



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Evaluación del pavimento flexible de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma, Ancash- 2019, propuesta de mejora”.

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

**AUTOR:**

LOZANO CABRERA, Renato Adrián (ORCID: 0000-0002-8682-6705)

**ASESOR:**

Mgtr. DÍAZ GARCÍA, Gonzalo Hugo (ORCID: 0000-0002-3441-8005)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de infraestructura vial

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2019**

## **DEDICATORIA**

A Dios por mantener a mis padres con vida y por haberme regalado un día más de vida.

A mis padres y demás familiares por su apoyo incondicional y su confianza que han puesto en mí.

Al ingeniero Gonzalo Hugo Díaz García por la confianza, el arduo apoyo y por brindar sus conocimientos, los cuales fueron de gran base para dar por concluida esta investigación



## **AGRADECIMIENTO**


A Dios por su cuidado diario y las fuerzas que nos da para cumplir nuestras metas.

A mis padres por ser lo más importante en mi vida, y por su apoyo sin condición, sin discrepar nuestras opiniones.

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don(a) LOZANO CABRERA, RENATO ADRIAN cuyo título es: "EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA, ANCASH- 2019, PROPUESTA DE MEJORA"..

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el/los estudiante(s), otorgándole(s) el calificativo de: 18.....(número)  
Diez y ocho.....(letras).

Chimbote, jueves, 11 de julio de 2019

  
 .....  
 Mgr. JOSÉ PEPE MUÑOZ ARANA  
 PRESIDENTE

  
 .....  
 Mgr. DÍAZ GARCÍA GONZALO HUGO  
 SECRETARIO

  
 .....  
 Mgr. LEGENDRE SALAZAR SHEILA MABEL  
 VOCAL

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

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Renato Adrián Lozano Cabrera, afecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de Grado y Títulos de la Universidad César Vallejo, facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda documentación que acompaño es veraz y auténtica.

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

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento omisión tanto de los documentos como la información aportada, por la cual me doblego a lo dispuesto en las normas académicas de la universidad Cesar Vallejo.



.....  
Renato Adrián Lozano Cabrera

DNI N° 72156597

## INDICE

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento.....	iii
Página del jurado.....	iv
Declaratoria de autenticidad.....	v
Indice .....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT .....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MÉTODO .....	10
2.1 Tipo y diseño de investigación .....	10
2.2 Operacionalización de variables .....	10
2.3 Población y muestra.....	12
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	12
2.5 Procedimiento: .....	12
2.6 Métodos de análisis de datos: .....	13
2.7 Aspectos éticos:.....	13
III. RESULTADOS.....	14
3.1 Estudio de Tráfico .....	14
3.2 Tipos de Fallas en el Pavimento Flexible .....	15
3.3. Severidad de fallas .....	16
3.4 Propiedades Físicas y Mecánicas .....	17
IV. DISCUSIÓN .....	23
V. CONCLUSIONES.....	25
VI. RECOMENDACIONES.....	26
VII. PROPUESTA.....	27
VIII. REFERENCIAS .....	30
ANEXOS.....	34

## RESUMEN

La presente tesis titulada: “Evaluación del pavimento flexible de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma, Ancash-2019 – propuesta de mejora”, tuvo como objetivo evaluar el pavimento flexible de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma, Ancash-2019.

Para esta investigación se usó el diseño de investigación no experimental-descriptivo, teniendo como variable independiente el pavimento flexible. La población y muestra para esta investigación es la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000. Los instrumentos usados para recolectar datos fueron las fichas técnicas para el estudio de tráfico, para las clases o tipos de fallas con el método PCI y protocolos para determinar las propiedades físicas y mecánicas del pavimento flexible.

Se determinó que la carretera PE-14 en estudio tiene una longitud de 3 kilómetros con un IMDA de 1681 veh/día. A nivel superficial, los tipos de falla predominantes en el pavimento flexible fueron los desprendimientos de agregados, el ahuellamiento y la exudación con porcentajes de 26.06%, 17.56% y 16.97% respectivamente. A nivel estructural la capa de base no cumple con el requerimiento de  $CBR \geq 80\%$  como mínimo por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. A partir de ello se ha propuesto a realizar la propuesta de mejora para el pavimento flexible de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma, Ancash- 2019.

**Palabras clave:** Pavimento Flexible, Evaluación, PCI

## ABSTRACT

The present thesis entitled: "Evaluation of the flexible pavement of the road PE-14 km 0 + 000 to km 3 + 000, Casma, Ancash-2019 - proposal for improvement", aimed at evaluating the flexible pavement of the PE-14 road km 0 + 000 to km 3 + 000, Casma, Ancash-2019.

For this research, the design of non-experimental-descriptive research was used, having as an independent variable the flexible pavement. The population and sample for this investigation is the road PE-14 km 0 + 000 to km 3 + 000. The instruments used to collect data were the technical sheets for the study of traffic, for classes or types of failures with the PCI method and protocols to determine the physical and mechanical properties of the flexible pavement.

It was determined that the PE-14 road under study has a length of 3 kilometers with an IMDA of 1681 veh/day. At the surface level, the types of failure predominant in the flexible pavement were the weathering/raveling, rutting and bleeding with percentages of 26.06%, 17.56% and 16.97% respectively. At the structural level, the base layer does not comply with the CBR requirement of at least 80% by the Ministry of Transport and Communications. From this, it has been proposed to make the improvement proposal for the flexible pavement of the road PE-14 km 0 + 000 to km 3 + 000, Casma, Ancash-2019.

**Keywords:** Flexible Pavement, Evaluation, PCI

## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad observamos que, tanto en nuestras vías urbanas y rurales, existen diversas críticas que generan problemas por el mal estado en el que se encuentran las carreteras del país. Puesto que en ello es notorio encontrar algún tipo de imperfección, lo que hace impedir y obstaculizar el paso de los vehículos, generando incomodidad al usuario. Esto se produce debido a que las entidades que están a cargo de ejecutar obras de infraestructura vial, comúnmente realizan diseños de pavimentos con técnicas tradicionales, lo que usualmente suelen ser inapropiados para los sectores donde se ejecutaran dichos proyectos, debido al tipo de terreno que presente el lugar y al factor climático. Además, este tipo de hechos empeora cada vez más a causa de la falta de mantenimiento necesaria de las vías, lo que en varios casos las fallas existentes en el pavimento obligan a que éste necesite de una rehabilitación. El mantenimiento de la estructura de un pavimento es considerado como uno de los factores de gran importancia, puesto que, a medida del tiempo que pasa se deterioran cada vez más, es por ello que, a través de varios métodos adecuados para un correcto diseño, alargará el tiempo de vida de un pavimento.

Dentro de la zona de estudio para esta investigación, podrían hallarse distintas imperfecciones, puesto que en esta carretera recurren a diario cientos de vehículos lo cual hace de éste lugar una carretera de suma importancia puesto que, une a pequeños pueblos y a ciudades, por lo que también presenta climas cambiantes debido a su geografía, y existe una posibilidad de generar algún tipo de falla en el pavimento, es por esto que se realizarán estudios y se hallarán los métodos correctos para la evaluación y diseño de esta carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000.

A nivel Internacional. Según Miranda (2010) en su tesis titulada: “Deterioro en pavimentos flexibles y rígidos, Valdivia – Chile”, tuvo como objetivo general “identificar las posibles fallas existentes en el pavimento flexible y rígido, proponiendo soluciones para realizar su correcto mantenimiento”, en lo que concluyó en “desarrollar guías, lo que permitirá conocer los distintos tipos de deterioros existentes en los pavimentos, brindando soluciones para el usuario”.

A nivel Nacional. Según Gómez (2014) en su tesis titulada: “Diseño estructural del pavimento flexible para el anillo vial del Óvalo Grau – Trujillo – La Libertad”, tuvo

como objetivo general “determinar el comportamiento de la estructura del pavimento y realizar una propuesta de diseño para la zona en estudio”, basada en una metodología descriptiva, concluyó que “dicho proyecto, dará a conocer un tipo de solución de acuerdo al diseño que se empleará para la estructura del pavimento en el anillo vial del Óvalo Grau. Del mismo modo tal investigación es justificada, ya que propone afrontar los problemas que presenta dicho pavimento al obstaculizar el tránsito vehicular, el cual presenta deterioros en la superficie. Por otra parte, son los pobladores quienes serán beneficiados en esta zona, de acuerdo al nuevo diseño que se realizara para el sector de Trujillo.

A nivel Local. Según Lozano (2015) en su tesis titulada: “Diseño óptimo de la estructura del pavimento flexible en la H.U.P. Villa Victoria del distrito de Nuevo Chimbote”, tuvo como objetivo general “Verificar toda la estructura del pavimento en dicha zona”, concluyó que “el diseño adecuado para este tipo de pavimento flexible en la H.U.P Villa Victoria, requerirá de un espesor total de 11.5” lo que estará conformado de una capa de concreto asfáltico de 2.0”, una capa base de 5.5” y una capa de sub-base de 4.0 pulgadas”.

Como teorías relacionadas al tema definimos que, los pavimentos son estructuras conformadas por capas que contribuyen a la superficie de una forma apropiada haciendo que un vehículo transite de una manera cómoda y con mayor seguridad (Vivar, 1995, p.297).

Dichas estructuras están construidas desde la subrasante del terreno, los cuales soportan y reparten esfuerzos que causa el medio de transporte. El pavimento está compuesto de capas: subrasante, sub-base, base y la carpeta de rodadura (MTC, 2015, p.13).

Los pavimentos se pueden clasificar de acuerdo a su distribución de cargas que recibe en la superficie de asfalto hasta llegar a la sub-rasante. Éstos se clasifican según su paquete estructural divididos en tres tipos de pavimentos (Cuba, 2017, p.20).

Los pavimentos flexibles consisten relativamente de una superficie delgada, el cual está constituida por capas de base y sub-base, y se apoya conjuntamente a la sub-rasante compactada (Montejo, 1998, p.2).



Este pavimento cuenta con un periodo de vida de hasta 20 años aproximadamente, es por esto que necesitan de mantenimientos o rehabilitación para poder cumplir con el tiempo de vida establecido, ya que se generan imperfecciones (Rodríguez, 2009, p.4).

Los pavimentos rígidos están conformados de losas de concreto, situadas sobre la capa base y también en la sub-rasante, algunos de ellos llevan acero de refuerzo, de acuerdo al diseño que se realiza (Montejo, 1998, p.5).

Los pavimentos mixtos están conformados entre pavimento flexible y rígido a su vez, como, por ejemplo, cuando se hace la colocación de bloques de concreto sustituyendo las losas de asfalto (Leguía y Pacheco, 2016, p.24).

El comportamiento estructural del pavimento flexible y rígido se distinguen de la forma que sus cargas se distribuyen a su vez. El pavimento flexible tiene menos rigidez, lo que hace que se deforme más que el rígido, ocasionando mayor tensión en la sub-rasante (Leguía y Pacheco, 2016, p. 25).

El pavimento a lo largo de su tiempo de servicio de vida, pasa por las siguientes etapas: Su edificación, mantenimiento y su conservación (Leguía y Pacheco, 2016, p.26).

De acuerdo a su edificación y diseño, primero se realiza un estudio de campo, es decir, análisis de tráfico, estudios de suelos; luego de recopilar toda la información necesaria, se pasará a realizar el diseño correspondiente (Leguía y Pacheco, 2016, p.27).

Los mantenimientos en pavimentos, consiste en el trabajo de rutina, garantizando una buena condición en la superficie estructural, de seguridad y funcional en la vía, brindando confort y seguridad al usuario (Leguía y Pacheco, 2016, p.27).

La falla en pavimentos es definida como la pérdida de serviciabilidad originadas por la existencia de fallas en la carpeta (Zumrawi, 2015, p.1602).

Respecto a las fallas en los pavimentos existen dos tipos: La falla funcional, ocurre cuando dicho pavimento no da seguridad, y la falla estructural, cuando se pierde la conexión de algunas o todas las capas (Leguía y Pacheco, 2016, p.30).

Para evaluar el comportamiento del pavimento se usa como medida a la serviciabilidad, ésta se relaciona con la seguridad y buen confort que brinda a los usuarios al transitar por las carreteras (Brañez, 2016, p.29).

En cuanto a la evaluación del pavimento, consiste en detectar de forma rápida las fallas existentes en la superficie de la vía, consiguiendo así las medidas correctas de mantenimiento y conservación, extendiendo su vida útil (Leguía y Pacheco, 2016, p.35).

Se clasifica en tres tipos de evaluación:

La evaluación de adherencia, el cual consiste en brindar mayor seguridad al usuario, reduciendo la velocidad del vehículo manteniendo seguro al usuario todo el tiempo (Leguía y Pacheco, 2016, p.36).

La evaluación estructural, lo cual se divide en ensayos destructivos, los cuales encontramos en las calicatas, donde se da a conocer como se encuentra su entorno, conformados mediante propiedades reales y lo ensayos no destructivos, los cuales proceden según medidas de deflexión (Leguía y Pacheco, 2016, p.36).

La evaluación superficial, se realiza en tramos, hallando imperfectos que deterioran al pavimento, de esta forma saber cuál es la calidad de éste. Este tipo de evaluación es de bastante importancia, fundamental para toda investigación (Leguía y Pacheco, 2016, p.37).

Antes de ver cada método de evaluación se considera pertinente hablar sobre las capas del pavimento flexible, las cuales son 4:

La carpeta de rodadura, que comprende toda la parte que va en la superficie, el cual impide la infiltración de agua en su interior, debe ser correctamente uniforme (MTC, 2015, p.13).

La base, situada al inferior de la carpeta de rodadura, la cual transmite y distribuye cargas que son producidas por los vehículos. (Florida Department of Transportation, 2008, p.20).

La sub-base, es quien da soporte a la capa de base y a la carpeta de rodadura, tiene la función de ser la capa de drenaje (MTC, 2015, p.13).

La sub-rasante, es la que resiste a toda la estructura del pavimento, sin sufrir deterioros que afecten a la integridad de ésta. Se conforma por corte o relleno, compactada al mismo tiempo (Tapia, 2018, p.7)

De acuerdo a cada capa se usará los siguientes métodos de evaluación:

Por lo que, para la carpeta de rodadura se usará el método PCI:

Esta es una forma simple, objetiva, conveniente y económica de monitorear el estado de la superficie de las carreteras de manera general (Wu, 2015, p.1), identificando las necesidades de mantenimiento y rehabilitación (M-and-R), y garantizar que los presupuestos de mantenimiento de carreteras se gasten de manera inteligente (Karim, Rubasi y Saleh, 2016, p.1446).

Los valores de PCI comprenden de un rango de 0 a 100, donde 0 indica un pavimento muy dañado, mientras que 100 indica un pavimento en excelente estado (Olufikayo, 2016, p.9)

Este método compara rápidamente la condición general del pavimento y la magnitud de las fallas que necesitan mantenimiento (Al-Neami, Al-Rubae y Kareem, 2018, p.2).

El método de evaluación se realiza de manera visual basándose en los cálculos determinando la clase, severidad y extensión (Vásquez, 2002, p.2).

Éstas fallas se van a identificar conforme a su clase, su severidad y su extensión:

La clase, está relacionada según los tipos de desgaste que pueda haber dentro de la superficie de rodadura (Leguía y Pacheco, 2016, p.43).

La severidad, representa su nivel de deterioro; mientras mayor es la falla, va a requerir mayor medida de corrección: Bajo (L: Low), Medio (M: Medium) y Alto (H: High) (Vásquez, 2002, p. 9).

La extensión, se define como un área que está rodeada de daños por los tipos de fallas existentes. En los pavimentos rígidos, se evalúa de acuerdo al número de veces en que se repitan estas fallas (Leguía y Pacheco, 2016, p.44)

Según el método PCI, presenta (19) fallas siguientes:

Piel de cocodrilo, conformadas por grietas vinculadas entre sí, causadas por la carga de tráfico repetida, ocasionando el desgaste de la carpeta asfáltica. Ésta es una falla estructural de mayor importancia (Masaoud, 2011, p.145).

Exudación, ocurre encima de la carpeta, suele ser pegajosa, resbaladiza y brillante en el pavimento, afecta en la resistencia al deslizamiento (Shahin, 1994, p.356).

Agrietamiento en bloque, es una sucesión de grietas interconectadas que dividen el pavimento en segmentos irregulares. Se producen en zonas afectadas por el exceso de tráfico (Adlinge y Gupta, 2013, p.12).

Abultamiento y hundimientos, son pequeños desplazamientos en la superficie, lo cual se amontona alrededor del pavimento, haciendo que se vuelva inestable y obstaculice el paso (Vásquez, 2002, p.16).

Corrugación, se define como cimas y depresiones, separadas a una distancia regular de 3.00m en la calzada (Tocto, 2014, p.23). Dicha falla se produce la frecuente circulación vehicular, que a su vez inestabiliza las capas superficiales o de base del pavimento (Vásquez, 2002, p.18).

Depresión, ubicadas en la superficie de rodadura, por lo que se producen por los asentamientos en la sub-rasante o por una mala construcción (Boyd, 2004, p.35).

Grieta de borde, ubicadas al borde exterior del pavimento. Es causado por la intensificación en la carga de tráfico produciendo deterioro en la base o en la sub-base al borde de la calzada (Vásquez, 2002, p.3).

Grieta de reflexión de junta, suelen darse en pavimentos rígidos, causados por movimientos del concreto de hormigón (tipo portland), sea por el clima en que se encuentre, calor o frío (Vásquez, 2002, p.24).

Desnivel carril/berma, consiste en la variedad de los niveles que hay en el pavimento y en la berma. Se ocasiona por los desgastes en la berma y/o la distribución de sobrecarpetas en la calzada (Vásquez, 2002, p.26).

Grietas longitudinales y transversales, están paralelamente al eje del pavimento, causados por una mala junta de carril en el pavimento, y por la retracción de concreto asfáltico en la superficie por las bajas temperaturas (Vásquez, 2002, p.28).

Parcheo, comprendido de un área dentro del pavimento, que se reemplaza por un nuevo material si éste se encuentra en un pésimo estado. Disminuirá el nivel de serviciabilidad cada vez que suceda esto (Wada, 2016, p.98).

Pulimento de agregados, se define como la falta de soporte al escurrimiento del pavimento, causado por desgastes de agregados en la carpeta. Se produce generalmente por el recurrente tránsito vehicular (Neero, Thangmuansang y Nungleppam, 2013, p.2).

Huecos, son pequeños cortes en la carpeta asfáltica, con diámetros menores a 0.90m. Ocasionados cuando el exceso vehicular extrae fragmentos cortos de la superficie (Vásquez, 2002, p.33).

Cruce de vía férrea, éstas fallas presentan: depresiones o abultamientos a su vez, si esta falla no se presenta en el tramo, entonces no debe ser registrado (Vásquez, 2002, p.35).

Ahuellamiento, causado por la mala compactación de la estructura, ocasionando inconsistencia, lo cual posibilita un movimiento lateral de los materiales requeridos a las cargas de tráfico (Rashid y Gupta, 2017, p.35).

Desplazamiento, este desplazamiento se origina por las excesivas cargas del tránsito vehicular. Éste tráfico hace que el pavimento produzca una onda rugosa y corta en el pavimento. Ocurren al usar los materiales inadecuados como líquidos inestables para la construcción (Lee y Shield, 2010, p.38).

Grieta parabólica, tienen una apariencia de media luna creciente. Producidas por los frenos bruscos del vehículo o al girar rápido, haciendo que exista un deslizamiento en la superficie del terreno (Vásquez, 2002, p.41).

Hinchamiento, son los pandeos determinados hacia arriba de la superficie, el cual deforma el perfil de la carretera, originados por el enfriamiento en la sub-rasante (Vásquez, 2002, p.43).

Desprendimiento de agregados, son los desgastes que ocurren en la superficie, originados por el deterioro del ligante asfáltico (Patel, Zala y Amin, 2016, p.318). También puede ser originado por el exceso constante de vehículos (Vásquez, 2002, p.44).

Los métodos de evaluación que determina las propiedades físico/mecánicas de la base, sub-base y sub-rasante son:

Análisis granulométrico, lo cual consiste en establecer proporciones de peso en distintos tamaños de granos que son definidos por aberturas de mallas a utilizar (Menéndez, 2009, p.14).

Límites de Consistencia (Atterberg), estos métodos dan a conocer el comportamiento existente en suelos finos y obtener los rangos de humedad para los límites, lo cual mantiene la plasticidad en el suelo (Borja, 2014, p. 15).

Ensayo Proctor Modificado, este ensayo determina el óptimo contenido de humedad y el peso máximo de la densidad seca de un suelo compactado (M.D.S). Dicho ensayo está comprendido de la sub-rasante y base del pavimento (Menéndez, 2009, p.16).

Ensayo de CBR, se mide de forma indirecta lo cual permite determinar la capacidad portante del suelo al realizar la penetración, para la base, sub-base y sub-rasante (Minaya y Ordoñez, 2006, p.26).

Ante lo descrito nació la siguiente formulación del problema: ¿Cuál será el resultado de la evaluación del pavimento flexible de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma, Ancash- 2019?

Esta siguiente investigación es justificada de manera que se dará a conocer el presente estado en el que se encuentra dicha zona en estudio, sabiendo que en esta carretera la transitabilidad es muy frecuente a diario, puesto que esta vía es de suma importancia debido a que conecta a ciudades y pueblos, haciendo servicio para el transporte de producción agrícola y ganado, lo cual beneficia a la población. Hoy en día se observa

que existen posibles deterioros dentro del pavimento en esta carretera, por lo que genera incomodidad hacia el usuario, es por ello que se hará una evaluación total de dicha zona y saber su conservación actual, brindando así propuestas de solución para que el usuario tenga mayor seguridad y buen confort a la hora de transitar por esta zona. Se usará la evaluación del PCI, siendo un método eficaz y sencillo para la evaluar los pavimentos, proponiendo un proyecto donde se diseñe un pavimento bueno, usado a nivel internacional y aprobado por especialistas, siendo así económico y de beneficio para la sociedad. Para obtener el resultado real de la estructura de este pavimento se evaluarán las capas de toda la estructura, de acuerdo a las propiedades físico/mecánicas del pavimento realizando sus respectivos ensayos en laboratorio. Esta investigación va a servir como punto de partida para tomas de decisiones que alguna entidad del lugar pueda tomar o futuros investigadores para un antecedente en lo largo del tiempo.

Como objetivo general: Evaluar el pavimento flexible de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma, Ancash- 2019.

Como objetivos específicos:

Determinar la clasificación por demanda de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma, Ancash- 2019

Determinar el estado de la carpeta de rodadura del pavimento flexible según el método PCI (índice de condición del pavimento) de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma, Ancash- 2019.

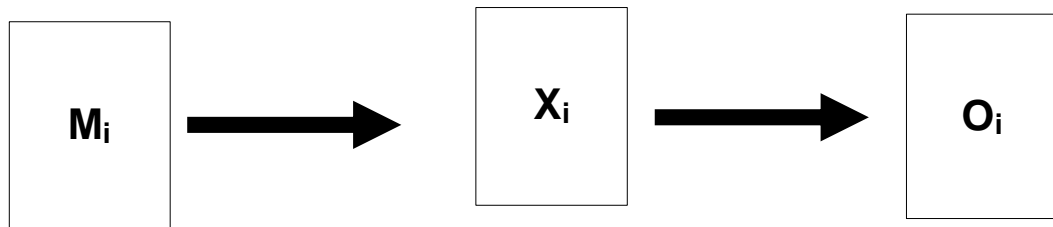
Evaluar la estructura del terreno de fundación, la sub-rasante, sub-base y base a través de sus propiedades físicas y mecánicas en el pavimento flexible de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma, Ancash- 2019.

Proponer una alternativa de mejora para el pavimento flexible de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma, Ancash- 2019.

## II. MÉTODO

### 2.1 Tipo y diseño de investigación

La investigación es de tipo no experimental – descriptivo, ya que se efectuó un estudio en donde no variará la variable independiente para ver su efecto sobre otras variables.



**M<sub>i</sub>**: Muestra que se empleó para el desarrollo del proyecto de investigación

**M<sub>i</sub>**: Carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000.

**X<sub>i</sub>**: Variable independiente

**X<sub>i</sub>**: Pavimento flexible

**O<sub>i</sub>**: Resultados que se obtuvo para el proyecto de investigación

**O<sub>i</sub>**: Resultados de la evaluación del pavimento flexible

### 2.2 Operacionalización de variables

#### 2.2.1 Variable independiente

Pavimento Flexible



### 2.2.2 Operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<p style="text-align: center;"><b>Variable Independiente: Pavimento flexible</b></p>	<p>Consisten relativamente de una superficie delgada el cual está construida sobre capas de base y sub-base, y se apoya conjuntamente a la sub-rasante compactada (Montejo, 1998, p.2).</p>	<p>Se evaluó el estado de la carpeta de rodadura del pavimento flexible según el método PCI</p>	<p>Tipo de fallas en los pavimentos</p>	<p>Clase</p>	<p>Ordinal</p>
		<p>Severidad</p>			
		<p>Extensión</p>			
		<p>Se evaluó la estructura del terreno de fundación, la sub-rasante, sub-base y base a través de sus propiedades físico-mecánicas</p>	<p>Propiedades físicas y mecánicas</p>	<p>Tamaños de las partículas</p>	<p>Nominal</p>
		<p>Contenido de humedad en porcentajes</p>			
		<p>Contenido óptimo de humedad y densidad máxima seca</p>			
		<p>Capacidad de soporte de los suelos (CBR)</p>			

### **2.3 Población y muestra:**

La población y muestra para esta investigación fue del km 0+000 al km 3+000 de la carretera PE-14, Casma – Ancash.

### **2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

#### **2.4.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

##### **2.4.1.1 Técnicas**

Para esta investigación se usó la guía de observación como técnica para recolectar datos, por lo que se ha descrito como se comporta la variable sin alterarse, dichos datos se han obtenido según protocolos y formatos estandarizados.

##### **2.4.1.2 Instrumentos**

Se realizaron los ensayos de laboratorio con respecto a las normas ya estandarizadas por el MTC y también protocolos, que son formatos normados según sus siglas ASTM, por lo cual se recolectaron mediante los ensayos siguientes:

Método de Índice de condición de Pavimento PCI según la norma ASTM D-6433

Análisis granulométrico (según la norma MTC E-107)

Límite líquido de los suelos (según la norma MTC E-110)

Límite plástico (según la norma MTC E-111)

Proctor modificado (según la norma MTC E-115)

Ensayo razón soporte california CBR (según la norma MTC E-132)

##### **2.4.1.3 Validación y confiabilidad del instrumento**

Se hizo uso de protocolos ya estandarizados por lo que no fue necesario una evaluación por parte de expertos referidos a la especialización ya que esto fue elaborado por un equipo totalmente calificado con especializaciones en pavimentación, quienes han hecho participaciones en las normas: MTC y ASTM, los cuales son usados a nivel nacional e internacional respectivamente.

### **2.5 Procedimiento:**

Para poder realizar el estudio de tráfico para la carretera PE-14 a la que pertenece, se delimitó el área, hallando así el índice de tráfico según el manual de diseño geométrico DG - 2018 MTC; luego de esto se realizó la inspección visual para hallar las fallas existentes en el pavimento flexible con la ficha técnica ya validada por el manual del PCI, recolectando así los datos.

Se realizaron 09 calicatas en la carretera PE-14 de acuerdo a la norma según el manual de carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos: Sección Suelo y Pavimento para determinar las propiedades físicas y mecánicas del pavimento flexible, realizándose así los ensayos respectivos de Análisis Granulométrico según el MTC E 107, el ensayo de Proctor Modificado según el MTC E 115 y CBR según el MTC E 132.

## **2.6 Métodos de análisis de datos:**

El método de análisis de esta investigación es descriptivo. Los datos del desarrollo de ésta investigación, se procesaron a través de cuadros estadísticos y tablas en el software de Microsoft Excel facilitando así el proceso de toda la información que ha sido recolectado.

## **2.7 Aspectos éticos:**

El desarrollo de esta investigación se realizó respetando la sinceridad de todo el contenido y de los resultados obtenidos, citándose correctamente a los autores responsables de las teorías relacionadas a los temas, lo que sirve de sustento para esta investigación. Del mismo modo se hizo presente el respeto a todo el medio ambiente y a la biodiversidad ya que no realice métodos que afecten en el desarrollo de esta investigación, sin embargo, se realizaron calicatas a un lado de la vía, es por ello que se realizó un uso responsable, teniendo siempre presente la ética profesional.

Este proyecto hizo referencia a grandes investigaciones relacionadas con el tema de estudio, valorando y respetando dichos proyectos, basándonos en distintas realidades ya que se asimila a lo que investigamos de acuerdo a las normas estandarizadas por el MTC, lo cual fue de gran apoyo y fortalecimiento para esta investigación.

### III. RESULTADOS

Se ha tomado como población la carretera PE-14 para el desarrollo de esta investigación, ubicado en el Distrito de Casma, Provincia de Casma – Ancash, del cual se tomó como muestra desde el km 0+000 al km 3+000.



**Figura N° 01:** Ubicación de la carretera en estudio

#### 3.1 Estudio de Tráfico

Se ha realizado este estudio con el fin de determinar su clasificación por demanda de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma-Ancash, se realizaron conteos volumétricos que como objetivo poder determinar el volumen de tráfico que soporta esta carretera.

Para realizar el Índice Medio Diario (IMD), se empleó la fórmula siguiente:

$$IMDs \frac{Vi}{7} \text{ conteo de 7 dias} \rightarrow IMDa = IMDs \times XFC$$

Donde:

IMDs = Índice Medio Diario Semanal

IMDa = Índice Medio Diario Anual

Vi = Volumen vehicular diario de cada uno de los 7 días de conteo

F.C. = Factor de corrección estacional = 1

Tabla N° 01: Clasificación Vehicular de acuerdo al Índice Medio Diario de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma-Ancash.

### CLASIFICACIÓN VEHICULAR IMDA

Tráfico vehicular  
IMDA Corregido  
(Veh/día)

Tipo de Vehículos	IMDa	Distribución %
Auto	411	24.43%
Station Wagon	341	20.30%
Pick Up	532	31.64%
Rural Combi	99	5.89%
Bus 2e	54	3.22%
Camion 2e	185	11.03%
Camion 3e	4	0.25%
Camion 4e	25	1.47%
Semi Trayler 3s1/3s2	12	0.69%
Semi Trayler >=3s3	12	0.74%
Trayler 2t3	2	0.10%
Trayler >=3t3	4	0.25%
<b>TOTAL</b>	<b>1681</b>	<b>100.00%</b>
<b>MTC</b>	401-2000 (Carretera de segunda clase)	

Fuente: Elaboración propia

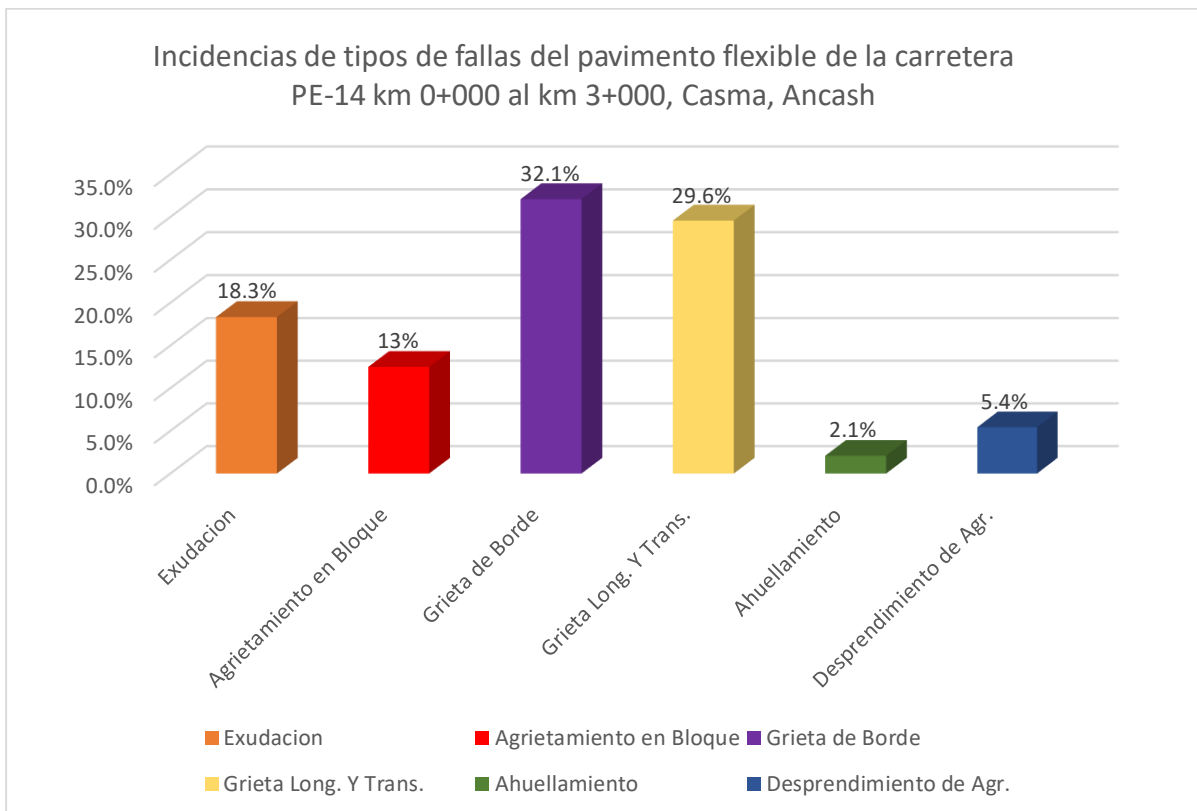
**Interpretación:** Dentro de la tabla N° 1 observamos que la carretera PE-14 tiene un IMDA de 1681 veh/día, lo cual según el manual del MTC, ésta pertenece a carreteras de segunda clase con un IMDA de 401 a 2000 veh/día. Por lo tanto, la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000 se clasificó como una carretera de segunda clase de acuerdo al MTC.

### 3.2 Tipos de Fallas en el Pavimento Flexible

Se ha determinado la conservación real de dicho pavimento en la carretera PE-14 se realizó una evaluación través de la inspección visual con el fin de identificar el tipo de deterioros existentes en el pavimento, éste resultado de la evaluación muestra el estado en el que se encuentra este pavimento.

El instrumento empleado para realizar la recopilación requerida de toda la información según el método del PCI, fue la ficha técnica, en el cual se ubicaron cada una de las progresivas desde el km 0+000 al km 3+000 determinando su clase, su severidad y su extensión. En este estudio se ha evaluado de acuerdo a las normas del PCI, ubicando su área determinada y rango establecido.

Gráfico N° 01: Incidencias de tipos de fallas del pavimento flexible de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma, Ancash



Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** Dentro del gráfico N°01 se observa el porcentaje de las fallas existentes en la carretera de estudio, el mayor porcentaje de fallas presentes son las grietas de bordes con un 32.1%, seguido por las grietas longitudinales y transversales, con un 29.6%, y por último la exudación con un 18.3%; mientras que el ahuellamiento presenta un 2.1% siendo la falla con menor porcentaje.

### 3.3. Severidad de fallas

Los tipos de fallas encontrados, se clasificaron de acuerdo a su severidad de daño en el cual puede ser: Baja(Low), Media(Medium), Alta(High), los cuales se representan a continuación.

Tabla N°02: Niveles de severidad de cada tipo de fallas encontradas en el pavimento flexible de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000 Casma, Ancash

DAÑO	CLASE	SEVERIDAD			TOTAL
		BAJA	MEDIA	ALTA	
2	Exudación	15.84%	1.13%		16.97%
3	Agrietamiento en Bloque	5.36%	5.09%		10.45%
7	Grieta de Borde		9.25%	3.18%	12.43%
10	Grieta Long. Y Trans.	4.28%	8.24%		12.52%
15	Ahuellamiento	17.56%			17.56%
19	Desprendimiento de Agregados	23.71%	2.35%		26.06%

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** Dentro de la tabla N° 02, podemos observar que la falla encontrada con mayor porcentaje de severidad baja en la carretera de estudio son los desprendimientos de agregados con un 23.71% y 2.35% de severidad media, seguido por el ahuellamiento con un nivel de severidad baja de 17.56% y la exudación con un 15.84% de severidad baja y 1.13% de severidad media. Se determinó que el estado de la carretera está en un rango bueno según el método del PCI.

### 3.4 Propiedades Físicas y Mecánicas

#### a) Ensayo de Análisis Granulométrico de Suelos por Tamizado

TABLA N° 03, 04 y 05: Se muestran los resultados que fueron obtenidos mediante el ensayo de Análisis Granulométrico de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000

TABLA N° 03: Resultados obtenidos del Ensayo de Análisis Granulométrico C-01, C-02 y C-03.

CALICATA N°		C-01			C-02			C-03		
CAPA	UND	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE
LIMITE LIQUIDO	(%)	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
LIMITE PLASTICO	(%)	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
INDICE PLASTICO	(%)	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
CLASIFICACION SUCS		SP	GP	SM	SP	GP	SM	GP	GP	SM
CLASIFICACION AASHTO		A-1-a	A-1-a	A-4	A-1-a	A-1-a	A-4	A-1-a	A-1-a	A-4
% DE GRAVAS	(%)	45.22%	51.37%	1.52%	44.35%	53.85%	1.49%	48.53%	48.89%	2.08%
% DE ARENAS	(%)	52.20%	45.86%	59.67%	52.01%	43.52%	58.41%	48.48%	47.36%	58.44%
% DE FINOS	(%)	2.58%	2.77%	38.81%	3.63%	2.63%	40.11%	2.99%	3.75%	39.48%
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)	1.78%	2.78%	3.11%	1.38%	2.03%	4.05%	1.05%	1.57%	3.70%

Fuente: Elaboración propia



TABLA N° 04: Resultados obtenidos del Ensayo de Análisis Granulométrico C-04, C-05 y C-06.

CALICATA N°		C-04			C-05			C-06		
CAPA	UND	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE
LIMITE LIQUIDO	(%)	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
LIMITE PLASTICO	(%)	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
INDICE PLASTICO	(%)	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
CLASIFICACION SUCS		SP	GP	SM	SP	GP	SM	SP	SP	SM
CLASIFICACION AASHTO		A-1-a	A-1-a	A-2-4	A-1-a	A-1-a	A-2-4	A-1-a	A-1-a	A-2-4
% DE GRAVAS	(%)	46.75%	49.83%	12.86%	46.68%	51.41%	11.67%	46.89%	46.50%	11.84%
% DE ARENAS	(%)	50.00%	46.86%	64.51%	50.53%	46.01%	66.74%	50.91%	50.11%	67.48%
% DE FINOS	(%)	3.25%	3.31%	22.63%	2.79%	2.58%	21.59%	2.20%	3.39%	20.68%
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)	1.05%	1.60%	1.62%	1.13%	1.31%	1.92%	1.13%	1.27%	1.47%

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 05: Resultados obtenidos del Ensayo de Análisis Granulométrico C-04, C-05 y C-06.

CALICATA N°		C-07			C-08			C-09		
CAPA	UND	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE
LIMITE LIQUIDO	(%)	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
LIMITE PLASTICO	(%)	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
INDICE PLASTICO	(%)	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
CLASIFICACION SUCS		GP	GP	ML	GP	SP	ML	SP	GP	ML
CLASIFICACION AASHTO		A-1-a	A-1-a	A-4	A-1-a	A-1-a	A-4	A-1-a	A-1-a	A-4
% DE GRAVAS	(%)	51.27%	48.70%	3.19%	49.18%	48.46%	3.13%	48.49%	55.15%	3.23%
% DE ARENAS	(%)	47.14%	48.62%	44.62%	48.89%	49.07%	41.93%	49.47%	41.91%	45.45%
% DE FINOS	(%)	1.59%	2.67%	52.18%	1.93%	2.47%	54.94%	2.05%	2.95%	51.32%
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)	1.11%	1.93%	2.33%	1.18%	1.57%	3.14%	1.14%	1.77%	2.12%

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** Dentro de la tabla N° 03, 04 y 05, se observa el tipo más influyente en la zona de evaluación según la clasificación del AASHTO, cuyo resultado según el material de tipo A1-a presenta un 66.66% (Piedras, gravas y arenas), de igual manera el material de tipo A-4 (Suelos Limosos) con un 22.22%, seguidamente por el material de tipo A-2-4 (Gravas y arenas Limosas o Arcillosas) con un 11.11%.

Por otra parte, el estrato que más influye en la zona de estudio según la clasificación del SUCS, cuyo resultado según el material del tipo GP (Grava mal granulada, mezcla de arena-grava con un poco o nada de material fino) presenta un 37.04%, seguidamente por el material tipo SP (Arena mal graduada con grava poco o nada de material fino) con un 29.63%, continuado de un material tipo SM (Materiales finos sin plasticidad o plasticidad muy bajo) con un 22.22%, y, por último el material tipo ML (Limo orgánico y arena muy fina) con un 11.11%.

**b) Ensayo de California Bearing Ratio (C.B.R)**

Se observan los resultados que se obtuvieron del CBR:

Tabla N° 06: Resultados que se obtuvieron del C.B.R de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+00, Casma, Ancash

CALICATA N°	C-03			C-05			C-06		
CAPA	Máxima Densidad Seca (g/cm <sup>3</sup> )	Optimo Contenido de Humedad (%)	CBR al 100% M.D.S (%)	Máxima Densidad Seca (g/cm <sup>3</sup> )	Optimo Contenido de Humedad (%)	CBR al 100% M.D.S (%)	Máxima Densidad Seca (g/cm <sup>3</sup> )	Óptimo Contenido de Humedad (%)	CBR al 100% M.D.S (%)
BASE	-			-			2.31	6.3	77.21
SUB-BASE	-			2.27	6.72	57.57	-		
SUB-RASANTE	2.114	9.2	15.39	-			2.12	9.69	18.24

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** Dentro de la tabla N° 06, en la C-03 la sub-rasante muestra un C.B.R de 15.39% obtenido al 100%, y esta categoría pertenece a un rango de  $CBR \geq 10\%$  a  $CBR < 20\%$ , presentando un CBR Bueno.

En la C-05 la sub-base muestra un C.B.R de 57.57% obtenido al 100%, y esta categoría pertenece a un rango de  $CBR \geq 40\%$ , cumpliendo con los requerimientos mínimos establecido según la norma del MTC.

En la C-06 la sub-rasante muestra un C.B.R de 18.24% obtenido al 100%, y esta categoría pertenece a un rango de  $\text{CBR} \geq 10\%$  a  $\text{CBR} < 20\%$ , presentando un CBR Bueno; en la base presenta un C.B.R de 77.21%, el cual no cumple con los requerimientos de  $\text{CBR} \geq 80\%$  como mínimo.

#### IV. DISCUSIÓN

En base al Manual de Inventarios Manuales (2014, p.162), el estudio de tráfico tuvo como duración una semana, por lo que la norma señala que dicho estudio requiere de un mínimo de 7 días para su realización dentro de las 24 horas por día. En la tabla N° 01, observamos que la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma – Ancash, comprende un IMDA de 1681 veh/día, se denominó que este tramo es una carretera de segunda clase basándonos en el Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG-2018 (2018, p.12), la cual comprende de un IMDA entre 401 y 2000 veh/día.

En el gráfico N° 01, observamos las incidencias de los tipos de fallas encontradas en la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma - Ancash, también se observa el porcentaje de las fallas que existen en la carretera, por lo que el mayor porcentaje de fallas presentes son las grietas de borde con un 32.1%, seguido por las grietas longitudinales y transversales con un 29.6%, y por último la exudación con un 18.3%; mientras que el ahuellamiento presenta un 2.1% siendo la falla con menor porcentaje. Este resultado es producto del mal proceso de construcción para un pavimento flexible, que no se ha realizado de acuerdo a lo que indica la norma, no cumpliendo la compactación requerida. Dichas fallas también son producidas por un recurrente tránsito vehicular pesado lo cual genera desgaste en el pavimento y provoca que ocurran estas grietas de borde; las grietas longitudinales y transversales causadas por una junta de carril que es construida pobremente; los desprendimientos de agregados que son producidos por la pérdida de la superficie del pavimento a causa de la pérdida del ligante asfáltico; la exudación se origina por exceso de sellante asfáltico lo cual forma una superficie brillante en el pavimento que llega a ser pegajosa; el ahuellamiento es una depresión generada en la superficie de las huellas de las ruedas, y se presenta en el levantamiento del pavimento a causa de la carga de tránsito, lo cual produce esta falla estructural.

En la tabla N° 02, observamos que la falla encontrada con mayor porcentaje de severidad baja en la carretera de estudio son los desprendimientos de agregados con un 23.71% y 2.35% de severidad media, seguido por el ahuellamiento con un nivel de severidad baja de 17.56% y la exudación con un 15.84% de severidad baja y 1.13% de severidad media. Se determinó que el estado de la carretera está en un rango bueno según el método del PCI.

De los resultados que se obtuvieron de los ensayos de análisis granulométrico; se puede determinar que el tipo de suelo según la clasificación del AASHTO está conformado de un material de tipo A-1-a con un 66.66% (Piedras, gravas y arenas), de igual manera el material de tipo A-4 (Suelos Limosos) con un 22.22%, seguidamente por el material de tipo A-2-4 (Gravas y arenas Limosas o Arcillosas) con un 11.11%. Por otra parte, el estrato que más influye en la zona de estudio según la clasificación del SUCS, cuyo resultado según el material del tipo GP (Grava mal granulada, mezcla de arena-grava con un poco o nada de material fino) presenta un 37.04%, seguidamente por el material tipo SP (Arena mal graduada con grava poco o nada de material fino) con un 29.63%, continuado de un material tipo SM (Materiales finos sin plasticidad o plasticidad muy bajo) con un 22.22%, y por último el material tipo ML (Limo orgánico y arena muy fina) con un 11.11%; notando que, no cumplen con los requerimientos necesarios, es por ello que se observa la existencia de fallas en la carretera de estudio como las grietas de borde, agrietamiento en bloque, grietas longitudinales y transversales, exudación y ahuellamiento, los cuales causan deterioros por deficiencia de los materiales granulares en capas de la estructura.

Según el CBR obtenido de la calicata C-06 de su máxima densidad seca a una penetración de 0.1", en la capa base, presenta un CBR de 77.21% obtenido al 100%, no cumpliendo con los requerimientos del Manual de Suelos, Geotecnia y Pavimentos, en el que indica que debe cumplir un  $CBR \geq 80\%$  como mínimo; en la calicata C-05 para la capa sub-base, presenta un CBR de 57.57% obtenido al 100% cumpliendo con los requerimientos del Manual de Suelos, Geotecnia y Pavimento, en el que indica que esta categoría pertenece a un rango de  $CBR \geq 40\%$ ; en la calicata C-03 para la capa de sub-rasante, presenta un CBR de 15.39% obtenido al 100% de su máxima densidad seca, cumpliendo con los requerimientos del Manual de Suelos, Geotecnia y Pavimentos el cual indica que esta categoría pertenece a un rango de  $CBR \geq 10\%$  a  $CBR < 20\%$ , presentando un CBR Bueno.

## **V. CONCLUSIONES**

1. Se identificaron las incidencias de los tipos de fallas que fueron encontrados en la carretera, de lo que se obtuvo como resultado un 16.97% de exudación, un 10.45% de agrietamiento en bloque, 12.43% de grieta de borde, 12.52% de grietas longitudinales y transversales, 17.56% de ahuellamiento y 26.06% de desprendimiento de agregados.
2. La Carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000 Casma, Ancash, está clasificada como una carretera de segunda clase, que comprende de un IMDA de 1681 veh/día, el cual tiene una calzada de 3.30m de ancho cada una.
3. Se determinó que, de los resultados obtenidos de los ensayos de granulometría, el tipo de suelo más abundante según la clasificación del AASHTO, se conforma de material tipo A1-a (piedras, grava, arena), por lo que también según la clasificación del SUCS, el tipo de muestra más abundante es el material de tipo GP (Grava mal granulada, poco material fino).
4. Se elaboró una alternativa de mejora, la cual consiste en un mantenimiento periódico para la carretera en estudio, por lo que es en la carpeta de rodadura donde se presentan existencias de fallas, lo que genera constante deterioro en el pavimento.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Se invita a las entidades gubernamentales de la zona tomar acciones para el mantenimiento de un pavimento flexible en un periodo de corto plazo para que se reduzcan las existencias de fallas cumpliendo con las normas estandarizadas así brindando seguridad y confort para el tránsito vehicular.
2. Para las construcciones de obras de infraestructura vial y rural, se deben ejecutar tomando en cuenta lo que dicta las especificaciones técnicas, y usar los materiales adecuados para su elaboración, ya que es importante cumplir con los estándares de calidad. Se debe realizar su verificación y llevar un control de las compactaciones para todas las capas, por medio de los ensayos de mecánica de suelos, cumpliendo con las normas establecidas.
3. Se recomienda a los futuros investigadores y proyectistas, que tomen mucha importancia los temas de infraestructura vial para el diseño de una pavimentación, ya que es muy necesario e importante para el beneficio de la población, cumpliendo con los requisitos que dicta la norma.
4. Se recomienda a las entidades gubernamentales correspondientes, que a lo largo del tiempo se realicen obras viales como rehabilitación de carreteras y/o mantenimientos garantizando así la necesidad y beneficio del usuario, lo cual es muy importante ya que a medida del tiempo estas carreteras se deterioran cada vez más.



## VII. PROPUESTA

De acuerdo a los resultados que se obtuvieron en la evaluación del pavimento flexible en la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma-Ancash, en el primer kilómetro que está comprendido desde el km 0+000 al km 1+000 se evaluaron 26 secciones, donde cada una de estas secciones comprende de un área de 38.30 metros cuadrados, iniciando así la evaluación de la abscisa inicial 0+000 hasta la abscisa final 0+38.30, donde se encontró el tipo de falla grieta de borde con un nivel de severidad medio, donde se propondrá como solución el sellado de grietas realizándose mediante la limpieza de grietas en el pavimento seguido por el relleno de las grietas con concreto asfáltico de gradación fina, y finalmente con la aplicación de riego de liga. También se encontró el tipo de daño agrietamiento en bloque con un nivel de severidad bajo, proponiendo una solución el sellado de grietas permitiendo que el pavimento llegue a su uniformidad. Este proceso se llevará a cabo rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fina y seguido de ello se procederá a la aplicación de riego de liga. Otro tipo de daño encontrado son los desprendimientos de agregados con un nivel de severidad medio, donde se propone como solución el tratamiento superficial para el pavimento, o un fresado y sobrecaperta, así mejorar la serviciabilidad de ésta (VER ANEXO N° 5).

De la abscisa inicial 0+957.5 hasta la abscisa final 0+995.8 se encontró el tipo de daño grieta longitudinal y transversal con un nivel de severidad medio, donde se propondrá a realizar el sellado de grietas, realizándose mediante la limpieza de las grietas en el pavimento seguido por el relleno de grietas con concreto asfáltico de gradación fina y con la aplicación de riego de liga. También se encontró el tipo de falla grieta de borde con un nivel de severidad medio, donde se realizará el sellado de grietas mediante la limpieza de grietas en el pavimento seguido por el relleno de grietas con concreto asfáltico y gradación fina, aplicando finalmente la aplicación de riego de liga como propuesta de mejora. Otro daño encontrado fue el agrietamiento en bloque con un nivel de severidad medio, por lo que se propondrá realizar el sellado de grietas, permitiendo que el pavimento llegue así a su nivel uniforme. Este sellado se realizará limpiando las grietas con aire comprimido, seguido de ello se procederá a aplicar el riego de liga (VER ANEXO N° 5).

En el segundo kilómetro que está comprendido desde el km 1+000 al km 2+000 se evaluaron 26 secciones, lo cual cada una de ellas está comprendida por un área de 38.30 metros cuadrados iniciando así en la abscisa inicial 0+1034.1 a la abscisa final 0+1072.4,

encontrando el tipo de falla grieta longitudinal y transversal con un nivel de severidad medio, proponiendo así hacer el sellado de grietas, mediante la limpieza de grietas existentes en el pavimento, seguido así por el relleno de grietas con concreto asfáltico de gradación fino y con aplicación de riego de liga. Se presenció también la existencia de la falla agrietamiento en bloque con un nivel de severidad medio, donde se propondrá como una solución realizar el sellado de grietas mediante la limpieza de las grietas presentes en el pavimento, seguido por el relleno con concreto asfáltico de gradación fino y con la aplicación de riego de liga. Otro daño encontrado fue la grieta de borde con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas mediante la limpieza de esta falla presente en el pavimento, rellenando así las grietas con concreto asfáltico y gradación fino por lo que finalmente se aplicara el riego de liga como solución ante dicha falla (VER ANEXO N° 5).

De la abscisa inicial 0+1953.3 hasta la abscisa 0+1991.6, se encontró el tipo de falla exudación con un nivel de severidad bajo, por lo que no se realizará mejora alguna de acuerdo a su nivel de daño. También se encontró la falla grieta de borde, con un nivel de severidad alto, proponiendo así un sellado de grietas mediante la limpieza de las grietas presentes en el pavimento, rellenándolas con concreto asfáltico y de gradación fina, aplicando también el riego de liga. Otra falla existente es el agrietamiento en bloque con un nivel de severidad medio, proponiendo el sellado de grietas lo que permitirá que el pavimento llegue a un nivel uniforme, asimismo se llevará a cabo la limpieza de grietas con aire comprimido seguido de la aplicación de riego de la liga (VER ANEXO N° 5).

En el tercer y último kilómetro que está comprendido desde el km 2+000 al km 3+000 se evaluaron 26 secciones, cada una de ellas con un área de 38.30 metros cuadrados, iniciando así la evaluación en la abscisa inicial 0+2029.9 hasta la abscisa final 0+2068.2, se encontró el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad alto, proponiendo realizar el sellado de grietas mediante una limpieza de grietas existentes dentro del pavimento, rellenándolas con concreto de asfalto de gradación fino, aplicando el riego de liga hacia éste. Otra falla encontrada es el agrietamiento en bloque, con un nivel de severidad medio, realizando un sellado de grietas para este tipo de fallas permitiendo así que el pavimento se encuentre en un nivel de uniformidad, limpiando las grietas con aire comprimido y finalmente aplicando un riego a la liga. También se encontró la falla de ahuellamiento, con un nivel de severidad bajo, de acuerdo a su nivel de daño no se hará nada más que un

fresado y sobrecarpeta generando así que el pavimento tenga un nivel uniforme (VER ANEXO N° 5).

De la abscisa inicial 0+2949.1 hasta la abscisa final 0+3000, se encontró el tipo de falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad bajo, se propondrá hacer el sellado de grietas por lo que se limpiaran las grietas existentes y se rellenaran con concreto asfáltico, aplicando también el riego de liga. Otras fallas encontradas fueron los desprendimientos de agregados, con un nivel de severidad bajo, se propondrá realizar el tratamiento superficial para el pavimento, o un fresado y sobrecarpeta, así mejorar la viabilidad y durabilidad del pavimento (VER ANEXO N° 5).

## VIII. REFERENCIAS

1. AASHTO. 2004. *Standard Test Method for Airport Pavement Condition Index Surveys*. Estados Unidos : American Society for Testing and Materials, 2004.
2. ADLINGE, S and GUPTA, A. 2013. *Pavement Deterioration and its Causes*. India : International Journal of Innovative Research and Development, 2013. Vol. 2, 4. 2278-1684.
3. AGUILAR Delgado, Luis Miguel. 2016. *Diseño Geometrico y pavimento flexible para mejorar accesibilidad vial en tres centros poblados, pomalca, lambayeque*. Univesidad Cesar vallejo-Chiclayo. Chiclayo : s.n., 2016. Tesis para obtener el titulo profesional de ingeniero civil.
4. AL-NEAMI, Mohammed, AL-RUBAEE, Rasha and KAREEM, Zainab. 2018. *Assessment of Al-Amarah street within the Al-kut city using pavement condition index (PCI) and GIS technique*. Baghdad : EDP Sciences, 2018. Vol. 162, 01033.
5. BORJA Campos, Flormira. 2014. *Evaluacion de las propiedades fisicas y mecanicas de los agregados del pavimento flexible de la carretera cañete- lunahuana. cajamarca*, Universidad Nacional de Cajamarca. Jaen : s.n., 2014. Tesis para obtener el titulo profesional de ingeniero civil.
6. BOYD Smith, Richard. 2004. *Forensic investigation of pavement failures*. Queensland : University of Southern Queensland, 2004. Tesis para obtener la licenciatura en ingenieria civil.
7. BRAÑEZ Hiliquin, Mariana Lucia. 2016. *Evaluacion del estado de conservacion del pavimento, utilizando el metodo PCI, en la Av. Jorge Chavez del distrito de Pocollay en el año 2016*. Universidad privada de Tacna. tacna : s.n., 2016. tesis para optar el titulo profesional de ingeniero civil.
8. CHANG Albitres, Carlos. 2007. *Evaluacion, diseño mecanistico- empirico, gestion: Pavimentos un enfoque al futuro*. Lima : ICG: instituto de construccion y gerencia, 2007.
9. COY Pineda, Oscar. 2017. *Evaluacion superficial de un pavimento flexible de la calle 134*. Bogota : s.n., 2017. Tesis para optar la especializacion en ingenieria de pavimentos.
10. CUBA Alvarez, William. 2017. *Evaluación Superficial del Pavimento Flexible*

*Aplicando el Método del PCI en un tramo de la Av. República de Polonia – Distrito de San Juan de Lurigancho*. Lima : Repositorio UCV, 2017. Tesis para obtener el título profesional de ingeniero civil.

11. Florida Department of Transportation. 2008. *Flexible pavement design manual*. Florida : FDOT, 2008.
12. GOMEZ Vallejo, Susan. 2014. *Diseño estructural del pavimento flexible para el anillo vial del ovalo Grau trujillo-La Libertad*. Trujillo : s.n., 2014.
13. GUTIERREZ Castro, Daniel. 1994. *Técnicas de reparación, conservación y rehabilitación de pavimentos asfálticos*. Universidad de Piura. piura : s.n., 1994. p. 153, Tesis pregrado.
14. GUTIERREZ, W. 1994. *Índice de Condición del Pavimento: Método de evaluación de Pavimentos Asfálticos*. 1994.
15. KARIM, Fareed M.A, RUBASI Khaled, Abdul Haleem and SALEH, Ali Abdo. 2016. Organization, Technology and Management in Construction. *The Road Pavement Condition Index (PCI) Evaluation and Maintenance: A Case Study of Yemen*. s.l., Republic of Yemen : de gruyter open, 2016. Vol. 8, 1446-1455. 1847-5450.
16. LEE, Jusang and SHIELD, Todd. 2010. *Treatment Guidelines for Pavement Preservation*. Indiana : INDOT Research, 2010.
17. LEGUIA Loarte, Paola and PACHECO Risco, Hans. 2016. *Evaluación superficial del pavimento flexible por el método pavement condition index (PCI) en las vías arteriales: cincuentenario, colon y miguel grau*. lima : s.n., 2016. Tesis para optar el título profesional de ingeniero civil.
18. LOZANO Paredes, David Angel. 2015. *Diseño Óptimo de la estructura del pavimento flexible en la H.U.P Villa Victoria del distrito de Nuevo Chimbote mediante el método del instituto del asfalto y AASHTO*. Ancash, Universidad Nacional del Santa. Nuevo Chimbote : s.n., 2015. Tesis para optar el título profesional de ingeniería civil.
19. MASAOUUD, Kamal. 2011. *Adaptation of (HDM-4) and (PCI) for prioritizing pavement maintenance of sudan paved roads network*. Sudan : University of Khartoum Building & Road Research Institute, 2011.

20. MENENDEZ Acurio, Jose Rafael. 2009. *Ingenieria de pavimentos: materiales diseño y conservacion*. 1° ed. . Lima : ICG:instituto de la construccion y gerencia, 2009. p. 14.
21. MINAYA Gonzales, Silene and ORDOÑEZ Huaman, Abel. 2006. *Diseño moderno de pavimentos asfaltico*. Lima : ICG: Instituto de la construccion y gerencia, 2006.
22. MIRANDA Revolledo, Ricardo. 2010. *Deterioro en pavimentos Flexibles y rigidos*. chile : s.n., 2010.
23. MONTEJO Fonseca, Alfonso. 1998. *Ingenieria de pavimentos para carreteras*. 2. ed. Bogota : Agora editores, 1998. p. 5. 9589603629.
24. —. 2002. *Ingenieria de pavimentos: Fundamentos, estudios basicos y diseño*. Bogota : Universidad Catolica de Colombia, 2002.
25. MTC. 2015. *Pautas metodologicas para el desarrollo de alternativas de pavimentos en la formulacion y evaluacion social de proyectos de inversion publica de carreteras*. Lima : s.n., 2015. Vol. I.
26. NEERO, Sorum, THANGMUANSANG, Guite and NUNGLEPPAM, Martina. 2013. *Pavement Distress: A Case Study*. India : National Conference on Recent Advances in Civil Engineering, 2013.
27. OLUFIKAYO, Aderinlewo. 2016. *Comparative assessment of road rating systems*. Akure : Journal of Engineering Studies and Research, 2016. Vol. 22, 2.
28. PACHAY Parrales, Isaac. 2017. *Evaluacion de la condicion del pavimento flexible via de acceso a la parroquia la union (0+000-0+966) aplicando el metodo PCI*. Ecuador : s.n., 2017.
29. PATEL, Jagdish, ZALA, B y AMIN, A. 2016. *Pavement Distress: A case study of Kota-Anta road Rajasthan*. Gujarat : International Journal of Advance Research in Engineering, Science & Technology, Vol. 3, 2. 2394-2444.
30. RABANAL Pajares, Jaime Enrique. 2014. Analisis del estado de conservación del pavimento flexible de la via de evitamiento norte, utilizando el método de indice de condición del pavimento. cajamarca : s.n., 2014.
31. RASHID, Zulufqar and GUPTA, Rakesh. 2017. *Study of defects in flexible pavement and its maintenance*. Ambala : International Journal of Recent Engineering Research

- and Development (IJRERD), 2017. Vol. 2, 6. 2455-8761.
32. RODRIGUEZ Velasquez, Edgar Daniel. 2009. *Calculo del indice de condicion del pavimento flexible*. Universidad de Piura. Piura : s.n., 2009. Tesis para optar el Título de ingeniero civil .
  33. ROMERO Contreras, Joaquin Eduardo. 2017. *Inspección y diagnóstico vial utilizando la metodología PCI, sobre la ruta*. bogota : Universidad militar Nueva Granada, 2017.
  34. RONDON Quintana, Hugo Alexander and REYES Lizcano, Fredy Alberto. 2015. *Pavimentos: materiales, construccion y diseño*. Bogota : ECOE, 2015. 9789587711752.
  35. SHAHIN, Mohamed. 1994. *Pavement Management For Airports, Roads And Parking Lots*. New York : Chapman & Hall, 1994. 0387234640.
  36. TAIPE Sarmiento, Walter and TOVAR Choccelahua, Edson. 2012. *Comportamiento del pavimento flexible con el uso de geomalla en el Distrito de Lircay km 0+010 camino a Ocopa Departamento de Huancavelica. Huancavelica*. Lircay : s.n., 2012. Tesis para obtener .
  37. TAPIA Garcia, Miguel Angel. 2018. *Pavimentos*. Universidad Nacional Autonoma de Mexico. Mexico : s.n., 2018.
  38. TOCTO Olivera, Jose Mercy. 2014. *Cálculo del índice de condición del pavimento*. jaen : s.n., 2014.
  39. VASQUEZ Varela, Luis Ricardo. 2002. *Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras*. colombia, febrero 2002. manual.
  40. VIVAR, G. 1995. *Diseño y Construccion de pavimentos*. 2da s.l., Peru : Colegio de Ingenieros del Perú, 1995.
  41. WADA, Surajo. 2016. *Bituminous Pavement Failures*. Rajasthan : Journal of Engineering Research and Applications, Vol. 6,2. 2248-9622.
  42. WU, Kan. 2015. *Development of PCI-based Pavement Performance Model for Management of Road Infrastructure System* . Arizona : Arizona State University, 2015.
  43. ZUMRAWI, Magdi . 2015. *Survey and Evaluation of flexible Pavement*. Khartoum : International Journal of Science and Research (IJSR), 2015. Vol. 6, 14. 2319-7064.

# **ANEXOS**



# **ANEXO N°01: MATRIZ DE CONSISTENCIA**

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

### TÍTULO:

Evaluación del pavimento flexible de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma, Ancash- 2019, propuesta de mejora.

### LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de infraestructura vial

### DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

Actualmente las obras de infraestructura vial, por lo común no están adecuadamente diseñadas y ejecutadas con técnicas adecuadas según la zona en donde se realizó el proyecto, teniendo en cuenta su geografía y factores climáticos de la zona. Además, no se da el mantenimiento adecuado a los pavimentos haciendo que ellas se deterioran con el tiempo y con el tránsito vehicular. Esta realidad está plasmada en la carretera PE-14. Esta carretera está ubicada geográficamente en una zona donde su clima tiende a variar, no obstante, la mayor parte del tiempo hace demasiado calor provocando posibles fallas en el pavimento flexible. Además, cabe resaltar que esta es una carretera muy importante ya que es parte de la vía que une Huaraz - Casma, por ende, hay mucho tránsito vehicular, incluyendo ómnibus, camiones de carga pesada, combis, camionetas, entre otros; provocando posibles fallas en el pavimento.

FORMULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVO	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
¿Cuál será el resultado de la evaluación del pavimento flexible de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma, Ancash - 2019?	<b>GENERAL</b>	Tipos de fallas en los pavimentos	Clase	Método PCI ASTM D-6433
	Evaluar el pavimento flexible de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma, Ancash - 2019.		Severidad	
			Extensión	
	<b>ESPECIFICOS</b>	Propiedades físicas y mecánicas	Tamaños de las partículas	Análisis granulométrico MTC E107 (ASTM D-422)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la clasificación por demanda de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma, Ancash- 2019</li> <li>• Determinar el estado de la carpeta de rodadura del pavimento flexible según el método PCI (índice de condición del pavimento) de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma, Ancash- 2019.</li> </ul>		Contenido de humedad en porcentajes	Límites de Atterberg ASTM D-4318
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar la estructura del terreno de fundación, la sub-rasante, sub-base y base a través de sus propiedades físicas y mecánicas en el pavimento flexible de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma, Ancash- 2019.</li> </ul>		Contenido óptimo de humedad y densidad máxima seca	Ensayo Proctor Modificado MTC E 115 (ASTM D-1557)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer una alternativa de mejora para el pavimento flexible de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma, Ancash – 2019.</li> </ul>	Capacidad de soporte de los suelos (CBR)		CBR MTC E 132 (ASTM D-1883)	

# **ANEXO N° 02: CLASIFICACIÓN POR DEMANDA**

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR  
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	KM 0+000 AL KM 3+000		
SENTIDO	E ←		S →
UBICACION	CASMA - ANCASH		
DIA	1		

ESTACION	CASMA - HUARAZ		
CODIGO DE LA ESTACION	PE - 14		
DIA Y FECHA	DOMINGO		

HORA	SENTI DO	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						
00-01	E S	2 1	2 1	2 2				1 1		3 1		2				1		1							18	
01-02	E S	2	1	1				1		2															7	
02-03	E S	3 1		1				1		6 2		1				1										
03-04	E S	4		1						4 1		1				1										
04-05	E S	2 4	1 1	1 1				1 1		1						1										
05-06	E S	2 3	2	3 5				1		6 2		2													28	
06-07	E S	4 6	3 6	8 3		4 3		2 1		3 1		1				1		1							47	
07-08	E S	9 6	7 11	12 9		6 2		1 1		8 6		1 1				1 1		1							82	
08-09	E S	21 10	21 15	16 22		5 1		1 1		9 11		1 3													137	
09-10	E S	25 12	22 14	32 17		7 8		1 3		7 10		1 3			2										162	
10-11	E S	15 23	13 16	39 27		3 5		1 1		14 5					1		2								165	
11-12	E S	11 18	14 19	42 38		9 2		3 2		7 3		1 1			1		1								172	
12-13	E S	16 23	29 13	21 24		6 5		1 1		6 11		1					1								158	
13-14	E S	21 19	22 18	25 12		4 7		3 1		14 8		1 1			1		1								159	
14-15	E S	12 17	17 11	20 34		7 3		1 1		9 3		1				1									137	
15-16	E S	16 11	16 13	28 19		2 1		2		4 6	1	1 1					1								122	
16-17	E S	10 7	11 14	22 13		3 1		1 1		6 2	1	1 1			1		2								96	
17-18	E S	15 11	12 8	11 8		1 1		1 1		8 4	2	1 1			1 1		1								88	
18-19	E S	14 4	9 4	11 4		2 1		2 1		4 10		1 1			1										66	
19-20	E S	12 5	6 4	11 5		1 1		1 1		7 9		2 1				1									65	
20-21	E S	6 5	5 3	3 7		3 1		2 1		8 9		1 1			1		1								53	
21-22	E S	4 2	2 2	3 1		3 1		1		6 4		1 1				1		1							28	
22-23	E S	2 1	3 1	2 3		2 1		1		5 4		1			1		1								24	
23-24	E S	3 2	2 2	5 2		5 2				2 3		1			1		1								22	
PARCIAL:		420	396	576	0	96	0	48	0	264	4	39	0	0	19	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1880



**FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR  
ESTUDIO DE TRAFICO**

TRAMO DE LA CARRETERA	KM 0+000 AL KM 3+000		
SENTIDO	E ←		S →
UBICACION	CASMA - ANCASH		
DIA	3		

ESTACION	CASMA - HUARAZ		
CODIGO DE LA ESTACION	PE - 14		
DIA Y FECHA	MARTES		

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS				CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combl		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3							
00-01	E S	1								2							1									1	6
01-02	E S	1																									2
02-03	E S				2			1			1																
03-04	E S	1			2						3																
04-05	E S	2 3	1		3 4			1 1			1																
05-06	E S	2 3	2 1		3 5			1 6			4 6																
06-07	E S	5 8	3 4		8 6		3	2 1			1 1						1								1		28
07-08	E S	4 7	12 4		13 9		3	1 2			5 3						1								1		45
08-09	E S	9 14	13 8		10 14		2	4 2			11 7						1										69
09-10	E S	11 16	14 7		21 18		7	5 3			9 6						1								1		101
10-11	E S	10 14	10 12		13 11		3	4 2			12 7						1										127
11-12	E S	13 12	18 19		15 22		7	3 2			8 9						1								1		107
12-13	E S	17 12	13 15		36 28		6	3 5			11 8						1								1		135
13-14	E S	12 17	16 11		23 17		4	4 2			12 7						1									1	137
14-15	E S	12 14	8 6		19 32		7	3 1			7 11						1									1	128
15-16	E S	19 11	8 12		18 14		2	2 6			7 6																100
16-17	E S	10 7	7 5		11 13		1	1 3			6 2						1								1		70
17-18	E S	8 11	7 8		11 16			1 4			8 4						1								1		80
18-19	E S	9 5	9 4		13 9			2 1			4 6						1										64
19-20	E S	7 8	8 3		15 8			1 1			7 9						1								1		72
20-21	E S	3 2	6 4		11 7			2 1			4 11						1										52
21-22	E S	2 3	2 6		5 6			1 4			6 4						1										30
22-23	E S	1			2 3			1 4			5 4																18
23-24	E S				4 1						2 3																12
<b>PARCIAL:</b>		328	279	501	0	85	0	70	0	249	3	30	0	0	9	9	0	4	0	6	1573						

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR  
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	KM 0+000 AL KM 3+000		
SENTIDO	E ←		S →
UBICACION	CASMA - ANCASH		
DIA	4		

ESTACION	CASMA - HUARAZ		
CODIGO DE LA ESTACION	PE - 14		
DIA Y FECHA	MIERCOLES		

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMONETAS			MICRO	BUS				CAMION				SEMI TRAYLER			TRAYLER				TOTAL					
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3								
00-01	E	1																								1	7	
01-02	S	1		2				1			1																	0
02-03	E				1																							
03-04	S																											
04-05	E																											
05-06	S	2	3	4																								
06-07	E	3	4	6				1			2																	31
07-08	S	7	2	3		1																						44
08-09	E	4	8	4							2		1															70
09-10	S	7	5	7		2																						92
10-11	E	10	13	11																								110
11-12	S	8	9	8		1																						120
12-13	E	13	12	15		6																						128
13-14	S	6	10	9		3																						121
14-15	E	16	16	22		7																						123
15-16	S	12	8	14		3																						109
16-17	E	11	17	17		6																						91
17-18	S	18	14	21		4																						81
18-19	E	22	17	13		5																						84
19-20	S	14	15	17		8																						84
20-21	E	13	14	24		3																						60
21-22	S	9	13	21		6																						47
22-23	E	15	16	12		4																						26
23-24	S	13	11	25		7																						15
PARCIAL:		322	314	432	0	95	0	37	0	216	9	22	0	0	7	8	0	0	3	0	2	0	3				1467	



**FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR  
ESTUDIO DE TRAFICO**

TRAMO DE LA CARRETERA	KM 0+000 AL KM 3+000		
SENTIDO	E ←		S →
UBICACION	CASMA - ANCASH		
DIA	S		

ESTACION	CASMA - HUARAZ
CODIGO DE LA ESTACION	PE - 14
DIA Y FECHA	JUEVES

HORA	SENTIDO	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	E S	1		1 2				1															7
01-02	E S																						11
02-03	E S	1																					
03-04	E S																						
04-05	E S		1																				
05-06	E S	5 8	4 6	8 12				1															56
06-07	E S	4 9	4 3	13 8		1 1		1															54
07-08	E S	7 9	8 9	14 11			1	1														1	62
08-09	E S	12 15	7 9	14 16																			89
09-10	E S	17 23	14 11	19 22				2 1															123
10-11	E S	16 18	13 17	24 19				1 1															124
11-12	E S	22 17	15 13	23 17				2 2															125
12-13	E S	25 16	14 11	16 23				5 1															122
13-14	E S	21 19	17 12	18 21				8 5															140
14-15	E S	17 16	13 15	23 16				6 1															131
15-16	E S	22 14	13 18	17 21				2 1															124
16-17	E S	15 12	15 13	13 9				2 4															99
17-18	E S	14 12	11 8	16 11				3 5															99
18-19	E S	11 8	6 7	16 10				2 4															73
19-20	E S	12 7	5 7	12 14				5 3															75
20-21	E S	4 4	1 1	12 7				2 2															41
21-22	E S	5 2	1 1	13 8				1 1															38
22-23	E S	3 2		11 8				1 1															29
23-24	E S	1 2		12 6				1 1															24
PARCIAL:		448	323	559	0	81	0	62	0	145	5	9	0	0	3	5	0	6	0	7			1657

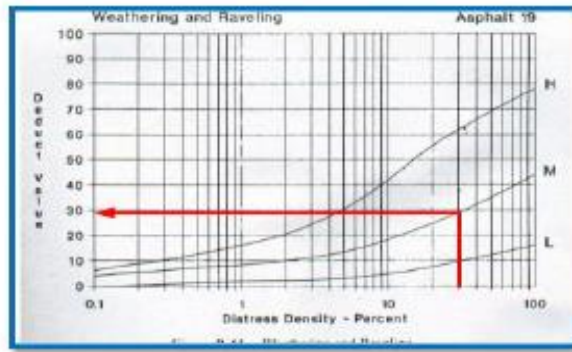




**ANEXO N° 03: FICHA TÉCNICA  
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL  
PAVIMENTO – PCI)**



Desprendimiento de Agregados (19)



CALCULOS

Valores de mayor a menor:

29	12	6
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$M_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVI)$$

$$M_i = 7.520 = 8$$

Max. CDV = 33

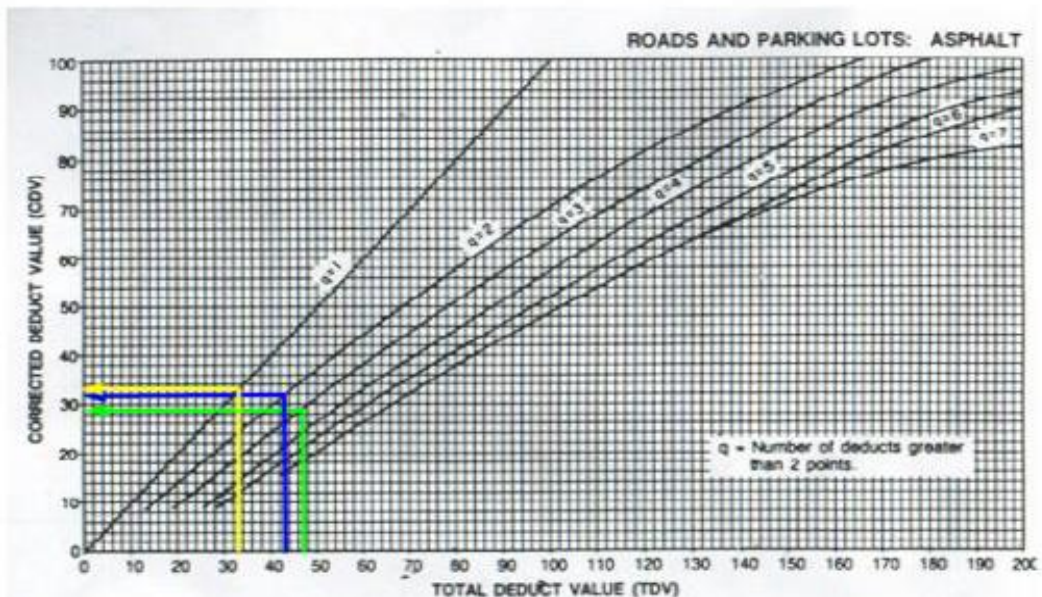
PCI = 67

Clasificac. = BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	29	12	6	47	3	29
2	29	12	2	43	2	32
3	29	2	2	33	1	33

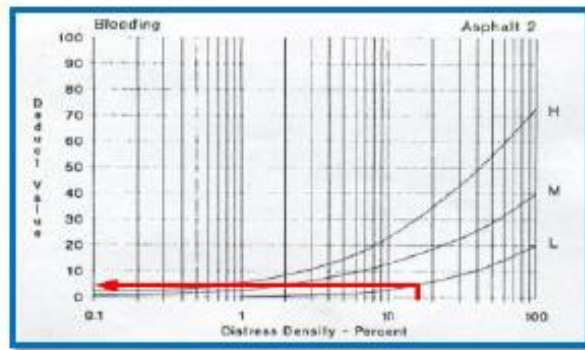
**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**







### Exudación (2)



### CALCULOS

Valores de mayor a menor:

29	10	5
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVI)$$

$$Mi = 7.520 = 8$$

$$\text{Max. CDV} = 33$$

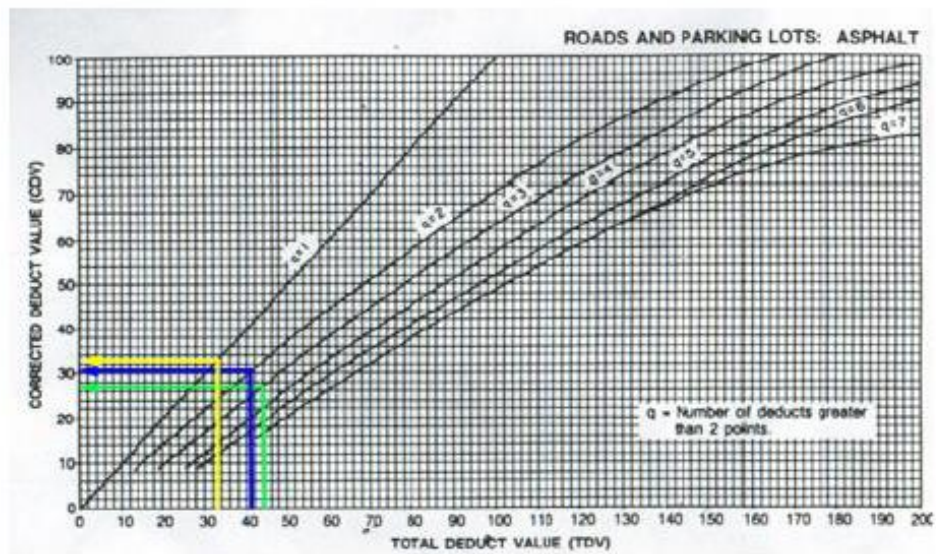
$$\text{PCI} = 67$$

$$\text{Clasificac.} = \text{BUENO}$$

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	29	10	5	44	3	27
2	29	10	2	41	2	31
3	29	2	2	33	1	33

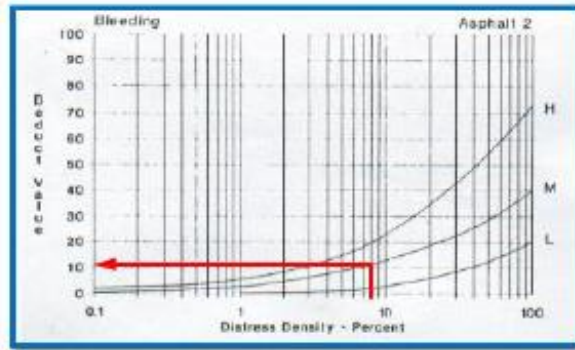
### VALOR DEDUCIDO CORREGIDO







**Exudación (2)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

21	17	11
----	----	----

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

$$Mi = 8.255 = 8$$

Max. CDV = 31

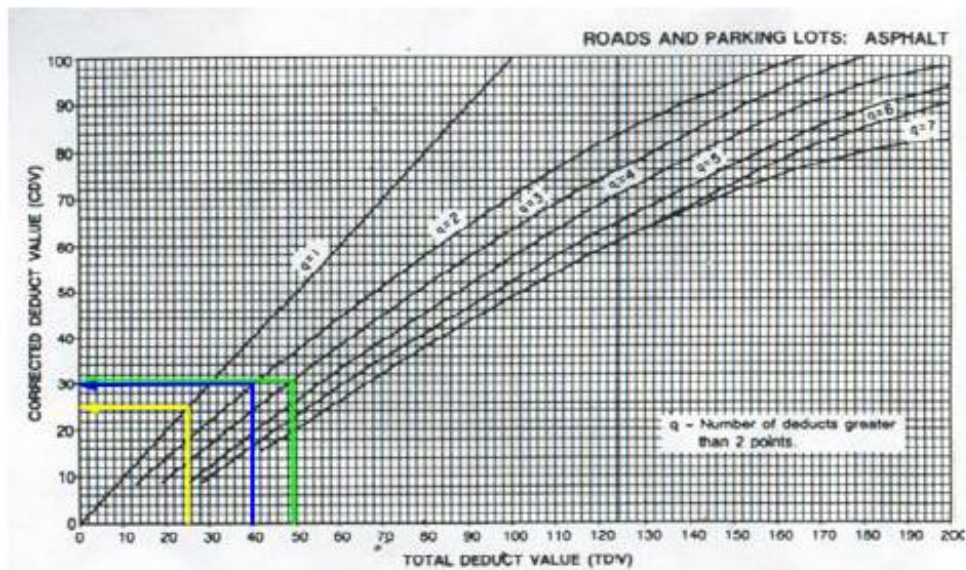
PCI = 69

Clasificac. = BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	21	17	11	49	3	31
2	21	17	2	40	2	30
3	21	2	2	25	1	25

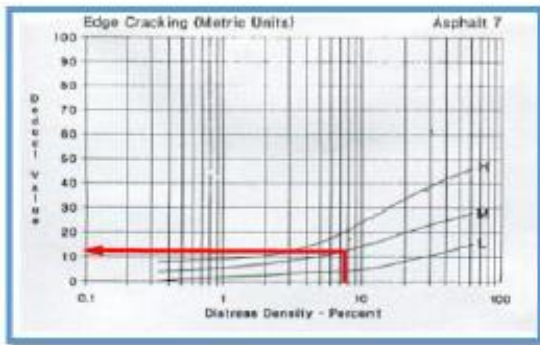
**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**



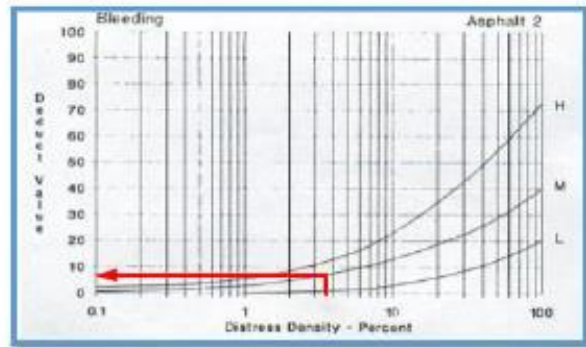




Grieta de Borde (7)



Exudación (2)



CALCULOS

Valores de mayor a menor:

31	12	8	7
----	----	---	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$M_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

$$M_i = 7.337 = 7$$

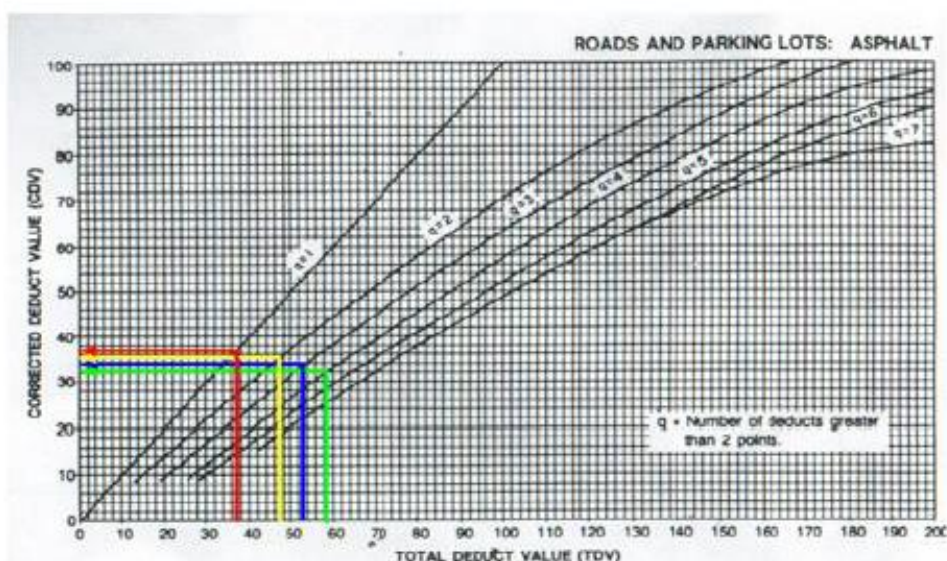
Max. CDV = 37  
 PCI = 63

Clasificac. = BUENO

Tabla:

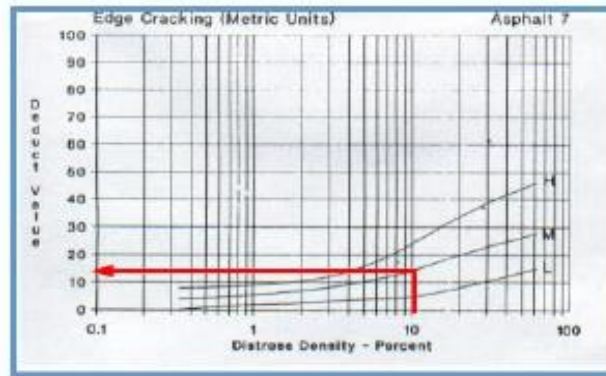
N°	Valores deducidos				Total	q	CDV
1	31	12	8	7	58	4	32
2	31	12	8	2	53	3	34
3	31	12	2	2	47	2	35
3	31	2	2	2	37	1	37

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





### Grieta de Borde (7)



### CALCULOS

Valores de mayor a menor:

24	14	11
----	----	----

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

$$Mi = 7.980 = 8$$

$$\text{Max. CDV} = 31$$

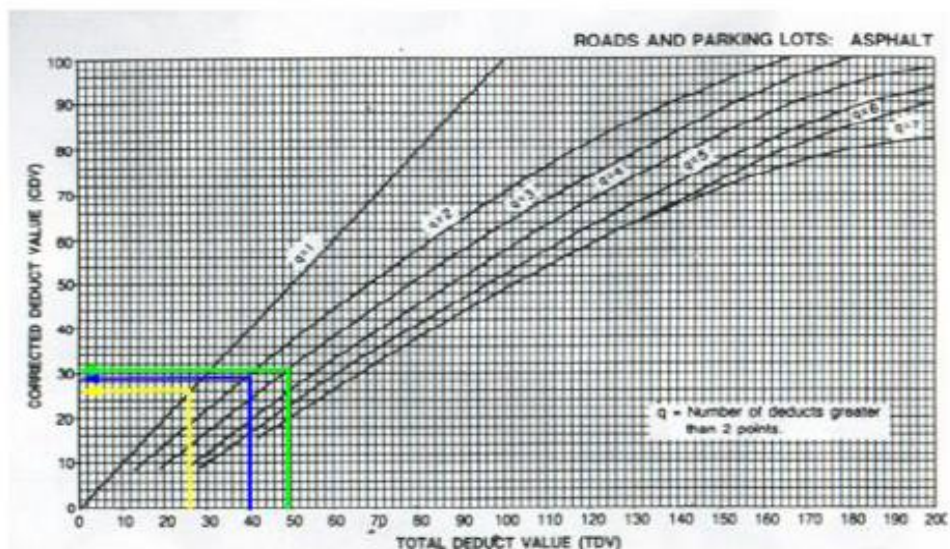
$$\text{PCI} = 69$$

$$\text{Clasificac.} = \text{BUENO}$$

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	24	14	11	49	3	31
2	24	14	2	40	2	29
3	24	2	2	28	1	28

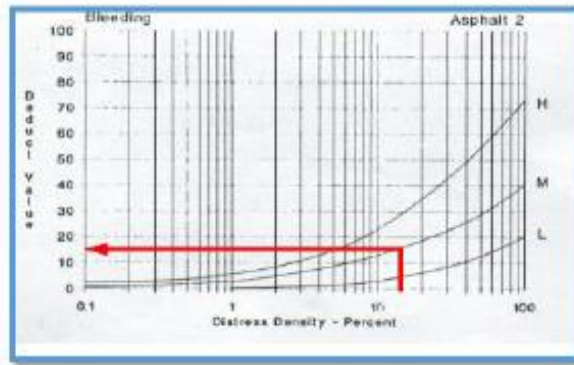
### VALOR DEDUCIDO CORREGIDO







### Exudación (2)



### CALCULOS

Valores de mayor a menor:

18	16	13
----	----	----

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDVi)$$

$$Mi = 8.531 = 9$$

$$\text{Max. CDV} = 30$$

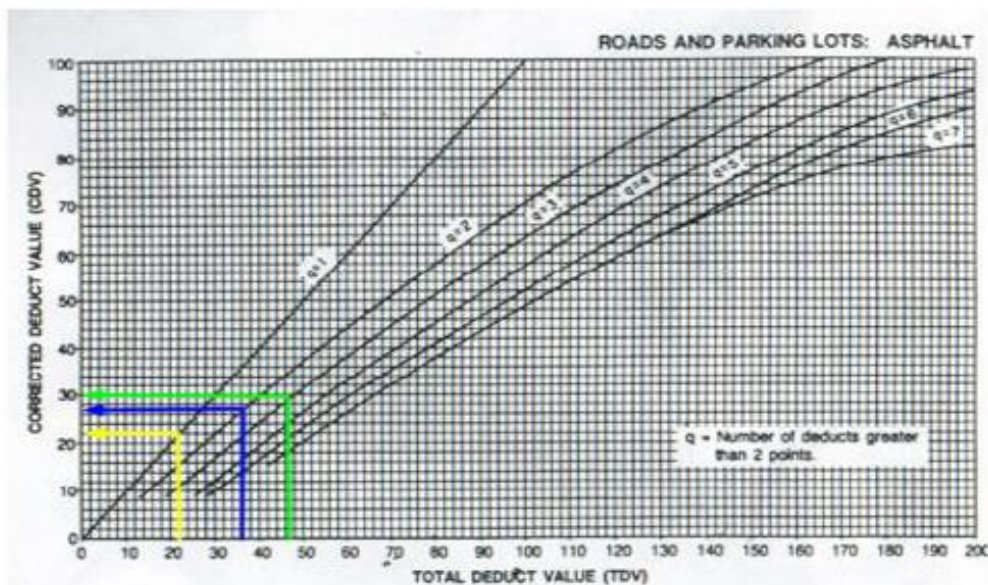
$$\text{PCI} = 70$$

$$\text{Clasificac.} = \text{BUENO}$$

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	18	16	13	47	3	30
2	18	16	2	36	2	27
3	18	2	2	22	1	22

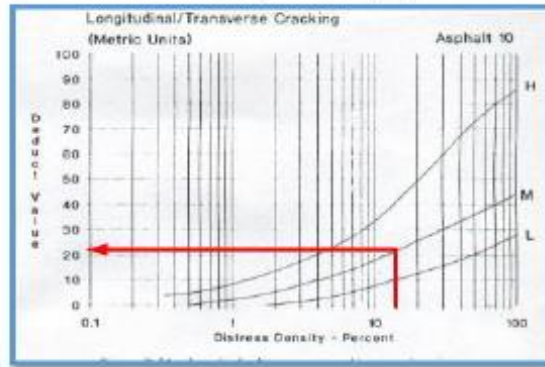
### VALOR DEDUCIDO CORREGIDO







### Grietas Longit. Y Transv. (10)



### CALCULOS

Valores de mayor a menor:

22	18	6
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$M_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

$$M_i = 8.163 = 8$$

$$\text{Max. CDV} = 31$$

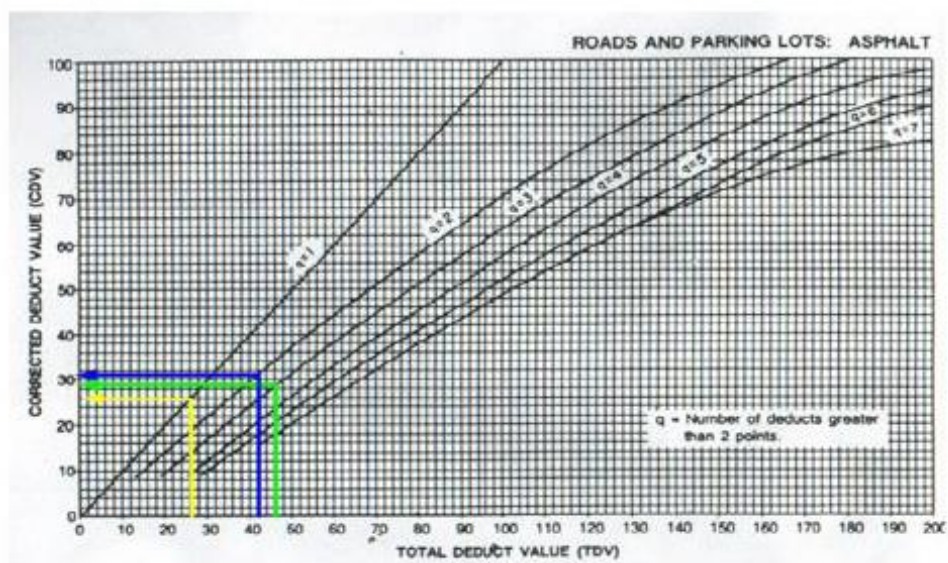
$$\text{PCI} = 69$$

$$\text{Clasificac.} = \text{BUENO}$$

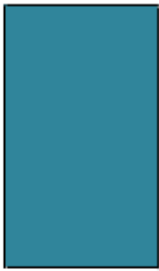
Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	22	18	6	46	3	29
2	22	18	2	42	2	31
3	22	2	2	26	1	26

### VALOR DEDUCIDO CORREGIDO



**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO  
PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

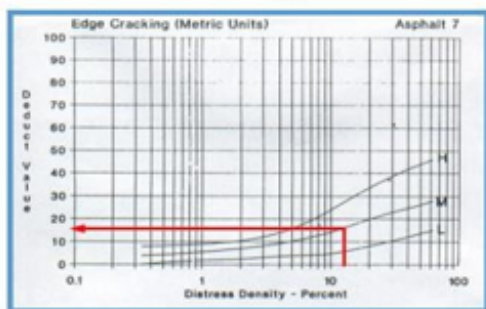
EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO									
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 268.1		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P7 - P8		<b>ESQUEMA:</b>			
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 306.4		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8		6.00			
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian									
<b>Nº</b>		<b>DAÑO</b>		<b>FECHA:</b>		38.3 			
1	Piel de cocodrilo.		11	Parcheo.					
2	Exudación.		12	Pulimiento de agregados.					
3	Agrietamiento en Bloque.		13	Huecos.					
4	Abultamiento y Hundimiento.		14	Cruce de vía férrea.					
5	Corrugación.		15	Ahuellamiento					
6	Depresión.		16	Desplazamiento.					
7	Grieta de Borde.		17	Grieta Parabólica.					
8	Grieta de reflexión de junta.		18	Hinchamiento.					
9	Desnivel carril/ Berma.		19	Desprendimiento de agregados.					
10	Grieta Longit. Y Transvers.								
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>					<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
7	M	18.65	9.13	3.26			31.04	13.51	15
3	M	14.21	7.84	6.32			28.37	12.35	17
19	L	32.17					32.17	14.00	5
10	M	5.97	7.21	9.65	2.41		25.24	10.98	19

Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica

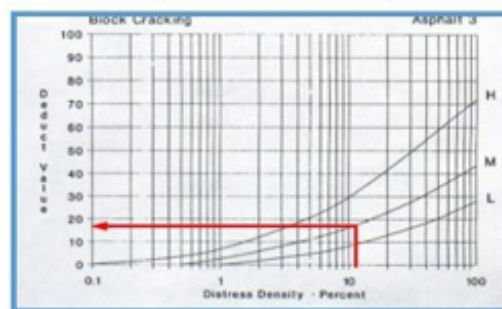
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificacion
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

Grieta de Borde (7)

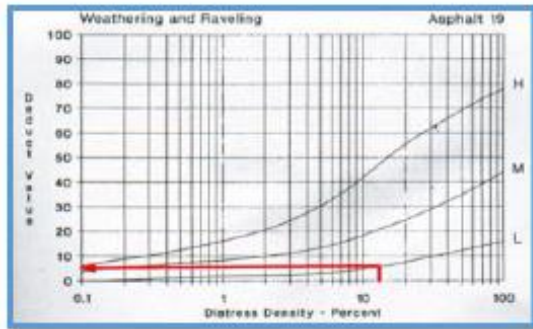


Agrietamiento en bloque (3)

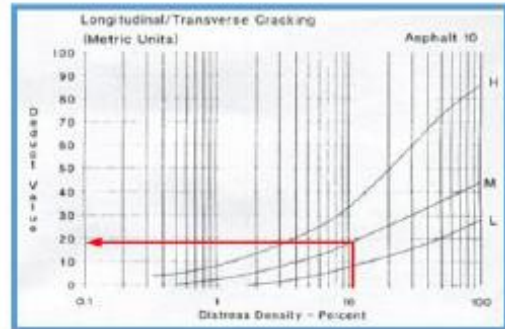




**Desprendimiento de Agregados (19)**



**Grietas Longit. Y Transv. (10)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

19	17	15	5
----	----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$M_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVI)$$

$$M_i = 8.439 = 8$$

$$\text{Max. CDV} = 33$$

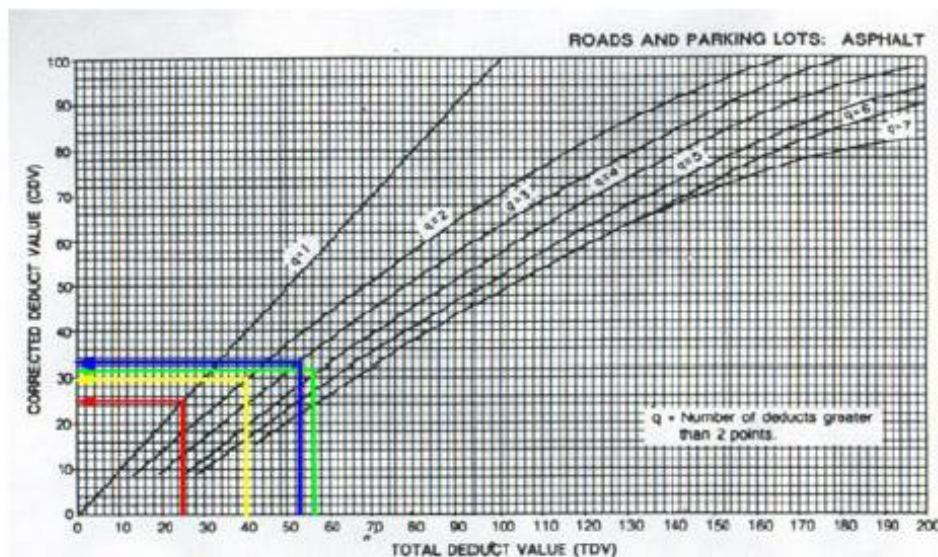
$$\text{PCI} = 67$$

$$\text{Clasificac.} = \text{BUENO}$$

Tabla:

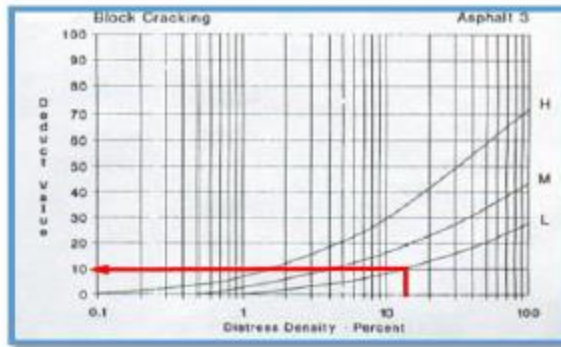
N°	Valores deducidos				Total	q	CDV
1	19	17	15	5	56	4	32
2	19	17	15	2	53	3	33
3	19	17	2	2	40	2	30
3	19	2	2	2	25	1	25

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





### Agrietamiento en Bloque (3)



### CALCULOS

Valores de mayor a menor:

23	17	10
----	----	----

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$M_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$$

$$M_i = 8.071 = 8$$

Max. CDV = 32

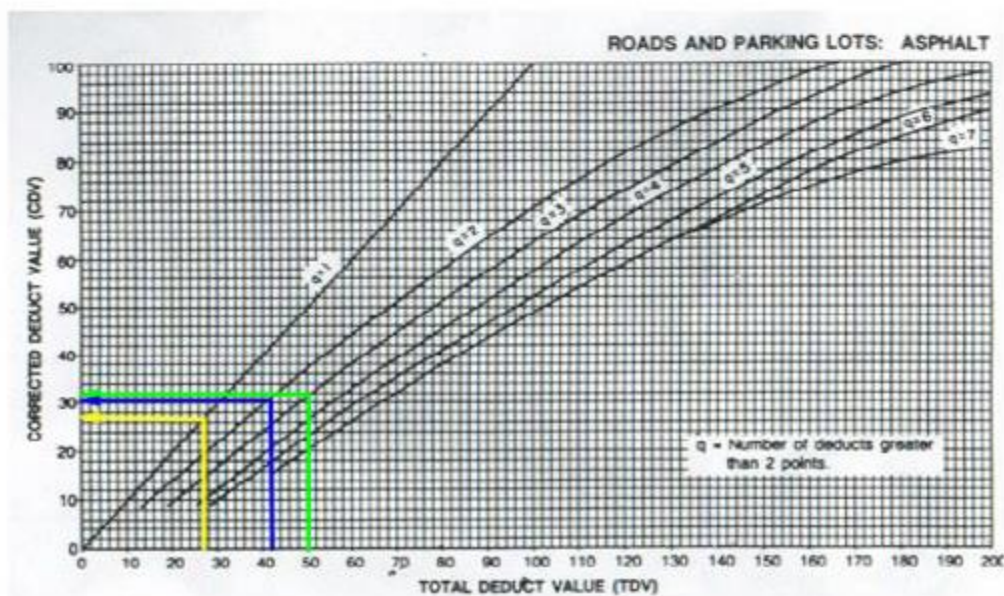
PCI = 68

Clasificac. = BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	23	17	10	50	3	32
2	23	17	2	42	2	31
3	23	2	2	27	1	27

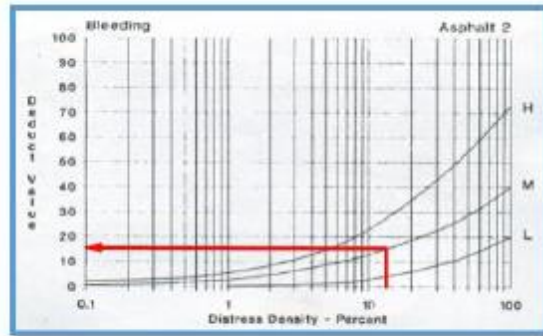
### VALOR DEDUCIDO CORREGIDO







### Exudación (2)



### CALCULOS

Valores de mayor a menor:

17	15	12
----	----	----

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$M_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

$$M_i = 8.622 = 9$$

$$\text{Max. CDV} = 27$$

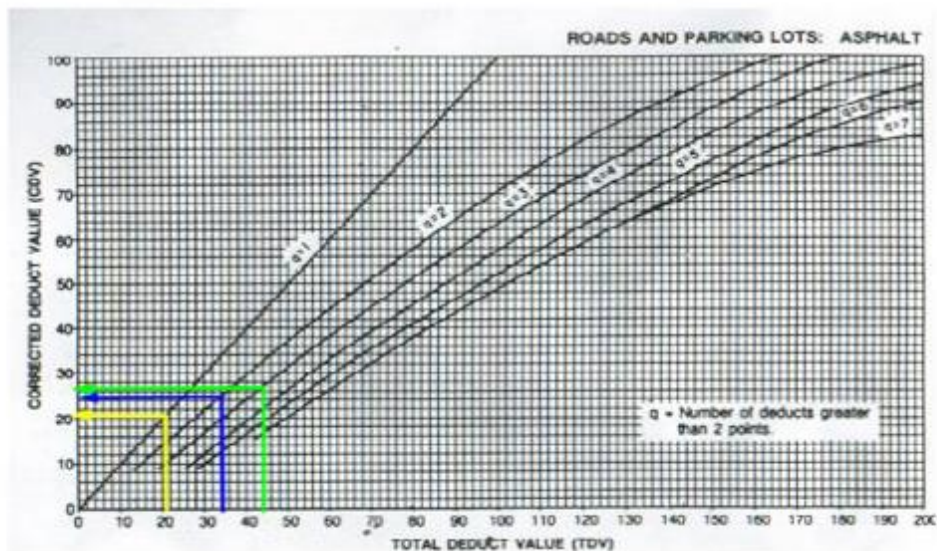
$$\text{PCI} = 73$$

$$\text{Clasificac.} = \text{MUY BUENO}$$

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	17	15	12	44	3	27
2	17	15	2	34	2	25
3	17	2	2	21	1	21

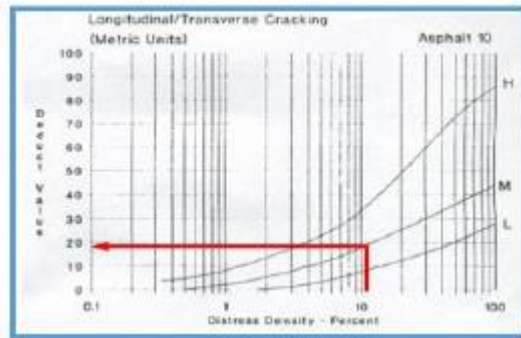
### VALOR DEDUCIDO CORREGIDO







### Grietas Longit. Y Transv. (10)



### CALCULOS

Valores de mayor a menor:

19	15	13
----	----	----

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$M_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

$$M_i = 8.439 = 8$$

Max. CDV = 30

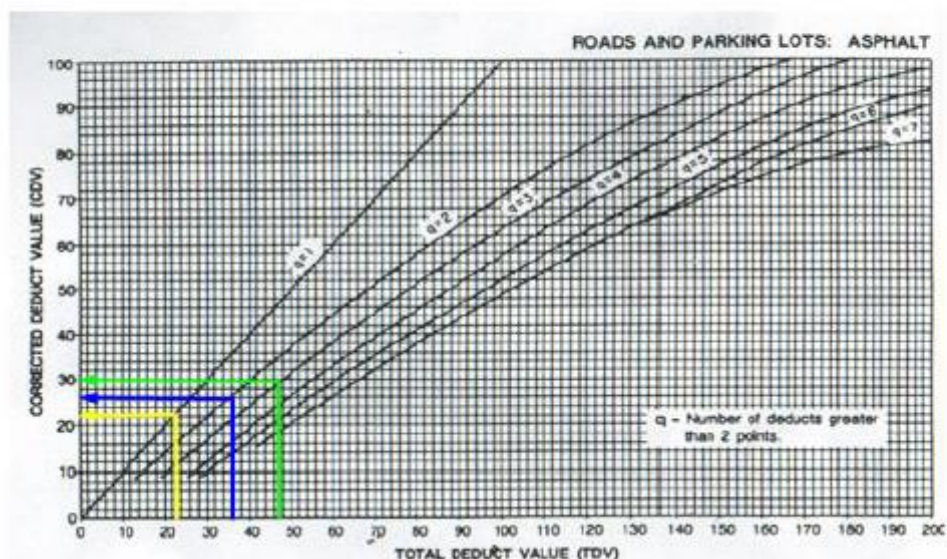
PCI = 70

Clasificac. = BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	19	15	13	47	3	30
2	19	15	2	36	2	26
3	19	2	2	23	1	23

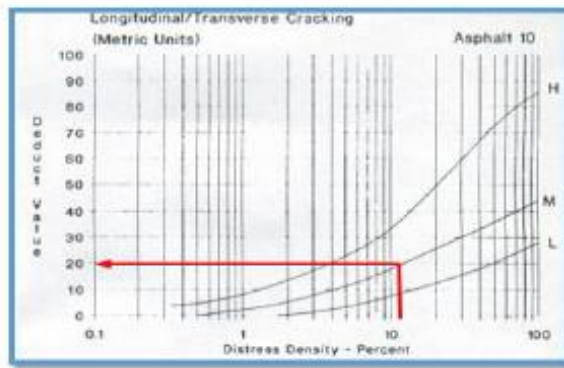
### VALOR DEDUCIDO CORREGIDO







Grietas Longit. Y Transv. (10)



CALCULOS

Valores de mayor a menor:

20	13	5
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$M_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$$

$$M_i = 8.347 = 8$$

$$\text{Max. CDV} = 26$$

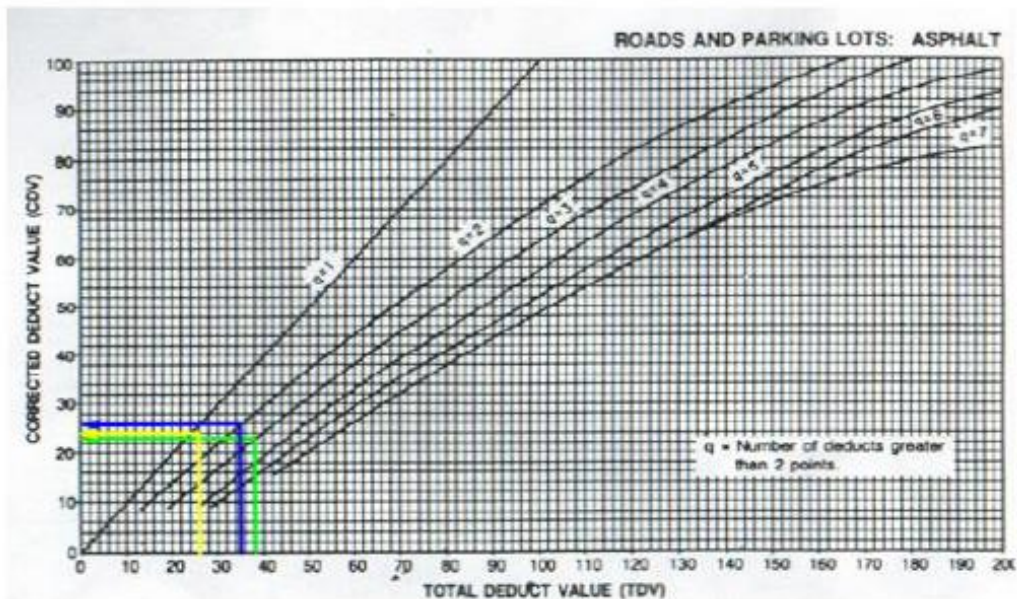
$$\text{PCI} = 74$$

$$\text{Clasificac.} = \text{MUY BUENO}$$

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	20	13	5	38	3	23
2	20	13	2	35	2	26
3	20	2	2	24	1	24

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**



**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO  
PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

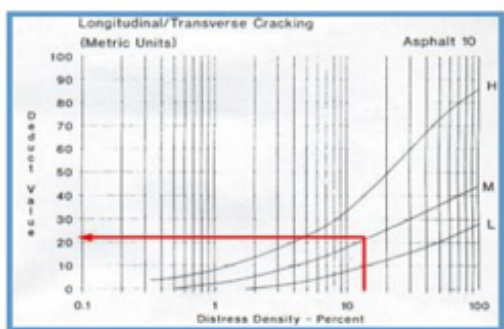
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 459.6		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P12 - P13		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div> <div style="width: 100px; height: 100px; background-color: #008080;"></div> </div>			
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 497.9		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8					
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian									
		<b>FECHA:</b>				<b>38.3</b>			
<b>Nº</b>	<b>DAÑO</b>								
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.						
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.						
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.						
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.						
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento						
6	Depresión.	16	Desplazamiento.						
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.						
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.						
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.						
10	Grieta Longit. Y Transvers.								
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>					<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
10	M	13.65	4.39	8.24	7.11		33.39	14.53	22
3	L	7.04	5.64	3.84	2.48		19.00	8.27	8
7	M	4.21	9.14	2.19	8.65		24.19	10.53	15

Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica

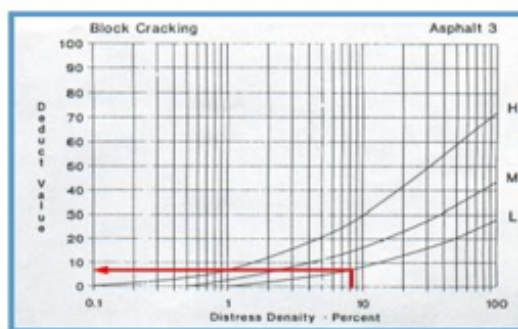
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

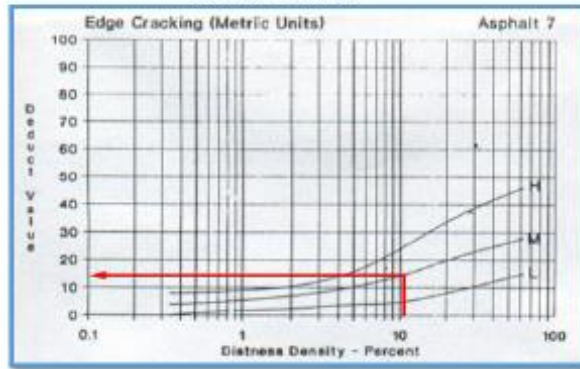
Grietas Longit. Y Transv. (10)



Agrietamiento en Bloque (3)



**Grieta de Borde (7)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

22	15	8
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$M_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

$$M_i = 8.163 = 8$$

$$\text{Max. CDV} = 29$$

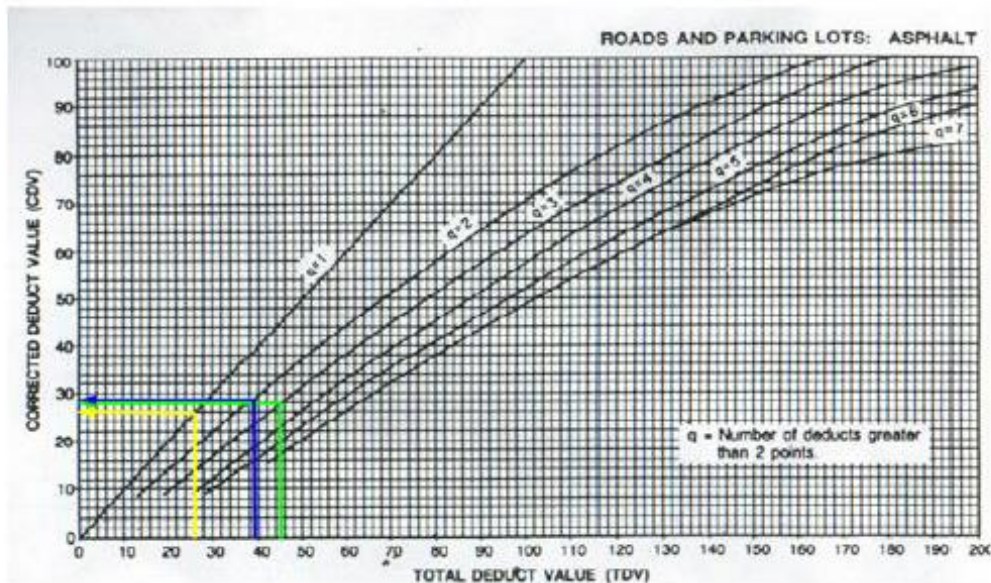
$$\text{PCI} = 71$$

$$\text{Clasificac.} = \text{MUY BUENO}$$

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	22	15	8	45	3	28
2	22	15	2	39	2	29
3	22	2	2	26	1	26

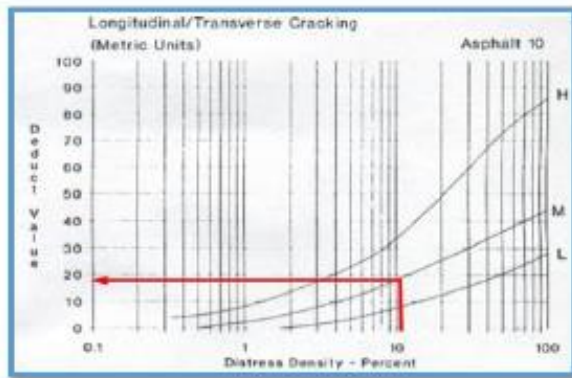
**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**







**Grietas Longit. Y Transv. (10)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

18	15	5
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

$$Mi = 8.531 = 9$$

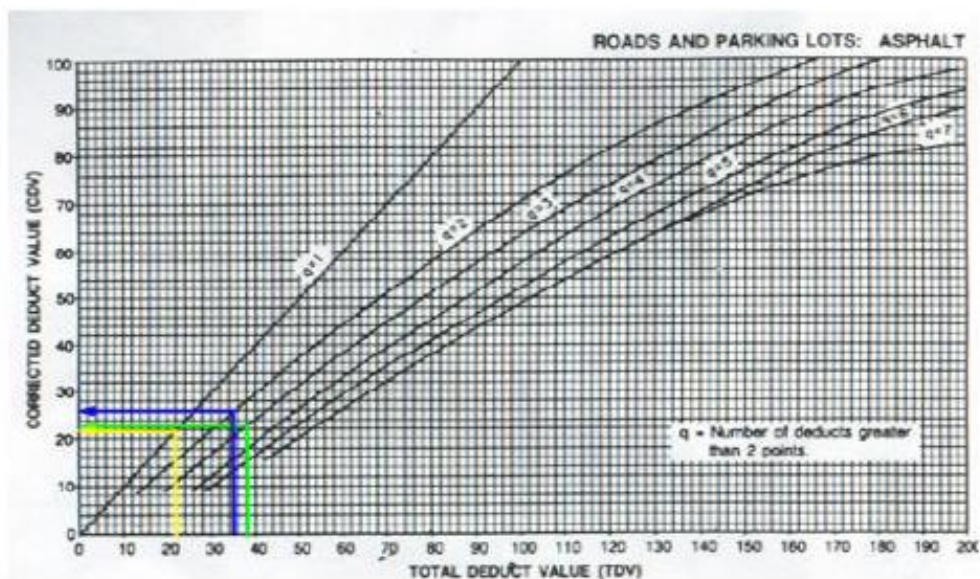
Max. CDV = 26  
 PCI = 74

Clasificac. = **MUY BUENO**

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	18	15	5	38	3	23
2	18	15	2	35	2	26
3	18	2	2	22	1	22

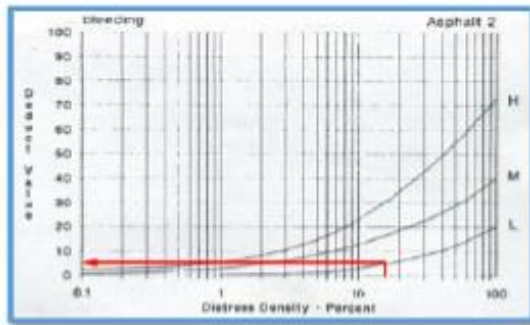
**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**







### Exudación (2)



### CALCULOS

Valores de mayor a menor:

19	15	6
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDVi)$$

$$Mi = 8.439 = 8$$

$$\text{Max. CDV} = 26$$

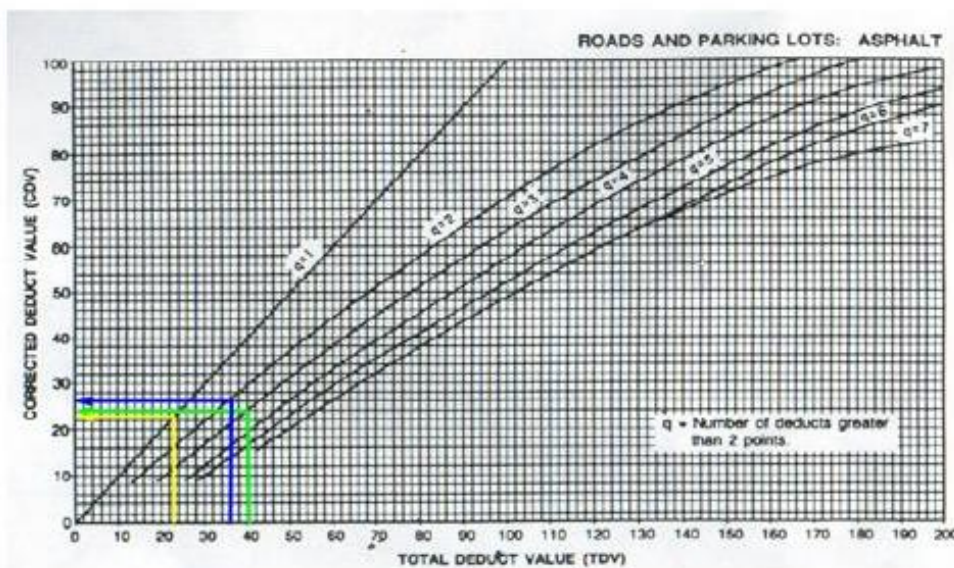
$$\text{PCI} = 74$$

$$\text{Clasificac.} = \text{MUY BUENO}$$

Tabla:

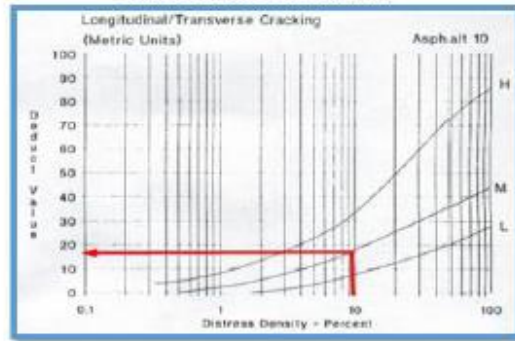
N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	19	15	6	40	3	24
2	19	15	2	36	2	26
3	19	2	2	23	1	23

### VALOR DEDUCIDO CORREGIDO





**Grietas Longit. Y Transv. (10)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

18	14	12
----	----	----

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$M_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$$

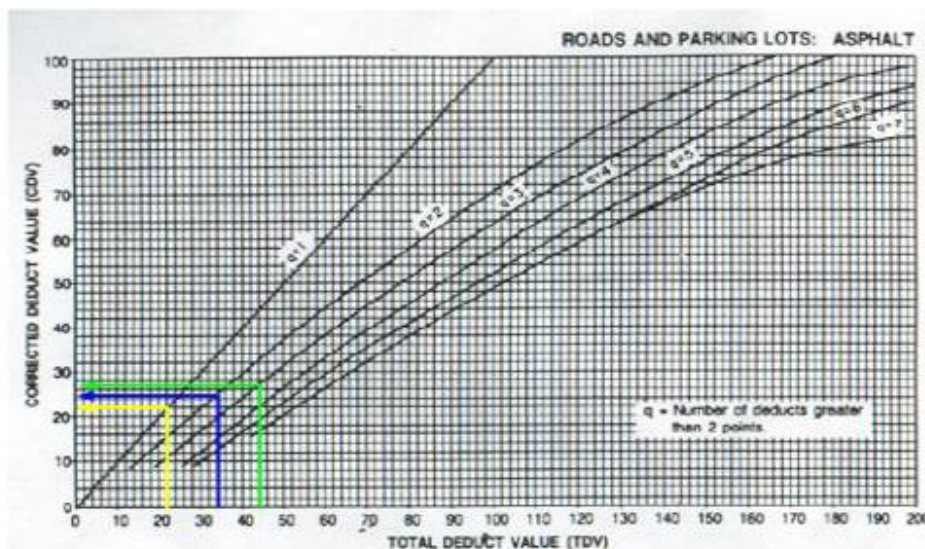
$$M_i = 8.531 = 9$$

Max. CDV = 25  
 PCI = 75  
 Clasificac. = **MUY BUENO**

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	18	14	12	44	3	27
2	18	14	2	34	2	25
3	18	2	2	22	1	22

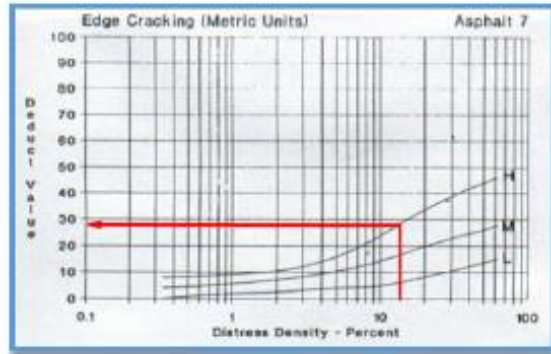
**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**







**Grieta de Borde (7)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

28	19	5
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$M_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

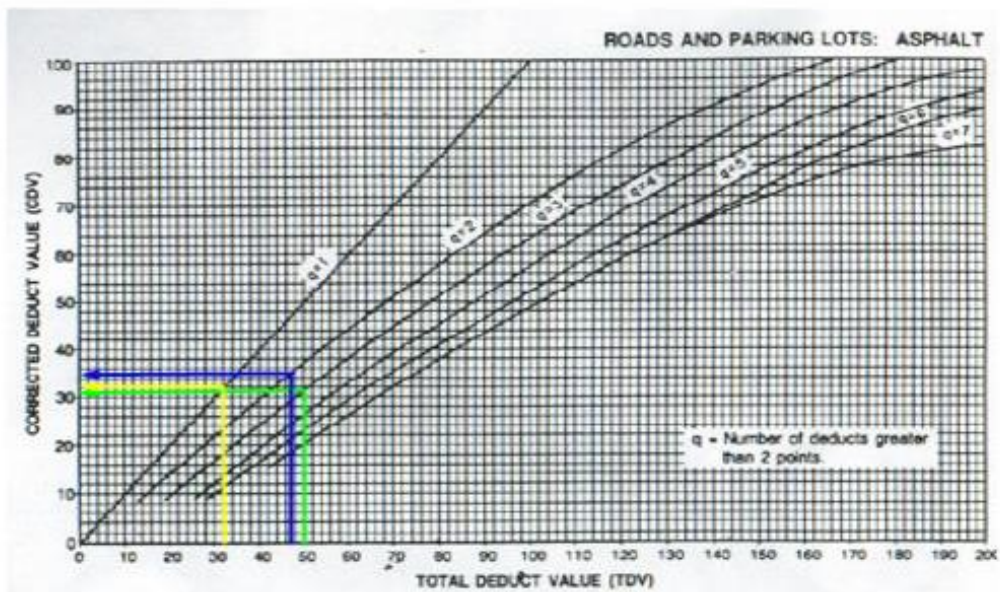
$$M_i = 7.612 = 8$$

Max. CDV = 35  
 PCI = 65  
 Clasificac. = **BUENO**

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	28	17	5	50	3	31
2	28	17	2	47	2	35
3	28	2	2	32	1	32

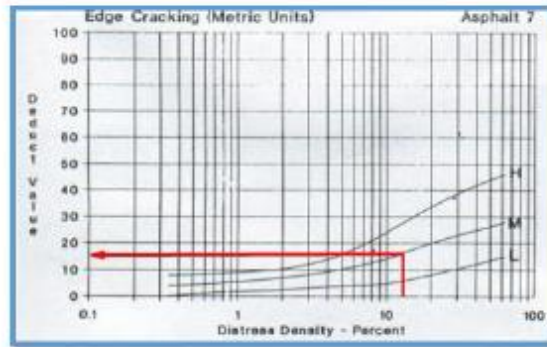
**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**







**Grieta de Borde (7)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

21	17	8
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$M_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVI)$$

$$M_i = 8.255 = 8$$

Max. CDV = 30

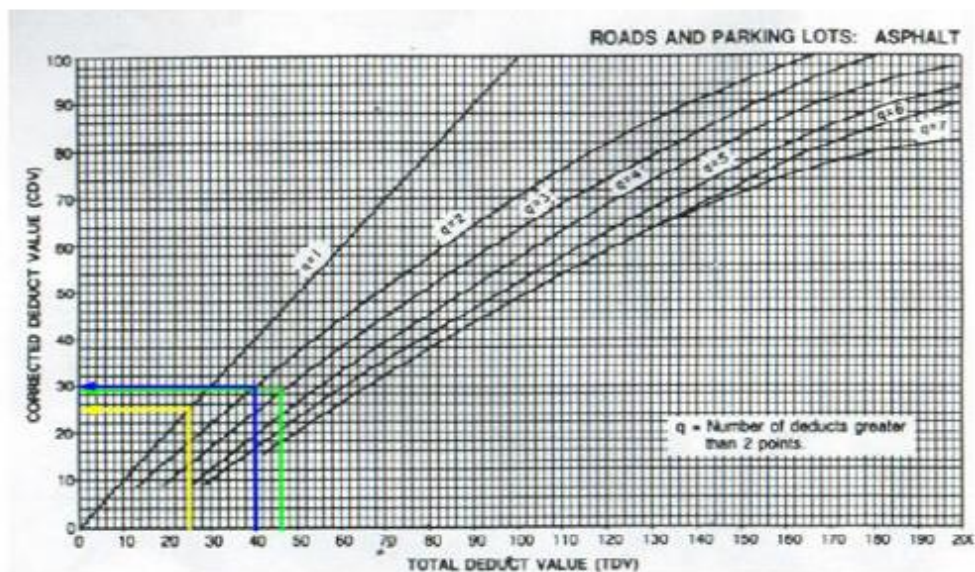
PCI = 70

Clasificac. = **MUY BUENO**

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	21	17	8	46	3	29
2	21	17	2	40	2	30
3	21	2	2	25	1	25

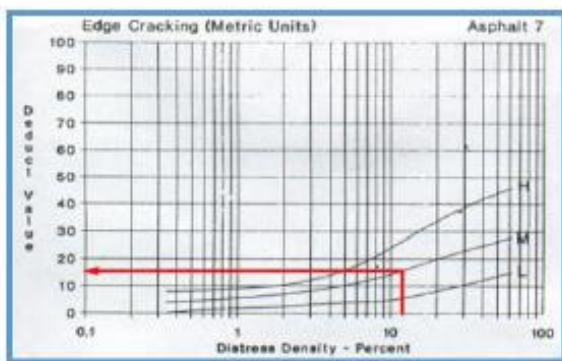
**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**







**Grieta de Borde (7)**



CALCULOS

Valores de mayor a menor:

19	16	9
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDVi)$$

$$Mi = 8.439 = 8$$

Max. CDV = 28

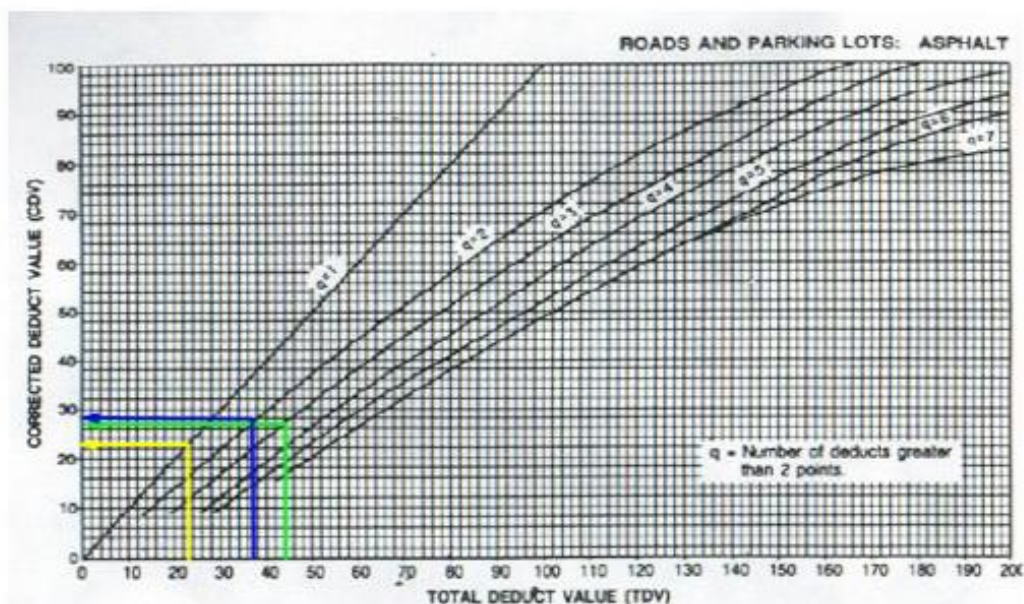
PCI = 72

Clasificac. = **MUY BUENO**

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	19	16	9	44	3	27
2	19	16	2	37	2	28
3	19	2	2	23	1	23

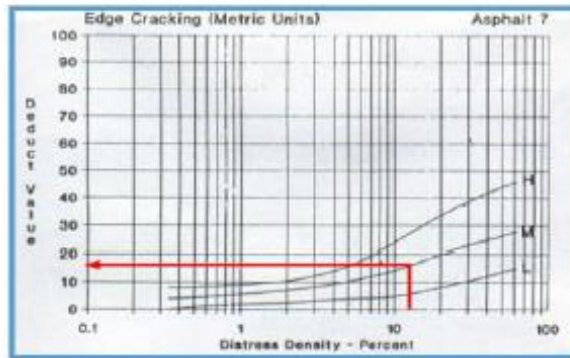
**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**







**Grieta de Borde (7)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

19	17	5
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$M_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

$$M_i = 8.439 = 8$$

Max. CDV = 28

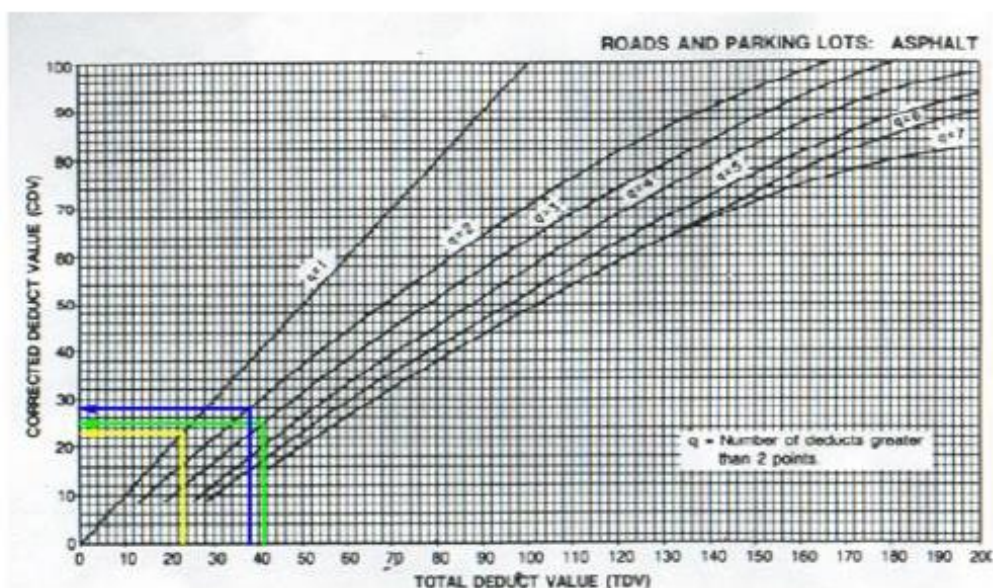
PCI = 72

Clasificac. = **MUY BUENO**

Tabla:

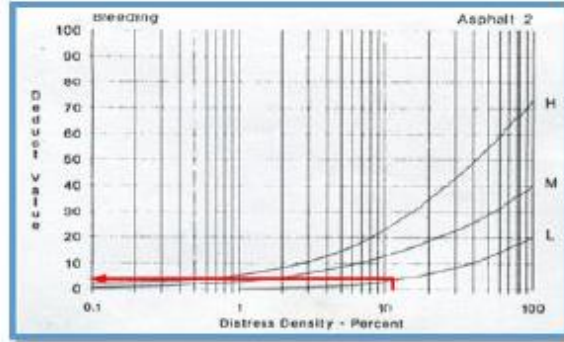
N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	19	17	5	41	3	25
2	19	17	2	38	2	28
3	19	2	2	23	1	23

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





**Exudación (2)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

14	8	5
----	---	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

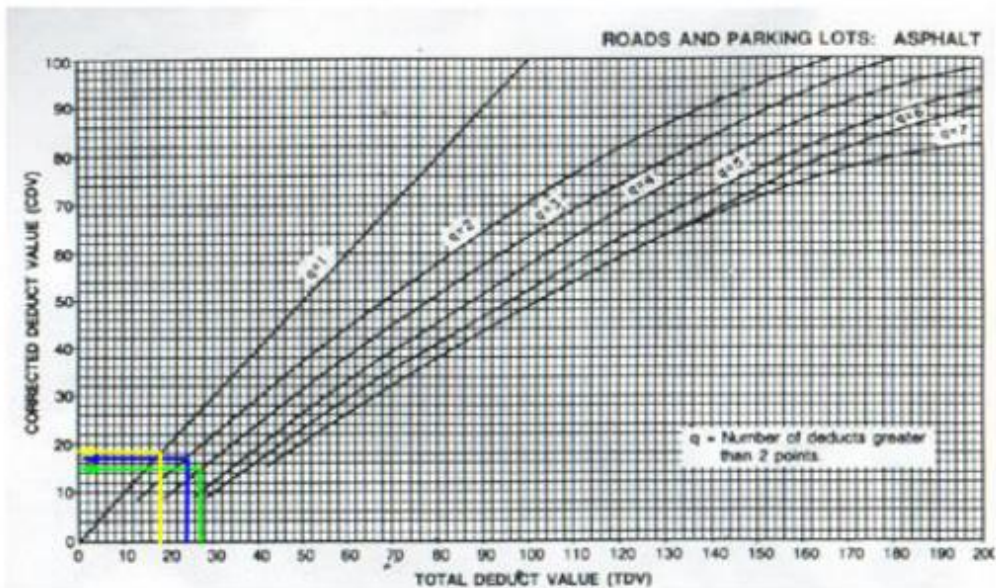
$$Mi = 8.898 = 9$$

Max. CDV = 18  
 PCI = 82  
 Clasificac. = **MUY BUENO**

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	14	8	5	27	3	15
2	14	8	2	24	2	17
3	14	2	2	18	1	18

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

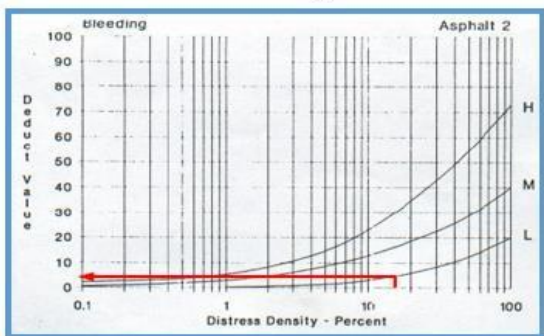
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 804.3		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P21 - P22		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div> </div>				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 842.6		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
<b>N°</b>				<b>DAÑO</b>						<b>FECHA:</b>
1	Piel de cocodrilo.			11	Parcheo.		38.3			
2	Exudación.			12	Pulimiento de agregados.					
3	Agrietamiento en Bloque.			13	Huecos.					
4	Abultamiento y Hundimiento.			14	Cruce de vía férrea.					
5	Corrugación.			15	Ahuellamiento					
6	Depresión.			16	Desplazamiento.					
7	Grieta de Borde.			17	Grieta Parabólica.					
8	Grieta de reflexión de junta.			18	Hinchamiento.					
9	Desnivel carril/ Berma.			19	Desprendimiento de agregados.					
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
2	L	11.87	16.32	10.56				38.75	16.86	6
7	M	12.57	7.52	6.38				26.47	11.52	16
10	M	10.21	11.18	7.34				28.73	12.50	20

Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica

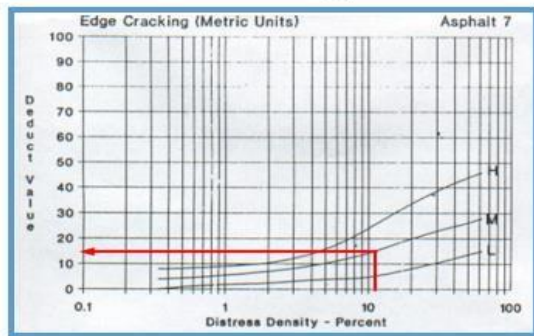
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

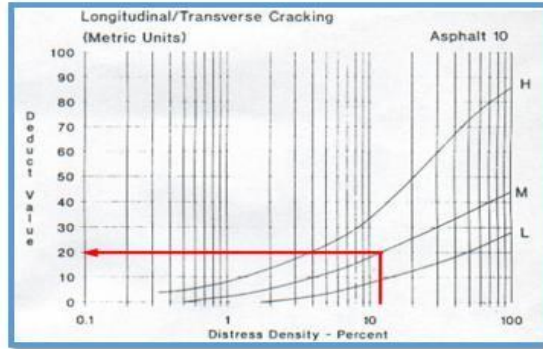
Exudación (2)



Grieta de Borde (7)



**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

20	16	6
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.347 = 8

Max. CDV = 28

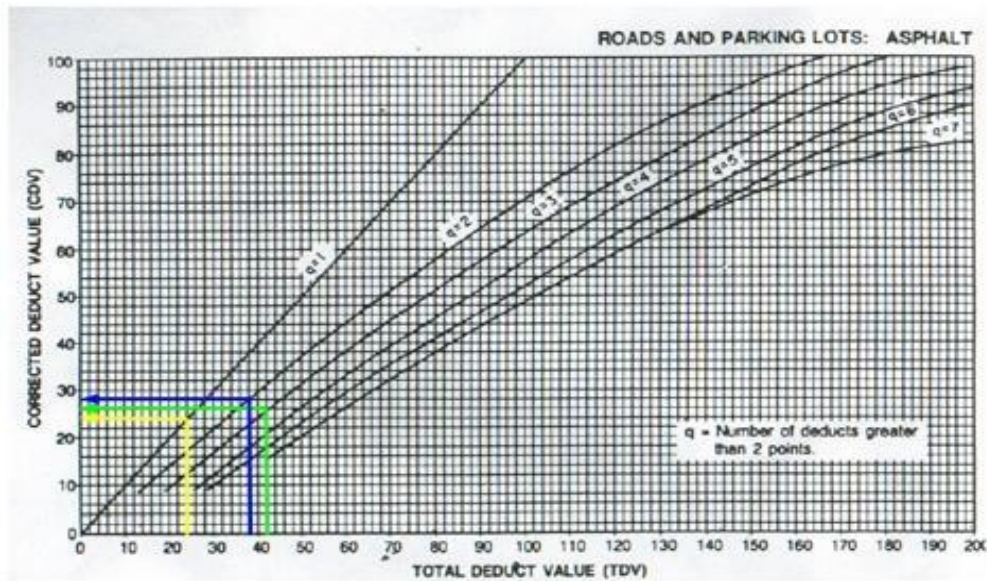
PCI = 72

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	20	16	6	42	3	26
2	20	16	2	38	2	28
3	20	2	2	24	1	24

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

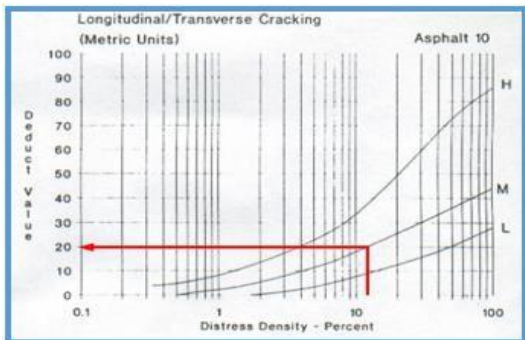
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 842.6		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P22 - P23		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 100px; height: 100px; background-color: #008080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;"> <p>6.00</p> <p>38.3</p> </div> </div>				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 880.9		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
<b>N°</b>				<b>DAÑO</b>						<b>FECHA:</b>
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.							
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.							
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.							
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.							
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento							
6	Depresión.	16	Desplazamiento.							
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.							
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.							
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.							
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
10	M	13.04	7.17	4.31	6.61			31.13	13.55	20
3	L	8.42	9.36	7.21	2.74			27.73	12.07	9
7	M	7.59	11.61	4.26	2.45			25.91	11.28	16
2	L	12.39	8.78	5.34	8.47			34.98	15.22	5

*Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica*

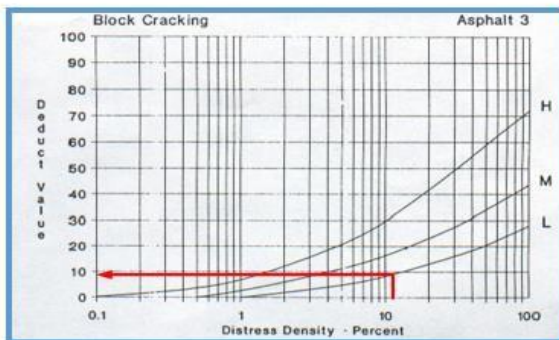
<b>Nivel de Severidad</b>	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

<b>CLASIFICACION DEL PCI</b>	
<b>Rango</b>	<b>Clasificación</b>
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

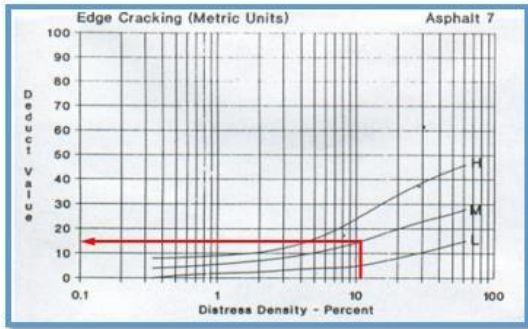
**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



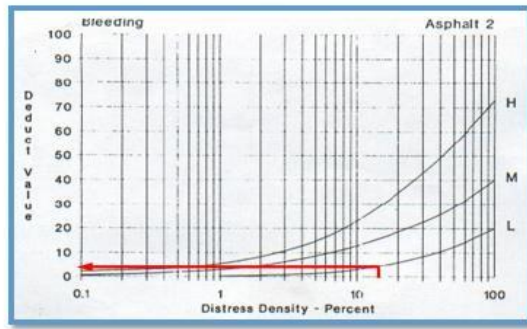
**Agrietamiento en Bloque (3)**



Grieta de Borde (7)



Exudación (2)



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

20	16	9	5
----	----	---	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.347 = 8

Max. CDV = 30

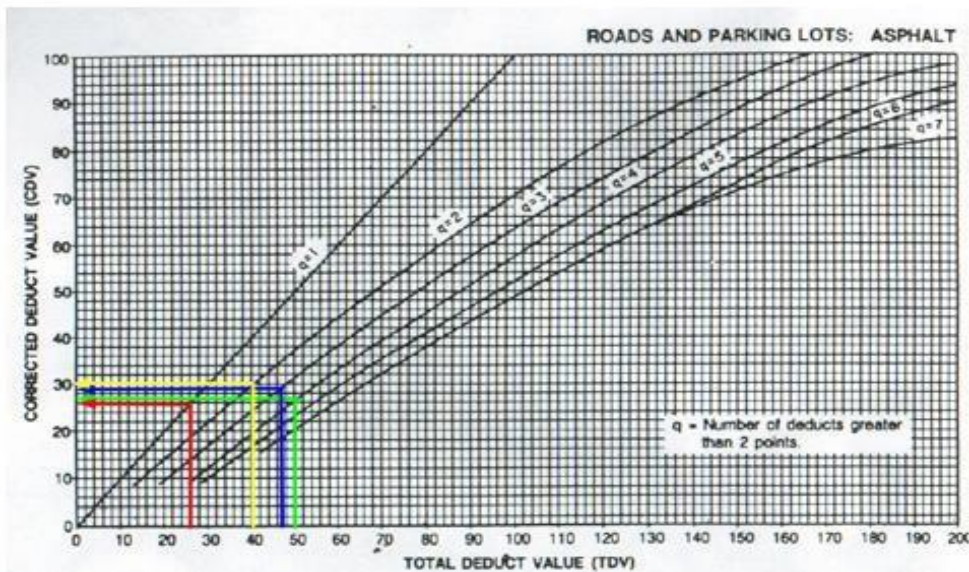
PCI = 70

Clasificac. = BUENO

Tabla:

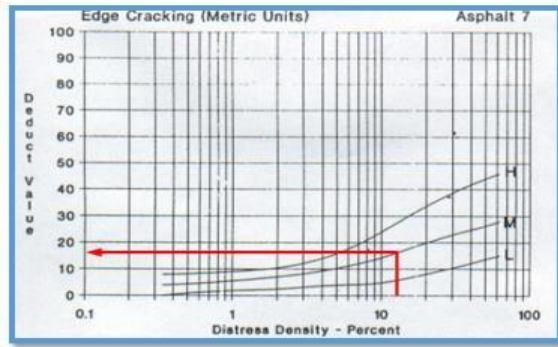
N°	Valores deducidos				Total	q	CDV
1	20	16	9	5	50	4	27
2	20	16	9	2	47	3	29
3	20	16	2	2	40	2	30
3	20	2	2	2	26	1	26

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





**Grieta de Borde (7)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

18	15	5
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.531 = 9

Max. CDV = 26

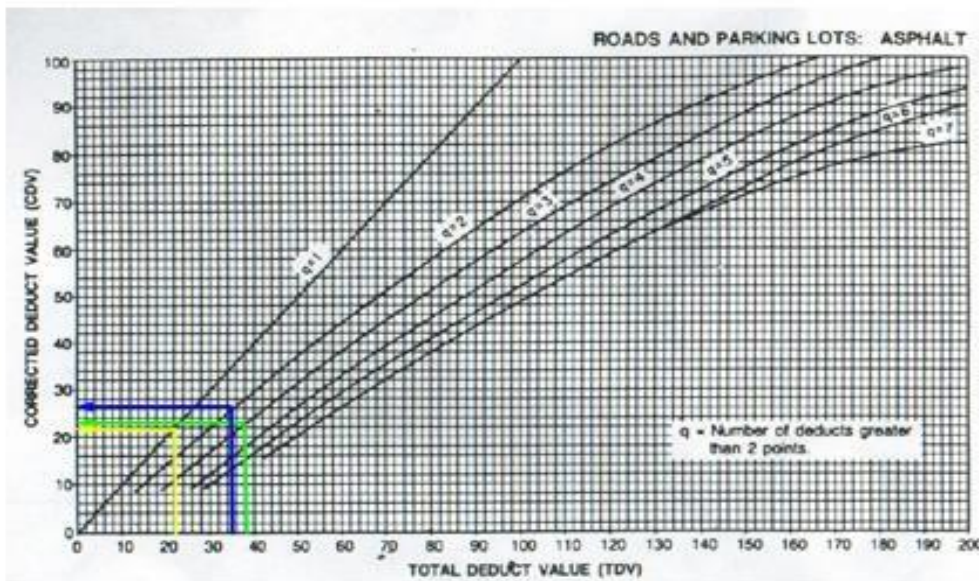
PCI = 74

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	18	15	5	38	3	23
2	18	15	2	35	2	26
3	18	2	2	22	1	22


**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

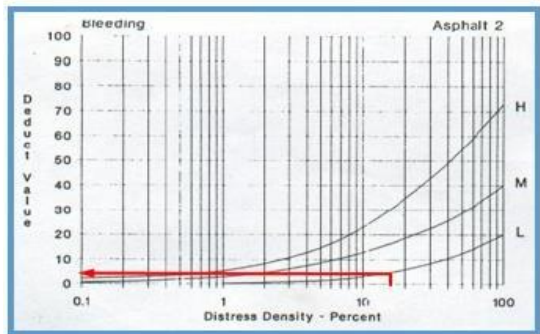
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 919.2		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P24 - P25		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 20px;">6.00</div>  </div>				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 957.5		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
<b>N°</b>				<b>DAÑO</b>		<b>FECHA:</b>				
1	Piel de cocodrilo.			11	Parcheo.			38.3		
2	Exudación.			12	Pulimiento de agregados.					
3	Agrietamiento en Bloque.			13	Huecos.					
4	Abultamiento y Hundimiento.			14	Cruce de via férrea.					
5	Corrugación.			15	Ahuellamiento					
6	Depresión.			16	Desplazamiento.					
7	Grieta de Borde.			17	Grieta Parabólica.					
8	Grieta de reflexión de junta.			18	Hinchamiento.					
9	Desnivel carril/ Berma.			19	Desprendimiento de agregados.					
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
2	L	9.74	12.43	15.36				37.53	16.33	5
7	M	16.88	9.32	10.55				36.75	15.99	18
10	M	9.71	4.95	13.66				28.32	12.32	20

*Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica*

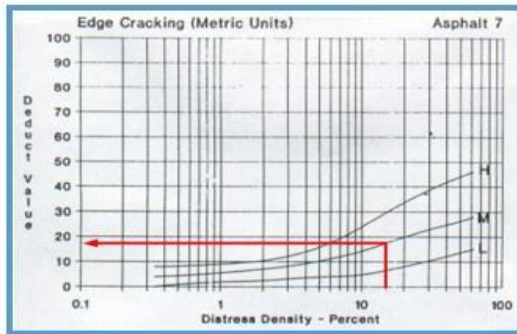
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

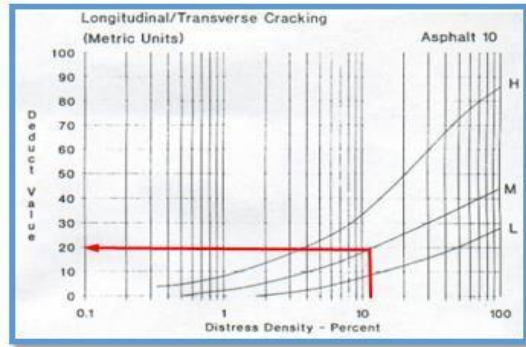
**Exudación (2)**



**Grieta de Borde (7)**



**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

20	18	5
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.347 = 8

Max. CDV = 30

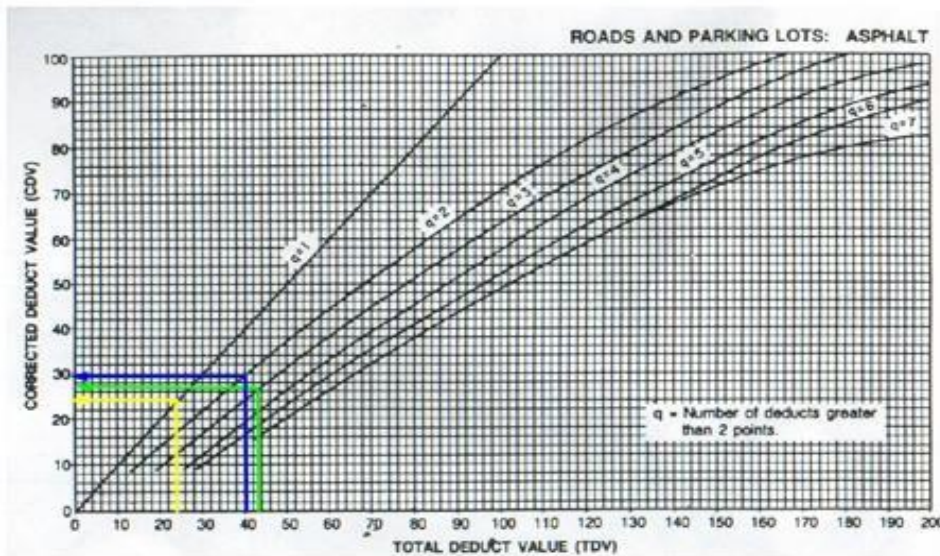
PCI = 70

Clasificac. = BUENO

Tabla:

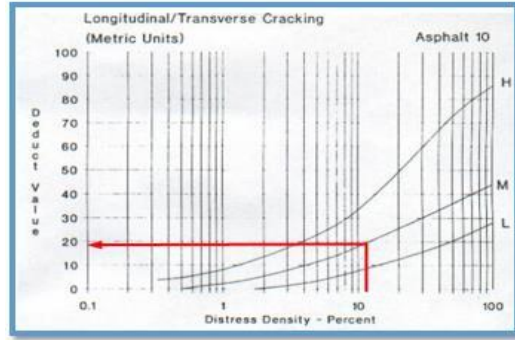
N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	20	18	5	43	3	27
2	20	18	2	40	2	30
3	20	2	2	24	1	24

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

19	16	15
----	----	----

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$M_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

Mi = 8.439 = 8

Max. CDV = 31

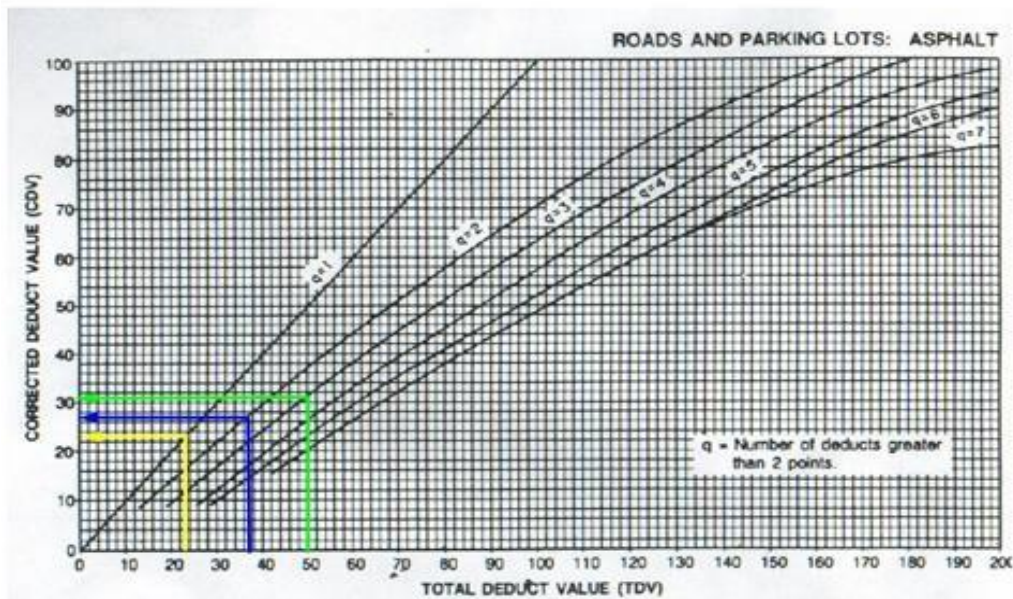
PCI = 69

Clasificac. = BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	19	16	15	50	3	31
2	19	16	2	37	2	27
3	19	2	2	23	1	23

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

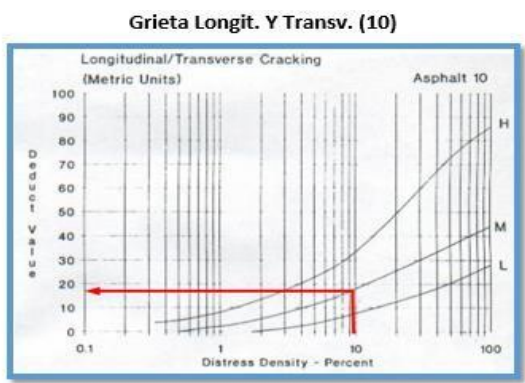
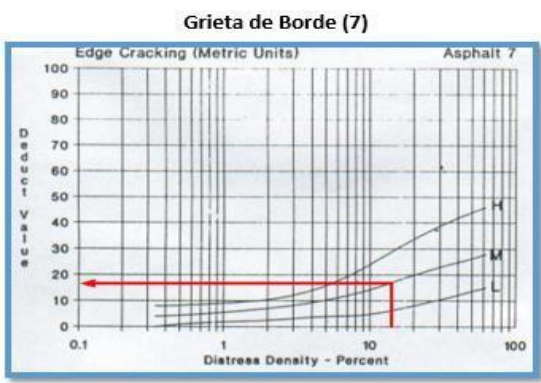
**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 995.8		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P26 - P27		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 100px; height: 100px; background-color: #008080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;"> <p>6.00</p> <p>38.3</p> </div> </div>				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 1034.1		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
<b>N°</b>				<b>DAÑO</b>		<b>FECHA:</b>				
1	Piel de cocodrilo.			11	Parcheo.			<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 100px; height: 100px; background-color: #008080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;"> <p>6.00</p> <p>38.3</p> </div> </div>		
2	Exudación.			12	Pulimiento de agregados.					
3	Agrietamiento en Bloque.			13	Huecos.					
4	Abultamiento y Hundimiento.			14	Cruce de via férrea.					
5	Corrugación.			15	Ahuellamiento					
6	Depresión.			16	Desplazamiento.					
7	Grieta de Borde.			17	Grieta Parabólica.					
8	Grieta de reflexión de junta.			18	Hinchamiento.					
9	Desnivel carril/ Berma.			19	Desprendimiento de agregados.					
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
7	M	15.29	9.74	6.87	2.39			34.29	14.92	18
10	M	7.52	5.81	4.69	3.97			21.99	9.57	17
2	L	15.97	9.67	10.49	7.84			43.97	19.13	8

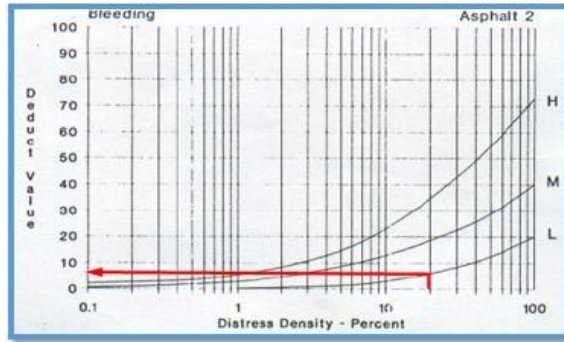
*Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica*

<b>Nivel de Severidad</b>	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

<b>CLASIFICACION DEL PCI</b>	
<b>Rango</b>	<b>Clasificación</b>
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO



Exudación (2)



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

18	17	8
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.531 = 9

Max. CDV = 27

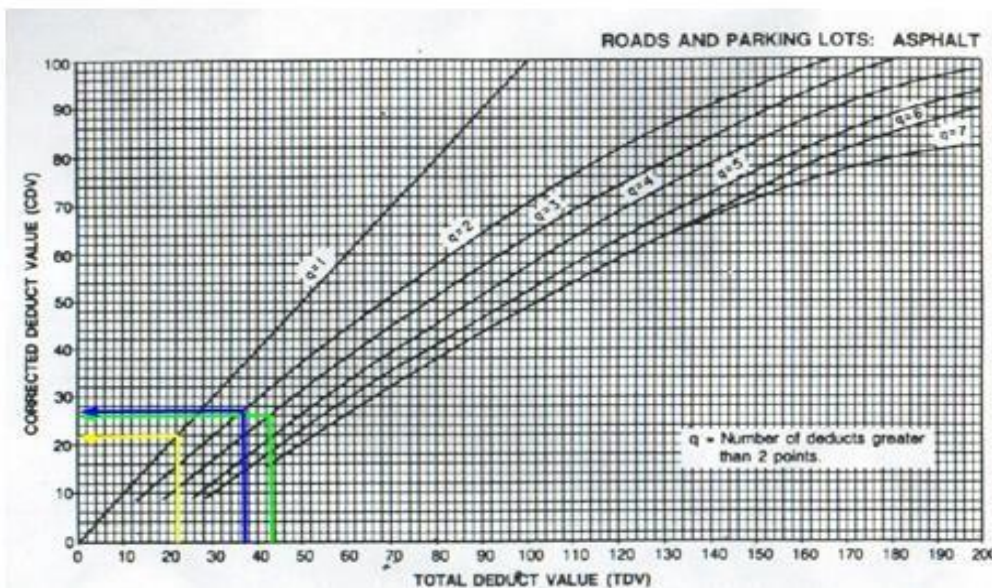
PCI = 73

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:

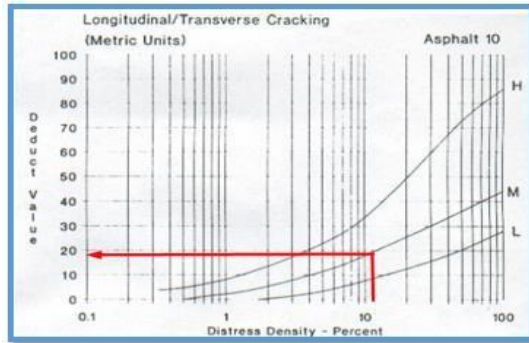
N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	18	17	8	43	3	26
2	18	17	2	37	2	27
3	18	2	2	22	1	22

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

19	17	15
----	----	----

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.439 = 8

Max. CDV = 32

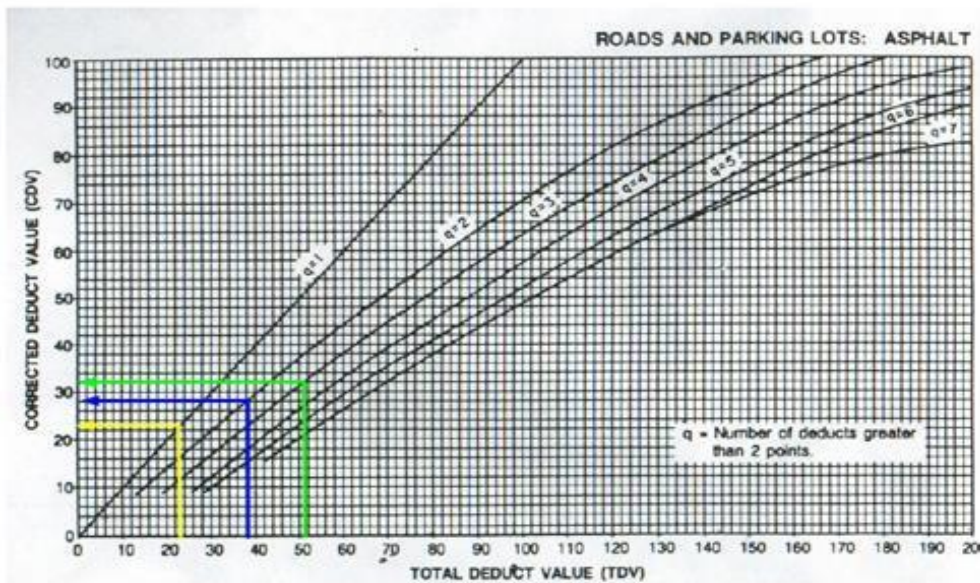
PCI = 68

Clasificac. = BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	19	17	15	51	3	32
2	19	17	2	38	2	28
3	19	2	2	23	1	23

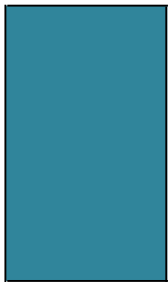
**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

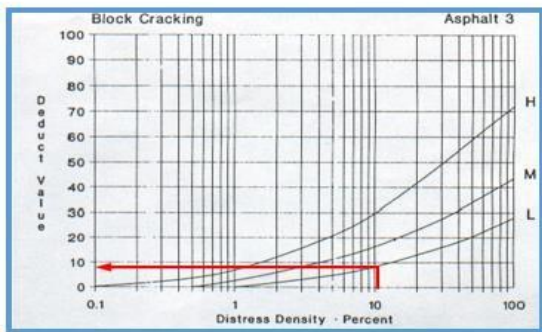
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 1072.4		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P28 - P29		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div>  </div>			
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 1110.7		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8					
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian									
				<b>FECHA:</b>					
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>								
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.		38.3				
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.						
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.						
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.						
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento						
6	Depresión.	16	Desplazamiento.						
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.						
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.						
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.						
10	Grieta Longit. Y Transvers.								
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>				<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>	
3	L	4.56	7.93	8.25	4.29	25.03	10.89	8	
7	M	11.67	16.78	4.78		33.23	14.46	17	
10	M	13.08	6.47	7.21	5.98	32.74	14.25	20	

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

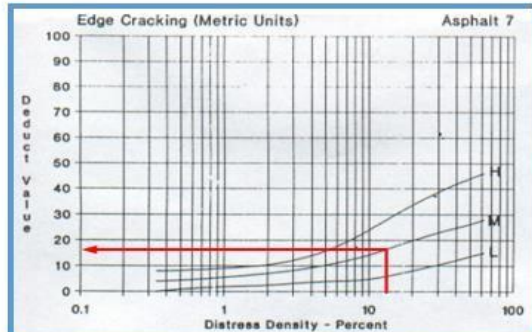
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

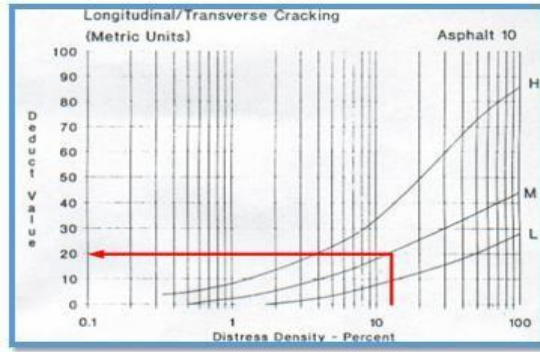
**Agrietamiento en Bloque (3)**



**Grieta de Borde (7)**



**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

20	17	8
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.347 = 8

Max. CDV = 29

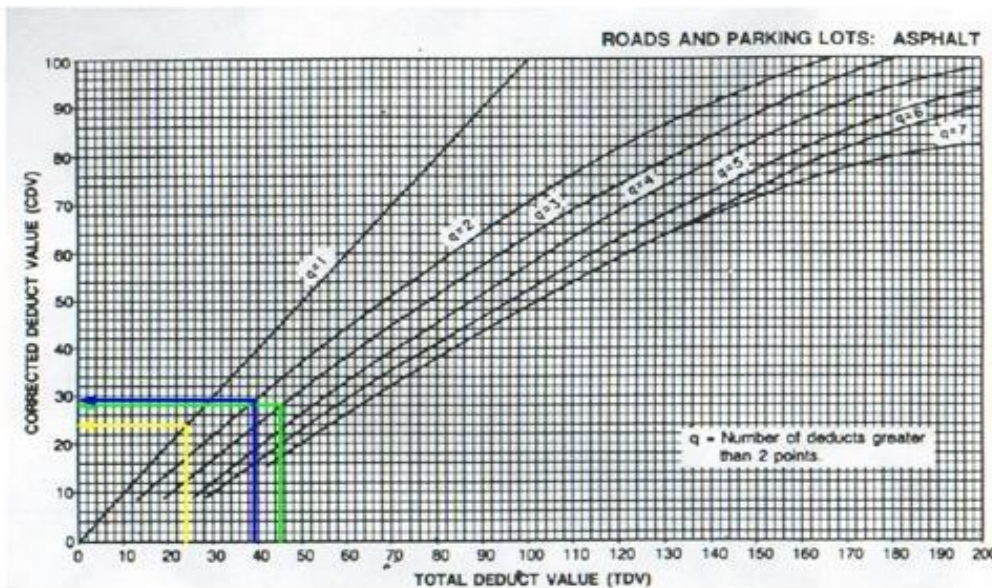
PCI = 71

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:

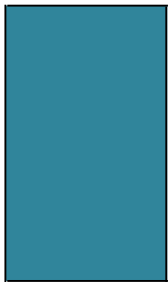
N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	20	17	8	45	3	28
2	20	17	2	39	2	29
3	20	2	2	24	1	24

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**



**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

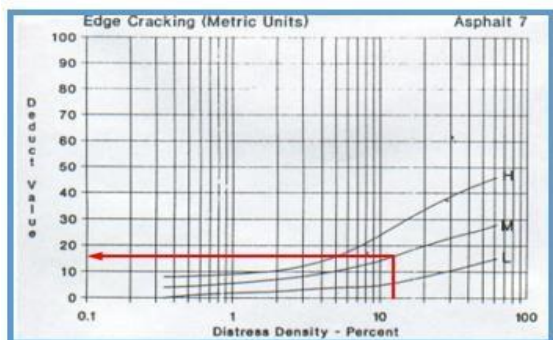
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 1110.7		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P29 - P30		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div>  </div>			
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 1149		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8					
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian									
<b>N°</b>				<b>DAÑO</b>					
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.	<b>38.3</b>					
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.						
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.						
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.						
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento						
6	Depresión.	16	Desplazamiento.						
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.						
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.						
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.						
10	Grieta Longit. Y Transvers.								
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>				<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>	
7	M	14.84	5.77	7.94	3.24	31.79	13.83	17	
10	M	8.45	9.94	7.88	5.72	31.99	13.92	21	
2	L	18.36	14.24	11.58	4.77	48.95	21.30	7	

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

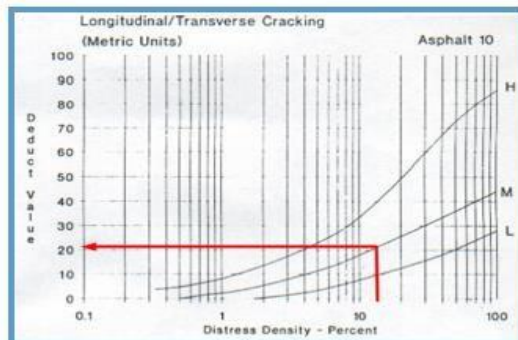
<b>Nivel de Severidad</b>	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

<b>CLASIFICACION DEL PCI</b>	
<b>Rango</b>	<b>Clasificación</b>
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

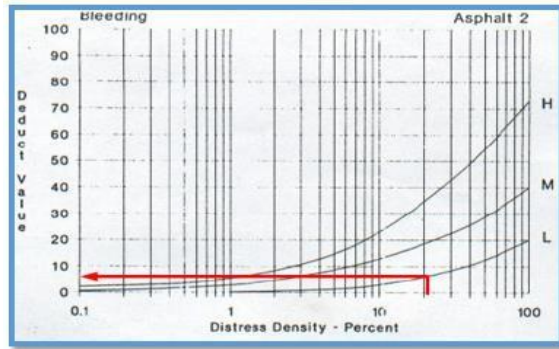
**Grieta de Borde (7)**



**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



### Exudación (2)



### CALCULOS

Valores de mayor a menor:

21	17	7
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.255 = 8

Max. CDV = 30

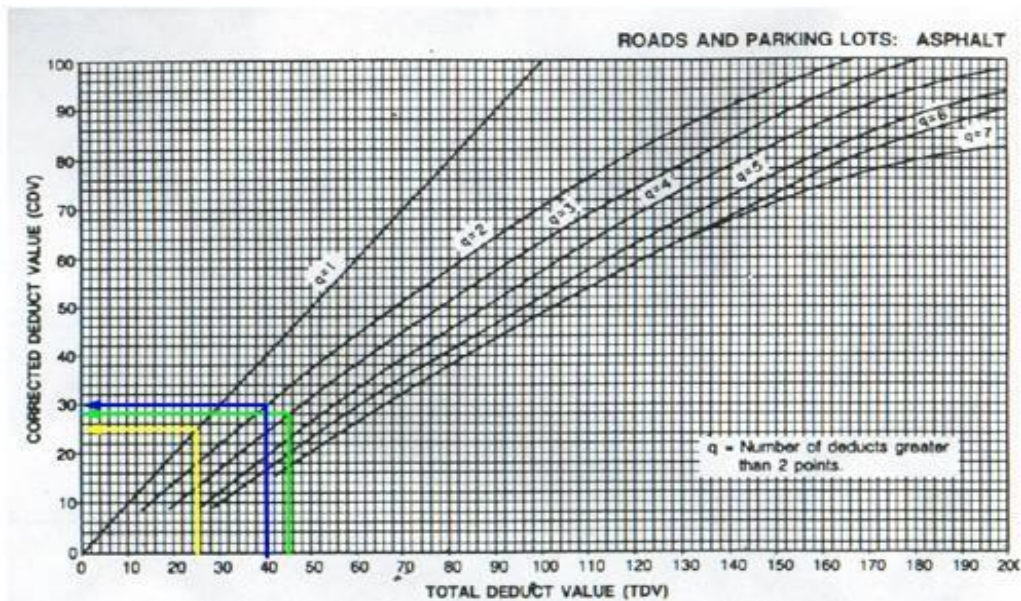
PCI = 70

Clasificac. = BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	21	17	7	45	3	28
2	21	17	2	40	2	30
3	21	2	2	25	1	25

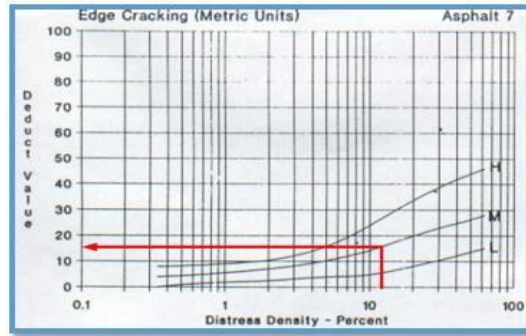
### VALOR DEDUCIDO CORREGIDO







Grieta de Borde (7)



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

18	16	7
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.531 = 9

Max. CDV = 27

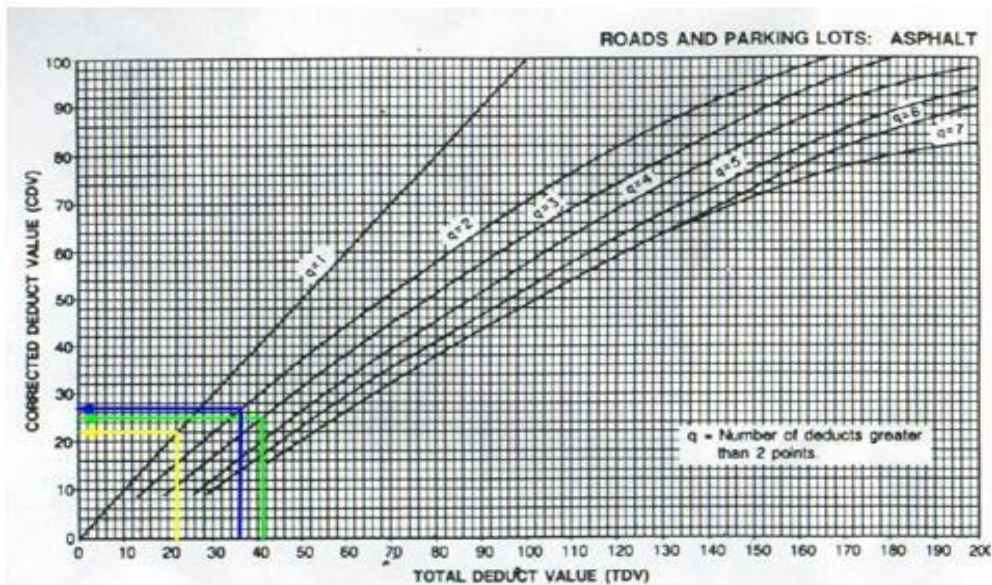
PCI = 73

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	18	16	7	41	3	25
2	18	16	2	36	2	27
3	18	2	2	22	1	22

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**



**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

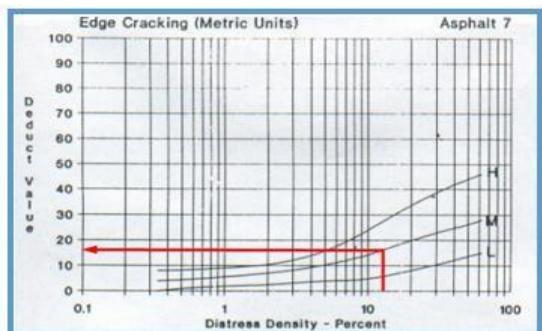
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 1187.3		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P31 - P32		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 100px; height: 100px; background-color: #008080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;"> <p>6.00</p> <p>38.3</p> </div> </div>				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 1225.6		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
<b>N°</b>				<b>DAÑO</b>		<b>FECHA:</b>				
1	Piel de cocodrilo.			11	Parcheo.			<div style="width: 100px; height: 100px; background-color: #008080;"></div>		
2	Exudación.			12	Pulimiento de agregados.					
3	Agrietamiento en Bloque.			13	Huecos.					
4	Abultamiento y Hundimiento.			14	Cruce de via férrea.					
5	Corrugación.			15	Ahuellamiento					
6	Depresión.			16	Desplazamiento.					
7	Grieta de Borde.			17	Grieta Parabólica.					
8	Grieta de reflexión de junta.			18	Hinchamiento.					
9	Desnivel carril/ Berma.			19	Desprendimiento de agregados.					
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
7	M	15.23	7.36	9.04				31.63	13.76	17
10	M	6.14	4.85	8.60				19.59	8.52	16
2	L	19.30	15.20	9.54	9.23			53.27	23.18	7

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

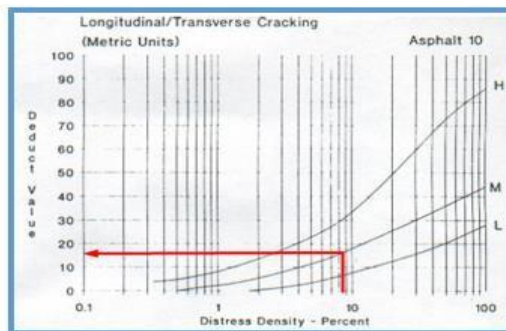
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

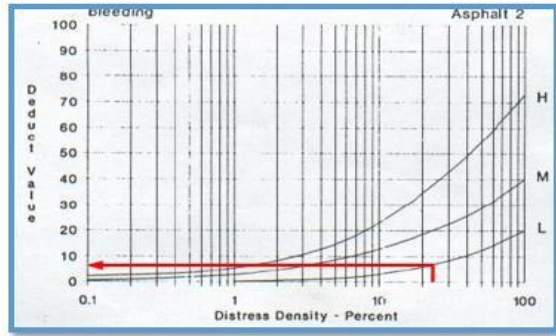
**Grieta de Borde (7)**



**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



Exudación (2)



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

17	16	7
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.622 = 9

Max. CDV = 26

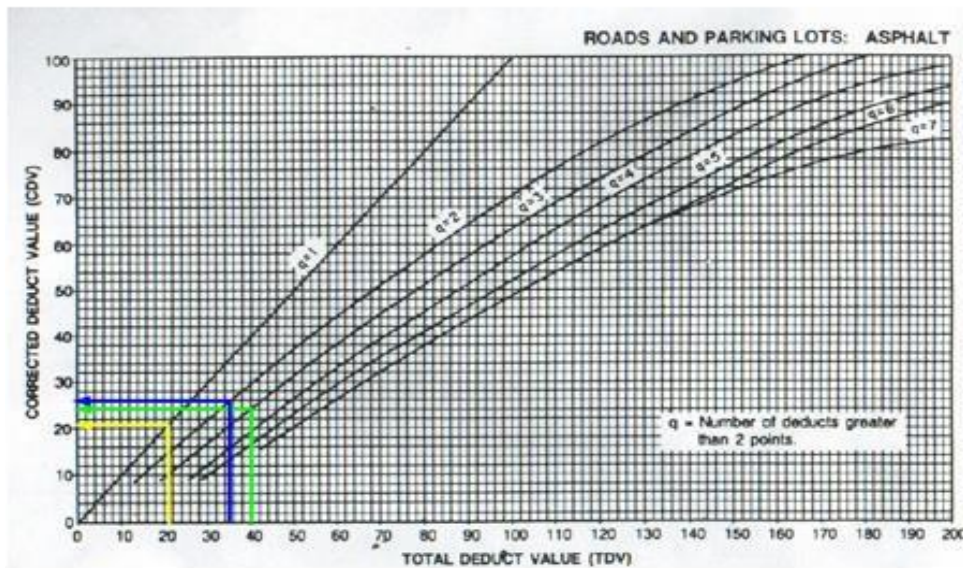
PCI = 74

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	17	16	7	40	3	24
2	17	16	2	35	2	26
3	17	2	2	21	1	21


**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO  
PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ	<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 1225.6	<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P32 - P33	<b>ESQUEMA:</b>  6.00 	
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14	<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 1263.9	<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8		
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian				
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>	<b>FECHA:</b>	38.3	
1	Piel de cocodrilo.	11		Parcheo.
2	Exudación.	12		Pulimiento de agregados.
3	Agrietamiento en Bloque.	13		Huecos.
4	Abultamiento y Hundimiento.	14		Cruce de via férrea.
5	Corrugación.	15		Ahuellamiento
6	Depresión.	16		Desplazamiento.
7	Grieta de Borde.	17		Grieta Parabólica.
8	Grieta de reflexión de junta.	18		Hinchamiento.
9	Desnivel carril/ Berma.	19		Desprendimiento de agregados.
10	Grieta Longit. Y Transvers.			

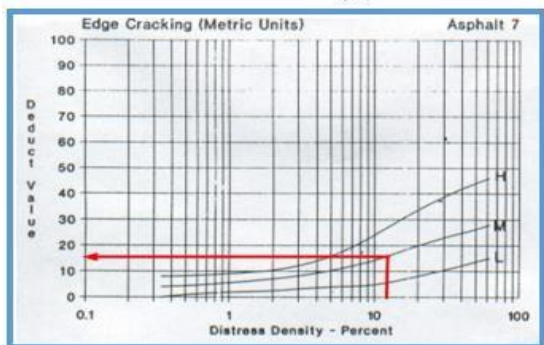
Daño	Sever.	Cantidades Parciales						Total	Densidad (%)	Valor Deducido
7	M	15.08	9.26	4.56				28.90	12.58	16
10	M	8.25	14.21	7.16	2.45			32.07	13.96	20
19	L	37.56	13.07	4.32				54.95	23.91	8

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

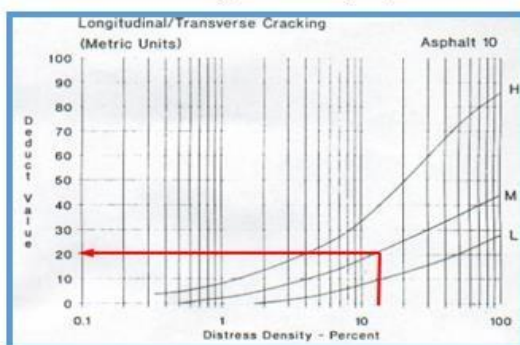
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

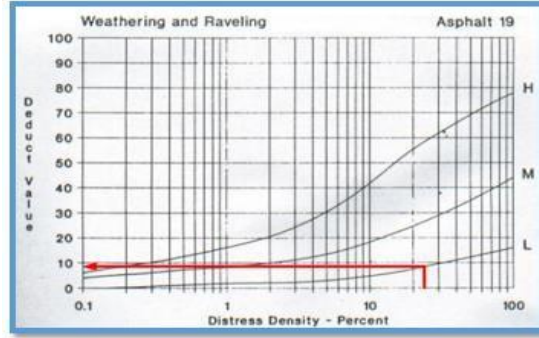
**Grieta de Borde (7)**



**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**Desprendimiento de Agregados (19)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

20	16	8
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.347 = 8

Max. CDV = 28

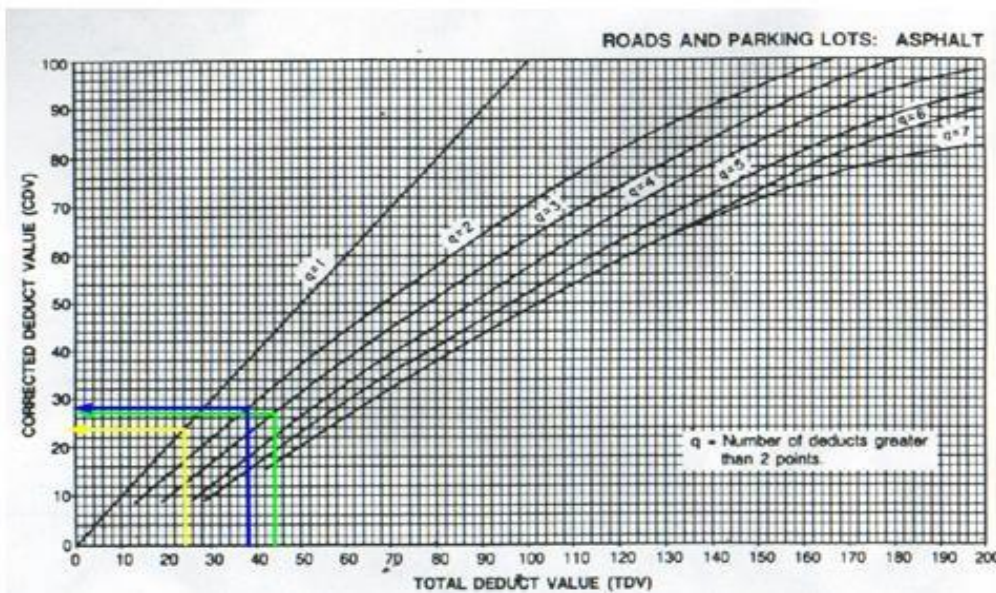
PCI = 72

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	20	16	8	44	3	27
2	20	16	2	38	2	28
3	20	2	2	24	1	24

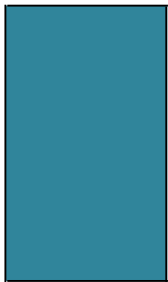
**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

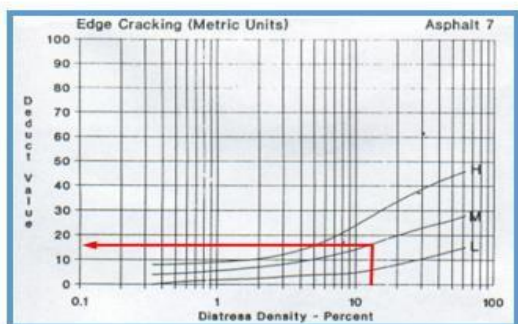
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 1263.9		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P33 - P34		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div>  </div>			
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 1302.2		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8					
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian									
				<b>FECHA:</b>					
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>								
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.			38.3			
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.						
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.						
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.						
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento						
6	Depresión.	16	Desplazamiento.						
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.						
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.						
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.						
10	Grieta Longit. Y Transvers.								
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>					<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
7	M	14.63	17.21				31.84	13.86	16
10	M	6.31	4.87	5.76	4.69		21.63	9.41	17
2	L	13.26	14.13	8.78	7.49		43.66	19.00	6
19	L	36.20	21.20				57.40	24.98	8

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

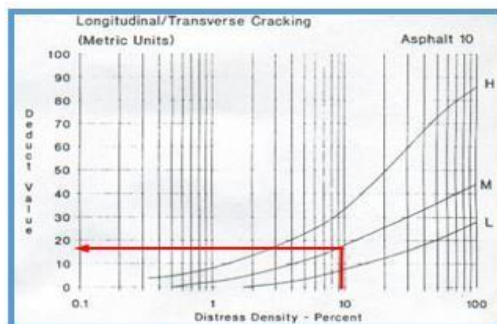
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

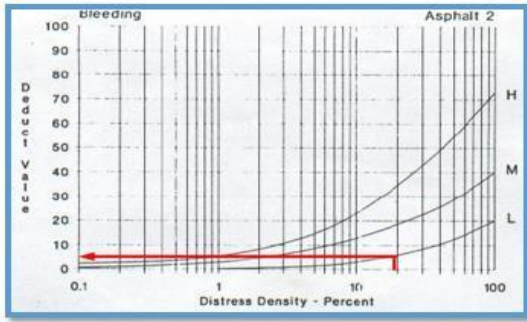
**Grieta de Borde (7)**



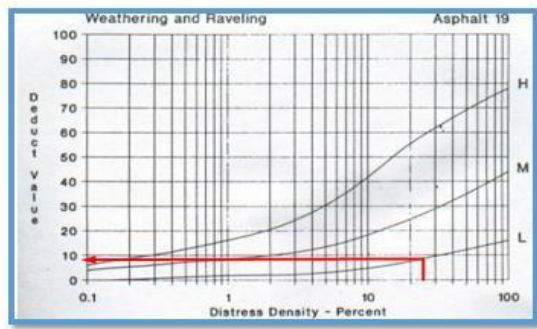
**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



Exudación (2)



Desprendimiento de Agregados (19)



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

17	16	8	6
----	----	---	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.622 = 9

Max. CDV = 28

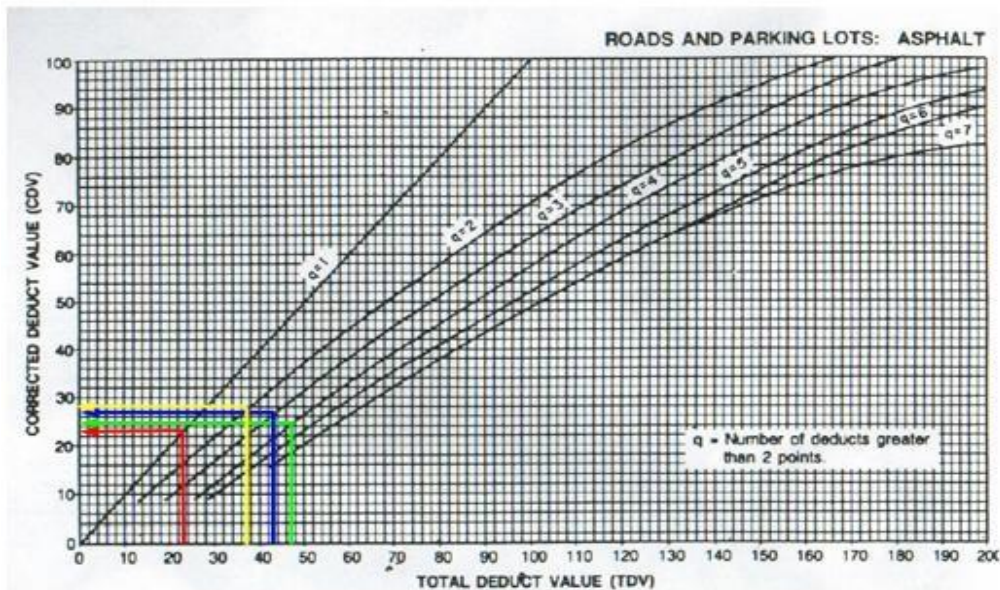
PCI = 72

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:

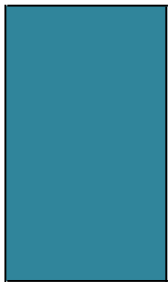
N°	Valores deducidos				Total	q	CDV
1	17	16	8	6	47	4	25
2	17	16	8	2	43	3	27
3	17	16	2	2	37	2	28
4	17	2	2	2	23	1	23

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**



**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

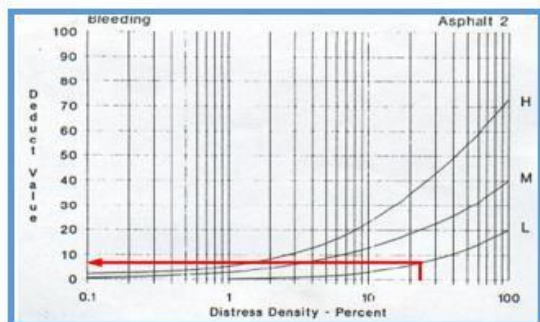
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 1302.2		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P34 - P35		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div>  </div>			
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 1340.5		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8					
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian									
				<b>FECHA:</b>					
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>								
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.		38.3				
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.						
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.						
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.						
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento						
6	Depresión.	16	Desplazamiento.						
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.						
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.						
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.						
10	Grieta Longit. Y Transvers.								
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>					<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
2	L	14.36	12.05	9.21	16.23		51.85	22.56	7
7	M	16.32	14.39	6.49			37.20	16.19	17
10	M	8.69	7.84	12.32			28.85	12.55	19

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

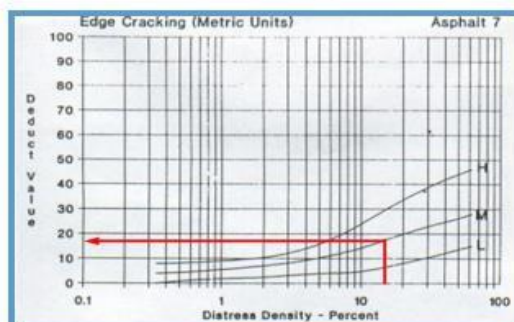
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

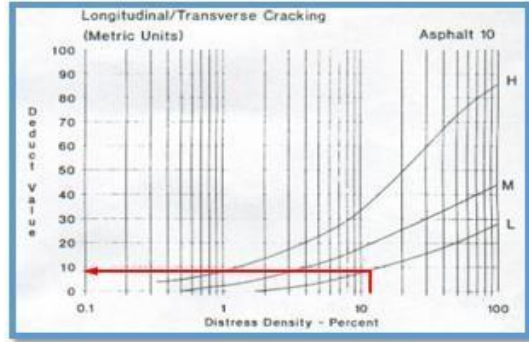
**Exudación (2)**



**Grieta de Borde (7)**



**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

19	17	7
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$M_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

Mi = 8.439 = 8

Max. CDV = 28

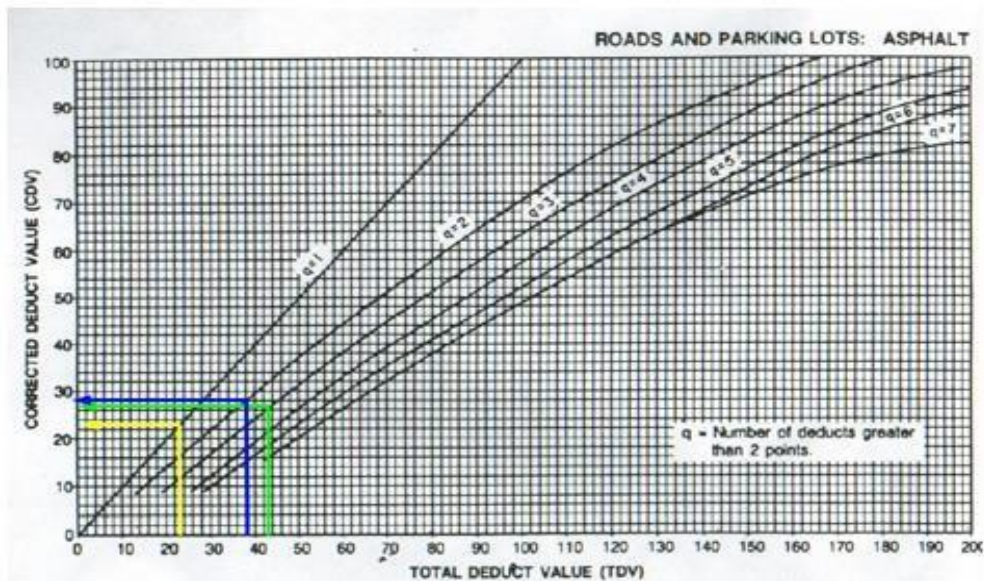
PCI = 72

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	19	17	7	43	3	27
2	19	17	2	38	2	28
3	19	2	2	23	1	23

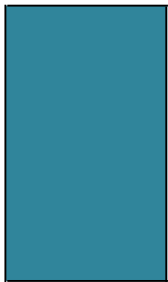
**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

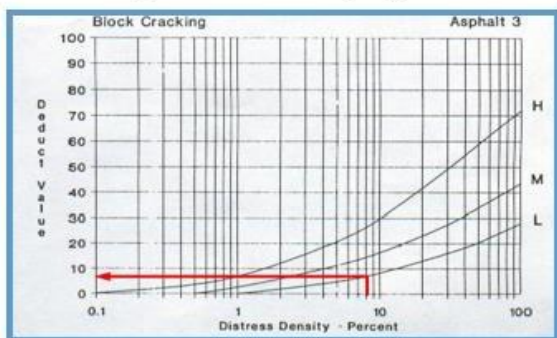
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 1340.5		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P35 - P36		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div>  </div>				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 1378.8		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
				<b>FECHA:</b>						
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>									
1	Piel de cocodrilo.			11	Parcheo.		<b>38.3</b>			
2	Exudación.			12	Pulimiento de agregados.					
3	Agrietamiento en Bloque.			13	Huecos.					
4	Abultamiento y Hundimiento.			14	Cruce de via férrea.					
5	Corrugación.			15	Ahuellamiento					
6	Depresión.			16	Desplazamiento.					
7	Grieta de Borde.			17	Grieta Parabólica.					
8	Grieta de reflexión de junta.			18	Hinchamiento.					
9	Desnivel carril/ Berma.			19	Desprendimiento de agregados.					
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>					<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>	
3	L	4.26	6.21	8.26			18.73	8.15	8	
10	M	10.64	12.11	14.05			36.80	16.01	22	
7	M	15.45	7.54	9.15			32.14	13.99	16	

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

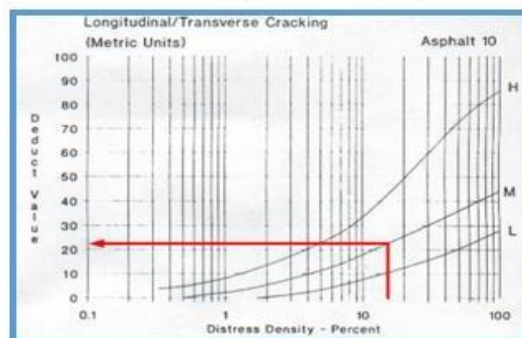
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

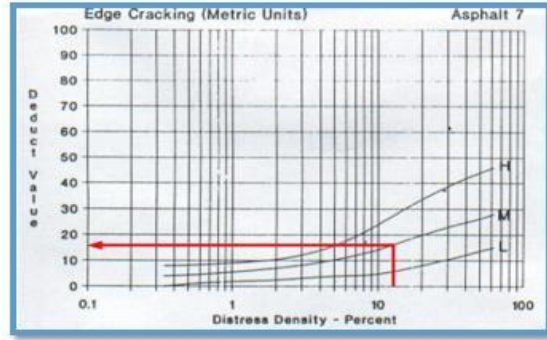
**Agrietamiento en Bloque (3)**



**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**Grieta de Borde (7)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

22	16	8
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.163 = 8

Max. CDV = 30

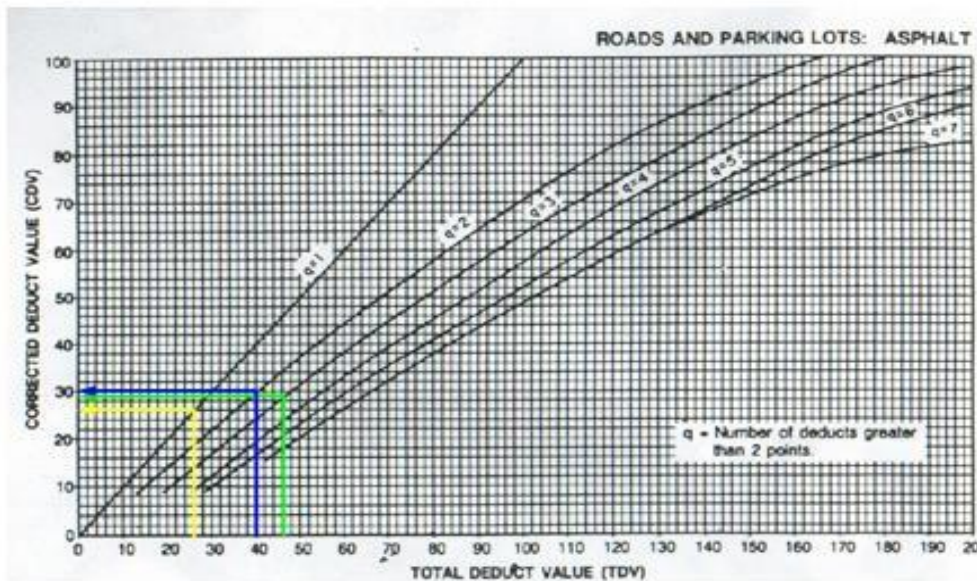
PCI = 70

Clasificac. = BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	22	16	8	46	3	29
2	22	16	2	40	2	30
3	22	2	2	26	1	26

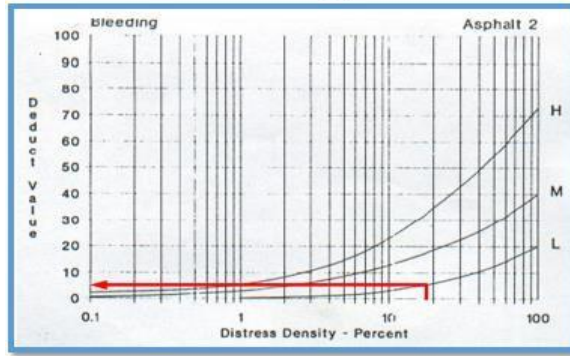
**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**







### Exudación (2)



### CALCULOS

Valores de mayor a menor:

20	17	7
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$M_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

$$M_i = 8.347 = 8$$

$$\text{Max. CDV} = 29$$

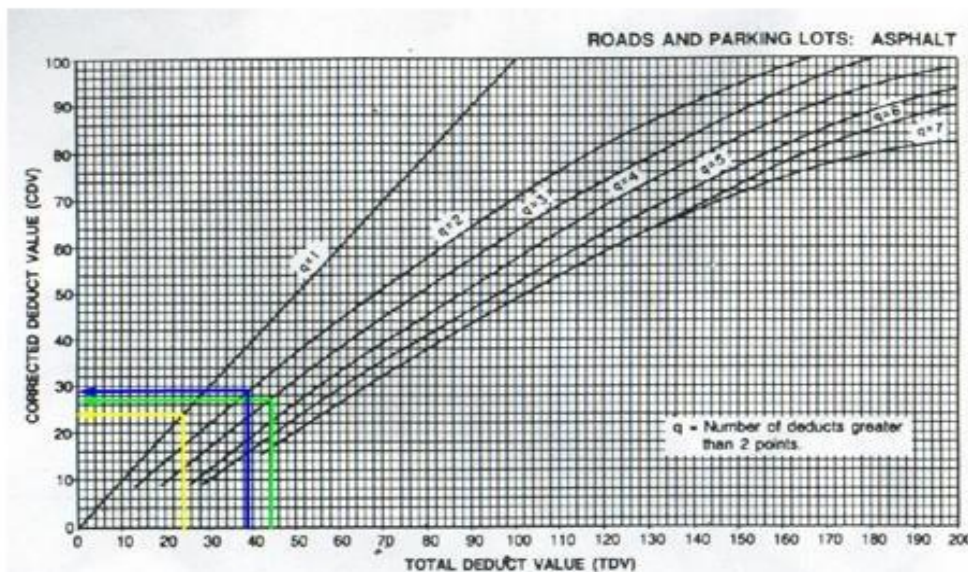
$$\text{PCI} = 71$$

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:


N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	20	17	7	44	3	27
2	20	17	2	39	2	29
3	20	2	2	24	1	24

### VALOR DEDUCIDO CORREGIDO



**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ	<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 1417.1	<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P37 - P38	<b>ESQUEMA:</b>  6.00 
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14	<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 1455.4	<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8	
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian			
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>	<b>FECHA:</b>	
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento
6	Depresión.	16	Desplazamiento.
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.
10	Grieta Longit. Y Transvers.		

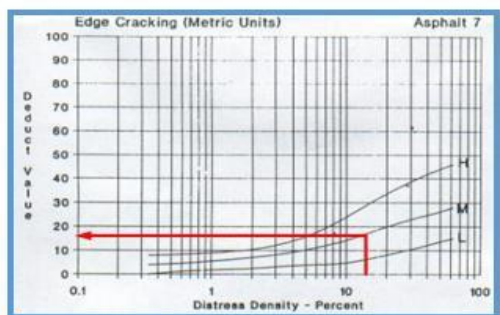
Daño	Sever.	Cantidades Parciales					Total	Densidad (%)	Valor Deducido
7	M	18.48	12.94	3.29			34.71	15.10	17
2	L	19.57	13.78	21.84			55.19	24.02	8
10	M	8.18	9.34	13.48			31.00	13.49	21

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

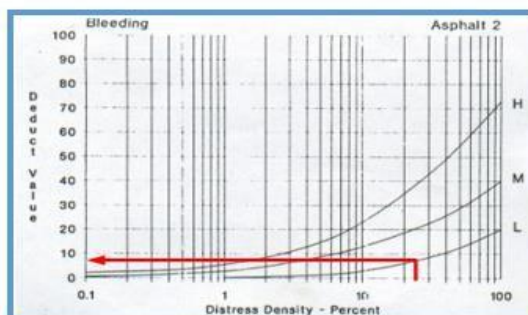
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

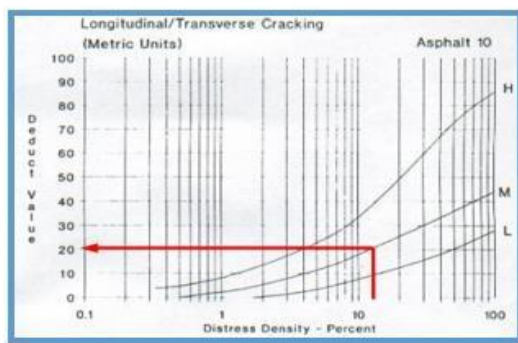
**Grieta de Borde (7)**



**Exudación (2)**



**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

21	17	8
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

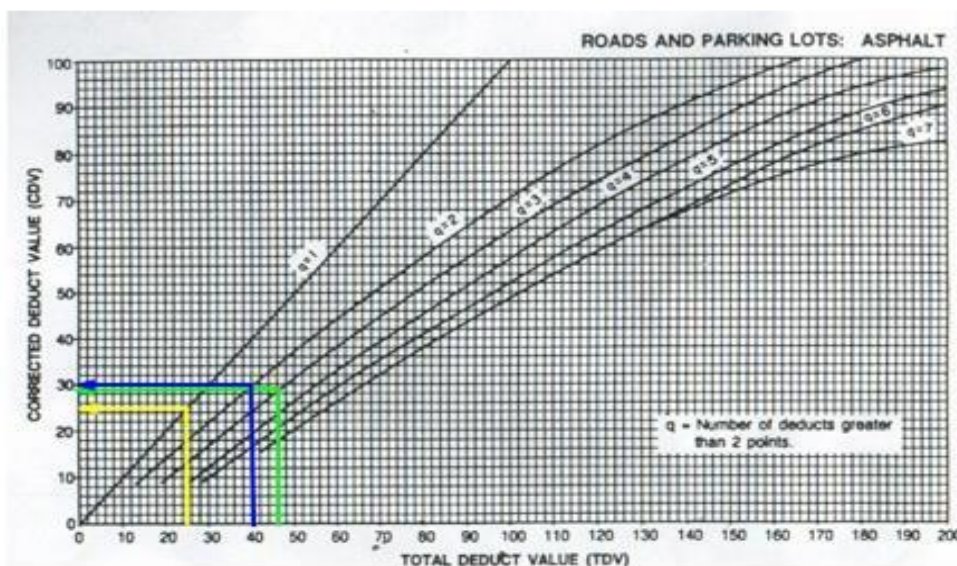
Mi = 8.255 = 8

Max. CDV = 30  
 PCI = 70  
 Clasificac. = BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	21	17	8	46	3	29
2	21	17	2	40	2	30
3	21	2	2	25	1	25

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

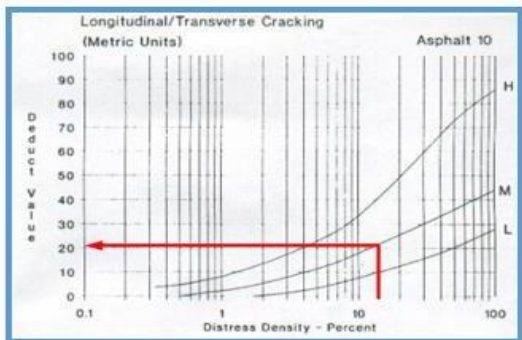
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 1455.4		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P38 - P39		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 100px; height: 100px; background-color: #008080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;"> <p>6.00</p> <p>38.3</p> </div> </div>				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 1493.7		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
<b>N°</b>				<b>DAÑO</b>		<b>FECHA:</b>				
1	Piel de cocodrilo.			11	Parcheo.			<div style="width: 100px; height: 100px; background-color: #008080;"></div>		
2	Exudación.			12	Pulimiento de agregados.					
3	Agrietamiento en Bloque.			13	Huecos.					
4	Abultamiento y Hundimiento.			14	Cruce de via férrea.					
5	Corrugación.			15	Ahuellamiento					
6	Depresión.			16	Desplazamiento.					
7	Grieta de Borde.			17	Grieta Parabólica.					
8	Grieta de reflexión de junta.			18	Hinchamiento.					
9	Desnivel carril/ Berma.			19	Desprendimiento de agregados.					
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
10	M	11.62	9.21	13.69				34.52	15.02	22
7	M	12.09	15.48	5.27				32.84	14.29	17
19	L	32.50	9.94	13.48				55.92	24.33	9

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

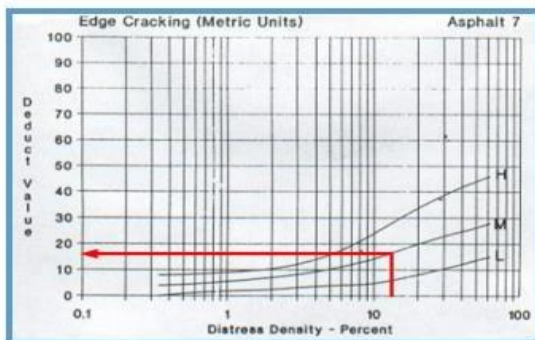
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

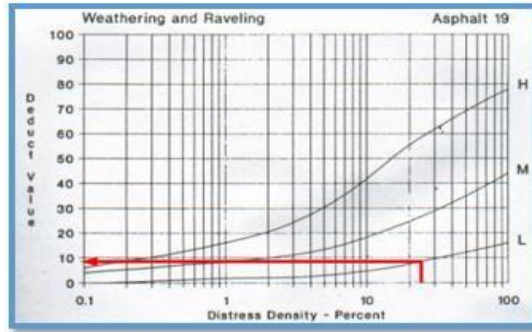
**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**Grieta de Borde (7)**



**Desprendimiento de Agregados (19)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

22	17	9
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.163 = 8

Max. CDV = 31

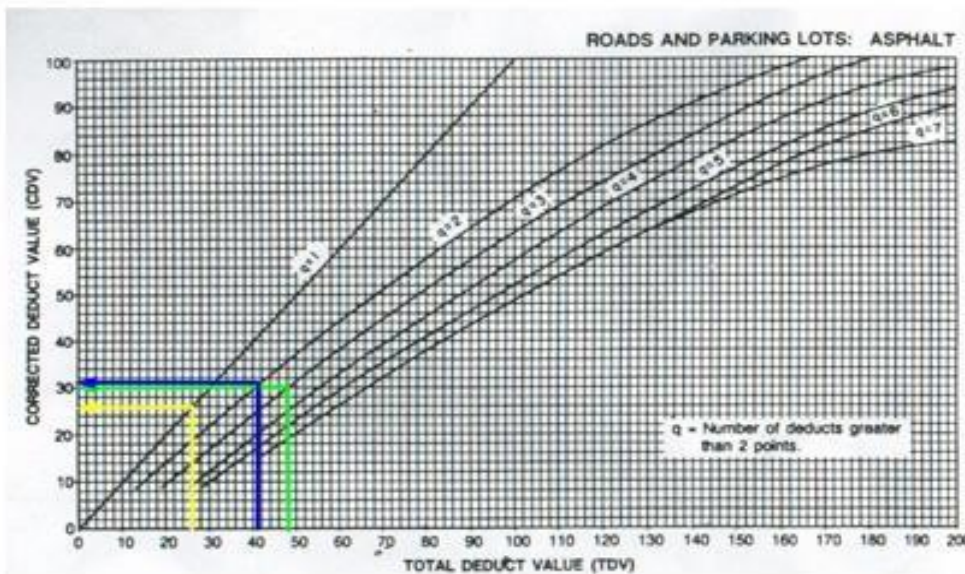
PCI = 69

Clasificac. = BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	22	17	9	48	3	30
2	22	17	2	41	2	31
3	22	2	2	26	1	26

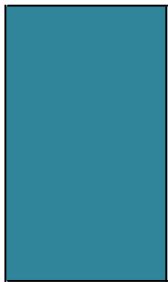
**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

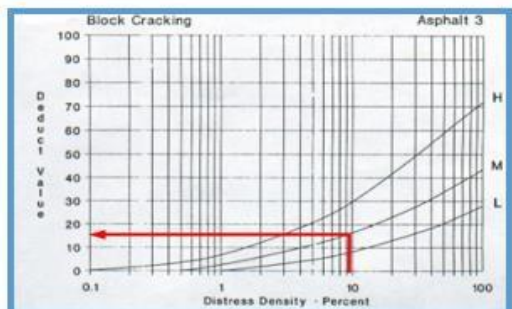
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 1493.7		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P39 - P40		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div>  </div>				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 1532		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
<b>N°</b>				<b>DAÑO</b>		<b>FECHA:</b>		<b>38.3</b>		
1	Piel de cocodrilo.			11	Parcheo.					
2	Exudación.			12	Pulimiento de agregados.					
3	Agrietamiento en Bloque.			13	Huecos.					
4	Abultamiento y Hundimiento.			14	Cruce de via férrea.					
5	Corrugación.			15	Ahuellamiento					
6	Depresión.			16	Desplazamiento.					
7	Grieta de Borde.			17	Grieta Parabólica.					
8	Grieta de reflexión de junta.			18	Hinchamiento.					
9	Desnivel carril/ Berma.			19	Desprendimiento de agregados.					
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
3	M	4.86	3.78	7.21	5.89			21.74	9.46	17
10	M	7.69	5.78	3.94				17.41	7.58	15
7	H	9.87	11.19					21.06	9.16	22

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

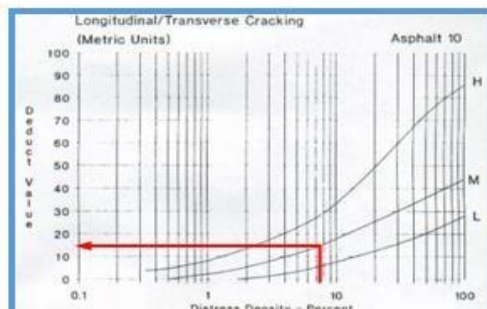
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

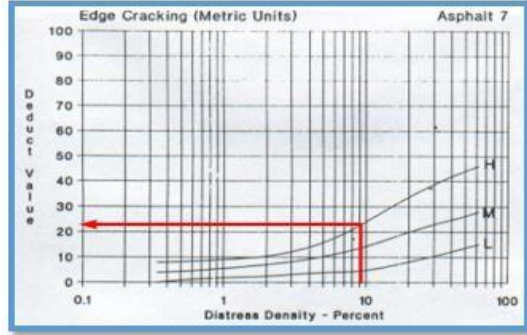
**Agrietamiento en Bloque (3)**



**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**Grieta de Borde (7)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

22	17	15
----	----	----

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.163 = 8

Max. CDV = 34

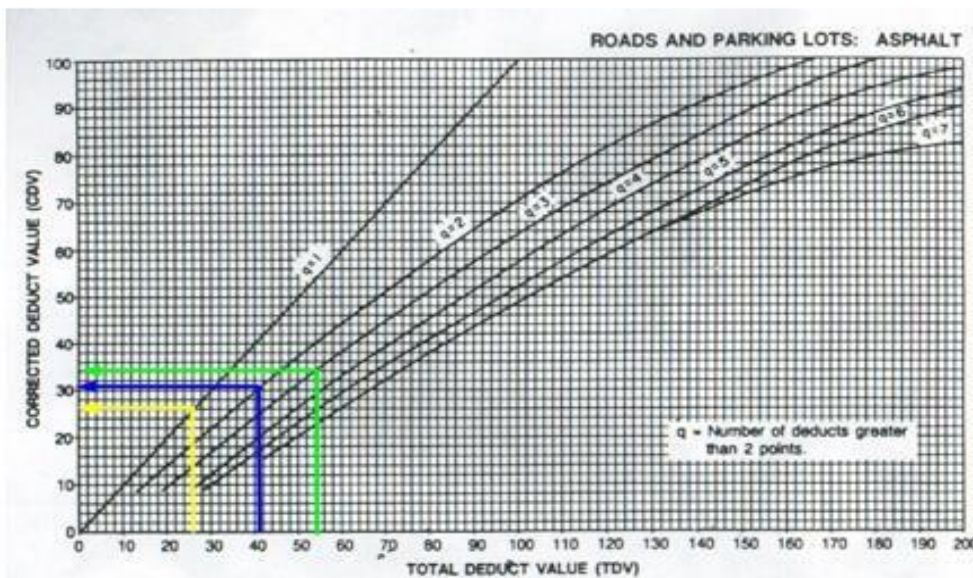
PCI = 66

Clasificac. = BUENO

Tabla:

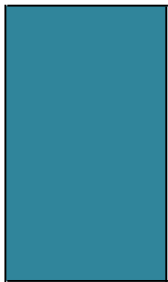
N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	22	17	15	54	3	34
2	22	17	2	41	2	31
3	22	2	2	26	1	26

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**



**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

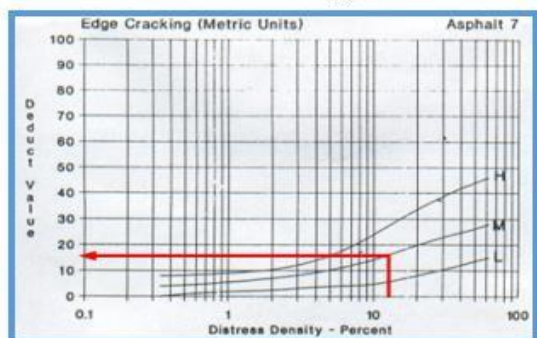
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 1532		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P40 - P41		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div>  </div>			
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 1570.3		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8					
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian									
				<b>FECHA:</b>					
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>								
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.		38.3				
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.						
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.						
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.						
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento						
6	Depresión.	16	Desplazamiento.						
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.						
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.						
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.						
10	Grieta Longit. Y Transvers.								
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>				<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>	
7	M	21.20	10.40			31.60	13.75	17	
10	L	6.48	3.57	9.14	2.08	6.15	27.42	11.93	9
2	L	9.54	5.93	8.55	9.97		33.99	14.79	5

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

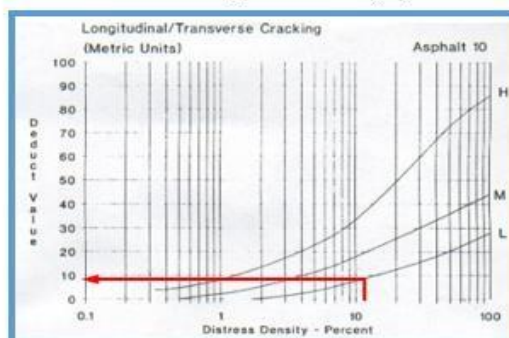
<b>Nivel de Severidad</b>	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

<b>CLASIFICACION DEL PCI</b>	
<b>Rango</b>	<b>Clasificación</b>
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

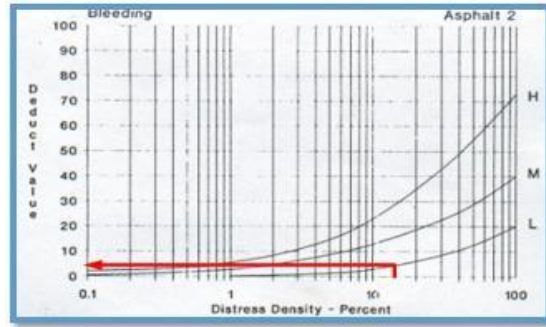
**Grieta de Borde (7)**



**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



## Exudación (2)



## CALCULOS

Valores de mayor a menor:

17	9	5
----	---	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

$$Mi = 8.622 = 9$$

$$\text{Max. CDV} = 21$$

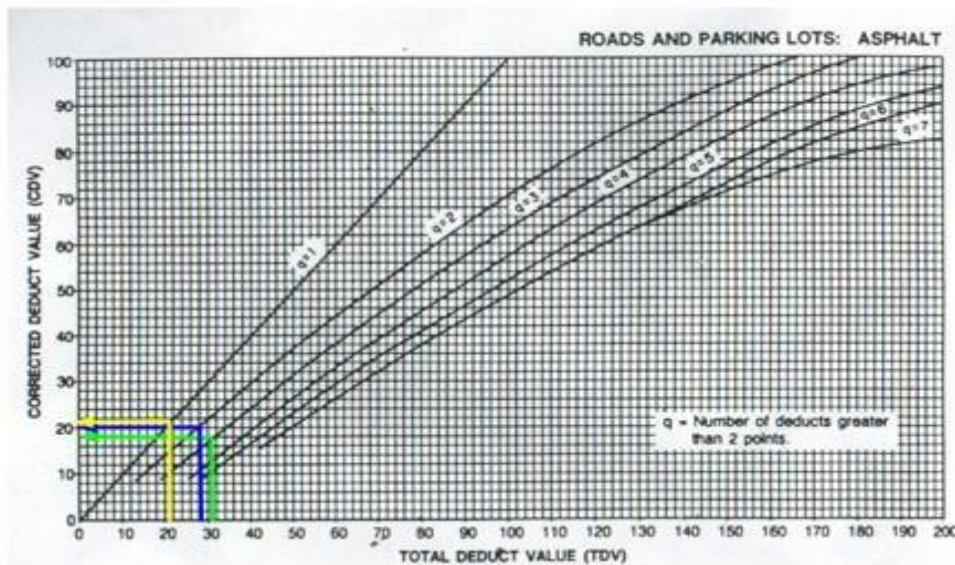
$$\text{PCI} = 79$$

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	17	9	5	31	3	18
2	17	9	2	28	2	20
3	17	2	2	21	1	21

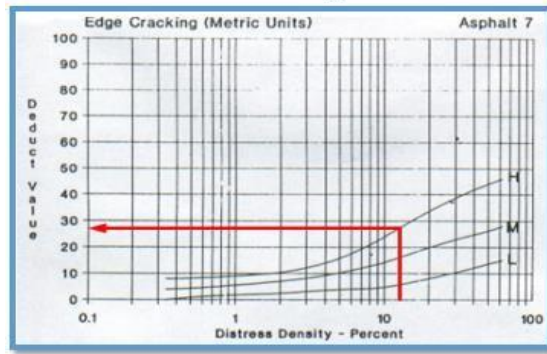
## VALOR DEDUCIDO CORREGIDO







**Grieta de Borde (7)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

28	10	5
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 7.612 = 8

Max. CDV = 32

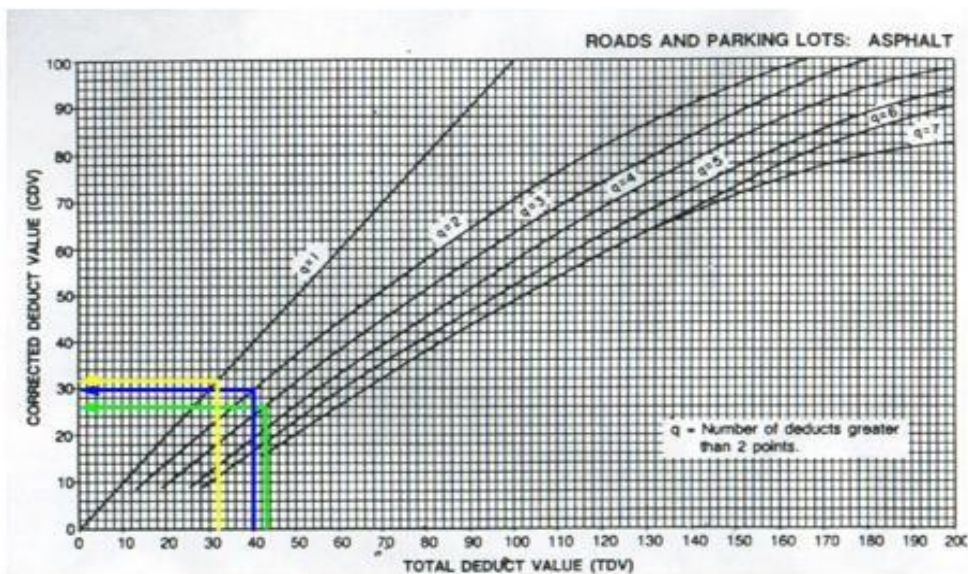
PCI = 68

Clasificac. = BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	28	10	5	43	3	26
2	28	10	2	40	2	30
3	28	2	2	32	1	32

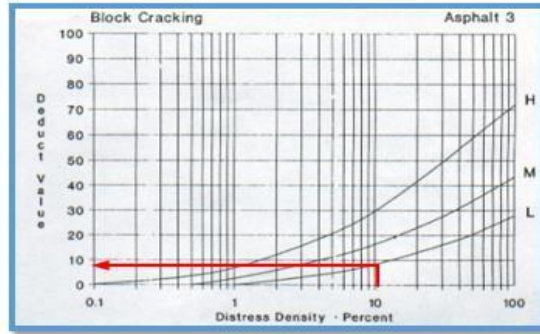
**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**







**Agrietamiento en Bloque (3)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

20	15	8
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.347 = 8

Max. CDV = 27

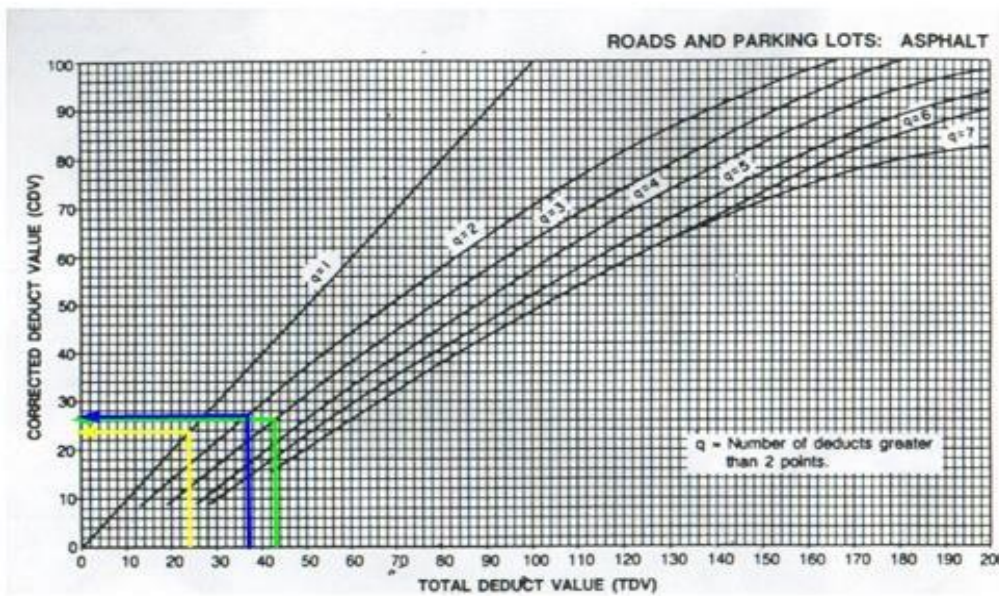
PCI = 73

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:


N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	20	15	8	43	3	26
2	20	15	2	37	2	27
3	20	2	2	24	1	24

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**



**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO  
PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

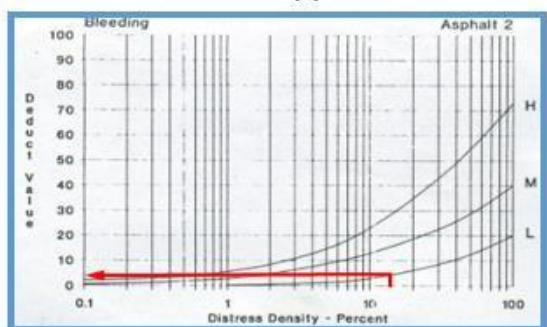
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 1646.9		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P43 - P44		<b>ESQUEMA:</b>  6.00 				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 1685.2		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
		<b>FECHA:</b>								
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>									
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.		38.3					
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.							
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.							
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.							
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento							
6	Depresión.	16	Desplazamiento.							
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.							
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.							
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.							
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
2	L	7.91	9.25	6.87	8.04			32.07	13.96	5
7	H	12.03	8.56	7.06				27.65	12.03	26
10	M	6.04	5.18	3.74	4.98			19.94	8.68	17

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

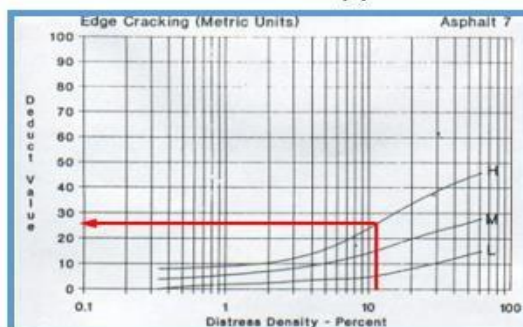
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

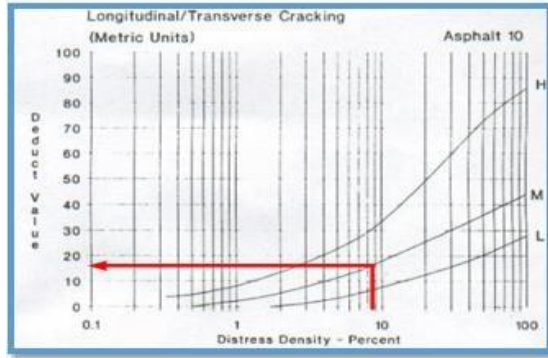
**Exudación (2)**



**Grieta de Borde (7)**



**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

26	17	5
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 7.796 = 8

Max. CDV = 33

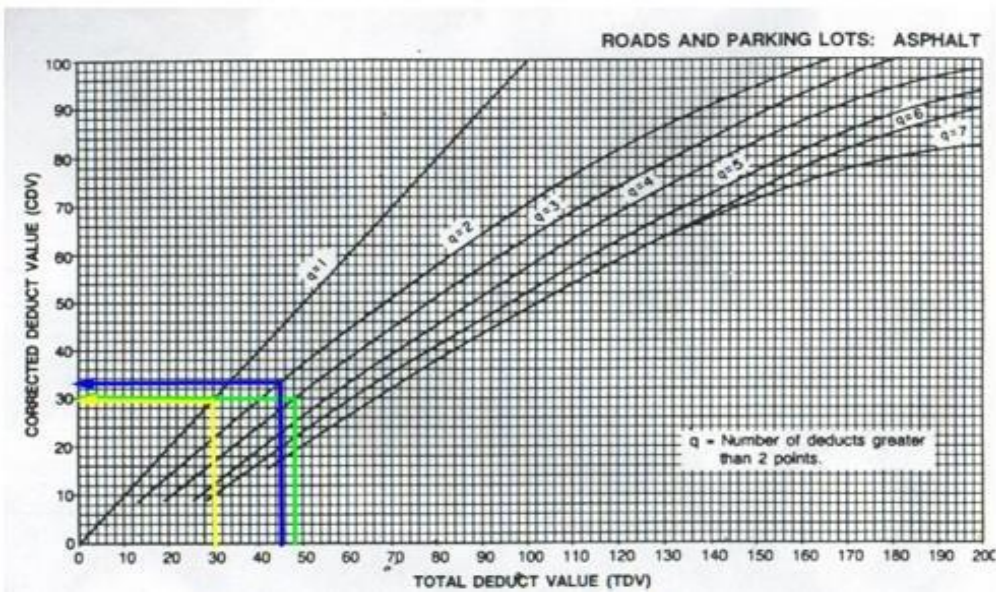
PCI = 67

Clasificac. = BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	26	17	5	48	3	31
2	26	17	2	45	2	33
3	26	2	2	30	1	30

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

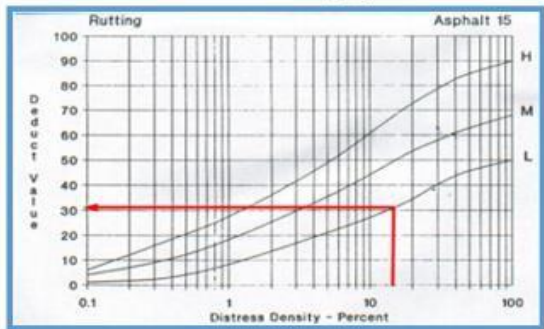
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 1685.2		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P44 - P45		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div> <div style="width: 100px; height: 100px; background-color: #008080; border: 1px solid black;"></div> </div>							
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 1723.5		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8									
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian													
<b>FECHA:</b>													
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>									<b>38.3</b>			
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.										
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.										
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.										
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.										
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento										
6	Depresión.	16	Desplazamiento.										
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.										
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.										
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.										
10	Grieta Longit. Y Transvers.												
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>			
15	L	22.51	13.26				35.77	15.57	31				
10	L	5.62	3.28	7.30			16.20	7.05	6				
7	M	12.70	3.26	1.40			17.36	7.55	12				
2	L	11.45	9.87	12.68			34.00	14.80	5				

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

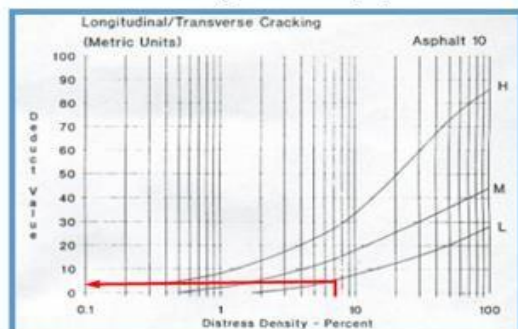
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

**Ahuellamiento (15)**

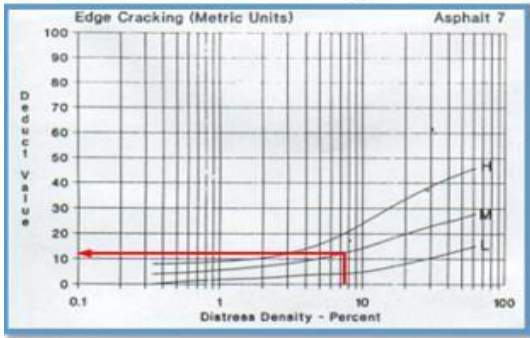


**Grieta Longit. Y Transv. (10)**

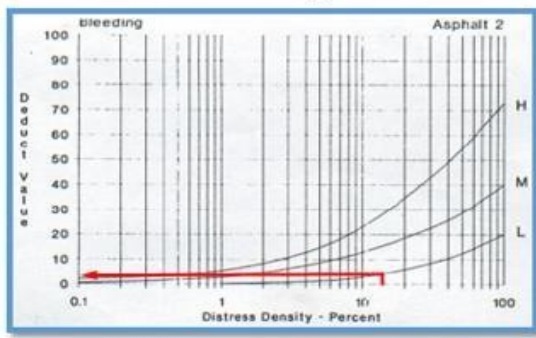




Grieta de Borde (7)



Exudación (2)



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

31	12	6	5
----	----	---	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 7.337 = 7

Max. CDV = 37

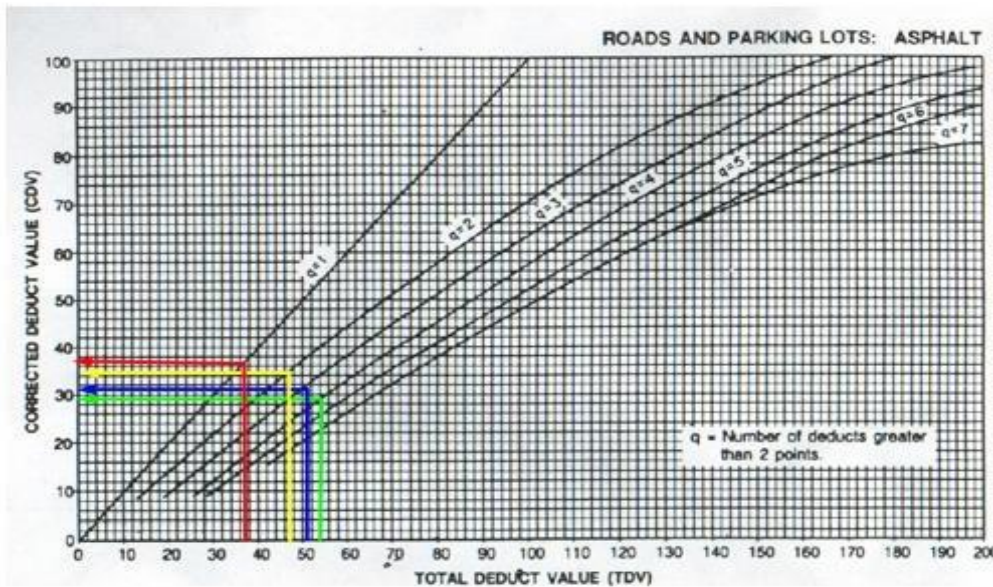
PCI = 63

Clasificac. = BUENO

Tabla:

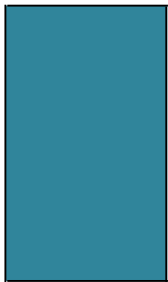
N°	Valores deducidos				Total	q	CDV
1	31	12	6	5	54	4	29
2	31	12	6	2	51	3	31
3	31	12	2	2	47	2	35
3	31	2	2	2	37	1	37

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**



**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

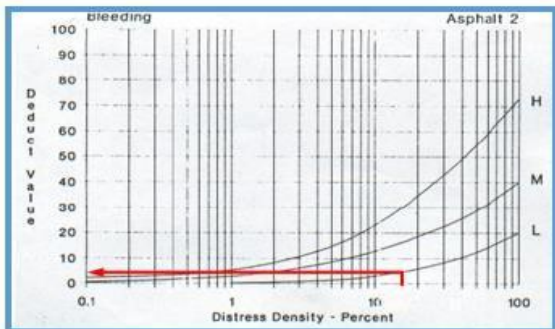
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 1723.5		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P45 - P46		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div>  </div>				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 1761.8		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
<b>N°</b>				<b>DAÑO</b>		<b>FECHA:</b>				
1	Piel de cocodrilo.			11	Parcheo.			38.3		
2	Exudación.			12	Pulimiento de agregados.					
3	Agrietamiento en Bloque.			13	Huecos.					
4	Abultamiento y Hundimiento.			14	Cruce de via férrea.					
5	Corrugación.			15	Ahuellamiento					
6	Depresión.			16	Desplazamiento.					
7	Grieta de Borde.			17	Grieta Parabólica.					
8	Grieta de reflexión de junta.			18	Hinchamiento.					
9	Desnivel carril/ Berma.			19	Desprendimiento de agregados.					
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
2	L	12.58	9.78	7.21	6.45			36.02	15.67	6
7	M	14.24	7.62	5.83				27.69	12.05	15
10	M	9.06	4.73	5.64	6.84			26.27	11.43	19

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

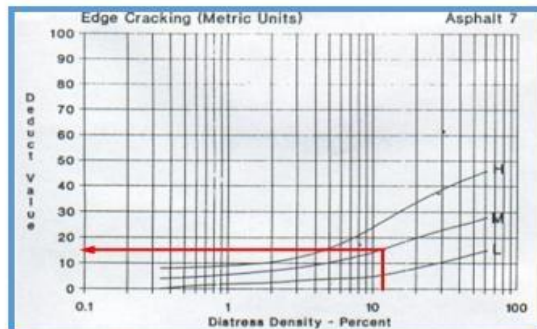
<b>Nivel de Severidad</b>	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

<b>CLASIFICACION DEL PCI</b>	
<b>Rango</b>	<b>Clasificación</b>
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

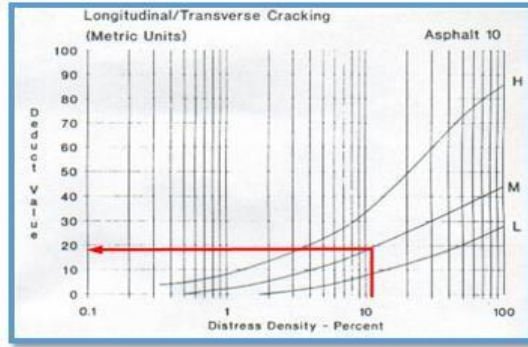
**Exudación (2)**



**Grieta de Borde (7)**



**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

19	15	6
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.439 = 8

Max. CDV = 26

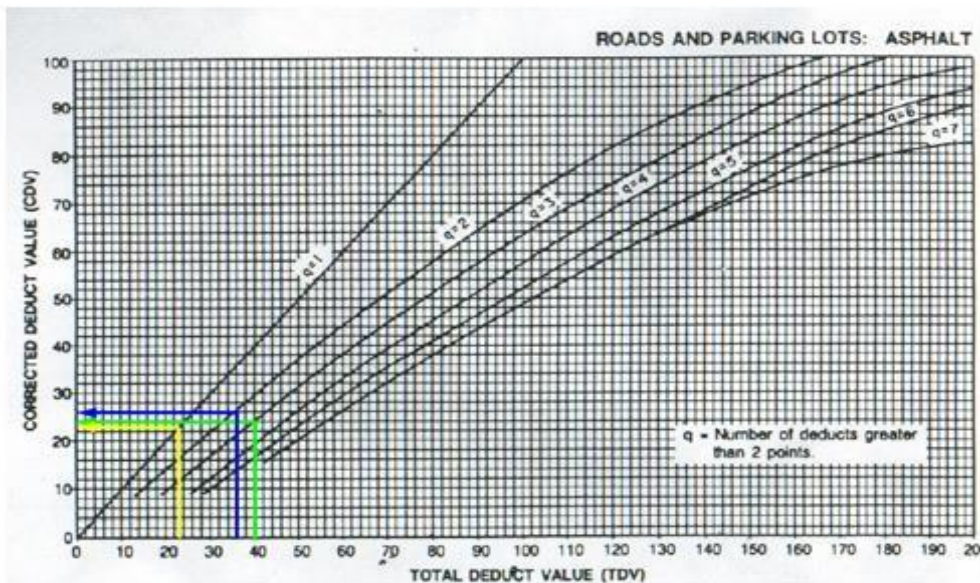
PCI = 74

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:

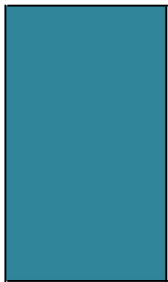
N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	19	15	6	40	3	24
2	19	15	2	36	2	26
3	19	2	2	23	1	23

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**



**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTRO**

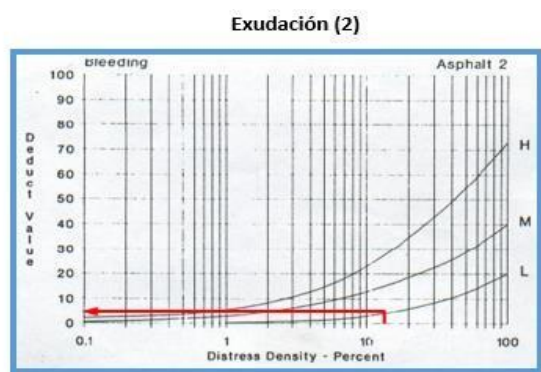
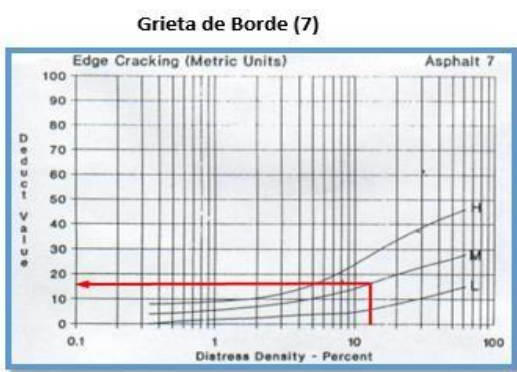
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ	<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 1761.8	<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P46 - P47	<b>ESQUEMA:</b>  6.00 
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14	<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 1800.1	<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8	
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian			
<b>N°</b>		<b>DAÑO</b>	
		<b>FECHA:</b>	
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento
6	Depresión.	16	Desplazamiento.
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.
10	Grieta Longit. Y Transvers.		

Daño	Sever.	Cantidades Parciales						Total	Densidad (%)	Valor Deducido
7	M	14.45	16.20	2.40				33.05	14.38	17
2	L	12.26	8.94	4.73	6.22			32.15	13.99	5
10	L	10.03	9.57	7.64	15.26			42.50	18.49	11

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

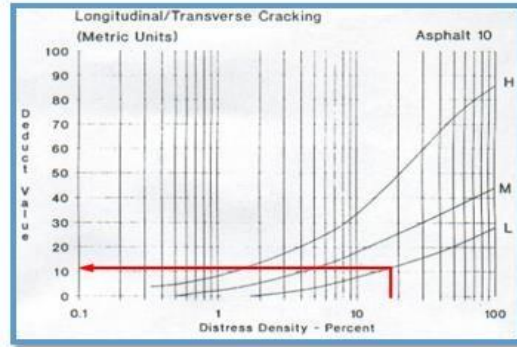
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO





**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

17	11	5
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.622 = 9

Max. CDV = 22

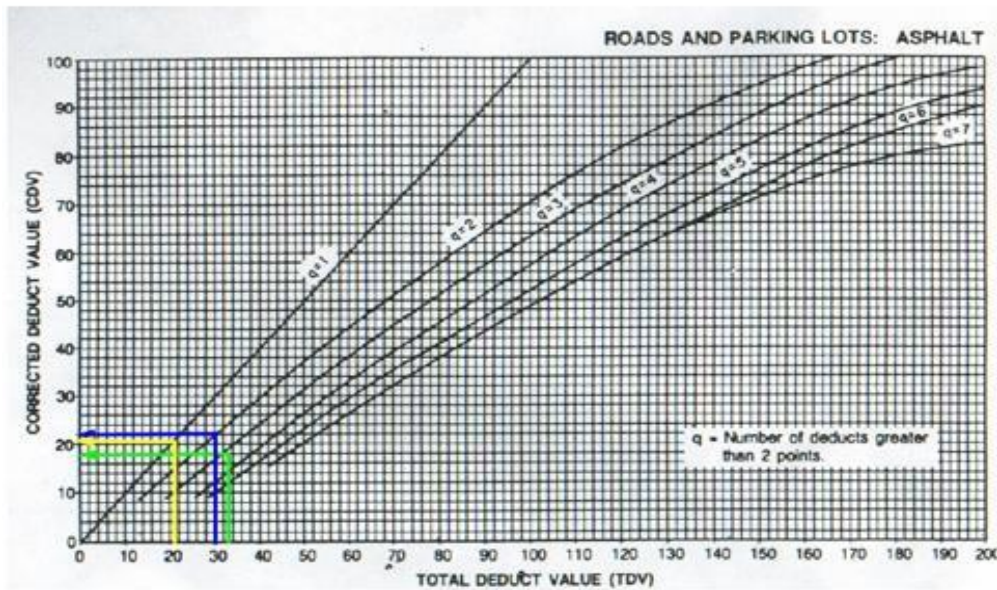
PCI = 78

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	17	11	5	33	3	18
2	17	11	2	30	2	22
3	17	2	2	21	1	21

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

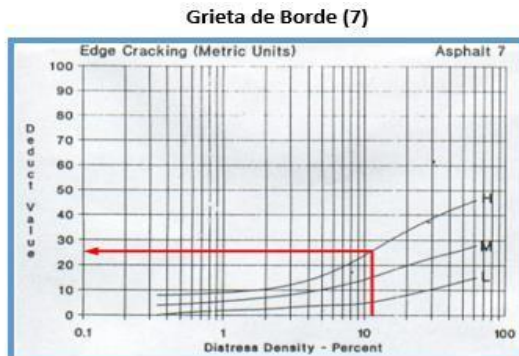
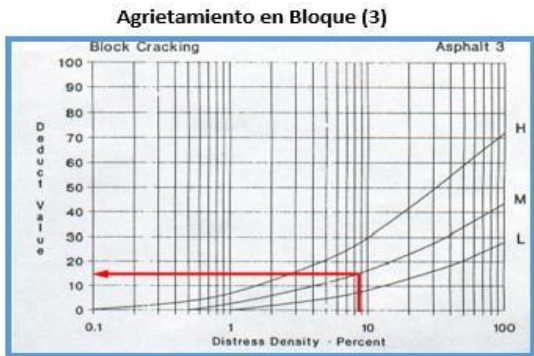
**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 1800.1		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P47 - P48		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 100px; height: 100px; background-color: #008080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;"> <p>6.00</p> <p>38.3</p> </div> </div>				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 1838.4		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
<b>N°</b>				<b>DAÑO</b>		<b>FECHA:</b>				
1	Piel de cocodrilo.			11	Parcheo.			<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 100px; height: 100px; background-color: #008080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;"> <p>6.00</p> <p>38.3</p> </div> </div>		
2	Exudación.			12	Pulimiento de agregados.					
3	Agrietamiento en Bloque.			13	Huecos.					
4	Abultamiento y Hundimiento.			14	Cruce de via férrea.					
5	Corrugación.			15	Ahuellamiento					
6	Depresión.			16	Desplazamiento.					
7	Grieta de Borde.			17	Grieta Parabólica.					
8	Grieta de reflexión de junta.			18	Hinchamiento.					
9	Desnivel carril/ Berma.			19	Desprendimiento de agregados.					
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
3	M	3.96	5.24	6.12	4.86			20.18	8.78	15
7	H	13.27	7.26	8.41				28.94	12.59	26
10	L	8.47	6.88	13.24	2.13			30.72	13.37	9

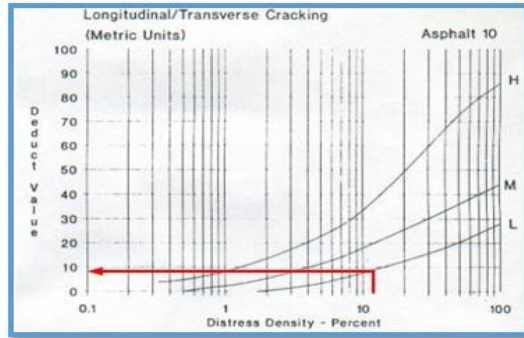
**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

<b>Nivel de Severidad</b>	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

<b>CLASIFICACION DEL PCI</b>	
<b>Rango</b>	<b>Clasificación</b>
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO



Grieta Longit. Y Transv. (10)



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

26	15	9
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 7.796 = 8

Max. CDV = 32

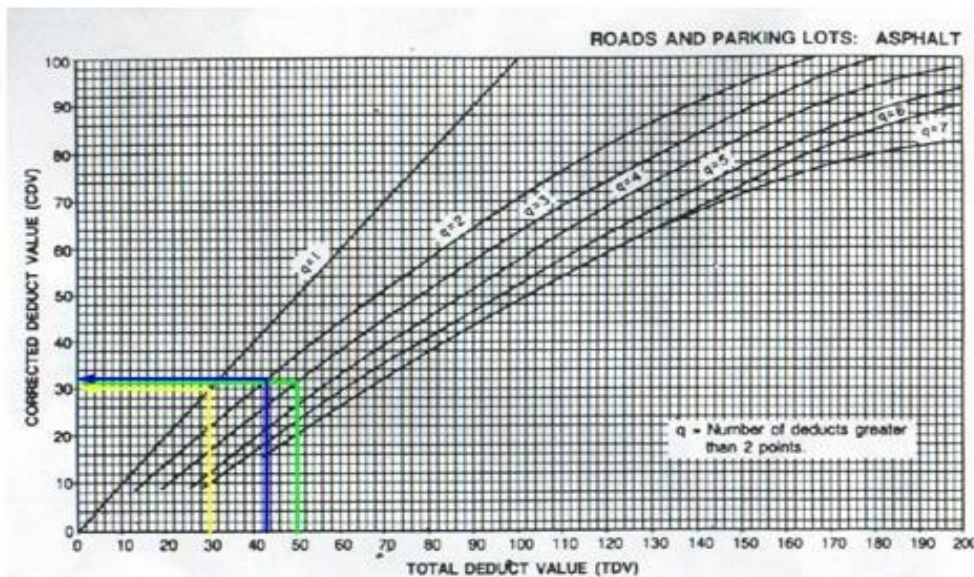
PCI = 68

Clasificac. = BUENO

Tabla:

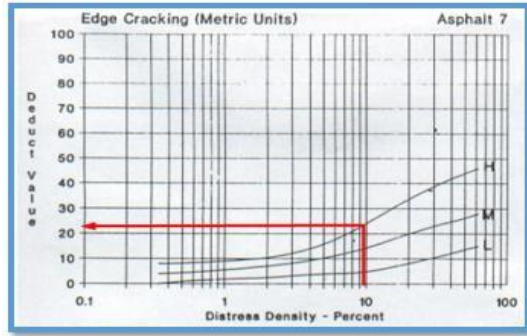
N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	26	15	9	50	3	31
2	26	15	2	43	2	32
3	26	2	2	30	1	30

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





**Grieta de Borde (7)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

23	9	8
----	---	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.071 = 8

Max. CDV = 27

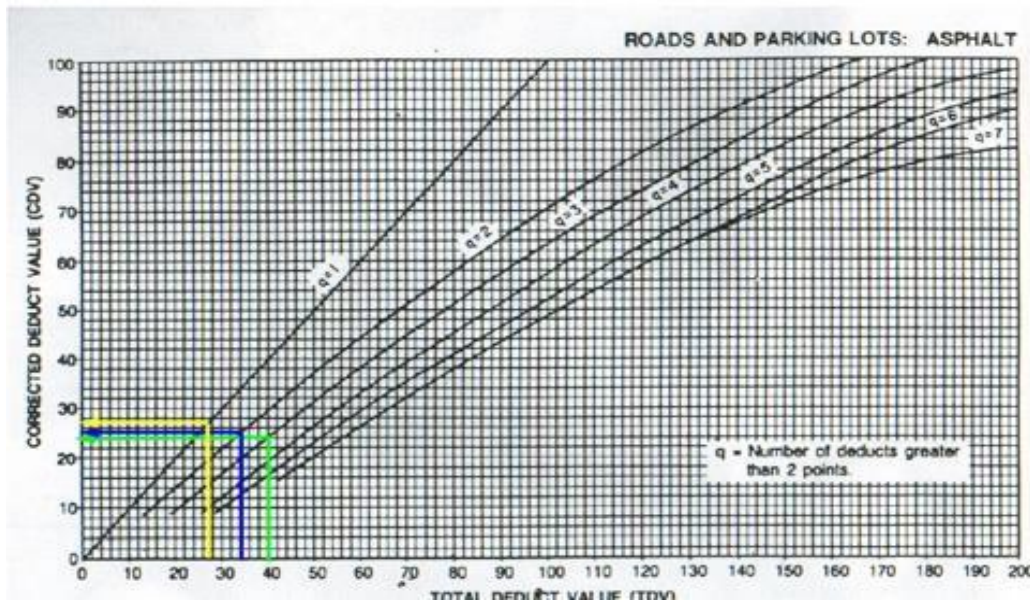
PCI = 73

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	23	9	8	40	3	24
2	23	9	2	34	2	25
3	23	2	2	27	1	27


**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

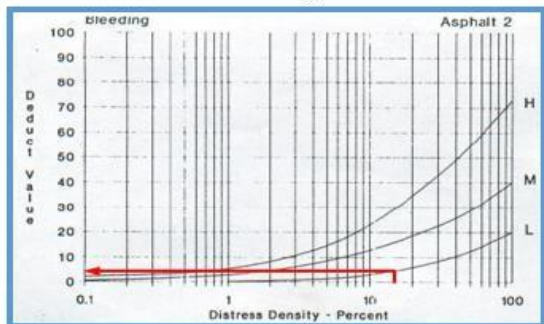
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 1876.7		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P49 - P50		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div>  </div>			
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 1915		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8					
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian									
<b>FECHA:</b>									
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>								
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.			38.3			
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.						
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.						
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.						
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento						
6	Depresión.	16	Desplazamiento.						
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.						
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.						
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.						
10	Grieta Longit. Y Transvers.								
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>					<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
2	L	8.59	16.04	12.86			37.49	16.31	5
10	L	5.25	4.84	8.23	7.69		26.01	11.32	8
7	H	15.26	9.28				24.54	10.68	24

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

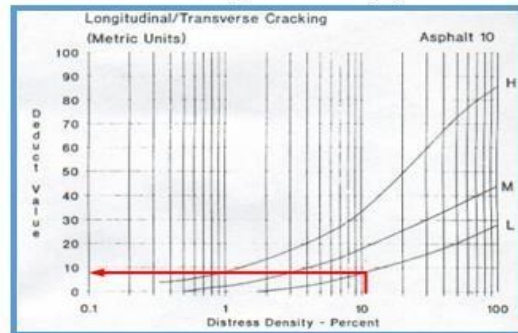
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

**Exudación (2)**

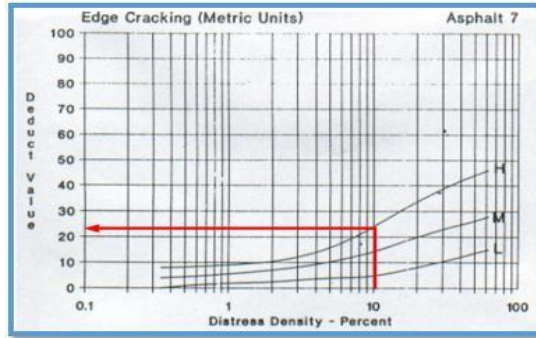


**Grieta Longit. Y Transv. (10)**





Grieta de Borde (7)



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

24	8	5
----	---	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 7.980 = 8

Max. CDV = 28

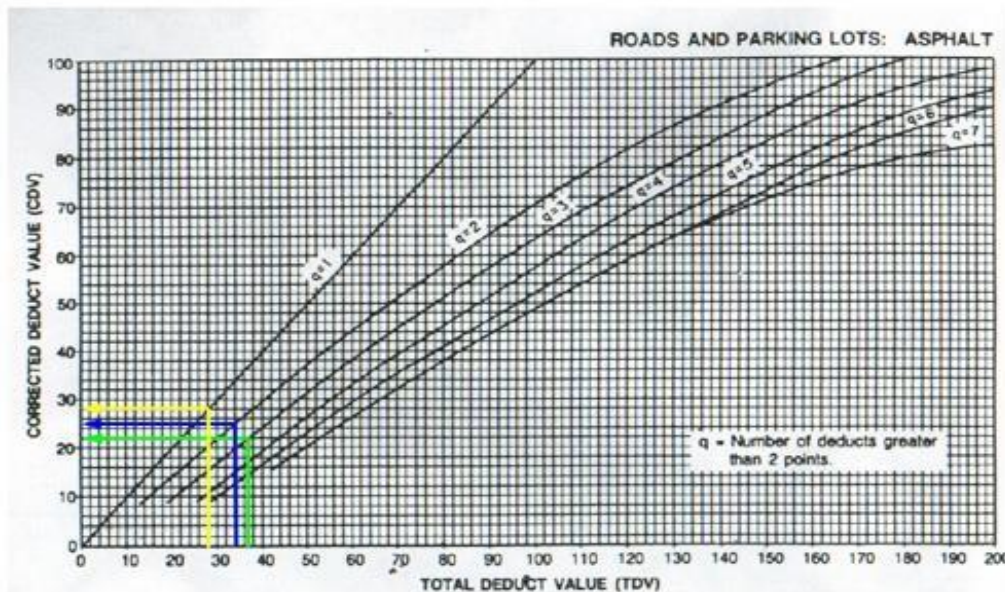
PCI = 72

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	24	8	5	37	3	22
2	24	8	2	34	2	25
3	24	2	2	28	1	28

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**



**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

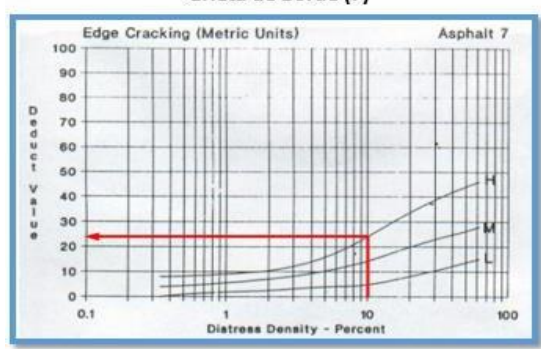
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 1915		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P50 - P51		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 100px; height: 100px; background-color: #008080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;"> <p>6.00</p> <p>38.3</p> </div> </div>				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 1953.3		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
<b>N°</b>				<b>DAÑO</b>		<b>FECHA:</b>				
1	Piel de cocodrilo.			11	Parcheo.			<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 100px; height: 100px; background-color: #008080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;"> <p>6.00</p> <p>38.3</p> </div> </div>		
2	Exudación.			12	Pulimiento de agregados.					
3	Agrietamiento en Bloque.			13	Huecos.					
4	Abultamiento y Hundimiento.			14	Cruce de via férrea.					
5	Corrugación.			15	Ahuellamiento					
6	Depresión.			16	Desplazamiento.					
7	Grieta de Borde.			17	Grieta Parabólica.					
8	Grieta de reflexión de junta.			18	Hinchamiento.					
9	Desnivel carril/ Berma.			19	Desprendimiento de agregados.					
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
7	H	4.32	7.25	5.32	6.07			22.96	9.99	14
3	M	5.23	3.87	5.11	6.23			20.44	8.89	15
10	M	4.26	8.99	7.64	9.09			29.98	13.05	20

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

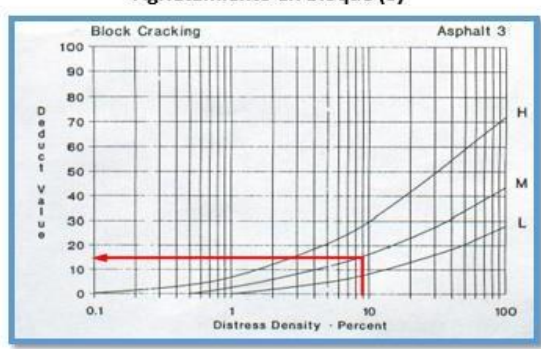
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

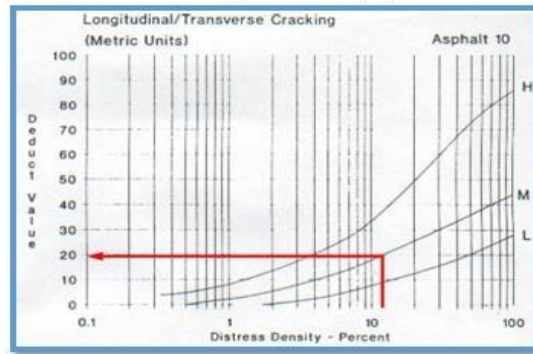
**Grieta de Borde (7)**



**Agrietamiento en Bloque (3)**



**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

20	15	14
----	----	----

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.347 = 8

Max. CDV = 30

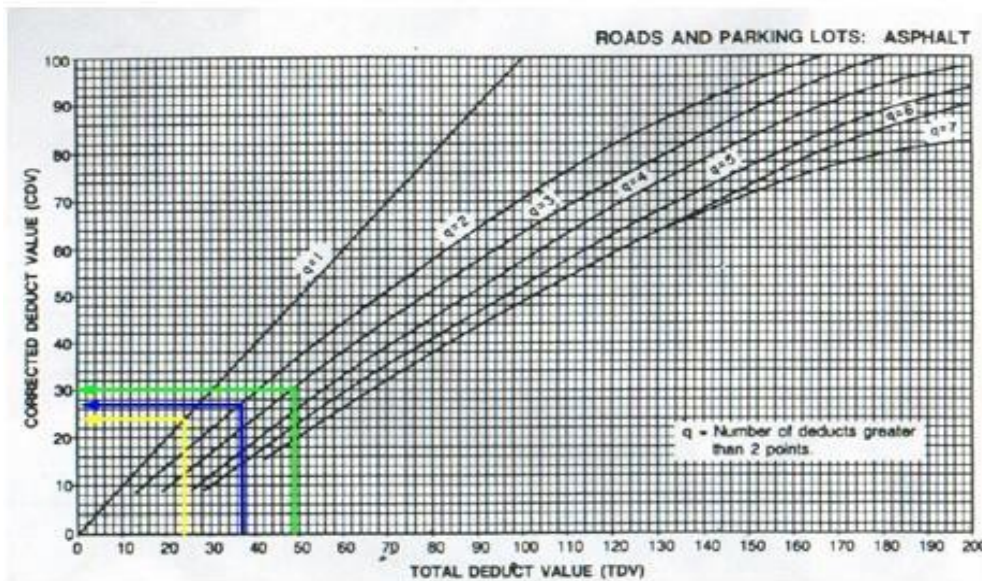
PCI = 70

Clasificac. = BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	20	15	14	49	3	30
2	20	15	2	37	2	27
3	20	2	2	24	1	24

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**



**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO  
PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

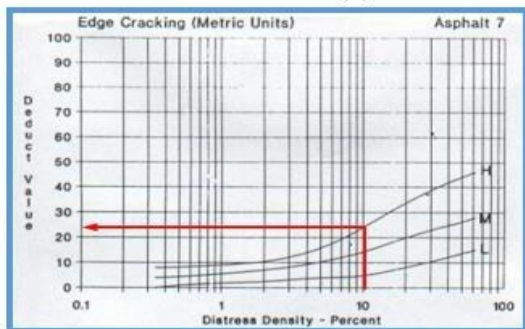
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 1953.3		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P51 - P52		<b>ESQUEMA:</b>							
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 1991.6		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8		<p align="center">6.00</p>							
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian													
<b>FECHA:</b>													
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>												
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.							38.3			
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.										
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.										
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.										
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento										
6	Depresión.	16	Desplazamiento.										
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.										
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.										
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.										
10	Grieta Longit. Y Transvers.												
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>			
7	H	8.03	5.26	7.03	3.23			23.55	10.25	14			
2	L	12.44	8.54	13.26	10.34			44.58	19.40	7			
3	M	8.69	6.84	7.36	9.26			32.15	13.99	20			

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

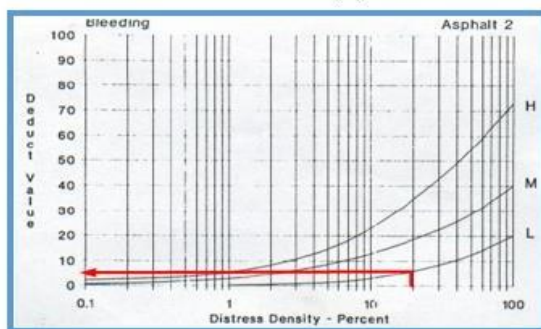
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

**Grieta de Borde (7)**

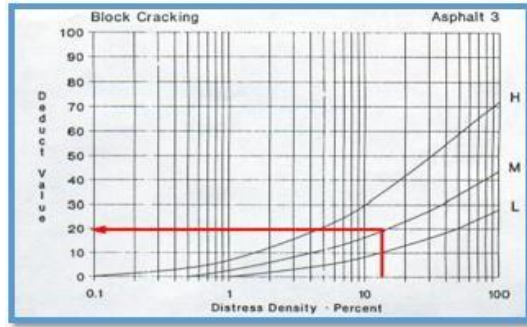


**Exudación (2)**





### Agrietamiento en Bloque (3)



### CALCULOS

Valores de mayor a menor:

20	14	7
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$M_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

$$M_i = 8.347 = 8$$

$$\text{Max. CDV} = 27$$

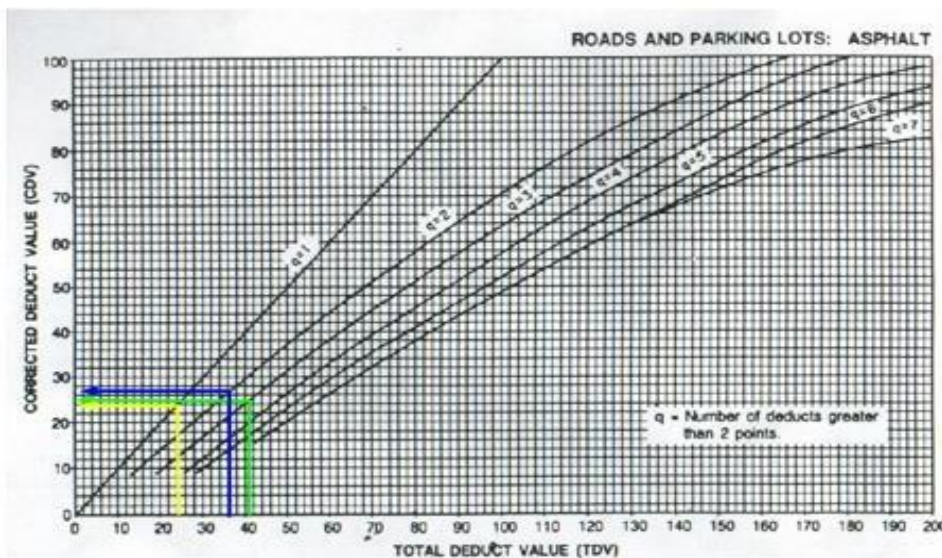
$$\text{PCI} = 73$$

$$\text{Clasificac.} = \text{MUY BUENO}$$

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	20	14	7	41	3	25
2	20	14	2	36	2	27
3	20	2	2	24	1	24

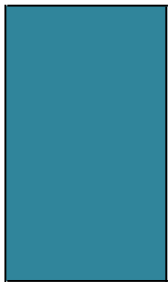
### VALOR DEDUCIDO CORREGIDO





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

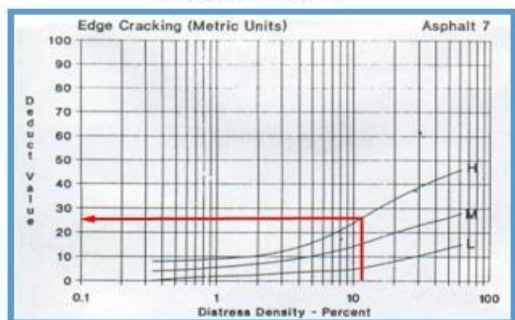
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 1991.6		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P52 - P53		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div>  </div>				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 2029.9		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
<b>N°</b>				<b>DAÑO</b>		<b>FECHA:</b>				
1	Piel de cocodrilo.			11	Parcheo.			38.3		
2	Exudación.			12	Pulimiento de agregados.					
3	Agrietamiento en Bloque.			13	Huecos.					
4	Abultamiento y Hundimiento.			14	Cruce de via férrea.					
5	Corrugación.			15	Ahuellamiento					
6	Depresión.			16	Desplazamiento.					
7	Grieta de Borde.			17	Grieta Parabólica.					
8	Grieta de reflexión de junta.			18	Hinchamiento.					
9	Desnivel carril/ Berma.			19	Desprendimiento de agregados.					
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
7	H	12.03	8.68	7.39				28.10	12.23	25
2	L	11.74	9.26	12.05	8.36			41.41	18.02	6
10	M	7.39	8.36	5.82	2.23			23.80	10.36	18

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

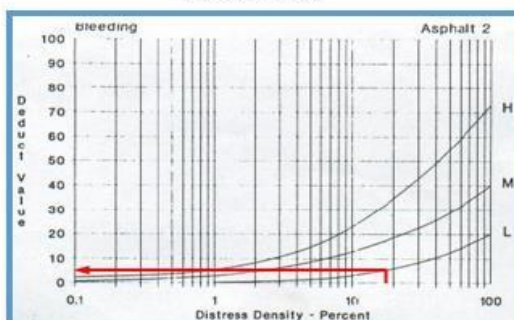
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

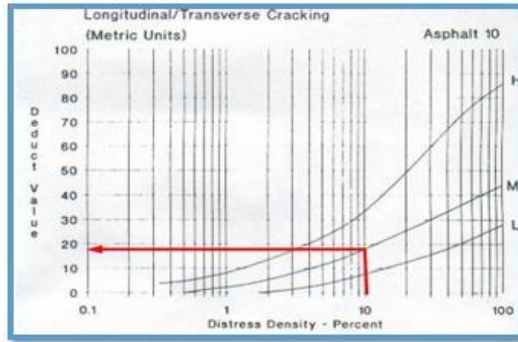
**Grieta de Borde (7)**



**Exudación (2)**



**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

25	18	6
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 7.888 = 8

Max. CDV = 33

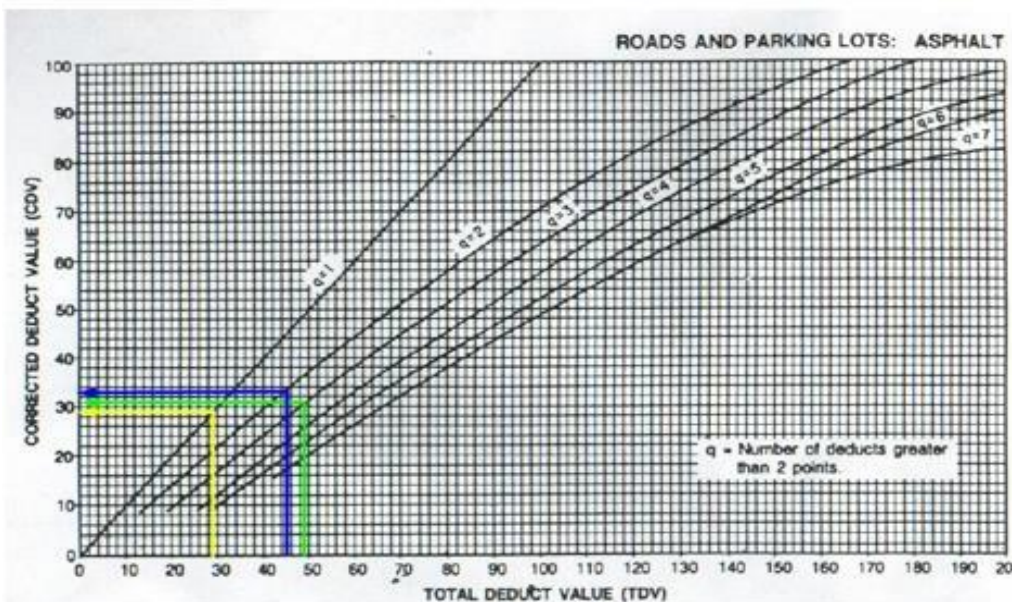
PCI = 67

Clasificac. = BUENO

Tabla:

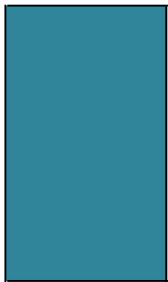
N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	25	18	6	49	3	31
2	25	18	2	45	2	33
3	25	2	2	29	1	29

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**



**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO  
PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

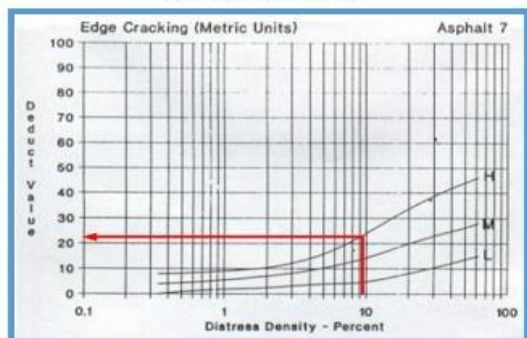
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 2029.9		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P53 - P54		<b>ESQUEMA:</b>							
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 2068.2		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8		<p align="center">6.00</p> 							
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian													
<b>FECHA:</b>													
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>												
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.		38.3								
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.										
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.										
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.										
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento										
6	Depresión.	16	Desplazamiento.										
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.										
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.										
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.										
10	Grieta Longit. Y Transvers.												
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>			
7	H	8.71	7.39	5.24				21.34	9.29	22			
3	M	4.69	4.25	3.87	6.12			18.93	8.24	15			
15	L	23.54	19.35					42.89	18.66	32			

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

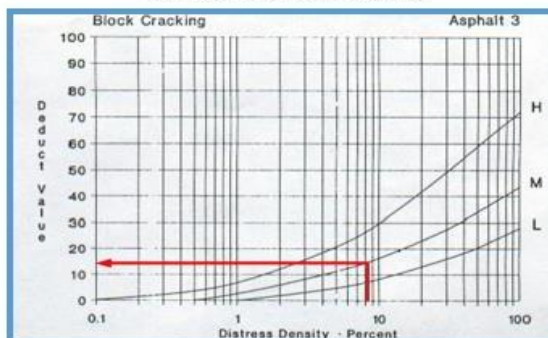
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

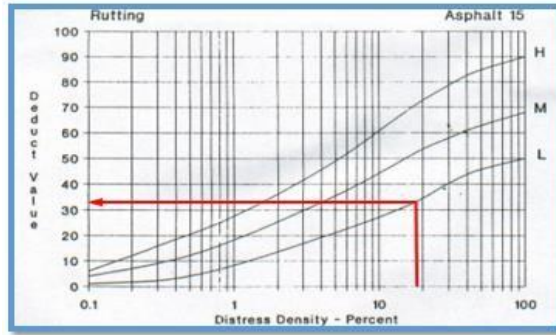
**Grieta de Borde (7)**



**Agrietamiento en Bloque (3)**



### Ahuellamiento (15)



### CALCULOS

Valores de mayor a menor:

32	22	15
----	----	----

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

$$Mi = 7.245 = 7$$

$$\text{Max. CDV} = 44$$

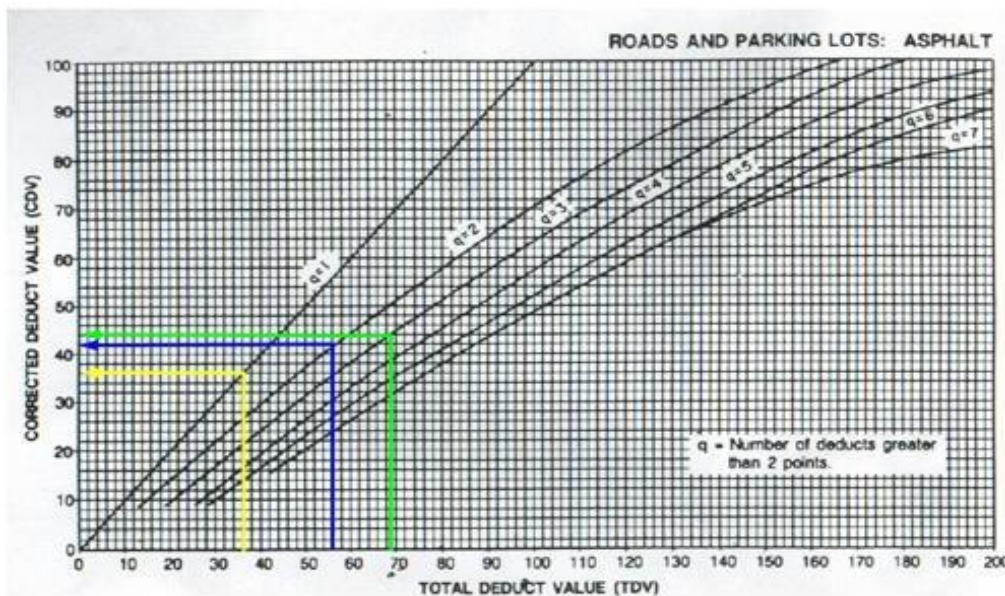
$$\text{PCI} = 56$$

$$\text{Clasificac.} = \text{BUENO}$$

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	32	22	15	69	3	44
2	32	22	2	56	2	42
3	32	2	2	36	1	36


### VALOR DEDUCIDO CORREGIDO





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

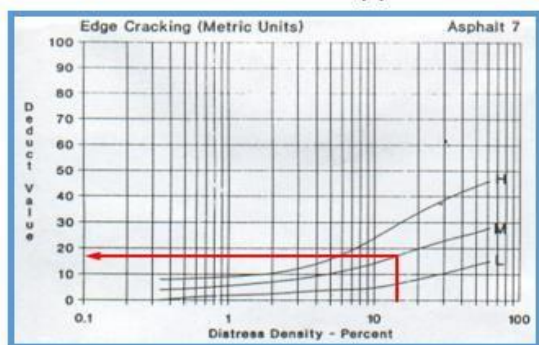
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 2068.2		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P54 - P55		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div>  </div>							
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 2106.5		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8									
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian													
				<b>FECHA:</b>									
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>									<b>38.3</b>			
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.										
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.										
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.										
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.										
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento										
6	Depresión.	16	Desplazamiento.										
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.										
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.										
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.										
10	Grieta Longit. Y Transvers.												
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>			
7	M	21.50	8.45	5.29				35.24	15.34	17			
3	L	7.74	6.97	8.04				22.75	9.90	8			
2	L	11.35	8.64	16.24				36.23	15.77	6			

*Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica*

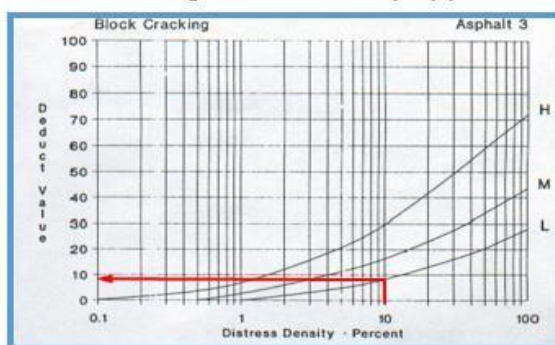
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

**Grieta de Borde (7)**

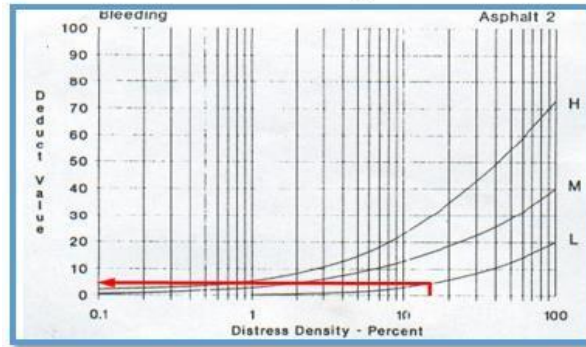


**Agrietamiento en Bloque (3)**





### Exudación (2)



### CALCULOS

Valores de mayor a menor:

17	8	6
----	---	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.622 = 9

Max. CDV = 21

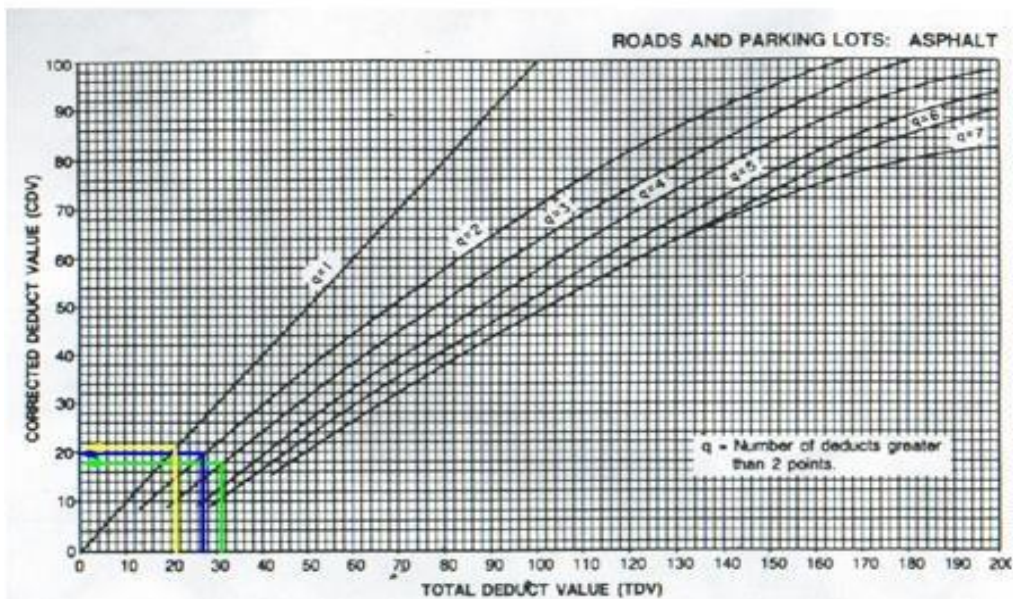
PCI = 79

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:

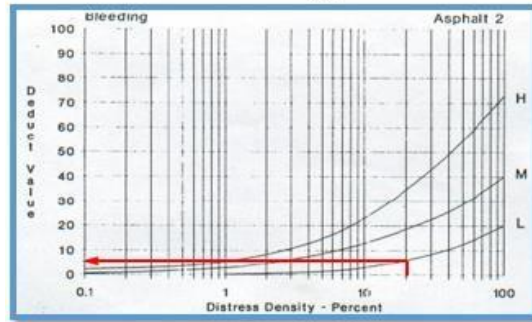
N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	17	8	6	31	3	18
2	17	8	2	27	2	20
3	17	2	2	21	1	21

### VALOR DEDUCIDO CORREGIDO





### Exudación (2)



### CALCULOS

Valores de mayor a menor:

28	11	6
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 7.612 = 8

Max. CDV = 32

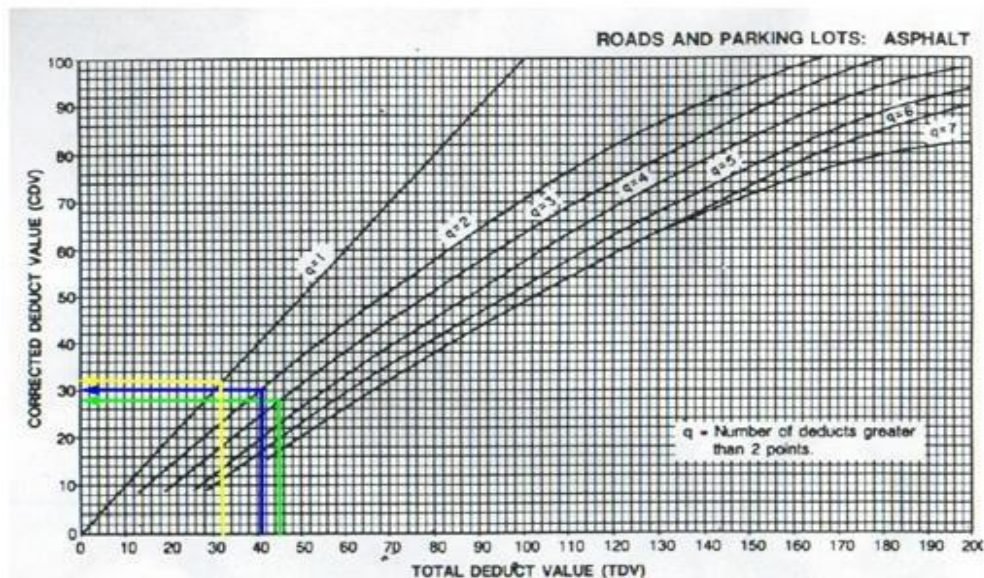
PCI = 68

Clasificac. = BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	28	11	6	45	3	28
2	28	11	2	41	2	30
3	28	2	2	32	1	32

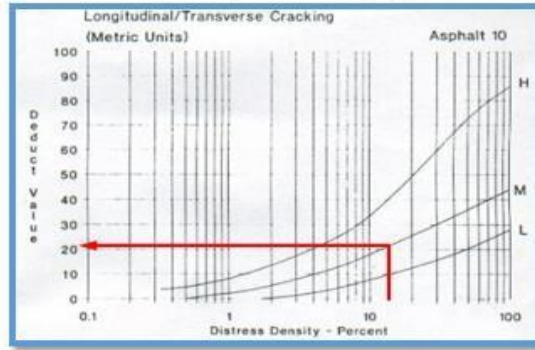
### VALOR DEDUCIDO CORREGIDO







**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

21	16	10
----	----	----

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

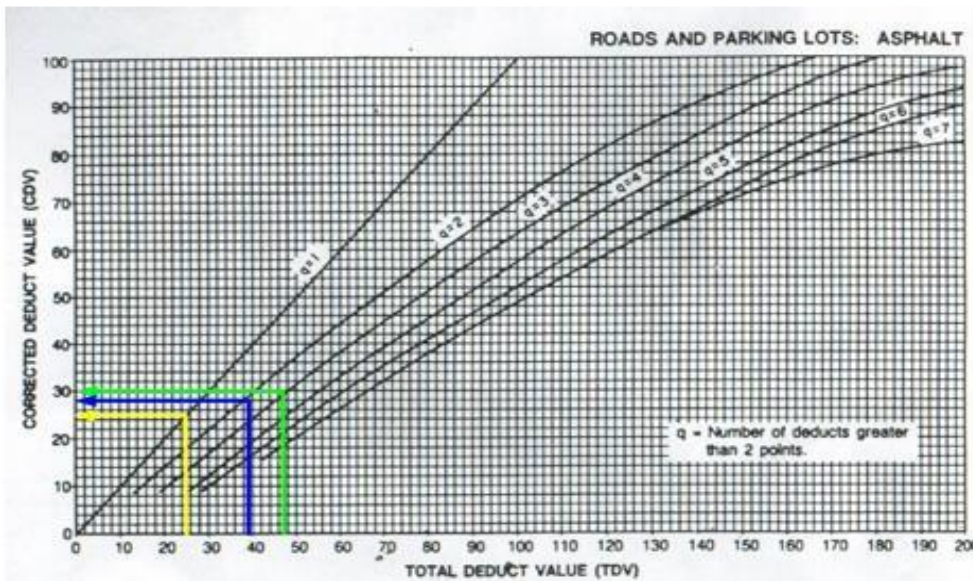
Mi = 8.255 = 8

Max. CDV = 30  
 PCI = 70  
 Clasificac. = BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	21	16	10	47	3	30
2	21	16	2	39	2	28
3	21	2	2	25	1	25

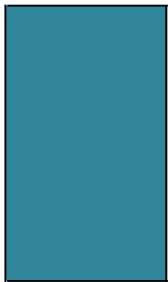
**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO  
PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

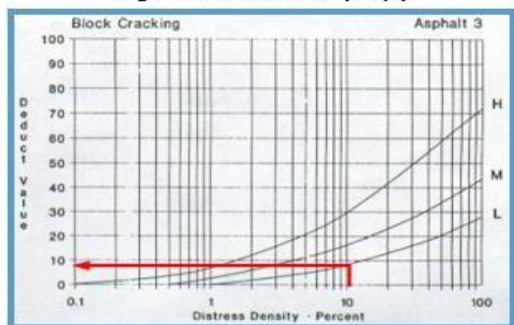
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 2183.1		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P57 - P58		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="text-align: center;">6.00</div> 							
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 2221.4		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8									
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										<b>FECHA:</b>			
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>												
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.		38.3								
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.										
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.										
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.										
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento										
6	Depresión.	16	Desplazamiento.										
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.										
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.										
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.										
10	Grieta Longit. Y Transvers.												
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>			
3	L	4.26	8.71	7.26	5.28			25.51	11.10	9			
7	H	7.58	5.05	3.87	4.58			21.08	9.17	22			
10	M	8.54	6.23	4.35	5.80			24.92	10.84	18			

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

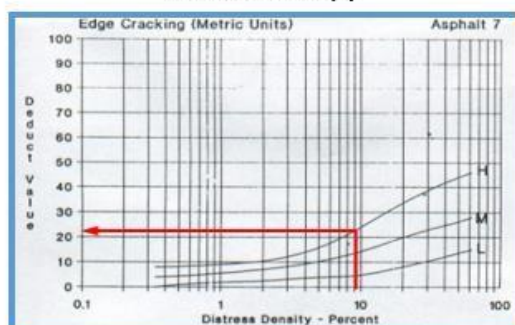
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

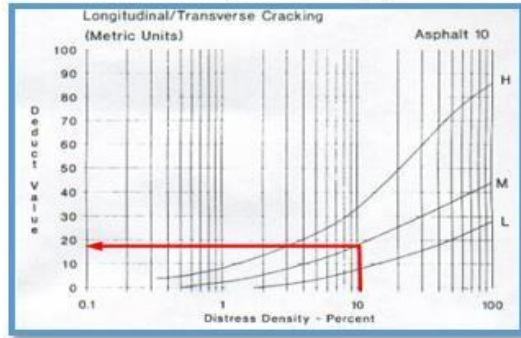
**Agrietamiento en Bloque (3)**



**Grieta de Borde (7)**



### Grieta Longit. Y Transv. (10)



### CALCULOS

Valores de mayor a menor:

22	18	9
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

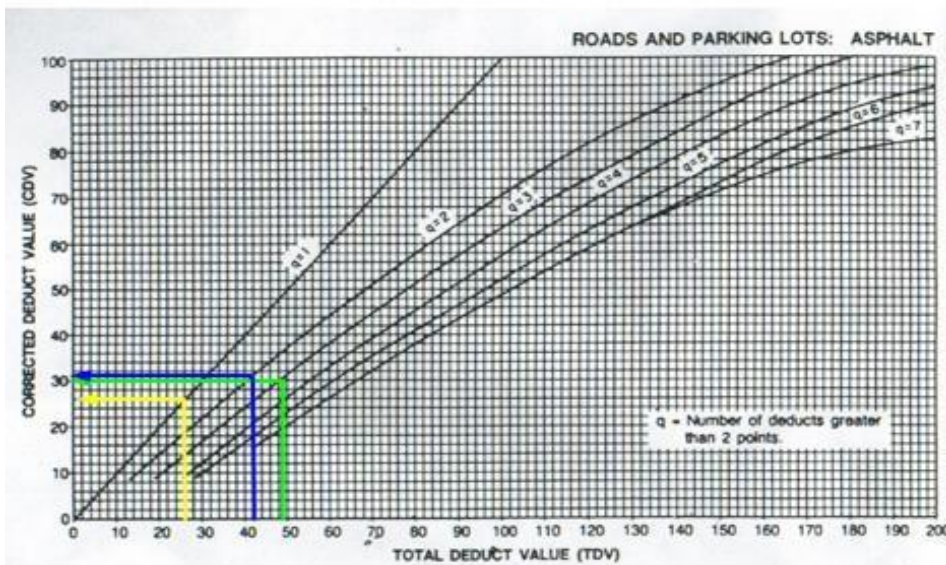
Mi = 8.163 = 8

Max. CDV = 31  
 PCI = 69  
 Clasificac. = BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	22	18	9	49	3	30
2	22	18	2	42	2	31
3	22	2	2	26	1	26

### VALOR DEDUCIDO CORREGIDO



**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

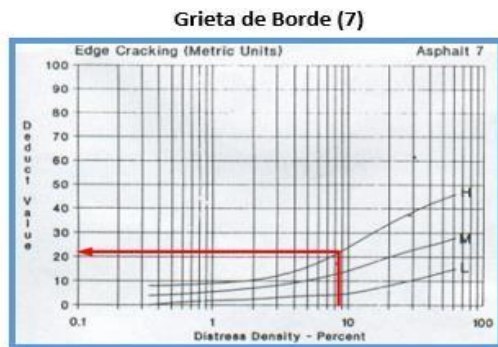
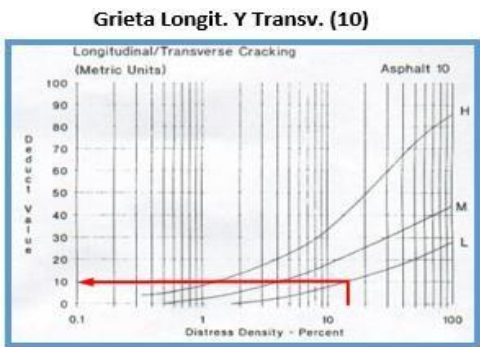
**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 2221.4		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P58 - P59		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 100px; height: 100px; background-color: #008080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;"> <p>6.00</p> <p>38.3</p> </div> </div>				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 2259.7		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
<b>N°</b>				<b>DAÑO</b>		<b>FECHA:</b>				
1	Piel de cocodrilo.			11	Parcheo.			<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 100px; height: 100px; background-color: #008080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;"> <p>6.00</p> <p>38.3</p> </div> </div>		
2	Exudación.			12	Pulimiento de agregados.					
3	Agrietamiento en Bloque.			13	Huecos.					
4	Abultamiento y Hundimiento.			14	Cruce de via férrea.					
5	Corrugación.			15	Ahuellamiento					
6	Depresión.			16	Desplazamiento.					
7	Grieta de Borde.			17	Grieta Parabólica.					
8	Grieta de reflexión de junta.			18	Hinchamiento.					
9	Desnivel carril/ Berma.			19	Desprendimiento de agregados.					
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
10	L	12.54	5.58	7.24	9.88			35.24	15.34	10
7	H	4.25	3.32	5.12	6.78			19.47	8.47	22
3	M	2.32	4.35	6.20	5.78			18.65	8.12	14
2	L	10.42	8.34	9.74	6.94			35.44	15.42	5

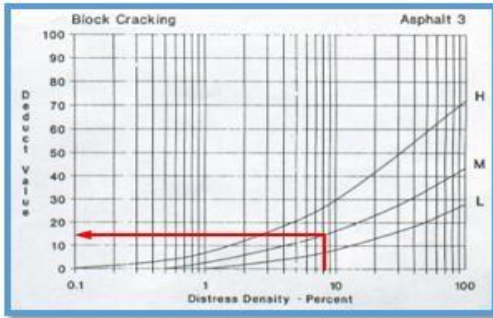
**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

<b>Nivel de Severidad</b>	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

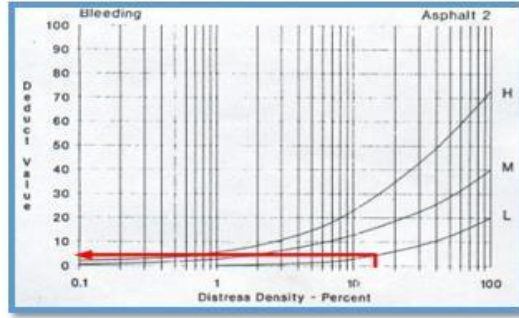
<b>CLASIFICACION DEL PCI</b>	
<b>Rango</b>	<b>Clasificación</b>
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO



**Agrietamiento en Bloque (3)**



**Exudación (2)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

22	14	10	5
----	----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.163 = 8

Max. CDV = 31

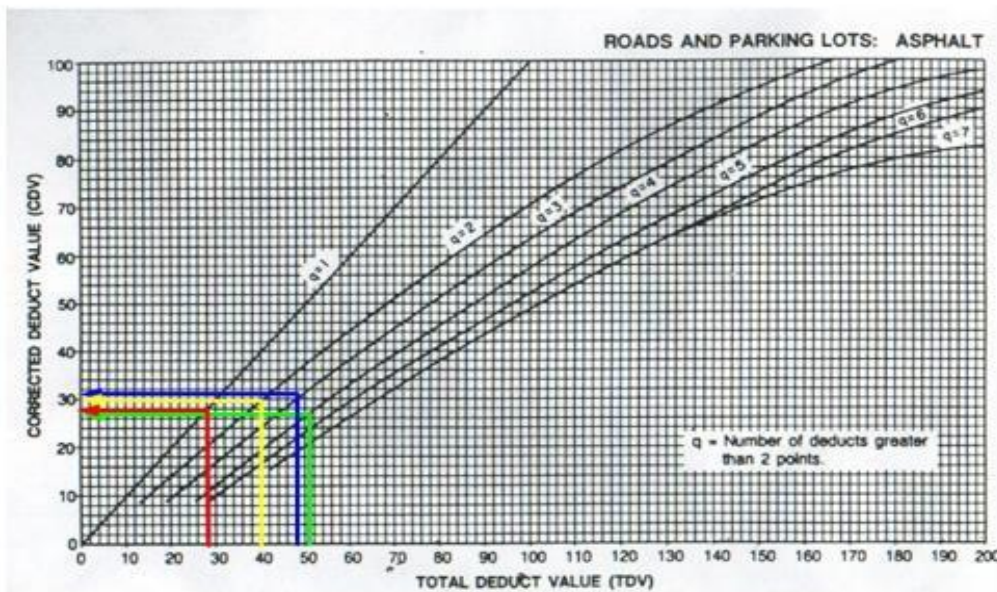
PCI = 69

Clasificac. = BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos				Total	q	CDV
1	22	14	10	5	51	4	27
2	22	14	10	2	48	3	31
3	22	14	2	2	40	2	30
4	22	2	2	2	28	1	28

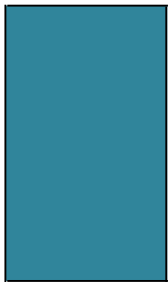
**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

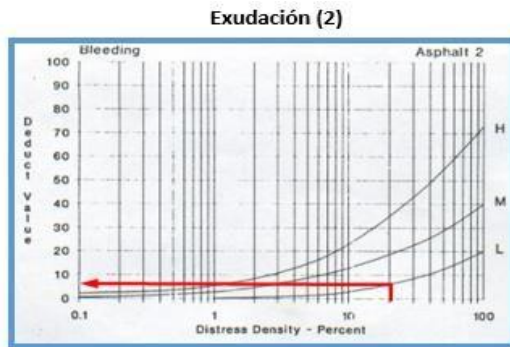
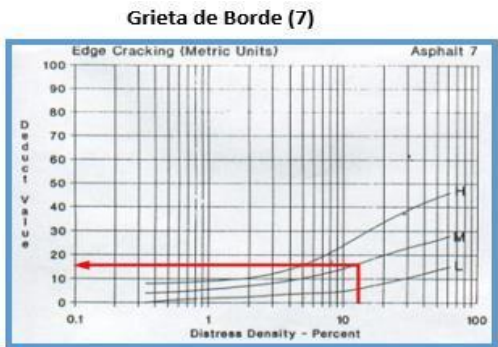
**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 2259.7		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P59 - P60		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div>  </div>			
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 2298		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8					
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian									
				<b>FECHA:</b>					
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>								
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.		38.3				
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.						
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.						
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.						
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento						
6	Depresión.	16	Desplazamiento.						
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.						
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.						
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.						
10	Grieta Longit. Y Transvers.								
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>					<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
7	M	10.02	9.38	4.29	7.66		31.35	13.64	16
2	L	16.30	7.76	12.69	9.55		46.30	20.15	7
10	L	6.45	4.69	8.55	5.97	7.58	33.24	14.46	10

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

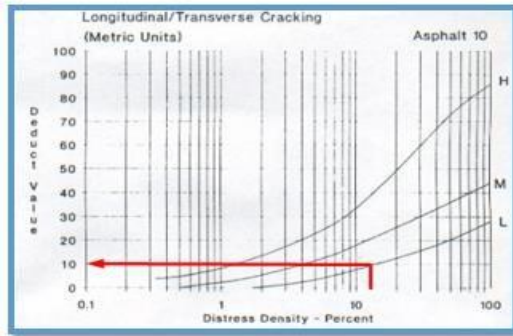
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO





**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

16	10	7
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.714 = 9

Max. CDV = 21

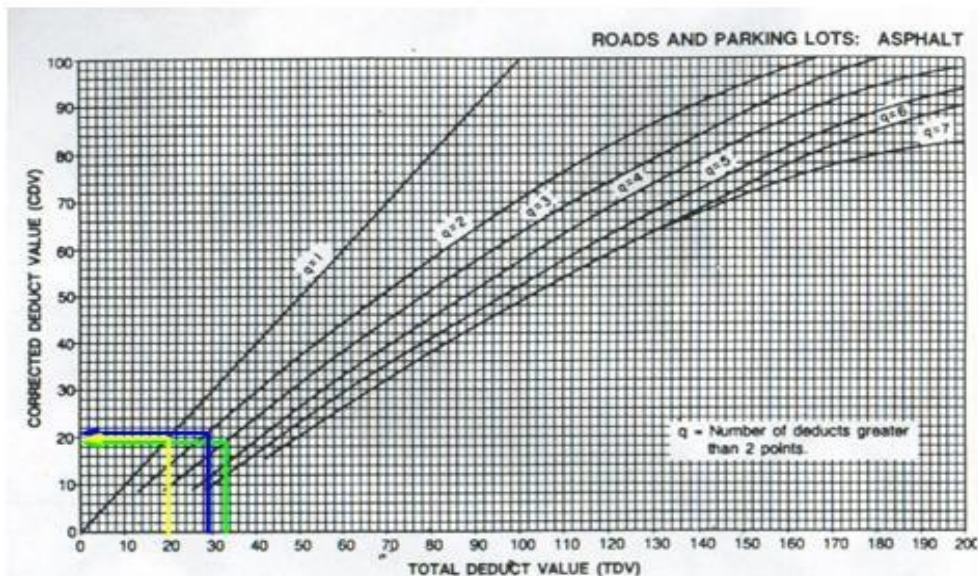
PCI = 79

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:

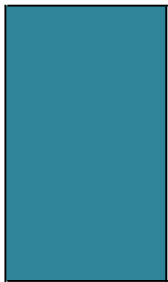
N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	16	10	7	33	3	19
2	16	10	2	28	2	21
3	16	2	2	20	1	20

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**



**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

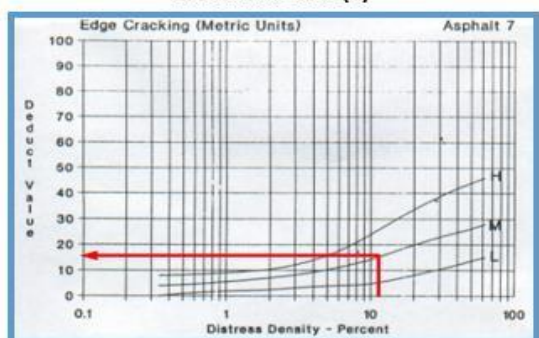
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 2298		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P60 - P61		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div>  </div>				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 2336.3		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
				<b>FECHA:</b>						
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>									
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.			38.3				
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.							
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.							
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.							
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento							
6	Depresión.	16	Desplazamiento.							
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.							
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.							
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.							
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
7	M	8.26	6.33	7.59	5.05			27.23	11.85	16
3	M	3.28	4.89	6.15	4.23			18.55	8.07	15
10	M	6.78	8.56	9.24	4.26			28.84	12.55	19

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

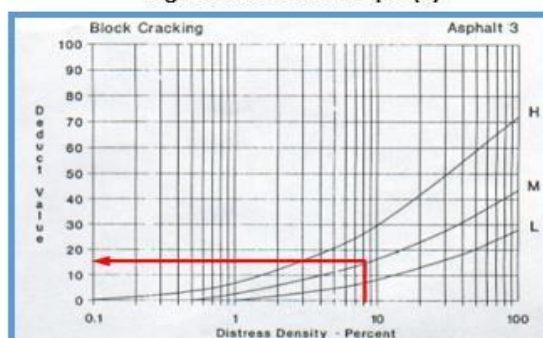
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

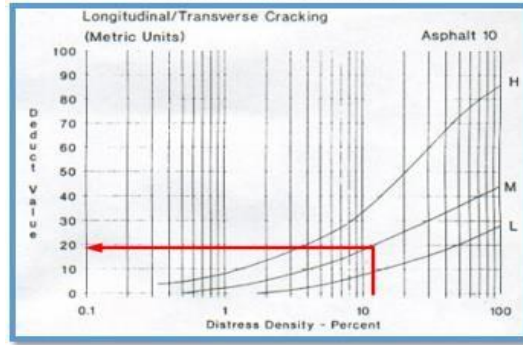
**Grieta de Borde (7)**



**Agrietamiento en Bloque (3)**



**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

19	15	16
----	----	----

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$M_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

Mi = 8.439 = 8

Max. CDV = 31

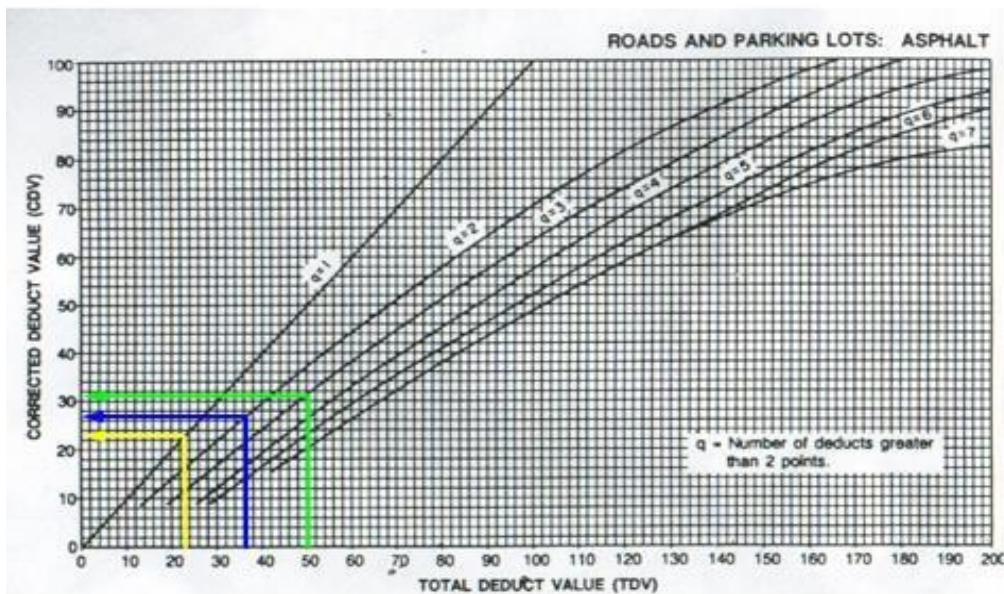
PCI = 69

Clasificac. = BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	19	15	16	50	3	31
2	19	15	2	36	2	27
3	19	2	2	23	1	23

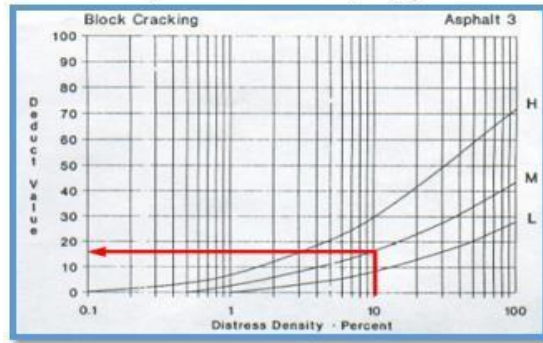
**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**







### Agrietamiento en bloque (3)



### CALCULOS

Valores de mayor a menor:

30	17	16
----	----	----

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 7.429 = 7

Max. CDV = 40

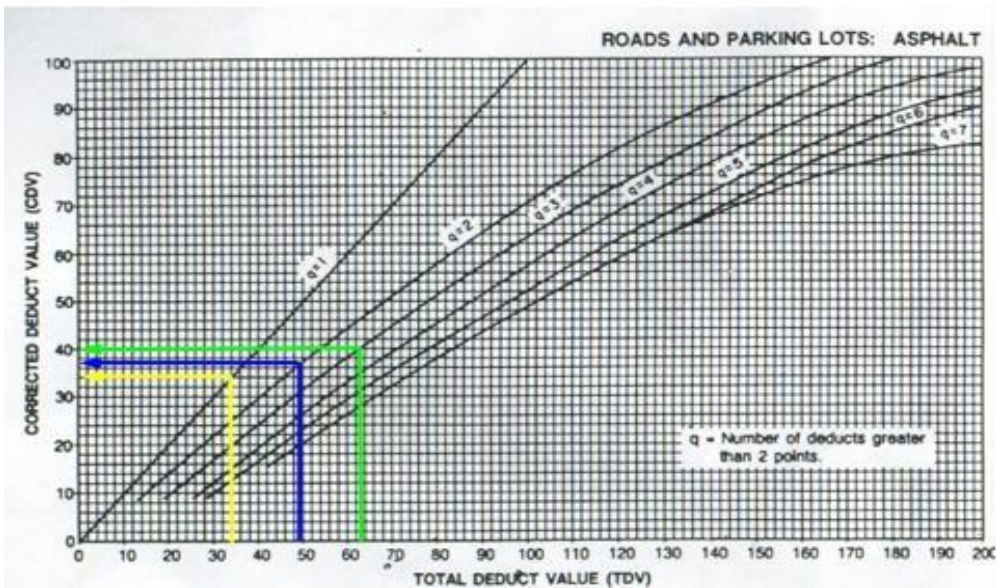
PCI = 60

Clasificac. = BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	30	17	16	63	3	40
2	30	17	2	49	2	37
3	30	2	2	34	1	34

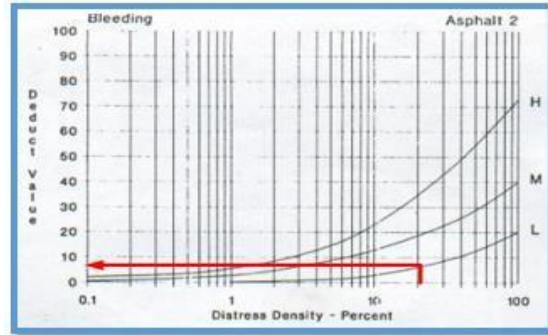
### VALOR DEDUCIDO CORREGIDO







## Exudación (2)



## CALCULOS

Valores de mayor a menor:

28	9	8
----	---	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

$$Mi = 7.612 = 8$$

$$\text{Max. CDV} = 32$$

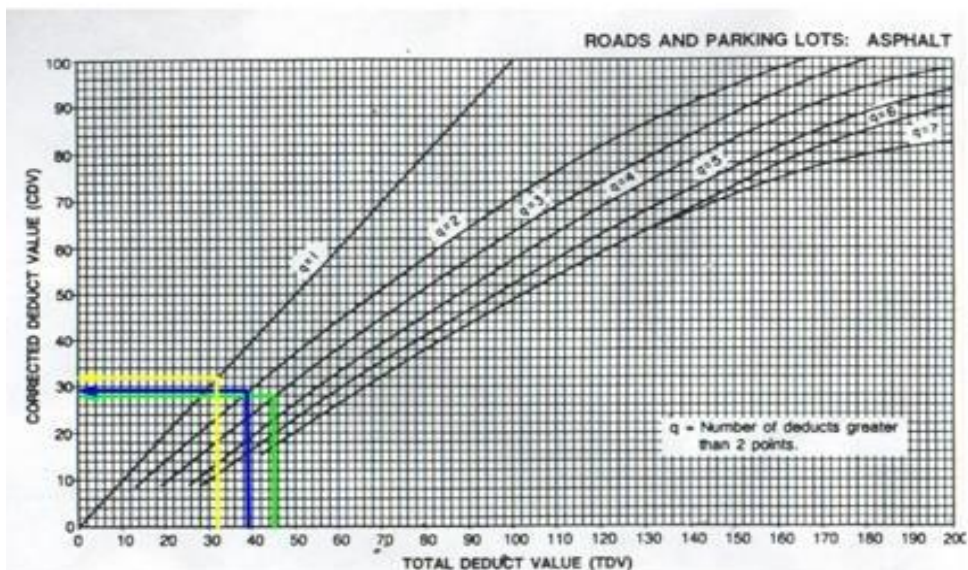
$$\text{PCI} = 68$$

$$\text{Clasificac.} = \text{BUENO}$$

Tabla:


N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	28	9	8	45	3	28
2	28	9	2	39	2	29
3	28	2	2	32	1	32

## VALOR DEDUCIDO CORREGIDO



**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

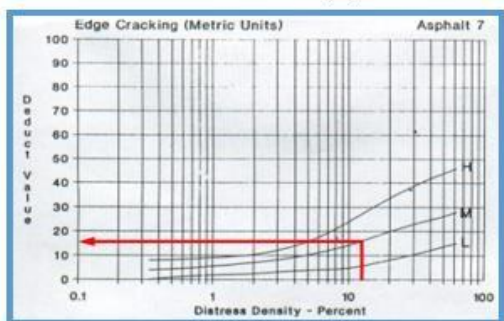
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 2412.9		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P63 - P64		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div>  </div>			
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 2451.2		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8					
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian									
				<b>FECHA:</b>					
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>								
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.			38.3			
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.						
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.						
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.						
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento						
6	Depresión.	16	Desplazamiento.						
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.						
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.						
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.						
10	Grieta Longit. Y Transvers.								
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>					<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
7	M	15.72	5.29	9.52			30.53	13.29	16
2	L	19.69	17.84	9.75			47.28	20.57	7
10	M	7.30	9.25	10.69	7.05		34.29	14.92	21

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

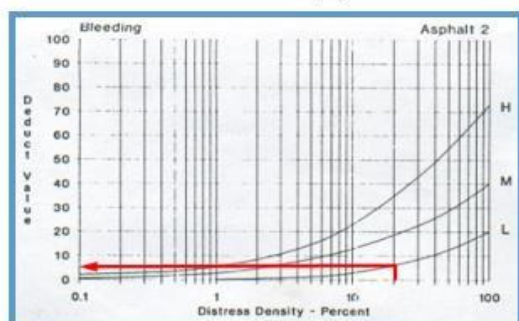
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

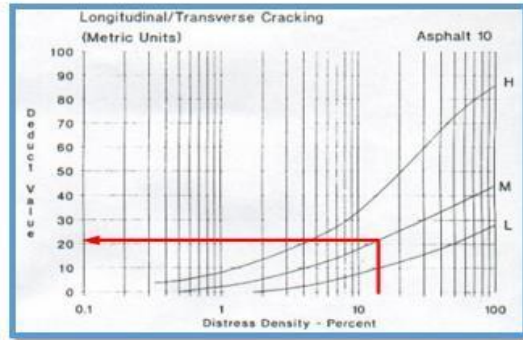
**Grieta de Borde (7)**



**Exudación (2)**



**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

21	16	7
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.255 = 8

Max. CDV = 29

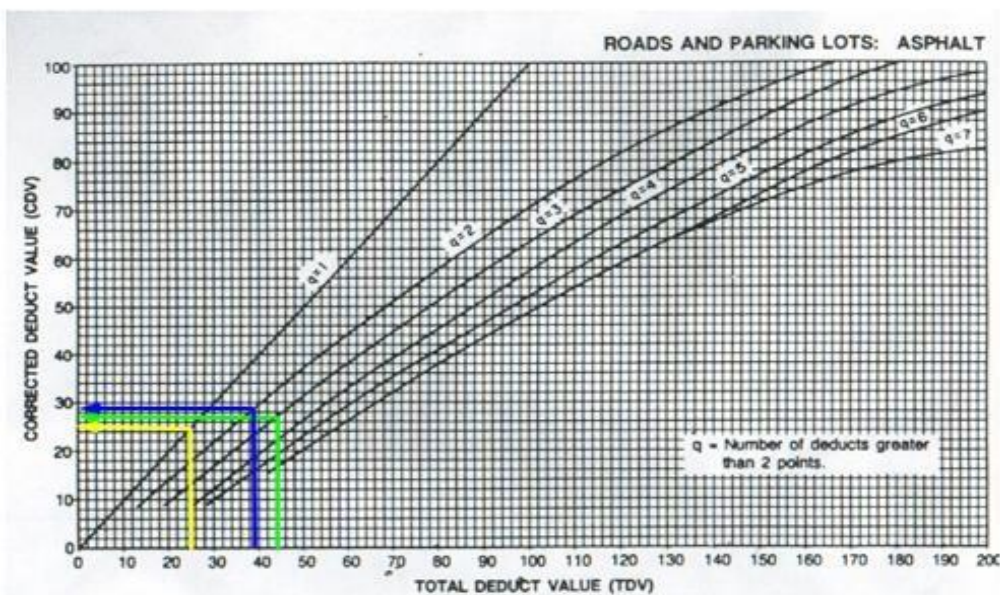
PCI = 71

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	21	16	7	44	3	27
2	21	16	2	39	2	29
3	21	2	2	25	1	25


**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

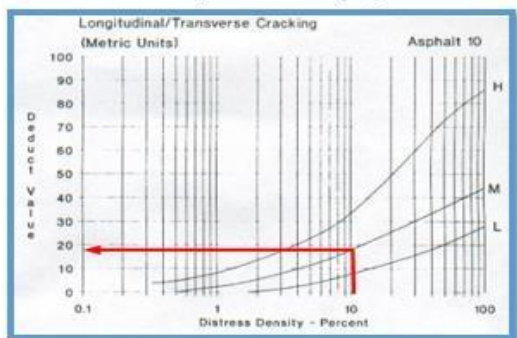
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 2451.2		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P64 - P65		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div>  </div>				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 2489.5		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
<b>N°</b>				<b>DAÑO</b>		<b>FECHA:</b>				
1	Piel de cocodrilo.			11	Parcheo.			38.3		
2	Exudación.			12	Pulimiento de agregados.					
3	Agrietamiento en Bloque.			13	Huecos.					
4	Abultamiento y Hundimiento.			14	Cruce de via férrea.					
5	Corrugación.			15	Ahuellamiento					
6	Depresión.			16	Desplazamiento.					
7	Grieta de Borde.			17	Grieta Parabólica.					
8	Grieta de reflexión de junta.			18	Hinchamiento.					
9	Desnivel carril/ Berma.			19	Desprendimiento de agregados.					
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
10	M	8.32	6.84	5.39	4.77			25.32	11.02	19
7	H	4.65	3.94	2.48	5.96			17.03	7.41	20
19	L	31.15	22.45					53.60	23.32	8

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

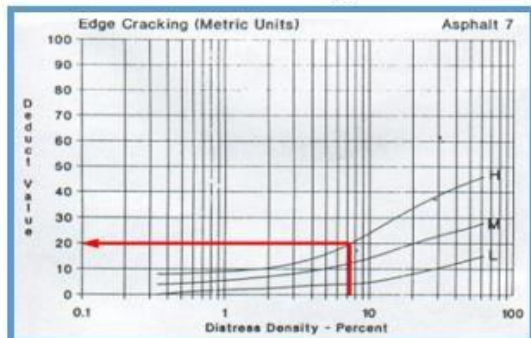
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

**Grieta Longit. Y Transv. (10)**

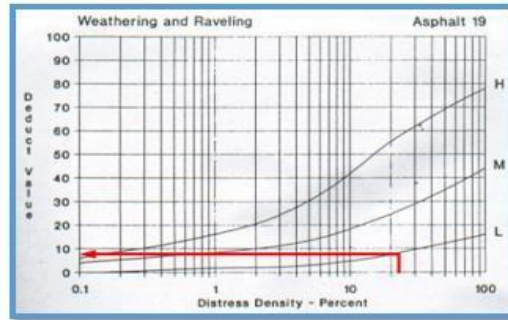


**Grieta de Borde (7)**





### Desprendimiento de Agregados (19)



### CALCULOS

Valores de mayor a menor:

20	19	8
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.347 = 8

Max. CDV = 30

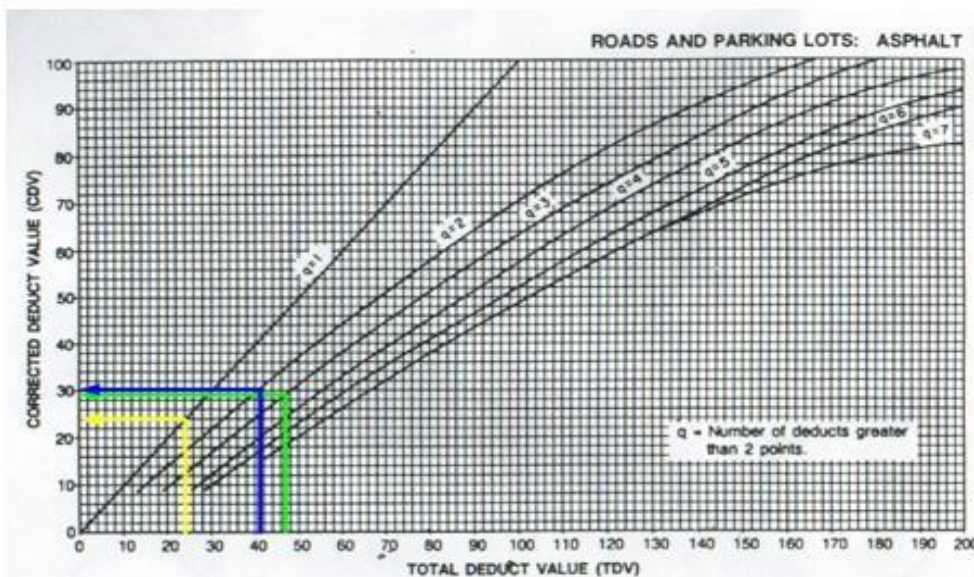
PCI = 70

Clasificac. = BUENO

Tabla:


N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	20	19	8	47	3	29
2	20	19	2	41	2	30
3	20	2	2	24	1	24

### VALOR DEDUCIDO CORREGIDO



**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

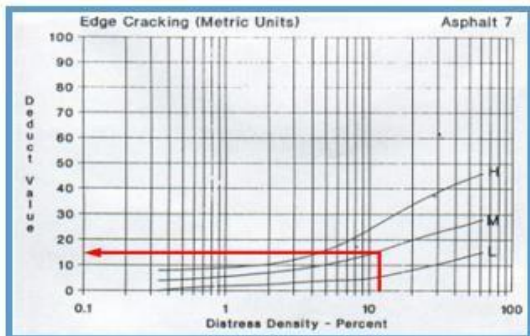
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 2489.5		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P65 - P66		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 20px;">6.00</div>  </div>				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 2527.8		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
<b>N°</b>				<b>DAÑO</b>						<b>FECHA:</b>
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.	38.3						
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.							
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.							
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.							
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento							
6	Depresión.	16	Desplazamiento.							
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.							
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.							
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.							
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
7	M	7.94	8.32	6.54	5.57			28.37	12.35	15
10	L	8.21	12.06	9.74	5.28			35.29	15.36	10
15	L	32.66	19.72					52.38	22.79	36

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

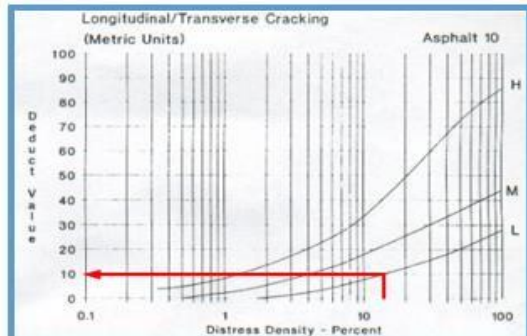
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

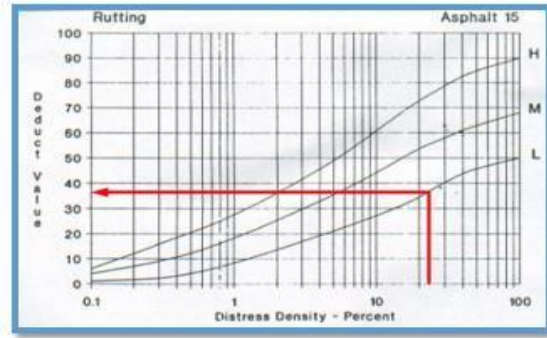
**Grieta de Borde (7)**



**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



### Ahuellamiento (15)



### CALCULOS

Valores de mayor a menor:

36	15	10
----	----	----

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 6.878 = 7

Max. CDV = 40

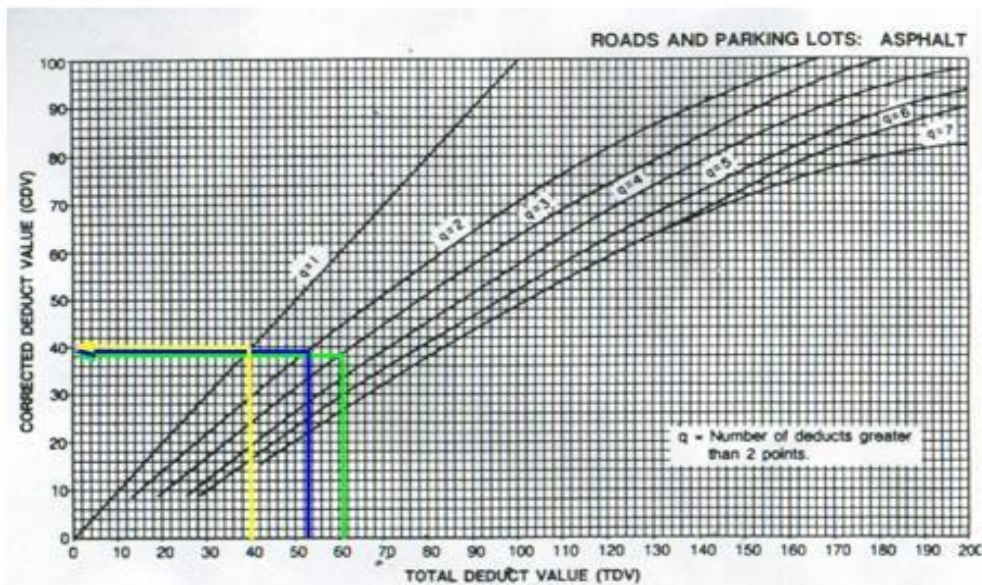
PCI = 60

Clasificac. = BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	36	15	10	61	3	38
2	36	15	2	53	2	39
3	36	2	2	40	1	40

### VALOR DEDUCIDO CORREGIDO



**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

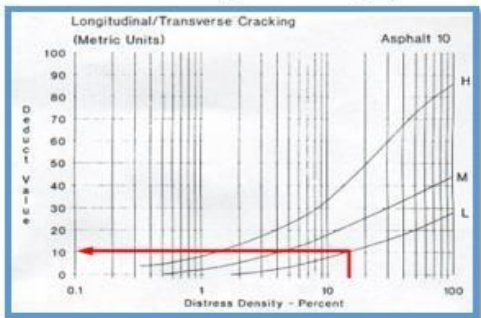
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 2527.8		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P66 - P67		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div> <div style="width: 100px; height: 100px; background-color: #008080; border: 1px solid black;"></div> </div>							
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 2566.1		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8									
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian													
<b>FECHA:</b>													
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>									<b>38.3</b>			
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.										
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.										
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.										
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.										
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento										
6	Depresión.	16	Desplazamiento.										
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.										
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.										
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.										
10	Grieta Longit. Y Transvers.												
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>			
10	L	15.84	9.34	11.89				37.07	16.13	11			
3	M	7.46	8.23	5.91	7.1			28.70	12.49	18			
2	L	16.26	20.15	12.64				49.05	21.34	7			

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

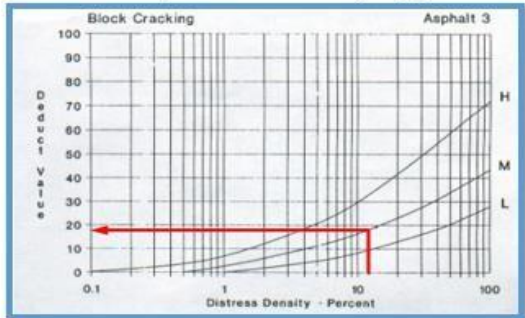
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

**Grieta Longit. Y Transv. (10)**

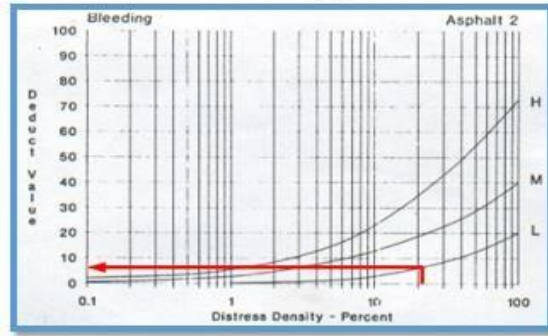


**Agrietamiento en bloque (3)**





### Exudación (2)



### CALCULOS

Valores de mayor a menor:

18	11	7
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.531 = 9

Max. CDV = 23

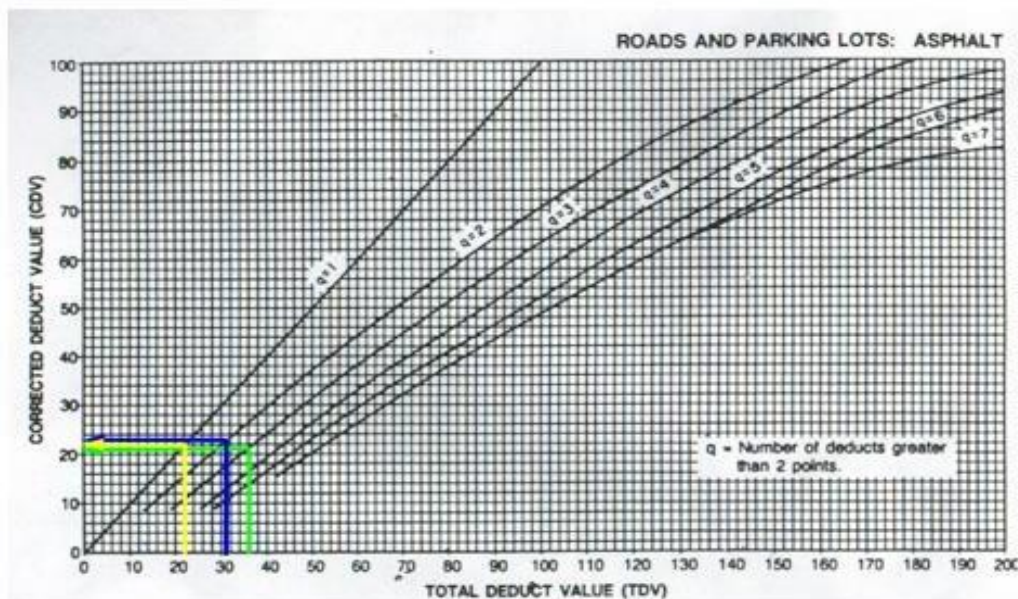
PCI = 77

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	18	11	7	36	3	21
2	18	11	2	31	2	23
3	18	2	2	22	1	22

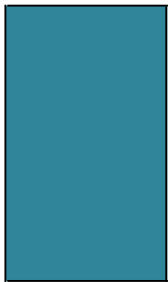
### VALOR DEDUCIDO CORREGIDO





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

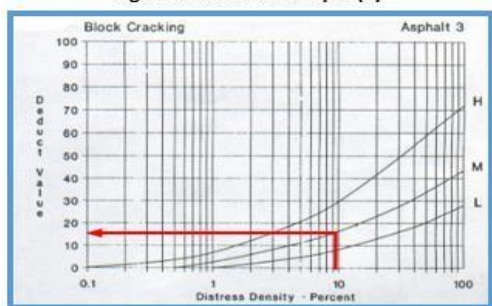
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 2566.1		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P67 - P68		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 20px;">6.00</div>  </div>				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 2604.4		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
<b>N°</b>				<b>DAÑO</b>		<b>FECHA:</b>				
1	Piel de cocodrilo.			11	Parcheo.			38.3		
2	Exudación.			12	Pulimiento de agregados.					
3	Agrietamiento en Bloque.			13	Huecos.					
4	Abultamiento y Hundimiento.			14	Cruce de via férrea.					
5	Corrugación.			15	Ahuellamiento					
6	Depresión.			16	Desplazamiento.					
7	Grieta de Borde.			17	Grieta Parabólica.					
8	Grieta de reflexión de junta.			18	Hinchamiento.					
9	Desnivel carril/ Berma.			19	Desprendimiento de agregados.					
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
3	M	5.34	4.91	7.26	4.67			22.18	9.65	15
7	H	14.21	11.60	6.23				32.04	13.94	28
2	L	13.55	9.86	16.24	10.36			50.01	21.76	7

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

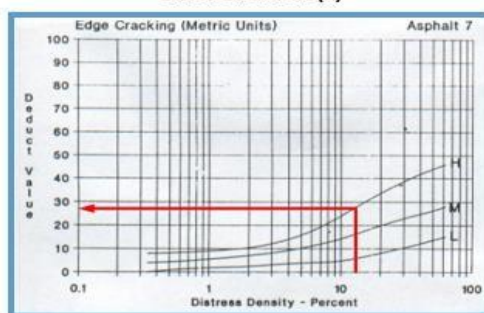
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

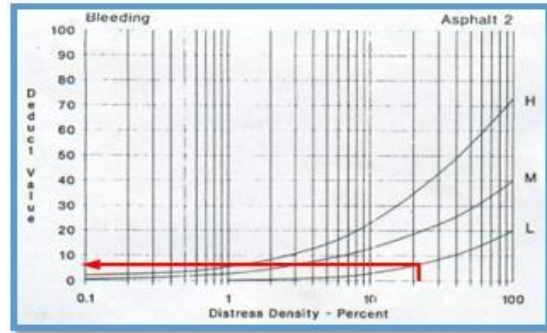
**Agrietamiento en bloque (3)**



**Grieta de Borde (7)**



## Exudación (2)



## CALCULOS

Valores de mayor a menor:

28	15	7
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

$$Mi = 7.612 = 8$$

$$\text{Max. CDV} = 33$$

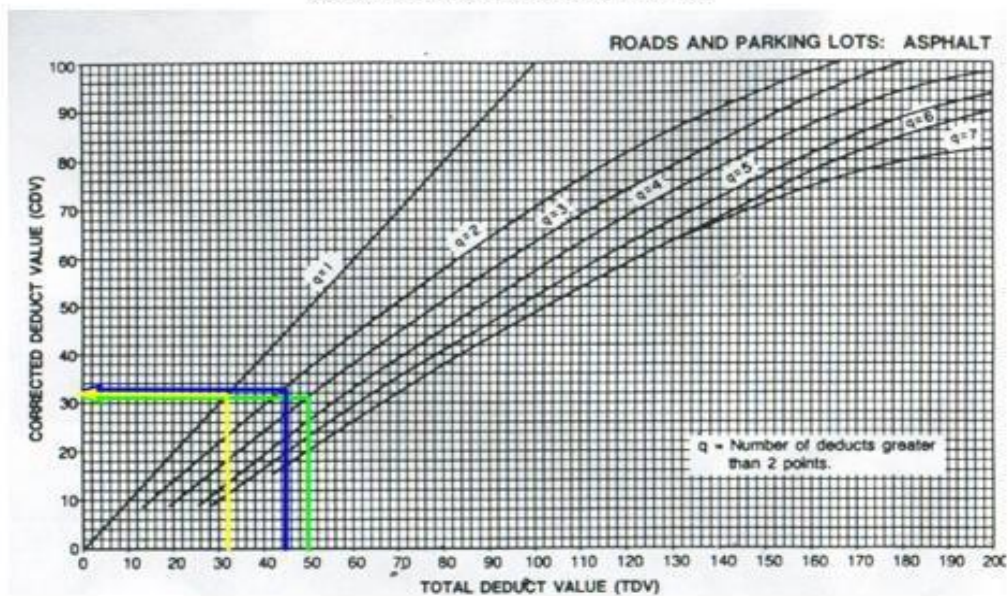
$$\text{PCI} = 67$$

$$\text{Clasificac.} = \text{BUENO}$$

Tabla:

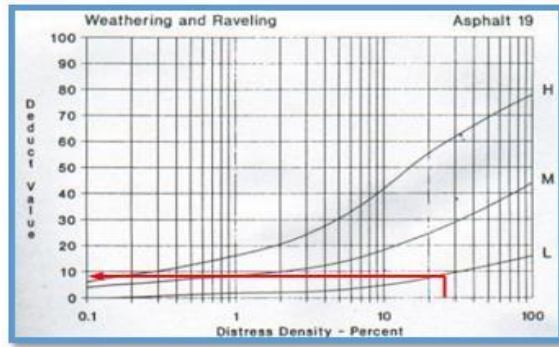
N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	28	15	7	50	3	31
2	28	15	2	45	2	33
3	28	2	2	32	1	32

## VALOR DEDUCIDO CORREGIDO





### Desprendimiento de Agregados (19)



### CALCULOS

Valores de mayor a menor:

25	11	8
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

$$Mi = 7.888 = 8$$

$$\text{Max. CDV} = 29$$

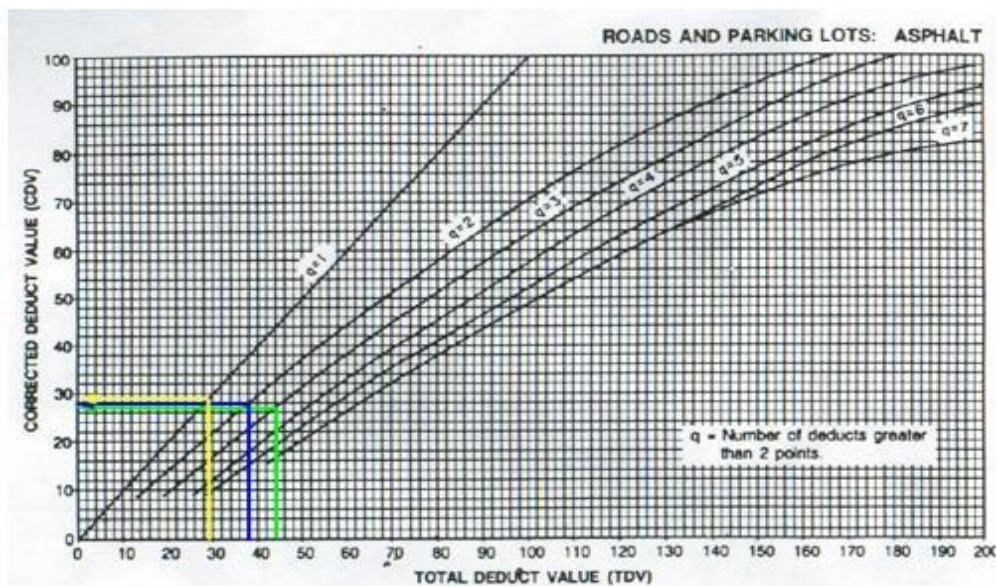
$$\text{PCI} = 71$$

$$\text{Clasificac.} = \text{MUY BUENO}$$

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	25	11	8	44	3	27
2	25	11	2	38	2	28
3	25	2	2	29	1	29


### VALOR DEDUCIDO CORREGIDO





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

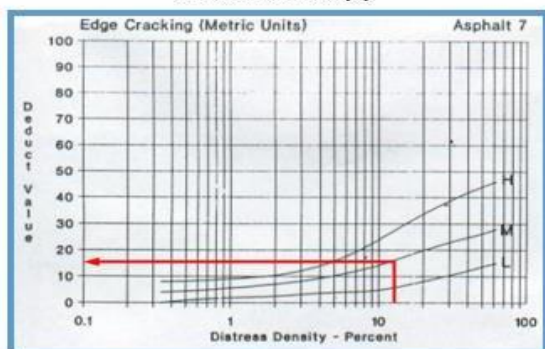
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 2642.7		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P69 - P70		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div>  </div>				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 2681		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
				<b>FECHA:</b>						
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>									
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.			38.3				
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.							
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.							
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.							
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento							
6	Depresión.	16	Desplazamiento.							
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.							
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.							
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.							
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
7	M	8.64	5.20	12.68	4.23			30.75	13.38	16
10	L	9.01	13.02	7.84	6.92			36.79	16.01	11
3	M	6.28	5.84	4.55	6.45			23.12	10.06	17

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

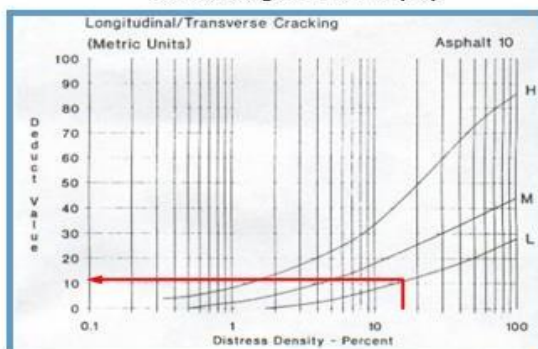
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

**Grieta de Borde (7)**

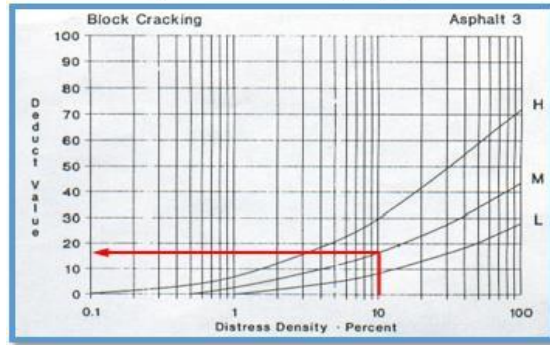


**Grieta Longit. Y Transv. (10)**





**Agrietamiento en bloque (3)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

17	16	11
----	----	----

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.622 = 9

Max. CDV = 27

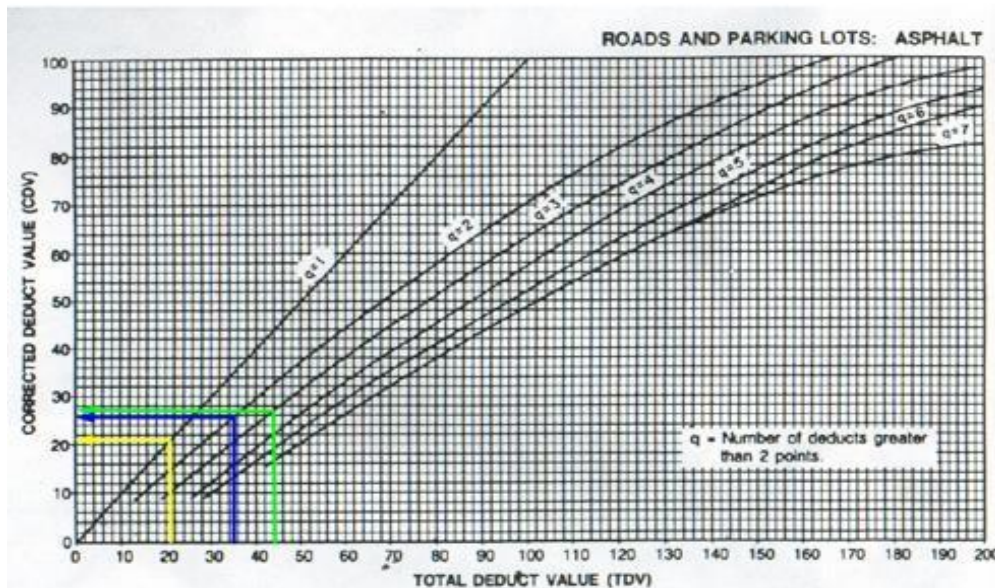
PCI = 73

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:


N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	17	16	11	44	3	27
2	17	16	2	35	2	26
3	17	2	2	21	1	21

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**



**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

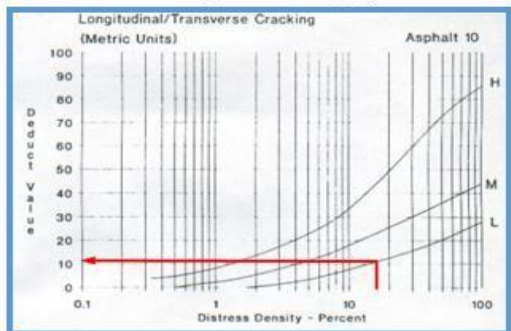
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 2681		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P70 - P71		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div>  </div>				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 2719.3		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
				<b>FECHA:</b>						
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>									
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.		38.3					
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.							
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.							
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.							
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento							
6	Depresión.	16	Desplazamiento.							
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.							
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.							
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.							
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>					<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>	
10	L	6.51	10.02	15.39	5.84			37.76	16.43	11
7	M	16.40	5.93	7.22				29.55	12.86	16
19	L	38.02	13.54	6.36				57.92	25.20	8

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

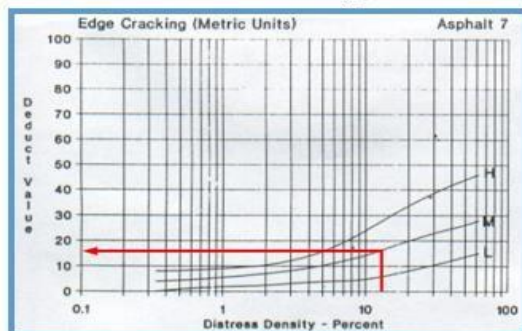
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

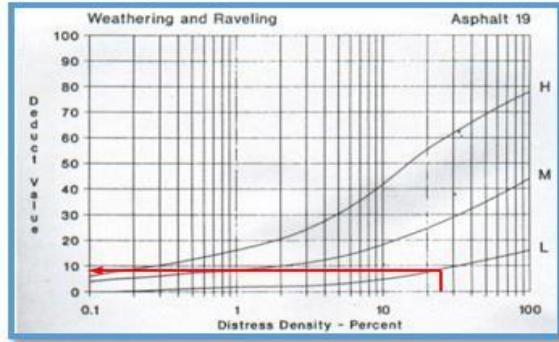
**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**Grieta de Borde (7)**



**Desprendimiento de Agregados (19)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

16	11	8
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.714 = 9

Max. CDV = 22

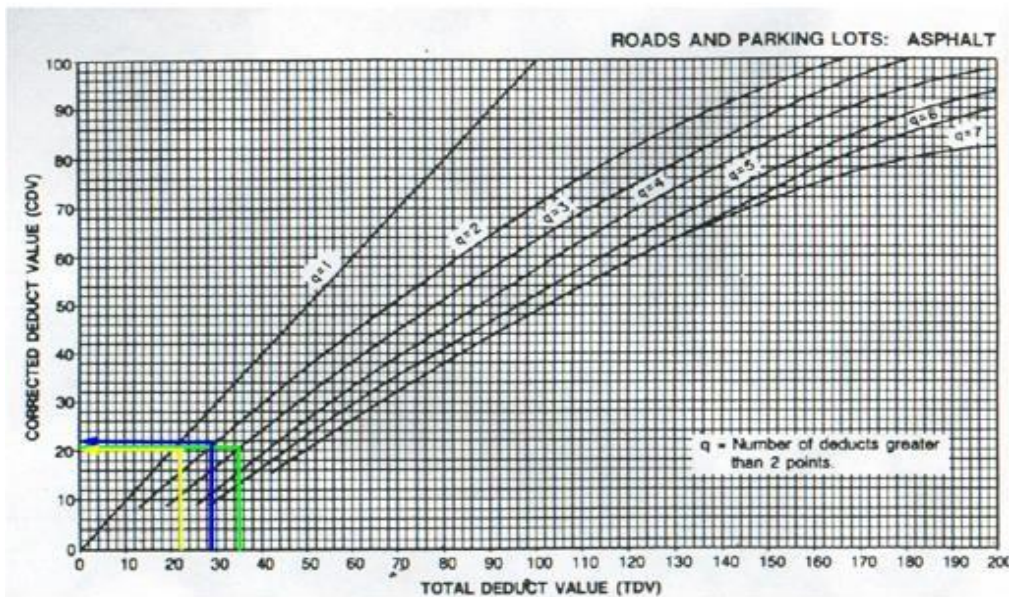
PCI = 78

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:

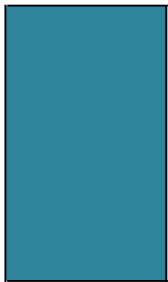
N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	16	11	8	35	3	21
2	16	11	2	29	2	22
3	16	2	2	20	1	20

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**



**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTRO**

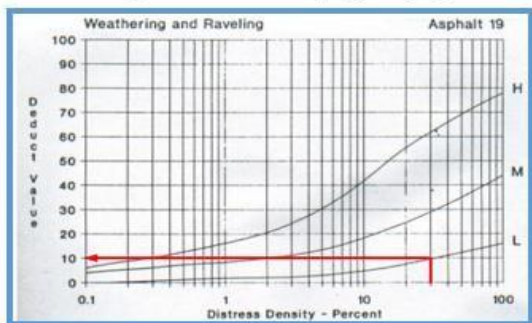
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 2719.3		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P71 - P72		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div>  </div>			
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 2757.6		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8					
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian									
				<b>FECHA:</b>					
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>								
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.			38.3			
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.						
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.						
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.						
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento						
6	Depresión.	16	Desplazamiento.						
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.						
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.						
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.						
10	Grieta Longit. Y Transvers.								
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>					<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
19	L	41.50	9.21	18.15			68.86	29.97	10
7	H	5.62	9.22	8.64			23.48	10.22	24
3	M	5.26	4.95	6.84	3.69		20.74	9.03	15

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

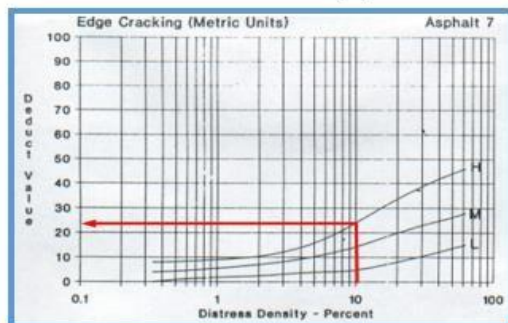
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

**Desprendimiento de Agregados (19)**

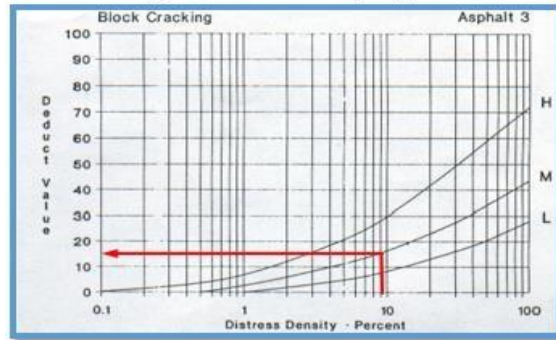


**Grieta de Borde (7)**





### Agrietamiento en bloque (3)



### CALCULOS

Valores de mayor a menor:

24	15	10
----	----	----

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

$$Mi = 7.980 = 8$$

$$\text{Max. CDV} = 31$$

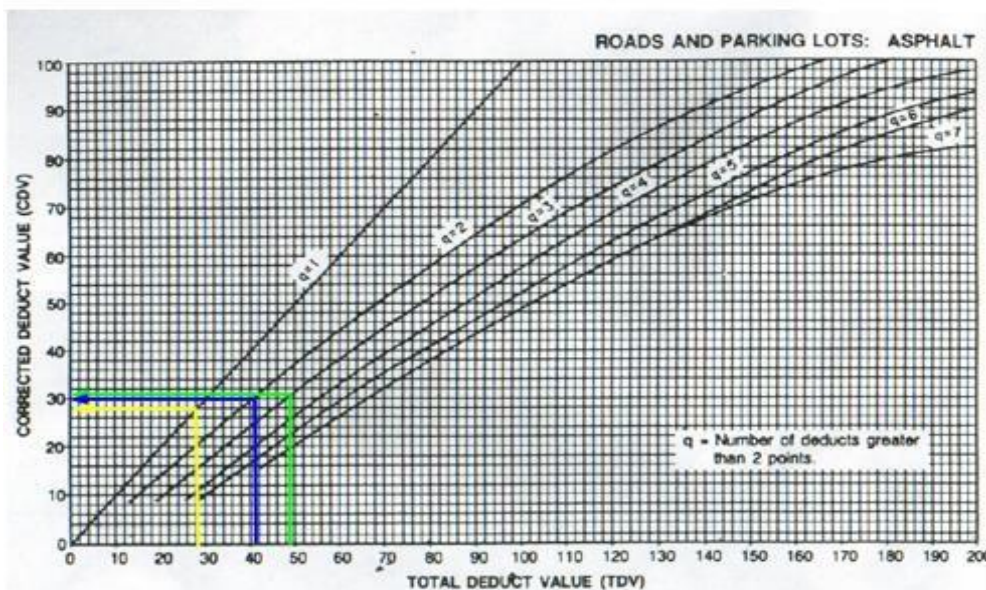
$$\text{PCI} = 69$$

$$\text{Clasificac.} = \text{BUENO}$$

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	24	15	10	49	3	31
2	24	15	2	41	2	30
3	24	2	2	28	1	28

### VALOR DEDUCIDO CORREGIDO





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTRO**

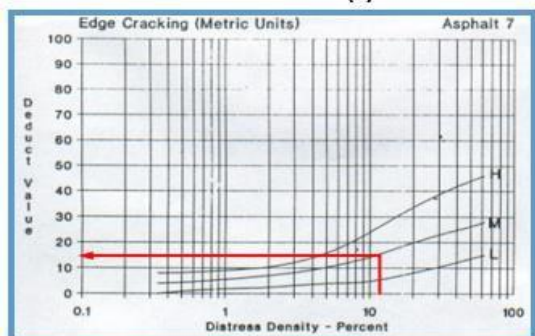
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 2757.6		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P72 - P73		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 100px; height: 100px; background-color: #008080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;"> <p>6.00</p> <p>38.3</p> </div> </div>				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 2795.9		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
<b>N°</b>				<b>DAÑO</b>		<b>FECHA:</b>				
1	Piel de cocodrilo.			11	Parcheo.			<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 100px; height: 100px; background-color: #008080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;"> <p>6.00</p> <p>38.3</p> </div> </div>		
2	Exudación.			12	Pulimiento de agregados.					
3	Agrietamiento en Bloque.			13	Huecos.					
4	Abultamiento y Hundimiento.			14	Cruce de via férrea.					
5	Corrugación.			15	Ahuellamiento					
6	Depresión.			16	Desplazamiento.					
7	Grieta de Borde.			17	Grieta Parabólica.					
8	Grieta de reflexión de junta.			18	Hinchamiento.					
9	Desnivel carril/ Berma.			19	Desprendimiento de agregados.					
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
7	M	12.48	10.59	4.60				27.67	12.04	15
2	L	18.26	12.64	8.71	4.26			43.87	19.09	8
10	M	7.36	9.64	5.59	6.23			28.82	12.54	20

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

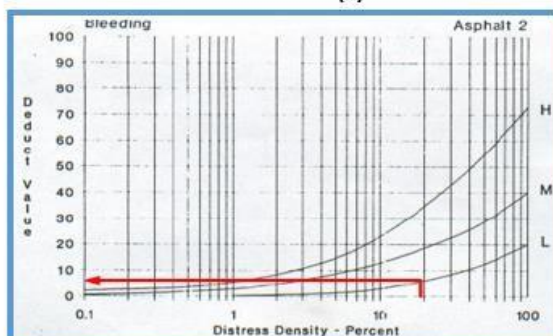
<b>Nivel de Severidad</b>	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

<b>CLASIFICACION DEL PCI</b>	
<b>Rango</b>	<b>Clasificación</b>
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

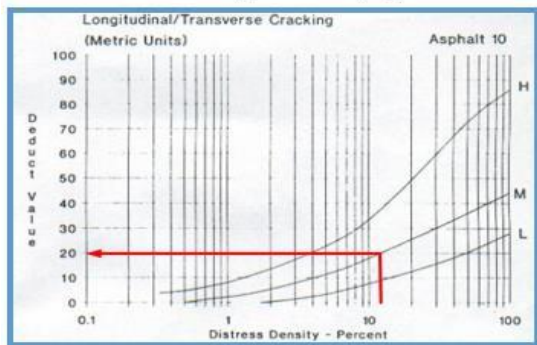
**Grieta de Borde (7)**



**Exudación (2)**



**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

20	15	8
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.347 = 8

Max. CDV = 27

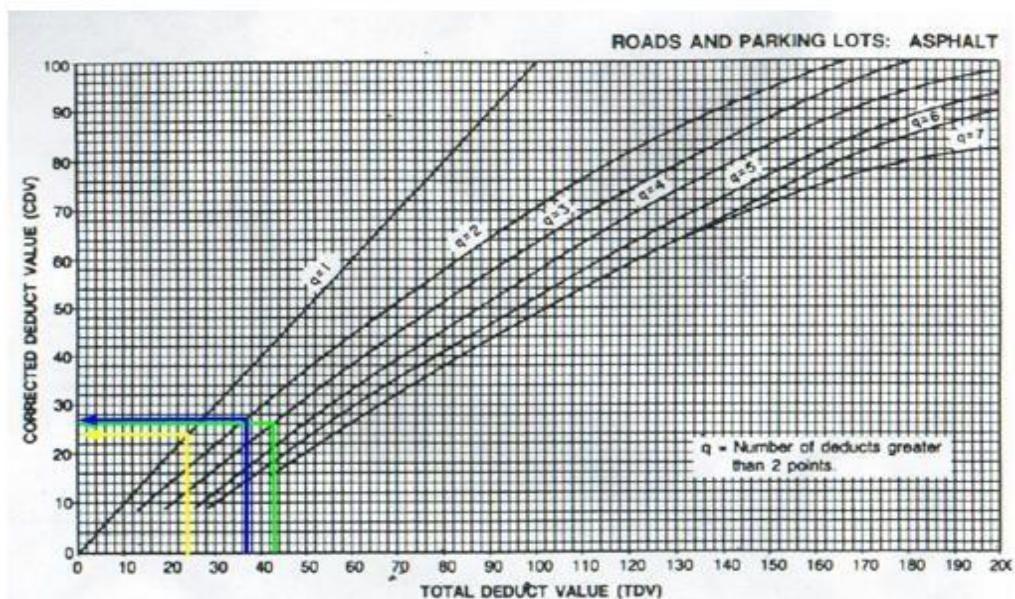
PCI = 73

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	20	15	8	43	3	26
2	20	15	2	37	2	27
3	20	2	2	24	1	24

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**



**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

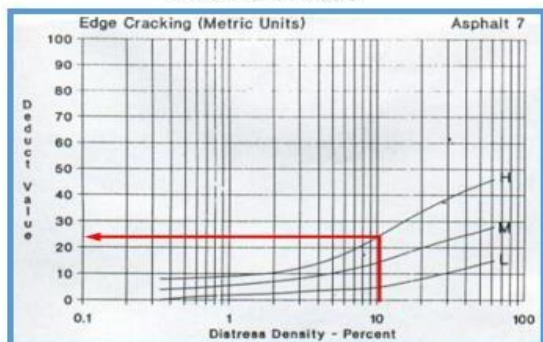
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 2795.9		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P73 - P74		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 100px; height: 100px; background-color: #008080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;"> <p>6.00</p> <p>38.3</p> </div> </div>				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 2834.2		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
<b>FECHA:</b>										
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>									
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.							
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.							
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.							
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.							
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento							
6	Depresión.	16	Desplazamiento.							
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.							
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.							
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.							
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
7	H	6.32	5.21	7.09	6.81			25.43	11.07	24
10	L	12.64	8.26	10.54	5.96			37.40	16.28	11
2	L	13.25	13.20	8.20	7.59			42.24	18.38	6

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

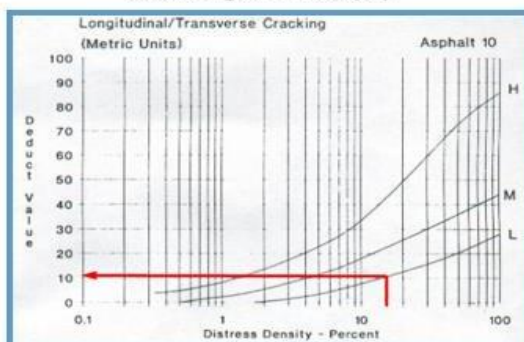
<b>Nivel de Severidad</b>	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

<b>CLASIFICACION DEL PCI</b>	
<b>Rango</b>	<b>Clasificación</b>
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

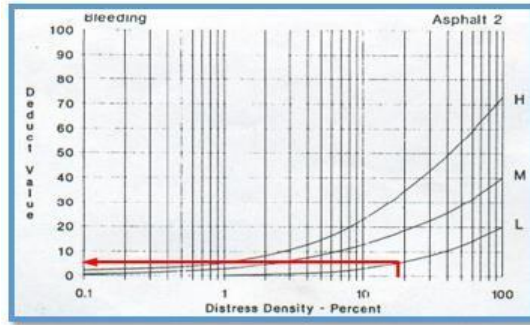
**Grieta de Borde (7)**



**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



### Exudación (2)



### CALCULOS

Valores de mayor a menor:

24	11	6
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 7.980 = 8

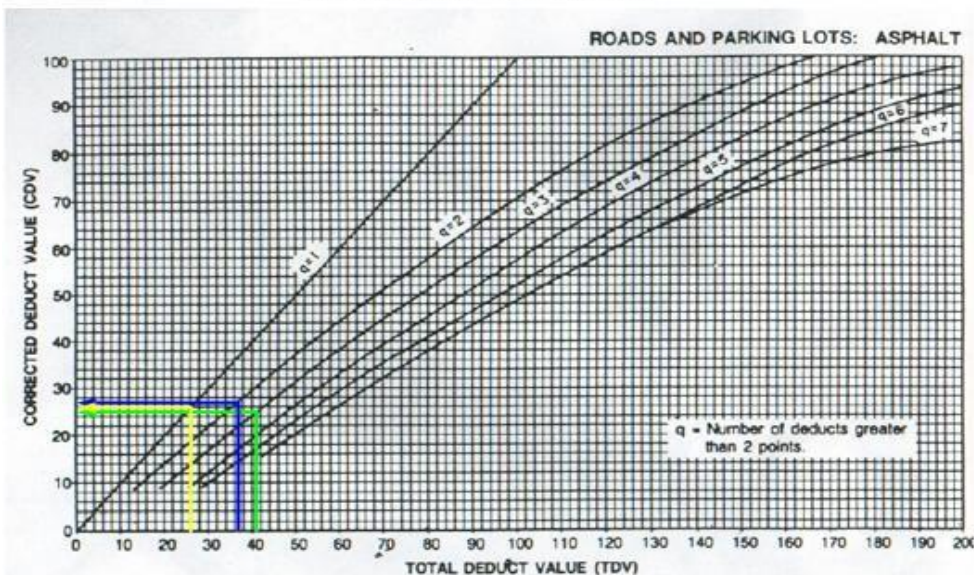
Max. CDV = 28

Clasificac. =  $\frac{PCI = 72}{\text{MUY BUENO}}$

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	24	11	6	41	3	25
2	24	11	2	37	2	27
3	24	2	2	28	1	28


### VALOR DEDUCIDO CORREGIDO





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

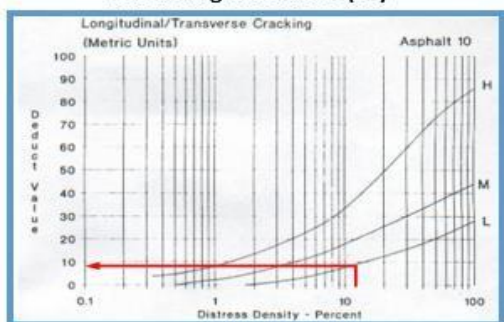
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 2834.2		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P74 - P75		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div>  </div>				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 2872.5		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
				<b>FECHA:</b>						
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>									
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.		38.3					
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.							
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.							
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.							
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento							
6	Depresión.	16	Desplazamiento.							
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.							
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.							
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.							
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
10	L	7.01	9.02	8.59	6.62			31.24	13.59	9
7	H	3.54	6.25	5.04	6.63			21.46	9.34	23
19	L	43.26	19.12	5.26				67.64	29.43	10

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

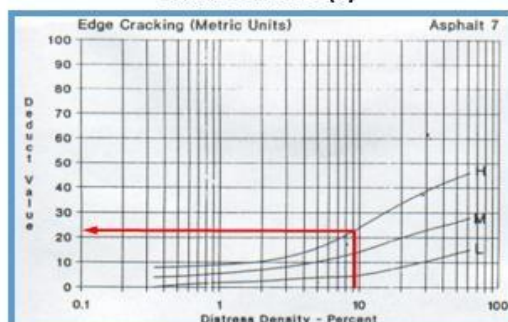
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

**Grieta Longit. Y Transv. (10)**

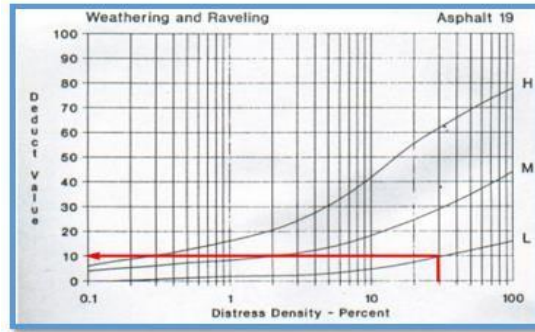


**Grieta de Borde (7)**





**Desprendimiento de Agregados (19)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

23	10	9
----	----	---

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.071 = 8

Max. CDV = 27

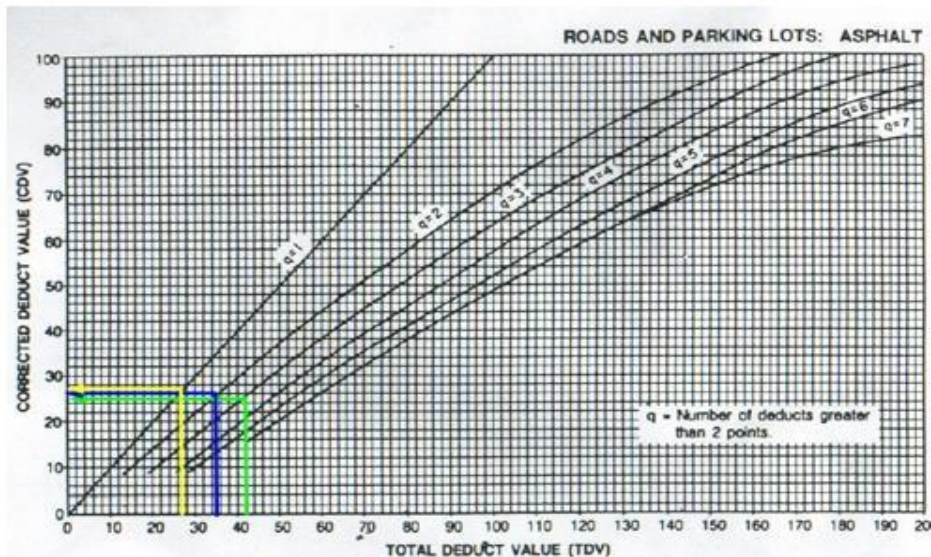
PCI = 73

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:

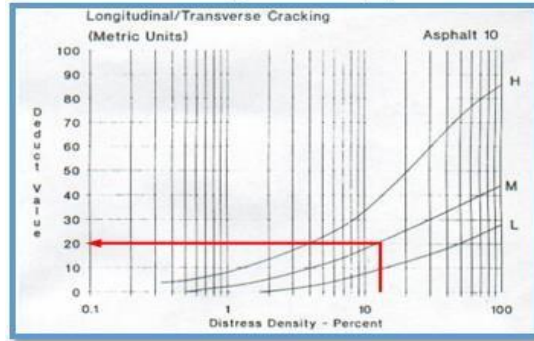
N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	23	10	9	42	3	25
2	23	10	2	35	2	26
3	23	2	2	27	1	27

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

20	16	11
----	----	----

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.347 = 8

Max. CDV = 25

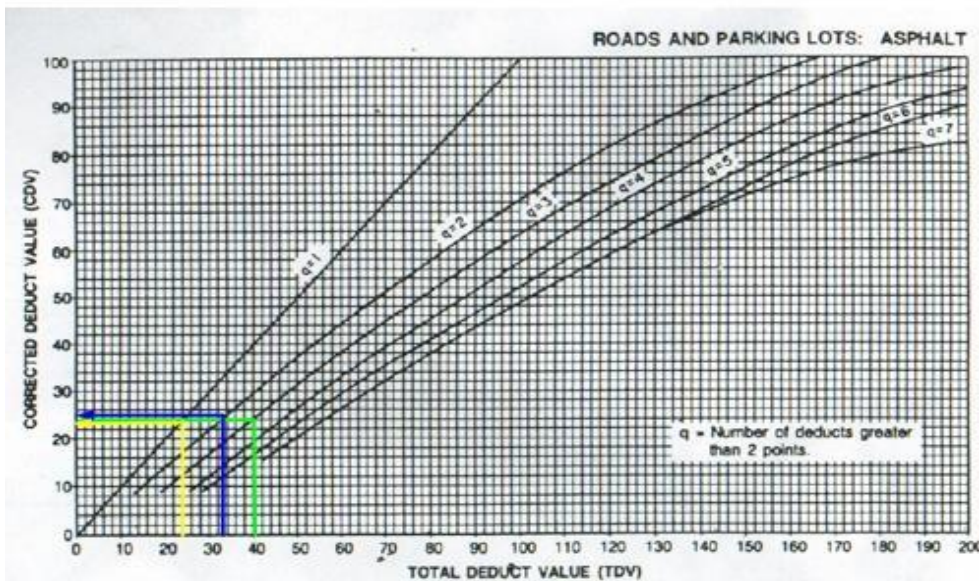
PCI = 75

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:

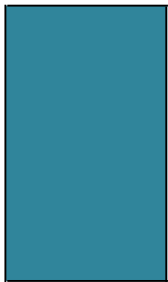
N°	Valores deducidos	Total	q	CDV
1	20, 11	40	3	24
2	20, 11, 2	33	2	25
3	20, 2	24	1	24

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**



**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

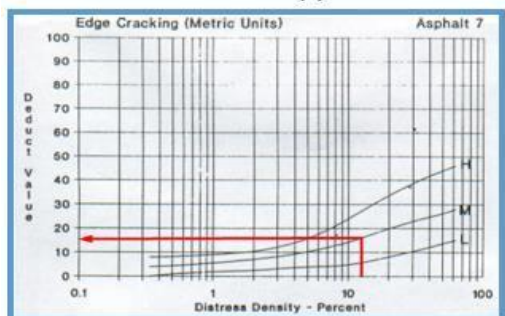
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 2910.8		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P76 - P77		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div>  </div>				
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 2949.1		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8						
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian										
				<b>FECHA:</b>						
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>									
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.			38.3				
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.							
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.							
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.							
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento							
6	Depresión.	16	Desplazamiento.							
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.							
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.							
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.							
10	Grieta Longit. Y Transvers.									
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>						<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
7	M	6.50	12.38	8.64	3.45			30.97	13.48	15
10	L	13.24	9.62	11.57	1.85			36.28	15.79	11
19	L	36.25	8.69	25.36				70.30	30.59	10

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

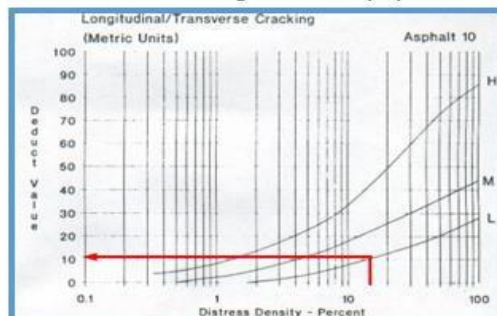
Nivel de Severidad	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

CLASIFICACION DEL PCI	
Rango	Clasificación
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

**Grieta de Borde (7)**

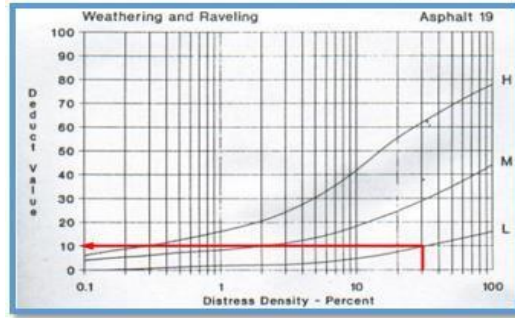


**Grieta Longit. Y Transv. (10)**





**Desprendimiento de Agregados (19)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

15	11	10
----	----	----

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$Mi = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDVi)$$

Mi = 8.806 = 9

Max. CDV = 22

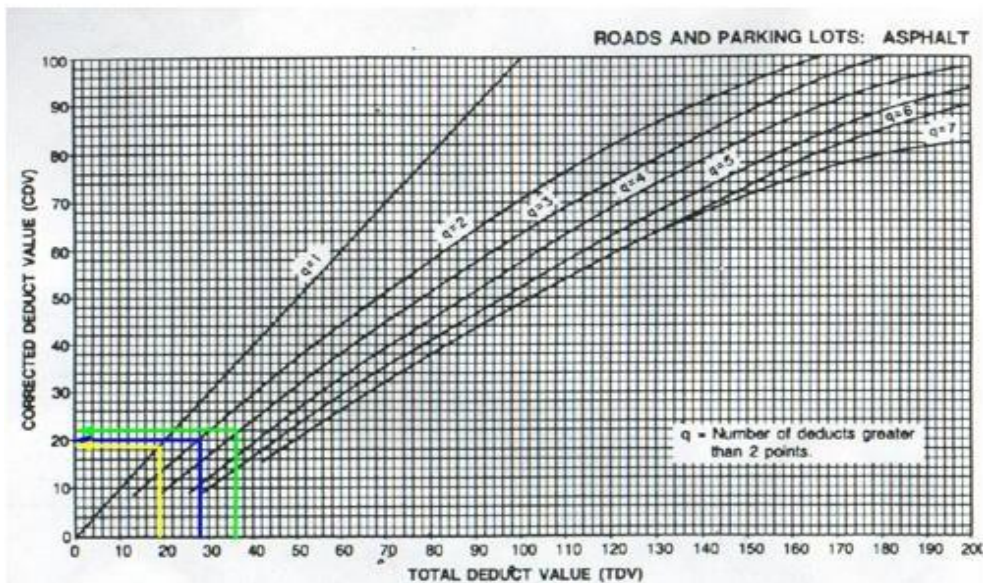
PCI = 78

Clasificac. = MUY BUENO

Tabla:

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	15	11	10	36	3	22
2	15	11	2	28	2	20
3	15	2	2	19	1	19

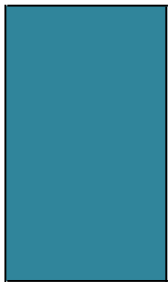
**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO**  
**PCI - CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

**EXPLORACIÓN DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

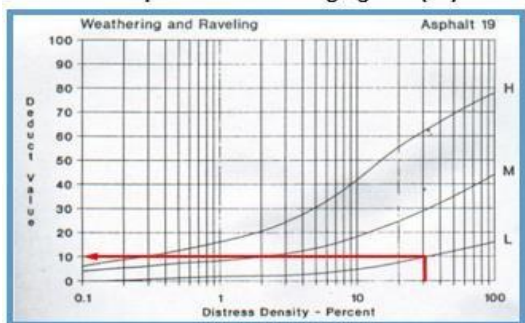
<b>ZONA:</b> CASMA-HUARAZ		<b>ABSCISA INICIAL</b> 0 + 2949.1		<b>UNIDAD DE MUESTRO</b> P77 - P78		<b>ESQUEMA:</b>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.00</div>  </div>			
<b>CODIGO VÍA:</b> CARRETERA PE-14		<b>ABSCISA FINAL</b> 0 + 3000		<b>ÁREA DE MUESTRO (m2)</b> 229.8					
<b>INSPECCIONADO POR:</b> Lozano Cabrera Renato Adrian									
				<b>FECHA:</b>					
<b>N°</b>	<b>DAÑO</b>								
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.		38.3				
2	Exudación.	12	Pulimiento de agregados.						
3	Agrietamiento en Bloque.	13	Huecos.						
4	Abultamiento y Hundimiento.	14	Cruce de via férrea.						
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento						
6	Depresión.	16	Desplazamiento.						
7	Grieta de Borde.	17	Grieta Parabólica.						
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.						
9	Desnivel carril/ Berma.	19	Desprendimiento de agregados.						
10	Grieta Longit. Y Transvers.								
<b>Daño</b>	<b>Sever.</b>	<b>Cantidades Parciales</b>					<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>	<b>Valor Deducido</b>
19	L	42.54	9.54	19.25			71.33	31.04	10
7	M	16.25	12.36	8.45			37.06	16.13	18
10	L	16.26	10.55	9.36			36.17	15.74	11

**Formato N° 01. Formato de exploración para carreteras con superficie asfáltica**

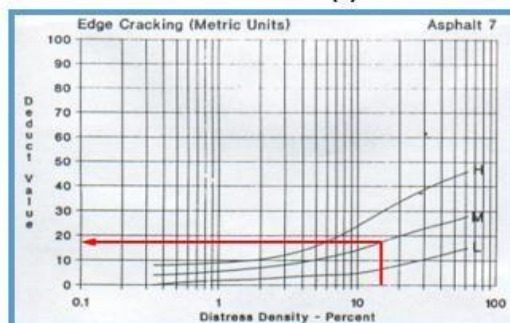
<b>Nivel de Severidad</b>	
L:	Bajo
M:	Medio
H:	Alto

<b>CLASIFICACION DEL PCI</b>	
<b>Rango</b>	<b>Clasificación</b>
85 - 100	EXCELENTE
70 - 85	MUY BUENO
55 - 70	BUENO
40 - 55	REGULAR
25 - 40	MALO
10 - 25	MUY MALO
0 - 10	DETERIORADO

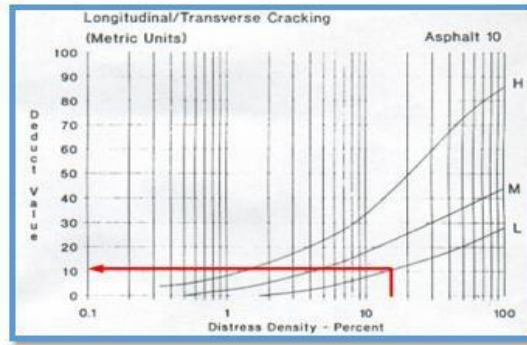
**Desprendimiento de Agregados (19)**



**Grieta de Borde (7)**



**Grieta Longit. Y Transv. (10)**



**CALCULOS**

Valores de mayor a menor:

18	11	10
----	----	----

Usaremos la siguiente formula para determinar su numero maximo admisible de valores deducidos:

$$M_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

Mi = 8.531 = 9

Max. CDV = 24

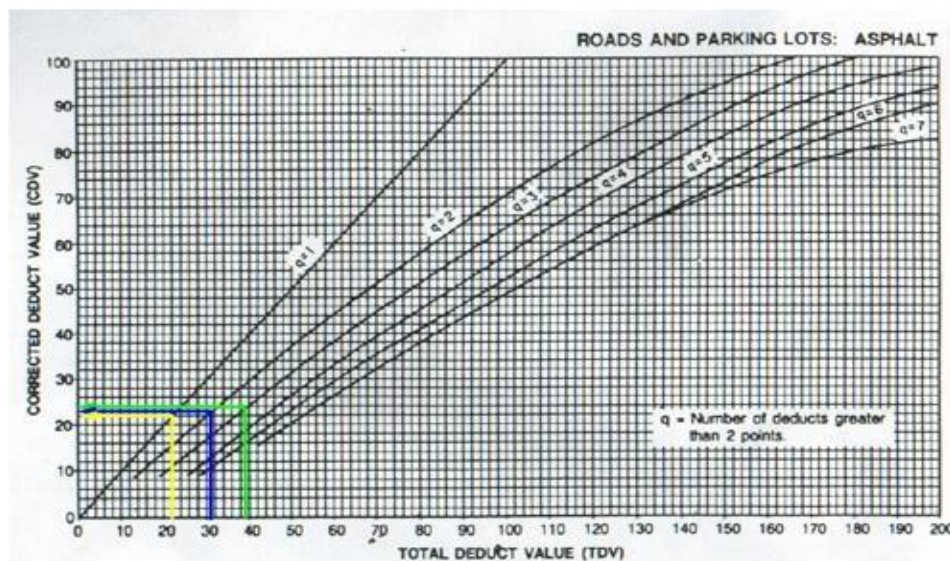
PCI = 76

Tabla:

Clasificac. = MUY BUENO

N°	Valores deducidos			Total	q	CDV
1	18	11	10	39	3	24
2	18	11	2	31	2	23
3	18	2	2	22	1	22

**VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**



**ANEXO N° 04: PROPIEDADES  
FÍSICAS Y MECÁNICAS  
(ENSAYOS DE LABORATORIO)**



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

INFORME TÉCNICO DE ENSAYOS REALIZADOS EN LABORATORIO



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000 CASMA, ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA”

Autor:

- Renato Adrián Lozano Cabrera

NUEVO CHIMBOTE, ABRIL DE 2019

  
Ing. Víctor Herrera Lázaro  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



## INDICE

- I. GENERALIDADES
  - 1.1. OBJETIVOS
  - 1.2. UBICACIÓN
  
- II. GEOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO
  - 2.1. GEOMORFOLOGÍA
  - 2.2. GEOLOGÍA
  
- III. INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS DE CAMPO Y LABORATORIO
  - 3.1. PROSPECCIONES DE CAMPO
  - 3.2. ENSAYOS DE LABORATORIO
  - 3.3. CLASIFICACION DE SUELOS
  
- IV. DESCRIPCIÓN DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO
  
- V. RESUMEN DE RESULTADOS
  
- VI. CONCLUSIONES

### ANEXOS

- Anexo I : Registro Estratigráfico
- Anexo II : Ensayos de Laboratorio


**Ing. Victor Herrera Lazaro**  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio

Somos la universidad de los  
que quieren salir adelante.



[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)



## I. GENERALIDADES

### 1.1. OBJETIVOS

El presente informe tiene por objeto determinar las propiedades físico - mecánicas del subsuelo del área en estudio, para el Proyecto de Investigación "EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA, ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA", la evaluación fue realizado por medio de trabajos de exploración de campo y ensayos de laboratorio; necesarios para definir el perfil estratigráfico, clasificación de suelos y calidad de materiales.

Para alcanzar el objetivo principal, previamente se requiere lograr los siguientes objetivos secundarios:

- ⊕ Elaboración de un estudio geológico superficial de la zona, que sirva de marco para las investigaciones geotécnicas.
- ⊕ Realización de los ensayos estándares de laboratorio de mecánica de suelos y ensayos especiales.
- ⊕ Elaboración de los perfiles estratigráficos.
- ⊕ Interpretación de los resultados de las investigaciones geotécnicas de campo y los ensayos de laboratorio.

### 1.2. UBICACIÓN

El proyecto de investigación se ubica en el tramo de carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000 de casma.

## II. GEOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO

### 2.1. GEOMORFOLOGÍA

La población de Casma se encuentra localizada en una llanura aluvial en la margen derecha del Valle del Río Casma y el curso inferior de este Río, el que forma parte del sistema hidrográfico del Océano Pacífico.

En este lugar el Valle alcanza alrededor de 2 Km. de ancho y el río discurre con poca gradiente, formando meandros y adherido al flanco izquierdo.

La llanura aluvial costera, sobre la cual está situada la ciudad, se encuentra a una altitud de 30 m.

Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



**Ing. Victor Herrera Lazaro**  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)

Geomorfológicamente, el lugar descrito del valle sería una cubeta alargada y abierta en dos extremos, en cuyo fondo estaría el pueblo de Casma y en ambos flancos, los cerros que rodean la ciudad, por lo que se pueden distinguir dos rasgos geomorfológicos importantes:

a) La zona de llanura

La zona de llanura o fondo del Valle está constituida por dos terrazas fluviales principales: I y II, las que han sido formadas por la sedimentación de los suelos acarreados por el Río Casma y el torrente Sechín.

Terraza I:

Esta terraza es la más baja y es de topografía llana, está en contacto con los lechos de los ríos y con respecto a estos se encuentra prácticamente al mismo nivel. Los suelos de esta terraza, son de textura granular que varía de fina a gruesa, donde los elementos subredondeados a redondeados varía del tamaño de arcilla 24 a grandes bloques, con tamaños intermedios de limos, arenas y gravas.

Terraza II:

Desde el punto de vista de este estudio, esta terraza es la más importante, ya que sobre ella se encuentra ubicada la localidad de Casma.

Geomorfológicamente esta terraza es la más antigua y se encuentra con respecto a 1-a anterior, a un desnivel de 3 á 4 metros.

Esta terraza ha sido estudiada por 5 pozos de cimentación y 7 sondajes de percusión, cuyos resultados se describen más adelante.

Se caracteriza por su topografía llana y se encuentra cultivada en los alrededores del pueblo.

Los suelos que la constituyen están formados por la sedimentación fluvial.

b) Los flancos del Valle

Están constituidos por cerros bajos, de formas suaves, los que alcanzan hasta 1.70 m. de altura y que pertenecen a la cadena costera del Flanco Occidental de los Andes. Ambos flancos tanto el derecho como el izquierdo, están esculpidos en rocas graníticas del tipo granodiorita.



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 216047 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe



Se encuentran cubiertos en parte por suelos de alteración "in situ" de escasa potencia, en otros lugares, sobre los afloramientos se presentan depósitos eólicos y coluviales. Estos suelos no son de importancia técnica, por ser poco potentes y encontrarse en condiciones de estabilidad.

Estos afloramientos son notorios topográficamente por estar constituidos por rocas bastante resistentes a la meteorización

## 2.2. GEOLOGÍA

En el área de esta cubeta de erosión y deposición que es el valle de Casma, se distinguen dos elementos litológicos bien diferenciados: los suelos aluviales y las rocas ígneas. Los suelos aluviales son los depósitos de relleno y las rocas ígneas que son los flancos del Valle, constituyen el basamento rocoso (soporte) de los depósitos anteriores.

- Los Suelos Aluviales: Están constituidos por una granulometría que varía desde arcilla hasta grava. Morfológicamente son diferenciados por los desniveles topográficos llanos, que son las terrazas tratadas. Por evidencias de la geología de superficie, la potencia de estos depósitos es grande, pasando en muchos casos los 100 m.
- Las Rocas Ígneas - El Basamento Rocoso: En el subsuelo de la ciudad, como soporte del paquete sedimentario de suelos aluviales, se encuentra la roca aflorante en los flancos o sea la granodiorita, que constituye el basamento rocoso, cuya profundidad llega a ser la potencia ya enunciada para los suelos aluviales que se piensa que pase en muchos casos los 100 metros.

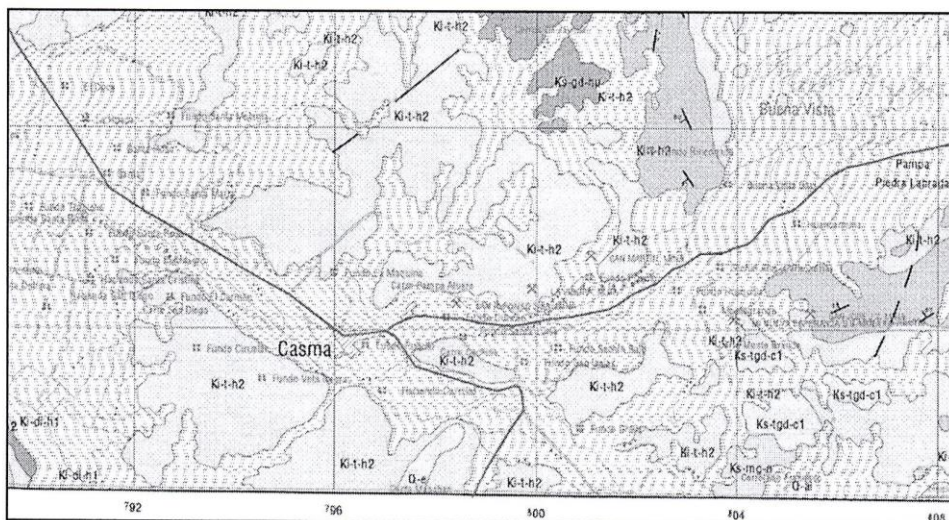


Figura N° 01: Mapa Geológico del Cuadrángulo de Casma: Ingemet Carta Geológica 19g

Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe









### 3.2. ENSAYOS DE LABORATORIO

Los ensayos se realizaron según normas:

- Ensayos estándares de laboratorio de mecánica de suelos:
  - 27 Análisis Granulométrico SUCS (ASTM D-6913),
  - 27 Límite Líquido (ASTM D-4318)
  - 27 Límite plástico (ASTM D-4318)
  - 27 Contenido de humedad (ASTM D-2216)
- Ensayos especiales de laboratorio de mecánica de suelos:
  - 04 Proctor Modificado (ASTM D-1557)
  - 04 Ensayos CBR (ASTM D-1883)

### 3.3. CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Los suelos han sido clasificados de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS – ASTM D-2487), para ello se hizo uso del programa Clas y Clasif.

## IV. DESCRIPCIÓN DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO

El subsuelo del área del proyecto ha sido investigado por las calicatas (C-01, C-02, C-03, C-04, C-05, C-06, C-07, C-08 y C-09). De los trabajos de campo y ensayos de laboratorio se deduce lo siguiente:

#### CALICATA C-01

Se registró de 0.00 a 0.20m, arena mal graduada con grava (SP) de condición insitu compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos; de 0.20 a 0.45m, se registró grava mal graduada con arena (GP) de condición insitu compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos; de 0.45 a 1.50m, se registró arena limosa (SM) de condición insitu media a compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos a profundidad. No se registró presencia de nivel freático.

#### CALICATA C-02

Se registró de 0.00 a 0.20m, arena mal graduada con grava (SP) de condición insitu compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos; de 0.20 a 0.40m, se registró grava mal graduada con arena (GP) de condición insitu compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos; de 0.40 a 1.50m, se registró arena limosa (SM) de condición insitu media a compacta, de estado

Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



Ing. Víctor Herferra Lázaro  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe





ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos a profundidad. No se registró presencia de nivel freático.

#### CALICATA C-03

Se registró de 0.00 a 0.20m, grava mal graduada con arena (GP) de condición insitu compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos; de 0.20 a 0.40m, se registró grava mal graduada con arena (GP) de condición insitu compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos; de 0.40 a 1.45m, se registró arena limosa (SM) de condición insitu media a compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos a profundidad. No se registró presencia de nivel freático.

#### CALICATA C-04

Se registró de 0.00 a 0.20m, arena mal graduada con grava (SP) de condición insitu compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos; de 0.20 a 0.45m, se registró grava mal graduada con arena (GP) de condición insitu compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos; de 0.45 a 1.50m, se registró arena limosa (SM) de condición insitu media a compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos a profundidad. No se registró presencia de nivel freático.

#### CALICATA C-05

Se registró de 0.00 a 0.20m, arena mal graduada con grava (SP) de condición insitu compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos; de 0.20 a 0.45m, se registró grava mal graduada con arena (GP) de condición insitu compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos; de 0.45 a 1.50m, se registró arena limosa (SM) de condición insitu media a compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos a profundidad. No se registró presencia de nivel freático.

#### CALICATA C-06

Se registró de 0.00 a 0.20m, arena mal graduada con grava (SP) de condición insitu compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos; de 0.20 a 0.40m, se registró arena mal graduada con grava (SP) de condición insitu compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos; de 0.40 a 1.55m, se registró arena limosa (SM) de condición insitu media a compacta, de estado

Somos la universidad de los  
que quieren salir adelante.



*Ing. Víctor Herrera Lazaro*  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe



ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos a profundidad. No se registró presencia de nivel freático.

#### CALICATA C-07

Se registró de 0.00 a 0.20m, grava mal graduada con arena (GP) de condición insitu compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos; de 0.20 a 0.40m, se registró grava mal graduada con arena (GP) de condición insitu compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos; de 0.40 a 1.55m, se registró limo arenoso (ML) de condición insitu media a compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos a profundidad. No se registró presencia de nivel freático.

#### CALICATA C-08

Se registró de 0.00 a 0.20m, grava mal graduada con arena (GP) de condición insitu compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos; de 0.20 a 0.40m, se registró arena mal graduada con grava (SP) de condición insitu compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos; de 0.40 a 1.50m, se registró limo arenoso (ML) de condición insitu media a compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos a profundidad. No se registró presencia de nivel freático.

#### CALICATA C-09

Se registró de 0.00 a 0.20m, arena mal graduada con grava (SP) de condición insitu compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos; de 0.20 a 0.40m, se registró grava mal graduada con arena (GP) de condición insitu compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos; de 0.40 a 1.45m, se registró limo arenoso (ML) de condición insitu media a compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos a profundidad. No se registró presencia de nivel freático.

## V. RESUMEN DE RESULTADOS

De los ensayos realizados en laboratorio, obtenemos los siguientes resultados:



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.

  
Ing. Víctor Herjera Lazaro  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe



**CUADRO N° 01: Clasificación de Suelos**

Calicata	C-01			C-02		
	M-1	M-2	M-3	M-1	M-2	M-3
Muestra						
Profundidad	m. 0.00 a 0.20	0.20 a 0.45	0.40 a 1.50	0.00 a 0.20	0.20 a 0.40	0.40 a 1.50
Gravas	% 45.22	51.37	1.52	44.35	53.85	1.49
Arenas	% 52.20	45.86	59.67	52.01	43.52	58.41
Finos	% 2.58	2.77	38.81	3.63	2.63	40.11
L. Líquido	% N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
L. Plástico	% N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
I. Plasticidad	% N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
Humedad	% 1.78	2.78	3.11	1.38	2.03	4.05
Clasificación SUCS	SP	GP	SM	SP	GP	SM
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)	A-2-4 (0)	A-4 (0)	A-1-a (0)	A-1-a (0)	A-4 (1)
Terreno de Fundación	Excelente a Bueno	Excelente A Bueno	Regular a Malo	Excelente A Bueno	Excelente A Bueno	Regular a Malo

Calicata	C-03			C-04		
	M-1	M-2	M-3	M-1	M-2	M-3
Muestra						
Profundidad	m. 0.00 a 0.20	0.20 a 0.40	0.40 a 1.45	0.00 a 0.20	0.20 a 0.45	0.45 a 1.50
Gravas	% 48.53	48.89	2.08	46.75	49.83	12.86
Arenas	% 48.48	47.36	58.44	50	46.86	64.51
Finos	% 2.99	3.75	39.48	3.25	3.31	22.63
L. Líquido	% N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
L. Plástico	% N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
I. Plasticidad	% N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
Humedad	% 1.05	1.57	3.70	1.12	1.60	1.62
Clasificación SUCS	GP	GP	SM	SP	GP	SM
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)	A-1-a (0)	A-4 (0)	A-1-a (0)	A-1-a (0)	A-2-4 (0)
Terreno de Fundación	Excelente A Bueno	Excelente A Bueno	Regular a Malo	Excelente A Bueno	Excelente A Bueno	Excelente A Bueno



**Ing. Víctor Herrera Lazaro**  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)



Calicata	C-05			C-06		
	M-1	M-2	M-3	M-1	M-2	M-3
Muestra						
Profundidad	m. 0.00 a 0.20	0.20 a 0.45	0.45 a 1.50	0.00 a 0.20	0.20 a 0.40	0.40 a 1.55
Gravas	% 46.68	51.41	11.67	46.89	46.50	11.84
Arenas	% 50.53	46.01	66.74	50.91	50.11	67.48
Finos	% 2.79	2.58	21.59	2.20	3.39	20.68
L. Líquido	% N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
L. Plástico	% N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
I. Plasticidad	% N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
Humedad	% 1.13	1.31	1.92	1.59	1.27	1.47
Clasificación SUCS	SP	GP	SM	SP	SP	SM
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)	A-1-a (0)	A-2-4 (0)	A-1-a (0)	A-1-a (0)	A-2-4 (0)
Terreno de Fundación	Excelente A Bueno	Excelente A Bueno	Excelente A Bueno	Excelente A Bueno	Excelente A Bueno	Excelente A Bueno

Calicata	C-07			C-08		
	M-1	M-2	M-3	M-1	M-2	M-3
Muestra						
Profundidad	m. 0.00 a 0.20	0.20 a 0.40	0.40 a 1.55	0.00 a 0.20	0.20 a 0.40	0.40 a 1.50
Gravas	% 51.27	48.70	3.19	49.18	48.46	3.13
Arenas	% 47.14	48.62	44.62	48.89	49.07	41.93
Finos	% 1.59	1.93	52.18	1.93	2.47	54.94
L. Líquido	% N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
L. Plástico	% N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
I. Plasticidad	% N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
Humedad	% 1.11	1.93	2.33	1.18	1.57	3.14
Clasificación SUCS	GP	GP	ML	GP	SP	ML
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)	A-1-a (0)	A-4 (3)	A-1-a (0)	A-1-a (0)	A-4 (3)
Terreno de Fundación	Excelente A Bueno	Excelente A Bueno	Regular a Malo	Excelente A Bueno	Excelente A Bueno	Regular a Malo



*Ing. Víctor Herrera Lazaro*  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



Somos la universidad de los  
que quieren salir adelante.



ucv.edu.pe

Calicata		C-09		
Muestra		M-1	M-2	M-3
Profundidad	m.	0.00 a 0.20	0.20 a 0.40	0.40 a 1.45
Gravas	%	48.49	55.15	3.23
Arenas	%	49.47	41.91	45.45
Finos	%	2.05	2.95	51.32
L. Líquido	%	N.P.	N.P.	N.P.
L. Plástico	%	N.P.	N.P.	N.P.
I. Plasticidad	%	N.P.	N.P.	N.P.
Humedad	%	1.14	1.77	2.12
Clasificación SUCS		SP	GP	ML
Clasificación AASHTO		A-1-a (0)	A-1-a (0)	A-4 (3)
Terreno de Fundación		Excelente A Bueno	Excelente A Bueno	Regular a Malo

CUADRO N° 02: Ensayo CBR

CBR		SUB-RASANTE		SUB-BASE	BASE
Muestra		C-03 (M-3)	C-06 (M-3)	C-05 (M-2)	C-06 (M-1)
Clasificación SUCS		SM	SM	GP	GP
Clasificación AASHTO		A-4 (0)	A-2-4 (0)	A-1-a (0)	A-1-a (0)
Máxima Densidad Seca	gr/cm <sup>2</sup>	2.114	2.120	2.273	2.305
Óptimo Contenido de Humedad	%	9.20	9.69	6.72	6.30
100% M.D.S. 0.1"	%	15.39	18.24	57.57	77.21
95% M.D.S. 0.1"	%	5.54	11.33	27.53	53.76

## VI. CONCLUSIONES

Basándose en los trabajos de campo, ensayos de laboratorio y el análisis correspondiente, se puede concluir lo siguiente:

- El suelo está constituido por 0.00 a 0.20m, arena mal graduada con grava (SP) y grava mal graduada con arena (GP) de condición insitu compacta, de estado ligeramente húmedo, de color beige claro y finos no plásticos; de 0.20 a 0.40m, se registró arena mal graduada con grava (SP) y arena mal graduada con grava (SP) de condición insitu compacta, de estado ligeramente húmeda, de color beige claro y finos no plásticos; de 0.40 a 1.50m, se registró limo arenoso (ML) y arena limosa (SM) de condición insitu media a compacta, de estado ligeramente húmedo, de color beige claro y finos no plásticos a profundidad.

Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



*Ing. Víctor Herrera Lázaro*  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe



- Durante las exploraciones no se registró presencia de nivel freático.
- De los ensayos CBR se determinó lo siguiente:
  - Muestra Subrasante:
    - En la muestra de la C-03 con el 5.54% del 95% de la M.D.S. a 0.1" de penetración del CBR; se considera en la categoría se subrasante INSUFICIENTE (De  $CBR \geq 3\%$  a  $CBR < 6\%$ ).
    - En la muestra de la C-06 con el 11.33% del 95% de la M.D.S. a 0.1" de penetración del CBR; se considera en la categoría se subrasante BUENA (De  $CBR \geq 10\%$  a  $CBR < 20\%$ ).
  - Muestra Sub-Base:
    - Con el 57.57% del 100% de la M.D.S. a 0.1" de penetración del CBR; se considera que el material de tipo afirmado es satisfactorio cumpliendo con el 40% mínimo requerido.
  - Muestra Base:
    - Con el 77.21% del 100% de la M.D.S. a 0.1" de penetración del CBR; se considera que el material de afirmado es insuficiente para el cumpliendo con el 80% mínimo requerido.
- De los ensayos granulométricos del material de afirmado se determina que:
  - Sub-Base:
    - El ensayo granulométrico concluye que el afirmado es de Gradación "B", con observación de menos del 5% de finos.
    - No presenta Índice de Plasticidad por su clasificación SUCS y por contener más del 40% de arena y de gravas.
  - Base:
    - El ensayo granulométrico concluye que el afirmado es de Gradación "B", con observación de menos del 5% de finos y porcentaje pasante la malla de 1".
    - El material de afirmado no presenta Índice de Plasticidad por su clasificación SUCS y contener más del 40% de arena y de gravas.

El análisis de los resultados se basó en los reglamentos vigentes.

- Norma Técnica de Edificación CE.010 Pavimentos Urbanos.
- Manual de Carreteras – Suelos Geología, Geotecnia y Pavimentos (Sección Suelos y Pavimentos).
- Manual de Ensayos de Materiales (MTC-2016)

Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



*Ing. Víctor Herrera Lázaro*  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## ANEXO I REGISTRO ESTRATIGRÁFICO



  
**Ing. Víctor Herrera Lázaro**  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio

Somos la universidad de los  
que quieren salir adelante.



[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)





REGISTRO ESTRATIGRÁFICO						
ASTM D 2488						
<b>PROYECTO:</b>		EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000 CASMA, ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA			<b>Registro N°:</b> TS-RES-01	
<b>SOLICITA:</b>		RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA			<b>Página N°:</b> 01 de 01	
<b>UBICACIÓN:</b>		Distrito: Casma - Provincia: Casma - Departamento: Ancash			<b>Prof. Alcanzada (m):</b> 1.50	
<b>CALICATA:</b>		C-01			<b>Nivel Freático (m):</b> N.P.	
					<b>Fecha:</b> 03/04/2019	
PROFUNDIDAD (METROS)	TIPO DE EXCAVACIÓN	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CLASIFICACIÓN (SUCS)
			HN, %			
0.00	C	M-1	1.78		<b>Arena Mal Graduada con Grava (SP):</b> 45.22% de gravas gruesas a finas, subangulosas; 52.50% de arena gruesa a fina y 2.58% de finos no plásticos. <b>Condición in situ :</b> Densidad compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	SP
0.20		M-2	2.78		<b>Grava Mal Graduada con Arena (GP):</b> 51.37% de gravas gruesas a finas, subangulosas; 45.86% de arena gruesa a fina y 2.77% de finos no plásticos. <b>Condición in situ :</b> Densidad compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	GP
0.45		M-3	3.11		<b>Arena Limosa (SM):</b> 1.52% de gravas finas, subangulosas 59.67% de arena gruesa a fina y 38.81% de finos no plásticos. <b>Condición in situ :</b> Densidad media a compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	SM
1.50	A L I C A T A					



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 216687 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe



REGISTRO ESTRATIGRÁFICO						
ASTM D 2488						
<b>PROYECTO:</b>		EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000 CASMA, ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA			<b>Registro N°:</b>	TS-RES-02
<b>SOLICITA:</b>		RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA			<b>Página N°:</b>	01 de 01
<b>UBICACIÓN:</b>		Distrito: Casma - Provincia: Casma - Departamento: Ancash			<b>Prof. Alcanzada (m):</b>	1.50
<b>CALICATA:</b>		C-02			<b>Nivel Freático (m):</b>	N.P.
					<b>Fecha:</b>	03/04/2019
PROFUNDIDAD (METROS)	TIPO DE EXCAVACIÓN	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CLASIFICACIÓN (SUCS)
0.00		M-1	1.38		<b>Arena Mal Graduada con Grava (SP):</b> 44.35% de gravas gruesas a finas, subangulosas; 52.01% de arena gruesa a fina y 3.63% de finos no plásticos. <b>Condición in situ :</b> Densidad compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	SP
0.20		M-2	2.03		<b>Grava Mal Graduada con Arena (GP):</b> 53.85% de gravas gruesas a finas, subangulosas; 43.52% de arena gruesa a fina y 2.63% de finos no plásticos. <b>Condición in situ :</b> Densidad compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	GP
0.40	C					
	A					
	L					
	I					
	C					
	A	M-3	4.05		<b>Arena Limosa (SM):</b> 1.49% de gravas finas, subangulosas 58.41% de arena gruesa a fina y 40.11% de finos no plásticos. <b>Condición in situ :</b> Densidad media a compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	SM
	T					
	A					
1.50						



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.

Ing. Víctor Herrera Lazaro  
CIP 218087 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe





REGISTRO ESTRATIGRÁFICO			
ASTM D 2488			
<b>PROYECTO:</b>	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000 CASMA, ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	<b>Registro N°:</b>	TS-RES-03
<b>SOLICITA:</b>	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	<b>Página N°:</b>	01 de 01
<b>UBICACIÓN:</b>	Distrito: Casma - Provincia: Casma - Departamento: Ancash	<b>Prof. Alcanzada (m):</b>	1.45
<b>CALICATA:</b>	C-03	<b>Nivel Freático (m):</b>	N.P.
		<b>Fecha:</b>	03/04/2019

PROFUNDIDAD (METROS)	TIPO DE EXCAVACIÓN	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CLASIFICACIÓN (SUCS)
			HN, %			
0.00	C	M-1	1.05		Grava Mal Graduada con Arena (GP): 48.53% de gravas gruesas a finas, subangulosas; 48.48% de arena gruesa a fina y 2.99% de finos no plásticos. Condición in situ : Densidad compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	GP
0.20		M-2	1.57		Grava Mal Graduada con Arena (GP): 48.89% de gravas gruesas a finas, subangulosas; 47.36% de arena gruesa a fina y 3.75% de finos no plásticos. Condición in situ : Densidad compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	GP
0.40		M-3	3.70		Arena Limosa (SM): 2.08% de gravas finas, subangulosas 58.44% de arena gruesa a fina y 39.48% de finos no plásticos. Condición in situ : Densidad media a compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	SM
1.45	A L I C A T A					



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.

**Ing. Victor Herrera Lazaro**  
 CIP 216087 Jefe de Laboratorio



[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)





REGISTRO ESTRATIGRÁFICO						
ASTM D 2488						
PROYECTO: EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000 CASMA, ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA				Registro N°: TS-RES-04		
SOLICITA: RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA				Página N°: 01 de 01		
UBICACIÓN: Distrito: Casma - Provincia: Casma - Departamento: Ancash				Prof. Alcanzada (m): 1.50		
CALICATA: C-04				Nivel Freático (m): N.P.		
				Fecha: 03/04/2019		
PROFUNDIDAD (METROS)	TIPO DE EXCAVACIÓN	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CLASIFICACIÓN (SUCS)
			HN, %			
0.00	C	M-1	1.12		<b>Arena Mal Graduada con Grava (SP):</b> 46.75% de gravas gruesas a finas, subangulosas; 50.00% de arena gruesa a fina y 3.25% de finos no plásticos. <b>Condición in situ :</b> Densidad compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	SP
0.20		M-2	1.60		<b>Grava Mal Graduada con Arena (GP):</b> 49.83% de gravas gruesas a finas, subangulosas; 46.86% de arena gruesa a fina y 3.31% de finos no plásticos. <b>Condición in situ :</b> Densidad compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	GP
0.45	A	M-3	1.62		<b>Arena Limosa (SM):</b> 12.86% de gravas finas, subangulosas 64.51% de arena gruesa a fina y 22.63% de finos no plásticos. <b>Condición in situ :</b> Densidad media a compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	SM
1.50	L I C A T A					



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



*Ing. Victor Herrera Lazaro*  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe



REGISTRO ESTRATIGRÁFICO						
ASTM D 2488						
PROYECTO:		EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000 CASMA, ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA			Registro N°:	TS-RES-05
SOLICITA:		RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA			Página N°:	01 de 01
UBICACIÓN:		Distrito: Casma - Provincia: Casma - Departamento: Ancash			Prof. Alcanzada (m):	1.50
CALICATA:		C-05			Nivel Freático (m):	N.P.
					Fecha:	03/04/2019
PROFUNDIDAD (METROS)	TIPO DE EXCAVACIÓN	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CLASIFICACIÓN (SUCS)
			HN, %			
0.00	C	M-1	1.13		<b>Arena Mal Graduada con Grava (SP):</b> 46.68% de gravas gruesas a finas, subangulosas; 50.53% de arena gruesa a fina y 2.79% de finos no plásticos. <b>Condición in situ :</b> Densidad compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	SP
0.20		M-2	1.31		<b>Grava Mal Graduada con Arena (GP):</b> 51.41% de gravas gruesas a finas, subangulosas; 46.01% de arena gruesa a fina y 2.58% de finos no plásticos. <b>Condición in situ :</b> Densidad compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	GP
0.45		M-3	1.92		<b>Arena Limosa (SM):</b> 11.67% de gravas finas, subangulosas 66.74% de arena gruesa a fina y 21.59% de finos no plásticos. <b>Condición in situ :</b> Densidad media a compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	SM
1.50	A L I C A T A					



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe





REGISTRO ESTRATIGRÁFICO			
ASTM D 2488			
PROYECTO:	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000 CASMA, ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	Registro N°:	TS-RES-06
SOLICITA:	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	Página N°:	01 de 01
UBICACIÓN:	Distrito: Casma - Provincia: Casma - Departamento: Ancash	Prof. Alcanzada (m):	1.55
CALICATA:	C-06	Nivel Freático (m):	N.P.
		Fecha:	03/04/2019

PROFUNDIDAD (METROS)	TIPO DE EXCAVACIÓN	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CLASIFICACIÓN (SUCS)
			HN, %			
0.00	C	M-1	1.59		Arena Mal Graduada con Grava (SP): 46.89% de gravas gruesas a finas, subangulosas; 50.91% de arena gruesa a fina y 2.20% de finos no plásticos. Condición in situ : Densidad compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	SP
0.20		M-2	1.27		Arena Mal Graduada con Grava (SP): 46.50% de gravas gruesas a finas, subangulosas; 50.11% de arena gruesa a fina y 3.39% de finos no plásticos. Condición in situ : Densidad compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	SP
0.40	A	M-3	1.47		Arena Limosa (SM): 11.84% de gravas finas, subangulosas 67.48% de arena gruesa a fina y 20.68% de finos no plásticos. Condición in situ : Densidad media a compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	SM
1.55	L I C A T A					



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe



REGISTRO ESTRATIGRÁFICO						
ASTM D 2488						
PROYECTO:			EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000 CASMA, ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA		Registro N°:	TS-RES-07
SOLICITA:			RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA		Página N°:	01 de 01
UBICACIÓN:			Distrito: Casma - Provincia: Casma - Departamento: Ancash		Prof. Alcanzada (m):	1.55
CALICATA:			C-07		Nivel Freático (m):	N.P.
					Fecha:	03/04/2019
PROFUNDIDAD (METROS)	TIPO DE EXCAVACIÓN	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CLASIFICACIÓN (SUCS)
0.00	C	M-1	HN, %	[Symbol]	Grava Mal Graduada con Arena (GP): 51.27% de gravas gruesas a finas, subangulosas; 47.14% de arena gruesa a fina y 1.59% de finos no plásticos. Condición in situ : Densidad compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	GP
0.20			1.11			
0.40		M-2	1.93	[Symbol]	Grava Mal Graduada con Arena (GP): 48.70% de gravas gruesas a finas, subangulosas; 48.62% de arena gruesa a fina y 2.67% de finos no plásticos. Condición in situ : Densidad compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	GP
1.55	A L I C A T A	M-3	2.33	[Symbol]	Limo Arenoso (ML): 3.19% de gravas finas, subangulosas 44.62% de arena gruesa a fina y 52.18% de finos no plásticos. Condición in situ : Densidad media a compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	ML



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 216067 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe





REGISTRO ESTRATIGRÁFICO						
ASTM D 2488						
<b>PROYECTO:</b>		EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000 CASMA, ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA			<b>Registro N°:</b>	TS-RES-08
<b>SOLICITA:</b>		RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA			<b>Página N°:</b>	01 de 01
<b>UBICACIÓN:</b>		Distrito: Casma - Provincia: Casma - Departamento: Ancash			<b>Prof. Alcanzada (m):</b>	1.50
<b>CALICATA:</b>		C-08			<b>Nivel Freático (m):</b>	N.P.
					<b>Fecha:</b>	03/04/2019
PROFUNDIDAD (METROS)	TIPO DE EXCAVACIÓN	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CLASIFICACIÓN (SUJCS)
0.00	C	M-1	HN. %	[Symbol]	Grava Mal Graduada con Arena (GP): 49.18% de gravas gruesas a finas, subangulosas; 48.89% de arena gruesa a fina y 1.93% de finos no plásticos. Condición in situ : Densidad compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	GP
0.20			1.18			
0.40		M-2	1.57	[Symbol]	Arena Mal Graduada con Grava (SP): 48.46% de gravas gruesas a finas, subangulosas; 49.07% de arena gruesa a fina y 2.47% de finos no plásticos. Condición in situ : Densidad compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	SP
1.50	A L I C A T A	M-3	3.14	[Symbol]	Limo Arenoso (ML): 3.13% de gravas finas, subangulosas 41.93% de arena gruesa a fina y 54.94% de finos no plásticos. Condición in situ : Densidad media a compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	ML



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe







REGISTRO ESTRATIGRÁFICO			
ASTM D 2488			
<b>PROYECTO:</b>	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000 CASMA, ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	<b>Registro N°:</b>	TS-RES-09
<b>SOLICITA:</b>	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	<b>Página N°:</b>	01 de 01
<b>UBICACIÓN:</b>	Distrito: Casma - Provincia: Casma - Departamento: Ancash	<b>Prof. Alcanzada (m):</b>	1.45
<b>CALICATA:</b>	C-09	<b>Nivel Freático (m):</b>	N.P.
		<b>Fecha:</b>	03/04/2019

PROFUNDIDAD (METROS)	TIPO DE EXCAVACIÓN	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CLASIFICACIÓN (SUCS)
			HN, %			
0.00	C	M-1	1.14		Arena Mal Graduada con Grava (SP): 48.49% de gravas gruesas a finas, subangulosas; 49.47% de arena gruesa a fina y 2.05% de finos no plásticos. Condición in situ : Densidad compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	SP
0.20		M-2	1.77		Grava Mal Graduada con Arena (GP): 55.15% de gravas gruesas a finas, subangulosas; 41.91% de arena gruesa a fina y 2.95% de finos no plásticos. Condición in situ : Densidad compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	GP
0.40		M-3	2.12		Limo Arenoso (ML): 3.23% de gravas finas, subangulosas 45.45% de arena gruesa a fina y 51.32% de finos no plásticos. Condición in situ : Densidad media a compacta, ligeramente húmeda y de color beige claro.	ML
1.45	A L I C A T A					



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## ANEXO II ENSAYOS DE LABORATORIO



  
**Ing. Víctor Herrera Lázaro**  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio

Somos la universidad de los  
que quieren salir adelante.



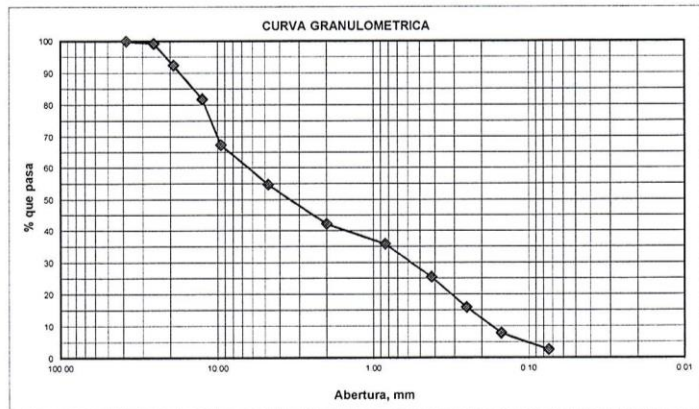
[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-6913			
PROYECTO:	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	REGISTRO:	TS-GRA-01
SOLICITA:	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	PÁGINA:	01 de 03
UBICACIÓN:	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	N. FREÁTICO:	N.P.
CALICATA:	C-01 (M-01)	MUESTRA:	0.00 a 0.20 m.
		PROGRESIVA:	0+300 km.
		FECHA:	02/04/2019

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	6149.20		
Peso Lavado y Seco, [gr]	5990.80		
Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100	0.00	100.00
1"	25.400	51.50	99.16
3/4"	19.050	413.20	92.44
1/2"	12.500	652.60	81.83
3/8"	9.525	891.90	67.33
N° 4	4.760	771.60	54.78
N° 10	2.000	771.20	42.24
N° 20	0.840	397.50	35.77
N° 40	0.420	635.90	25.43
N° 60	0.250	585.50	15.91
N° 100	0.150	498.30	7.81
N° 200	0.074	321.60	2.58
< N° 200		158.40	



**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**

**LÍMITE LIQUIDO**

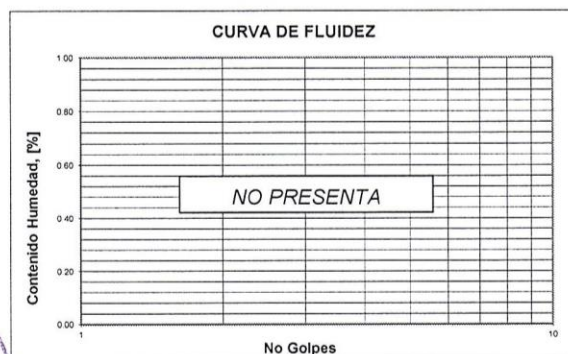
Procedimiento	Tara N°	
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
5. Peso Agua, [gr]		
6. Peso Suelo Seco, [gr]		
7. Contenido de Humedad, [%]		

**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
	3
1. Peso Tara, [gr]	18.90
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	241.50
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	237.60
4. Peso Agua, [gr]	3.90
5. Peso Suelo Seco, [gr]	218.70
6. Contenido de Humedad, [%]	1.78

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°	
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
4. Peso Agua, [gr]		
5. Peso Suelo Seco, [gr]		
6. Contenido de Humedad, [%]		



**RESUMEN**

Grava (No.4 < Diam < 3")	45.22%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	52.20%
Finos (Diam < No.200)	2.58%
Clasificación SUCS	SP Arena Mal Graduada con Grava
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)
Terreno de Fundación	Excelente a Bueno



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



Ing. Víctor Herrera Lazaro  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



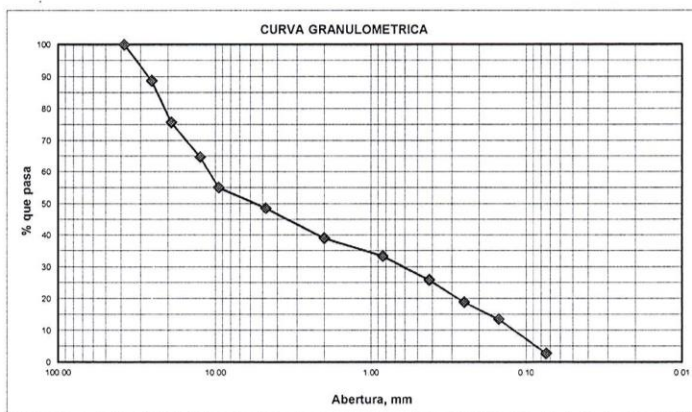
ucv.edu.pe



<b>ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO</b>			
<b>ASTM D-6913</b>			
<b>PROYECTO:</b>	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	<b>REGISTRO:</b>	TS-GRA-01
<b>SOLICITA:</b>	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	<b>PÁGINA:</b>	02 de 03
<b>UBICACIÓN:</b>	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	<b>N. FREÁTICO:</b>	N.P.
<b>CALICATA:</b>	C-01 (M-02) <b>MUESTRA:</b> 0.20 a 0.45 m.	<b>PROGRESIVA:</b>	0+300 km.
		<b>FECHA:</b>	02/04/2019

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	7925.30		
Peso Lavado y Seco, [gr]	7706.10		
Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100	0.00	100.00
1"	25.400	890.10	88.77
3/4"	19.050	1028.90	75.79
1/2"	12.500	875.40	64.74
3/8"	9.525	768.10	55.05
N° 4	4.760	508.70	48.63
N° 10	2.000	760.80	39.03
N° 20	0.840	445.50	33.41
N° 40	0.420	596.00	25.89
N° 60	0.250	556.30	18.87
N° 100	0.150	425.40	13.50
N° 200	0.074	850.90	2.77
< N° 200		219.20	


**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**
**LÍMITE LIQUIDO**

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

**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
1. Peso Tara, [gr]	14
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	239.60
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	282.40
4. Peso Agua, [gr]	7.20
5. Peso Suelo Seco, [gr]	258.80
6. Contenido de Humedad, [%]	2.78

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°	
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
4. Peso Agua, [gr]		
5. Peso Suelo Seco, [gr]		
6. Contenido de Humedad, [%]		


**RESUMEN**

Grava (No.4 < Diam < 3")	51.37%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	45.86%
Finos (Diam < No.200)	2.77%
Clasificación SUCS	GP Grava Mal Graduada con Arena
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)
Terreno de Fundación	Excelente a Bueno



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.

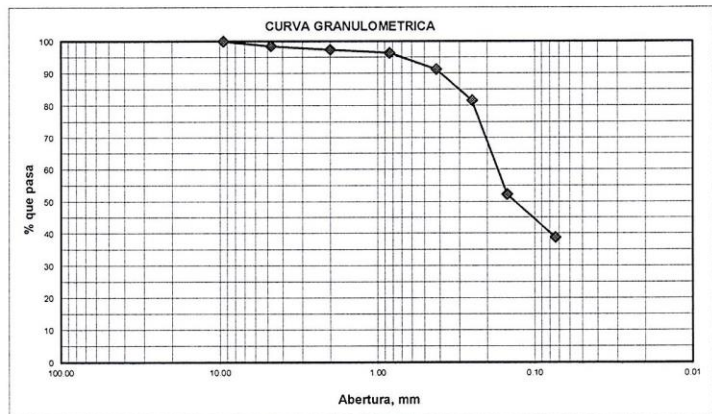


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-6913			
PROYECTO:	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	REGISTRO:	TS-GRA-01
SOLICITA:	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	PÁGINA:	03 de 03
UBICACIÓN:	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	N. FREÁTICO:	N.P.
CALICATA:	C-01 (M-03)	MUESTRA:	0.45 a 1.50 m.
		PROGRESIVA:	0+300 km.
		FECHA:	02/04/2019

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	1480.00
Peso Lavado y Seco, [gr]	905.60

Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.500		
3/8"	9.525	0.00	100.00
N° 4	4.760	22.50	98.48
N° 10	2.000	17.00	97.33
N° 20	0.840	14.30	96.36
N° 40	0.420	75.30	91.28
N° 60	0.250	143.20	81.60
N° 100	0.150	433.90	52.28
N° 200	0.074	199.40	38.81
< N° 200		574.40	



**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**

**LÍMITE LIQUIDO**

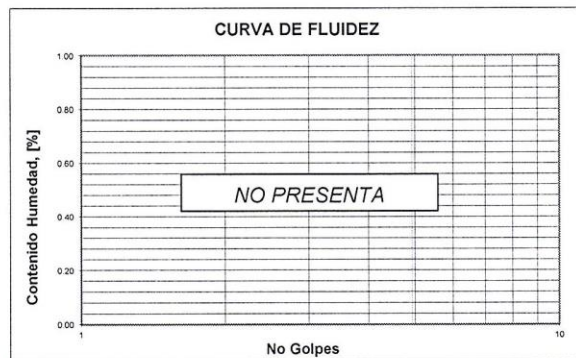
Procedimiento	Tara N°	
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
5. Peso Agua, [gr]		
6. Peso Suelo Seco, [gr]		
7. Contenido de Humedad, [%]		

**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
	5
1. Peso Tara, [gr]	19.40
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	125.60
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	122.40
4. Peso Agua, [gr]	3.20
5. Peso Suelo Seco, [gr]	103.00
6. Contenido de Humedad, [%]	3.11

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°	
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
4. Peso Agua, [gr]		
5. Peso Suelo Seco, [gr]		
6. Contenido de Humedad, [%]		



**RESUMEN**

Grava (No.4 < Diam < 3")	1.52%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	59.67%
Finos (Diam < No.200)	38.81%
Clasificación SUCS	SM Arena Limosa
Clasificación AASHTO	A-4 (0)
Terreno de Fundación	Regular a Malo



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 215087 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe



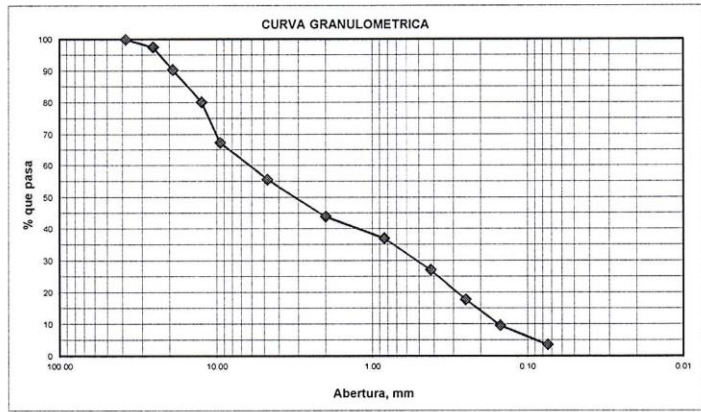


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-6913			
PROYECTO:	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	REGISTRO:	TS-GRA-02
SOLICITA:	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	PÁGINA:	01 de 03
UBICACIÓN:	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	N. FREÁTICO:	N.P.
CALICATA:	C-02 (M-01)	MUESTRA:	0.00 a 0.20 m.
		PROGRESIVA:	0+600 km.
		FECHA:	02/04/2019

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)

Peso Inicial Seco, [gr]	7799.90
Peso Lavado y Seco, [gr]	7516.50

Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100	0.00	100.00
1"	25.400	195.20	97.50
3/4"	19.050	556.40	90.36
1/2"	12.500	796.20	80.16
3/8"	9.525	998.30	67.36
N° 4	4.760	913.50	55.65
N° 10	2.000	913.30	43.94
N° 20	0.840	540.20	37.01
N° 40	0.420	769.80	27.14
N° 60	0.250	727.70	17.81
N° 100	0.150	640.80	9.60
N° 200	0.074	465.10	3.63
< N° 200		283.40	



LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

LÍMITE LIQUIDO

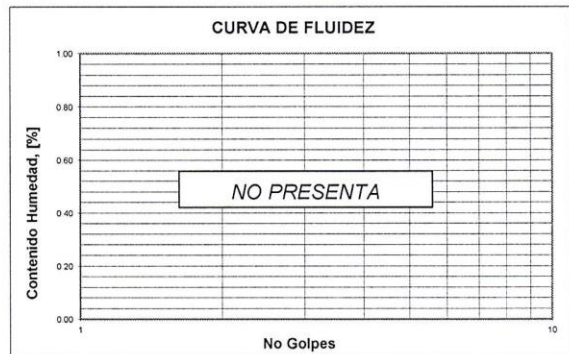
Procedimiento	Tara N°	
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
5. Peso Agua, [gr]		
6. Peso Suelo Seco, [gr]		
7. Contenido de Humedad, [%]		

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Tara No
	11
1. Peso Tara, [gr]	20.60
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	285.50
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	281.90
4. Peso Agua, [gr]	3.60
5. Peso Suelo Seco, [gr]	261.30
6. Contenido de Humedad, [%]	1.38

LÍMITE PLASTICO

Procedimiento	Tara N°	
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
4. Peso Agua, [gr]		
5. Peso Suelo Seco, [gr]		
6. Contenido de Humedad, [%]		



RESUMEN

Grava (No.4 < Diam < 3")	44.35%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	52.01%
Finos (Diam < No.200)	3.63%
Clasificación SUCS	SP Arena Mal Graduada con Grava
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)
Terreno de Fundación	Excelente a Bueno



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



Ing. Víctor Herrera Lazaro  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe



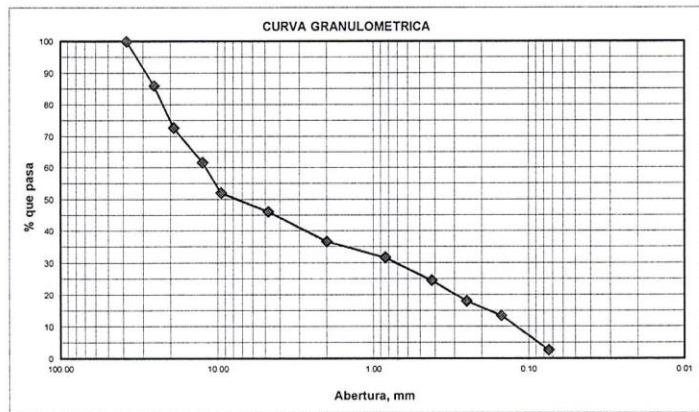
<b>ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO</b>			
<b>ASTM D-6913</b>			
<b>PROYECTO:</b>	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	<b>REGISTRO:</b>	TS-GRA-02
<b>SOLICITA:</b>	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	<b>PÁGINA:</b>	02 de 03
<b>UBICACIÓN:</b>	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	<b>N. FREÁTICO:</b>	N.P.
<b>CALICATA:</b>	C-02 (M-02) <b>MUESTRA:</b> 0.20 a 0.40 m.	<b>PROGRESIVA:</b>	0+600 km.
		<b>FECHA:</b>	02/04/2019

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	6955.30
Peso Lavado y Seco, [gr]	6772.50

Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100	0.00	100.00
1"	25.400	975.30	85.98
3/4"	19.050	919.80	72.75
1/2"	12.500	775.10	61.61
3/8"	9.525	667.40	52.01
N° 4	4.760	407.90	46.15
N° 10	2.000	660.20	36.66
N° 20	0.840	345.20	31.69
N° 40	0.420	495.10	24.58
N° 60	0.250	455.30	18.03
N° 100	0.150	319.90	13.43
N° 200	0.074	751.30	2.63
< N° 200		182.80	



**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**

**LÍMITE LIQUIDO**

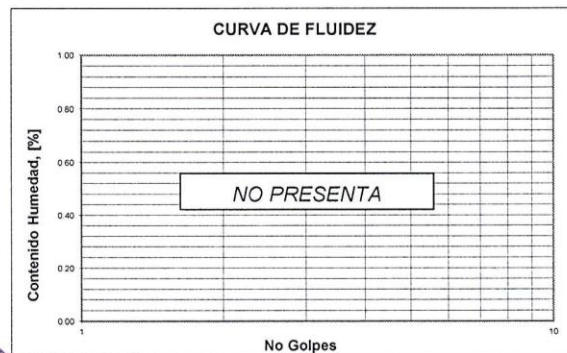
Procedimiento	Tara N°	
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	<b>NO PRESENTA</b>	
5. Peso Agua, [gr]		
6. Peso Suelo Seco, [gr]		
7. Contenido de Humedad, [%]		

**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
	9
1. Peso Tara, [gr]	24.70
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	351.40
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	344.90
4. Peso Agua, [gr]	6.50
5. Peso Suelo Seco, [gr]	320.20
6. Contenido de Humedad, [%]	2.03

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°	
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	<b>NO PRESENTA</b>	
4. Peso Agua, [gr]		
5. Peso Suelo Seco, [gr]		
6. Contenido de Humedad, [%]		



**RESUMEN**

Grava (No.4 < Diam < 3")	<b>53.85%</b>
Arena (No.200 < Diam < No.4)	<b>43.52%</b>
Finos (Diam < No.200)	<b>2.63%</b>
Clasificación SUCS	<b>GP</b> <b>Grava Mal Graduada con</b> <b>Arena</b>
Clasificación AASHTO	<b>A-1-a (0)</b>
Terreno de Fundación	<b>Excelente a Bueno</b>



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.

f
t
i
v

**Ing. Víctor Herrera Lazaro**  
 CIP 216067 Jefe de Laboratorio

[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)



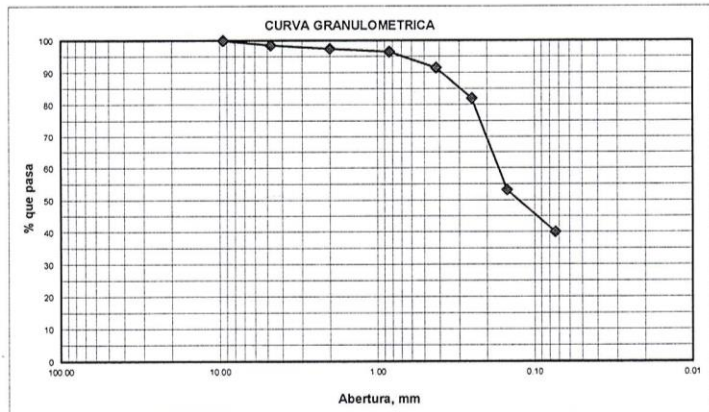


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-6913			
PROYECTO:	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	REGISTRO:	TS-GRA-02
SOLICITA:	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	PÁGINA:	03 de 03
UBICACIÓN:	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	N. FREÁTICO:	N.P.
CALICATA:	C-02 (M-03) MUESTRA: 0.40 a 1.50 m.	PROGRESIVA:	0+600 km.
		FECHA:	02/04/2019

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	1500.00
Peso Lavado y Seco, [gr]	898.40

Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.500		
3/8"	9.525	0.00	100.00
N° 4	4.760	22.30	98.51
N° 10	2.000	16.20	97.43
N° 20	0.840	13.80	96.51
N° 40	0.420	74.00	91.58
N° 60	0.250	142.10	82.11
N° 100	0.150	432.70	53.26
N° 200	0.074	197.30	40.11
< N° 200		601.60	



**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**

**LÍMITE LIQUIDO**

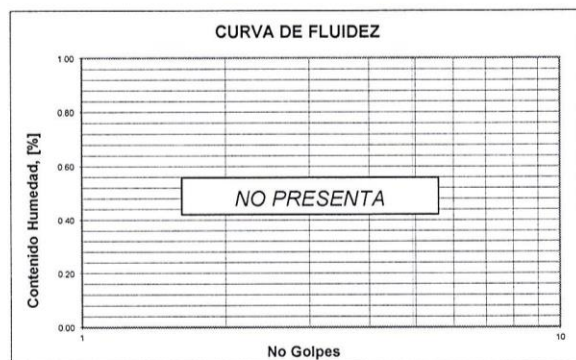
Procedimiento	Tara N°	
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
5. Peso Agua, [gr]		
6. Peso Suelo Seco, [gr]		
7. Contenido de Humedad, [%]		

**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
	12
1. Peso Tara, [gr]	20.80
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	136.30
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	131.80
4. Peso Agua, [gr]	4.50
5. Peso Suelo Seco, [gr]	111.00
6. Contenido de Humedad, [%]	4.05

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°	
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
4. Peso Agua, [gr]		
5. Peso Suelo Seco, [gr]		
6. Contenido de Humedad, [%]		



**RESUMEN**

Grava (No. 4 < Diam < 3")	1.49%
Arena (No. 200 < Diam < No. 4)	58.41%
Finos (Diam < No. 200)	40.11%
Clasificación SUCS	SM Arena Limosa
Clasificación AASHTO	A-4 (1)
Terreno de Fundación	Regular a Malo

Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



*Victor Herrera Lazaro*  
Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



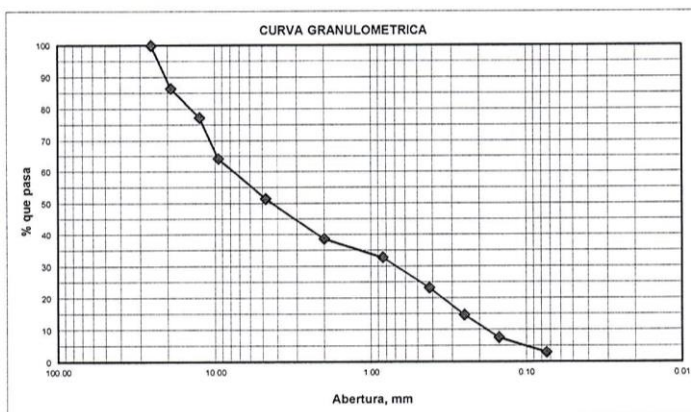
ucv.edu.pe



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-6913			
<b>PROYECTO:</b>	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	<b>REGISTRO:</b>	TS-GRA-03
<b>SOLICITA:</b>	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	<b>PÁGINA:</b>	01 de 03
<b>UBICACIÓN:</b>	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	<b>N. FREÁTICO:</b>	N.P.
<b>CALICATA:</b>	C-03 (M-01)	<b>MUESTRA:</b>	0.00 a 0.20 m.
		<b>PROGRESIVA:</b>	0+900 km.
		<b>FECHA:</b>	02/04/2019

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	5543.80		
Peso Lavado y Seco, [gr]	5378.30		
Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400	0.00	100.00
3/4"	19.050	751.20	86.45
1/2"	12.500	510.70	77.24
3/8"	9.525	722.30	64.21
N° 4	4.760	706.20	51.47
N° 10	2.000	709.30	38.68
N° 20	0.840	329.90	32.72
N° 40	0.420	521.40	23.32
N° 60	0.250	479.60	14.67
N° 100	0.150	392.20	7.59
N° 200	0.074	255.50	2.99
< N° 200		165.50	



**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**

**LÍMITE LIQUIDO**

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

**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
	7
1. Peso Tara, [gr]	16.90
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	305.20
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	302.20
4. Peso Agua, [gr]	3.00
5. Peso Suelo Seco, [gr]	285.30
6. Contenido de Humedad, [%]	1.05

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°
1. Peso Tara, [gr]	
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA
4. Peso Agua, [gr]	
5. Peso Suelo Seco, [gr]	
6. Contenido de Humedad, [%]	



**RESUMEN**

Grava (No.4 < Diam < 3")	48.53%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	48.48%
Finos (Diam < No.200)	2.99%
Clasificación SUCS	GP Grava Mal Graduada con Arena
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)
Terreno de Fundación	Excelente a Bueno

Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



  
**Ing. Victor Herrera Lazaro**  
 CIP 216087 Jefe de Laboratorio  
[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)



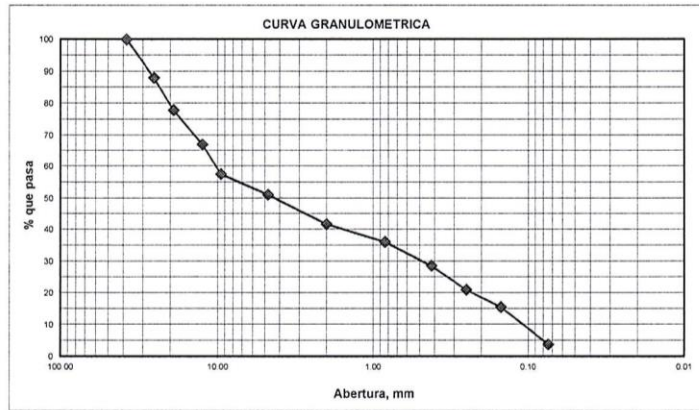


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-6913			
PROYECTO:	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	REGISTRO:	TS-GRA-03
SOLICITA:	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	PÁGINA:	02 de 03
UBICACIÓN:	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	N. FREÁTICO:	N.P.
CALICATA:	C-03 (M-02)	MUESTRA:	0.20 a 0.40 m.
		PROGRESIVA:	0+900 km.
		FECHA:	02/04/2019

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	8278.60
Peso Lavado y Seco, [gr]	7968.10

Mallas	Abertura (mm)	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100	0.00	100.00
1"	25.400	995.40	87.98
3/4"	19.050	841.20	77.82
1/2"	12.500	894.70	67.01
3/8"	9.525	786.80	57.50
N° 4	4.760	529.30	51.11
N° 10	2.000	780.20	41.69
N° 20	0.840	468.30	36.03
N° 40	0.420	620.20	28.54
N° 60	0.250	629.10	20.94
N° 100	0.150	451.30	15.49
N° 200	0.074	971.60	3.75
< N° 200		310.50	



**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**

**LÍMITE LIQUIDO**

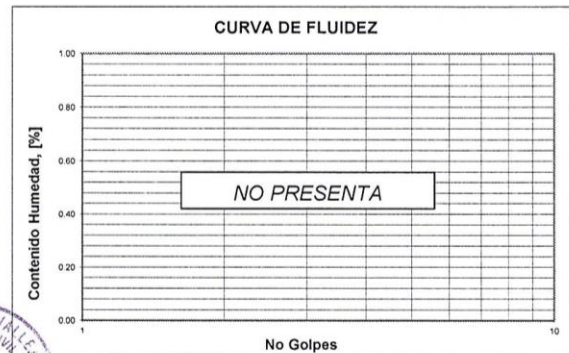
Procedimiento	Tara N°
1. No de Golpes	
2. Peso Tara, [gr]	
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA
5. Peso Agua, [gr]	
6. Peso Suelo Seco, [gr]	
7. Contenido de Humedad, [%]	

**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
1. Peso Tara, [gr]	3
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	25.80
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	316.20
4. Peso Agua, [gr]	4.50
5. Peso Suelo Seco, [gr]	285.90
6. Contenido de Humedad, [%]	1.57

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°
1. Peso Tara, [gr]	
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	
4. Peso Agua, [gr]	NO PRESENTA
5. Peso Suelo Seco, [gr]	
6. Contenido de Humedad, [%]	



**RESUMEN**

Grava (No.4 < Diam < 3")	48.89%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	47.36%
Finos (Diam < No.200)	3.75%
Clasificación SUCS	GP Grava Mal Graduada con Arena
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)
Terreno de Fundación	Excelente a Bueno



Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe

Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



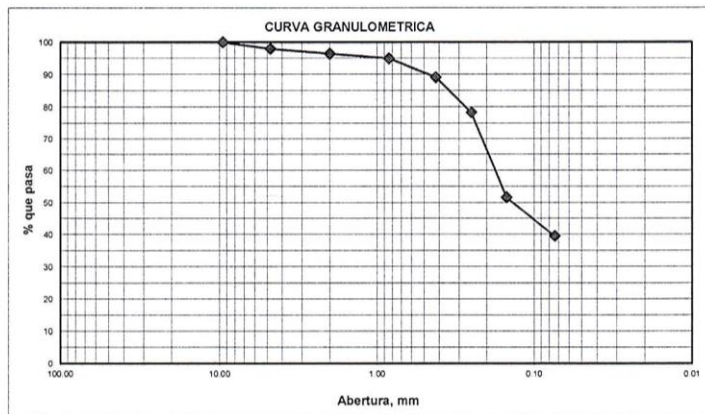


**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO**  
ASTM D-6913

<b>PROYECTO:</b>	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	<b>REGISTRO:</b>	TS-GRA-03
<b>SOLICITA:</b>	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	<b>PÁGINA:</b>	03 de 03
<b>UBICACIÓN:</b>	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	<b>N. FREÁTICO:</b>	N.P.
<b>CALICATA:</b>	C-03 (M-03)	<b>MUESTRA:</b>	0.40 a 1.45 m.
		<b>PROGRESIVA:</b>	0+900 km.
		<b>FECHA:</b>	02/04/2019

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	1650.00		
Peso Lavado y Seco, [gr]	998.60		
Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.500		
3/8"	9.525	0.00	100.00
N° 4	4.760	34.30	97.92
N° 10	2.000	24.50	96.44
N° 20	0.840	24.30	94.96
N° 40	0.420	95.70	89.16
N° 60	0.250	178.50	78.35
N° 100	0.150	440.20	51.67
N° 200	0.074	201.10	39.48
< N° 200		651.40	



**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**

**LÍMITE LIQUIDO**

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

**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
1. Peso Tara, [gr]	4
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	23.30
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	205.40
4. Peso Agua, [gr]	198.90
5. Peso Suelo Seco, [gr]	6.50
6. Contenido de Humedad, [%]	175.60
	3.70

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°	
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
4. Peso Agua, [gr]		
5. Peso Suelo Seco, [gr]		
6. Contenido de Humedad, [%]		



**RESUMEN**

Grava (No.4 < Diam < 3")	2.08%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	58.44%
Finos (Diam < No.200)	39.48%
Clasificación SUCS	SM
Clasificación AASHTO	Arenas Limosa
Clasificación AASHTO	A-4 (0)
Terreno de Fundación	Regular a Malo



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



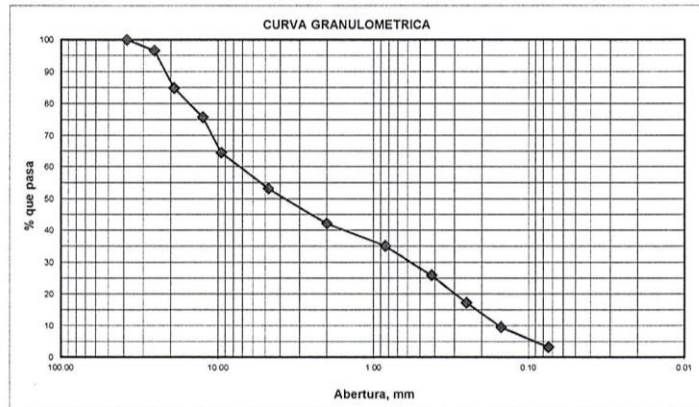
ucv.edu.pe

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-6913			
<b>PROYECTO:</b>	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	<b>REGISTRO:</b>	TS-GRA-04
<b>SOLICITA:</b>	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	<b>PÁGINA:</b>	01 de 03
<b>UBICACIÓN:</b>	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	<b>N. FREÁTICO:</b>	N.P.
<b>CALICATA:</b>	C-04 (M-01)	<b>MUESTRA:</b>	0.00 a 0.20 m.
		<b>PROGRESIVA:</b>	1+200 km.
		<b>FECHA:</b>	02/04/2019

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	9122.00
Peso Lavado y Seco, [gr]	8825.30

Mallas	Abertura (mm)	Peso retenido (grs)	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100	0.00	100.00
1"	25.400	316.50	96.53
3/4"	19.050	1067.30	84.83
1/2"	12.500	824.50	75.79
3/8"	9.525	1036.40	64.43
N° 4	4.760	1019.90	53.25
N° 10	2.000	1015.30	42.12
N° 20	0.840	642.70	35.07
N° 40	0.420	834.60	25.92
N° 60	0.250	792.10	17.24
N° 100	0.150	707.50	9.48
N° 200	0.074	568.50	3.25
< N° 200		296.70	



**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**

**LÍMITE LIQUIDO**

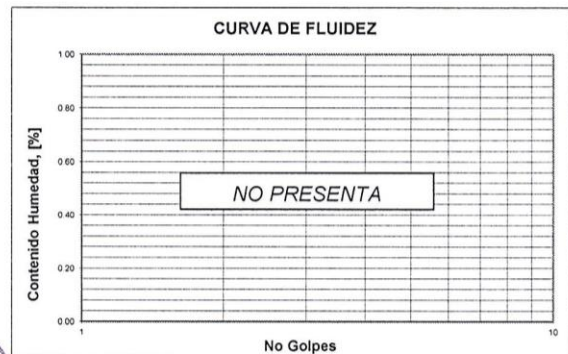
Procedimiento	Tara N°	
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
5. Peso Agua, [gr]		
6. Peso Suelo Seco, [gr]		
7. Contenido de Humedad, [%]		

**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
	11
1. Peso Tara, [gr]	15.80
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	295.60
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	292.50
4. Peso Agua, [gr]	3.10
5. Peso Suelo Seco, [gr]	276.70
6. Contenido de Humedad, [%]	1.12

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°	
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
4. Peso Agua, [gr]		
5. Peso Suelo Seco, [gr]		
6. Contenido de Humedad, [%]		



**RESUMEN**

Grava (No.4 < Diam < 3")	46.75%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	50.00%
Finos (Diam < No.200)	3.25%
Clasificación SUCS	SP Arena Mal Graduada con Grava
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)
Terreno de Fundación	Excelente a Bueno



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.

  
Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 215067 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe



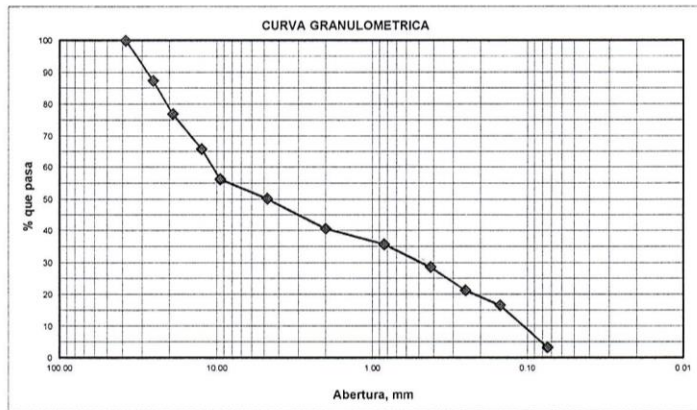


<b>ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO</b>			
<b>ASTM D-6913</b>			
<b>PROYECTO:</b>	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	<b>REGISTRO:</b>	TS-GRA-04
<b>SOLICITA:</b>	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	<b>PÁGINA:</b>	02 de 03
<b>UBICACIÓN:</b>	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	<b>N. FREÁTICO:</b>	N.P.
<b>CALICATA:</b>	C-04 (M-02)	<b>MUESTRA:</b>	0.20 a 0.45 m.
		<b>PROGRESIVA:</b>	1+200 km.
		<b>FECHA:</b>	02/04/2019

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	6865.10
Peso Lavado y Seco, [gr]	6637.60

Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100	0.00	100.00
1"	25.400	866.90	87.37
3/4"	19.050	712.40	77.00
1/2"	12.500	765.30	65.85
3/8"	9.525	657.20	56.27
N° 4	4.760	418.90	50.17
N° 10	2.000	651.50	40.68
N° 20	0.840	339.20	35.74
N° 40	0.420	490.50	28.60
N° 60	0.250	499.30	21.32
N° 100	0.150	322.80	16.62
N° 200	0.074	913.60	3.31
< N° 200		227.50	



**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**

**LÍMITE LIQUIDO**

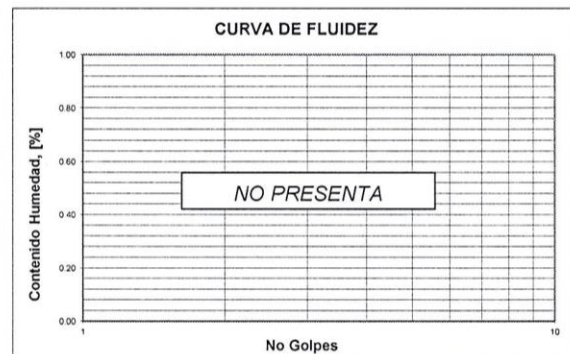
Procedimiento	Tara N°
1. No de Golpes	
2. Peso Tara, [gr]	
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	<b>NO PRESENTA</b>
5. Peso Agua, [gr]	
6. Peso Suelo Seco, [gr]	
7. Contenido de Humedad, [%]	

**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
	9
1. Peso Tara, [gr]	24.70
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	310.20
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	305.70
4. Peso Agua, [gr]	4.50
5. Peso Suelo Seco, [gr]	281.00
6. Contenido de Humedad, [%]	1.60

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°
1. Peso Tara, [gr]	
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	<b>NO PRESENTA</b>
4. Peso Agua, [gr]	
5. Peso Suelo Seco, [gr]	
6. Contenido de Humedad, [%]	



**RESUMEN**

Grava (No. 4 < Diam < 3")	49.83%
Arena (No. 200 < Diam < No. 4)	46.86%
Finos (Diam < No. 200)	3.31%
	<b>GP</b>
Clasificación SUCS	<b>Grava Mal Graduada con Arena</b>
Clasificación AASHTO	<b>A-1-a (0)</b>
Terreno de Fundación	<b>Excelente a Bueno</b>



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



**Ing. Víctor Herfera Lazaro**  
C.I.P 216087 Jefe de Laboratorio

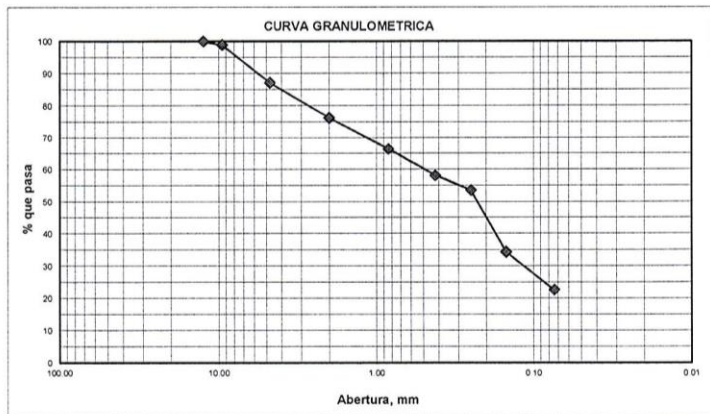


[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-6913			
PROYECTO:	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	REGISTRO:	TS-GRA-04
SOLICITA:	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	PÁGINA:	03 de 03
UBICACIÓN:	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	N. FREÁTICO:	N.P.
CALICATA:	C-04 (M-03)	MUESTRA:	0.45 a 1.50 m.
		PROGRESIVA:	1+200 km.
		FECHA:	02/04/2019

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	1300.00		
Peso Lavado y Seco, [gr]	1005.80		
Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.500	0.00	100.00
3/8"	9.525	15.00	98.85
N° 4	4.760	152.20	87.14
N° 10	2.000	141.30	76.27
N° 20	0.840	126.90	66.51
N° 40	0.420	108.40	58.17
N° 60	0.250	59.30	53.61
N° 100	0.150	250.30	34.35
N° 200	0.074	152.40	22.63
< N° 200		294.20	



**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**

**LÍMITE LIQUIDO**

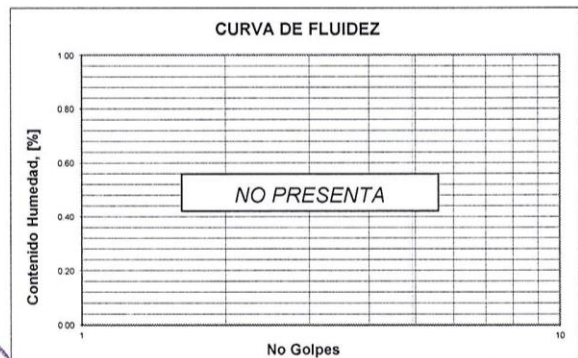
Procedimiento	Tara N°	
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
5. Peso Agua, [gr]		
6. Peso Suelo Seco, [gr]		
7. Contenido de Humedad, [%]		

**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
	3
1. Peso Tara, [gr]	20.80
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	158.50
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	156.30
4. Peso Agua, [gr]	2.20
5. Peso Suelo Seco, [gr]	135.50
6. Contenido de Humedad, [%]	1.62

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°	
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
4. Peso Agua, [gr]		
5. Peso Suelo Seco, [gr]		
6. Contenido de Humedad, [%]		



**RESUMEN**

Grava (No.4 < Diam < 3")	12.86%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	64.51%
Finos (Diam < No.200)	22.63%
Clasificación SUCS	SM Arena Limosa
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)
Terreno de Fundación	Excelente a Bueno



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio

f | t | i | y

ucv.edu.pe



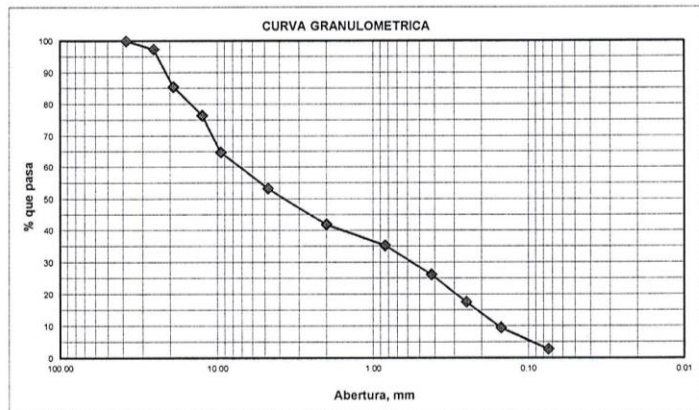


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-6913			
<b>PROYECTO:</b>	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	<b>REGISTRO:</b>	TS-GRA-05
<b>SOLICITA:</b>	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	<b>PÁGINA:</b>	01 de 03
<b>UBICACIÓN:</b>	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	<b>N. FREÁTICO:</b>	N.P.
<b>CALICATA:</b>	C-05 (M-01)	<b>MUESTRA:</b>	0.00 a 0.20 m.
		<b>PROGRESIVA:</b>	1+500 km.
		<b>FECHA:</b>	02/04/2019

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	7940.60
Peso Lavado y Seco, [gr]	7718.90

Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100	0.00	100.00
1"	25.400	208.60	97.37
3/4"	19.050	945.60	85.46
1/2"	12.500	715.30	76.46
3/8"	9.525	927.20	64.78
N° 4	4.760	910.10	53.32
N° 10	2.000	905.30	41.92
N° 20	0.840	531.20	35.23
N° 40	0.420	721.40	26.14
N° 60	0.250	679.90	17.58
N° 100	0.150	641.80	9.50
N° 200	0.074	532.50	2.79
< N° 200		221.70	



**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**

**LÍMITE LIQUIDO**

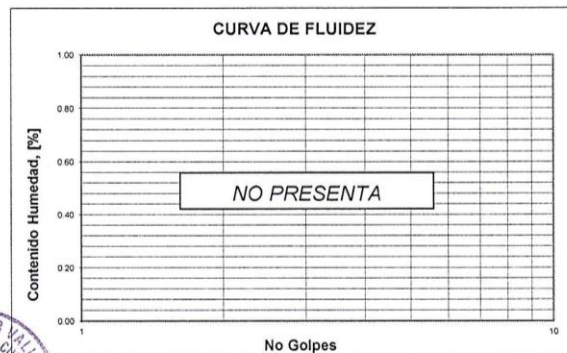
Procedimiento	Tara N°
1. No de Golpes	
2. Peso Tara, [gr]	
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA
5. Peso Agua, [gr]	
6. Peso Suelo Seco, [gr]	
7. Contenido de Humedad, [%]	

**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
1. Peso Tara, [gr]	21.40
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	308.50
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	305.30
4. Peso Agua, [gr]	3.20
5. Peso Suelo Seco, [gr]	283.90
6. Contenido de Humedad, [%]	1.13

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°
1. Peso Tara, [gr]	
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA
4. Peso Agua, [gr]	
5. Peso Suelo Seco, [gr]	
6. Contenido de Humedad, [%]	



**RESUMEN**

Grava (No.4 < Diam < 3")	46.68%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	50.53%
Finos (Diam < No.200)	2.79%
Clasificación SUCS	SP Arena Mal Graduada con Grava
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)
Terreno de Fundación	Excelente a Bueno



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.





  
**Ing. Víctor Herjera Lazaro**  
 CIP 216087 Jefe de Laboratorio

ucv.edu.pe



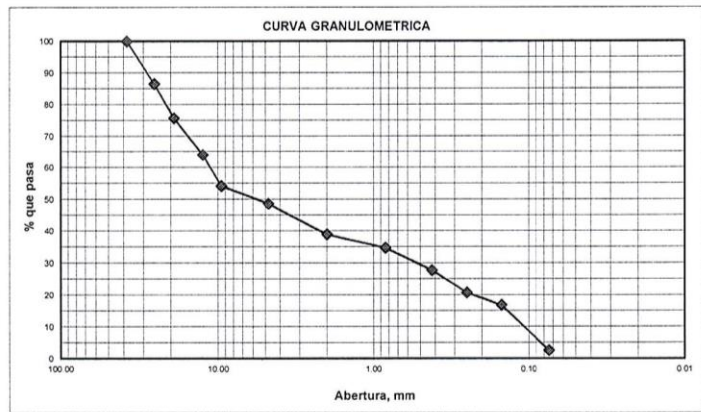


<b>ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO</b>			
<b>ASTM D-6913</b>			
<b>PROYECTO:</b>	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	<b>REGISTRO:</b>	TS-GRA-05
		<b>PÁGINA:</b>	02 de 03
<b>SOLICITA:</b>	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	<b>N. FREÁTICO:</b>	N.P.
<b>UBICACIÓN:</b>	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	<b>FECHA:</b>	02/04/2019
<b>CALICATA:</b>	C-05 (M-02)	<b>MUESTRA:</b>	0.20 a 0.45 m.
		<b>PROGRESIVA:</b>	1+500 km.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	5700.30
Peso Lavado y Seco, [gr]	5553.10

Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100	0.00	100.00
1"	25.400	769.50	86.50
3/4"	19.050	615.20	75.71
1/2"	12.500	667.30	64.00
3/8"	9.525	558.30	54.21
N° 4	4.760	320.20	48.59
N° 10	2.000	553.60	38.88
N° 20	0.840	240.30	34.66
N° 40	0.420	392.80	27.77
N° 60	0.250	401.20	20.73
N° 100	0.150	224.30	16.80
N° 200	0.074	810.40	2.58
< N° 200		147.20	



**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**

**LÍMITE LIQUIDO**

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

**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
1. Peso Tara, [gr]	22.20
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	285.40
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	282.00
4. Peso Agua, [gr]	3.40
5. Peso Suelo Seco, [gr]	259.80
6. Contenido de Humedad, [%]	1.31

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°	
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
4. Peso Agua, [gr]		
5. Peso Suelo Seco, [gr]		
6. Contenido de Humedad, [%]		



**RESUMEN**

Grava (No.4 < Diam < 3")	51.41%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	46.01%
Finos (Diam < No.200)	2.58%
Clasificación SUCS	GP Grava Mal Graduada con Arena
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)
Terreno de Fundación	Excelente a Bueno



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



Ing. Victor Herrera Lazaro  
C.I.P 216087 Jefe de Laboratorio

ucv.edu.pe

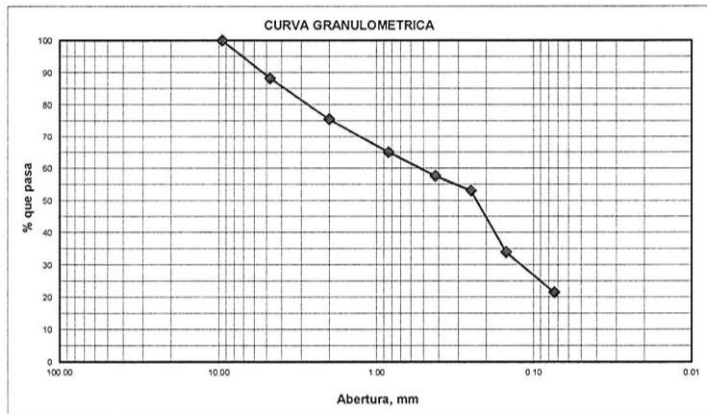


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-6913			
PROYECTO:	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	REGISTRO:	TS-GRA-05
SOLICITA:	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	PÁGINA:	03 de 03
UBICACIÓN:	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	N. FREÁTICO:	N.P.
CALICATA:	C-05 (M-03) MUESTRA: 0.45 a 1.50 m.	PROGRESIVA:	1+500 km.
		FECHA:	02/04/2019

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	1500.00
Peso Lavado y Seco, [gr]	1176.20

Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.500		
3/8"	9.525	0.00	100.00
N° 4	4.760	175.10	88.33
N° 10	2.000	191.40	75.57
N° 20	0.840	156.70	65.12
N° 40	0.420	111.90	57.66
N° 60	0.250	68.20	53.11
N° 100	0.150	287.70	33.93
N° 200	0.074	185.20	21.59
< N° 200		323.80	



**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**

**LÍMITE LIQUIDO**

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

**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
	7
1. Peso Tara, [gr]	21.80
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	149.20
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	146.80
4. Peso Agua, [gr]	2.40
5. Peso Suelo Seco, [gr]	125.00
6. Contenido de Humedad, [%]	1.92

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°	
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
4. Peso Agua, [gr]		
5. Peso Suelo Seco, [gr]		
6. Contenido de Humedad, [%]		



**RESUMEN**

Grava (No.4 < Diam < 3")	11.67%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	66.74%
Finos (Diam < No.200)	21.59%
Clasificación SUCS	SM Arena Limosa
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)
Terreno de Fundación	Excelente a Bueno



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe



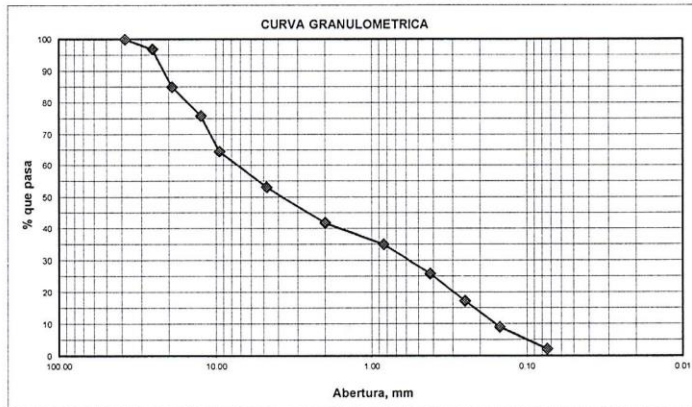


**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO**  
ASTM D-6913

<b>PROYECTO:</b>	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA	<b>REGISTRO:</b>	TS-GRA-06
	ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	<b>PÁGINA:</b>	01 de 03
<b>SOLICITA:</b>	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	<b>N. FREÁTICO:</b>	N.P.
<b>UBICACIÓN:</b>	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	<b>FECHA:</b>	02/04/2019
<b>CALICATA:</b>	C-06 (M-01)	<b>MUESTRA:</b>	0.00 a 0.20 m.
		<b>PROGRESIVA:</b>	1+800 km.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	8488.40		
Peso Lavado y Seco, [gr]	8301.80		
Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100	0.00	100.00
1"	25.400	268.90	96.83
3/4"	19.050	1005.40	84.99
1/2"	12.500	768.90	75.93
3/8"	9.525	977.00	64.42
N° 4	4.760	960.20	53.11
N° 10	2.000	956.40	41.84
N° 20	0.840	582.30	34.98
N° 40	0.420	775.50	25.84
N° 60	0.250	730.30	17.24
N° 100	0.150	693.50	9.07
N° 200	0.074	583.40	2.20
< N° 200		186.60	



**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**

**LÍMITE LIQUIDO**

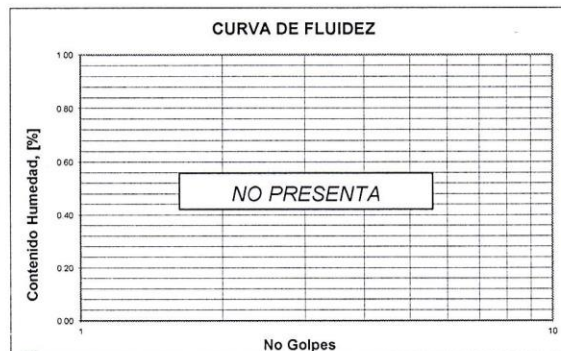
Procedimiento	Tara N°	
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
5. Peso Agua, [gr]		
6. Peso Suelo Seco, [gr]		
7. Contenido de Humedad, [%]		

**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
	12
1. Peso Tara, [gr]	35.60
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	285.40
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	281.50
4. Peso Agua, [gr]	3.90
5. Peso Suelo Seco, [gr]	245.90
6. Contenido de Humedad, [%]	1.59

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°	
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
4. Peso Agua, [gr]		
5. Peso Suelo Seco, [gr]		
6. Contenido de Humedad, [%]		



**RESUMEN**

Grava (No.4 < Diam < 3")	46.89%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	50.91%
Finos (Diam < No.200)	2.20%
Clasificación SUCS	SP Arena Mal Graduada con Grava
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)
Terreno de Fundación	Excelente a Bueno



*Victor Herreña Lazaro*  
Ing. Victor Herreña Lazaro  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe

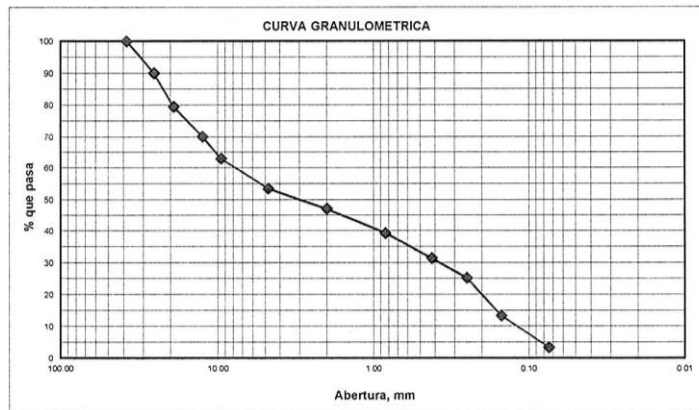
Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-6913			
<b>PROYECTO:</b>	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	<b>REGISTRO:</b>	TS-GRA-06
<b>SOLICITA:</b>	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	<b>PÁGINA:</b>	02 de 03
<b>UBICACIÓN:</b>	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	<b>N. FREÁTICO:</b>	N.P.
<b>CALICATA:</b>	C-06 (M-02) <b>MUESTRA:</b> 0.20 a 0.40 m.	<b>PROGRESIVA:</b>	1+800 km. <b>FECHA:</b> 02/04/2019

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	10255.30		
Peso Lavado y Seco, [gr]	9907.40		
Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100	0.00	100.00
1"	25.400	1026.00	90.00
3/4"	19.050	1078.10	79.48
1/2"	12.500	969.10	70.03
3/8"	9.525	731.00	62.91
N° 4	4.760	964.40	53.50
N° 10	2.000	651.10	47.15
N° 20	0.840	803.60	39.32
N° 40	0.420	812.00	31.40
N° 60	0.250	635.10	25.21
N° 100	0.150	1221.20	13.30
N° 200	0.074	1015.80	3.39
< N° 200		347.90	



**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**

**LÍMITE LIQUIDO**

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

**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
	6
1. Peso Tara, [gr]	18.30
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	185.30
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	183.20
4. Peso Agua, [gr]	2.10
5. Peso Suelo Seco, [gr]	164.90
6. Contenido de Humedad, [%]	1.27

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°
1. Peso Tara, [gr]	
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA
4. Peso Agua, [gr]	
5. Peso Suelo Seco, [gr]	
6. Contenido de Humedad, [%]	



**RESUMEN**

Grava (No.4 < Diam < 3")	46.50%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	50.11%
Finos (Diam < No.200)	3.39%
Clasificación SUCS	SP Arena Mal Graduada con Grava
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)
Terreno de Fundación	Excelente a Bueno



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.

**Ing. Víctor Herrera Lazaro**
  
 CIP 216087 Jefe de Laboratorio
   
 ucv.edu.pe



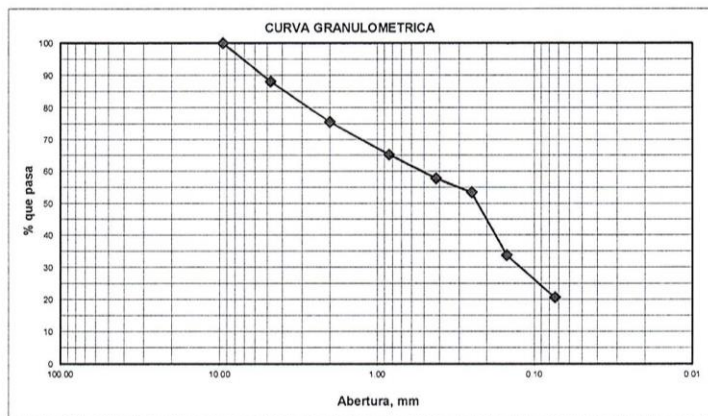


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-6913			
PROYECTO:	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	REGISTRO:	TS-GRA-06
SOLICITA:	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	PÁGINA:	03 de 03
UBICACIÓN:	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	N. FREÁTICO:	N.P.
CALICATA:	C-06 (M-03) MUESTRA: 0.40 a 1.55 m.	PROGRESIVA:	1+800 km.
		FECHA:	02/04/2019

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	1200.00
Peso Lavado y Seco, [gr]	951.90

Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.500		
3/8"	9.525	0.00	100.00
N° 4	4.760	142.10	88.16
N° 10	2.000	150.30	75.63
N° 20	0.840	124.10	65.29
N° 40	0.420	89.50	57.83
N° 60	0.250	52.20	53.48
N° 100	0.150	236.30	33.79
N° 200	0.074	157.40	20.68
< N° 200		248.10	



**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**

**LÍMITE LIQUIDO**

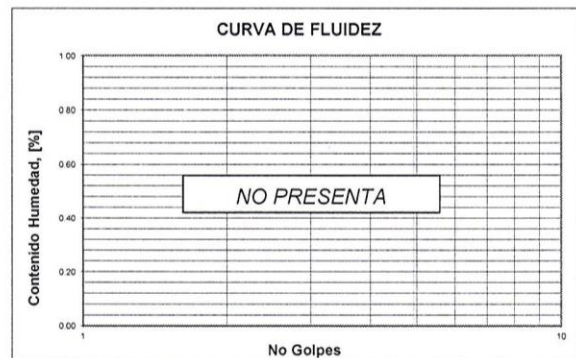
Procedimiento	Tara N°	
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
5. Peso Agua, [gr]		
6. Peso Suelo Seco, [gr]		
7. Contenido de Humedad, [%]		

**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
	5
1. Peso Tara, [gr]	19.40
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	150.80
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	148.90
4. Peso Agua, [gr]	1.90
5. Peso Suelo Seco, [gr]	129.50
6. Contenido de Humedad, [%]	1.47

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°	
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
4. Peso Agua, [gr]		
5. Peso Suelo Seco, [gr]		
6. Contenido de Humedad, [%]		



**RESUMEN**

Grava (No.4 < Diam < 3")	11.84%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	67.48%
Finos (Diam < No.200)	20.68%
Clasificación SUCS	SM
	Arena Limosa
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)
Terreno de Fundación	Excelente a Bueno



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.

Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe

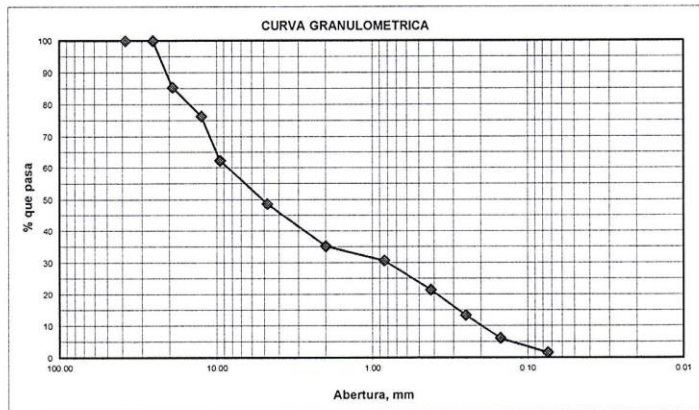


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-6913			
PROYECTO:	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	REGISTRO:	TS-GRA-07
SOLICITA:	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	PÁGINA:	01 de 03
UBICACIÓN:	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	N. FREÁTICO:	N.P.
CALICATA:	C-07 (M-01)	MUESTRA:	0.00 a 0.20 m.
		PROGRESIVA:	2+100 km.
		FECHA:	02/04/2019

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	4205.00
Peso Lavado y Seco, [gr]	4138.20

Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	100.00
3/4"	19.050	616.30	85.34
1/2"	12.500	380.30	76.30
3/8"	9.525	587.20	62.34
N° 4	4.760	572.30	48.73
N° 10	2.000	567.40	35.23
N° 20	0.840	192.50	30.65
N° 40	0.420	385.90	21.48
N° 60	0.250	340.90	13.37
N° 100	0.150	302.20	6.18
N° 200	0.074	193.20	1.59
< N° 200		66.80	



**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**

**LÍMITE LIQUIDO**

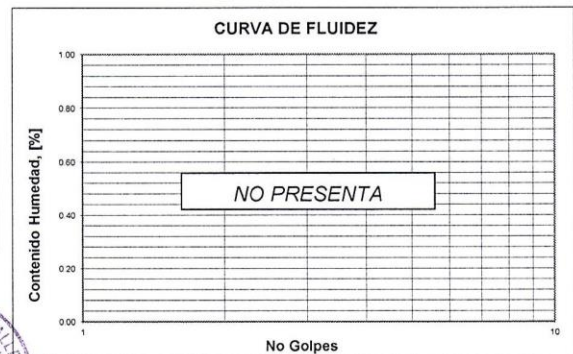
Procedimiento	Tara N°	
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
5. Peso Agua, [gr]		
6. Peso Suelo Seco, [gr]		
7. Contenido de Humedad, [%]		

**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
	14
1. Peso Tara, [gr]	20.30
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	312.20
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	309.00
4. Peso Agua, [gr]	3.20
5. Peso Suelo Seco, [gr]	288.70
6. Contenido de Humedad, [%]	1.11

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°	
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
4. Peso Agua, [gr]	NO PRESENTA	
5. Peso Suelo Seco, [gr]		
6. Contenido de Humedad, [%]		



**RESUMEN**

Grava (No.4 < Diam < 3")	51.27%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	47.14%
Finos (Diam < No.200)	1.59%
Clasificación SUCS	GP Grava Mal Graduada con Arena
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)
Terreno de Fundación	Excelente a Bueno



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 216067 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe

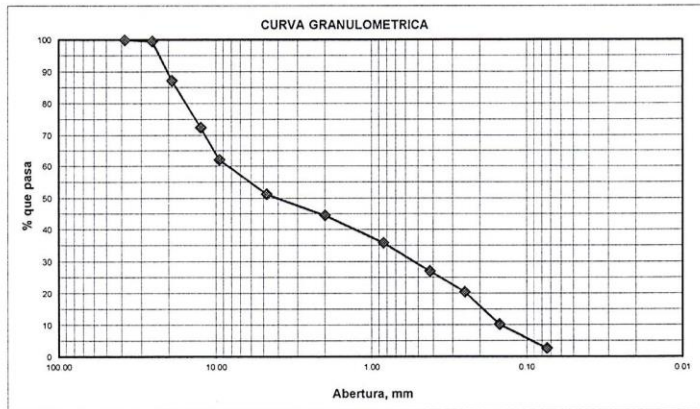




ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO			
ASTM D-6913			
PROYECTO:	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	REGISTRO:	TS-GRA-07
SOLICITA:	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	PÁGINA:	02 de 03
UBICACIÓN:	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	N. FREÁTICO:	N.P.
CALICATA:	C-07 (M-02)	MUESTRA:	0.20 a 0.40 m.
		PROGRESIVA:	2+100 km.
		FECHA:	02/04/2019

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	7684.60		
Peso Lavado y Seco, [gr]	7479.20		
Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100	0.00	100.00
1"	25.400	34.80	99.55
3/4"	19.050	944.40	87.26
1/2"	12.500	1135.40	72.48
3/8"	9.525	797.30	62.11
N° 4	4.760	830.70	51.30
N° 10	2.000	517.40	44.56
N° 20	0.840	669.90	35.85
N° 40	0.420	678.30	27.02
N° 60	0.250	501.40	20.50
N° 100	0.150	787.50	10.25
N° 200	0.074	582.10	2.67
< N° 200		205.40	



**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**

**LÍMITE LIQUIDO**

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

**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
1. Peso Tara, [gr]	13.00
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	245.70
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	241.30
4. Peso Agua, [gr]	4.40
5. Peso Suelo Seco, [gr]	228.30
6. Contenido de Humedad, [%]	1.93

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°		
1. Peso Tara, [gr]			
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]			
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA		
4. Peso Agua, [gr]			
5. Peso Suelo Seco, [gr]			
6. Contenido de Humedad, [%]			



**RESUMEN**

Grava (No. 4 < Diam < 3")	48.70%
Arena (No. 200 < Diam < No. 4)	48.62%
Finos (Diam < No. 200)	2.67%
Clasificación SUCS	GP Grava Mal Graduada con Arena
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)
Terreno de Fundación	Excelente a Bueno



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.

*Victor Herrera Lazaro*  
Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 216067 Jefe de Laboratorio



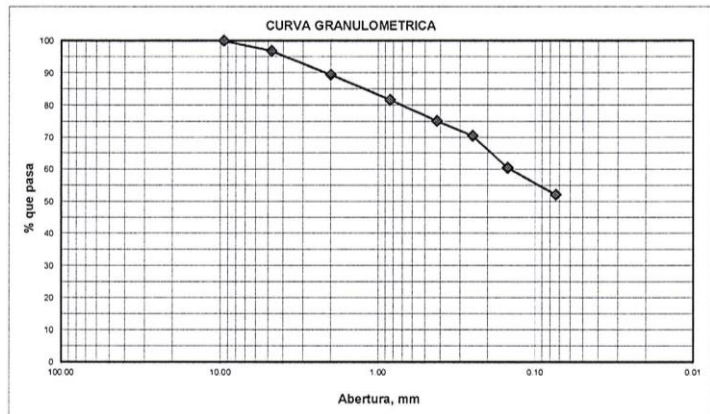
ucv.edu.pe



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO			
ASTM D-6913			
PROYECTO:	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA	REGISTRO:	TS-GRA-07
	ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	PÁGINA:	03 de 03
SOLICITA:	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	N. FREÁTICO:	N.P.
UBICACIÓN:	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	FECHA:	02/04/2019
CALICATA:	C-07 (M-03)	MUESTRA:	0.40 a 1.55 m.
		PROGRESIVA:	2+100 km.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	1300.00		
Peso Lavado y Seco, [gr]	621.60		
Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.500		
3/8"	9.525	0.00	100.00
N° 4	4.760	41.50	96.81
N° 10	2.000	95.60	89.45
N° 20	0.840	101.20	81.67
N° 40	0.420	84.60	75.16
N° 60	0.250	59.80	70.56
N° 100	0.150	131.10	60.48
N° 200	0.074	107.80	52.18
< N° 200		678.40	



**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**

**LÍMITE LIQUIDO**

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

**NO PRESENTA**

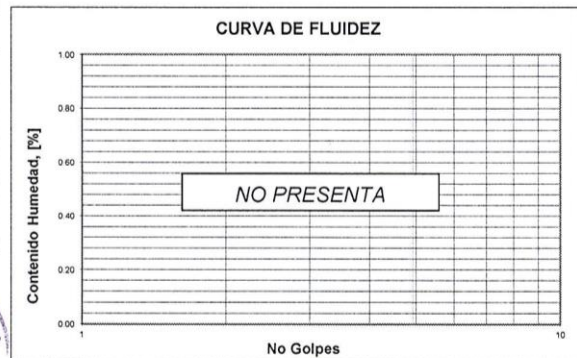
**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
	1
1. Peso Tara, [gr]	20.60
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	152.40
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	149.40
4. Peso Agua, [gr]	3.00
5. Peso Suelo Seco, [gr]	128.80
6. Contenido de Humedad, [%]	2.33

**LÍMITE PLASTICO**

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

**NO PRESENTA**



**RESUMEN**

Grava (No.4 < Diam < 3")	3.19%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	44.62%
Finos (Diam < No.200)	52.18%
Clasificación SUCS	ML
Clasificación AASHTO	Limo Arenoso
	A-4 (3)
Terreno de Fundación	Regular a Malo



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe



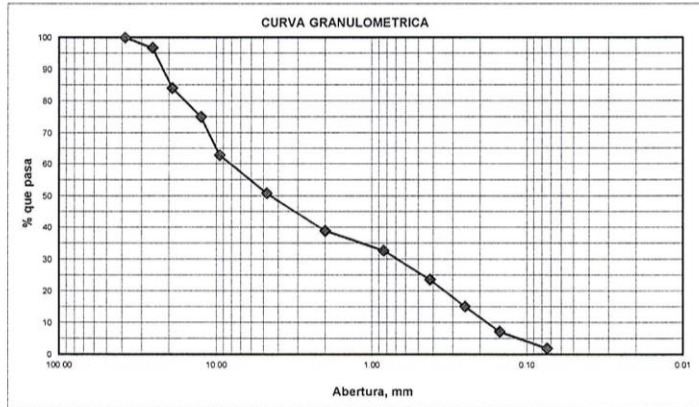


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-6913			
<b>PROYECTO:</b>	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	<b>REGISTRO:</b>	TS-GRA-08
<b>SOLICITA:</b>	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	<b>PÁGINA:</b>	01 de 03
<b>UBICACIÓN:</b>	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	<b>N. FREÁTICO:</b>	N.P.
<b>CALICATA:</b>	C-08 (M-01)	<b>MUESTRA:</b>	0.00 a 0.20 m.
		<b>PROGRESIVA:</b>	2+400 km.
		<b>FECHA:</b>	02/04/2019

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	6574.40
Peso Lavado y Seco, [gr]	6447.60

Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100	0.00	100.00
1"	25.400	215.40	96.72
3/4"	19.050	831.70	84.07
1/2"	12.500	595.70	75.01
3/8"	9.525	802.60	62.80
N° 4	4.760	787.70	50.82
N° 10	2.000	782.80	38.92
N° 20	0.840	407.90	32.71
N° 40	0.420	601.30	23.57
N° 60	0.250	556.30	15.10
N° 100	0.150	517.60	7.23
N° 200	0.074	348.60	1.93
< N° 200		126.80	



**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**

**LÍMITE LIQUIDO**

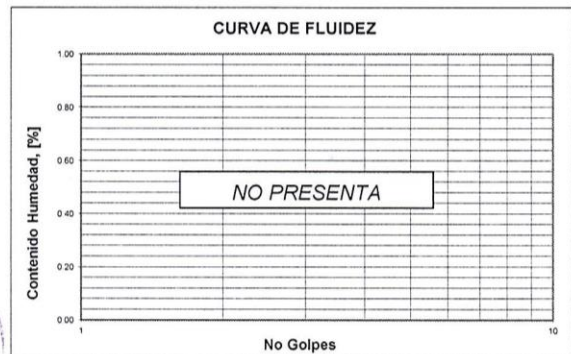
Procedimiento	Tara N°	
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
5. Peso Agua, [gr]		
6. Peso Suelo Seco, [gr]		
7. Contenido de Humedad, [%]		

**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
	9
1. Peso Tara, [gr]	19.70
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	285.60
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	282.50
4. Peso Agua, [gr]	3.10
5. Peso Suelo Seco, [gr]	262.80
6. Contenido de Humedad, [%]	1.18

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°	
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
4. Peso Agua, [gr]		
5. Peso Suelo Seco, [gr]		
6. Contenido de Humedad, [%]		



**RESUMEN**

Grava (No.4 < Diam < 3")	49.18%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	48.89%
Finos (Diam < No.200)	1.93%
Clasificación SUCS	GP Grava Mal Graduada con Arena
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)
Terreno de Fundación	Excelente a Bueno



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



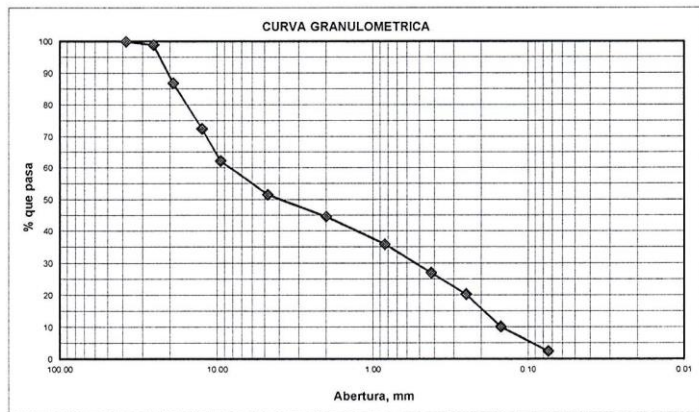
ucv.edu.pe



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO			
ASTM D-6913			
PROYECTO:	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA	REGISTRO:	TS-GRA-08
	ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	PÁGINA:	02 de 03
SOLICITA:	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	N. FREÁTICO:	N.P.
UBICACIÓN:	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	FECHA:	02/04/2019
CALICATA:	C-08 (M-02)	MUESTRA:	0.20 a 0.40 m.
		PROGRESIVA:	2+400 km.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	8310.50		
Peso Lavado y Seco, [gr]	8105.10		
Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100	0.00	100.00
1"	25.400	91.70	98.90
3/4"	19.050	1001.30	86.85
1/2"	12.500	1192.30	72.50
3/8"	9.525	854.20	62.22
N° 4	4.760	887.60	51.54
N° 10	2.000	574.30	44.63
N° 20	0.840	726.80	35.89
N° 40	0.420	735.20	27.04
N° 60	0.250	558.30	20.32
N° 100	0.150	844.40	10.16
N° 200	0.074	639.00	2.47
< N° 200		205.40	



**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**

**LÍMITE LIQUIDO**

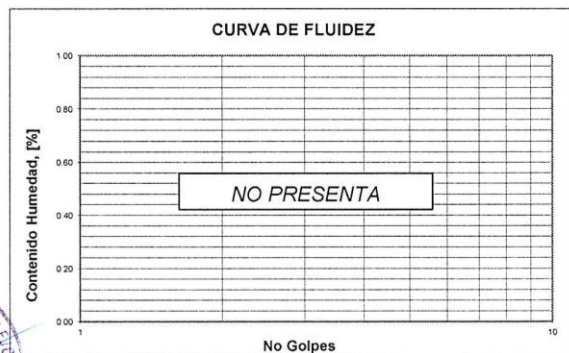
Procedimiento	Tara N°
1. No de Golpes	
2. Peso Tara, [gr]	
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA
5. Peso Agua, [gr]	
6. Peso Suelo Seco, [gr]	
7. Contenido de Humedad, [%]	

**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
	13
1. Peso Tara, [gr]	26.40
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	175.30
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	173.00
4. Peso Agua, [gr]	2.30
5. Peso Suelo Seco, [gr]	146.60
6. Contenido de Humedad, [%]	1.57

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°
1. Peso Tara, [gr]	
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA
4. Peso Agua, [gr]	
5. Peso Suelo Seco, [gr]	
6. Contenido de Humedad, [%]	



**RESUMEN**

Grava (No. 4 < Diam < 3")	48.46%
Arena (No. 200 < Diam < No. 4)	49.07%
Finos (Diam < No. 200)	2.47%
Clasificación SUCS	SP Arena Mal Graduada con Grava
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)
Terreno de Fundación	Excelente a Bueno



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 216067 Jefe de Laboratorio



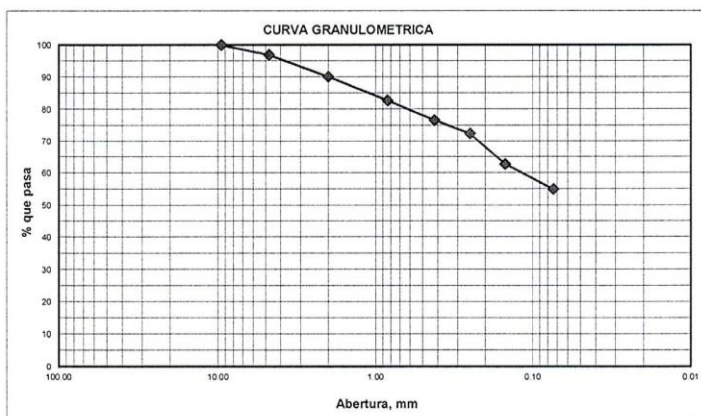
ucv.edu.pe



<b>ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO</b>			
<b>ASTM D-6913</b>			
<b>PROYECTO:</b>	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	<b>REGISTRO:</b>	TS-GRA-08
<b>SOLICITA:</b>	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	<b>PÁGINA:</b>	03 de 03
<b>UBICACIÓN:</b>	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	<b>N. FREÁTICO:</b>	N.P.
<b>CALICATA:</b>	C-08 (M-03)	<b>MUESTRA:</b>	0.40 a 1.50 m.
		<b>PROGRESIVA:</b>	2+400 km.
		<b>FECHA:</b>	02/04/2019

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	1500.00		
Peso Lavado y Seco, [gr]	675.90		
Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.500		
3/8"	9.525	0.00	100.00
N° 4	4.760	47.00	96.87
N° 10	2.000	101.10	90.13
N° 20	0.840	110.70	82.75
N° 40	0.420	92.10	76.61
N° 60	0.250	62.50	72.44
N° 100	0.150	145.00	62.77
N° 200	0.074	117.50	54.94
< N° 200		824.10	


**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**
**LÍMITE LIQUIDO**

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

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°	
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
4. Peso Agua, [gr]		
5. Peso Suelo Seco, [gr]		
6. Contenido de Humedad, [%]		

**RESUMEN**

Grava (No.4 < Diam < 3")	3.13%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	41.93%
Finos (Diam < No.200)	54.94%
Clasificación SUCS	ML
	Limo Arenoso
Clasificación AASHTO	A-4 (3)
Terreno de Fundación	Regular a Malo


**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
	20
1. Peso Tara, [gr]	22.80
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	144.30
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	140.60
4. Peso Agua, [gr]	3.70
5. Peso Suelo Seco, [gr]	117.80
6. Contenido de Humedad, [%]	3.14



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.

  
**Ing. Victor Herrera Lazaro**  
 CIP 216087 Jefe de Laboratorio



[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO**  
ASTM D-6913

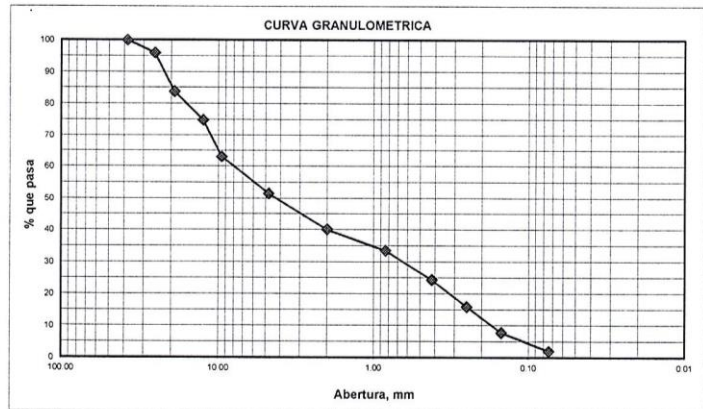
<b>PROYECTO:</b>	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	<b>REGISTRO:</b>	TS-GRA-09
<b>SOLICITA:</b>	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	<b>PÁGINA:</b>	01 de 03
<b>UBICACIÓN:</b>	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	<b>N. FREÁTICO:</b>	N.P.
<b>CALICATA:</b>	C-09 (M-01)                      MUESTRA: 0.00 a 0.20 m.	<b>PROGRESIVA:</b>	2+700 km.
		<b>FECHA:</b>	02/04/2019

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	7689.20
Peso Lavado y Seco, [gr]	7531.80

Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100	0.00	100.00
1"	25.400	315.10	95.90
3/4"	19.050	930.10	83.81
1/2"	12.500	694.10	74.78
3/8"	9.525	902.20	63.05
N° 4	4.760	886.70	51.51
N° 10	2.000	881.50	40.05
N° 20	0.840	505.10	33.48
N° 40	0.420	700.30	24.37
N° 60	0.250	653.20	15.88
N° 100	0.150	616.30	7.86
N° 200	0.074	447.20	2.05
< N° 200		157.40	



**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**

**LÍMITE LIQUIDO**

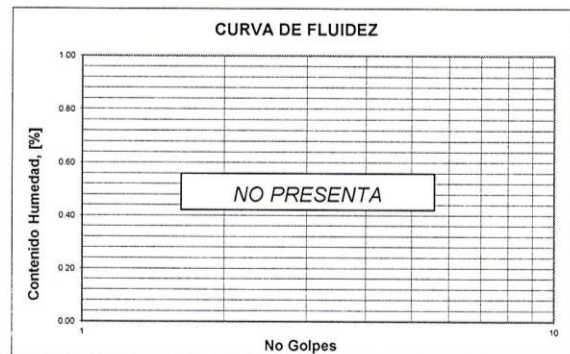
Procedimiento	Tara N°	
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
5. Peso Agua, [gr]		
6. Peso Suelo Seco, [gr]		
7. Contenido de Humedad, [%]		

**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
	11
1. Peso Tara, [gr]	23.60
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	245.30
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	242.80
4. Peso Agua, [gr]	2.50
5. Peso Suelo Seco, [gr]	219.20
6. Contenido de Humedad, [%]	1.14

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°	
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
4. Peso Agua, [gr]		
5. Peso Suelo Seco, [gr]		
6. Contenido de Humedad, [%]		



**RESUMEN**

Grava (No.4 < Diam < 3")	48.49%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	49.47%
Finos (Diam < No.200)	2.05%
SP	
Clasificación SUCS	Arena Mal Graduada con Grava
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)
Terreno de Fundación	Excelente a Bueno



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.

*Victor Herrera Lazaro*  
Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 216167 Jefe de Laboratorio

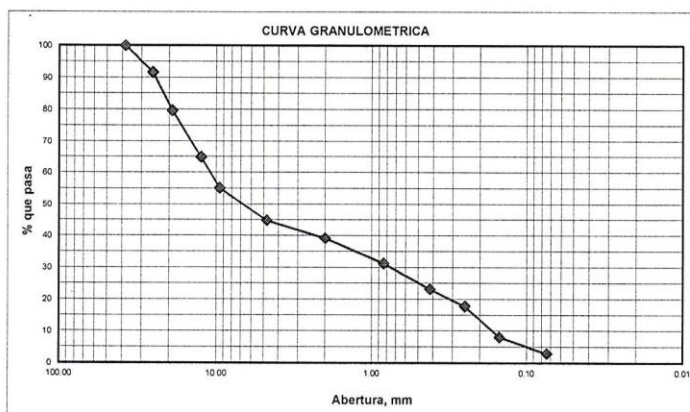




<b>ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO</b>			
<b>ASTM D-6913</b>			
<b>PROYECTO:</b>	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	<b>REGISTRO:</b>	TS-GRA-09
<b>SOLICITA:</b>	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	<b>PÁGINA:</b>	02 de 03
<b>UBICACIÓN:</b>	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	<b>N. FREÁTICO:</b>	N.P.
<b>CALICATA:</b>	C-09 (M-02) <b>MUESTRA:</b> 0.20 a 0.40 m.	<b>PROGRESIVA:</b>	2+700 km.
		<b>FECHA:</b>	02/04/2019

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100	0.00	100.00
1"	25.400	568.90	91.64
3/4"	19.050	813.70	79.69
1/2"	12.500	1004.70	64.93
3/8"	9.525	666.60	55.13
N° 4	4.760	700.00	44.85
N° 10	2.000	386.70	39.17
N° 20	0.840	539.20	31.25
N° 40	0.420	547.60	23.20
N° 60	0.250	370.70	17.76
N° 100	0.150	656.80	8.11
N° 200	0.074	351.40	2.95
< N° 200		200.50	


**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**
**LÍMITE LIQUIDO**

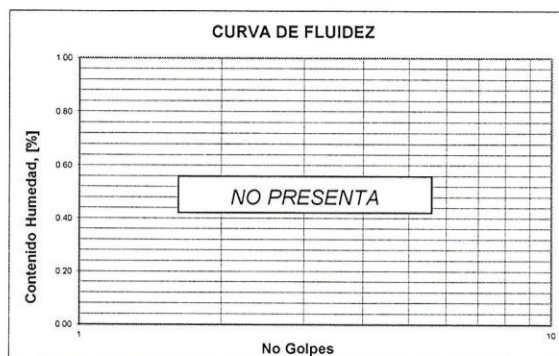
Procedimiento	Tara N°	
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
5. Peso Agua, [gr]		
6. Peso Suelo Seco, [gr]		
7. Contenido de Humedad, [%]		

**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
	1
1. Peso Tara, [gr]	29.40
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	236.50
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	232.90
4. Peso Agua, [gr]	3.60
5. Peso Suelo Seco, [gr]	203.50
6. Contenido de Humedad, [%]	1.77

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°	
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
4. Peso Agua, [gr]		
5. Peso Suelo Seco, [gr]		
6. Contenido de Humedad, [%]		


**RESUMEN**

Grava (No.4 < Diam < 3")	55.15%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	41.91%
Finos (Diam < No.200)	2.95%
Clasificación SUCS	GP Grava Mal Graduada con Arena
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)
Terreno de Fundación	Excelente a Bueno



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.

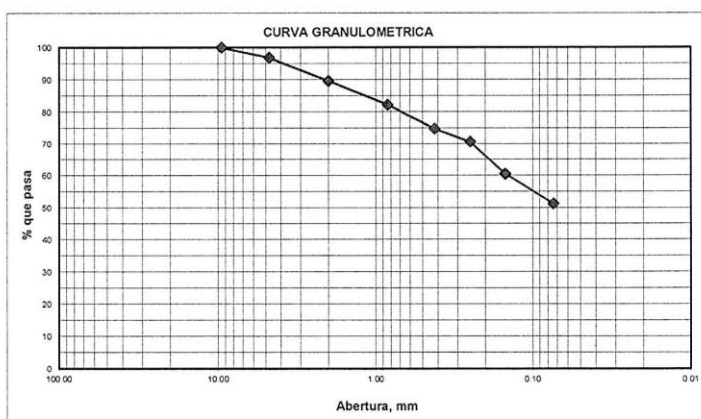
  
**Ing. Victor Herrera Lazaro**  
 CIP 216087 Jefe de Laboratorio

  
[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)

<b>ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO</b>			
<b>ASTM D-6913</b>			
<b>PROYECTO:</b>	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	<b>REGISTRO:</b>	TS-GRA-09
<b>SOLICITA:</b>	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	<b>PÁGINA:</b>	03 de 03
<b>UBICACIÓN:</b>	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	<b>N. FREÁTICO:</b>	N.P.
<b>CALICATA:</b>	C-09 (M-03) <b>MUESTRA:</b> 0.40 a 1.45 m.	<b>PROGRESIVA:</b>	2+700 km. <b>FECHA:</b> 02/04/2019

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - 6913)**

Peso Inicial Seco, [gr]	1320.00		
Peso Lavado y Seco, [gr]	642.60		
Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.500		
3/8"	9.525	0.00	100.00
N° 4	4.760	42.60	96.77
N° 10	2.000	94.30	89.63
N° 20	0.840	97.30	82.26
N° 40	0.420	99.30	74.73
N° 60	0.250	53.30	70.70
N° 100	0.150	134.10	60.54
N° 200	0.074	121.70	51.32
< N° 200		677.40	


**LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**
**LÍMITE LIQUIDO**

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

**LÍMITE PLASTICO**

Procedimiento	Tara N°	
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	NO PRESENTA	
4. Peso Agua, [gr]		
5. Peso Suelo Seco, [gr]		
6. Contenido de Humedad, [%]		

**RESUMEN**

Grava (No.4 < Diam < 3")	3.23%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	45.45%
Finos (Diam < No.200)	51.32%
Clasificación SUCS	ML
Clasificación AASHTO	Limo Arenoso
Terreno de Fundación	A-4 (3)
	Regular a Malo


**CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Tara No
	14
1. Peso Tara, [gr]	21.60
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	185.60
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	182.20
4. Peso Agua, [gr]	3.40
5. Peso Suelo Seco, [gr]	160.60
6. Contenido de Humedad, [%]	2.12



Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio



ucv.edu.pe



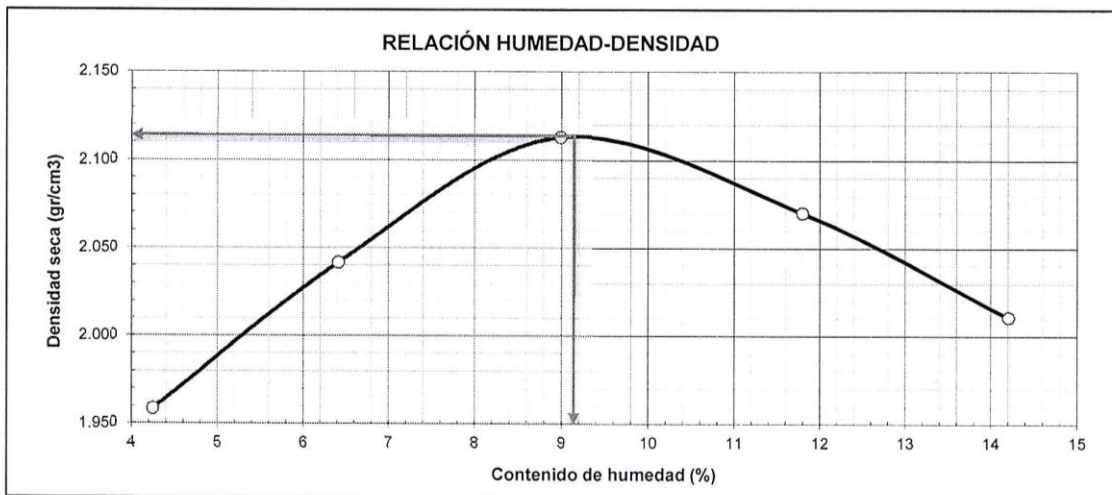


ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO

(ASTM - D1557/91, MTC E115)

PROYECTO:	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA, ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	REGISTRO:	TS-CBR-01
SOLICITA:	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	PÁGINA:	01 de 03
UBICACIÓN:	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	PROGRESIVA:	0+900 km
MATERIAL:	Terreno Natural	CLASF. (SUCS):	SM
CALICATA:	C-03 (M-03)	CLASF. (AASHTO):	A-4 (0)
		FECHA:	06/04/2019

Peso suelo + molde	gr	5413.00	5529.70	5645.90	5656.30	5640.40
Peso molde	gr	3592.20	3592.20	3592.20	3592.20	3592.20
Peso suelo húmedo compactado	gr	1820.80	1937.50	2053.70	2064.10	2048.20
Volumen del molde	cm <sup>3</sup>	891.80	891.80	891.80	891.80	891.80
Peso volumétrico húmedo	gr/cm <sup>3</sup>	2.04	2.17	2.30	2.31	2.30
Recipiente N°		3	2	1	6	8
Peso del suelo húmedo+tara	gr	97.90	89.60	108.10	119.40	102.80
Peso del suelo seco + tara	gr	94.80	85.50	100.70	109.10	92.80
Tara	gr	21.80	21.60	18.40	21.80	22.40
Peso de agua	gr	3.10	4.10	7.40	10.30	10.00
Peso del suelo seco	gr	73.00	63.90	82.30	87.30	70.40
Contenido de agua	%	4.25	6.42	8.99	11.80	14.20
Peso volumétrico seco	gr/cm <sup>3</sup>	1.959	2.042	2.113	2.070	2.011
					Densidad máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	2.114
					Humedad óptima (%)	9.20



**Ing. Victor Herrera Lazaro**  
 CIP 216087 Jefe de Laboratorio

Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



ucv.edu.pe



**RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)**

ASTM D-1883

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA, ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	REGISTRO: TS-CBR-01 PÁGINA: 02 de 03
SOLICITA: RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	
UBICACIÓN: Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	
MATERIAL: Terreno Natural	CLASF. (SUCS): SM PROGRESIVA: 0+900 km
CALICATA: C-03 (M-03) DE: 0.40 a 1.45 m.	CLASF. (AASHTO): A-4 (0) FECHA: 06/04/2019

**COMPACTACIÓN**

Molde N°	1		2		3	
	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Capas N°	5		5		5	
Golpes por capa N°	55		26		12	
Condición de la muestra						
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	14226.00	14322.00	12665.00	12829.00	12716.00	12939.00
Peso de molde (g)	8930.20	8930.20	7566.80	7566.80	7934.50	7934.50
Peso del suelo húmedo (g)	5295.80	5391.80	5098.20	5262.20	4781.50	5004.50
Volumen del molde (cm³)	2295.25	2295.25	2292.21	2292.21	2295.25	2295.25
Densidad húmeda (g/cm³)	2.307	2.349	2.224	2.296	2.083	2.180
Tara (N°)	1		4		7	
Peso suelo húmedo + tara (g)	90.30	5391.80	87.60	5262.20	105.60	5004.50
Peso suelo seco + tara (g)	83.80	4849.33	82.10	4668.80	98.60	4379.21
Peso de tara (g)	13.20	0.00	22.30	0.00	22.40	0.00
Peso de agua (g)	6.50	542.47	5.50	593.40	7.00	625.29
Peso de suelo seco (g)	70.60	4849.33	59.80	4668.80	76.20	4379.21
Contenido de humedad (%)	9.21	11.19	9.20	12.71	9.19	14.28
Densidad seca (g/cm³)	2.113	2.113	2.037	2.037	1.908	1.908

**EXPANSIÓN**

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSIÓN		DIAL	EXPANSIÓN		DIAL	EXPANSIÓN	
				mm	%		mm	%		mm	%
06/04/2019	15:35	00 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
07/04/2019	15:35	24 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
08/04/2019	15:35	48 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
09/04/2019	15:35	72 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00

**PENETRACIÓN**

PENETRACIÓN Pulgadas	CARGA STAND. Lb/pulg2	MOLDE N° 01			MOLDE N° 02			MOLDE N° 03		
		CARGA	CORRECCIÓN		CARGA	CORRECCIÓN		CARGA	CORRECCIÓN	
			lb	lb		%	lb		lb	%
0.000		0			0			0		
0.025		88			62			50		
0.050		152			111			79		
0.075		239			159			92		
0.100	1000	380	460	15.2	204	224	7.4	99	103	3.4
0.125		617			311			116		
0.150		846			422			133		
0.175		1081			501			168		
0.200	1500	1525	1427	31.5	579	584	12.9	196	192	4.2
0.250		2159			724			236		
0.300		2706			1140			295		
0.400		3389			1819			385		
0.500		4373			2645			495		



Ing. Víctor Herrera Lazaro  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio

Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



ucv.edu.pe

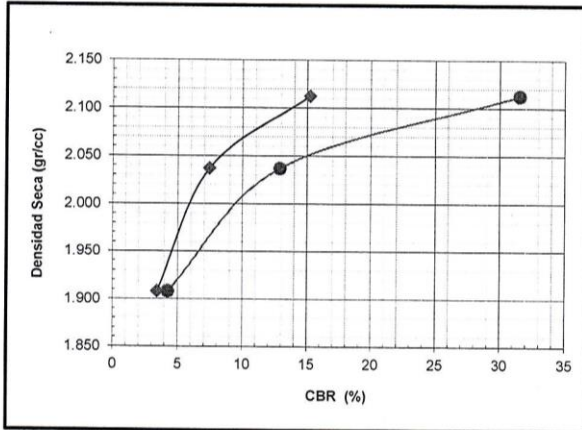




RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)

ASTM D-1883

PROYECTO:	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA, ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	REGISTRO:	TS-CBR-01
SOLICITA:	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	PÁGINA:	03 de 03
UBICACIÓN:	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	CLASF. (SUCS):	SM
MATERIAL:	Terreno Natural	PROGRESIVA:	0+900 km
CALICATA:	C-03 (M-03)	DE: 0.40 a 1.45 m.	CLASF. (AASHTO): A-4 (0)
			FECHA: 06/04/2019

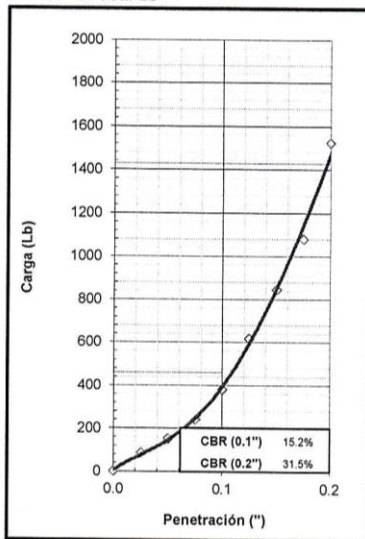


MÉTODO DE COMPACTACION : ASTM D1557  
 MÁXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm<sup>3</sup>) : 2.114  
 ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) : 9.20

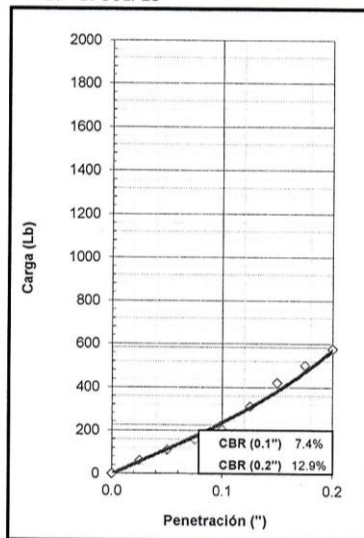
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1":	15.39	0.2":	31.92
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1":	5.54	0.2":	8.50

OBSERVACIONES:

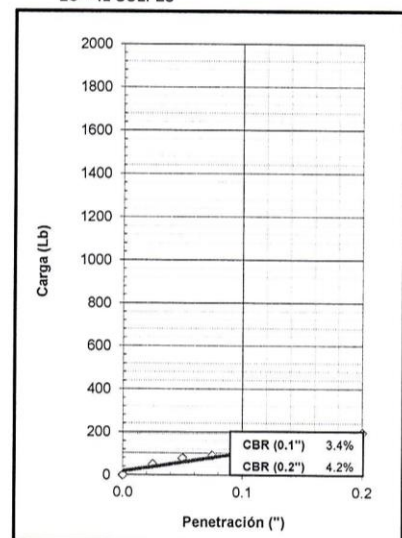
EC = 55 GOLPES



EC = 26 GOLPES



EC = 12 GOLPES



Ing. Víctor Herrera Lazaro  
 CIP 216067 Jefe de Laboratorio

Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



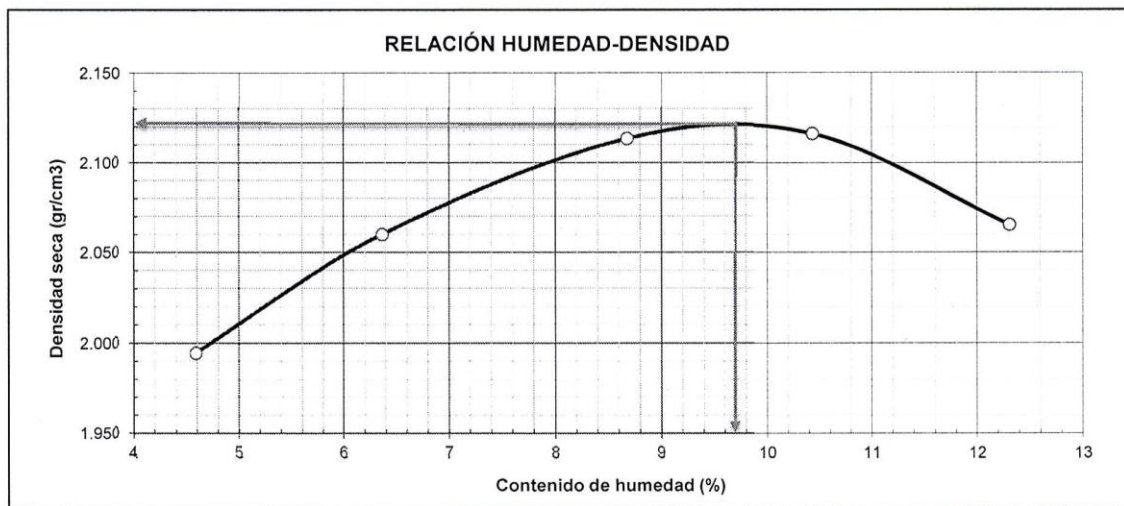
ucv.edu.pe

### ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO

(ASTM - D1557/91, MTC E115)

<b>TESIS:</b>	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA, ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	<b>REGISTRO:</b>	TS-CBR-02
		<b>PÁGINA:</b>	01 de 03
<b>SOLICITA:</b>	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA		
<b>UBICACIÓN:</b>	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma		
<b>MATERIAL:</b>	Terreno Natural	<b>CLASF. (SUCS):</b>	SM
<b>CALICATA:</b>	C-06 (M-03)	<b>CLASF. (AASHTO):</b>	A-2-4 (0)
		<b>PROGRESIVA:</b>	1+800 km
		<b>FECHA:</b>	08/04/2019

Peso suelo + molde	gr	5412.70	5508.40	5604.80	5641.50	5625.70
Peso molde	gr	3511.60	3511.60	3511.60	3511.60	3511.60
Peso suelo húmedo compactado	gr	1901.10	1996.80	2093.20	2129.90	2114.10
Volumen del molde	cm <sup>3</sup>	911.30	911.30	911.30	911.30	911.30
Peso volumétrico húmedo	gr/cm <sup>3</sup>	2.09	2.19	2.30	2.34	2.32
Recipiente N°		4	12	15	2	3
Peso del suelo húmedo+tara	gr	215.40	296.30	245.10	216.50	255.50
Peso del suelo seco + tara	gr	206.90	279.80	227.00	197.50	229.70
Tara	gr	21.50	20.50	18.40	15.40	20.10
Peso de agua	gr	8.50	16.50	18.10	19.00	25.80
Peso del suelo seco	gr	185.40	259.30	208.60	182.10	209.60
Contenido de agua	%	4.58	6.36	8.68	10.43	12.31
Peso volumétrico seco	gr/cm <sup>3</sup>	1.995	2.060	2.114	2.116	2.066
Densidad máxima (gr/cm <sup>3</sup> )						<b>2.120</b>
Humedad óptima (%)						<b>9.69</b>



  
**Ing. Víctor Herrera Lazaro**  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio

Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)





**RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)**

ASTM D-1883

<b>TESIS:</b>	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA, ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	<b>REGISTRO:</b>	TS-CBR-02
<b>SOLICITA:</b>	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	<b>PÁGINA:</b>	02 de 03
<b>UBICACIÓN:</b>	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	<b>CLASF. (SUCS):</b>	SM
<b>MATERIAL:</b>	Terreno Natural	<b>CLASF. (AASHTO):</b>	A-2-4 (0)
<b>CALICATA:</b>	C-06 (M-03) DE: 0.40 a 1.55 m.	<b>PROGRESIVA:</b>	1+800 km
		<b>FECHA:</b>	08/04/2019

**COMPACTACIÓN**

	1		2		3	
Molde N°						
Capas N°	5		5		5	
Golpes por capa N°	55		26		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	13330.00	13445.00	12651.00	12829.00	12517.00	12714.00
Peso de molde (g)	8015.20	8015.20	7658.50	7658.50	7814.30	7814.30
Peso del suelo húmedo (g)	5314.80	5429.80	4992.50	5170.50	4702.70	4899.70
Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )	2284.00	2284.00	2299.30	2299.30	2295.25	2295.25
Densidad húmeda (g/cm <sup>3</sup> )	2.327	2.377	2.171	2.249	2.049	2.135
Tara (N°)	14		9		11	
Peso suelo húmedo + tara (g)	159.50	5429.80	214.60	5170.50	236.30	4899.70
Peso suelo seco + tara (g)	147.20	4845.17	197.40	4552.14	216.90	4286.87
Peso de tara (g)	20.30	0.00	19.60	0.00	16.90	0.00
Peso de agua (g)	12.30	584.63	17.20	618.36	19.40	612.83
Peso de suelo seco (g)	126.90	4845.17	177.80	4552.14	200.00	4286.87
Contenido de humedad (%)	9.69	12.07	9.67	13.58	9.70	14.30
Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	2.121	2.121	1.980	1.980	1.868	1.868

**EXPANSIÓN**

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSIÓN		DIAL	EXPANSIÓN		DIAL	EXPANSIÓN	
				mm	%		mm	%		mm	%
08/04/2019	11:15	00 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
09/04/2019	11:15	24 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
10/04/2019	11:15	48 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
11/04/2019	11:15	72 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00

**PENETRACIÓN**

PENETRACIÓN Pulgadas	CARGA STAND. Lb/pulg <sup>2</sup>	MOLDE N° 01			MOLDE N° 02			MOLDE N° 03		
		CARGA	CORRECCIÓN		CARGA	CORRECCIÓN		CARGA	CORRECCIÓN	
			lb	lb		%	lb		lb	%
0.000		0			0			0		
0.025		143			118			81		
0.050		215			174			109		
0.075		304			223			127		
0.100	1000	449	553	18.3	272	288	9.5	150	159	5.3
0.125		680			373			178		
0.150		906			482			193		
0.175		1148			568			257		
0.200	1500	1587	1413	31.2	641	653	14.4	302	285	6.3
0.250		1999			789			351		
0.300		2440			1196			410		
0.400		2926			1885			455		
0.500		3745			2708			525		



*Ing. Victor Herrera Lazaro*  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio

Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



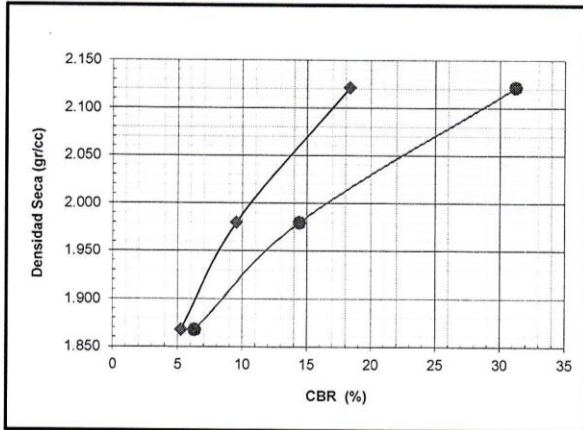
ucv.edu.pe



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

ASTM D-1883

TESIS:	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA, ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	REGISTRO:	TS-CBR-02
SOLICITA:	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	PÁGINA:	03 de 03
UBICACIÓN:	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	CLASF. (SUCS):	SM
MATERIAL:	Terreno Natural	PROGRESIVA:	1+800 km
CALICATA:	C-06 (M-03)	DE: 0.40 a 1.55 m.	CLASF. (AASHTO): A-2-4 (0)
			FECHA: 08/04/2019

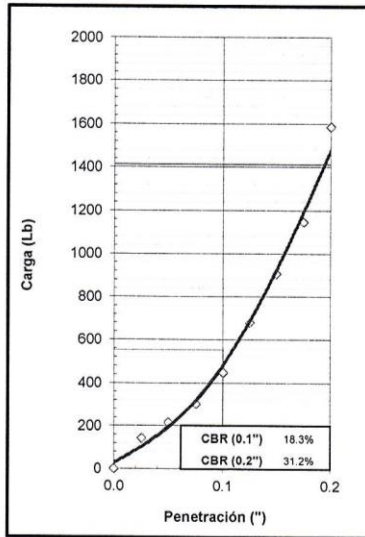


MÉTODO DE COMPACTACION : ASTM D1557  
 MÁXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm<sup>3</sup>) : 2.120  
 ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) : 9.69

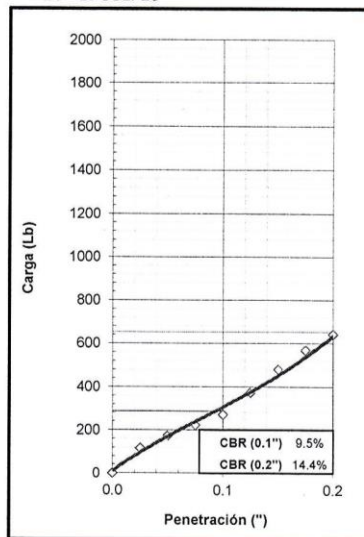
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1":	18.24	0.2":	31.03
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1":	11.33	0.2":	17.82

OBSERVACIONES:

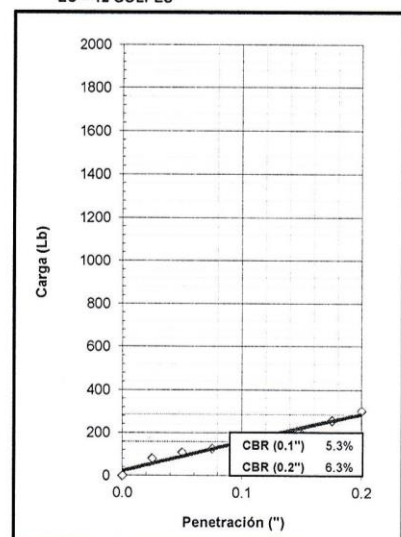
EC = 55 GOLPES



EC = 26 GOLPES



EC = 12 GOLPES



Ing. Víctor Herrera Lazaro  
 CIP 216087 Jefe de Laboratorio

Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



ucv.edu.pe



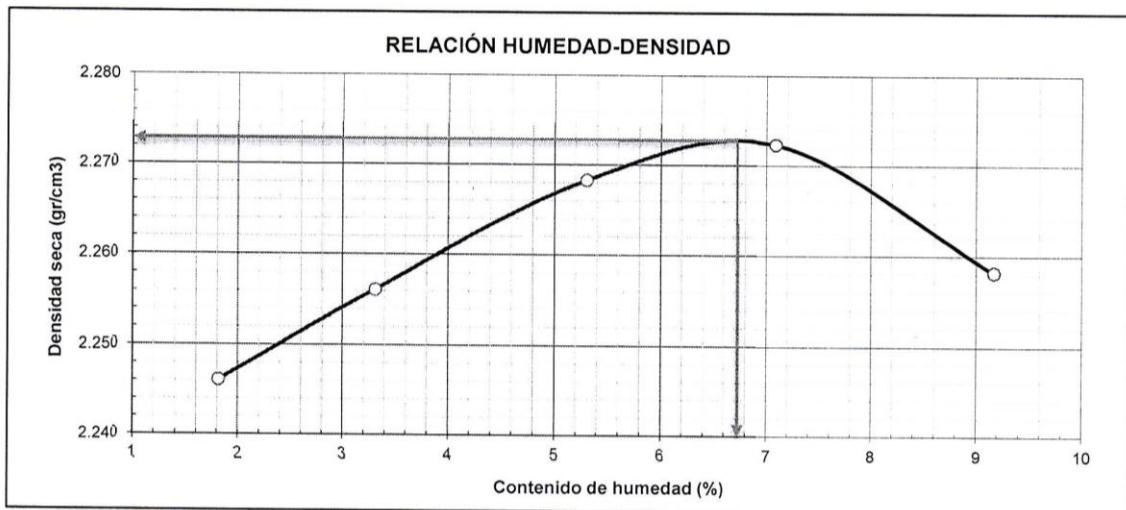


**ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO**

(ASTM - D1557/91, MTC E115)

<b>PROYECTO:</b>	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA, ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	<b>REGISTRO:</b>	TS-CBR-03
<b>SOLICITA:</b>	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	<b>PÁGINA:</b>	01 de 03
<b>UBICACIÓN:</b>	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma		
<b>MATERIAL:</b>	Afirmado	<b>CLASF. (SUCS):</b>	GP
<b>CALICATA:</b>	C-05 (M-02)	<b>CLASF. (AASHTO):</b>	A-1-a (0)
		<b>PROGRESIVA:</b>	2+100 km
		<b>FECHA:</b>	10/04/2019

Peso suelo + molde	gr	8861.00	8953.00	9074.00	9168.00	9235.00
Peso molde	gr	4070.00	4070.00	4070.00	4070.00	4070.00
Peso suelo húmedo compactado	gr	4791.00	4883.00	5004.00	5098.00	5165.00
Volumen del molde	cm <sup>3</sup>	2095.02	2095.02	2095.02	2095.02	2095.02
Peso volumétrico húmedo	gr/cm <sup>3</sup>	2.29	2.33	2.39	2.43	2.47
Recipiente N°		4	2	8	11	9
Peso del suelo húmedo+tara	gr	289.60	264.90	288.30	242.50	203.80
Peso del suelo seco + tara	gr	284.80	257.10	274.70	227.80	188.30
Tara	gr	20.30	21.30	18.20	20.40	19.30
Peso de agua	gr	4.80	7.80	13.60	14.70	15.50
Peso del suelo seco	gr	264.50	235.80	256.50	207.40	169.00
Contenido de agua	%	1.81	3.31	5.30	7.09	9.17
Peso volumétrico seco	gr/cm <sup>3</sup>	2.246	2.256	2.268	2.272	2.258
Densidad máxima (gr/cm <sup>3</sup> )						<b>2.273</b>
Humedad óptima (%)						<b>6.72</b>



*Ing. Victor Herrera Lazaro*  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio

Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)



RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.) ASTM D-1883			
PROYECTO: EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA, ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA		REGISTRO: TS-CBR-03	
SOLICITA: RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA		PÁGINA: 02 de 03	
UBICACIÓN: Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma			
MATERIAL: Afirmado		CLASF. (SUCS): GP	PROGRESIVA: 2+100 km
CALICATA: C-05 (M-02)	DE: 0.20 a 0.45 m.	CLASF. (AASHTO): A-1-a (0)	FECHA: 10/04/2019

COMPACTACIÓN						
Molde N°	1		2		3	
Capas N°	5		5		5	
Golpes por capa N°	55		26		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	13220.00	13278.00	13142.00	13211.00	12895.00	13002.00
Peso de molde (g)	8042.00	8042.00	8111.00	8111.00	7984.00	7984.00
Peso del suelo húmedo (g)	5178.00	5236.00	5031.00	5100.00	4911.00	5018.00
Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )	2135.00	2135.00	2132.00	2132.00	2128.00	2128.00
Densidad húmeda (g/cm <sup>3</sup> )	2.425	2.452	2.360	2.392	2.308	2.358
Tara (N°)	8		10		3	
Peso suelo húmedo + tara (g)	225.60	5236.00	205.40	5100.00	195.70	5018.00
Peso suelo seco + tara (g)	213.00	4852.44	193.70	4714.36	184.50	4602.69
Peso de tara (g)	25.20	0.00	19.50	0.00	17.30	0.00
Peso de agua (g)	12.60	383.56	11.70	385.64	11.20	415.31
Peso de suelo seco (g)	187.80	4852.44	174.20	4714.36	167.20	4602.69
Contenido de humedad (%)	6.71	7.90	6.72	8.18	6.70	9.02
Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	2.273	2.273	2.211	2.211	2.163	2.163

EXPANSIÓN											
FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSIÓN		DIAL	EXPANSIÓN		DIAL	EXPANSIÓN	
				mm	%		mm	%		mm	%
10/04/2019	11:25	00 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
11/04/2019	11:25	24 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
12/04/2019	11:25	48 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
13/04/2019	11:25	72 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00

PENETRACIÓN													
PENETRACIÓN Pulgadas	CARGA STAND. Lb/pulg2	MOLDE N° 01				MOLDE N° 02				MOLDE N° 03			
		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN	
		lb	lb	lb	%	lb	lb	lb	%	lb	lb	lb	%
0.000			0								0		
0.025			189			121					63		
0.050			755			455					284		
0.075			1085			755					571		
0.100	1000		1524	1736	57.5	1057	1217	40.3			698	858	28.4
0.125			2203			1674					1272		
0.150			3086			2098					1674		
0.175			3622			2876					2047		
0.200	1500		4385	4258	94.1	3335	3215	71.0			2484	2491	55.0
0.250			5647			4329					3334		
0.300			6922			5313					4472		
0.400			8523			7387					5612		
0.500			9612			8622					6274		



*Ing. Victor Herrera Lazaro*  
#IP 216687 Jefe de Laboratorio

Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



ucv.edu.pe

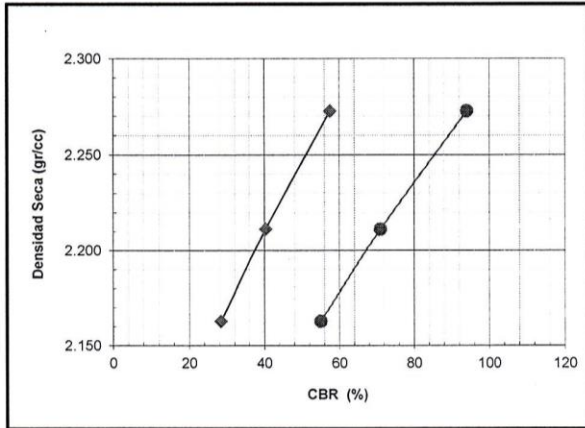




RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)

ASTM D-1883

PROYECTO:	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA, ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	REGISTRO:	TS-CBR-03
SOLICITA:	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	PÁGINA:	03 de 03
UBICACIÓN:	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	CLASF. (SUCS):	GP
MATERIAL:	Afirmado	CLASF. (AASHTO):	A-1-a (0)
CALICATA:	C-05 (M-02) DE: 0.20 a 0.45 m.	PROGRESIVA:	2+100 km
		FECHA:	10/04/2019

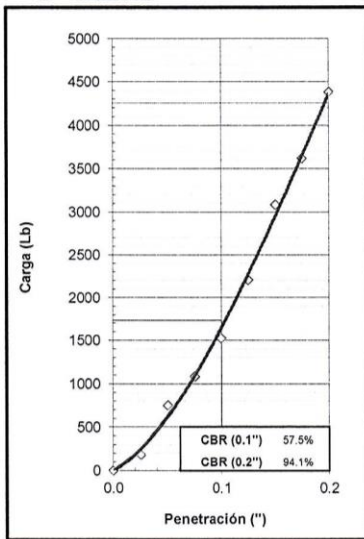


MÉTODO DE COMPACTACION : ASTM D1557  
 MÁXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm³) : 2.273  
 ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) : 6.72

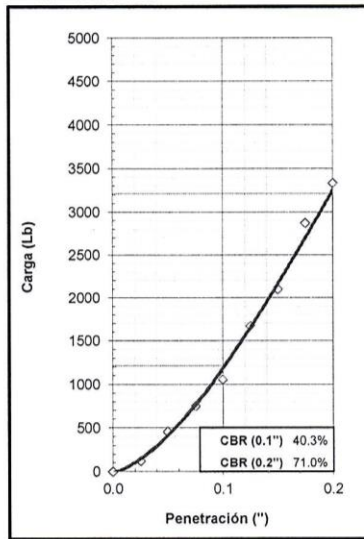
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1": 57.57	0.2": 94.19
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1": 27.59	0.2": 53.94

OBSERVACIONES:

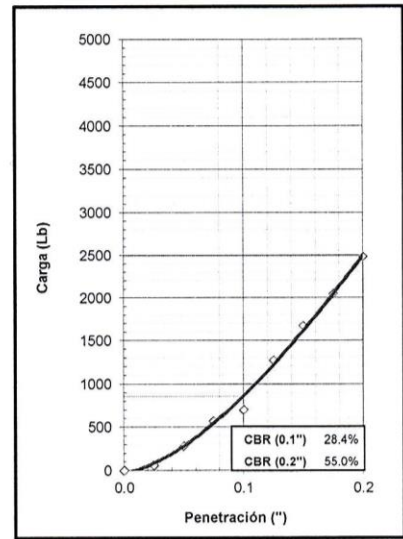
EC = 55 GOLPES



EC = 26 GOLPES



EC = 12 GOLPES



Ing. Victor Herrera Lazaro  
CIP 216087 Jefe de Laboratorio

Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



ucv.edu.pe

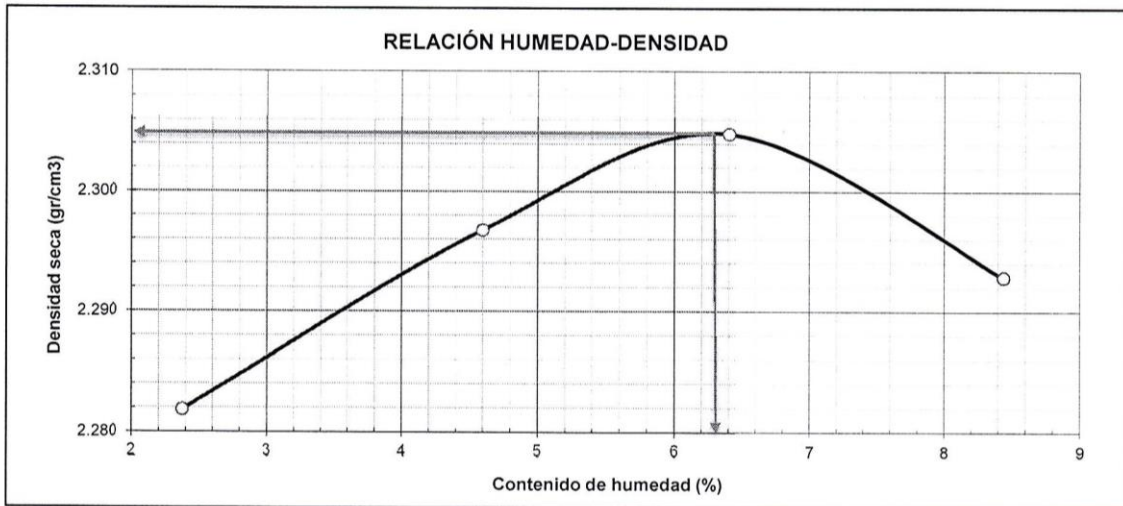


**ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO**

(ASTM - D1557/91, MTC E115)

<b>TESIS:</b>	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA, ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	<b>REGISTRO:</b>	TS-CBR-04
<b>SOLICITA:</b>	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	<b>PÁGINA:</b>	01 de 03
<b>UBICACIÓN:</b>	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma		
<b>MATERIAL:</b>	Afirmado	<b>CLASF. (SUCS):</b>	GP
<b>CALICATA:</b>	C-06 (M-01)	<b>CLASF. (AASHTO):</b>	A-1-a (0)
		<b>PROGRESIVA:</b>	1+800 km
		<b>FECHA:</b>	12/04/2019

Peso suelo + molde	gr	8964.00	9103.00	9208.00	9279.00	
Peso molde	gr	4070.00	4070.00	4070.00	4070.00	
Peso suelo húmedo compactado	gr	4894.00	5033.00	5138.00	5209.00	
Volumen del molde	cm <sup>3</sup>	2095.02	2095.02	2095.02	2095.02	
Peso volumétrico húmedo	gr/cm <sup>3</sup>	2.34	2.40	2.45	2.49	
Recipiente N°		11	5	3	6	
Peso del suelo húmedo+tara	gr	121.30	226.50	219.40	225.20	
Peso del suelo seco + tara	gr	119.00	217.40	207.30	209.30	
Tara	gr	22.10	19.50	18.40	20.90	
Peso de agua	gr	2.30	9.10	12.10	15.90	
Peso del suelo seco	gr	96.90	197.90	188.90	188.40	
Contenido de agua	%	2.37	4.60	6.41	8.44	
Peso volumétrico seco	gr/cm <sup>3</sup>	2.282	2.297	2.305	2.293	
Densidad máxima (gr/cm <sup>3</sup> )						<b>2.305</b>
Humedad óptima (%)						<b>6.30</b>



*Ing. Victor Herrera Lazaro*  
 CIP 216087 Jefe de Laboratorio

Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



ucv.edu.pe





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

ASTM D-1883

TESIS:	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA, ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	REGISTRO:	TS-CBR-04
SOLICITA:	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	PÁGINA:	02 de 03
UBICACIÓN:	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	CLASF. (SUCS):	GP
MATERIAL:	Afirmado	CLASF. (AASHTO):	A-1-a (0)
CALICATA:	C-06 (M-01)	DE:	0.00 a 0.20 m.
		PROGRESIVA:	1+800 km
		FECHA:	12/04/2019

COMPACTACIÓN

Molde N°	1		2		3	
	5		5		5	
Capas N°	55		26		12	
Golpes por capa N°	55		26		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	13293.00	13380.00	13251.00	13391.00	12572.00	12789.00
Peso de molde (g)	8066.00	8066.00	8151.00	8151.00	7611.00	7611.00
Peso del suelo húmedo (g)	5227.00	5314.00	5100.00	5240.00	4961.00	5178.00
Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )	2134.47	2134.47	2136.92	2136.92	2118.59	2118.59
Densidad húmeda (g/cm <sup>3</sup> )	2.449	2.490	2.387	2.452	2.342	2.444
Tara (N°)	14		4		2	
Peso suelo húmedo + tara (g)	235.50	5314.00	198.90	5240.00	205.30	5178.00
Peso suelo seco + tara (g)	223.00	4917.78	188.30	4797.82	194.40	4665.99
Peso de tara (g)	24.20	0.00	20.00	0.00	22.00	0.00
Peso de agua (g)	12.50	396.22	10.60	442.18	10.90	512.01
Peso de suelo seco (g)	198.80	4917.78	168.30	4797.82	172.40	4665.99
Contenido de humedad (%)	6.29	8.06	6.30	9.22	6.32	10.97
Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	2.304	2.304	2.245	2.245	2.202	2.202

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSIÓN		DIAL	EXPANSIÓN		DIAL	EXPANSIÓN	
				mm	%		mm	%		mm	%
12/04/2019	15:25	00 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
13/04/2019	15:25	24 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
14/04/2019	15:25	48 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
15/04/2019	15:25	72 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN Pulgadas	CARGA STAND. Lb/pulg2	MOLDE N° 01				MOLDE N° 02				MOLDE N° 03			
		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN	
		lb	lb	lb	%	lb	lb	lb	%	lb	lb	lb	%
0.000			0			0				0			
0.025			1631			1171				913			
0.050			1798			1336				1167			
0.075			1957			1536				1336			
0.100	1000		2227	2319	76.9	1738	1844	61.1		1524	1654	54.8	
0.125			2462			2046				1830			
0.150			3218			2484				2148			
0.175			4190			2934				2522			
0.200	1500		4635	4802	106.1	3502	3358	74.2		2712	2708	59.8	
0.250			6238			3995				3118			
0.300			7941			4946				3507			
0.400			9430			6190				3606			
0.500			10841			7219				3598			



Ing. Victor Herrera Lazaro  
Jefe de Laboratorio

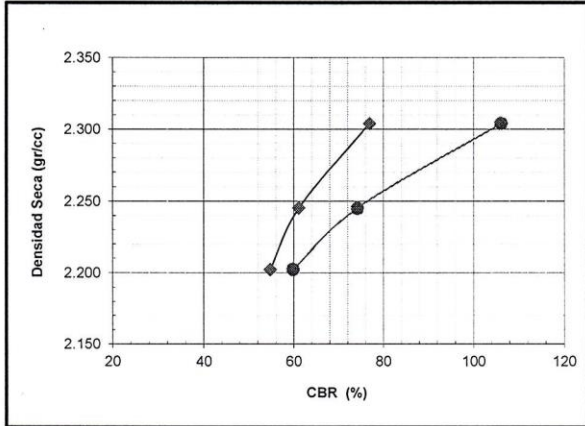
Somos la universidad de los  
que quieren salir adelante.



ucv.edu.pe



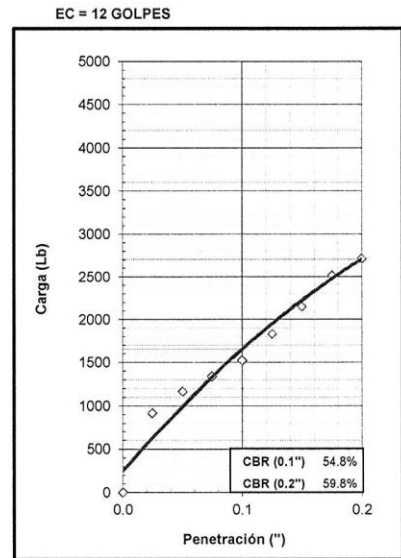
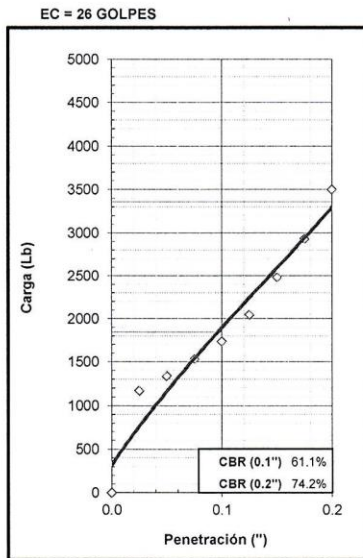
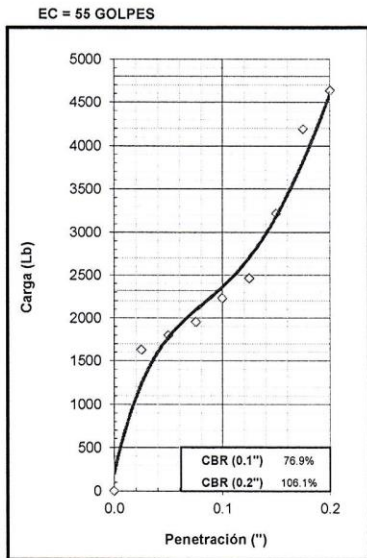
RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)			
ASTM D-1883			
TESIS:	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA, ANCASH - 2019, PROPUESTA DE MEJORA	REGISTRO:	TS-CBR-04
SOLICITA:	RENATO ADRIAN LOZANO CABRERA	PÁGINA:	03 de 03
UBICACIÓN:	Departamento: Ancash; Provincia: Casma; Distrito: Casma	CLASF. (SUCS):	GP
MATERIAL:	Afirmado	PROGRESIVA:	1+800 km
CALICATA:	C-06 (M-01)	DE: 0.00 a 0.20 m.	CLASF. (AASHTO): A-1-a (0)
			FECHA: 12/04/2019



MÉTODO DE COMPACTACION : ASTM D1557  
 MÁXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm<sup>3</sup>) : 2.305  
 ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) : 6.30

C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1":	77.21	0.2":	106.77
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1":	53.76	0.2":	57.00

OBSERVACIONES:



Ing. Victor Herrera Lazaro  
 Jefe de Laboratorio

Somos la universidad de los que quieren salir adelante.



ucv.edu.pe

# **ANEXO N° 05: PROPUESTA DE MEJORA**

## PROPUESTA DE MEJORA

De acuerdo a los resultados que se obtuvieron en la evaluación del pavimento flexible en la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma-Ancash, en el primer kilómetro que está comprendido desde el km 0+000 al km 1+000 se evaluaron 26 secciones, donde cada una de estas secciones comprende de un área de 38.30 metros cuadrados, iniciando así la evaluación de la abscisa inicial 0+000 hasta la abscisa final 0+38.30, donde se encontró el tipo de falla grieta de borde con un nivel de severidad medio, donde se propondrá como solución el sellado de grietas realizándose mediante la limpieza de grietas en el pavimento seguido por el relleno de las grietas con concreto asfáltico de gradación fina, y finalmente con la aplicación de riego de liga. También se encontró el tipo de daño agrietamiento en bloque con un nivel de severidad bajo, proponiendo una solución el sellado de grietas permitiendo que el pavimento llegue a su uniformidad. Este proceso se llevará a cabo rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fina y seguido de ello se procederá a la aplicación de riego de liga. Otro tipo de daño encontrado son los desprendimientos de agregados con un nivel de severidad medio, donde se propone como solución el tratamiento superficial para el pavimento, o un fresado y sobrecaperta, así mejorar la serviciabilidad de ésta.

De la abscisa inicial 0+38.30 hasta la abscisa final 0+76.60, se encontró la falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fina y aplicando el riego de liga. Otro daño encontrado fue la exudación, con un nivel de severidad bajo, por lo que, para esta falla, no se propone hacer alguna mejoría por su nivel de daño. También se encontró la falla grieta de borde, con un nivel de severidad alto, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fina y seguido de ello aplicar el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+76.60 hasta la abscisa final 0+114.9, se encontró la falla exudación, con un nivel de severidad medio, por lo que, para esta falla, proponiendo como solución el riego de liga con asfalto líquido rc 250, donde no será necesario la remoción del pavimento, solo se procederá a limpiar el área del pavimento dañado, luego se aplicará el riego asfáltico, siendo éste extendido y compactado de manera óptima, generando que el pavimento tenga



un nivel uniforme. También se encontró el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga. Otra falla encontrada fue las grietas longitudinales y transversales, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+114.9 hasta la abscisa final 0+153.2, se hallaron las fallas de ahuellamiento, con un nivel de severidad bajo, de acuerdo a su nivel de daño no se hará nada más que un fresado y sobrecarpeta generando así que el pavimento tenga un nivel uniforme. Otro tipo de falla encontrado fue la grieta de borde, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar un sellado de grietas, haciendo limpieza de las grietas existentes en el pavimento, haciendo una reparación rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicar el riego de liga. Se encontró también el tipo de falla exudación, con un nivel de severidad medio, proponiendo como solución el riego de liga con asfalto líquido rc 250, donde no será necesario la remoción del pavimento, solo se procederá a limpiar el área del pavimento dañado, luego se aplicará el riego asfáltico, siendo éste extendido y compactado de manera óptima, generando que el pavimento tenga un nivel uniforme. Para el tipo de falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad bajo, se propone realizar el sellado de grietas limpiándolo con aire comprimido y aplicando así el riego de liga para la rehabilitación del pavimento.

De la abscisa inicial 0+153.2 hasta la abscisa final 0+191.5, se encontró el tipo de falla exudación, con un nivel de severidad medio, por lo que, para esta falla, proponiendo como solución el riego de liga con asfalto líquido rc 250, donde no será necesario la remoción del pavimento, solo se procederá a limpiar el área del pavimento dañado, luego se aplicará el riego asfáltico, siendo éste extendido y compactado de manera óptima, generando que el pavimento tenga un nivel uniforme. También se encontró el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga. Otra falla encontrada fue las grietas longitudinales y transversales, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar

el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+191.5 hasta la abscisa final 0+229.8, se encontró el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga. Otra falla encontrada fue las grietas longitudinales y transversales, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga. También se encontró el tipo de falla exudación, con un nivel de severidad medio, por lo que, para esta falla, proponiendo como solución el riego de liga con asfalto líquido rc 250, donde no será necesario la remoción del pavimento, solo se procederá a limpiar el área del pavimento dañado, luego se aplicará el riego asfáltico, siendo éste extendido y compactado de manera óptima, generando que el pavimento tenga un nivel uniforme.

De la abscisa inicial 0+229.8 hasta la abscisa final 0+268.1, se encontró la falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga. Otro daño encontrado fue la exudación, con un nivel de severidad bajo, por lo que, para esta falla, no se propone hacer alguna mejoría por su nivel de daño. También se encontró la falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+268.1 hasta la abscisa final 0+306.4, se encontraron los tipos de falla agrietamiento en bloque y desprendimiento de agregados, con un nivel de severidad medio y bajo, proponiendo como solución para grieta en bloque el sellado de grietas, permitiendo así que el pavimento llegue a su nivel uniformemente, este sellado se llevará a cabo primero limpiando las grietas con aire comprimido y seguido de ello se procede a aplicar el riego de liga. Para los desprendimientos de agregado la solución será realizar un tratamiento superficial para este pavimento, haciendo un fresado y sobrecarpeta, mejorando la transitabilidad y

seguridad. Otras fallas que se encontraron fueron las grietas de borde y las grietas longitudinales y transversales, ambas con un nivel de severidad medio, por lo que, para las grietas de borde, se propone realizar el sellado de grietas permitiendo así que el pavimento llegue a su nivel uniformemente, este sellado se llevará a cabo primero limpiando las grietas con aire comprimido y seguido de ello se procede a aplicar el riego de liga. Para las grietas longitudinales y transversales se propondrá como solución realizar el sellado de grietas realizándose mediante la limpieza de las grietas en el pavimento seguido por el relleno de las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y finalmente con la aplicación de riego de liga.

De la abscisa inicial 0+306.4 hasta la abscisa final 0+344.7, se encontró el tipo de falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, proponiendo como una solución realizar el sellado de grietas con concreto asfáltico de gradación fino y luego se procederá a la aplicación de riego de liga. Otro daño encontrado es la grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, haciendo que el pavimento llegue a un nivel uniforme, este sellado se realizará limpiando las grietas existentes con aire comprimido y aplicando el riego de liga. También se encontró la falla agrietamiento en bloque, con un nivel de severidad bajo, por lo que se propondrá realizar el sellado de grietas, el cual se ejecutará mediante la limpieza de las grietas en el pavimento seguido por el relleno de las mismas con concreto asfáltico de gradación fina, para finalmente proceder con la aplicación de riego de liga.

De la abscisa inicial 0+344.7 hasta la abscisa final 0+383.0, se encontró el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga. También se encontró el tipo de falla exudación, con un nivel de severidad medio, por lo que, para esta falla, proponiendo como solución el riego de liga con asfalto líquido rc 250, donde no será necesario la remoción del pavimento, solo se procederá a limpiar el área del pavimento dañado, luego se aplicará el riego asfáltico, siendo éste extendido y compactado de manera óptima, generando que el pavimento tenga un nivel uniforme. Otra falla encontrada fue las grietas longitudinales y transversales, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellinando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+383.0 hasta la abscisa final 0+421.3, se encontró la falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, proponiendo como una solución realizar el sellado de grietas con concreto asfáltico de gradación fino y luego se procederá a la aplicación de riego de liga. Otro daño encontrado es la grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, haciendo que el pavimento llegue a un nivel uniforme, este sellado se realizará limpiando las grietas existentes con aire comprimido y aplicando el riego de liga. También se encontró el tipo de falla agrietamiento en bloque, con un nivel de severidad bajo, por lo que se propondrá realizar el sellado de grietas, el cual se ejecutará mediante la limpieza de las grietas en el pavimento seguido por el relleno de las mismas con concreto asfáltico de gradación fina, para finalmente proceder con la aplicación de riego de liga.

De la abscisa inicial 0+421.3 hasta la abscisa final 0+459.6, se encontró la falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga. Otro daño encontrado fue la exudación, con un nivel de severidad bajo, por lo que, para esta falla, no se propone hacer alguna mejoría por su nivel de daño. También se encontró la falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+459.6 hasta la abscisa final 0+497.9, se encontró la falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, proponiendo como una solución realizar el sellado de grietas con concreto asfáltico de gradación fino y luego se procederá a la aplicación de riego de liga. También se encontró el tipo de falla agrietamiento en bloque, con un nivel de severidad bajo, por lo que se propondrá realizar el sellado de grietas, el cual se ejecutará mediante la limpieza de las grietas en el pavimento seguido por el relleno de las mismas con concreto asfáltico de gradación fina, para finalmente proceder con la aplicación de riego de liga. Otro daño encontrado es la grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, haciendo que el pavimento llegue a un nivel uniforme, este sellado se realizará limpiando las grietas existentes con aire comprimido y aplicando el riego de liga.



De la abscisa inicial 0+497.9 hasta la abscisa final 0+536.2, se encontró la falla exudación, con un nivel de severidad bajo, para esta falla, no se propone hacer alguna mejoría por su nivel de daño. También se encontró la falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga. Otra falla encontrada fue la grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+536.2 hasta la abscisa final 0+574.5, se encontró la falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga. Otra falla encontrada fue las grietas longitudinales y transversales, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga. También se encontró el tipo de falla exudación, con un nivel de severidad bajo, para esta falla no se propone hacer alguna mejoría por su nivel de daño.

De la abscisa inicial 0+574.5 hasta la abscisa final 0+612.8, se encontró el tipo de falla agrietamiento en bloque, con un nivel de severidad medio, por lo que se propondrá realizar el sellado de grietas, el cual se ejecutará mediante la limpieza de las grietas en el pavimento seguido por el relleno de las mismas con concreto asfáltico de gradación fina, para finalmente proceder con la aplicación de riego de liga. Otro daño encontrado es la grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, haciendo que el pavimento llegue a un nivel uniforme, este sellado se realizará limpiando las grietas existentes con aire comprimido y aplicando el riego de liga. También se encontró la falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, proponiendo como una solución realizar el sellado de grietas con concreto asfáltico de gradación fino y luego se procederá a la aplicación de riego de liga.

De la abscisa inicial 0+612.8 hasta la abscisa final 0+651.1, se encontró la falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el

sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga. Otro daño encontrado fue la exudación, con un nivel de severidad bajo, por lo que, para esta falla, no se propone hacer alguna mejoría por su nivel de daño. También se encontró la falla grieta de borde, con un nivel de severidad alto, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+651.1 hasta la abscisa final 0+689.4, se encontró el tipo de falla agrietamiento en bloque, con un nivel de severidad bajo, por lo que se propondrá realizar el sellado de grietas, el cual se ejecutará mediante la limpieza de las grietas en el pavimento seguido por el relleno de las mismas con concreto asfáltico de gradación fina, para finalmente proceder con la aplicación de riego de liga. También se encontró la falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, proponiendo como una solución realizar el sellado de grietas con concreto asfáltico de gradación fino y luego se procederá a la aplicación de riego de liga. Otro daño encontrado es la grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, haciendo que el pavimento llegue a un nivel uniforme, este sellado se realizará limpiando las grietas existentes con aire comprimido y aplicando el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+689.4 hasta la abscisa final 0+727.7, se encontró la falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga. Otro tipo de daño fue el agrietamiento en bloque con un nivel de severidad bajo, proponiendo una solución el sellado de grietas permitiendo que el pavimento llegue a su uniformidad. Este proceso se llevará a cabo rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello se procederá a la aplicación de riego de liga. También se encontró el tipo de falla grieta de borde con un nivel de severidad medio, donde se propondrá como solución el sellado de grietas realizándose mediante la limpieza de grietas en el pavimento seguido por el relleno de las grietas con concreto asfáltico de gradación fina, y finalmente con la aplicación de riego de liga.

De la abscisa inicial 0+727.7 hasta la abscisa final 0+766.0, se encontró la falla grieta

longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga. También se encontró la exudación, con un nivel de severidad bajo, no se propone hacer alguna mejoría por su nivel de daño. También se encontró el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+766.0 hasta la abscisa final 0+804.3, se encontró el tipo de falla grietas longitudinales y transversales, con un nivel de severidad bajo, por lo que se proponer realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga. Otra falla fue la grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga. También se encontró el tipo de falla exudación, con un nivel de severidad bajo, por lo que no se propondrá hacer alguna mejora para esta falla ya que su nivel de daño es mínimo.

De la abscisa inicial 0+804.3 hasta la abscisa final 0+842.6, se encontró la falla exudación, con un nivel de severidad bajo, por lo que, para esta falla, no se propone hacer alguna mejoría por su nivel de daño. Otro daño encontrado fue la grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga. También se encontró la falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+842.6 hasta la abscisa final 0+880.9, se encontraron las fallas de agrietamiento en bloque y grietas longitudinales y transversales, por lo que el agrietamiento en bloque tuvo un nivel de severidad bajo, por ello se propondrá realizar el sellado de grietas, el cual se ejecutará mediante la limpieza de las grietas en el pavimento seguido por el relleno

de las mismas con concreto asfáltico de gradación fina, para finalmente proceder con la aplicación de riego de liga. Las grietas longitudinales y transversales tuvieron un nivel de severidad medio, por ello se propone como solución realizar el sellado de grietas con concreto asfáltico de gradación fina y luego se procederá a la aplicación de riego de liga. Otro tipo de falla encontrado fue la grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, haciendo que el pavimento llegue a un nivel uniforme, este sellado se realizará limpiando las grietas existentes con aire comprimido y aplicando el riego de liga. También se encontró la exudación, con un nivel de severidad bajo, el cual no habrá reparación alguna de acuerdo al nivel de daño que asemeja.

De la abscisa inicial 0+880.9 hasta la abscisa final 0.919.2, se encontró la falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fina y aplicando el riego de liga. Otro daño encontrado fue la exudación, con un nivel de severidad bajo, por lo que, para esta falla, no se propone hacer alguna mejoría por su nivel de daño. También se encontró la falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fina y seguido de ello aplicar el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+919.2 hasta la abscisa final 0+957.5, el tipo de daño encontrado fue la exudación, presentando un nivel de severidad bajo, para esta falla no existirá reparo alguno debido a su nivel de daño que presenta. También se halló el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fina y seguido de ello aplicar el riego de liga. Otra falla encontrada fue la grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fina y aplicando el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+957.5 hasta la abscisa final 0+995.8, se encontró la falla agrietamiento en bloque, con un nivel de severidad medio, por lo que se propondrá realizar el sellado de grietas, el cual se ejecutará mediante la limpieza de las grietas en el pavimento seguido por el



relleno de las mismas con concreto asfáltico de gradación fina, para finalmente proceder con la aplicación de riego de liga. Otro daño encontrado es la grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, haciendo que el pavimento llegue a un nivel uniforme, este sellado se realizará limpiando las grietas existentes con aire comprimido y aplicando el riego de liga. También se encontró el tipo de falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, proponiendo como una solución realizar el sellado de grietas con concreto asfáltico de gradación fina y luego se procederá a la aplicación de riego de liga.

De la abscisa inicial 0+995.8 hasta la abscisa final 0+1034.1, se encontró el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fina y seguido de ello aplicar el riego de liga. Otra falla encontrada fue las grietas longitudinales y transversales, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fina y aplicando el riego de liga. También se encontró el tipo de falla exudación, con un nivel de severidad bajo, por lo que para este nivel de daño no se hará reparación alguna debido a su mínimo daño establecido.

De la abscisa inicial 0+1034.1 hasta la abscisa final 0+1072.4, se encontró la falla la grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, haciendo que el pavimento llegue a un nivel uniforme, este sellado se realizará limpiando las grietas existentes con aire comprimido y aplicando el riego de liga. También se encontró el tipo de falla agrietamiento en bloque, con un nivel de severidad medio, por lo que se propondrá realizar el sellado de grietas, el cual se ejecutará mediante la limpieza de las grietas en el pavimento seguido por el relleno de las mismas con concreto asfáltico de gradación fina, para finalmente proceder con la aplicación de riego de liga. Otro daño hallado fue la grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, proponiendo como una solución realizar el sellado de grietas con concreto asfáltico de gradación fina y luego se procederá a la aplicación de riego de liga.

De la abscisa inicial 0+1072.4 hasta la abscisa final 0+1110.7, se encontró el tipo de falla agrietamiento en bloque, con un nivel de severidad bajo, por lo que se propondrá realizar el sellado de grietas, el cual se ejecutará mediante la limpieza de las grietas en el pavimento

seguido por el relleno de las mismas con concreto asfáltico de gradación fina, para finalmente proceder con la aplicación de riego de liga. Otro daño encontrado es la grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, haciendo que el pavimento llegue a un nivel uniforme, este sellado se realizará limpiando las grietas existentes con aire comprimido y aplicando el riego de liga. También se encontró la falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, proponiendo como una solución realizar el sellado de grietas con concreto asfáltico de gradación fina y luego se procederá a la aplicación de riego de liga.

De la abscisa inicial 0+1110.7 hasta la abscisa final 0+1149.0, se encontró la falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fina y seguido de ello aplicar el riego de liga. Otra falla encontrada fue las grietas longitudinales y transversales, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fina y aplicando el riego de liga. También se encontró el tipo de falla exudación, con un nivel de severidad bajo, para esta falla no se propone hacer alguna mejoría por su nivel de daño.

De la abscisa inicial 0+1149.0 hasta la abscisa final 0+1187.3, se encontró la falla exudación, con un nivel de severidad bajo, el cual no tendrá reparación debido al nivel de daño que presenta. Otra falla encontrada fue las grietas longitudinales y transversales, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fina y aplicando el riego de liga. También se encontró el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fina y seguido de ello aplicar el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+1187.3 hasta la abscisa final 0+1225.6, se encontró el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fina y seguido de ello aplicar el riego de

liga. Otra falla encontrada fue las grietas longitudinales y transversales, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellorando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga. También se encontró la falla exudación, con un nivel de severidad bajo, para esta falla no habrá rehabilitación debido al nivel de deterioro que presenta.

De la abscisa inicial 0+1225.6 hasta la abscisa final 0+1263.9, se encontró el tipo de falla grieta de borde con un nivel de severidad medio, donde se propondrá como solución el sellado de grietas realizándose mediante la limpieza de grietas en el pavimento seguido por el relleno de las grietas con concreto asfáltico de gradación fina, y finalmente con la aplicación de riego de liga. También se encontró el tipo de daño grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellorando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga. Otro tipo de falla fueron los desprendimientos de agregados con un nivel de severidad bajo, donde se propone como solución el tratamiento o sellado superficial para el pavimento, o un fresado y sobrecaperta, así mejorar la durabilidad del pavimento.

De la abscisa inicial 0+1263.9 hasta la abscisa final 0+1302.2, se encontró el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellorándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga. Otra falla encontrada fue las grietas longitudinales y transversales, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellorando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga. También se encontró el tipo de falla exudación, con un nivel de severidad bajo, por lo que generalmente no hay reparación de acuerdo al nivel de daño que presenta. Para los desprendimientos de agregados, con un nivel de severidad bajo, se propone realizar el tratamiento o sellado superficial para el pavimento, o un fresado y sobrecaperta, para la reparación del pavimento.

De la abscisa inicial 0+1302.2 hasta la abscisa final 0+1340.5, el tipo de falla encontrado fue

la exudación, con un nivel de severidad bajo, por lo que, para esta falla, no se propone hacer alguna mejoría por su nivel de daño. También se encontró la falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga. De igual manera se encontró la falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+1340.5 hasta la abscisa 0+1378.8, se encontró la falla agrietamiento en bloque, con un nivel de severidad bajo, por lo que se propondrá realizar el sellado de grietas, el cual se ejecutará mediante la limpieza de las grietas en el pavimento seguido por el relleno de las mismas con concreto asfáltico de gradación fina, para finalmente proceder con la aplicación de riego de liga. También se encontró el tipo de falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, proponiendo como una solución realizar el sellado de grietas con concreto asfáltico de gradación fino y luego se procederá a la aplicación de riego de liga. Otro daño encontrado es la grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, haciendo que el pavimento llegue a un nivel uniforme, este sellado se realizará limpiando las grietas existentes con aire comprimido y aplicando el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+1378.8 hasta la abscisa final 0+1417.1, se encontró la falla exudación, con un nivel de severidad bajo, donde usualmente no existe reparación por el daño de severidad que presenta en el pavimento. Otra falla encontrada fue las grietas longitudinales y transversales, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga. También se encontró el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+1417.1 hasta la abscisa final 0+1455.4, se encontró el tipo de falla



grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fina y seguido de ello aplicar el riego de liga. También se encontró la falla exudación, con un nivel de severidad bajo, por lo que para esta falla no habrá reparación alguna de acuerdo al nivel de deterioro existente en el pavimento. Otra falla encontrada fue las grietas longitudinales y transversales, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fina y aplicando el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+1455.4 hasta la abscisa final 0+1493.7, se encontró el tipo de falla grieta de borde con un nivel de severidad medio, donde se propondrá como solución el sellado de grietas realizándose mediante la limpieza de grietas en el pavimento seguido por el relleno de las grietas con concreto asfáltico de gradación fina, y finalmente con la aplicación de riego de liga. También se encontró el tipo de daño grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fina y aplicando el riego de liga. Otro tipo de falla fueron los desprendimientos de agregados con un nivel de severidad bajo, donde se propone como solución el tratamiento o sellado superficial para el pavimento, o un fresado y sobrecaperta, así mejorar la durabilidad del pavimento.

De la abscisa inicial 0+1493.7 hasta la abscisa final 0+1532.0, Se encontró la falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, haciendo que el pavimento llegue a un nivel uniforme, este sellado se realizará limpiando las grietas existentes con aire comprimido y aplicando el riego de liga. También se encontró el tipo de falla agrietamiento en bloque, con un nivel de severidad bajo, por lo que se propondrá realizar el sellado de grietas, el cual se ejecutará mediante la limpieza de las grietas en el pavimento seguido por el relleno de las mismas con concreto asfáltico de gradación fina, para finalmente proceder con la aplicación de riego de liga. De igual forma se encontró también la falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, proponiendo como una solución realizar el sellado de grietas con concreto asfáltico de gradación fina y luego se procederá a la aplicación de riego de liga.

De la abscisa inicial 0+1532.0 hasta la abscisa final 0+1570.3, se encontró la falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga. También se encontró la falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad bajo, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga. Otro daño encontrado fue la exudación, con un nivel de severidad bajo, por lo que, para esta falla, no se propone hacer alguna mejoría por su nivel de daño.

De la abscisa inicial 0+1570.3 hasta la abscisa final 0+1608.6, la falla encontrada fueron las grietas longitudinales y transversales, con un nivel de severidad bajo, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga. También se encontró el tipo de falla exudación, con un nivel de severidad bajo, por lo que generalmente no se necesita de rehabilitación para el pavimento de acuerdo a su nivel de daño que presenta. También se encontró el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad alto, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+1608.6 hasta la abscisa final 0+1646.9, se encontraron los tipos de falla agrietamiento en bloque, con un nivel de severidad bajo, proponiendo como solución el sellado de grietas, permitiendo así que el pavimento llegue a su nivel uniformemente, este sellado se llevará a cabo primero limpiando las grietas con aire comprimido y seguido de ello se procede a aplicar el riego de liga. Otras fallas que se encontraron fueron las grietas de borde y las grietas longitudinales y transversales, ambas con un nivel de severidad medio, por lo que, para las grietas de borde, se propone realizar el sellado de grietas permitiendo así que el pavimento llegue a su nivel uniformemente, este sellado se llevará a cabo primero limpiando las grietas con aire comprimido y seguido de ello se procede a aplicar el riego de liga. Para las grietas longitudinales y transversales se propondrá como solución realizar el sellado de grietas realizándose mediante la limpieza de las grietas en el pavimento seguido por el relleno de las

De la abscisa inicial 0+1646.9 hasta la abscisa final 0+1685.2, se encontró la falla exudación, con un nivel de severidad bajo, lo cual no habrá reparación para este tipo de falla de acuerdo al nivel de daño que representa. También se encontró la falla grieta de borde, con un nivel de severidad alto, lo cual se propone como una solución realizar el sellado de grietas haciendo que el pavimento tenga un nivel uniforme, primero limpiando las grietas con un aire comprimido y aplicando así el riego de liga. Otro daño encontrado fueron las grietas longitudinales y transversales, con un nivel de severidad media, por lo que se realizará el sellado de grietas mediante una limpieza de grietas existentes en el pavimento rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+1685.2 hasta la abscisa final 0+1723.5, se encontraron los tipos de falla ahuellamiento y exudación, ambas con un nivel de severidad bajo, por lo que para el ahuellamiento se propondrá realizar un fresado y sobrecarpeta, haciendo que el pavimento llegue a un nivel uniforme, mientras que, para la exudación, no se realizara reparación alguna de acuerdo a su grado de daño que presenta. También se encontraron los tipos de falla grieta de borde y grieta longitudinal y transversal, ambas con un nivel de severidad medio y bajo, para ambas fallas se propondrá realizar el sellado de grietas, haciendo la limpieza de las grietas existentes en la carretera, para que así el pavimento llegue a un nivel uniforme y aplicando el riego de liga, además de rellenarlas con concreto asfáltico.

De la abscisa inicial 0+1723.5 hasta la abscisa final 0+1761.8, se encontró el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, por lo que se propondrá a realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga. También se encontró la falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga. Otro daño encontrado fue la exudación, con un nivel de severidad bajo, por lo que, para esta falla, no se propone hacer alguna mejoría por su nivel de daño.

De la abscisa inicial 0+1761.8 hasta la abscisa final 0+1800.1, se halló la falla exudación, con un nivel de severidad bajo no se propone hacer alguna mejoría para este daño por su nivel de daño registrado. Por otro lado, se encontró la falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad bajo, por lo que para esta falla se realizara el sellado de grietas con concreto

asfáltico de gradación fino y aplicar el riego de liga a su vez. También se encontró el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, proponiendo realizar el sellado de grietas mediante la limpieza de estas grietas existentes en el pavimento con aire comprimido y así el pavimento llegue a un nivel uniforme, seguido de la aplicación del riego de liga.

De la abscisa inicial 0+1800.1 hasta la abscisa final 0+1838.4, se encontró el tipo de falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad bajo, proponiendo como una solución realizar el sellado de grietas con concreto asfáltico de gradación fino y luego se procederá a la aplicación de riego de liga. Otro daño encontrado es la grieta de borde, con un nivel de severidad alto, para ello se propone realizar el sellado de grietas, haciendo que el pavimento llegue a un nivel uniforme, este sellado se realizará limpiando las grietas existentes con aire comprimido y aplicando el riego de liga. También se encontró la falla agrietamiento en bloque, con un nivel de severidad medio, por lo que se propondrá realizar el sellado de grietas, el cual se ejecutará mediante la limpieza de las grietas en el pavimento seguido por el relleno de las mismas con concreto asfáltico de gradación fina, para finalmente proceder con la aplicación de riego de liga.

De la abscisa inicial 0+1838.4 a la abscisa final 0+1876.7, se encontró el tipo de falla desprendimientos de agregados, con un nivel de severidad bajo, donde se propone como solución el tratamiento superficial para el pavimento, o un fresado y sobrecaperta, así mejorar la serviciabilidad de ésta. Otra falla fue la grieta de borde, con un nivel de severidad alto, proponiendo así realizar el sellado de grietas, permitiendo que el pavimento llegue a un nivel uniformemente bueno, aplicando el riego de liga. También se encontró la falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad bajo, en el cual se procederá a realizar el sellado de grietas con concreto asfáltico de gradación fino y luego hacer el riego de liga para ésta.

De la abscisa inicial 0+1876.7 hasta la abscisa final 0+1915.0, se encontró el tipo de falla exudación, con un nivel de severidad bajo, por lo que generalmente para esta falla no se realizará alguna reparación debido a su intensidad de daño. También se encontró la grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad bajo, el cual se realizará como propuesta el sellado de grietas, limpiando las grietas existentes en la sección, haciendo que el pavimento llegue a un nivel uniforme, aplicando también el riego de liga. Otra falla encontrada fue la



grieta de borde, con un nivel de severidad alto para ello se propondrá a realizar el sellado de grietas mediante la limpieza de grietas que existen en el pavimento, con aire comprimido y rellenándolas con concreto asfáltico, aplicando también el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+1915.0 hasta la abscisa final 0+1953.3, se encontró la falla la grieta de borde, con un nivel de severidad alto, para ello se propone realizar el sellado de grietas, haciendo que el pavimento llegue a un nivel uniforme, este sellado se realizará limpiando las grietas existentes con aire comprimido y aplicando el riego de liga. También se encontró el tipo de falla agrietamiento en bloque, con un nivel de severidad medio, por lo que se propondrá realizar el sellado de grietas, el cual se ejecutará mediante la limpieza de las grietas en el pavimento seguido por el relleno de las mismas con concreto asfáltico de gradación fina, para finalmente proceder con la aplicación de riego de liga. Otro daño hallado fue la grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, proponiendo como una solución realizar el sellado de grietas con concreto asfáltico de gradación fina y luego se procederá a la aplicación de riego de liga.

De la abscisa inicial 0+1953.3 hasta la abscisa final 0+1991.6, se encontró el tipo de falla exudación, con un nivel de severidad bajo, por lo que generalmente para este nivel de deterioro no se realizará mantenimiento alguno. Por otro lado, se encontró el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad alto, como solución se propondrá realizar un sellado de grietas para que así el pavimento obtenga un nivel uniforme, se limpiaran las grietas existentes con aire comprimido, aplicando un riego de liga. También se encontró la falla agrietamiento en bloque, con un nivel de severidad medio, para esto se propondrá a realizar el sellado de grietas, ejecutándose mediante una limpieza de grietas existentes en el pavimento rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fina, para finalmente aplicar el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+1991.6 hasta la abscisa final 0+2029.9, se halló el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad alto, como solución se propondrá realizar un sellado de grietas para que así el pavimento obtenga un nivel uniforme, se limpiaran las grietas existentes con aire comprimido, aplicando un riego de liga. También se encontró la falla exudación, con un nivel de severidad bajo, por lo que generalmente para este nivel de deterioro no se realizará mantenimiento alguno. También se encontró el tipo de falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, proponiendo como una solución realizar el sellado de grietas

con concreto asfáltico de gradación fino y luego se procederá a la aplicación de riego de liga.

De la abscisa inicial 0+2029.9 hasta la abscisa final 0+2068.2, se encontró el tipo de falla ahuellamiento, con un nivel de severidad bajo, de acuerdo a su nivel de daño no se hará nada más que un fresado y sobrecarpeta generando así que el pavimento tenga un nivel uniforme. También se encontró el tipo de falla agrietamiento en bloque, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone a realizar el sellado de grietas, el cual se ejecutará mediante la limpieza de las grietas en el pavimento seguido por el relleno de las mismas con concreto asfáltico de gradación fina, para finalmente proceder con la aplicación de riego de liga. Otro daño encontrado fueron las grietas de borde, con un nivel de severidad alto, realizando como propuesta de mejora el sellado de grietas, haciendo que el pavimento llegue a un nivel uniforme, este sellado se realizará limpiando las grietas existentes con aire comprimido y aplicando el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+2068.2 hasta la abscisa final 0+2106.5, se encontró el tipo de falla agrietamiento en bloque, con un nivel de severidad bajo, proponiendo una solución el sellado de grietas permitiendo que el pavimento llegue a su uniformidad. Este proceso se llevará a cabo rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello se procederá a la aplicación de riego de liga. De igual forma se halló la falla exudación, con un nivel de severidad bajo, no realizando mantenimiento alguno para la intensidad de daño registrada para esta falla. Otro daño encontrado en la carretera fue la falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, haciendo que el pavimento llegue a un nivel uniforme, este sellado se realizará limpiando las grietas existentes con aire comprimido y aplicando el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+2106.5 hasta la abscisa final 0+2144.8, se encontró el tipo de falla exudación, con un nivel de severidad bajo, lo cual no requiere de rehabilitación de acuerdo al nivel de deterioro existente en el pavimento, por ende, permanecerá tal y como se encuentra. Otra falla encontrada fueron las grietas longitudinales y transversales, con un nivel de severidad bajo, se propone realizar el sellado de grietas limpiándolo con aire comprimido y aplicando así el riego de liga para la rehabilitación del pavimento. También se encontraron las grietas de borde, con un nivel de severidad alto, proponiendo así, realizar un sellado de grietas, limpiando de esta forma las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará,

rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+2144.8 a la abscisa final 0+2183.1, se halló el tipo de grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, proponiendo como una solución realizar el sellado de grietas con concreto asfáltico de gradación fino y luego se procederá a la aplicación de riego de liga. También se encontró el tipo de falla agrietamiento en bloque, con un nivel de severidad bajo, por lo que se propondrá realizar el sellado de grietas, el cual se ejecutará mediante la limpieza de las grietas en el pavimento seguido por el relleno de las mismas con concreto asfáltico de gradación fina, para finalmente proceder con la aplicación de riego de liga. Otro daño encontrado es la grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, haciendo que el pavimento llegue a un nivel uniforme, este sellado se realizará limpiando las grietas existentes con aire comprimido y aplicando el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+2183.1 hasta la abscisa final 0+2221.4, se encontró el tipo de falla agrietamiento en bloque, con un nivel de severidad bajo, se propone realizar un sellado de grietas, lo que consistirá en rellenar las grietas existentes en el pavimento con concreto asfáltico de gradación fina, finalmente aplicando el riego de liga. También se encontró el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad alto, para ello se propone realizar el sellado de grietas, haciendo que el pavimento llegue a un nivel uniforme, este sellado se realizará limpiando las grietas existentes con aire comprimido y aplicando el riego de liga. Por otra parte, se hallaron las grietas longitudinales y transversales, con un nivel de severidad medio, se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+2221.4 a la abscisa final 0+2259.7, se halló el tipo de falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad bajo, se propone realizar el sellado de grietas limpiándolo con aire comprimido y aplicando así el riego de liga para la rehabilitación del pavimento. También se encontró la falla exudación, con un nivel de severidad bajo, por lo que no se procederá a hacer algún mantenimiento por el nivel de daño presentado en la carretera. Del mismo modo se encontró la falla agrietamiento en bloque, con un nivel de

severidad medio, se realizará como propuesta el sellado de grietas, el cual se ejecutará mediante la limpieza de las grietas en el pavimento seguido por el relleno de las mismas con concreto asfáltico de gradación fina, para finalmente proceder con la aplicación de riego de liga. Otro daño encontrado es la grieta de borde, con un nivel de severidad alto, para ello se propone realizar el sellado de grietas, haciendo que el pavimento llegue a un nivel uniforme, este sellado se realizará limpiando las grietas existentes con aire comprimido y aplicando el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+2259.7 hasta la abscisa final 0+2298.0, se encontró el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga. También se encontró la falla exudación, con un nivel de severidad bajo, por lo que para esta falla no habrá reparación alguna de acuerdo al nivel de deterioro existente en el pavimento. Otra falla encontrada fue las grietas longitudinales y transversales, con un nivel de severidad bajo, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+2298.0 hasta la abscisa final 0+2336.3, se encontró el tipo de falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, para esta falla se realizará un sellado de grietas limpiándolo con aire comprimido, rellenándola con concreto asfáltico a su vez, luego de eso aplicar el riego de liga. También se encontró el tipo de falla agrietamiento en bloque, con un nivel de severidad medio, por lo que se propondrá realizar el sellado de grietas, el cual se ejecutará mediante la limpieza de las grietas en el pavimento seguido por el relleno de las mismas con concreto asfáltico de gradación fina, para finalmente proceder con la aplicación de riego de liga. Otro daño encontrado fueron las grietas de borde, con un nivel de severidad medio, por lo cual se propondrá a realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+2336.3 hasta la abscisa final 0+2374.6, se encontró el tipo de falla agrietamiento en bloque, con un nivel de severidad medio, para esto se realizará el sellado de



grietas, permitiendo así que el pavimento llegue a su nivel uniformemente, este sellado se llevará a cabo primero limpiando las grietas con aire comprimido y seguido de ello se procede a aplicar el riego de liga. De igual forma se encontró ahuellamiento, con un nivel de severidad bajo, se propondrá realizar un fresado y sobrecarpeta, haciendo que el pavimento llegue a un nivel uniforme. Otro daño encontrado fueron las grietas de borde, con un nivel de severidad medio, se propondrá como solución el sellado de grietas realizándose mediante la limpieza de grietas en el pavimento seguido por el relleno de las grietas con concreto asfáltico de gradación fina, y finalmente con la aplicación de riego de liga.

De la abscisa inicial 0+2374.6 hasta la abscisa final 0+2412.9, se encontró el tipo de falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad bajo, se propone realizar el sellado de grietas limpiándolo con aire comprimido y aplicando así el riego de liga para la rehabilitación del pavimento. También se halló la grieta de borde, con un nivel de severidad alto, por ello se hará un sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fina y seguido de ello aplicar el riego de liga. Otro daño hallado fue la exudación, con un nivel de severidad bajo, no realizando mantenimiento o rehabilitación por la intensidad de daño que presenta.

De la abscisa inicial 0+2412.9 hasta la abscisa final 0+2451.2, se encontró el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fina y seguido de ello aplicar el riego de liga. También se encontró la falla exudación, con un nivel de severidad bajo, para esta falla no se hará mantenimiento alguno ya que el daño presente en el pavimento es leve. Por otro lado, se encontró la falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad medio, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fina y aplicando el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+2451.2 hasta la abscisa final 0+2489.5, se halló el tipo de falla desprendimiento de agregados, con un nivel de severidad bajo, como solución se propone realizar el tratamiento o sellado superficial para el pavimento, o un fresado y sobrecarpeta, para la reparación del pavimento. Otra falla encontrada fueron las grietas de borde, con un

nivel de severidad alto, es por ello que se va a realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga. También se encontró las fallas grietas longitudinales y transversales con un nivel de severidad medio, por esto se propondrá a realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+2489.5 hasta la abscisa final 0+2527.8, se encontró la falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad bajo, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga. Otra falla fue la grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga. También se encontró el tipo de falla ahuellamiento, con un nivel de severidad bajo, de acuerdo a su nivel de daño no se hará nada más que un fresado y sobrecarpeta generando así que el pavimento tenga un nivel uniforme.

De la abscisa inicial 0+2527.8 hasta la abscisa final 0+2566.1, se encontró el tipo de falla agrietamiento en bloque, con un nivel de severidad medio, proponiendo como solución para grieta en bloque el sellado de grietas, permitiendo así que el pavimento llegue a su nivel uniformemente, este sellado se llevará a cabo primero limpiando las grietas con aire comprimido y seguido de ello se procede a aplicar el riego de liga. También se encontró la grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad bajo, se propone realizar el sellado de grietas limpiándolo con aire comprimido y aplicando así el riego de liga para la rehabilitación del pavimento. Otra falla encontrada fue la exudación con un nivel de severidad bajo, para esta falla, no se propone hacer alguna mejoría por su bajo nivel de daño.

De la abscisa inicial 0+2566.1 hasta la abscisa final 0+2604.4, se encontró el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad alto, una solución para este tipo de falla es realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga. Otra falla encontrada fue la exudación con un nivel de severidad bajo, el cual no

requerirá de una rehabilitación de acuerdo al nivel de deterioro presente en el pavimento. Por otra parte, se encontró la falla agrietamiento en bloque, con un nivel de severidad medio, por esto se propondrá a realizar el sellado de grietas, el cual se ejecutará mediante la limpieza de las grietas en el pavimento seguido por el relleno de las mismas con concreto asfáltico de gradación fina, para finalmente proceder con la aplicación de riego de liga.

De la abscisa inicial 0+2604.4 hasta la abscisa final 0+2642.7, se encontró el tipo de falla desprendimiento de agregados, con un nivel de severidad bajo, para esta falla se propone a realizar donde un tratamiento superficial para el pavimento, o un fresado y sobrecaperta, así mejorar la serviciabilidad de ésta. También se encontró el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad alto, por esto se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fina y seguido de ello aplicar el riego de liga. Por otro lado, se encontró la falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad bajo, puesto que para este tipo de falla se propone realizar el sellado de grietas limpiándolo con aire comprimido y aplicando así el riego de liga para la rehabilitación del pavimento.

De la abscisa inicial 0+2642.7 hasta la abscisa final 0+2681.0, se encontró la falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, donde se propondrá como solución el sellado de grietas realizándose mediante la limpieza de grietas en el pavimento seguido por el relleno de las grietas con concreto asfáltico de gradación fina, y finalmente con la aplicación de riego de liga. También se encontró el tipo de daño agrietamiento en bloque con un nivel de severidad medio, proponiendo una solución el sellado de grietas permitiendo que el pavimento llegue a su uniformidad. Este proceso se llevará a cabo rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fina y seguido de ello se procederá a la aplicación de riego de liga. Otro daño encontrado fue la grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad bajo, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fina y aplicando el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+2681.0 hasta la abscisa final 0+2719.3, se encontró la falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad bajo, por esto se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las

grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga. Otra falla encontrada fueron los desprendimientos de agregados, con un nivel de severidad bajo, se propone realizar el tratamiento o sellado superficial para el pavimento, o un fresado y sobrecaperta, para la rehabilitación del pavimento. También se encontraron las grietas de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+2719.3 hasta la abscisa final 0+2757.6, se encontró el tipo de falla desprendimiento de agregados con un nivel de severidad bajo, donde se propone como solución el tratamiento o sellado superficial para el pavimento, o un fresado y sobrecaperta, así mejorar la durabilidad del pavimento. También se encontraron las grietas de borde, con un nivel de severidad alto, por esto se realizará el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga. Otra falla encontrada fueron los agrietamientos en bloques, con un nivel de severidad medio, por lo que se propondrá realizar el sellado de grietas, el cual se ejecutará mediante la limpieza de las grietas en el pavimento seguido por el relleno de las mismas con concreto asfáltico de gradación fina, para finalmente proceder con la aplicación de riego de liga.

De la abscisa inicial 0+2757.6 hasta la abscisa final 0+2795.9, se encontró el tipo de falla exudación, con un nivel de severidad bajo, con un nivel de severidad bajo, para esta falla no se propone hacer alguna mejoría por su nivel de daño. Otra falla encontrada fueron las grietas de borde, con un nivel de severidad medio, donde se propondrá como solución el sellado de grietas realizándose mediante la limpieza de grietas en el pavimento seguido por el relleno de las grietas con concreto asfáltico de gradación fina, y finalmente con la aplicación de riego de liga. También se encontraron las grietas longitudinales y transversales, con un nivel de severidad medio, por esto se propone a realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+2795.9 hasta la abscisa final 0+2834.2, se encontró la falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad bajo, se propone realizar el sellado de grietas limpiándolo con aire comprimido y aplicando así el riego de liga para la rehabilitación del pavimento. También se encontró la falla exudación, con un nivel de



---

severidad alto, por esto se propone a realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+2834.2 hasta la abscisa final 0+2872.5, se encontró el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad alto, por lo que se propone a realizarse un sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga. Otra falla encontrada fueron los desprendimientos de agregados, con un nivel de severidad bajo, para ello se propone a realizar el tratamiento superficial para el pavimento, o un fresado y sobrecaperta, así mejorar la serviciabilidad de ésta. También se encontraron las grietas longitudinales y transversales, con un nivel de severidad bajo, por ello se propondrá a realizar un sellado de grietas, lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+2872.5 hasta la abscisa final 0+2910.8, donde se encontró el tipo de falla grieta de borde con un nivel de severidad medio, donde se propondrá como solución el sellado de grietas realizándose mediante la limpieza de grietas en el pavimento seguido por el relleno de las grietas con concreto asfáltico de gradación fina, y finalmente con la aplicación de riego de liga. También se encontró el tipo de daño agrietamiento en bloque con un nivel de severidad bajo, proponiendo una solución el sellado de grietas permitiendo que el pavimento llegue a su uniformidad. Este proceso se llevará a cabo rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello se procederá a la aplicación de riego de liga. Otra falla fueron las grietas longitudinales y transversales, con un nivel de severidad medio, por esto se propondrá a realizar el sellado de grietas lo que permitirá al pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga.

De la abscisa inicial 0+2910.8 hasta la abscisa final 0+2949.1, se halló el tipo de falla grieta de borde, con un nivel de severidad medio, para ello se propone realizar el sellado de grietas, limpiando así las grietas existentes dentro del pavimento el cual se reparará, rellenándolas con concreto asfáltico de gradación fino y seguido de ello aplicar el riego de liga. Otra falla encontrada fue las grietas longitudinales y transversales, con un nivel de severidad bajo, por lo que se propone realizar el sellado de grietas lo que permitirá al

pavimento llegar a un nivel uniforme, rellenando las grietas con concreto asfáltico de gradación fino y aplicando el riego de liga. Del mismo modo, se encontraron los desprendimientos de agregados, con un nivel de severidad bajo, puesto que para ello se realizará el tratamiento superficial para el pavimento, o un fresado y sobrecapeta, así mejorar la serviciabilidad de ésta.

De la abscisa inicial 0+2949.1 hasta la abscisa final 0+3000, se halló el tipo de falla grieta longitudinal y transversal, con un nivel de severidad bajo, por ello se realizará un sellado de grietas lo que hará que el pavimento llegue a un nivel uniforme, rellenándolos con concreto asfáltico de gradación fino y aplicar el riego de liga. También se encontraron los desprendimientos de agregados, con un nivel de severidad bajo, para ello se propone a hacer un tratamiento en la superficie del pavimento, un sobrecarpeta y fresado, así mejore la durabilidad de éste. Otro daño encontrado fueron las grietas de borde, con un nivel de severidad medio, puesto que para ello se propone a realizar una mejora realizando el sellado de grietas para las fallas existentes en el pavimento, rellenándolas con concreto de asfalto y aplicando un riego de liga.

## Presupuesto

Obra 2301001 EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA, ANCASH- 2019, PROPUESTA DE MEJORA

Fórmula 01 PRESUPUESTO REFERENCIAL

Cliente LOZANO CABRERA RENATO ADRIAN

Tarjeta 0001 jul-19

Departamento Ancash Provincia

Casma Distrito Casma

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Subtotal	Total
1.00.00	<b><u>OBRAS PROVISIONALES</u></b>					
1.01.00	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 3.60X7.20m	GLB	1.00	1,230.73	1,230.73	
1.02.00	CASETA PROVISIONAL PARA OFICINA ALMACEN Y GUARDIANA	M2		16.00	35.20	563.20
1.02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	GLB	1.00	1,700.00	1,700.00	<b>3,493.93</b>
2.00.00	<b><u>TRABAJOS PRELIMINARES</u></b>					
2.01.00	INSTALACION PROVISIONAL DE DEPOSITO PARA ASFALTO	GLB	1.00	850.00	850.00	
2.02.00	TRANSPORTE DE ASFALTO RC - 250 DE PLANTA VENTAS A OBRA	GLB		3,000.00	0.32	960.00
2.03.00	LIMPIEZA MANUAL EN AREA DAÑADA	M2	784.00	1.26	987.84	<b>2,797.84</b>
3.00.00	<b><u>SELLADO SUPERFICIAL (GRIETAS)</u></b>					
3.04.00	DEMOLICIÓN DE CARPETA DE RODADURA	M2	857.00	1.16	994.12	
3.05.00	BASE GRANULAR (e = 0.20)	M2	857.00	10.90	9,341.30	
3.05.01	LIMPIEZA DE GRIETAS	ML	784.00	720.00	564,480.00	<b>574,815.42</b>
4.00.00	<b><u>PAVIMENTO FLEXIBLE</u></b>					
4.01.00	IMPRIMACION ASFALTICA EN REPOSICION DE PAVIMENTOS	M2	1,865.60	4.24	7,910.14	
4.02.00	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=2"	M2	1,865.60	19.36	36,118.02	
4.03.00	SELLO ASFALTICO EN CALIENTE	M2	784.00	6.06	4,751.04	
4.04.00	RIEGO DE LIGA - LECHADA ASFALTICA	M2	1865.60	452.00	843,251.20	<b>884,120.26</b>
4.00.00	<b><u>SEÑALIZACION DE TRAMITO</u></b>					
4.01.00	PINTADO DE PAVIMENTO (LINEA CONTINUA Y DISCONTINUA)	ML	3,000.00	12.05	36,150.00	<b>36,150.00</b>

COSTO DIRECTO	<b>1,501,377.45</b>
GASTOS GENERALES 12%	180,165.29
UTILIDAD 10%	150,137.74
SUBTOTAL	<b>1,831,680.48</b>
IGV 18%	329,702.49
TOTAL, PRESUPUESTO	<b>2,161,382.97</b>

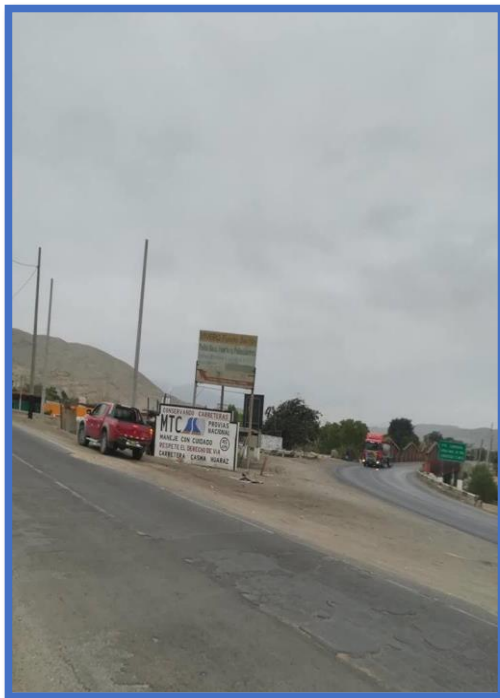
SON: DOS MILLONES CIENTO SESENTA Y UN MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS CON 97/100 SOLES

# **ANEXO N° 06: PANEL FOTOGRAFICO**





Descripción: Inicio de la carretera Casma - Huaraz



Carretera PE-14 hito km 0+000 Casma - Huaraz



Carretera PE-14 KM 1+000 y KM 2+000





Carretera PE-14 KM 3+000



Conteo vehicular para determinar el estudio de tráfico  
en la carretera PE-14



Conteo vehicular para determinar el estudio de tráfico  
en la carretera PE-14





Realización de la calicata 1.00x1.00m, a 1.50m de profundidad a nivel de sub-rasante



Se muestra el perfil estratigráfico que presenta la estructura del pavimento flexible en la carretera PE-14 Casma, Ancash.



Se separaron muestras para realizar el análisis granulométrico por cada calicata realizada en la carretera PE-14



Se separaron pequeñas muestras en taras para realizar el contenido de humedad por cada calicata realizada en la carretera PE-14



Se colocaron las muestras separadas para granulometría y contenido de humedad en el horno durante 12 horas.

Luego de ello se procedió a hacer el lavado de cada muestra



Se retiraron las muestras secas para luego proceder con ensayo de análisis granulométrico por cada calicata realizada en la carretera PE-14





Se separaron muestras para realizar el ensayo de Proctor Modificado para hallar el óptimo contenido de humedad y su máxima densidad seca. Para ello se usaron distintas proporciones de agua del 3%, 6%, 9% y 12%.



Peso de la muestra que fue compactada en el molde de Proctor modificado





Se separó muestra para realizar el ensayo de CBR para hallar la capacidad portante del suelo en lo cual se necesitó de un papel filtró lo cual protegerá al material para no perder humedad



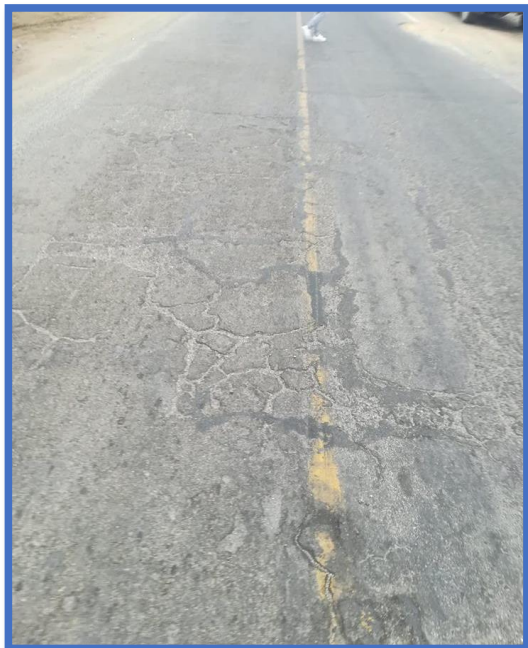
Se realizó la compactación en el molde de CBR, dividido en 5 capas de 12, 26 y 55 golpes cada uno



Se colocaron los diales al molde de CBR después de haber finalizado la compactación y ser sumergidos al agua por 96 horas

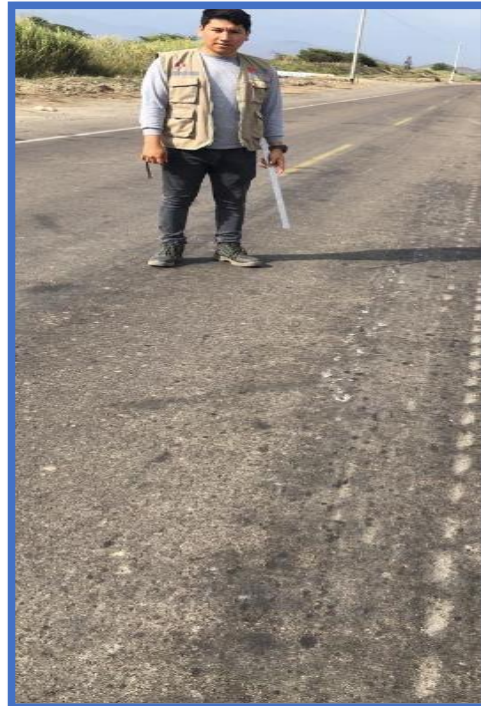


Después de estar sumergido durante 4 días en el agua el molde de CBR se procedió a hacer la penetración en la prensa CBR



Se aprecian los tipos de fallas que presenta el pavimento flexible de la carretera PE-14: Grietas de Borde, Agrietamiento en Bloque, Exudación, Fisuras Longit. Y Transv.





Se aprecian los tipos de fallas que presenta la carretera PE-14:  
Exudación, Grieta de Borde,Ahuellamiento.



# **ANEXO N° 07: TOPOGRAFÍA**

2019

# INFORME TOPOGRÁFICO " 3KM - CARRETERA CASMA – HUARAZ "



GFSa - TOPOGRAFIA  
30/01/2019

**INFORME TOPOGRÁFICO – 3KM CARRETERA CASMA HUARAZ**  
**"EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM**  
**3+000, CASMA, ANCASH- 2019, PROPUESTA DE MEJORA"**

**INDICE DE CONTENIDO**

**1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

---

- 1.1. ANTECEDENTES
- 1.2. GENERALIDADES
  - 1.2.1. Objetivo Del Estudio Topográfico
  - 1.2.2. Metodología
- 1.3. Ubicación y Descripción del Área de Estudio

**2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO**

---

- 2.1. Introducción
- 2.2. Acceso al Área de Estudio
- 2.3. Clima y Temperatura

**3. TRABAJOS DE CAMPO**

---

- 3.1. Equipo y Personal de Ingeniería empleado
- 3.2. Recopilación y Evaluación de Puntos Existentes
- 3.3. Poligonales Básicas
- 3.4. Medición de Ángulos Horizontales y Verticales
- 3.5. Cálculo del Angulo Horizontal
- 3.6. Cálculo del Angulo Vertical
- 3.7. Medición Electrónica de Distancias
- 3.8. Corrección del Error de Refracción y Curvatura
- 3.9. Corrección Atmosférica

**4. TRABAJOS DE GABINETE**

---

- 4.1. Equipo Empleado
- 4.2. Compensación de la Poligonal Básica
- 4.3. Coordenadas UTM de las Poligonales Básicas

**5. CONCLUSIONES**

---

**6. ANEXOS**

---

- 6.1. Anexo N° 1 Panel Fotográfico
- 6.2. Anexo N° 2 Coordenadas Topográficas, BM's y BM's Auxiliares
- 6.3. Anexo N° 3 Plano Topográfico

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1. ANTECEDENTES

Se viene elaborando estudios que hacen posible traducir estas intenciones en acceso directo de la población; los mismos que permitirán mejorar las condiciones de transitabilidad de la población.

Para este fin, se ha previsto la elaboración del Proyecto de Tesis **“EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000, CASMA, ANCASH- 2019, PROPUESTA DE MEJORA”**

Con la finalidad de evaluar y mejorar lo existente, y así contribuir con el desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de la localidad.

### 1.2. GENERALIDADES

#### 1.2.1. Objetivo Del Estudio Topográfico

El objetivo principal es la obtención de planos veraces y fidedignos, mientras que el objetivo secundario es obtener Bench Mark ó Puntos de Control en un número suficiente como para desarrollar trabajos de verificación de cotas (principalmente estructuras existentes como reservorios, calles para las líneas proyectadas) y tener cotas de referencia para los trabajos a realizarse.

El objetivo de un levantamiento topográfico es la determinación, tanto en planimetría como en altimetría, de puntos del terreno necesarios para la representación fidedigna de un determinado sector del terreno a fin de:

- Elaborar planos topográficos a escalas adecuadas.
- Proporcionar información de base para los estudios de obras de ingeniería para el desarrollo del proyecto.

Tales como: Carretera



### 1.2.2. Metodología

La metodología adoptada para el cumplimiento de los objetivos antes descritos es la siguiente:

Desplazamiento de la brigada de topografía a la zona en estudio coordinándose con el ingeniero encargado de la topografía de parte del equipo de la empresa consultora. Luego de la entrega del terreno, se procedió con el reconocimiento de la zona en campo, verificando el área de trabajo así como las zonas aledañas para su delimitación.

Para el levantamiento topográfico del área en estudio se estableció una (01) Poligonal Básica: que sirvió de apoyo para el levantamiento de los detalles propios del presente estudio.

Una vez reconocido la zona de trabajo se procedió a colocar los puntos de control de la poligonal de apoyo que servirá para el levantamiento del área lo cual está conformado por 07 vértices que se asignaron con códigos:

**BM-01, BM-02, BM-03, BM-04, BM-05, BM-06, BM-07, BM-08.**

Finalmente, se establecieron las coordenadas UTM en el sistema WGS-84 de los vértices de la Poligonal Básica a partir de la georreferenciación con GPS.

Los Puntos de Control **BM-01 y BM-02**, son puntos de la poligonal básica los cuales fueron marcados en el terreno la cual servirá como azimut de partida.

Para el levantamiento topográfico se empleó 01 Estación Total marca TOPCON ES-105, con precisión de 3 seg. en ángulo y de "1 mm +/- pmm" en distancia, 02 prismas, 03 wokitoki ( Radios), además de otros accesorios.

La automatización del trabajo de campo se efectuó en forma diaria y de la siguiente manera: se efectuó la toma de datos de campo durante el día, la transmisión de la información de campo a una computadora al caer la luz del sol, la verificación en la computadora de la información tomada en campo, el procesamiento de la información para obtener planos topográficos a escala conveniente.

Durante y una vez terminado el trabajo en campo de topografía se procedió al procesamiento en gabinete de la información topográfica en el software AUTOCAD CIVIL 3D 2018, elaborando plano topográfico a escala 1/1000 para los diseños respectivos.

Se incluye el presente Informe de Topografía, que contiene información general de los trabajos realizados para la elaboración de este informe, tal como, la descripción detallada de los procedimientos llevados a cabo tanto en campo como en gabinete, información técnica, panel de fotografías, planos topográficos, entre otros relativos al levantamiento topográfico.

### 1.3. Ubicación y Descripción del Área de Estudio

El proyecto se encuentra localizado por la zona de "Casma, carretera Casma Huaraz, cerca al Puente Carrizal, Su área de estudio tiene una topografía llana.

➤ **UBICACIÓN POLITICA:**

**Distrito** : Casma  
**Provincia** : Casma  
**Departamento** : Ancash

➤ **UBICACIÓN GEOGRAFICA:**

En Coordenadas UTM Sistema WGS-84 Zona 17 sur

Este: 799363.589 m  
Norte: 8950395.001 m

➤ **LONGITUD:** 3000.00 mts.

## 2. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

### 2.1. Introducción

El Levantamiento Topográfico se refiere al establecimiento de puntos de control horizontal y vertical, los cuales tiene que ser enlazados a un sistema de referencia, en este caso al Sistema de control Horizontal y Vertical, y a la toma de una cantidad adecuada de puntos de levantamiento a fin de representar fidedignamente el terreno existente en planos topográficos.

### 2.2. Acceso al Área de Estudio

El acceso al área de estudio se utilizará la carretera Panamericana Norte por el Puente Carrizal, Desvió para carretera Casma - Huaraz. Los Tramos de acceso se encuentran asfaltado.

### 2.3. Clima y Temperatura

El Distrito de Casma, tiene un clima templado, presenta un clima desértico, de precipitaciones casi nulas. La temperatura oscila entre 28° en verano y 20° en invierno.

Temperatura : 26 C° / 77F°

Humedad : 73%

Viento Sureste: 16 km/hora

Barómetro : Estable

### 3. TRABAJOS DE CAMPO

El control topográfico fue llevado a cabo el día 30 de Enero del 2019, mediante el uso de:

#### Equipos e Instrumentos:

- 01 Estación Total TOPCON ES-105
- 02 Porta prismas
- 02 Prismas
- 01 Trípode
- 01 GPS (GARMIN ETREX 10)
- 01 Wincha metálica 5m.
- 02 wokitoki ( Radios)

La automatización del trabajo se efectuó de la siguiente manera:

- Toma de datos de campo durante el día
- Monumentación de puntos BM's
- Bajada de información de la estación al terminar el levantamiento
- Verificación en la computadora de la información tomada en campo
- Procesamiento de la información

### 3.1. Equipo y Personal de Ingeniería empleado

#### Brigada de Campo:

<b>01 Tesista de Ingeniería</b>	:	- Renato Adrián Lozano Cabrera
<b>01 Topógrafo</b>	:	- Gian Franco, Sarmiento Ahón
<b>01 Asistente topográfico</b>	:	- Gino Joel Carrillo Ahón

### 3.2. Recopilación y Evaluación de Puntos Existentes

Se ha evaluado la siguiente información sobre los puntos de control establecidos por el GPS.

### 3.3. Poligonales Básicas

Para el levantamiento topográfico del área de estudio se estableció una (01) poligonal ABIERTA:

#### Poligonal “ABIERTA”:

Poligonal Abierta de 07 Vértices (**BM-01, BM-02, BM-03, BM-04, BM-05 y BM-06, Hasta el BM-08**).

Establecida con la finalidad del levantamiento Topográfico de toda la Zona en estudio.

### 3.4. Medición de Ángulos Horizontales y Verticales

La medición de los ángulos horizontales se efectuó con una (01) Estación Total TOPCON ES-105, la cual elimina los errores del cálculo de ángulos horizontales y verticales que se producen normalmente en los teodolitos convencionales. El principio de lectura está basado en la lectura de una señal integrada sobre la superficie completa del dispositivo electrónico horizontal y vertical y la obtención de un valor angular medio. De esta manera, se elimina completamente la falta de precisión que se produce debido a la excentricidad y a la graduación, el sistema de medición de ángulos facilita la compensación automática en los siguientes casos:

- Corrección automática de errores del sensor de ángulos.
- Corrección automática del error de colimación y de la inclinación del eje de muñones.
- Corrección automática de error de colimación del seguidor.
- Cálculo de la medida aritmética para la eliminación de los errores de puntería.



### 3.5. Cálculo del Angulo Horizontal

La fórmula que a continuación se explica, se emplea para calcular el ángulo horizontal.

$$AH = AH_S + E_H \cdot \frac{1}{\text{sen} V} + Y_H \cdot \frac{1}{\tan V} + V \cdot \frac{1}{\tan V}$$

Donde:

- AHS : Angulo Horizontal medido por el sensor electrónico.
- EH : Error de colimación horizontal
- YH : Error de nivelado en ángulo recto al telescopio
- V : Error de eje horizontal

### 3.6. Cálculo del Angulo Vertical

La fórmula que a continuación se explica, se emplea para calcular el ángulo vertical.

$$AV = AV_S + E_V + Y_V$$

Donde:

- AVS : Angulo vertical medido por el círculo electrónico
- EV : Error de colimación vertical
- YV : Desviación en el vertical, medida por el compensador automático del nivel.

### 3.7. Medición Electrónica de Distancias

La medición electrónica de distancias se ha ejecutado con el distanció metro incorporado de la Estación Total. El módulo de medición de distancia de Estación Total TOPCON ES-105, opera dentro del área de infrarroja del espectro electromagnético. Transmite un rayo de luz infrarroja, el rayo de luz reflejado es recibido por el instrumento y, con ayuda de un comparador, se puede medir el desfase entre la señal transmitida y recibida. Gracias a un microprocesador incorporado, la medida de tiempo del desfase se convierte en medida de distancia y se almacena en memoria como tal, con precisión de mm. El tiempo de medida para cada punto toma 3.5 segundos. La precisión de la medida de distancia es de  $\pm (5\text{mm} + 3\text{ppm})$ . El factor PPM (partes por millón) puede ser considerado en términos de milímetros por kilómetro. Por ello, 3PPM significa 3 mm/Km.

### 3.8. Corrección del Error de Refracción y Curvatura

Ya que la proyección de las alturas y las distancias se calcula con sólo multiplicar la distancia medida geoméricamente por el seno y el coseno, respectivamente del ángulo cenital medido, los errores de cálculo se pueden deber principalmente a la curvatura de la tierra, y la refracción.

A continuación, se muestran las dos fórmulas que la estación total TOPCON ES-105. Emplea para el cálculo automático de los errores de curvatura y refracción.

$$DH = DG \cdot \text{sen}Z - \frac{DG^2 \cdot \text{sen}2Z}{2 \cdot R_T} \cdot \left(1 - \frac{K}{2}\right)$$

$$DV = DG \cdot \text{cos}Z + \frac{DG^2 \cdot \text{sen}^2Z}{2 \cdot R_T} \cdot (1 - K)$$

Donde:

- DH : Distancia horizontal
- DZ : Diferencia de altura
- DG : Distancia geométrica
- RT : Valor medio del radio de la tierra en Km. = 6 372
- K : Media de la constante de refracción = 0,142

### 3.9. Corrección Atmosférica

La velocidad de la luz varía levemente al ir atravesando diferentes presiones y temperaturas de aire, se debe aplicar un factor de corrección atmosférica para obtener la distancia correcta al final de los cálculos. Este factor de corrección atmosférica se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{ppm} = 275 - 79.55 \cdot \frac{P}{273 + t}$$

Donde

- P : Presión en milibares
- t : Temperatura del aire en grados Celsius

La Estación Total TOPCON ES-105 calcula y corrige esto automáticamente, la corrección cero se obtiene con una temperatura ambiente de 20 °C y a una presión atmosférica de 750 mmHg.

## 4. TRABAJOS EN GABINETE

Los trabajos de gabinete consistieron básicamente en:

- Procesamiento de la información topográfica tomada en campo.
- Elaboración de planos topográficos a escalas adecuadas.

Los datos correspondientes al levantamiento topográfico han sido procesados en sistemas **computarizados**, utilizando los siguiente:

### Equipo de Cómputo

- 01 Computadora Core i7
- 01 Monitor Samsung-S20D300NH/PE 21"
- 01 Impresora Multifuncional Epson L365
- 01 Plotter HP Design T120
- 01 Disco HD 1000 Gb
- 01 Disco Duro Externo 1000 Gb

### Equipo de Software Topográfico

- AutoCAD 3d Civil 2018
- Módulos: Básico y colector de datos

#### 4.1. Equipo Empleado

##### **Brigada de Gabinete:**

**01 Cadista:** - Gian Franco, Sarmiento Ahón

#### 4.2. Compensación de la Poligonal Básica

A continuación, se detalla la metodología adoptada para la compensación de la poligonal Básica:

- Se compensan los ángulos horizontales observados en campo para que cumplan la condición geométrica.
- Con un azimut de partida conocido y los ángulos horizontales compensados se calculan los azimutes de los lados de la poligonal.
- Con los azimutes calculados y las distancias observadas se calculan los incrementos en este y norte, los cuales son adicionados a las coordenadas de un vértice para obtener las coordenadas del siguiente, así hasta cerrar la poligonal.
- La diferencia entre las coordenadas calculadas y las coordenadas del punto de inicio se debe repartir proporcionalmente en toda la poligonal, obteniendo coordenadas topográficas.

Debido al Error de Cierre Lineal, las coordenadas calculadas deben corregirse mediante una compensación, que consiste en distribuir ese error proporcionalmente a la longitud de cada lado, se usó la siguiente fórmula:

$$C = \frac{d}{\sum d} \cdot (eN \text{ ó } eE)$$

Donde :

d : Distancia de un lado

$\sum d$ : Suma de las distancias o longitud de la poligonal

eN: Error en el Norte

eE: Error en el Este

- Se realizó la compensación de las Poligonales Básicas obteniendo precisiones de primer orden.

#### 4.3. Coordenadas UTM de las Poligonales Básicas

A continuación, se listan las coordenadas UTM en el sistema WGS-84 de los Vértices de Las Poligonales.

#### CUADRO DE COORDENADAS DE LA POLIGONAL

N°	ESTE	NORTE	ELEVACION	DESCRIPCION
bm-1	799567.2889	8950393.251	76.79	BM
bm-2	799633.9777	8950400.621	78.951	BM
bm-3	799693.7043	8950432.207	80.978	BM
bm-4	799739.1749	8950448.535	82.444	BM
bm-5	800456.6665	8950829.148	97.052	BM
bm-6	800504.8355	8950847.68	98.448	BM
bm-7	801128.3749	8951177.598	106.023	BM
bm-8	801166.2739	8951190.628	106.551	BM



## 5. CONCLUSIONES

- El proyecto se encuentra localizado por la zona de "Casma, carretera Casma Huaraz, cerca al Puente Carrizal, Su área de estudio tiene una topografía llana.
- El control topográfico de campo fue llevado a cabo en forma diaria utilizando: Una Estación Total TOPCON ES-105, 03 wokitoki ( Radios),el Software TOPCON, para transmitir toda la información tomada en el campo a un Colector de Datos, el software AutoCAD Civil 3D, versión 2018, para el procesamiento de los datos tomados en campo, el Software AutoCAD 2018, para la presentación en planos topográficos a escalas convenientes.
- Los trabajos referentes al levantamiento topográfico están referidos a coordenadas UTM con datum horizontal: WGS-84, zona 17 sur.
- Se ha elaborado planos topográficos del área de estudio a escala 1:1000 con equidistancia de curvas de nivel a 0.50 m, la topografía procesada sirvió de base para la elaboración de los Estudios definitivos de ingeniería.

## 6. ANEXOS

### 6.1. ANEXO N°01: Panel Fotográfico



**Foto: 01- SE OBSERVA LA PRIMERA ESTACION  
COORDENADAS UTM: 8950384.52 N  
799463.93 E  
74.00 ELEV.**



**Foto: 02- SE OBSERVA AL ASISTENTE TOPGRAFICO REALIZANDO LA TOMA DE  
PUNTOS DE LA CARRETERA – CASMA - HUARAZ**



**Foto: 03- SE OBSERVA A LOS ASISTENTES TOPOGRAFICOS REALIZANDO LA TOMA DE PUNTOS DE LA CARRETERA**



**Foto: 04- SE OBSERVA AL TESISTA EN EL KM 1**





**Foto: 05- SE OBSERVA AL TESISTA EN EL KM 2**



**Foto: 06- SE OBSERVA A LOS ASISTENTES EN EL PLENO PROCESO DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO**



**Foto: 07- SE OBSERVA AL TESISTA EN EL KM 3 EN EL FINAL DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO**



**Foto: 07- SE OBSERVA AL EQUIPO TOPOGRAFICO**

**6.2. ANEXO N°02: Coordenadas Topográficas, Bm's Y  
Bm's Auxiliares**

### **CUADRO DE COORDENADAS UTM DE BM's**

<b>PUNTO</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>	<b>ELEVACION</b>	<b>DESCRIPCION</b>
bm-1	799567.289	8950393.25	76.79	BM
bm-2	799633.978	8950400.62	78.951	BM
bm-3	799693.704	8950432.21	80.978	BM
bm-4	799739.175	8950448.54	82.444	BM
bm-5	800456.667	8950829.15	97.052	BM
bm-6	800504.836	8950847.68	98.448	BM
bm-7	801128.375	8951177.6	106.023	BM
bm-8	801166.274	8951190.63	106.551	BM

### **CUADRO DE COORDENADAS UTM DE ESTACIONES**

<b>PUNTO</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>	<b>ELEVACION</b>	<b>DESCRIPCION</b>
E-1	799463.927	8950384.52	74	EST
E-2	799581.47	8950387.34	77.284	EST
E-3	799773.951	8950474.24	83.681	EST
E-4	800568.544	8950887.69	100.288	EST
E-5	801188.435	8951201.82	106.86	EST



**CUADRO DE COORDENADAS UTM DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO**

PUNTO	ESTE	NORTE	ELEVACION	DESCRIPCION
2	799285.561	8950403.92	70.315	TN
3	799284.366	8950398.59	70.03	TN
4	799285.442	8950402.02	70.107	PISTA
5	799282.783	8950394.08	69.928	TN
6	799282.749	8950394.9	69.955	PISTA
7	799326.342	8950401.63	70.565	TN
8	799325.986	8950400.03	70.45	PISTA
9	799329.054	8950396.93	70.462	EJE
10	799340.413	8950392.18	70.46	TN
11	799340.642	8950393.43	70.596	PISTA
12	799363.923	8950400.83	71.381	0+00
13	799363.749	8950398.92	71.184	TN
14	799363.021	8950401.99	71.383	TN
15	799363.075	8950391.85	71.146	PISTA
16	799362.803	8950395.17	71.146	EJE
17	799362.954	8950390.59	71.06	TN
18	799363.241	8950397.56	71.145	PISTA
19	799404.2	8950399.57	72.692	TN
20	799400.698	8950388.81	72.333	PISTA
21	799401.133	8950385.42	72.224	PISTA
22	799403.432	8950394.76	72.38	PISTA
23	799418.188	8950388.26	72.703	PISTA
24	799418.118	8950385.27	72.503	TN
25	799402.616	8950392.82	72.363	EJE
26	799455.878	8950395.84	73.802	TN
27	799455.958	8950392.23	73.787	PISTA
28	799456.08	8950389.7	73.806	EJE
29	799456.33	8950386.7	73.836	PISTA
30	799456.075	8950382.48	73.758	TN
31	799501.213	8950394.89	75.01	TN
32	799500.65	8950381.74	75.034	TN
33	799500.611	8950390.1	74.998	PISTA
34	799500.661	8950383.43	75.055	PISTA
35	799500.483	8950386.97	75.028	EJE
36	799550.631	8950396.61	76.223	TN
37	799552.176	8950381.52	76.394	TN
38	799550.771	8950391.11	76.348	PISTA
39	799551.699	8950384.61	76.416	PISTA
40	799551.129	8950388	76.397	EJE
41	799575.987	8950394.27	77.033	PISTA
42	799577.632	8950385.53	77.104	TN
43	799576.971	8950391.33	77.118	EJE
44	799577.886	8950387.77	77.186	PISTA
45	799603.766	8950401.62	77.837	TN
46	799603.715	8950401.59	77.835	TN
47	799596.99	8950389.55	77.792	TN
48	799603.122	8950399.46	77.914	PISTA
49	799596.549	8950391.41	77.778	PISTA
50	799604.001	8950396.48	77.966	EJE
51	799641.87	8950412.44	79.1	TN
52	799644.396	8950402.52	79.231	TN

53	799642.646	8950410.6	79.216	PISTA
54	799644.188	8950404.24	79.217	PISTA
55	799643.406	8950407.65	79.225	EJE
56	799671.222	8950423.44	80.067	TN
57	799674.414	8950414.1	80.196	TN
58	799671.89	8950421.95	80.197	PISTA
59	799673.963	8950415.79	80.238	PISTA
60	799673.029	8950418.95	80.242	EJE
61	799698.525	8950425.53	81.086	TN
62	799694.157	8950433.37	80.988	TN
63	799697.659	8950426.88	81.056	PISTA
64	799694.79	8950432.38	81.03	PISTA
65	799696.056	8950429.69	81.04	EJE
66	799739.006	8950446.6	82.387	TN
67	799730.975	8950453	82.222	TN
68	799738.369	8950448.27	82.427	PISTA
69	799732.946	8950451.99	82.344	PISTA
70	799735.941	8950450.3	82.41	EJE
71	799767.076	8950471.91	83.407	TN
72	799771.676	8950463.72	83.38	TN
73	799768.338	8950470.42	83.553	TN
74	799771.208	8950465.35	83.543	TN
75	799769.722	8950467.88	83.578	EJE
76	799813.788	8950496.85	84.564	TN
77	799818.356	8950487.48	84.718	TN
78	799818.34	8950487.5	84.718	TN
79	799815.098	8950494.75	84.883	PISTA
80	799817.715	8950489.51	84.85	PISTA
81	799816.627	8950492.28	84.91	EJE
82	799859.644	8950520.35	85.465	TN
83	799862.682	8950511.49	85.459	TN
84	799862.691	8950511.5	85.439	TN
85	799860.693	8950518.44	85.683	PISTA
86	799862.092	8950512.59	85.657	PISTA
87	799861.537	8950515.68	85.718	EJE
88	799903.252	8950543.82	85.935	EJE
89	799903.267	8950543.83	85.935	TN
90	799907.026	8950534.1	86.077	TN
91	799904.317	8950541.2	86.314	PISTA
92	799906.362	8950535.74	86.297	PISTA
93	799905.633	8950538.6	86.345	EJE
94	799946.022	8950564.74	86.822	TN
95	799951.359	8950557.57	86.82	TN
96	799947.356	8950563.55	86.938	PISTA
97	799950.645	8950558.65	86.943	PISTA
98	799949.052	8950561.24	86.979	EJE
99	799995.462	8950580.74	87.519	TN
100	799991.828	8950588.47	87.531	TN
101	799992.486	8950587.07	87.59	PISTA
102	799995.03	8950581.93	87.601	PISTA
103	799994.094	8950584.63	87.66	EJE
104	800036.265	8950611.54	88.194	PISTA
105	800036.307	8950611.56	88.194	TN
106	800040.031	8950603.66	88.1	TN

107	800036.899	8950610.15	88.216	PISTA
108	800039.534	8950605.04	88.218	PISTA
109	800038.281	8950607.7	88.273	EJE
110	800080.691	8950634.51	88.798	TN
111	800084.445	8950626.95	88.691	TN
112	800084.044	8950628.13	88.816	PISTA
113	800082.757	8950630.81	88.891	EJE
114	800081.162	8950633.37	88.867	PISTA
115	800124.834	8950657.67	89.464	TN
116	800128.661	8950649.68	89.33	TN
117	800125.543	8950656.29	89.527	PISTA
118	800128.043	8950651.02	89.523	PISTA
119	800126.769	8950653.65	89.522	EJE
120	800168.836	8950680.77	90.332	TN
121	800169.511	8950679.33	90.366	PISTA
122	800172.916	8950672.19	90.16	TN
123	800171.019	8950676.77	90.455	EJE
124	800172.189	8950673.93	90.4	PISTA
125	800208.762	8950701.15	91.035	TN
126	800209.337	8950700.08	91.149	PISTA
127	800210.791	8950697.59	91.154	EJE
128	800212.415	8950693.73	91.088	TN
129	800211.928	8950694.68	91.149	PISTA
130	800268.203	8950731.77	92.465	TN1
131	800268.604	8950730.99	92.468	PISTA
132	800271.484	8950724.56	92.327	TN
133	800271.178	8950725.29	92.331	PISTA
134	800269.778	8950728.32	92.406	EJE
135	800310.81	8950754.03	93.204	TN
136	800314.435	8950746.96	93.207	TN
137	800311.444	8950753.31	93.204	PISTA
138	800314.282	8950747.59	93.191	PISTA
139	800312.854	8950750.78	93.206	EJE
140	800356.79	8950778.12	94.207	TN
141	800360.968	8950770.42	94.134	TN
142	800357.2	8950777.34	94.235	PISTA
143	800360.308	8950771.42	94.252	PISTA
144	800358.843	8950774.59	94.223	EJE
145	800408.842	8950805.24	95.522	EJE
146	800409.388	8950804.51	95.532	PISTA
147	800412.811	8950798.29	95.525	TN
148	800412.526	8950798.85	95.532	PISTA
149	800410.823	8950801.94	95.617	EJE
150	800456.013	8950829.54	97.317	TN
151	800459.408	8950822.92	97.048	TN
152	800459.179	8950823.55	97.046	PISTA
153	800458.026	8950826.09	97.209	EJE
154	800456.509	8950829.01	97.026	PISTA
155	800498.357	8950851.76	98.305	TN
156	800499.171	8950850.72	98.377	PISTA
157	800502.258	8950845.39	98.337	PISTA
158	800500.598	8950848.52	98.387	EJE
159	800515.433	8950856.61	98.88	TN
160	800515.605	8950856.25	98.879	ENR

161	800545.894	8950867.24	99.582	ENR
162	800544.599	8950870.92	99.707	ENR
163	800542.937	8950874.92	99.561	ENR
164	800587.422	8950889.96	100.562	ENR
165	800583.354	8950896.23	100.457	ENR
166	800583.435	8950896.27	100.46	ENR
167	800585.864	8950892.99	100.571	ENR
168	800581.77	8950899.27	100.584	TN
169	800600.125	8950900.07	100.761	ENR
170	800603.009	8950898.42	100.754	PISTA
171	800629.39	8950912.04	100.953	PISTA
172	800601.372	8950904.01	100.742	PISTA
173	800630.177	8950910.12	100.864	TN
174	800628.023	8950914.76	101.014	EJE
175	800624.6	8950920.04	101.037	TN
176	800626.192	8950917.07	100.971	PISTA
177	800674.53	8950943.66	101.203	TN
178	800678.727	8950935.56	101.131	TN
179	800675.226	8950942.52	101.32	PISTA
180	800677.822	8950937.23	101.319	PISTA
181	800676.785	8950940.07	101.323	EJE
182	800718.503	8950966.72	101.523	TN
183	800723.052	8950958.4	101.524	TN
184	800719.348	8950965.48	101.605	PISTA
185	800722.039	8950960.18	101.649	PISTA
186	800720.683	8950962.85	101.645	EJE
187	800763.083	8950989.84	101.857	TN
188	800766.893	8950981.66	101.848	TN
189	800763.8	8950988.49	101.934	PISTA
190	800766.196	8950983.12	101.942	PISTA
191	800765.094	8950985.95	101.968	EJE
192	800807.521	8951013.53	102.008	TN
193	800811.596	8951004.53	102.129	TN
194	800808.26	8951011.63	102.194	PISTA
195	800811.086	8951006.38	102.17	PISTA
196	800810.818	8951006.25	102.232	PISTA
197	800809.85	8951009.19	102.238	EJE
198	800851.833	8951036.61	102.368	TN
199	800856.17	8951027.95	102.417	TN
200	800852.996	8951034.87	102.452	PISTA
201	800855.517	8951029.46	102.492	PISTA
202	800854.241	8951032.16	102.492	EJE
203	800896.39	8951059.75	102.764	TN
204	800900.171	8951051.41	102.772	TN
205	800897.299	8951057.77	102.758	PISTA
206	800899.598	8951052.3	102.748	PISTA
207	800898.193	8951054.97	102.851	EJE
208	800944.192	8951073.93	102.977	TN
209	800943.543	8951075.14	103.064	PISTA
210	800940.82	8951082.84	103.074	TN
211	800941.786	8951080.87	103.07	PISTA
212	800943.216	8951078.32	103.073	EJE
213	800988.117	8951096.22	103.545	TN
214	800987.473	8951097.79	103.698	TN

INFORME TOPOGRAFICO  
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO 3KM - CARRETERA CASMA - HUARAZ

215	800983.764	8951104.98	103.586	TN
-----	------------	------------	---------	----



216	800984.784	8951103.05	103.736	PISTA
217	800984.782	8951103.05	103.734	PISTA
218	800985.928	8951100.37	103.737	EJE
219	801032.808	8951119.34	104.258	TN
220	801032.043	8951120.91	104.452	PISTA
221	801026.039	8951126.25	104.269	TN
222	801027.367	8951125.21	104.433	PISTA
223	801029.953	8951123.34	104.438	EJE
224	801077.051	8951142.74	104.966	TN
225	801076.427	8951144.13	105.152	PISTA
226	801073.234	8951150.96	104.9	TN
227	801074.166	8951149.65	105.035	PISTA
228	801075.348	8951146.78	105.179	EJE
229	801130.212	8951169.77	105.727	TN
230	801126.665	8951178.16	105.917	TN
231	801127.297	8951176.98	105.969	PISTA
232	801129.485	8951171.57	106.012	PISTA
233	801163.911	8951198.47	106.286	TN
234	801167.537	8951190.29	106.522	2+00
235	801164.646	8951196.35	106.571	PISTA
236	801167.127	8951191.12	106.565	PISTA
237	801165.788	8951193.67	106.601	EJE
238	801173.09	8951193.37	106.517	CEQUIA
239	801172.19	8951200.28	106.655	CEQUIA
240	801198.837	8951215.66	106.82	TN
241	801202.462	8951207.28	106.911	TN
242	801199.29	8951214.5	107.022	PISTA
243	801201.681	8951209.12	107.041	PISTA
244	801200.525	8951211.68	107.059	EJE
245	801243.438	8951238.82	107.507	TN
246	801247.15	8951230.59	107.442	TN
247	801243.921	8951237.57	107.581	PISTA
248	801246.409	8951232.1	107.619	PISTA
249	801244.983	8951234.74	107.65	EJE
250	801290.778	8951253.33	108.031	TN
251	801286.712	8951261.27	108.117	TN
252	801290.296	8951254.9	108.217	PISTA
253	801287.537	8951260.12	108.215	PISTA
254	801288.517	8951257.38	108.244	EJE
255	801335.625	8951276.74	108.579	TN
256	801331.764	8951284.37	108.701	TN
257	801334.857	8951278.18	108.854	PISTA
258	801333.62	8951280.76	108.896	EJE
259	801379.484	8951299.81	109.201	TN
260	801376.283	8951307.53	109.268	TN
261	801376.804	8951306.29	109.472	PISTA
262	801378.923	8951301	109.465	PISTA
263	801377.842	8951303.68	109.479	EJE
264	801432.783	8951327	109.777	TN
265	801432.884	8951327.16	109.778	TN
266	801432.141	8951331.66	110.114	EJE
267	801430.627	8951334.22	110.067	PISTA
268	801432.146	8951328.49	110.049	PISTA

269	801472.662	8951357.76	110.417	TN
270	801476.973	8951349.88	110.312	TN
271	801473.364	8951356.45	110.551	PISTA
272	801476.128	8951351.46	110.553	PISTA
273	801474.92	8951353.91	110.616	EJE
274	801524.699	8951374.32	110.976	TN
275	801520.57	8951382.99	110.976	TN
276	801523.78	8951376.29	111.102	PISTA
277	801521.497	8951381.46	111.118	PISTA
278	801522.969	8951378.86	111.112	EJE
279	801571.306	8951408.34	111.619	TN
280	801574.127	8951400.88	111.527	TN
281	801573.723	8951402.08	111.63	PISTA
282	801571.537	8951407.54	111.619	PISTA
283	801572.887	8951404.96	111.631	EJE
284	801618.702	8951423.98	112.04	TN
285	801615.158	8951431.88	112.048	TN
286	801618.358	8951425.29	112.203	PISTA
287	801615.88	8951430.6	112.201	PISTA
288	801617.272	8951427.97	112.201	EJE
289	801663.326	8951446.79	112.789	TN
290	801662.736	8951448.23	112.946	PISTA
291	801658.377	8951453.84	112.844	TN
292	801658.885	8951452.89	112.846	PISTA
293	801660.237	8951450.23	112.9	EJE
294	801707.648	8951469.84	113.593	TN
295	801706.937	8951471.12	113.788	PISTA
296	801703.689	8951477.51	113.744	TN
297	801704.315	8951476.37	113.858	TN
298	801705.572	8951473.85	113.857	EJE
299	801752.085	8951493.03	114.533	TN
300	801748.201	8951500.76	114.479	TN
301	801751.456	8951494.34	114.773	PISTA
302	801748.92	8951499.56	114.8	PISTA
303	801750.163	8951496.98	114.777	EJE
304	801793.154	8951523.57	115.637	TN
305	801795.872	8951516.84	115.76	TN
306	801793.672	8951522.86	115.788	PISTA
307	801795.641	8951517.36	115.764	PISTA
308	801795.029	8951520.16	115.877	EJE
309	801818.367	8951536.5	116.27	CANAL
310	801820.711	8951530	116.257	CANAL
311	801818.944	8951536.51	116.274	CANAL
312	801821.589	8951530.34	116.263	CANAL
313	801821.508	8951530.8	116.3	PISTA
314	801818.804	8951535.86	116.299	PISTA
315	801820.749	8951533.74	116.313	EJE
316	801863.113	8951560.12	116.8	TN
317	801866.747	8951553.61	116.899	TN
318	801863.925	8951559.11	116.896	PISTA
319	801866.444	8951554.07	116.928	PISTA

320	801865.263	8951556.69	117	EJE
321	801911.11	8951576.54	117.282	TN
322	801910.866	8951577.03	117.417	PISTA
323	801909.55	8951579.68	117.417	PISTA
324	801907.701	8951583.46	117.423	TN
325	801908.243	8951582.25	117.406	PISTA
326	801955.51	8951599.38	117.844	TN
327	801955.075	8951600.15	117.843	PISTA
328	801952.032	8951606.64	117.843	TN
329	801953.924	8951602.63	117.845	EJE
330	801952.699	8951605.29	117.843	PISTA
331	802000.321	8951622.44	118.382	TN
332	801999.841	8951623.23	118.381	PISTA
333	801997.198	8951628.88	118.336	TN
334	801997.936	8951625.34	118.345	EJE
335	801997.285	8951628.51	118.357	PISTA
336	802012.703	8951629.28	118.399	CANAL
337	802013.712	8951629.8	118.405	CANAL
338	802010.694	8951636.16	118.467	CANAL
339	802013.73	8951629.68	118.472	CANAL
340	802011.675	8951636.79	118.477	CANAL
341	802012.478	8951633.12	118.469	EJE
342	802011.804	8951635.84	118.387	PISTA
343	802014.117	8951630.3	118.475	PISTA
344	802040.899	8951652.01	119.122	3+00
345	802041.147	8951652.27	119.173	TN
346	802041.44	8951651.25	119.17	PISTA
347	802044.342	8951645.19	119.167	TN
348	802042.666	8951648.57	119.275	EJE
349	802044	8951646.15	119.276	PISTA
350	802084.027	8951674.78	120.056	TN
351	802084.536	8951673.79	120.213	PISTA
352	802087.223	8951668	120.204	TN
353	802087.053	8951668.48	120.205	PISTA
354	802085.854	8951671.14	120.202	EJE
355	802132.536	8951700.19	121.106	TN
356	802133.143	8951699	121.251	PISTA
357	802135.699	8951693.09	121.25	TN
358	802134.525	8951696.39	121.246	EJE
359	802135.582	8951693.72	121.252	EJE
360	800412.187	8950807.43	94.809	CANAL
361	800410.765	8950807.27	94.69	CANAL
362	800411.369	8950807.68	94.037	CANALE
363	800411.573	8950807.1	94.909	CANALA
364	800411.942	8950806.15	95.621	PISTA
365	800412.361	8950798.56	95.551	PISTA
366	800413.351	8950797.4	94.575	CANAL
367	800412.116	8950797.35	94.573	CANAL

## **6.2. ANEXO N°03: Plano Topográfico**



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

OTORGADO A: MARCOS JARA MALO

R.U.C: 32789801

EQUIPO: Estación Total Marca TOPCON Modelo ES-105

SERIE: GZ5612

FECHA DE EMISION: 2018-07-23

GEOTOP SAC, CERTIFICA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DIN 18723, SEGUN LOS ESTANDARES INTERNACIONALES ESTABLECIDOS

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO SEGÚN EL FABRICANTE**

Precision del Distancimetro:  $\pm/(2+2 \text{ ppm} \times D)$  mm  
Constante Estadimetrica 100m  
Telescopio Imagen directa: 30X  
Lectura Minima: 1"/5"  
Precision Angular: 5"

**VERIFICACIÓN DEL EQUIPO**

**PANEL DE CONTROL**

CONDICION FISICA OK  
MARCAS DEL TECLADO OK  
FUNCIONES DEL TECLADO OK

**BASE**

CONDICION FISICA OK  
NIVEL OK  
TORNILLOS OK

**REVISIÓN**

ERROR VERTICAL OK  
ERROR HORIZONTAL OK  
DOBLE CENTRO OK  
PERPENDICULARIDAD OK  
PLOMADA LASER OK  
PUNTERO LASER OK

**MECANICA**

ASAS OK  
ROTACION HORIZONTAL OK  
ROTACION VERTICAL OK

**PRECISIÓN**

ANGULO HORIZONTAL OK  
ANGULO VERTICAL OK

**APARIENCIA VISIBLE**

COLOR OK  
LIMPIEZA OK

**CALIBRACIÓN**

VERTICAL OK  
HORIZONTAL OK

**PATRON DE MEDICIONES DEL INSTRUMENTO EN 00°00'00"**

ANGULO HZ	00°00'00"	Der.	180°00'00"
ANGULO V	90°00'00"	180°	270°00'00"
Arriba	60°00'00"	180°	240°00'00"
Abajo	120°00'00"	180°	300°00'00"

**MEDICIONES DE PATRÓN**

ANGULO HZ	00°00'00"	180°00'00"
ANGULO V	90°00'00"	270°00'00"

RESULTADO V=OK HZ=OK

**VALOR LEÍDO EN EL INSTRUMENTO**

	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
VERTICAL	360	00	04
HORIZONTAL	360	00	05

**VALOR A CORREGIR**

	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
VERTICAL	00	00	04
HORIZONTAL	00	00	05

**VALOR LEÍDO EN EL INSTRUMENTO CALIBRADO**

	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
VERTICAL	360	00	02
HORIZONTAL	360	00	01

**CALIBRACIÓN DEL DISTANCIOMETRO**

MEDIDA INICIAL (m)	CORRECCION DE MEDIDA/PATRÓN DE MEDIDA	MEDIDA PATRÓN (m)	MEDIDAS CORREGIDAS (m)	DIFERENCIA DE MEDIDA/PATRÓN DE MEDIDA CORREGIDA (m)
50	0.00	50	50	0.00
150	0.00	150	150	0.00
200	0.00	200	200	0.00

**RANGO DE TOLERANCIA**

	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
+	360	00	05
-	359	59	55

CERTIFICAMOS QUE EL EQUIPO EN MENCIÓN, SE ENCUENTRA TOTALMENTE REVISADO, CONTROLADO Y CALIBRADO, SEGÚN NORMA DIN 18723.

**CONDICIONES AMBIENTALES DE CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN**

Lugar: Taller de Servicio Técnico de GEOTOP S.A.C.  
Temperatura: Promedio de 20 grados C con variacion de +/- 0.5 grados C. Humedad Relativa de 58%.

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

**TRAZABILIDAD DE LA VERIFICACIÓN**

**Equipo utilizado como patrón** Set de Colimadores. Marca Topcon Serie N° zw7488, con Certificación de Calibración N° G-2018-6571  
Teodolito Mecánico Kern DKM2A, Serie N°74596 con Certificado de Calibración N° G-2018-6572  
Nivel Automático Leica NAK2 32x, Serie N°568215, con Certificado de Calibración N° G-2018-6570  
Micrómetro de placas paralelas LEICA-NAK, con Serie N° 1007665, con Certificado de Calibración N° G-2018-6573

Colimador TOPCON con Telescopios de 32x cuyo retículo enfocado al infinito, el grosor de sus brazos esta dentro de 1", consta de 08 tubos cada uno con cuádruple retículo en plataforma fija, con distancia de enfoque infinito, distancia focal de 500mm, apertura efectiva de 50mm y 2° de campo de visión, que es revisado periódicamente por un Teodolito Kern DKM2A precisión 1", con método de lectura directa inversa y refrendado con un Nivel Automático Leica Modelo NAK2 de 32x con Micrómetro de Placas Paralelas de Precisión 0.3 mm, nivelación doble de 1 km.

**FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2018-07-23

DATOS: ESTE EQUIPO ANTES DE SALIR DE ALMACEN HA SIDO CHEQUEADO, Y SE ENCUENTRA EN PERFECTO ESTADO, ES DE SU RESPONSABILIDAD EL ADECUADO CUIDADO, ESTA EMPRESA NO SE RESPONSABILIZA POR POSIBLES DAÑOS CAUSADOS POR UNA MALA MANIPULACIÓN Y/O TRANSPORTE INAPROPIADO. A LA FIRMA SE MUESTRA LA CONFORMIDAD.

ENTREGUÉ CONFORME:



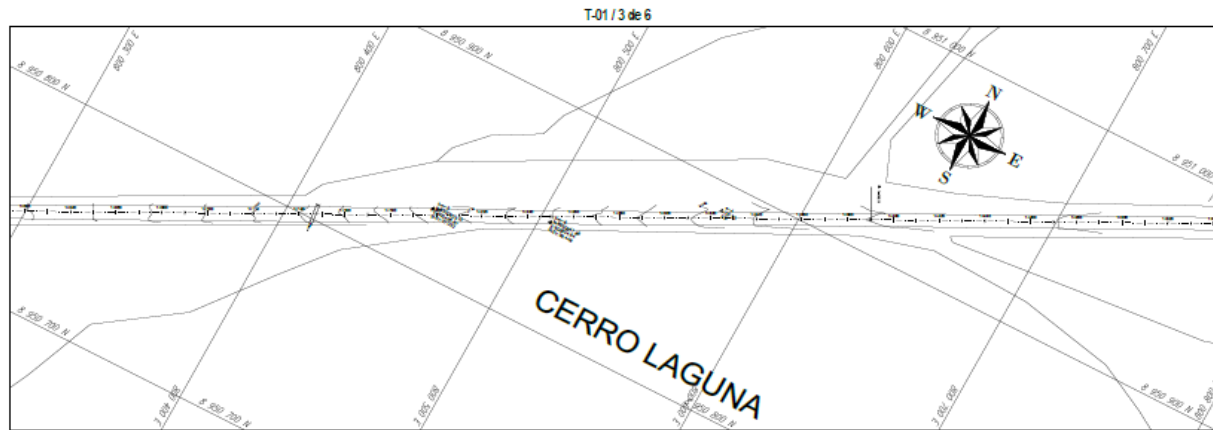
GEODESIA Y TOPOGRAFIA S.A.C.  
JORGE CAMACHO DELGADO  
ADMINISTRADOR DNI: 40478229

**Geotop**<sup>®</sup>  
Geodesia y Topografía

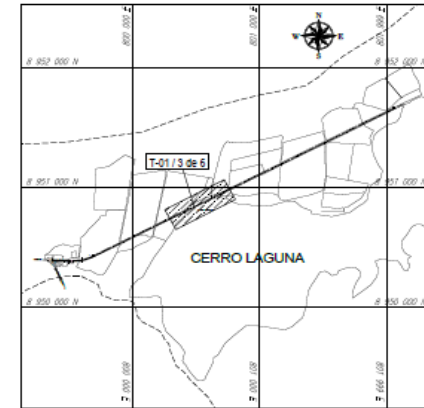








**PLANO PLANTA**  
ESC 1:1000

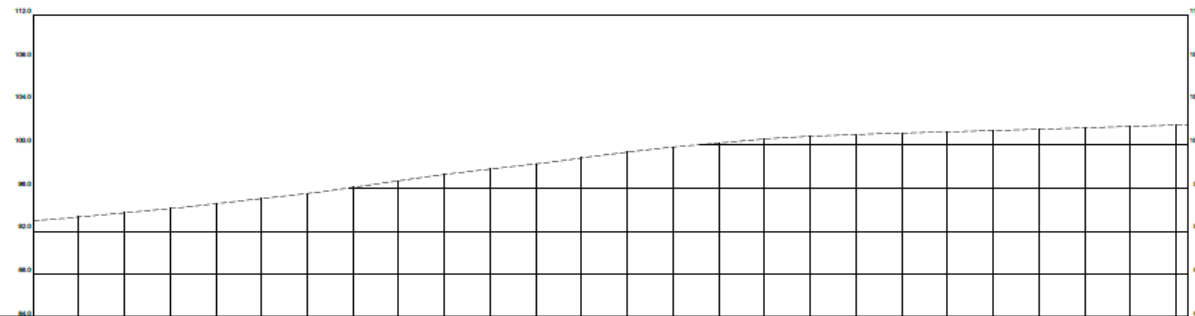


**PLANO DE UBICACION**  
ESC 1:10000

PUERTO	ABSCISA	ALTIMETRIA	ESTACION	DESCRIPCION
PU-1	852400.00	1082.00	76.76	UM
PU-2	852400.00	1082.00	76.80	UM
PU-3	852432.21	1084.73	80.80	UM
PU-4	852440.00	1085.00	81.44	UM
PU-5	852450.00	1085.00	81.00	UM
PU-6	852470.00	1085.00	80.40	UM
PU-7	852470.00	1085.00	80.80	UM
PU-8	852480.00	1085.00	80.80	UM

PUERTO	ABSCISA	ALTIMETRIA	ESTACION	DESCRIPCION
PU-1	852400.00	1084.00	74.00	EST
PU-2	852400.00	1084.47	77.28	EST
PU-3	852440.00	1085.00	81.00	EST
PU-4	852470.00	1085.00	81.00	EST

LEYENDA	
TERMINOS	
EJE DE LA CARRETERA	
PRO - CANAL	
BOYA	
ESTACIONES	
CURVA MAYOR	
CURVA MENOR	
NORTE MAGNETICO	
CARRETERA	

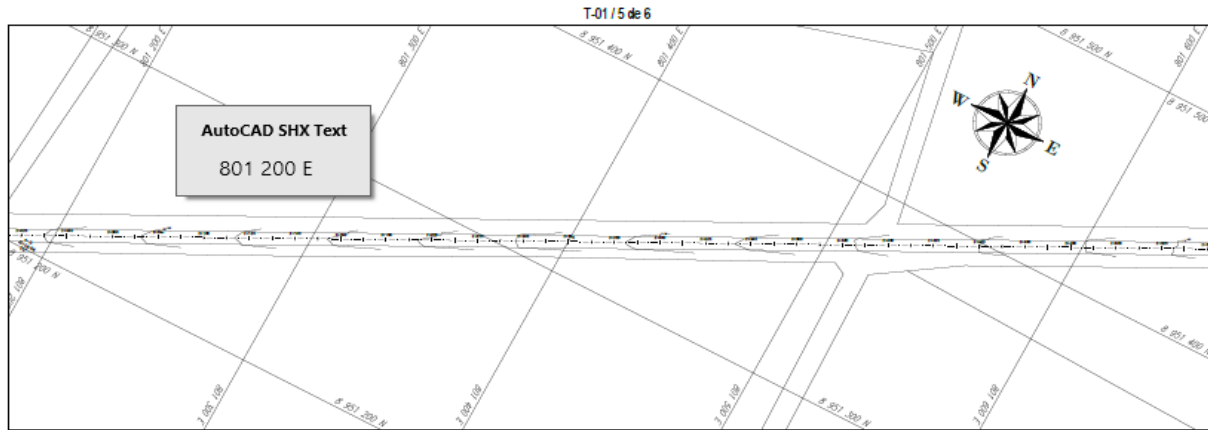


PENDIENTE %	1+00	1+05	1+10	1+15	1+20	1+25	1+30	1+35	1+40	1+45	1+50	1+55	1+60	1+65	1+70	1+75	1+80
PROGRESIVAS	1+00	1+05	1+10	1+15	1+20	1+25	1+30	1+35	1+40	1+45	1+50	1+55	1+60	1+65	1+70	1+75	1+80
COTA RASANTE	108.00	108.21	108.25	108.30	108.35	108.40	108.45	108.50	108.55	108.60	108.65	108.70	108.75	108.80	108.85	108.90	108.95

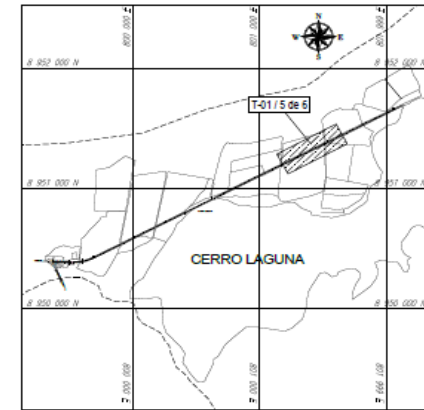
**PERFIL LONGITUDINAL EJE DE CARRETERA**  
ESC 1:100  
HOR 1:100

<b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b> ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
Proyecto: "REALIZACIÓN DEL PAVIMENTO PUEBLO DE LA CARRETERA PE-H EN 6+00 AL KM 1+00, CASMA, ANCAESI-2019, PROPIEDAD DE NEURIA"			
Tema: TOPOGRAFICO - PLANTA Y PERFIL Pág. 1+02 a 1+03			
Autor: ROVARO ABBANEGAZO CARRERA	Tema: ANCAESI	Hoja: 1 de 1	
Profesor: Mg. GONZALEZ VIDAL DE LA GARZA	Tema: CASMA	T-01	
Asesor: BARRERA	Tema: CASMA	Tema:	





PLANO PLANTA  
ESC 1:1000

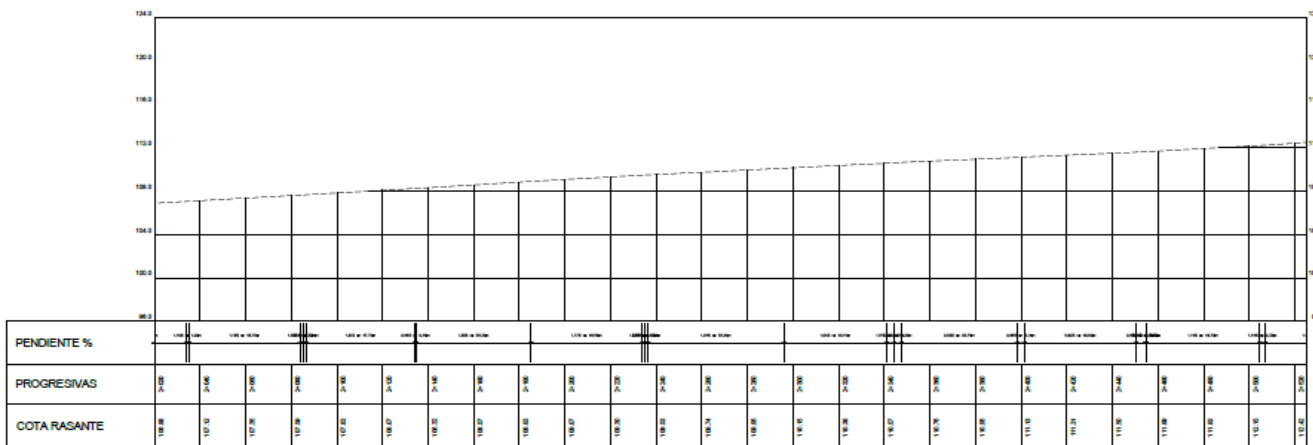


PLANO DE UBICACION  
ESC 1:10000

LINEA	COORDENADA X	COORDENADA Y	ESTACION	DESCRIPCION
1	800440.00	108433.00	76.76	CV
2	800440.00	108433.00	76.80	CV
3	800442.21	108433.73	80.80	CV
4	800442.21	108433.73	81.44	CV
5	800438.11	108430.67	81.00	CV
6	800437.84	108431.81	85.40	CV
7	800437.84	108431.81	85.80	CV
8	800436.53	108432.27	100.00	CV

LINEA	COORDENADA X	COORDENADA Y	ESTACION	DESCRIPCION
1	800436.53	108432.27	100.00	CV
2	800436.74	108431.47	77.28	CV
3	800436.74	108431.47	81.80	CV
4	800437.84	108431.81	100.00	CV

LEYENDA	
TERMINOS	
EJE DE LA CARRETERA	
PRO - CANAL	
SEÑAL	
ESTACIONES	
CLAVIA MAYOR	
CLAVIA MENOR	
NORTE MAGNETICO	
CARRETERA	



PERFIL LONGITUDINAL EJE DE CARRETERA  
ESC 1:1000  
NOR 1:1000

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Proyecto: "EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO RENDIBLE DE LA CARRETERA PE-H EN EL KM AL 5+000, CABMA, ANCASSI-2016, PROPOSTA DE MEJORA"

Curso: TOPOGRÁFICO - PLANTA Y PERFIL  
Folio: 1 de 2

Nombre:	RENATO ADEBARI GAZIANO CARRERA	Curso:	ANCASSI
Apellido:	GAZIANO	Curso:	CABMA
Nombre:	IGNACIO HENRI DE LA GARCIA	Curso:	CABMA
Apellido:	DE LA GARCIA	Curso:	CABMA

T-01





# **ANEXO N° 08: PLANO DE UBICACIÓN**



**ANEXO N° 09: ACTA DE  
APROBACIÓN DE  
ORIGINALIDAD DE TESIS**

	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, Mgtr. José Pepe Muñoz Arana docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Chimbote, revisor (a) de la tesis titulada "Evaluación del pavimento flexible de la carretera PE-14 km 0+000 al km 3+000, Casma – Ancash- 2019, propuesta de mejora", del estudiante Renato Adrián Lozano Cabrera, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 27% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chimbote, 11 de Julio del 2019

.....  
Mgtr. José Pepe Muñoz Arana

DNI: 32960000

Revisó	Vicerrectorado de Investigación /DEVAC/ Responsable del SGC	Aprobó	Rectorado
--------	---	--------	-----------

*Nota: Cualquier documento impreso diferente del original, y cualquier archivo electrónico que se encuentre fuera del campus virtual será considerado como COPIA NO CONTROLADA.*





FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"Evaluación del pavimento flexible de la carretera PE-14 km 0+000 al km. 3+000, Casma, Ancash-2019, propuesta de mejora".

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL.

AUTOR:

Renato Adrian Lozano Cabrera (0000-0002-8682-6705)

ASESOR:

Mgr. Gonzalo Hugo Díaz García (0000-0002-3441-8005)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de infraestructura vial

CHIMBOTE PERÚ

2019

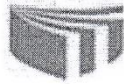
*Ing. José Muñoz Arana*

Resumen de coincidencias

27 %

1	Entregado a Universidad	24 %
2	Entregado a Universidad	1 %
3	repositorio univ.edu.pe	1 %
4	Entregado a Universidad	<1 %
5	repositorio univ.edu.pe	<1 %
6	Entregado a Universidad	<1 %
7	Entregado a Universidad	<1 %
8	Entregado a Universidad	<1 %
9	www.scribd.com	<1 %
10	www.pne.gob.pe	<1 %
11	repositorio univ.edu.pe	<1 %
12	rspace.untr.edu.pe	<1 %

**ANEXO N° 10: FORMULARIO DE  
AUTORIZACIÓN PARA LA  
PUBLICACIÓN DE LA TESIS**



Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

LOZANO CABRERA RENATO ADRIAN
D.N.I. : 72156597
Domicilio : Urb. BELLAMAR I ETAPA Mc. K Lte 7
Teléfono : Fijo : 043-313338 Móvil : 956.209469
E-mail : Renato.96@hotmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

[X] Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería
Escuela : Ingeniería Civil
Carrera : Ingeniería Civil
Título : Ingeniero Civil

[ ] Tesis de Post Grado

[ ] Maestría

[ ] Doctorado

Grado :
Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

LOZANO CABRERA RENATO ADRIAN

Título de la tesis:

"EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA
RE-14 KM. 01000 AL KM 31000, CASHA, ANCASH- 2019. PROYECTO
DE MEJORA"

Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

[X]
[ ]



Firma : [Signature]

Fecha : 11-07-2019

**ANEXO N° 11: AUTORIZACIÓN  
DE LA VERSIÓN FINAL DEL  
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**





# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

---

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

LOZANO CABRERA, RENATO ADRIAN

---

INFORME TÍTULADO:

EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA CARRETERA PE-14 KM 0+000 AL KM 3+000,  
CASMA, ANCASH- 2019, PROPUESTA DE MEJORA

---

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO CIVIL

---

SUSTENTADO EN FECHA: 11/07/2019

NOTA O MENCIÓN: 18



  
Mg. GONZALO H. DÍAZ GARCÍA

ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE E.P. INGENIERÍA CIVIL