



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**“Evaluación del pavimento rígido en el jirón Augusto B. Leguía, Distrito  
Independencia, Huaraz, Ancash-2018”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
BACHILLER EN INGENIERÍA CIVIL**

**AUTORES:**

Eyner Omar, Cieza Macedo

([orcid.org/0000-0002-5304-9751](https://orcid.org/0000-0002-5304-9751))

Macedonio Teodoro, Liñán Vásquez

([orcid.org/0000-0003-1755-1522](https://orcid.org/0000-0003-1755-1522))

**ASESORA:**

Mgr. Erika Magaly, Mozo Castañeda

([orcid.org/0000-0002-3312-9471](https://orcid.org/0000-0002-3312-9471))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

**HUARAZ – PERÚ**

**2018**

## **Dedicatoria**

A nuestra familia, porque siempre han estado a mi lado, apoyándome en mis decisiones y dándome animo a cumplir con mis metas.

A nuestros compañeros de la Universidad, que, sin sus ganas contagiosas de superación y trabajo en equipo, no se hubiese logrado esta meta anhelada para obtener los mejores resultados.

## **Agradecimiento**

A ese ser supremo, que nos da la fuerza para alcanzar, nunca me ha dejado solo, me ha permitido tener las ganas de aprovechar las oportunidades, que la vida me ha puesto en el camino a ti te agradecemos mi DIOS.

A la Universidad Cesar Vallejo,  
Centro Académico Huaraz, por sus  
enseñanzas impartidas.

Al Mgtr. Jave Gutiérrez Tulia Isabel, por su  
paciencia años de conocimiento y darme  
excelentes orientaciones para el éxito de mi  
formación profesional.

El Jurado encargado de evaluar el trabajo de investigación, presentada por CIEZA MACEDO, EYNER OMAR y LIÑÁN VÁSQUEZ, MACEDONIO TEODORO, cuyo título es: EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO RÍGIDO EN EL JIRÓN AUGUSTO B. LEGUÍA, DISTRITO INDEPENDENCIA, HUARAZ, ANCASH-2018

Reunidos en la fecha, escucharon la sustentación y la resolución de preguntas por los estudiantes, otorgándoles el calificativo de: ..17...(número) .....DIECISIETE.....(letras).

Huaraz, 18 de octubre de 2018



.....  
Mgtr. MOZO CASTAÑEDA ERIKA MAGALY  
PRESIDENTE



.....  
Mgtr. DÍAZ GARCÍA GONZALO HUGO  
SECRETARIO



.....  
Mgtr. QUEVEDO HARO ELENA CHARO  
VOCAL


### Declaratoria de autenticidad

Nosotros; Cieza Macedo, Eyner Omar con DNI N° 41465444 y Liñan Vasquez, Macedonio Teodoro , con DNI: N° 40173142, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela profesional de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que presento es veraz y auténtica.

Del mismo modo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en el trabajo de investigación son auténticos y veraces.

En tal sentido asumimos la responsabilidad ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como información aportada, por la cual me someto a lo dispuesto de las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Huaraz, octubre del 2018



---

Cieza Macedo Eyner Omar  
DNI N° 41465444



---

Liñan Vásquez, Macedonio Teodoro  
DNI N° 40173142

## Índice

<b>Dedicatoria .....</b>	<b>ii</b>
<b>Agradecimiento.....</b>	<b>iii</b>
<b>Página del jurado.....</b>	<b>iv</b>
<b>Declaratoria de autenticidad .....</b>	<b>v</b>
<b>Índice .....</b>	<b>vi</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
<b>II. MÉTODO.....</b>	<b>14</b>
2.1 Diseño de Investigación.....	14
2.2 Población, Muestra y muestreo.....	15
2.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	15
2.4 Procedimiento .....	16
2.5 Métodos de análisis de datos .....	19
2.6 Aspectos éticos .....	19
<b>III. RESULTADOS .....</b>	<b>20</b>
<b>III. DISCUSIÓN.....</b>	<b>30</b>
<b>IV. CONCLUSIONES .....</b>	<b>32</b>
<b>V. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>33</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>34</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>36</b>

## RESUMEN

La investigación tuvo como objetivos realizar la evaluación del deterioro físico del pavimento rígido en la zona de estudio, estudio del tráfico vehicular, determinar el Índice de condición del pavimento (PCI) y proponer un modelo para mejorar el pavimento en la 2da cuadra de la Av. Augusto B. Leguía, para mejorar la transitabilidad vehicular y peatonal. Los resultados obtenidos fueron: Que 15 paños tienen la falla de pulimento de agregados con una densidad del 25% seguido por el tipo de falla losa dividida que son 6 paños 8.33%, 13 paños con grietas lineales con su VR M y L de 8 y 6 respectivamente con una densidad de 11.67% 10% después del estudio de tráfico dio como resultado índice medio diario de 1672 vehículos, los tipos más frecuentes que circulan en esta cuadra son los autos y station vagón con un IMDa de 697 y 590 respectivamente seguido por las camionetas pick ap con un IDMa de 105 vehículos diarios; el resultado del PCI =60.

**PALABRAS CLAVES:** Patología, pavimento rígido, evaluación.

## **ABSTRACT**

The research objectives were to perform the evaluation of the physical deterioration of the rigid pavement in the area of study, study of the vehicular traffic, determine the condition of the pavement (PCI) and propose a model to improve the pavement in the 2nd block from the Av. Augusto B. Leguía, to improve the vehicular and pedestrian traffic. The results were: 15 cloths have the fault of Polish of aggregates with a density of 25% followed by the type of fault split slab which are 6 cloths 8.33%, 13 cloths with linear cracks with their VR M and L 8 and 6 respectively with a density of 11.67% 10% after the study of traffic resulted in index daily average of 1672 vehicles, the most common types which circulate in this block are the cars and station wagon with an IMDa of 697 and 590 respectively followed by vans pick up with an IDMa of 105 vehicles per day; the result of the PCI = 60.

**KEY WORDS:** Pathology of rigid pavement, evaluation.

## I. INTRODUCCIÓN

Como una realidad complicada, se puede describir muy bien en las décadas en curso que Perú es una nación próspera, por lo que se ve el desarrollo financiero con un incremento acelerado de la luz diurna y las obras privadas. Este desarrollo monetario es reflejado en las cifras precisas por el BM, donde en el año 2017 la riqueza de Perú se incrementó en un 4.5%, con este indicador este año se requiere un incremento de 4.6%; Se ve como el desgaste de los asfaltos provocados por numerosos operadores, como por ejemplo, la acción de los sismos en el interior del suelo, provocando que los asfaltos experimenten ciertos cambios en su estructura interna; Otro de los agentes que producen la desintegración en los asfaltos es la presencia de humedad por el aguacero o por el riego de inundar en áreas verdes debido a la penetración que hacen que la suciedad pierda su fuerza y, en consecuencia, los asfaltos soportan roturas en las secciones. De los componentes por los cuales los asfaltos se resisten al desmoronamiento se debe a los procedimientos útiles que se deben establecer mediante la falta de utilización de los materiales y las contribuciones en este momento de la ejecución de la limpieza, también debemos hacer referencia al motivo por el que el viaje no comprende. Una utilización satisfactoria de las calles, esencialmente vehículos abrumadores que fluyen a través de carriles que no están permitidos (Huamán, 2011, p.25).

En la dimensión cercana se encuentra la urbanización de Nicrupampa que tiene un lugar con el área de Independencia en la región de Huaraz y, por lo tanto, en la localidad de Ancash, en este maravilloso vecindario se encuentran, en general, 3.027 metros sobre el nivel del océano, con una temperatura anual normal de 13°C, se encuentra la avenida que se tomara en la investigación; cuyo desmonte para ser examinado se fabricó aproximadamente 16 años antes, con un debilitamiento en todo el curso de la trituración mencionada anteriormente, por lo que es importante decidir la desintegración del asfalto, por lo que se consideraron como material concentrado para tener la opción de decidir la Se piensa en PCI del asfalto y su tráfico particular, (Espinoza, 2003, p.36).

Los trabajos a nivel mundial para Higuera (2015), en su propuesta titulada "La condición de las inflexibles calles de asfalto y su efecto en el tráfico del tráfico sustancial de la planta Holcim Latacunga del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi", estudio para optar el título de Ingeniero Civil, realizado en la Universidad Técnica de Ambato Ecuador; El objetivo principal fue considerar la condición de las calles de asfalto inflexibles influyen en el flujo de tráfico abrumador; Además, razonó que en las secciones examinadas la mayor parte de los problemas identificados se encontraban en las juntas y, además, en las tablas con la proximidad de las grietas en el camino del asfalto, que se debe a los esfuerzos que se muestran todos los días por el vehículos; La información obtenida en el campo fue con percepción visual aplicando la técnica PCI. (p.90)

Los trabajos a nivel nacional para Chuquillanqui (2014) en su propuesta titulada "Evaluación y aseguramiento del inflexible registro de condición de asfalto en la avenida Huancavelica. Área de Chilca, Huancayo", con la cual obtuvo el título de Ingeniero Civil en la UNCP; el objetivo principal fue la evaluación y determinación de los índices de las condiciones del pavimento rígido de la avenida Huancavelica, distrito Chilca, Huancayo; se presumió que a

partir de la recopilación de unidades de pruebas contempladas, se logró comprobar de la unidad "C-3" tenía la lista de PCI más asombrosa, con 66.29 dentro de una agrupación "Decente" y que el menor registro de PCI relacionado con la prueba "C" - 2 "con 39.81 ordenados dentro de la extensión" Malo ", esto nos da la variedad del segmento de asfalto inflexible examinado por cada uno de los segmentos de la calle donde se pueden encontrar los daños fundamentales y regulares En los ejemplos de estudios Los arreglos dependían de los parches iniciados por las oficinas de las administraciones abiertas (p.56).

También Espinoza (2010) en su tesis que lleva como título "Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en los pavimentos rígidos de la provincia de Huancabamba - Piura, 2010", de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, para obtener el título de Ingeniero Civil, el objetivo principal que se trazaron fue la de determinar y evaluar el nivel de incidencia de las patologías del concreto en los pavimentos rígidos, llegando a la conclusión que el asfalto tenía un PCI de media normal en el que fue descrito por un fase ordinario; además, supone que los asfaltos tienen deformidades sustanciales en la sección debido al proceso de desarrollo deficiente y la utilización de totales de baja calidad, el factor climático también es concluyente ya que, dado que no es habitual, influye significativamente; A su vez, hace referencia a que el nivel de esencia de las patologías en el asfalto examinado fue: roturas lineales: 40. 65%, pulido de totales: 29. 00%, fracturas de esquina: 22. 77%, escala: 7. 11%. (p 45)

Los trabajos previos del entorno local se menciona a Jamanca (2014), que lleva como título "Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el pavimento rígido de las calles de Pira, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash, 2014", la cual fue para que obtenga el título de Ingeniera Civil en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, territorio de Huaraz, región de Ancash, de donde se deduce que prevalecen cinco patologías dentro del asfalto: Pulido de totales. 36,79%; retiros de rotura 31.07% patologías tipo escala 9.29%; Gran fijación 3.57%, fracturas lineales 3.93% (p. 29).

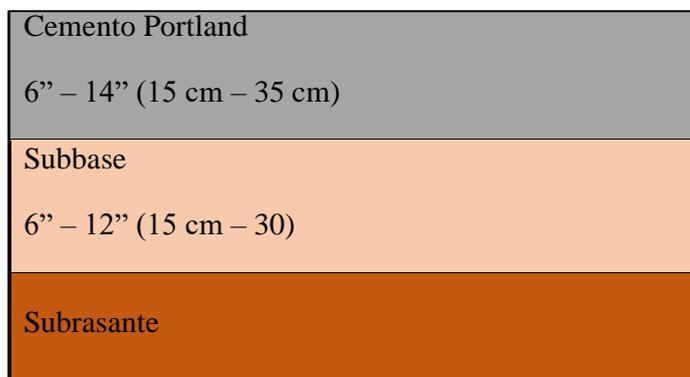
También, Leyva (2011), que lleva como título "Evaluación del estado actual del pavimento rígido de las vías del cercado del distrito de Huaraz - provincia de Huaraz- región Ancash, enero 2011", la cual fue para que obtenga el título de Ingeniero Civil en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Se presumió que la proximidad de los problemas principales encontrados en los asfaltos sólidos inflexibles es: Cracking transversal, longitudinal, inclinada, provocada por la reiterada reiteración de cargas abrumadoras.

Además Valdez (2011), que tiene como título "Determinación y evaluación de las patologías en los pavimentos de concreto hidráulico del barrio de Huarupampa - Huaraz- departamento de Ancash-2011", con esta tesis opto su título como Ingeniero Civil, en la ULADECH, se determinó: que la condición del asfalto en dicho lugar se extendió dando el alcance de nueve (extremadamente terrible al Jirón Alejandro Tafur Pardo) hasta la estimación de 92 (Excelente comparado con el Jirón Andrés Avelino Cáceres); además, las patologías acompañantes se encontraron en una recurrencia más notable que supera el 10%, que se aísla en 11%. Puliendo en un 13% El pulido de los totales en un 15% y en mayor medida la ruptura

de la esquina en un 18%, además pensó que los carriles despejados de la localidad de Huarupampa estaban en un estado decente (5 avenidas) a excepcionalmente horrible (6 carriles), Siendo extremadamente agente ya que se compara con el 64,60% de los carriles.

En lo que se compara con las hipótesis identificadas con el estudio de investigación, una vía pavimentada se caracteriza como un componente básico, compuesto por muchos mantos uno encima del otro, de manera uniforme, cabe recalcar que están bien estructuradas y montadas con materiales adecuados y evidentemente compactados. Este tipo de estructura estratificada son reforzadas, la calle obtiene un desarrollo porque el suelo natural tiene un procedimiento de investigación y esa necesidad de oponerse lo suficiente a los esfuerzos que los reacondicionados acumulan en el tráfico transmitido en medio del período para el cual se planificó la estructura de una vía. (Montejo, 2006, p.1)

El asfalto adaptable se compone de un material liga, hecho de material granular y una cubierta superior negra, que se extiende sobre dos capas no inflexibles llamadas base y subbase; Puede deshacerse de cualquiera de estas capas según los requisitos de cada trabajo; los asfaltos inflexibles son establecidos por una sección de concreto impulsado por agua, confirmado en la subrasante, de material elegido, denominado subbase del asfalto inflexible. Debido a su alta naturaleza inflexible y su alto coeficiente de versatilidad, la dispersión de preocupaciones se transmite en una amplia región. Además, como el sólido se opone a un grado específico, preocupado por la presión, los asfaltos inflexibles continúan adecuadamente de acuerdo (Montejo,2006. p.5).



**Figura 1.** Sección típica de un pavimento rígido

El (PCI) es la evaluación del debilitamiento de la estructura de una vía pavimentada es un valor numérico que te expresa la clase de daño, su gravedad y la suma o espesor de la misma. El plan de evaluación que se considera a los tres componentes referenciados ha sido de gran dificultad debido a la gran cantidad de condiciones concebibles. Para vencer este problema, se presentaron las "cualidades concluyentes", como un factor de ponderación original, se tiene que demostrar que la dimensión de seriedad y espesor tiene sobre el estado del asfalto causa toda mezcla de clase de daño. El PCI es un estudio numérico que cambia de cien (100)

para un asfalto en estado impecable o cero (0), para un asfalto quemado o en mal estado (Vásquez, 2002, p.2).

Para evaluar el método de una vía pavimentada agrega: una etapa de labor en el campo de estudio, se puede reconocer los daños considerando de acuerdo a su clase, seriedad y aumento de cada uno de ellos, como es indicado en el manual y la 2da etapa será una estimación, los estados del asfalto según PCI tienen efectos secundarios que son aculados como CLASE, SEVERIDAD y CANTIDAD de cada daño. El PCI fue creado para obtener una lista de la honestidad auxiliar de la vía y el estado operativo de la superficie. Los datos sobre daños que se obtuvieron como un aspecto importante del stock ofrecen una visión inequívoca de los motivos del daño y su conexión con los vehículos o la atmósfera (Vásquez, 2002, p.2).

L (Bajo): Las vibraciones se observan en el vehículo, sin embargo, la reducción en la velocidad no es esencial para la seguridad o el alivio, causa poca inquietud a los usuarios (Vásquez, 2002, p.9).

M (Medio): En el medio los vehículos siente las vibraciones enormes y requieren un poco más de reducción en la velocidad para el alivio y el bienestar de los pasajeros (Vásquez, 2002, p.9).

H (Alto): En este nivel los vehículos sienten excesivamente las vibraciones, los conductores en este punto tienen que reducir la ampliamente para la seguridad y el confort, para que el vehículo no sienta grandes daños o alto potencial de amenaza (Vásquez, 2002, p.9).

La segunda etapa se relaciona con la elaboración realizada por la oficina con los recuentos de la disminución y el incentivo de las tablas que comparan los tipos de daños, los alfanuméricamente son daños y dimensiones de gravedad. Un par de letras habla del tipo de daño, mientras que la dimensión de la seriedad y su medida se nombran con dos números. El número principal alude a la dimensión de seriedad y el 2do a su evaluación. Cada tipo de daño se evalúa según su gravedad y se ordena en tres dimensiones las cuales son: baja, media y alta, y los números uno, dos y tres hablan por separado (Espinoza, 2016, p. 46).

$$PCI = 100 - \sum_{i=1}^n DV_i$$

El Índice diario de tráfico diario promedio (IMDA, por sus siglas en inglés) habla de la cantidad normal de los volúmenes de vehículos diarios para todas las épocas del año predecible o que existen en un área determinada de la calle, su información da una idea cuantitativa de la importancia del calle en el segmento Considerados y permitidos para realizar cálculos de posibilidad, en horas pico, los estudios de atascos pueden ser dos circunstancias: los estudios para calles con tráfico existente se pueden anticipar a través de

marcos habituales; Las calles nuevas requieren un concentrado de avance económico de ahorro local para legitimarlo, la calle está destinada a un volumen de tráfico que se resuelve como una solicitud normal del día a día para que se sirva hacia el final del marco de tiempo del plan, para determinado la tasa de desarrollo anual se debe calcular el número normal de carros que usan el curso todos los días continuamente (Ministerio de transportes y comunicaciones 2008)

Nuestra formulación de problema para esta investigación es ¿De qué manera ayuda la evaluación del pavimento rígido en la Av. Augusto B. Leguía, 2da cuadra, Distrito Independencia, Huaraz, Ancash-2018?

La justificación a la legitimación del presente trabajo de investigación se promueve del hecho de que hasta la fecha no hay una investigación que califique y mida la naturaleza del asfalto inflexible del Jr. Augusto B. Leguía, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, con la garantía de la conclusión de la vía del Jirón Augusto B. Leguía, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, y con el uso de la estrategia del PCI para establecer actividades de apoyo para que las instituciones que están a cargo de los mantenimientos básicamente la Municipalidad Distrital de Independencia que sea una herramienta de gran utilidad.

La Hipótesis es Implícita que según Hernandez Sampieri una hipótesis es implícita cuando existe una relación directa entre la causa y la solución de un problema

El objetivo general es evaluar el pavimento rígido de la 2da cuadra de la Av. Augusto B. Leguía en el distrito de Independencia, Huaraz, Ancash.

Los objetivos específicos son:

- Evaluar el deterioro físico del pavimento rígido en la zona de estudio;
- realizar un estudio del tráfico vehicular,
- determinar el Índice de condición del pavimento (PCI).

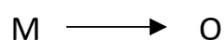
## II. MÉTODO

### 2.1 Tipo y diseño de Investigación

Los lineamientos en esta investigación de acuerdo a la ejecución realizada correspondiente al nivel técnico descriptivo, y fue transeccional porque se tomó los datos en un solo momento del proceso de la investigación.

El esquema es el siguiente:

Donde:



M: Represento la muestra, al jirón Augusto B. Leguía, barrio de Nicrupampa, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash).

O: Represento la información que se reportara en los resultados

Implícita

#### **Tipo de investigación**

Es de tipo **CUANTITATIVA** la investigación, ya que los factores fueron cuantificados. Se utilizo la recopilación de información para evaluar las especulaciones, en vista de la estimación numérica y medible, para construir ejemplos de conducta y probar hipótesis (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 4)

#### **Nivel de investigación**

La dimensión del presente examen fue **DESCRIPTIVA**, sobre la base de que permitió organizar el efecto posterior de las percepciones, las cualidades y los diferentes factores que se presentan y las certezas (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 80)

#### **Métodos de investigación**

La estrategia utilizada fue **HIPOTÉTICA – DEDUCTIVA** dado que un analista propuso una teoría como resultado de sus derivaciones de la recopilación de información observacional o de estándares y leyes cada vez más amplios. En el caso principal, tocamos la base de la especulación a través

de técnicas inductivas y, en el segundo caso, a través de sistemas deductivos. Es la principal forma de derivación deductiva inteligente para lograr fines específicos de la teoría y luego se puede probar provisionalmente (Definición de Karl Popper 1902-1994).

### **Diseño de investigación**

El plan del examen fue **NO EXPERIMENTAL** a la luz del hecho de que son contemplados que se realizaron sin el control de los factores y en el que solo se vieron los resultados en su hábitat regular y después de eso se diseccionaron y **TRANSVERSAL** con el argumento de que son en donde el recojo de la información se dio en un único momento (Hernández, Fernández y Batista, 2010, p. 149,151).

## **2.2 Población, Muestra y muestreo**

### **2.2.1 Población**

El jirón Augusto B. Leguía del barrio de Nicrupampa del distrito de Independencia, Huaraz.

### **2.2.2 Muestra**

El jirón Augusto B. Leguía del barrio de Nicrupampa del distrito de Independencia, Huaraz

### **2.2.3 Muestreo**

Calles con una capa móvil en trozos sólidos de concreto de Portland y piezas con una longitud inferior a 7.60 m: el territorio de la unidad de examen debe estar dentro del alcance de  $20 \pm 8$  secciones, se prescribe para tomar la estimación normal de los alcances y en ningún caso, caracterizar unidades fuera de ellas. Para cada vía pavimentada examinada se recomienda la elaboración de planos que demuestren el tamaño y el área de las unidades, ya que servirán para futuras referencias (Vásquez, 2002, p.3).

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

- Instrumento: Fichas técnicas de estudio
- Técnica: Observación visual.

## **2.4 Procedimiento**

### **a) Variable única.**

Evaluación del pavimento rígido aplicando el método PCI

## b) Operacionalización de Variables

Tabla 1. Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA
<b>Variable única</b>  Evaluación del pavimento rígido aplicando el método PCI	Consisten tres elementos principales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la evaluación de calidad de servicio.</li> <li>• evaluación de la capacidad estructural.</li> <li>• observación visual (Altamirano, 2007).</li> </ul>	Se realizó una evaluación del deterioro físico del pavimento tomando en cuenta las fallas establecidas en los pavimentos rígidos usando la técnica de observación visual, se aplicó método del PCI así mismo Índice Medio Diario Anual de Tránsito (IMDA).	Deterioro físico	26: Daño de sello de junta 23: Losa dividida 28: Grietas lineales 22: Grieta de esquina 29: Parcheo grande 34: Punzonamiento 38: Descascaramiento de esquina 39: Descascaramiento de junta	Nominal
				H: Severidad alta M: severidad media L: severidad baja	Ordinal
			Índice de condición del pavimento (PCI)	100 – 85 Excelente 85 – 70 Muy Bueno 70 – 55 Bueno 55 – 40 Regular 40 – 25 Malo 25 – 10 Muy Malo 10 – 0 Fallado	Ordinal
			Tráfico vehicular	Número de vehículos promedio que utilizan la vía por día con una tasa de crecimiento anual	Ordinal

Fuente: elaboración propia

c) **Matriz de consistencia**

**Tabla 2.** *Matriz de consistencia*

FORMULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	DISEÑO
<p>¿De qué manera ayuda la evaluación del pavimento rígido en la Av. Augusto B. Leguía, Distrito Independencia, Huaraz, Ancash-2018?</p>	<p><b>Objetivo general</b>                      Evaluar el pavimento rígido de la 2da cuadra de la Av. Augusto B. Leguía en el distrito de Independencia, Huaraz, Ancash.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar el deterioro físico del pavimento rígido en la zona de estudio.</li> <li>• Determinar el Índice de condición del pavimento (PCI).</li> <li>• Realizar un estudio del tráfico vehicular.</li> </ul>	<p>Implícita</p>	<p>El esquema es el siguiente:</p> <p style="text-align: center;">M → O</p> <p>Donde:</p> <p>M: Represento la muestra, al jirón Augusto B. Leguía, barrio de Nicrupampa, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash).</p> <p>O: Represento la información que se reportara en los resultados.</p>

Fuente: elaboración propia

## **2.5 Métodos de análisis de datos**

La acumulación de datos se completó con la solicitud de búsqueda, la investigación y la aprobación de la información encontrada en el campo y todos los datos vitales que cumplirán los objetivos de esta tarea. La investigación de la utilización del programa de determinación y observación visual de la vía se concentró en la estrategia de PCI. Se realizó una evaluación de la desagregación de las fallas físicas de la vía considerando las fallas establecidas en el manual establecidas en la vía pavimentada que utilizan la técnica de percepción, de la condición en que se encontró se completó sin cesar considerando la estrategia de PCI y sus determinaciones comparativas.

## **2.6 Aspectos éticos**

Hemos apreciado la buena conducta y la conducta humana, ya que esto nos permitió abordar el aprendizaje de lo que es afortunado o desafortunado, el respeto o la firmeza de la conducta de los individuos, y posteriormente es este equivalente el que dirige nuestra conducta en una variedad de circunstancias. En la existencia cotidiana regular, se trataba de una reflexión sobre la verdad ética, que buscaba las razones que legitiman la utilización de un bien u otro marco de referencia. En este estudio de investigación, sabemos que no está permitida la falsificación por escrito, lo cual hemos sido conscientes de las fuentes de datos.

### III. RESULTADOS

#### 3.1. Análisis cuantitativo de las variables

##### 3.1.1. Tramo de la cuadra 1

Tabla 3. Valor de daño del tramo de la cuadra 1

TIPO	SEVERIDAD	Nº DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DE REDUCCION
22	H	1	5.26%	10
22	M	2	10.53%	14
26	H	14	73.68%	8
28	L	1	5.26%	5
38	H	1	5.26%	5
TOTAL		19	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

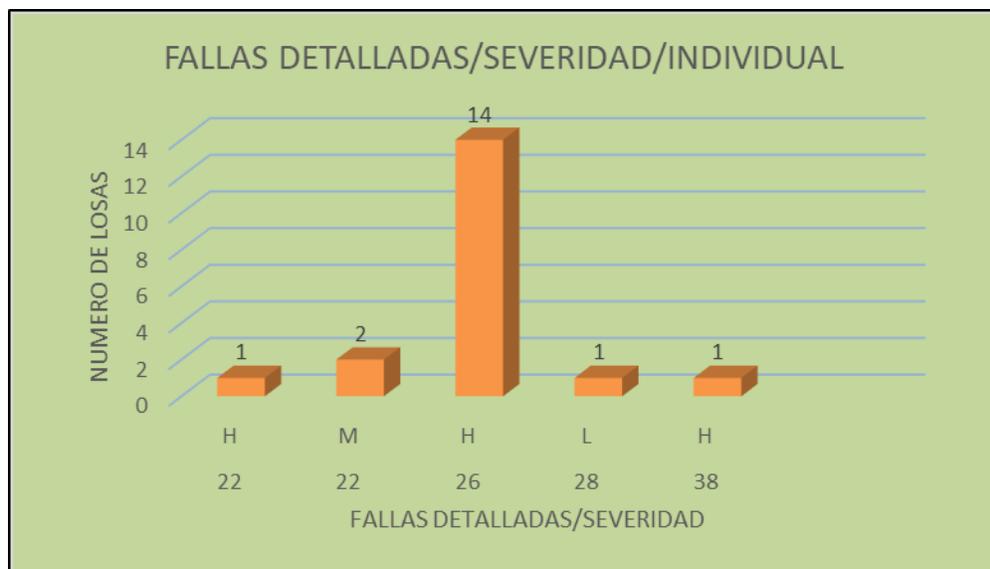


Figura 2. Fallas encontradas en la cuadra 1

**Interpretacion:** Se pudo apreciar que 14 losas tiene daño de sello de juntas de de severidad alta, mientras 2 losa tienen daño de grieta en esquina de severidad media, 1 losa tiene daño de grieta en esquina de severidad leve ,1 losa tiene daño

de grietas lineales de severidad leve y 1 losa tiene daño de descascaramiento de esquina de severidad alta.

### **Cálculo del PCI**

El resultado del PCI en el presente tramo fue de **46** cuya clasificación estuvo en condiciones de **REGULAR**.

#### **3.1.2. Tramo de la cuadra 2**

La longitud total de esta vía es de 184 metros y un ancho de vía de 8.930 metros, se evaluó una sección representativa de  $25 \times 3.950 = 98.750$  metros de esta vía.

**Tabla 4.** *Valor de daño del tramo de la cuadra 2*

<b>TIPO</b>	<b>SEVERIDAD</b>	<b>N° DE LOSAS</b>	<b>DENSIDAD</b>	<b>VALOR DE REDUCCION</b>
22	L	2	4.35%	6
23	L	5	10.87%	10
23	M	3	6.52%	18
23	H	1	2.17%	12
26	H	28	60.87%	8
28	L	5	10.87%	6
28	M	1	2.17%	4
29	L	1	2.17%	2
<b>TOTAL</b>		<b>46</b>	<b>100.00%</b>	



Fuente: Elaboración propia

**Figura 3.** Fallas encontradas en la cuadra 2

**Interpretacion:** Se pudo apreciar que 28 losas tiene daño de sello de juntas de de severidad alta, mientras 2 losa tienen daño de grieta en esquina de severidad media, 1 losa tiene daño de grieta en esquina de severidad leve ,1 losa tiene daño de grietas lineales de severidad leve y 1 losa tiene daño de descascaramiento de esquina de severidad alta.

### **Cálculo del PCI**

El resultado del PCI en el presente tramo fue de **34** cuya clasificación estuvo en condiciones de **MALO**

### **3.1.3. Tramo de la cuadra 3**

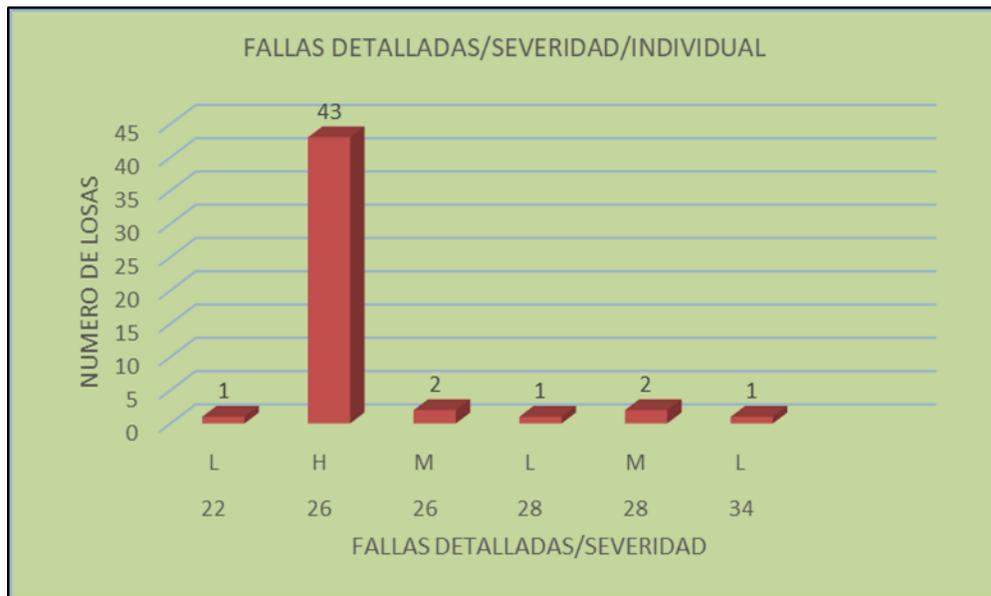
#### **Tramo de la cuadra 3**

La longitud total de esta vía es de 200.00 metros y un ancho de vía de 8.930 metros, se evaluó una sección representativa de  $25 \times 3.950 = 98.750$  metros de esta vía.

**Tabla 5.** Valor de daño del tramo de la cuadra 3

TIPO	SEVERIDAD	Nº DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DE REDUCCION
22	L	1	2.00%	4
26	H	43	86.00%	8
26	M	2	4.00%	4
28	L	1	2.00%	4
28	M	2	4.00%	4
34	L	1	2.00%	4
<b>TOTAL</b>		<b>50</b>	<b>100.00%</b>	

Fuente: Elaboración propia



**Figura 4.** Fallas encontradas en la cuadra 3

**Interpretacion:** Se pudo apreciar que 43 losas tiene daño de sello de juntas de de severidad alta y 2 losas con severidad media, mientras 1 losa tiene daño de

grieta en esquina de severidad baja, 1 losa tiene daño de grietas lineales de severidad baja y 2 losas tiene severidad media, 1 losa tiene daño punzonamiento de severidad baja.

### **Cálculo del PCI**

El resultado del PCI en el presente tramo fue de 40 cuya clasificación estuvo en condiciones de **REGULAR**.

3.2. Resultados del PCI.  
CUADRA 1

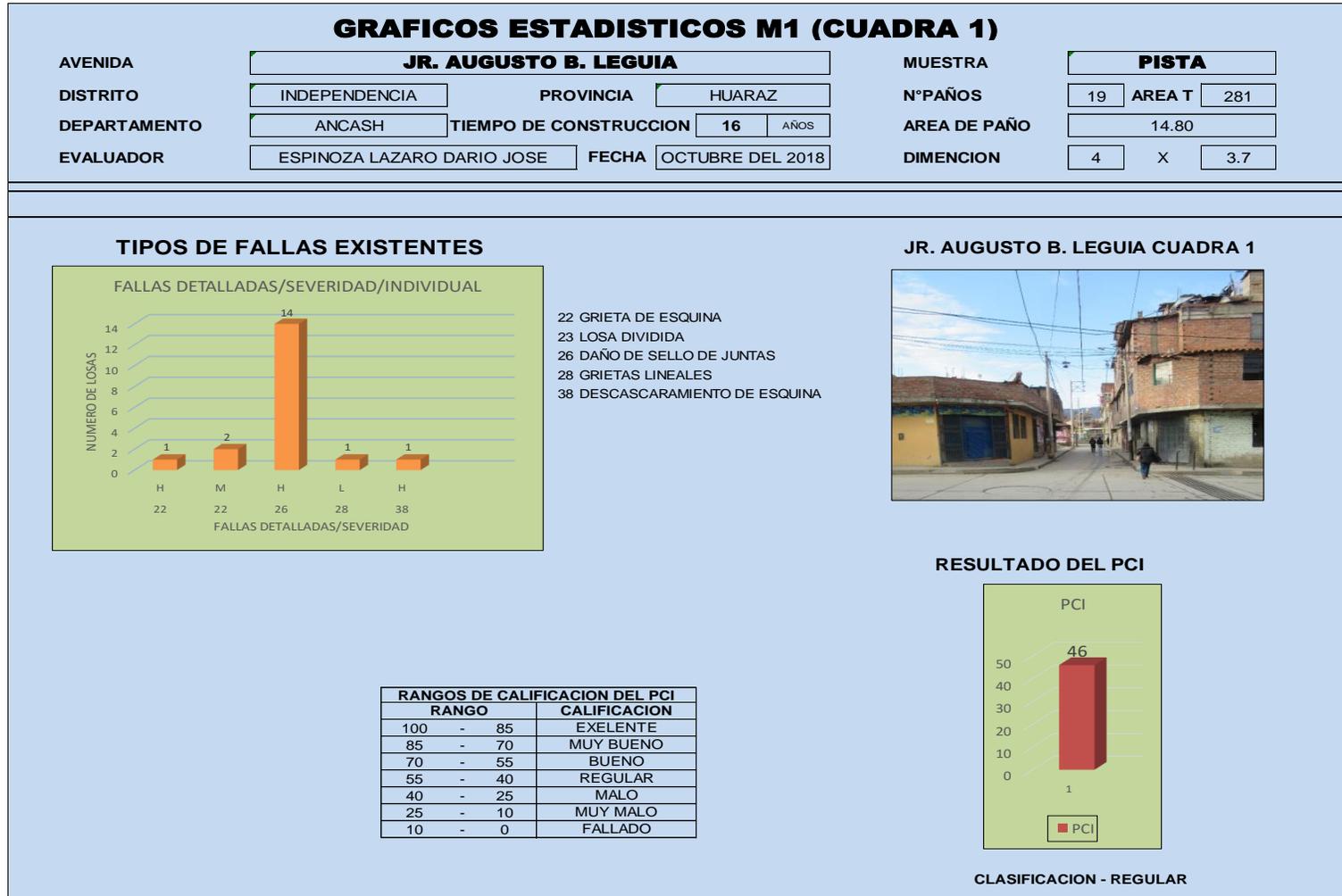
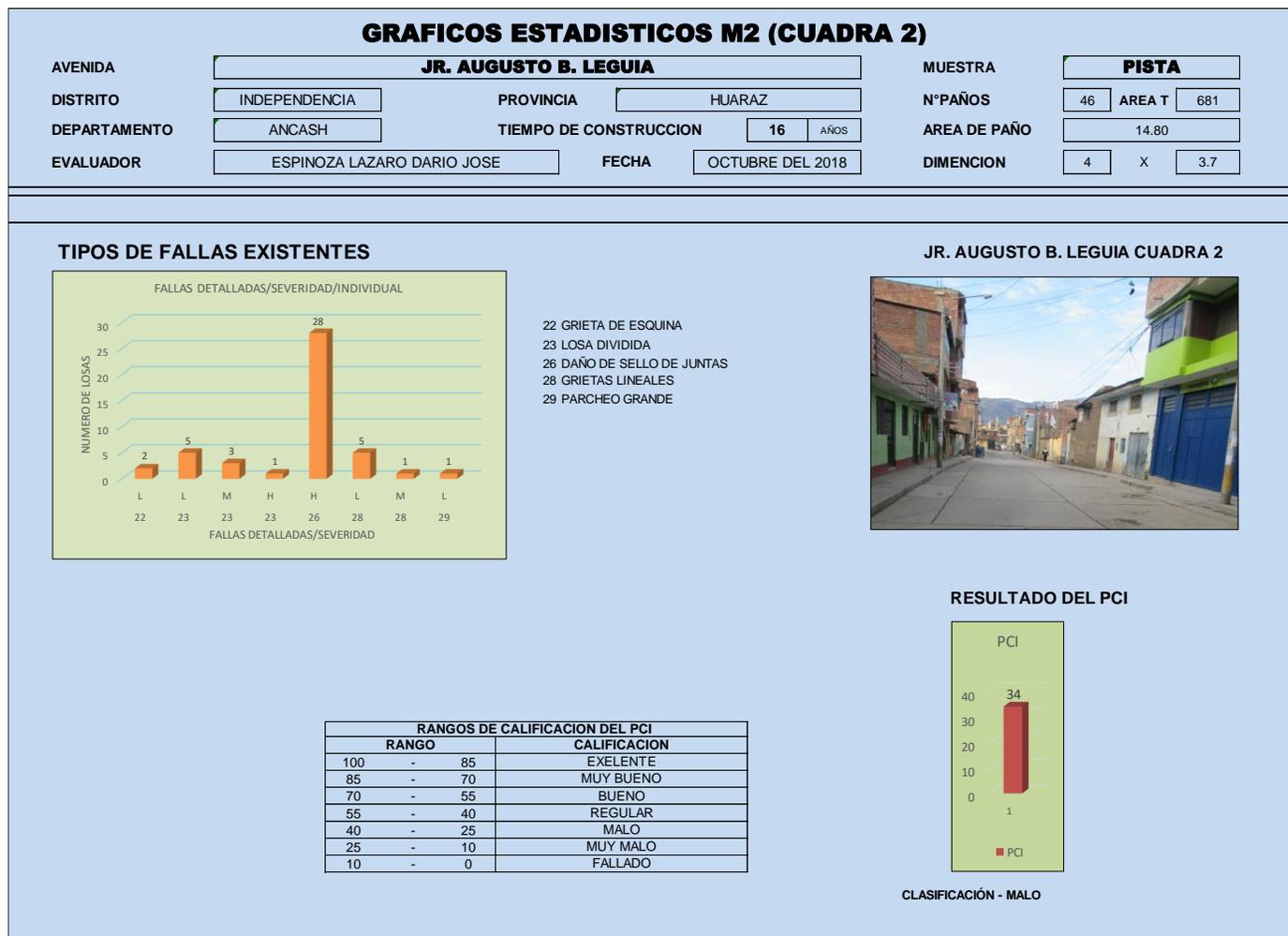


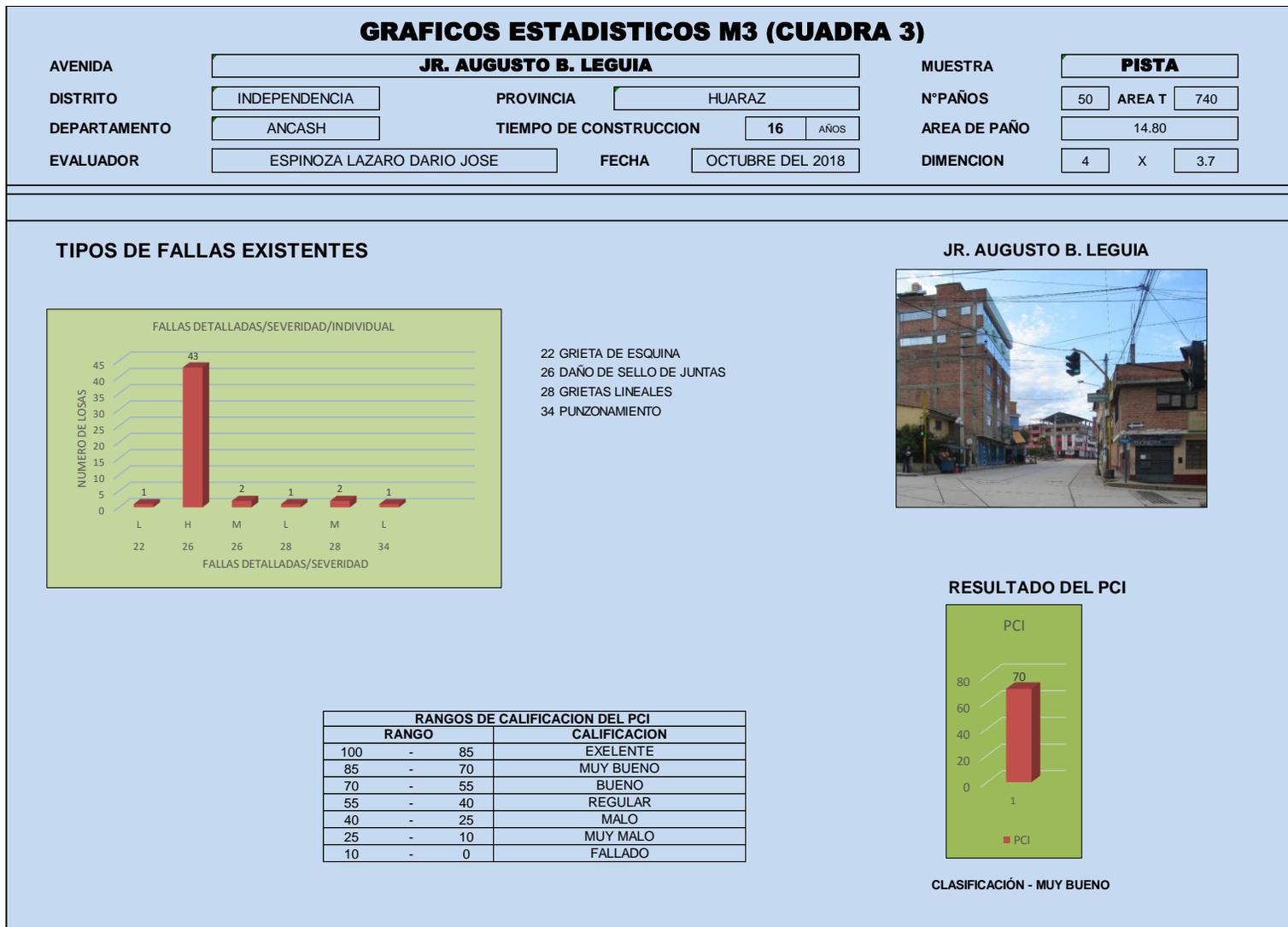
Figura 5. Resultados del PCI 46 se clasifica como REGULAR

## CUADRA 2



**Figura 6.** Resultados del PCI 34 se clasifica como MALO

### CUADRA 3



**Figura 7.** Resultados del PCI 70 se clasifica como MUY BUENO

### 3.3. Estudio de tráfico.

**Tabla 6.** Estudio de tráfico

HORA	AUTO 	STATION VAGON 	CAMIONETAS			MOTOTAXI 	CAMION 	TOTAL
			PICK UP 	PANEL 	COMBI 			
07-08	53	41	5	0	0	10	1	110
08-09	64	54	1	0	1	19	2	141
09-10	64	42	14	2	2	29	5	158
10-11	65	55	13	0	2	23	10	168
11-12	58	57	10	0	1	27	6	159
12-13	59	67	27	1	0	9	4	167
13-14	58	57	10	0	1	12	6	144
14-15	62	50	12	2	2	20	8	156
15-16	53	41	5	1	0	11	2	113
16-17	63	51	1	0	1	17	1	134
17-18	59	45	10	2	1	22	6	145
18-19	65	52	1	0	1	16	0	135
<b>TOTAL</b>	<b>723</b>	<b>612</b>	<b>109</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>215</b>	<b>51</b>	<b>1730</b>

Fuente: elaboración propia.

Cabe indicar que por ahí no circulan ninguna clase de vehículos de tránsito pesado. Es por ello que no se hizo la cuantificación de semi trayler y trayler, pero si hay una gran cantidad de autos y station vago, en la cuantificación total de vehículos que circulan el tramo durante 12 horas de estudio se cuantifico 1730 vehículos circulando diariamente.

**Determinar los factores de corrección estacional de una estación de peaje cercano al camino**

F.C.E. Vehículos ligeros: 0.9636

F.C.E. Vehículos pesados: 1.0652

**Nota: Utilizar los datos del Ministerio de Transportes**

$$IMD_a = IMD_s * FC$$

$$IMD_s = \sum \frac{Vi}{7}$$

**Donde:**

IMD<sub>s</sub> =

Índice Medio Diario Semanal de la Muestra Vehicular Tomada

IMD<sub>a</sub> = Índice Medio Anual

Volumen Vehicular diario de cada

Vi = uno de los días de conteo

FC = Factores de Corrección Estacional

**Tabla 7.** *Estudio de tráfico corregido*

<b>TIPO DE VEHICULO</b>	<b>TOTAL DIARIO</b>	<b>VOLUMEN VEICULAR</b>	<b>IMD<sub>s</sub></b>	<b>FC</b>	<b>IMD<sub>a</sub></b>
AUTO	723	5061	723	0.9636	697
STATION VAGON	612	4284	612	0.9636	590
PICK UP	109	763	109	0.9636	105
PANEL	8	56	8	0.9636	8
COMBI	12	84	12	0.9636	12
MOTOTAXI	215	1505	215	0.9636	207
CAMION	51	357	51	1.0652	54
<b>TOTAL</b>	<b>1730</b>	<b>12110</b>	<b>1730</b>		<b>1672</b>

Para determinar el índice medio anual del volumen vehicular diario se multiplica por uno de cada factor de corrección y dando 1672 vehículos diarios.

### III. DISCUSIÓN

- De acuerdo a la investigación realizada la evaluación del deterioro físico del pavimento dio como resultado que 15 paños tienen la falla de pulimento de agregados con un valor de reducción de 5 con una densidad del 25% seguido por el tipo de falla losa dividida que son 6 paños con su VR de M y L de 18 y 2 respectivamente con una densidad de 8.33%, 13 paños con grietas lineales con su VR M y L de 8 y 6 respectivamente con una densidad de 11.67% 10% después de tiene un paño con parche grande con su VR 1 con una densidad de 1.67%, lo que guarda relación con lo mencionado por (Altamirano, L. 2007). La evaluación visual de un asfalto se puede caracterizar como su percepción intermitente, para decidir la naturaleza y el grado de descomposición en el asfalto actual, se debe analizar también el drenaje y correlacionar sus deficiencias con las fallas presentes
- Cabe indicar que en los resultados encontrados por ahí no circulan ninguna clase de vehículos de tránsito pesado, pero si hay una gran cantidad de autos y station vago, en la cuantificación total de vehículos que circulan el tramo durante 12 horas de estudio se cuantifico 1730 vehículos circulando diariamente donde el número de vehículos por día de 697 autos, seguido de 590 station vago luego, las mototaxi con 207 diarios y luego la camionetas pick up de 105 y en menor proporción los camiones, las combis y las camionetas paneles lo menciona el Ministerio de transportes y comunicaciones (2008) donde representa el promedio aritmético de los volúmenes diarios para todos los días del año previsible o existente en una sección determinada de la carretera.
- Al evaluar el método del PCI en la cuadra 1 fue de 46 cuya clasificación estuvo en condiciones de regular; en la cuadra 2 fue de 34 cuya clasificación estuvo en condiciones de malo y el resultado del PCI en la cuadra 3 fue de 40 cuya clasificación estuvo en condiciones de regular significa que hay un deterioro bueno lo indicaba Vásquez (2002). Índice de Condición del Pavimento (PCI) es un estudio numérico que cambia de cero (0), para un asfalto quemado o en mal estado, a cien (100) para un asfalto en estado impecable como el indicador que mide según lo manifestado por Chuquillanqui (2014) quien obtuvo como resultado que la unidad "C-3" tenía el índice PCI más alto llegando a

66.29 dentro de una clasificación "Bueno" y que el índice PCI más bajo correspondió a la muestra "C-2" con 39.81 estando clasificado dentro del intervalo de "Malo".

#### IV. CONCLUSIONES

- En la evaluación del desmoronamiento físico del asfalto provocado en el cuadrado 1, 14 piezas tienen daños de sellado de alta seriedad, mientras que 2 secciones tienen daño dividido en la esquina de seriedad media, 1 pedazo tiene daño de rotura en la esquina de leve seriedad, 1 pieza tiene daño de divisiones rectas de leve gravedad y 1 sección tiene daños en las curvas de gran gravedad; en el cuadrado 2 hubo 28 secciones con daño de sellado debido a juntas de gran gravedad, mientras que 2 secciones tienen daño dividido en la esquina de gravedad media, 1 pedazo tiene daño de rotura en la esquina de gravedad leve, 1 sección tiene daño de división directa de gravedad leve y 1 la pieza tiene daño de astillado de esquina de alta gravedad y en el cuadrado 3 43 trozos tienen daño de gravedad de sello alto y 2 piezas de gravedad media, mientras que 1 pieza tiene daño de división de esquina de seriedad baja, 1 pieza tiene daño de divisiones directas de seriedad baja y 2 trozos tienen seriedad media, 1 trozo tiene daño de punzonado de seriedad baja.
- El resultado del PCI en la cuadra 1 fue de 46 cuya clasificación estuvo en condiciones de REGULAR; en la cuadra 2 fue de 34 cuya clasificación estuvo en condiciones de MALO y el resultado del PCI en la cuadra 3 fue de 40 cuya clasificación estuvo en condiciones de REGULAR
- Cabe indicar que en los resultados encontrados por ahí no circulan ninguna clase de vehículos de tránsito pesado, es por ello que no se hizo la cuantificación de semi trayler y trayler, pero si hay una gran cantidad de autos y station vago, en la cuantificación total de vehículos que circulan el tramo durante 12 horas de estudio se cuantifico 1672 vehículos circulando diariamente donde el número de vehículos por día de 697 autos, seguido de 590 station vago luego, las mototaxi con 207 diarios y luego la camionetas pick up de 105 y en menor proporción los camiones, las combis y las camionetas paneles.

## V. RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar de manera confiable el diseño renovado del Índice de Condición de Pavimento (PCI), ya que es el procedimiento más completo para la evaluación y la capacidad objetivo de asfaltos, adaptables e inflexibles, dentro de los modelos accesibles de Gestión de Carreteras que son todo menos difíciles de actualizar y de donar. No se requieren instrumentos específicos ni especializados.
- Situar más la atención al personal que está laborando durante la ejecución de los pavimentos mientras se pueda corregir cualquier inconveniente, de modo que, debido a que no tiene la capacidad de estar capacitado adecuadamente, tenga el conocimiento esencial para tener la necesidad de solucionar los problemas en el momento y tiempo idóneo.
- Para la restauración o el establecimiento de futuros mantenimientos, se recomienda que la rotura fraccionada de la vía pavimentada debe terminarse abarcando estructuras de corte con figuras geométricas ordinarias con puntos correctos y bordes opuestos a la superficie. Utilizando equipos que permitan realizar cortes perfectos, y suplantándoles con materiales de cualidades indistinguibles del primer trabajo.
- Se recomienda aplicar una investigación comparativa en tiempos de 4 años después del presente, para conocer la conducta del debilitamiento de la superficie de estas estructuras a largo plazo, o evaluaciones que incorporan, el tiempo o período de desarrollo de las estructuras, los elementos de los elementos ambientales severos Clima (temperatura, humedad, precipitación) y tráfico o uso.

## REFERENCIAS

- ALTAMIRANO Kauffmann, Luis F. Metodología de medición, posibles causas de deterioro y reparaciones. En deterioro de pavimentos rígidos. Universidad Nacional de Ingeniería, Perú, 2007. 92pp.
- ESPINOZA Lázaro, Robert Urbano. “Aplicación Del Método Índice De Condición Del Pavimento Rígido en La Infraestructura Vial Urbana De La Ciudad De Huaraz Ancash - 2016”. Tesis para optar el título de Ingeniero Civil. Huaraz. Universidad Alas Peruanas, 2016. 99pp.
- ESPINOZA Ordinola, Tulio Enrique. Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en los pavimentos rígidos de la provincia de Huancabamba, departamento de Piura. Tesis para optar el título de Ingeniero Civil. Piura. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, 2010. 189pp.
- HIGUERA Bonilla, Viviana Elizabeth. El estado de las vías de pavimento rígido y su incidencia en la circulación del tráfico pesado de la planta Holcim Latacunga del Cantón Latacunga provincia de Cotopaxi. [En línea]. Tesis para optar el Título de Ing. Civil. Ambato – Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, 2015. 240 pp.
- HUAMAN, Néstor. La deformación permanente en las mezclas asfálticas y el consecuente deterioro de los pavimentos asfálticos en el Perú. Tesis para optar el grado académico de Maestro en ciencias con mención en ingeniería de transportes, Universidad Nacional de Ingeniería: Lima- Perú, 2011. 234 pp
- JAMANCA Henostroza, Domitila. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el pavimento rígido de las calles del cercado del distrito de Pira, provincia de Huaraz, región Ancash, junio - 2014. Tesis para optar el título de Ingeniera Civil. Huaraz, Ancash. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, 2014. 103pp.
- LEYVA Liza, Werner Arturo. Evaluación del estado actual del pavimento rígido de las vías del cercado del distrito de Huaraz - provincia de Huaraz- región Ancash. Tesis para optar el título de Ingeniero Civil. Huaraz, Ancash. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, 2011. 228pp.

- MONTEJO Fonseca, Alfonso. Ingeniería de pavimentos para carreteras. 2a. ed. Colombia: Valbuena de Fierro Stella, 2002. 378p. ISBN: 958-96036-2-9
- MORA Q. Samuel. Pavimentos de concreto hidráulico. III Seminario Nacional de Gestión y Normatividad Vial. Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Dirección General de Caminos y Ferrocarriles. FIC–UNI ASOCEM, 2006 16 pp.
- MTC Manual Para Diseño de Carreteras de bajo volumen de tránsito. MTC Dirección General de Caminos y Ferrocarriles. Lima – Perú 2008. Cap. 4 – Pág. 6
- RUIZ Brito, CÉSAR Alejandro. Análisis de los factores que producen el deterioro de los pavimentos rígidos. Tesis para optar el Título de Ing. Civil. Sangolquí, Ecuador. Escuela Politécnica del Ejército, 2011. 225pp.
- VALDEZ Ibarra, Marco Antonio. Determinación y evaluación de las patologías en los pavimentos de concreto hidráulico del barrio de Huarupampa - provincia de Huaraz- región Ancash. Tesis para optar el título de Ingeniero Civil. Huaraz, Ancash. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, 2011. 189pp.
- VÁSQUEZ Varela, Luis Ricardo. Pavimentos para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Ingepaw, Ingeniería de Colombia, 2002. 69pp.

# **ANEXOS**

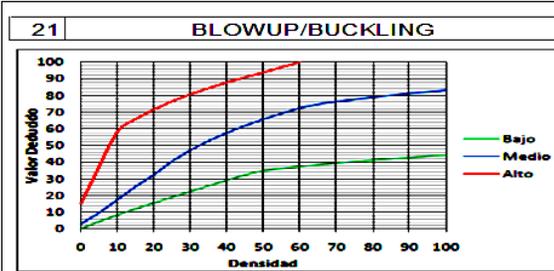
# ANEXO 01: INSTRUMENTO: Ficha de inspección

HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA									
AVENIDA <input type="text" value="AV. AGUSTO B. LEGUIA, 2DA CUADRA"/>					MUESTRA <input type="text" value="PISTA"/>				
NIVEL DE USO <input type="text" value="VEHICULAR"/>					NUMERO DE PAÑOS <input type="text" value="60"/>		TOTAL AREA <input type="text" value="702"/>		
ORIENTACION <input type="text" value="S - N"/>					BARRIO DE NICURUPAMPA		FECHA <input type="text" value="FEBRERO DEL 2016"/>		
DISTRITO <input type="text" value="INDEPENDENCIA"/>		PROVINCIA <input type="text" value="HUARAZ"/>		DEPARTAMENTO <input type="text" value="ANCASH"/>		EVALUADOR <input type="text" value="LÑAN VÁSQUEZ MACEDONIO TEODORO"/>			
ENCARGADO <input type="text" value=""/>					TIEMPO DE CONSTRUCCION <input type="text" value="12 AÑOS"/>		DIMENSIONES DEL PAÑO <input type="text" value="3.9 x 3.0"/>		AREA DEL PAÑO <input type="text" value="11.70"/>

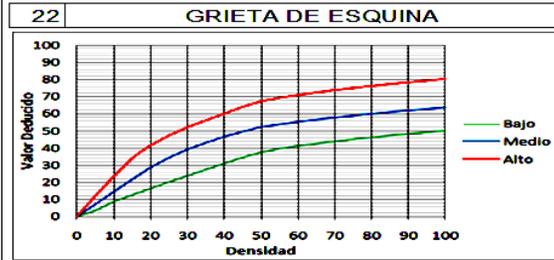
  

DIAGRAMA DE BLOQUES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO</b> (PCI - Pavement Condition Index)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">TIPO DE FALLA</th> </tr> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;">21</td> <td style="width: 15%;">BLOWUP/BUCKLING</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">31</td> <td style="width: 15%;">PULIMENTO DE AGREGADOS</td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">22</td> <td>GRIETA DE ESQUINA</td> <td style="text-align: center;">32</td> <td>POFOUTS</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">23</td> <td>LOSA DIVIDIDA</td> <td style="text-align: center;">33</td> <td>BOMBEO</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">24</td> <td>GRIETA DE DURABILIDAD</td> <td style="text-align: center;">34</td> <td>FUNZIONAMIENTO</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">25</td> <td>ESCALA</td> <td style="text-align: center;">35</td> <td>CRUCE DE VIA FERREA</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">26</td> <td>DAÑO DE SELLO DE JUNTAS</td> <td style="text-align: center;">36</td> <td>MAPA DE GRIETAS / CRAQUELADO</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">27</td> <td>DESIVEL CARRILBERMA</td> <td style="text-align: center;">37</td> <td>GRIETAS DE RETRACCION</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">28</td> <td>GRIETAS LINEALES</td> <td style="text-align: center;">38</td> <td>DESCASCAMIENTO DE ESQUINA</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">29</td> <td>PARCHEO GRANDE</td> <td style="text-align: center;">39</td> <td>DESCASCAMIENTO DE JUNTA</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">30</td> <td>PARCHEO PEQUEÑO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>									TIPO DE FALLA					21	BLOWUP/BUCKLING	31	PULIMENTO DE AGREGADOS		22	GRIETA DE ESQUINA	32	POFOUTS		23	LOSA DIVIDIDA	33	BOMBEO		24	GRIETA DE DURABILIDAD	34	FUNZIONAMIENTO		25	ESCALA	35	CRUCE DE VIA FERREA		26	DAÑO DE SELLO DE JUNTAS	36	MAPA DE GRIETAS / CRAQUELADO		27	DESIVEL CARRILBERMA	37	GRIETAS DE RETRACCION		28	GRIETAS LINEALES	38	DESCASCAMIENTO DE ESQUINA		29	PARCHEO GRANDE	39	DESCASCAMIENTO DE JUNTA		30	PARCHEO PEQUEÑO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	TIPO DE FALLA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	21	BLOWUP/BUCKLING	31	PULIMENTO DE AGREGADOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	22	GRIETA DE ESQUINA	32	POFOUTS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	23	LOSA DIVIDIDA	33	BOMBEO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	24	GRIETA DE DURABILIDAD	34	FUNZIONAMIENTO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	25	ESCALA	35	CRUCE DE VIA FERREA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	26	DAÑO DE SELLO DE JUNTAS	36	MAPA DE GRIETAS / CRAQUELADO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	27	DESIVEL CARRILBERMA	37	GRIETAS DE RETRACCION																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	28	GRIETAS LINEALES	38	DESCASCAMIENTO DE ESQUINA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
29	PARCHEO GRANDE	39	DESCASCAMIENTO DE JUNTA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
30	PARCHEO PEQUEÑO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">SEVERIDAD DE FALLA</th> </tr> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;">L</td> <td style="width: 15%;">LOW</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">M</td> <td style="width: 15%;">MEDLUN</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">H</td> <td style="width: 15%;">HIGH</td> </tr> </table>										SEVERIDAD DE FALLA					L	LOW	M	MEDLUN	H	HIGH																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
SEVERIDAD DE FALLA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
L	LOW	M	MEDLUN	H	HIGH																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">DENSIDAD DE FALLA</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">TIPO</th> <th style="width: 10%;">SEVERIDAD</th> <th style="width: 10%;">N° DE LOSAS</th> <th style="width: 10%;">DENSIDAD</th> <th style="width: 10%;">VALOR DE REDUCCION</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">23</td> <td style="text-align: center;">M</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">8.33%</td> <td style="text-align: center;">18</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">28</td> <td style="text-align: center;">M</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">11.67%</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">28</td> <td style="text-align: center;">L</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">10.00%</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">31</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">25.00%</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">23</td> <td style="text-align: center;">L</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1.67%</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">39</td> <td style="text-align: center;">H</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1.67%</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">29</td> <td style="text-align: center;">L</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1.67%</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">39</td> <td style="text-align: center;">L</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1.67%</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">39</td> <td style="text-align: center;">M</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1.67%</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">32</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1.67%</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">38</td> <td style="text-align: center;">L</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1.67%</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>										DENSIDAD DE FALLA					TIPO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DE REDUCCION	23	M	5	8.33%	18	28	M	7	11.67%	8	28	L	6	10.00%	6	31	-	15	25.00%	5	23	L	1	1.67%	2	39	H	1	1.67%	2	29	L	1	1.67%	1	39	L	1	1.67%	1	39	M	1	1.67%	1	32	-	1	1.67%	0	38	L	1	1.67%	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
DENSIDAD DE FALLA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
TIPO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DE REDUCCION																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
23	M	5	8.33%	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
28	M	7	11.67%	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
28	L	6	10.00%	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
31	-	15	25.00%	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
23	L	1	1.67%	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
39	H	1	1.67%	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
29	L	1	1.67%	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
39	L	1	1.67%	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
39	M	1	1.67%	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
32	-	1	1.67%	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
38	L	1	1.67%	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">150</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">100</td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">149</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">99</td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">49</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">148</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">98</td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">48</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">147</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">97</td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">47</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">146</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">96</td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">46</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">145</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">95</td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">45</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">144</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">94</td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">44</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">143</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">93</td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">43</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">142</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">92</td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">42</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">141</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">91</td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">41</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">140</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">90</td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">139</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">89</td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">39</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">138</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">88</td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">38</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">137</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">87</td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">37</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">136</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">86</td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">36</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">135</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">85</td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">35</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">134</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">84</td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">34</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">133</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">83</td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">33</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">132</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">82</td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">32</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">131</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">81</td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">31</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">130</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">80</td><td style="text-align: center;">0</td><td></td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">129</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">79</td><td style="text-align: center;">28M</td><td></td><td style="text-align: center;">31</td><td style="text-align: center;">29</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">128</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">78</td><td style="text-align: center;">28M</td><td></td><td style="text-align: center;">38L</td><td style="text-align: center;">28</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">127</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">77</td><td style="text-align: center;">28L</td><td></td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">27</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">126</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">76</td><td style="text-align: center;">28L</td><td></td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">26</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">125</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">75</td><td style="text-align: center;">28L</td><td></td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">25</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">124</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">74</td><td style="text-align: center;">28L</td><td></td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">24</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">123</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">73</td><td style="text-align: center;">31</td><td></td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">23</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">122</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">72</td><td style="text-align: center;">31</td><td></td><td style="text-align: center;">31</td><td style="text-align: center;">22</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">121</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">71</td><td style="text-align: center;">31</td><td></td><td style="text-align: center;">31</td><td style="text-align: center;">21</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">120</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">70</td><td style="text-align: center;">31</td><td></td><td style="text-align: center;">31</td><td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">119</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">69</td><td style="text-align: center;">31</td><td></td><td style="text-align: center;">31</td><td style="text-align: center;">19</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">118</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">67</td><td style="text-align: center;">0</td><td></td><td style="text-align: center;">28M</td><td style="text-align: center;">18</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">117</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">68</td><td style="text-align: center;">0</td><td></td><td style="text-align: center;">39L</td><td style="text-align: center;">17</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">116</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">66</td><td style="text-align: center;">0</td><td></td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">115</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">65</td><td style="text-align: center;">28M</td><td></td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">114</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">64</td><td style="text-align: center;">23M</td><td></td><td style="text-align: center;">23M</td><td style="text-align: center;">14</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">113</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">63</td><td style="text-align: center;">31</td><td></td><td style="text-align: center;">23M</td><td style="text-align: center;">13</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">112</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">62</td><td style="text-align: center;">31</td><td></td><td style="text-align: center;">28M</td><td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">111</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">61</td><td style="text-align: center;">31</td><td></td><td style="text-align: center;">28L</td><td style="text-align: center;">11</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">110</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">60</td><td style="text-align: center;">31</td><td></td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">109</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">59</td><td style="text-align: center;">0</td><td></td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">108</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">58</td><td style="text-align: center;">0</td><td></td><td style="text-align: center;">23M</td><td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">107</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">57</td><td style="text-align: center;">0</td><td></td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">7</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">106</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">56</td><td style="text-align: center;">0</td><td></td><td style="text-align: center;">28M</td><td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">105</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">55</td><td style="text-align: center;">0</td><td></td><td style="text-align: center;">23M</td><td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">104</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">54</td><td style="text-align: center;">0</td><td></td><td style="text-align: center;">23L</td><td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">103</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">53</td><td style="text-align: center;">28M</td><td></td><td style="text-align: center;">28L</td><td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">102</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">52</td><td style="text-align: center;">32</td><td></td><td style="text-align: center;">29L</td><td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">101</td><td style="text-align: center;">B</td><td style="text-align: center;">A</td><td style="text-align: center;">B</td><td style="text-align: center;">A</td><td style="text-align: center;">51</td><td style="text-align: center;">39M</td><td style="text-align: center;">31</td><td style="text-align: center;">39H</td><td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>																				150					100				50	149					99				49	148					98				48	147					97				47	146					96				46	145					95				45	144					94				44	143					93				43	142					92				42	141					91				41	140					90				40	139					89				39	138					88				38	137					87				37	136					86				36	135					85				35	134					84				34	133					83				33	132					82				32	131					81				31	130					80	0		0	30	129					79	28M		31	29	128					78	28M		38L	28	127					77	28L		0	27	126					76	28L		0	26	125					75	28L		0	25	124					74	28L		0	24	123					73	31		0	23	122					72	31		31	22	121					71	31		31	21	120					70	31		31	20	119					69	31		31	19	118					67	0		28M	18	117					68	0		39L	17	116					66	0		0	16	115					65	28M		0	15	114					64	23M		23M	14	113					63	31		23M	13	112					62	31		28M	12	111					61	31		28L	11	110					60	31		0	10	109					59	0		0	9	108					58	0		23M	8	107					57	0		0	7	106					56	0		28M	6	105					55	0		23M	5	104					54	0		23L	4	103					53	28M		28L	3	102					52	32		29L	2	101	B	A	B	A	51	39M	31	39H	1
150					100				50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
149					99				49																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
148					98				48																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
147					97				47																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
146					96				46																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
145					95				45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
144					94				44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
143					93				43																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
142					92				42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
141					91				41																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
140					90				40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
139					89				39																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
138					88				38																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
137					87				37																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
136					86				36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
135					85				35																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
134					84				34																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
133					83				33																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
132					82				32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
131					81				31																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
130					80	0		0	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
129					79	28M		31	29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
128					78	28M		38L	28																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
127					77	28L		0	27																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
126					76	28L		0	26																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
125					75	28L		0	25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
124					74	28L		0	24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
123					73	31		0	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
122					72	31		31	22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
121					71	31		31	21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
120					70	31		31	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
119					69	31		31	19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
118					67	0		28M	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
117					68	0		39L	17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
116					66	0		0	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
115					65	28M		0	15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
114					64	23M		23M	14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
113					63	31		23M	13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
112					62	31		28M	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
111					61	31		28L	11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
110					60	31		0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
109					59	0		0	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
108					58	0		23M	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
107					57	0		0	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
106					56	0		28M	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
105					55	0		23M	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
104					54	0		23L	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
103					53	28M		28L	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
102					52	32		29L	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
101	B	A	B	A	51	39M	31	39H	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

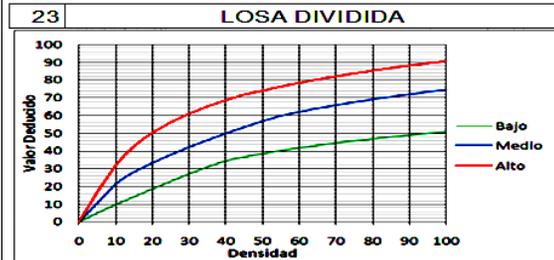
## ANEXO 02: ABACO



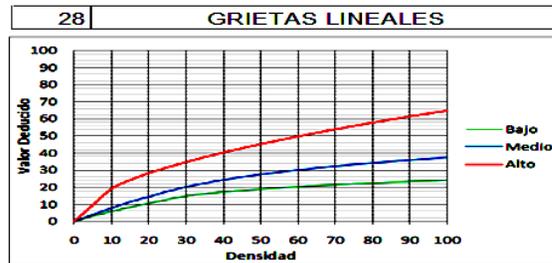
**Fig. B.21** Valores deducidos para pavimentos de concreto. Blow up / Buecling.



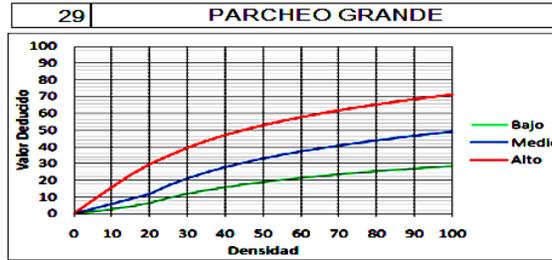
**Fig. B.22** Valores deducidos para pavimentos de concreto. Grieta de esquina.



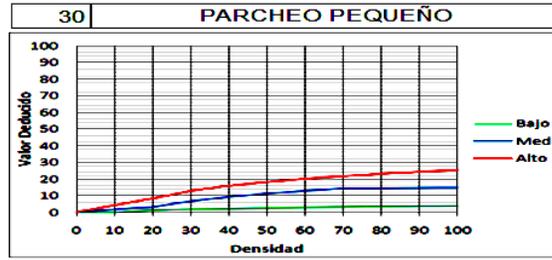
**Fig. B.23** Valores deducidos para pavimentos de concreto. Losa Dividida.



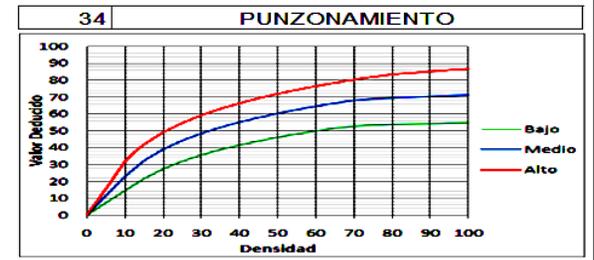
**Fig. B.28** Valores deducidos para pavimentos de concreto. Grieta Lineal.



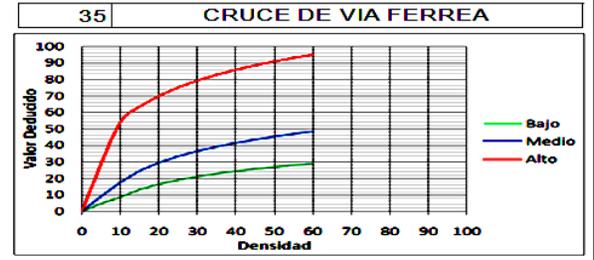
**Fig. B.29** Valores deducidos para pavimentos de concreto. Parcheo Grande.



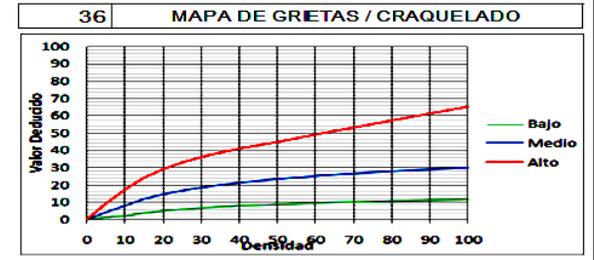
**Fig. B.30** Valores deducidos para pavimentos de concreto. Parcheo Pequeño.



**Fig. B.34** Valores deducidos para pavimentos de concreto. Punzonamiento.



**Fig. B.35** Valores deducidos para pavimentos de concreto. Cruce de Via Férrea.



**Fig. B.36** Valores deducidos para pavimentos de concreto. Desconchamiento.

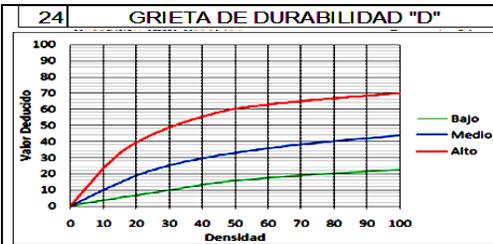


Fig. B.24 Valores deducidos para pavimentos de concreto. Grieta de Ductilidad "D".

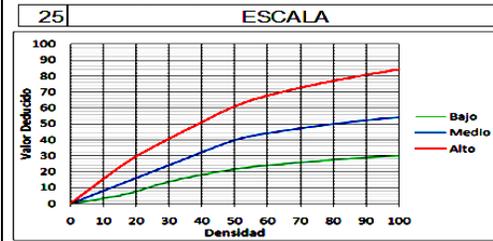


Fig. B.25 Valores deducidos para pavimentos de concreto. Escala.

**26 DAÑO DE SELLO DE JUNTAS**  
**L=2PUNTOS M=4 PUNTOS H=8 PUNTOS**

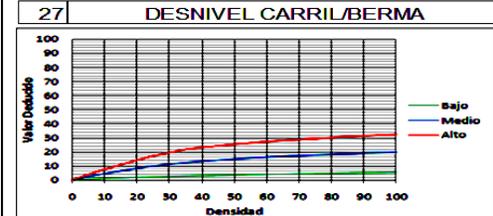


Fig. B.27 Valores deducidos para pavimentos de concreto. Desnivel Camil / Berma.

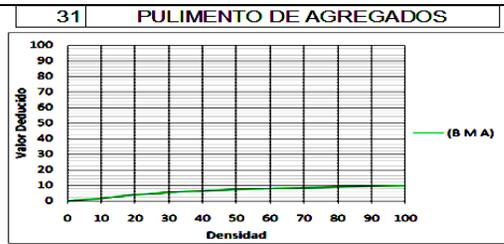


Fig. B.31 Valores deducidos para pavimentos de concreto. Pulimento de Agregados.

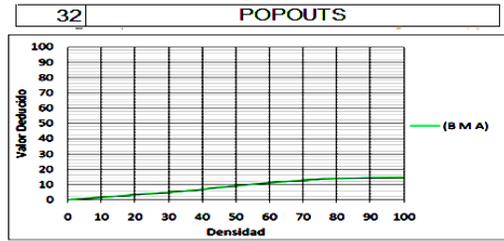


Fig. B.32 Valores deducidos para pavimentos de concreto. Popouts.

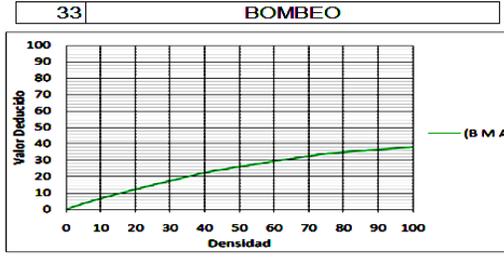


Fig. B.33 Valores deducidos para pavimentos de concreto. Bombeo.

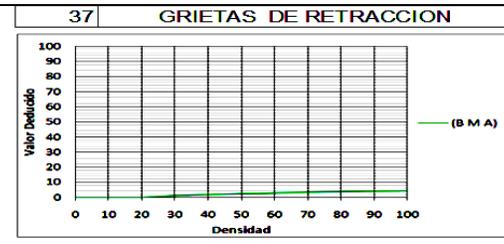


Fig. B.37 Valores deducidos para pavimentos de concreto. Retracción.

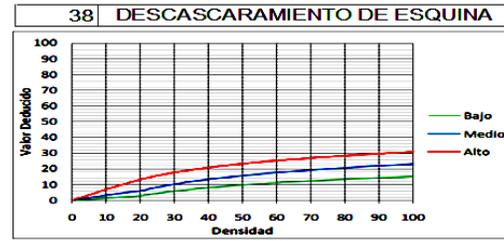


Fig. B.38 Valores deducidos para pavimentos de concreto. Descascamiento de esquina.

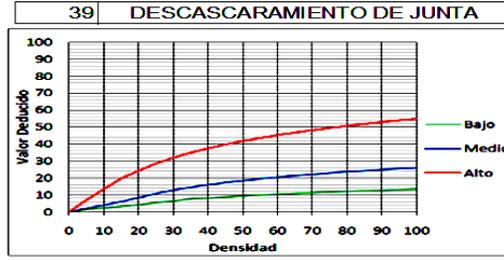


Fig. B.39 Valores deducidos para pavimentos de concreto. Descascamiento de Junta.

**ANEXO 03: PANEL FOTOGRÁFICO.**



Vista Panorámica de la 2da cuadra de la Av. Augusto B. Leguía en el barrio de Nicrupampa distrito de Independencia Huaraz Ancash.

Falla 31: Pulimento de agregados, cuando los agregados al tacto se vuelven suave por consecuencia de repetidas de carga de tránsito.





Falla 29: Parche grande, el pavimento original ha sido removido y reemplazado por material nuevo.

Falla 23: Losa dividida, por grietas en 4 o más pedazos debido a la sobre carga o a soporte inadecuado.



## ANEXO 04: Documento de similitud

Feedback Studio - Google Chrome  
https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?lang=es&u=1067493245&o=1128812080&s=1

feedback studio CIEZA MACEDO EYNER OMAR Trabajo de investigación. 2 /0 1 de 1

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**  
**“Evaluación del pavimento rígido en el jirón Augusto B. Leguía, Distrito Independencia, Huaraz, Ancash-2018”**  
**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE: BACHILLER EN INGENIERÍA CIVIL.**  
**AUTORES:**  
Lynner Omar, Cieza Macedo  
([orcid.org/0000-0002-5304-9751](https://orcid.org/0000-0002-5304-9751))  
Macedonio Teodoro, Liñán Vásquez  
([orcid.org/0000-0003-1755-1522](https://orcid.org/0000-0003-1755-1522))  
**ASESORA:**  
Mgtr. Erika Magaly, Mozo Castañeda  
([orcid.org/0000-0002-3312-9471](https://orcid.org/0000-0002-3312-9471))  
**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**Resumen de coincidencias**  
**29 %**

1	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	24 %	>
2	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	3 %	>
3	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 %	>
4	repositorio.uladech.ed... Fuente de Internet	1 %	>
5	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %	>
6	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %	>
7	cybertesis.unmsm.edu... Fuente de Internet	<1 %	>
8	www.biopsicologia.net Fuente de Internet	<1 %	>

Página: 1 de 26 Número de palabras: 5444 Text-only Report High Resolution Activado 10:00 a. m. 11/05/2019

ANEXO 05: Acta de aprobación de originalidad de tesis

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	---	---

Yo, Mgtr. DIAZ GARCIA, GONZALO HUGO Docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Huaraz, revisor (a) del trabajo de investigación titulada:

EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO RÍGIDO EN EL JIRÓN AUGUSTO B. LEGUÍA, DISTRITO INDEPENDENCIA, HUARAZ, ANCASH-2018, de los estudiantes CIEZA MACEDO, EYNER OMAR y LIÑAN VASQUEZ, MACEDONIO TEODORO constato que la investigación tiene un índice de similitud de 29% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) 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.

Huaraz, 08 de octubre de 2018



  
DIAZ GARCIA, GONZALO HUGO

DNI: 40539624



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)  
"César Acuña Peralta"

## FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O LA TESIS

### 1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

CIEZA MACEDO EYNER OMAR  
D.N.I. : 41465444  
Domicilio : JR. AUGUSTO B. LEGUIA 764 - INDEPENDENCIA - HUARAZ  
Teléfono : Fijo : 156252 Móvil : 916196419  
E-mail : eynercieza@gmail.com

### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Trabajo de Investigación de Pregrado

Tesis de Pregrado

Facultad : INGENIERÍA

Escuela : INGENIERÍA CIVIL

Carrera : INGENIERÍA CIVIL

Grado  Título

BACHILLER EN INGENIERÍA CIVIL

Tesis de Post Grado

Maestría  Doctorado

Grado : .....

Mención : .....

### 3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

CIEZA MACEDO EYNER OMAR

Título del trabajo de investigación o de la tesis:

EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO RÍGIDO EN EL TIRÓN AUGUSTO B. LEGUIA, INSTITUTO DE INDEPENDENCIA, HUARAZ, AUCASH - 2018

Año de publicación : 2018

### 4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi trabajo de investigación o tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi trabajo de investigación o tesis.

Firma :

Fecha : 18/10/2018



Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O LA TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)
LIÑAN VASQUEZ MACEDONIO TEODORO
D.N.I. : 40173142
Domicilio : ANEXO DE HUAYLAPAYPA 3/N - SIHUAS
Teléfono : Fijo : 421055 Móvil : 937645756
E-mail : maced\_14@hotmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:
[X] Trabajo de Investigación de Pregrado
[ ] Tesis de Pregrado
Facultad : INGENIERIA
Escuela : INGENIERIA CIVIL
Carrera : INGENIERIA CIVIL
[X] Grado [ ] Título
BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL
[ ] Tesis de Post Grado
[ ] Maestría [ ] Doctorado
Grado :
Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres: LIÑAN VASQUEZ MACEDONIO TEODORO
Título del trabajo de investigación o de la tesis:
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO RIGIDO EN EL JIRÓN AUGUSTO B. LEGUIA, DISTRITO INDEPENDENCIA, HUARAZ, AUCASH- 2018
Año de publicación : 2018

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,
[X] Si autorizo a publicar en texto completo mi trabajo de investigación o tesis.
[ ] No autorizo a publicar en texto completo mi trabajo de investigación o tesis.

Firma : [Signature] Fecha: 18/10/2019



# 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

E. P. Ingeniería Civil

---

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

CIEZA MACEDO, EYNER OMAR

INFORME TÍTULADO:

“EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO RÍGIDO EN EL JIRÓN AUGUSTO B. LEGUÍA, DISTRITO INDEPENDENCIA, HUARAZ, ANCASH-2018”

---

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

---

BACHILLER EN INGENIERÍA CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: Jueves, 18 de octubre de 2018

NOTA O MENCIÓN: 17 (Diecisiete)



FIRMA DEL ENCARGADO 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

E. P. Ingeniería Civil

---

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

LIÑAN VASQUEZ, MACEDONIO TEODORO

INFORME TÍTULADO:

“EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO RÍGIDO EN EL JIRÓN AUGUSTO B. LEGUÍA, DISTRITO INDEPENDENCIA, HUARAZ, ANCASH-2018”

---

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

---

BACHILLER EN INGENIERÍA CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: Jueves, 18 de octubre de 2018

NOTA O MENCIÓN: 17 (Diecisiete)



  
FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN