



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**“Diseño de pavimento articulado para mejorar el uso peatonal en la  
Calle Las Pizzas Del Distrito de Miraflores - Lima 2021”**

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

**Ingeniero Civil**

**AUTORES:**

López Chávez, Deyssi Margot (ORCID: 0000-0001-6745-6086)

Yañez Tornero, Carlos Eduardo (ORCID: 0000-0002-6093-0299)

**ASESOR:**

Mg. Aybar Arriola, Gustavo Adolfo (ORCID: 0000-0001-8625-3989)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

**LIMA – PERÚ**

**2021**

## **Dedicatoria**

A Dios por guiar nuestros pasos hasta el final de este camino y por la fortaleza para terminar este trabajo de investigación. A nuestros padres, por estar con nosotros en cada momento brindándonos su apoyo y amor incondicional.

**Los autores**

## **Agradecimiento**

Hacemos extensivo el agradecimiento a la excelente plana de docentes de la Universidad César Vallejo, quienes dieron todos sus conocimientos por ilustrarnos con nuevas herramientas teórico prácticas que servirán para asumir los nuevos retos que la gestión moderna nos depara en el futuro.

A la Universidad César Vallejo, por ser la institución que nos brinda la oportunidad de concluir estudios de pregrado que, conlleva de manera reservada, pero significativa a la mejorar nuestra vida profesional. Porque con sus sabios conocimientos y experiencia profesional, presidiendo y mediando los aprendizajes de manera positiva, logrando mejorar el nivel profesional de los participantes en la maestría. Al Ingeniero AYBAR ARRIOLA GUSTAVO ADOLFO, asesor de la tesis de investigación, quien nos apoyó con el asesoramiento desinteresado y pertinente para la elaboración del trabajo de investigación.

**Los autores**

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimientos .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras .....	vi
Resumen .....	vii
Abstract .....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y Diseño de investigación .....	11
3.2. Variable y operacionalización .....	11
3.3. Población, muestra y muestreo.....	11
3.4. Técnica e instrumentos de Recolección de datos .....	12
3.5. Procedimientos.....	12
3.6. Método de Análisis de datos .....	13
3.7. Aspectos Éticos.....	13
IV. RESULTADOS .....	14
V. DISCUSIÓN.....	21
VI. CONCLUSIONES .....	24
VII. RECOMENDACIONES.....	26
REFERENCIAS .....	27
ANEXOS.....	33

## Índice de tablas

Tabla 1. <i>Pavimento flexible</i> .....	14
Tabla 2. <i>Pavimento rígido</i> .....	14
Tabla 3. <i>Pavimento articulado</i> .....	14
Tabla 4. <i>Levantamiento Topográfico de Obras Lineales</i> .....	16
Tabla 5. <i>Levantamiento Topográfico de Obras No Lineales</i> .....	16
Tabla 6. <i>Levantamiento Topográfico de Redes</i> .....	17
Tabla 7. <i>Tolerancia de Poligonales Topográficas</i> .....	17
Tabla 8. <i>Cuadro de poligonal</i> .....	17
Tabla 9. <i>Resumen de la excavación de calicatas</i> .....	18
Tabla 10. <i>Ensayos</i> .....	19
Tabla 11. <i>Resumen del ensayo de granulometría, limite líquido y limite plástico</i> .....	19
Tabla 12. <i>Resumen del Ensayo de CBR</i> .....	19

## Índice de figuras

Figura 1. Resultados de los precios de los pavimentos.....	15
Figura 2. Ubicación del proyecto.....	16
Figura 3. Curva granulométrica.....	19
Figura 4.- Imagen referencial de cómo se vería el diseño.....	20
Figura 5. Predominio de la clasificación del suelo.....	22

## Resumen

La presente investigación contempla el diseño de pavimento articulado para la Calle las Pizzas del Distrito de Miraflores – Lima, siguiendo procesos para su elaboración. El interés es solucionar la falta de una infraestructura vial, justificándose socialmente que beneficie la salud e integridad de las personas del Distrito y por sus beneficios económicos, porque el pavimento articulado es menos costoso reduciendo horas de ejecución herramientas y materiales a emplear, de forma técnica por aplicación de fórmulas, parámetros en los métodos de diseño.

Con respecto a la investigación la metodología que se llegó a emplear para su elaboración contempla con lo siguiente: una investigación aplicada, y descriptiva. Con variables que abarca el diseño de pavimento y la mejora del uso peatonal. Con respecto a los elementos que conforma la población y muestra abarca las instalaciones de las inmediaciones de toda la calle las Pizzas y mediante el muestreo no probabilístico intencional elegido la calle San Ramon. Teniendo en cuenta las técnicas e instrumentos de recolección de datos para facilitar su análisis.

Los objetivos de la investigación responde el objetivo general: Determinar de qué manera el diseño de pavimento articulado mejora el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima. Los objetivos específicos. - Primero: Determinar de qué manera la ingeniería básica mejora el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima. Segundo: Determinar de qué manera el diseño mejora el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima. Tercero. - Determinar de qué manera el pavimento articulado mejora el costo en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima.

**Palabras clave:** Articulado, adoquines, pavimento, drenaje, veredas, uso peatonal.

## Abstract

The present investigation contemplates the design of articulated pavement for Calle las Pizzas in the Miraflores District - Lima, following processes for its elaboration. The interest is to solve the lack of a road infrastructure, socially justifying that it benefits the health and integrity of the people of the District and for its economic benefits, because the articulated pavement is less expensive, reducing hours of execution, tools and materials to be used, in a technical way by applying formulas, parameters in design methods.

Regarding the research, the methodology that was used for its elaboration contemplates the following: an applied and descriptive research. With variables that include the pavement design and the improvement of pedestrian use. With respect to the elements that make up the population and sample, it includes the facilities in the vicinity of the entire Las Pizzas street and through the intentional non-probabilistic sampling chosen San Ramon street. Taking into account the data collection techniques and instruments to facilitate their analysis.

The objectives of the research respond to the general objective: Determine how the articulated pavement design improves pedestrian use on Las Pizzas Street in the district of Miraflores - Lima. The specific objectives. - First: Determine how basic engineering improves pedestrian use on Las Pizzas in the Miraflores - Lima district. Second: Determine how the design improves pedestrian use on Las Pizzas Street in the district of Miraflores - Lima. Third. - Determine how the articulated pavement improves the cost of pizzas in the Miraflores - Lima district on the street.

**Keywords:** Articulated, cobblestones, pavement, drainage, sidewalks, pedestrian use.

## I. INTRODUCCIÓN

A nivel internacional el primer pavimento urbano se llegó a construir en la ciudad de Bellefontaine en Ohio, Estados Unidos 1891. Considerado un aporte de gran importancia y muy útil para la industria de la construcción de calles, al ser el primer pavimento de hormigón, tuvo una gran exigencia la cual tenía que cumplir resistencia y durabilidad la cual fue fácilmente aprobada ya que su obra en la actualidad se puede apreciar en las calles Court Avenue, Estados Unidos con una antigüedad de más 100 años (Puga 2018, p.16)

A Nivel nacional, de acuerdo a la página de Blogspot (2015) por finales del siglo XX las calles de las ciudades de la sierra Peruana, en su mayoría poseían un diseño parecido o similar, pues estas contaban con un empedrado de hasta 12m y con un ancho de veredas de 1.20m, para el sistema de drenaje el diseño de este se encontraba por el centro la contenía un detalle muy peculiar una canaleta o canal que estaba en toda la longitud que servía para el desplazamiento de las aguas de lluvias (par.4).

Cabe recalcar que la página Blogspot (2015) menciona que, a principios de los años de 1980 en adelante, se realizó una propuesta de asfalto a las calles olvidadas o aledañas al centro de las ciudades con la denominación “pueblos jóvenes” utilizando adoquines o bloques en forma Octagonales, teniendo como lema el “Perú para los peruanos”, como gestor de la propuesta se tenía ese entonces al propio presidente de la nación Fernando Belaunde Terry y a la Universidad Técnica de Cajamarca (par.10).

A nivel Regional se puede apreciar en la ciudad de Lima o como en otras ciudades, es la falta de un sistema de drenaje (RPP, 2019) “lamentó que los 20 millones de soles invertidos en rehabilitación de calles dañadas por las lluvias del 2017 se hayan perdido, porque la lluvia ocurrida en febrero de este año 2019 malogró nuevamente muchas de las calles refaccionadas” provocando incomodidad preocupación en la población ya que las reparaciones no se realizaron de manera correcta encontrando fallas y desperfectos. De igual manera se puede apreciar en la ciudad de Arequipa donde se presenta un déficit de 80% de un sistema de drenaje pluvial la cual facilite la evacuación de las precipitaciones.

A nivel local, La calle San Ramon ubicada en el distrito de Miraflores es ampliamente conocida por ser una zona tradicional de la ciudad donde se expende Pizzas y otros tipos de comidas nacionales e internacionales., Pero esta tugurizada y mal utilizada por algunos comerciantes y parroquianos. Anteriormente se plantearon ideas para mejorar esta zona.

Este trabajo de investigación se ajustará a la topografía actual, el proceso constructivo y deberá estar compatibilizado con las especialidades de la ingeniería de pavimentos y mecánica de los suelos, así como los aspectos estructurales del RNE y demás normas complementarias.

La infraestructura actual de la calle “Las Pizzas” se presenta en forma insuficiente e inapropiada para satisfacer las necesidades de los usuarios, tanto de quienes comercializan sus productos, como de turistas y consumidores.

El uso de suelo en la zona donde se ubica el centro comercial Las Pizzas es de carácter mixto, ya que está destinado a uso comercial y residencial. Aunque la dinámica comercial ha llevado a un cambio del uso del suelo a comercial en el nivel de la planta baja, resultando en una ruptura del entorno urbano. El centro comercial “Las Pizzas” presenta varios problemas provocados por la invasión del espacio público que afectan la infraestructura y, a su vez, provocan contaminación ambiental y visual, inseguridad, caos urbano y desorganización.

Los locales que actualmente ofrece el centro comercial “Las Pizzas” no son aptos para el negocio, ya que sus propietarios trasladan sus mercancías a los pasillos para hacerlas más atractivas, creando obstáculos en la circulación y dificultando así la circulación. Su finalidad es el intercambio entre el comprador y vendedor y por tanto buen uso por parte de los peatones.

La falta de ayuda por parte de la Municipalidad Distrital en la priorización de este centro comercial se debe a la falta de nuevas investigaciones y la asignación de recursos económicos para mejorar su funcionamiento. Además, la mala planificación de los sectores comerciales ha olvidado este problema oculto para los vecinos de la zona.

Considerando los antecedentes de investigación y el marco teórico se ha planteado el **Problema general:** ¿De qué manera el diseño de pavimento articulado mejora el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores - Lima? **Problemas específicos: El primero.** - ¿De qué manera la ingeniería básica mejora el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores - Lima? **Segundo.** - ¿De qué manera el diseño mejora el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores - Lima? **Tercero.** - ¿De qué manera el pavimento articulado influirá en la mejora del costo en la calle las pizzas del distrito de Miraflores - Lima?

“DISEÑO DE PAVIMENTO ARTICULADO PARA MEJORAR EL USO PEATONAL EN LA CALLE LAS PIZZAS DEL DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA 2021”

Se presenta la justificación del problema. **Justificación teórica:** El investigador tiene curiosidad por realizar una investigación con mucha información para encontrar resultados sobre los problemas presentados en la investigación. (Valderrama, 2013, p. 100). Toda nuestra investigación del diseño de pavimento articulado mejora el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – lima, con los resultados darán las recomendaciones para futuros investigadores. **Justificación económica:** El pavimento adoquinado semi flexible a la etapa de su construcción es más caro, pero al momento de hacer su mantenimiento es 50% más económico a comparación de otros pavimentos, mencionar que al momento de ejecutarse genera puestos de trabajo los cuales serán de beneficio para los usuarios de la calle las Pizzas.

**Justificación social:** Se busca mejorar la transitabilidad de los peatones, porque debido a la carencia de drenaje para aguas de lluvia en la actualidad se genera charcos, empozamientos de aguas limitando el desplazamiento de los peatones, perjudicando el desarrollo social de la población, sumado a ello, provoca focos infecciosos que pueden perjudicar la salud e integridad de los usuarios de la calle las Pizzas. **Justificación técnica:** Mediante la aplicación de fórmulas, parámetros y métodos de diseño que se encuentran establecidos en las diferentes normas, las cuales se utilizarán a la hora de la elaboración del diseño del pavimento articulado para el beneficio de los usuarios de la calle las Pizzas. **Justificación ambiental:** Se reducirá el impacto ambiental con respecto

a la calidad del aire que provocan los vehículos que circulan constantemente por esta calle y se mejorará la calidad de vida de los ciudadanos.

Como **Hipótesis general:** El diseño de pavimento articulado mejorara el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima. **Hipótesis específicas: Primera.** - La ingeniería básica mejorara el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima. **Segunda.** - El diseño mejorara el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima. **Tercero.** - El pavimento articulado influye positivamente en la mejora del costo en la calle las pizzas del distrito de Miraflores - Lima

Por otro lado, la presente investigación tiene como **Objetivo general.** - Determinar de qué manera el diseño de pavimento articulado mejora el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima. **Objetivos específicos: Primera.** - Determinar de qué manera la ingeniería básica mejora el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima. **Segunda.** - Determinar de qué manera el diseño mejora el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima. **Tercera.** - Determinar de qué manera el tipo de pavimento articulado influirá en la mejora del costo en la calle las pizzas del distrito de Miraflores - Lima

## II. MARCO TEÓRICO

**Antecedente Internacionales:** Mora (2017) en su tesis “Diseño de pavimento rígido para la urbanización caballero y Góngora, municipio de Honda – Tolima”, llegó a las siguientes conclusiones en la primera prueba con una losa asumida de 180 mm, el análisis de fatiga no corresponde a la relación de esfuerzo equivalente a las cargas permisibles de repetición para cada tipo de vehículo, y el análisis de erosión corresponde a la relación de erosión y las repeticiones de carga permisibles según la metodología de diseño. Después de realizar una segunda prueba con un espesor de losa asumido de 268 mm, se encontró que los análisis de fatiga y erosión eran consistentes con la metodología de diseño.

Según Hernández (2018) en su trabajo de investigación adoquines de concreto una solución ambiental en la construcción de infraestructura vial colombiana, llega a la siguiente conclusión que los pavimentos adoquinados o articulados son una solución muy viable desde el punto de vista ambiental, a su vez se adaptan a los parámetros de diseño, así mismo este tipo de sistema a nivel estructural tiene una similitud con los pavimentos ya conocidos el flexible y rígido utilizados mayormente en la actualidad en todo el país como en el mundo.

La metodología AASHTO produce un espesor de losa de 12,40 cm (4,8 pulgadas) y la metodología PCA produce 268 mm vertidos sobre el suelo restante con un valor K de 210 PCI. Se recomienda utilizar el método PCA con un grosor de 268 mm. Es inconveniente utilizar un diseño creado con la metodología AASHTO, porque con el espesor de la losa que se creó después de varios análisis, y comparado con los valores obtenidos con la metodología PCA, el espesor de 180 mm no cumplirá con los requisitos de fatiga y parámetros de erosión. (p. 80)

**Antecedente Nacionales:** Barreto (2017) en su tesis “Determinación y evaluación de las patologías del pavimento Inter trabado del jirón Andrés Rázuri, cuadras 1 y 2 y de la avenida Huancavelica, cuadras 15,16 y 17 de Chulucanas – octubre 2017” llegó a la siguiente conclusión: Las fallas encontradas en los jirones Andrés Rázuri, se presentó fallas de abultamiento, depresiones, desgaste superficial, desgaste de junta de arena, movimiento de bordes, y rotura de confinamiento interno.

Para Esteban (2018) de acuerdo a su investigación realizada sobre el “Reaprovechamiento de los residuos de construcción y demolición, como agregado reciclado para la elaboración de adoquines, 2018” para poder obtener su título profesional llega a concluir que su poder obtener un adoquín que cumpla una posible igualdad con los adoquines convencionalmente conocidos y parámetros que señala Norma Técnica Peruana 399.611 su proyecto tiene que contar con 50% de material reciclado con la cual llegara a tener una resistencia a la compresión de 41MPa.

Chero (2016) en su tesis de investigación propuso como objetivo general evaluar las patologías que existen en la acera entrelazada de las calles 5,7 y 11 del asentamiento humano José Olaya, distrito, provincia y departamento de Piura. La metodología utilizada para este estudio fue descriptiva, analítica y no experimental. Se seleccionaron las calles 5, 7 y 11 del asentamiento humano José Olaya para recolectar información, en una primera etapa se identificaron patologías existentes en la acera entrelazada del asentamiento humano José Olaya, se realizó valoración visual, se tomaron fotografías. De la evidencia, también determinó que la calzada Intertrabado tiene ICP = 4, lo que indica que la calzada se encuentra en buen estado, la circulación es cómoda y hay presencia de daño local en la etapa de iniciación.

Mora (2017) en su tesis “Análisis y diseño vial de la avenida Martir Olaya ubicada en el distrito de Lurín del departamento de lima llegó a la siguiente conclusión que los métodos AASTHO 93 y AASTHO 2008” se puede decir que esta última es una herramienta más completa para el análisis y diseño de la calzada, ya que, en primer lugar, dejando atrás el método ESAL, es posible analizar los daños de varios vehículos por separado, como la deformación permanente. y agrietamiento por fatiga, AASTHO 2008 requiere datos de entrada o entrada sobre clima, materiales, tráfico, especialmente en el área donde se construirá la carretera. Para conseguir todo esto, primero es necesario implementar modelos de desgaste del pavimento para poder predecir fallas como fatiga, deformación, surco, deformación térmica, etc. También desarrollar una base de datos climática detallada para diferentes regiones, desarrollar una base de datos sobre espectro de cargas para diferentes trayectos, midiendo el coeficiente de dilatación térmica, desarrollar una base de datos de módulos elásticos.

**Teorías relacionadas al tema** veremos el diseño de pavimento articulado mejora el uso peatonal en la calle las pizzas.

**Evaluación técnica:** Consiste en detallar y/o evaluar minuciosamente la zona donde se pretende ejecutar o desarrollar el proyecto, rescatando cada punto que facilite conocer el estado en el que se encuentra el pavimento existente, si es que lo hubiera. (Sandoval, 2009, p.20)

**Ingeniería básica:** Son estudios esenciales que se requieran para la elaboración de los diseños correspondientes, pues estos serán los pilares en los cuales se basarán el desarrollo del proyecto. (Puga, 2018, p.43)

**Índice medio diario anual:** Son estudios que comprende la norma DG 2018 para establecer el tráfico en los lineamientos de diseño de ingeniería y para la evaluación económica. (Manual de carreteras diseño geométrico, 2018, p.279)

**Topografía:** Se expresa como una ciencia que estudia a la tierra con características en 2d y 3d de un terreno o lugar que forme parte de corteza terrestre obteniendo medidas coordenadas e incluso el movimiento de la tierra misma (Bladoja, 2018, p.1)

**Estudio de mecánica de suelos:** Es una rama de la mecánica que trata de la acción de las fuerzas sobre la masa de los suelos. (Crespo, 2004, p.17). Es el estudio propio de terreno y sedimentaciones producidas por las rocas libremente si cuenta con material orgánico. (Terzaghi, 1943. p.1)

**Calicata:** Nos expresa que las calicatas también conocidas como caras son perforaciones manuales o por medio de maquinaria, mediante el cual podemos extraer material para su prueba realizando reconocimiento estudios, estas pueden ser excavaciones pequeñas hasta pueden llegar a tener un máximo de altura de 3-4m (Geoseismic, 2017, p. 5). Las calicatas son perforaciones que se realizan manual o por medio de maquinaria, que facilitan la observación de las características del suelo de un determinado lugar. (Obando, 2009, p.20)

**Estudios de hidrología e hidráulica:** La hidrología representa, pronostica o presagia la ocurrencia y paso del agua por la superficie terrestre. Esta fuente de estudio en global, la repartición y el movimiento de las aguas por encima y por debajo de superficie terrestre, las técnicas, tecnologías o procesos biológicos de las actividades del ser humano que alteran su desplazamiento, distribución y

calidad (Lawrence, 2015, p.23).

**Diseño:** Comprende la verificación de la calidad y las condiciones óptimas que se encuentra la estructura de los resultados previos alcanzados de los estudios preliminares, para con ellos elaborar los planos, cálculos detallados que servirán para la ejecución de una acción o una idea. (Peña, 2010, p.30)

**Características geométricas:** Debe contener la memoria de cálculo, planos y documentos necesarios que se han utilizado en el diseño, a su vez se debe tener en cuenta criterios técnicos, clasificación de proyecto, velocidades de diseño, verificación de funcionalidad. (Hernández, 2018, p.46)

**Costos y Presupuestos:** Corresponde a la cuantificación del diseño por un conjunto de sistemas, aquí incluye: el ítem de metrados, análisis de precios unitarios, presupuesto, fórmulas polinómicas, cronogramas. (Pastor, 2015, p.82)

**Metrados:** Los metrados como el conjunto ordenado de todos los datos que se han obtenido mediante cálculos matemáticos poder obtener la cantidad exacta de los materiales insumos a utilizar para la elaboración de la obra. (Capeco, 2003, p. 13)

**Análisis de precios unitarios:** Es un sistema o modelo matemático que estima el costo por unidad de medida de una partida (Bs. /Und). Para calcular el costo se toman en cuenta los costos de los materiales, equipos y mano de obra que se necesitará para la ejecución de una determinada partida (Colegio de ingenieros de Venezuela, 2017, p.3)

**Presupuesto:** Para el manual de carreteras el presupuesto lo conforma el conjunto de la cuantificación del trabajo a realizar, la cual comprende las partidas del proyecto, definiciones, alcances y unidades de medida acorde a lo establecido en el glosario de partidas (Manual de carreteras diseño geométrico, 2018, p.278).

**Pavimento articulado:** El pavimento articulado es un sistema que está elaborado por una carpeta, la cual está hecha por adoquines de concretos prefabricados, el espesor de este sistema debe ser uniforme. Por lo general el pavimento articulado va manto fino de arena, conocida como cama de arena, la cual, se apoya sobre una capa de base granular, o directamente sobre la sub rasante, para estos dos criterios va a depender de la calidad del terreno y las

cargas que se desea soportar con dicho pavimento. Llamados bloquetas de concreto o pavimento adoquinado, son estructuras prefabricadas macizas. En relación costo con la utilización de arena, se disminuye la cotización en una pavimentación. En relación tiempo, los adoquines por lo general se abastecen en obra listos para ser colocados y puestos en servicio. Casi nunca se necesita de acabados. Con respecto a la entrega de la obra, su puesta al servicio de las zonas pavimentadas con este tipo de adoquín es inmediata. En relación al tiempo de vida útil los mantenimientos son mínimos. (Sandoval, 2009, p.98). El pavimento articulado es factible y permite una instalación inmediata, con precios de mantenimiento bajos y 50% mayor duración a comparación de otros sistemas. (Cementos Pacasmayo, 2019, p.4)

**Capa de subbase:** Se puede definir como la capa que se encuentra sobre la base que está proporcionalmente compactado además es de materiales pétreo de acuerdo a su especificación de diseño, mejorando la capacidad portante del suelo. La sub base está compuesta por lo general de agregados gruesos, los cuales proceden de la trituración de gravas. (Manual de obra, 2015, p.16)

**Mejora de infraestructura vial:** La mejora de infraestructura vial se da cuando se realiza una solución que busca satisfacer los estándares de diseño de la estructura del pavimento; así como la construcción, instalación o adecuación de los túneles, puentes, muros, obras de drenaje y señalizaciones que fueran necesarias y que se complementen para brindar una transitabilidad de calidad. (MTC, 2013, p.41)

**Nivel de servicio:** Son parámetros que miden la serviciabilidad de una vía, estos se miden en un rango del 0 al 5, donde 0 es intransitable y 5 es excelente. (Norma CE. 0.10, 2010, p.43)

**Señalización:** Las señalizaciones tienen funciones definidas e importantes para realizar en el control de tráfico. En ciertas situaciones, se utilizan para colaborar con las normas o avisos de diferentes dispositivos, como señales de tráfico o señales. (Ministry of Transportation and Highways, 2000, p.164).

**Nivel de Servicio Peatonal:** El nivel de servicio según el HCM 2010 se enfoca en las condiciones del tráfico para determinar la calidad del tráfico peatonal, el objetivo de este método es chequear que los peatones tengan independencia de

movimiento, por ende, pueden elegir en qué dirección moverse, a qué velocidad y mantener los conflictos lo más bajos posible. Para encontrar esto, se desarrolla una relación entre el espacio disponible de cada peatón y las condiciones de flujo<sup>8</sup>. El análisis comienza por definir el espacio que ocupa el peatón, es decir, en forma de elipse de 0,60 m por 0,50 m, por lo que en esta zona se determina el espacio principal requerido por el peatón. Luego puedes ver una imagen que representa este espacio: existen numerosos estudios que muestran cómo, en entornos de alta concentración, los peatones tienen mayores problemas de movimiento. Sin embargo, existe una condición que restringe el movimiento, a saber, la interacción con otros modos de movimiento, especialmente con el movimiento de vehículos. Esta es la razón por la que el análisis de rendimiento se divide en dos partes: elementos de flujo continuo y elementos de flujo intermitente. (HCM, 2010, p.17)

**Aforos peatonales:** Los aforos peatonales consisten en contar la cantidad de personas que circulan en una determinada vía, los cuales se pueden clasificar por giros y así sea más organizado. La metodología utilizada para estos estudios suele variar en función del objetivo a alcanzar. Por ejemplo, un estudio de volumen de peatones para determinar el grado de uso de la acera puede no requerir una separación de tipo peatonal, por otro lado, si se está realizando un estudio de volumen para diseñar un cruce de peatones en un área de alto tráfico. el peatón requiere conocer la participación y las características de cada categoría. (Clarín, 2019, p.58)

### III. METODOLOGIA

#### 3.1 Tipo y diseño de la investigación

**Tipo de investigación Aplicada:** La investigación aplicada es la que busca descubrir una solución en un problema inmediato que afronta la sociedad o empresas. (Gaurav, 2004)

**Diseño de investigación:** El presente diseño de investigación es no experimental. El diseño no experimental es aquel que se realiza sin manipular deliberadamente variables. (Ávila, 2015)

**Nivel de investigación:** La presente investigación su nivel es descriptivo. El nivel de descriptivo, es el estudio debe poder visualizar lo que se medirá: variables, conceptos, componentes, entre otras cosas, y al mismo tiempo sobre quiénes se recolectarán los datos, por ejemplo: sobre personas, comunidades, hechos que serán sometidos al debido análisis. (Valderrama, 2013)

**Enfoque de investigación:** Nuestra investigación tiene un enfoque cuantitativo, ya que con los resultados recopilados están destinados a probar y validar la hipótesis. El enfoque cuantitativo tiene una tendencia inestable de sus propios recursos, en el que su acción es defender o hipotetizar hechos científicos, se suele describir como un autor positivista que cree que ampliar un recurso de investigación existente para ayudarlo debe describir los puntos de contacto y el objetivo principal de describir las áreas de investigación para su uso. (Valderrama, 2013)

#### 3.2 Variables y operacionalización

**Variable dependiente:** Uso Peatonal

**Variable independiente:** Pavimento articulado

La matriz de operacionalización de variables se adjunta en el anexo.

#### 3.3 Población, muestra y muestreo

**Población:** Población es una agrupación, que puede ser finita de cosas, personas y/o elementos que pueden ser examinados. (Valderrama, 2013, p.15). Nuestra población del pavimento articulado en la calle de las pizzas y la Calle Figari tiene un área de 1500 m<sup>2</sup>.

**Muestra:** Representa parte o parte de toda la población. Refleja idénticas a las

características de la población cuando se utiliza la técnica de muestreo adecuada de la que procede. (Valderrama, 2013, p.16). La muestra será de 100 metros a elección de los investigadores.

**Muestreo:** El muestreo es la selección de una porción representativa de la población. Se ha establecido que existen dos tipos de muestreo: probabilístico y no probabilístico. (Valderrama, 2013, p.17). El muestreo que se utilizará será un muestreo no probabilístico porque se seleccionará directamente el tramo de 100 metros. Como podemos concluir que el tramo elegido según los investigadores.

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

Las técnicas e instrumentos que se utilizarán en el estudio ayudarán en el desarrollo de nuestra investigación, incluidos la ficha de validación, recopilación de datos, las pruebas de laboratorio y el diseño de revestimiento articulado.

### **3.5 Procedimientos**

Para entender mejor la investigación se recopiló datos que manipulará las variables, se detalla el procedimiento:

- El levantamiento topográfico se realizó para estudiar la superficie del terreno, ver características como pendientes y ver la mejor calle para el diseño un pavimento articulado.
- Las pruebas de laboratorio de suelos son pruebas que se realizan para determinar las características geotécnicas del suelo es parte del método de reconocimiento para el estudio de suelos.
- Se realizará un diseño para el pavimento articulado con la ayuda del manual de pavimentos siguiendo con las especificaciones se realizará el diseño para un periodo de vida útil de 20 años para dicho pavimento.
- El costo de pavimento articulado se realizará una comparación de precio con un pavimento convencional y verificar cual es más económico.

### **3.6 Método de análisis de datos**

**Método Analítico:** Analiza la información contenida en cada documento. También permitió el análisis de la información obtenida utilizando herramientas de investigación de campo.

**Análisis histórico:** Este método nos permitió estudiar la evolución histórica del objeto de estudio en el tiempo desde diversos contextos del mundo, América Latina hasta el contexto nacional y local, lo que nos condujo al enunciado.

**Método Deductivo:** Al obtener resultados para toda la población de estudio, asumimos que el resultado será el mismo para cada caso específico.

### **3.7 Aspectos éticos**

Se respetarán los derechos de autor cuando se utilice el Turnitin para evaluar la ausencia de plagio y que la tesis tenga derechos de autor. Destacando que la información se indicará correctamente según ISO.

#### **IV. RESULTADOS**

Con el objetivo de constatar la hipótesis general: El diseño de pavimento articulado mejorara el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores - Lima. Se realizó trabajos previos, ensayos de laboratorio que nos van originar resultados para poder corroborar nuestras distintas hipótesis planteadas.

##### **Estudio topográfico**

El levantamiento topográfico complementa la información cartográfica, es necesario conocer las áreas, el lugar de trabajo, el trazado para el diseño del pavimento articulado.

##### **El objetivo del estudio topográfico**

Es obtener los datos de campo más precisos dentro del Proyecto con el fin de una base en los datos de campo procesados en la oficina, se diseñará la cobertura articulada y el presupuesto real del proyecto se mostrará al final del expediente técnico. Objetivos: Crear una poligonal cerrada para control horizontal y un esquema de nivelación diferencial para control vertical. Elaboración de un informe descriptivo describiendo el trabajo realizado y los componentes del proyecto.

##### **DATOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO**

El levantamiento Topografico de la Calle San Ramón (calle de las Pizzas) y Calle Juan Figari, se ubica en el distrito de Miraflores

LATITUD SUR: 12° 05' 42.69"

LONGITUD OESTE: 77° 01' 29.48"

ALTITUD: 80.00m

Figura 2. – Ubicación del proyecto



El proyecto se encuentra ubicado en el eje urbano de la Calle San Ramón (Calle de las Pizzas) desde la Calle Bellavista hasta la Av. Oscar R. Benavides, y en la Calle Juan Figari comprendida desde la Av. Oscar R. Benavides hasta la Calle San Ramón de forma perpendicular, en el distrito de Miraflores, Provincia y Departamento de Lima. Siendo el área de intervención del área publica de 1,551.96 m<sup>2</sup> y un perímetro de 409.97 ml.

Desembocan tres vías importantes por las Calles San Ramón y Ca. Figari:

- Av. Oscar R. Benavides
- Ca. Bellavista
- Ca Berlín

**Tabla 4.- Levantamiento Topográfico de Obras Lineales**

Descripción	Escala	
	1:500	1:1000
Puntos por ha (en media) y todos los detalles planimétricos compatibles con la escala	50	36
Cuadrículado (o espacio entre secciones)	10 m	20 m
Tolerancia planimetría	0,2 m	0,3 m
Tolerancia altimétrica en Puntos Acotados	+ - 5 cm	+ - 10 cm

**Tabla 5.- Levantamiento Topográfico de Obras No Lineales**

Descripción	Escala	
	1:200	1:500
Puntos por ha (en media) y todos los detalles planimétricos compatibles con la escala	200	36
Cuadrículado (o espacio entre secciones)	5 m	10 m
Tolerancia planimetría	0,1 m	0,2 m
Tolerancia altimétrica en Puntos Acotados	+ - 2 cm	+ - 5 cm

**Tabla 6.- Levantamiento Topográfico de Redes**

Descripción	Escala	
	1:1000	1:2000
Puntos por ha (en media) y todos los detalles planimétricos compatibles con la escala	36	16
Cuadrículado (o espacio entre secciones)	20 m	40 m
Tolerancia planimetría	0,3 m	1 m
Tolerancia altimétrica en Puntos Acotados	+ - 10 cm	+ - 20 cm

**Tabla 7.-Tolerancia de Poligonales Topográficas**

Descripción	Control con Estación Total	
	Cuarto orden	Poligonales Secundarias
Límite de error Acimutal	$10^{\circ} (N)^{\wedge} \frac{1}{2}$	$20^{\circ} (N)^{\wedge} \frac{1}{2}$
Máximo error en la medición de distancia	1:10,000	1:5,000
Cierre después del ajuste Acimutal	1:5,000	1:3,000
Criterio de cálculo y compensación	MC ó Crandall	MC ó Crandall

Para el control vertical del proyecto se realizó una nivelación trigonométrica, durante la cual se colocaron estratégicamente puntos de control de BM verticales en áreas urbanas para el futuro control de altura:

**Tabla 8.- Cuadro de poligonal**

CUADRO DE POLIGONAL					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
E-1	E1 - E2	45.75	149°41'30"	278928.830	8659123.468
E-2	E2 - E3	33.55	97°2'56"	278936.522	8659168.564
E-3	E3 - E4	83.19	72°52'4"	278970.033	8659167.024
E-4	E4 - E1	37.11	40°23'30"	278941.905	8659088.736

La nivelación se realiza con una tolerancia de 0.02 (K)  $\frac{1}{2}$  como se especifica en las normas para este tipo de trabajo. K es la distancia nivelada en kilómetros.

El levantamiento topográfico de la Calle de las Pizzas. a la permitió sacar una conclusión final sobre la ejecución de estas obras en el área en consideración, tomando en cuenta todas las condiciones favorables para su implementación.

### **Excavación de calicatas**

Con la finalidad de identificar los diferentes estratos de suelo y su composición, se ejecutó la excavación de 02 calicatas a cielo abierto a los que denominamos en números correlativos de la C-1, C-2. Alcanzando la C-1 una profundidad máxima de 3.00 m y la otra calita C-2 de 1.50m.

### **ENSAYOS DE SUELOS**

Se realizaron 2 calicatas las cuales tienen una profundidad máxima de 3.00 m, se realizó de acuerdo con la Norma ASTM D-24488. Las muestras obtenidas de dichas calicatas fueron etiquetadas para su identificación y enviadas al laboratorio.

Tabla 9. – Resumen de la excavación de calicatas

Sondeo	Profundidad (m)	Nivel freático (m)	N° de Muestras Extraídas
C-1	3.00	N.P.	02
C-2	1.50	N.P.	02

Los ensayos se ejecutaron siguiendo las normas de la American Society For Testing and Materials (ASTM)

Tabla 10. – Ensayos

Ensayo	Norma
Análisis granulométrico por tamizado	ASTM D-422
Límites de Atterberg	ASTM D-4318
Contenido de humedad	ASTM D-2216
Clasificación SUCS	ASTM D-2487
Corte directo	ASTM D-3080

### Objetivo de un ensayo de granulometría

La determinación cuantitativa de la distribución de tamaños de partículas de suelo.

### Objetivo de los límites de Atterberg

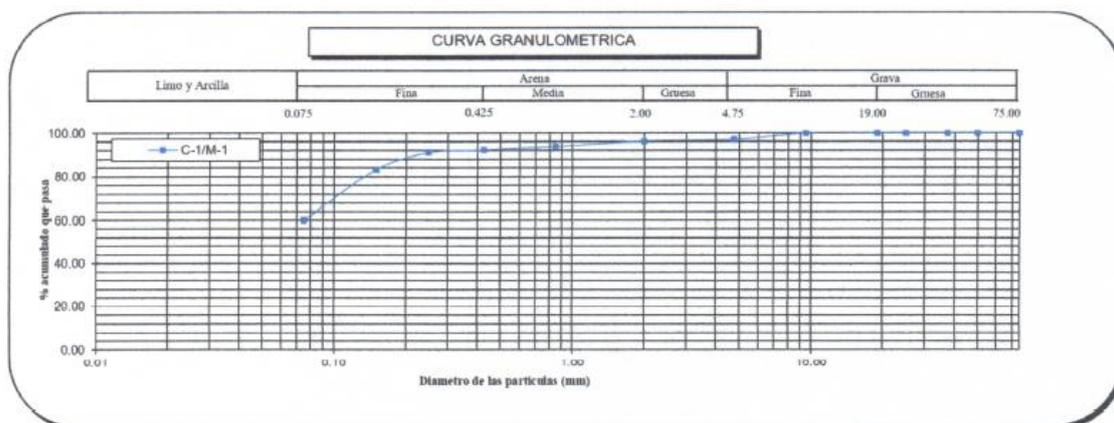
Determinar El Límite Líquido (LL) y Límite Plástico (LP), de acuerdo al método de Atterberg.

Los resúmenes de los ensayos se presentarán a continuación en los cuadros siguientes:

Tabla 11. – Resumen del ensayo de granulometría, limite líquido y limite plástico

Calicata	Muestra	Profundidad (m)	Granulometría			Límites (%)		C.H (%)	Clasificación SUCS
			Grava	Arena	Finos	LL	L.P.		
C-1	M-1	0.05 – 0.50	2.89	37.08	60.06	NP	NP	8	ML
	M-2	0.50 – 3.00	82.06	17.44	0.50	NP	NP	1	GP
C-2	M-1	0.05 – 0.55	2.00	38.89	59.30	NP	NP	5	ML
	M-2	0.55 – 1.50	79.08	20.06	0.86	NP	NP	1	OP

Figura 3. – Curva granulométrica



### Objetivo del ensayo de CBR

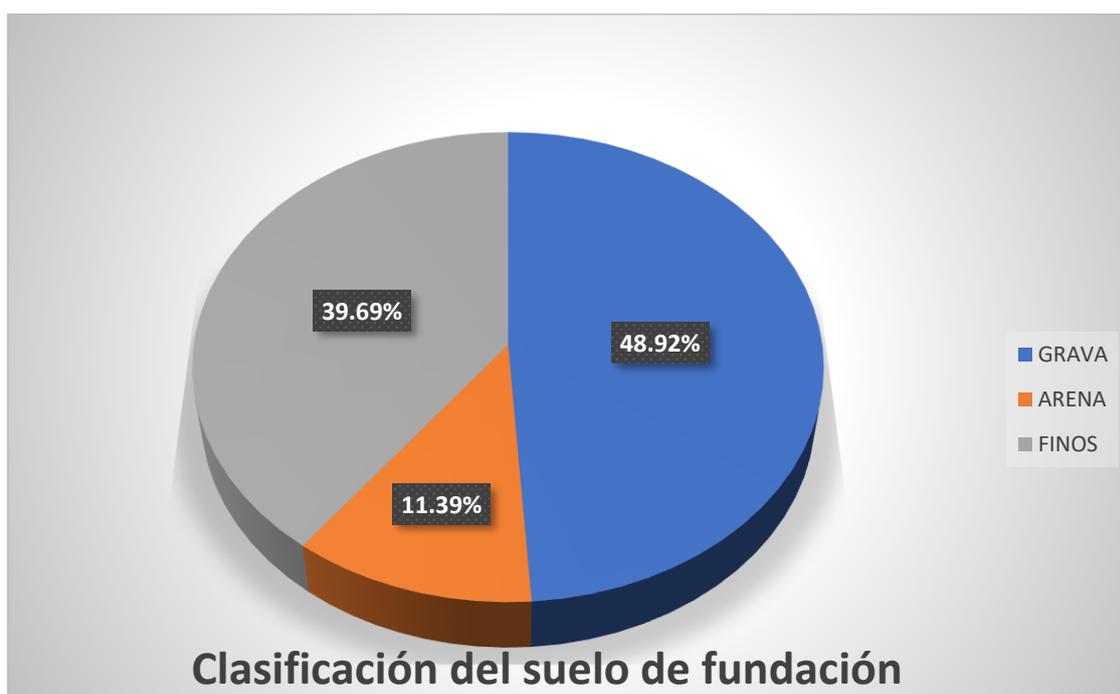
Es establecer la relación entre el comportamiento de los suelos utilizados principalmente como base y subrasante bajo la superficie de la carretera, para determinar la relación entre el valor CBR y la densidad seca alcanzada en el campo.

Tabla 12: Resumen del Ensayo de CBR

Calicata	Muestra	Profundidad (m)	Proctor		C.B.R. (%)	
			MDS (gr/cc)	O.C.H (%)	95% (0.1")	100% (0.1")
C-2	M-2	0.55 – 1.50	2.265	7.07	49.00	60.50

Los resultados de laboratorio han permitido identificar las características físicas y de resistencia del suelo de fundación. El adoquín con un espesor de 5cm, seguidamente del relleno, limo arenoso ML, color beige claro, húmedo, consistencia suelta a media, presencia de gravas aisladas T.M. 1" en 10%, hasta una profundidad máxima de 055 m, finalmente presenta el suelo de fundación grava mal graduada con arena GP, grava 80.57%, arena 18.75% y finos 0.68, color beige, ligeramente húmedo, compacidad media, presencia de gravas su redondeadas T.M. > 40cm., hasta 3.00 m de profundidad.

Figura 5. – Predominio de la clasificación del suelo



## DISEÑO PARA UN PAVIMENTO ARTICULADO DE 20 AÑOS

ADOQUIN DE CONCRETO	ADOQUIN DE CONCRETO	ADOQUIN DE CONCRETO	ADOQUIN DE CONCRETO	ADOQUIN DE CONCRETO	ADOQUIN DE CONCRETO	ADOQUIN DE CONCRETO
CAMA SEGÚN ESPECIFICACIONES MTC						
BASE						
SUB BASE						

Adoquines de concreto para alto transito = 6 cm y 4 cm

Concreto del adoquín =  $F'c$  380 kg/cm<sup>2</sup>

Cama de arena = 5 cm

Base de material granular compactada = 100 de la MDS

Subbase granular compactada = 95% de la MDS

Subbase= 15cm de altura

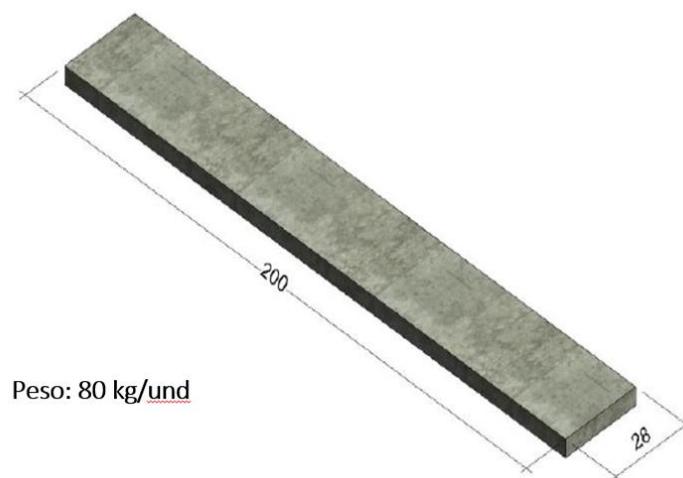
Base= 15cm de altura

Cama de 5cm según las especificaciones del MTC

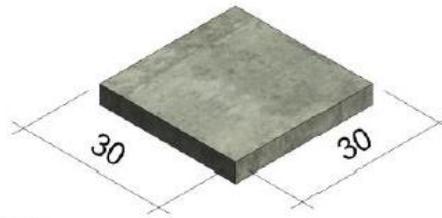
Terreno de fundación CBR = Mayor que 10% compactado al 95%de la MDS

El sellado de las juntas se debe de hacer con arena fina por barrido después del nivelado de los adoquines

**TIPO 1:** Medidas de 0.28 x 2.00 m y espesor 6 cm.



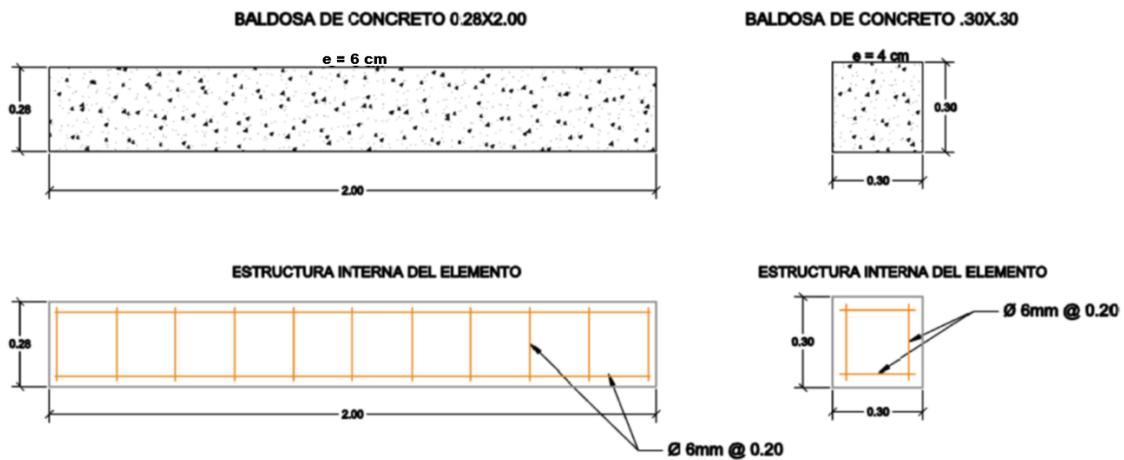
**TIPO 2:** Medidas de 0.30 x 0.30m y espesor 4 cm.



Peso: 8.5 kg/und

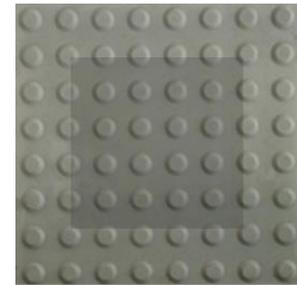
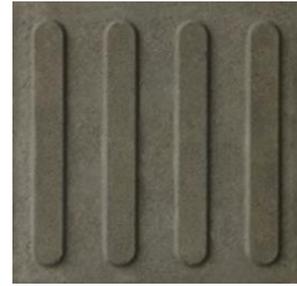
Estructura: CONCRETO REFORZADO

- Concreto vibro compactado de resistencia  $f'c = 380 \text{ Kg/cm}^2$
- Acero de refuerzo  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
- Componentes del concreto
  - o Cemento
  - o -Agua
  - o -Agregados
  - o -Impermeabilizante



Se deberá incluir una franja de bloquetas podotáctiles de 30cm x 30cm con un espesor de 6cm en tono gris oscuro a lo largo de todo el recorrido de este espacio urbano para lograr tener accesibilidad universal en el espacio. Se utilizará podotáctiles tipo GO y tipo STOP. Estas bloquetas se unirán a las bloquetas podotáctiles existentes en la Av. Oscar R. Benavides.

Figura 4.- Imagen referencial de cómo se vería el diseño



## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

El análisis de precio unitario se centra en los materiales que se utilizarán en la realización de los diversos pavimentos como son el pavimento flexible, el pavimento rígido y el pavimento articulado en el cual se hará una comparación de precios y analizar cuál de estos pavimentos es más económico.

El objetivo del análisis de precios unitarios

Suministrar los conocimientos básicos y criterios de la estimación de costo de proyectos de construcción mediante la revisión de los elementos que deben ser tomados en cuenta para la elaboración de un presupuesto.

Tabla 1. – Pavimento flexible

Subpresupuesto	001	Pavimento Flexible
Cliente	López Chávez, Deyssi Margot y Yañez Tornero, Carlos Eduardo	
Lugar	Lima - Lima - Lima	

Item	Descripción	Und	Metrado	Precio	Parcial
01	<b>OBRAS PROVINCIALES</b>				<b>25,909.20</b>
01.01	ALQUILER DE BAÑOS	mes	6.00	2,072.00	12,432.00
01.02	CASETA PARA ALMACEN DE OBRA	m2	120.00	112.31	13,477.20
02	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>175,296.00</b>
02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	35,400.00	3.14	111,156.00
02.02	TRAZO Y REPLAMTEO PRELIMINAR	m2	35,400.00	1.60	56,640.00
02.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION D	glb	1.00	7,500.00	7,500.00
03	<b>SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>				<b>25,773.04</b>
03.01	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN EL D	glb	1.00	10,000.00	10,000.00
03.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	glb	1.00	15,000.00	15,000.00
03.3	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	773.04	773.04
04	<b>PAVIMENTACIÓN</b>				<b>3,051,539.13</b>
04.01	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>2,803,864.46</b>
04.01.01	CORTE DE TERRENO CON EQUIPO PES.	m3	14,359.45	6.12	87,879.83
04.01.02	MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE PAF	m2	35,400.00	11.16	395,064.00
04.01.03	RIEGO Y COMPACTADO				
04.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDETE	m3	18,667.00	43.91	819,667.97
04.01.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO CON	m3	17,939.84	44.63	800,655.06
04.01.06	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAM	m3	3,966.47	176.63	700,597.60
04.02	<b>PAVIMENTO FLEXIBLE</b>				<b>76,576.85</b>
04.02.02	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	4,585.44	5.06	23,202.33
04.02.03	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE	m2	4,585.44	11.64	53,374.52
04.03	<b>JUNTAS DE DELITACION</b>				<b>100,800.00</b>
04.03.01	JUNTAS DE DELITACION O AISLAMIENT	m	9,000.00	11.20	100,800.00



04.03	<b>JUNTAS DE DELITACION</b>				<b>100,800.00</b>
04.03.01	JUNTAS DE DELITACION O AISLAMIEN	m	9,000.00	11.20	100,800.00
04.04	<b>SEÑALIZACION</b>				<b>14,308.00</b>
04.04.01	PINTADO Y DEMARCACION DE PAVIME	m2	1,900.00	6.79	12,901.00
04.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACH.	und	100.00	14.07	1,407.00
04.05	<b>MITIGACION AMBIENTAL</b>				<b>18,000.00</b>
04.05.01	MITIGACION AMBIENTAL	mes	6.00	3,000.00	18,000.00
04.06	<b>VARIOS</b>				<b>55,989.82</b>
04.06.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	3,966.77	1.51	5,989.82
04.06.02	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	50,000.00	50,000.00
	<b>Costo Directo</b>				<b>3,553,398.69</b>
	<b>Gastos generales (10%)</b>				355,339.87
	<b>Utilidades (5%)</b>				177,669.93
<b>Sub Total</b>					<b>4,086,408.50</b>
<b>IGV (18%)</b>					<b>735,553.53</b>
<b>Total de presupuesto</b>					<b>4,821,962.03</b>

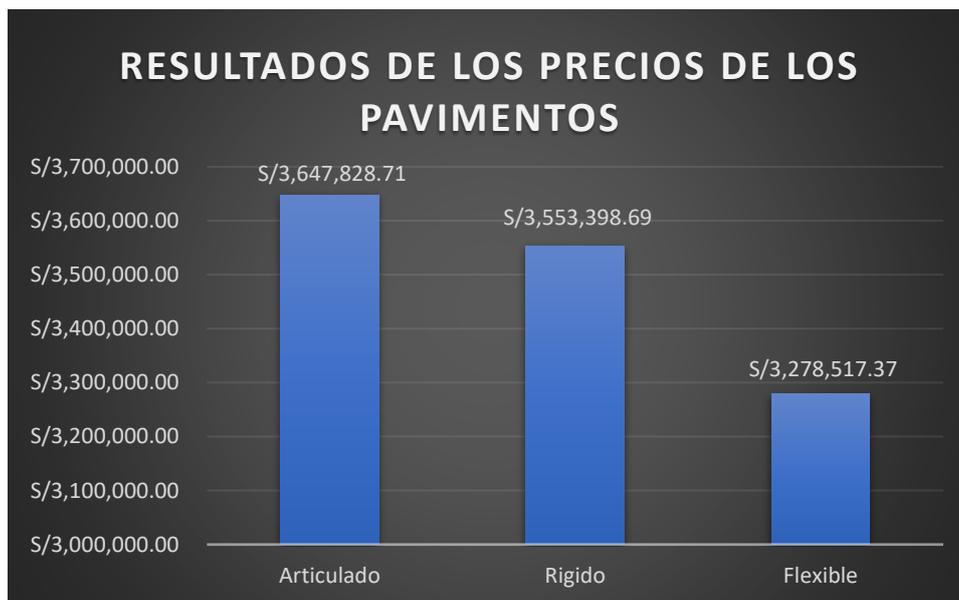
Tabla 3. – Pavimento articulado

Presupuesto	Diseño de pavimento articulado para mejorar el uso peatonal en la Calle Las Pizzas Del Distrito de Miraflores - Lima 2021	
Subpresupuesto	001	Pavimento Articulado
Cliente	López Chávez, Deyssi Margot y Yañez Tornero, Carlos Eduardo	
Lugar	Lima - Lima - Lima	

Item	Descripción	Und	Metrado	Precio	Parcial
01	<b>OBRAS PROVINCIONALES</b>				<b>25,909.20</b>
01.01	ALQUILER DE BAÑOS	mes	6.00	2,072.00	12,432.00
01.02	CASETA PARA ALMACEN DE OBRA	m2	120.00	112.31	13,477.20
02	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>175,296.00</b>
02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	35,400.00	3.14	111,156.00
02.02	TRAZO Y REPLAMTEO PRELIMINAR	m2	35,400.00	1.60	56,640.00
02.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION D	glb	1.00	7,500.00	7,500.00
03	<b>SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>				<b>25,773.04</b>
03.01	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN EL D	glb	1.00	10,000.00	10,000.00
03.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	glb	1.00	15,000.00	15,000.00
03.3	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	773.04	773.04
04	<b>PAVIMENTACIÓN</b>				<b>3,420,850.47</b>
04.01	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>2,803,864.46</b>
04.01.01	CORTE DE TERRENO CON EQUIPO PES.	m3	14,359.45	6.12	87,879.83
04.01.02	MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE PAF	m2	35,400.00	11.16	395,064.00
04.01.03	RIEGO Y COMPACTADO				
04.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDETE	m3	18,667.00	43.91	819,667.97
04.01.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO CON	m3	17,939.84	44.63	800,655.06
04.01.06	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTA	m3	3,966.47	176.63	700,597.60
04.02	<b>PAVIMENTO ARTICULADO</b>				<b>445,888.19</b>
04.02.01	CONFORMACION DE CAMA DE ARENA	m2	4,585.44	2.87	13,160.21
04.02.02	BASE GRANULAR E= 0.15 m.Compacta	m2	4,585.44	31.17	142,928.16
04.02.03	PISO DE CEMENTO ADOQUIN DE CONC	m2	4,585.44	63.20	289,799.81

04.03	<b>JUNTAS DE DELITACION</b>				<b>100,800.00</b>
04.03.01	JUNTAS DE DELITACION O AISLAMIENT	m	9,000.00	11.20	100,800.00
04.04	<b>SEÑALIZACION</b>				<b>14,308.00</b>
04.04.01	PINTADO Y DEMARCAACION DE PAVIME	m2	1,900.00	6.79	12,901.00
04.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACH.	und	100.00	14.07	1,407.00
04.05	<b>MITIGACION AMBIENTAL</b>				<b>18,000.00</b>
04.05.01	MITIGACION AMBIENTAL	mes	6.00	3,000.00	18,000.00
04.06	<b>VARIOS</b>				<b>55,989.82</b>
04.06.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	3,966.77	1.51	5,989.82
04.06.02	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	50,000.00	50,000.00
	<b>Costo Directo</b>				<b>3,647,828.71</b>
	<b>Gastos generales (10%)</b>				<b>364,782.87</b>
	<b>Utilidades (5%)</b>				<b>182,391.44</b>
<b>Sub Total</b>					<b>4,195,003.01</b>
<b>IGV (18%)</b>					<b>755,100.54</b>
<b>Total de presupuesto</b>					<b>4,950,103.56</b>

Figura 1. – Resultados de los precios de los pavimentos



Con el resultado de tres cuadros se puede deducir:

- El pavimento articulado 2.59% más caro que el pavimento rígido.
- El pavimento articulado 10.15% más caro que el pavimento flexible.

En comparación de los costos el pavimento flexible es mucho más barato que los otros pavimentos como son rígido y articulados

### **Diseño de un pavimento articulado**

Un pavimento articulado consta de una capa de adoquines de concreto, una capa base y la subbase donde existe la primera, y posiblemente una opcional capa de mejoramiento de la subrasante.

### **Objetivo de un diseño de un pavimento articulado**

El diseño de un pavimento articulado tiene como finalidad calcular el espesor mínimo requerido de cada una de las capas para que cumplan con los requisitos anteriores, teniendo en cuenta su coste económico, con el fin de conseguir la solución técnica y económica más conveniente.

## V. DISCUSION

**Hipótesis general: El diseño de pavimento articulado mejorara el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima.**

De acuerdo con los resultados obtenidos en esta investigación el diseño de pavimento articulado mejora el uso peatonal. Las características que mejoran son el estudio de suelo, con la que tendremos la información exacta de cómo está constituido tu suelo, los estudios que se hicieron fueron la granulometría, límites de Atterberg, contenido de humedad, clasificación de suelo y ensayo de corte directo; los cuales nos dieron un resultado de que suelos predominan en la zona de estudio 39.69% de finos, 11.39% de arena y 48.92% de grava; también se realizó el análisis de costos comparando con otro tipos de pavimentos teniendo que el pavimento articulado es el más económico hasta en un 10.1% que el pavimento rígido, por último se realizó el diseño del pavimento articulado y se obtuvieron los espesores de la sub base (15 cm), base (15 cm) y la cama de arena (5 cm), de acuerdo con Mora (2017) en su tesis “Diseño de pavimento rígido para la urbanización caballero y Góngora, municipio de Honda – Tolima” donde afirma que el diseño de pavimento articulado mejora el uso peatonas ya que para realizar el diseño se necesita realizar variados estudios como : el estudio de mecánica de suelo, el análisis de costos unitarios y el estudio topográfico. Con todos estos estudios se tendrá un buen diseño haciendo que mejore el uso peatonal. Con lo anteriormente mencionado deducimos que nuestra hipótesis general es correcta ya que el diseño de pavimento articulado mejorara el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima.

**Hipótesis específicas: Primera. - La ingeniería básica mejorara el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima.**

De acuerdo con los estudios de ingeniería básica si tiene el estudio de mecánica de suelo, en esta investigación se tiene los resultados de la clasificación de suelo (SUCCS GP), los límites de atterberg (NP), granulometría (48.92% grava, 39.69% finos, 11.39% arena) y contenido de humedad (8%), con todos estos datos se podrá realizar el correcto diseño y a si mejoraremos el uso peatonal. De acuerdo con Según Hernández (2018) en su trabajo de investigación “Adoquines de concreto una solución ambiental en la construcción de infraestructura vial colombiana”. Nos indica que los estudios de ingeniería básica como el estudio

de mecánica de suelo y el levantamiento topográfico son de suma importancia ya que es gracias a estos estudios se podrá realizar un buen diseño, los resultados que se obtuvieron del estudio de mecánica de suelos fueron, los límites de Atterberg (LP= 31.1%, LL= 32.5), Clasificación del suelo según SUCSS (GP) y análisis granulométrico (32.8% grava, 28.5% finos y 38.7 arena). Con lo anteriormente mencionado deducimos que nuestra primera hipótesis específica es correcta ya que la ingeniería básica mejorara el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima.

### **Segunda. - El diseño mejorara el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima.**

De acuerdo con los resultados del diseño de un pavimento articulado los principales factores que mojaran el uso peatonal es el estudio de tráfico que pasara por el pavimento articulado, en este caso serán vehículos motorizados, bicicletas y peatones, con lo anteriormente mencionado se sabrá los espesores necesarios para que pueda soportar los estados de carga que se le estará solicitando. Los cuales son sub base (15 cm), base (15 cm), cama de arena (5 cm) y el adoquín de concreto con una resistencia a la compresión de 380kg/cm<sup>2</sup>. De acuerdo con Mora (2017) en su tesis “Análisis y diseño vial de la avenida Martir Olaya ubicada en el distrito de Lurín del departamento de lima” nos señala que el diseño mejora el uso de un pavimento ya que es gracias a esto que se tendrá los espesores necesarios para que soporte las cargas que se le aplique, los espesores que se usaron en la investigación de Mora fueron en la sub base (20 cm), base (20cm), cama de arena (7cm). Con lo anteriormente mencionado deducimos que nuestra primera hipótesis específica es correcta ya que El diseño mejorara el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores-Lima.

### **Tercero. - El pavimento articulado influye positivamente en la mejora del costo en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima**

De acuerdo con los resultados sobre el costo del pavimento articulado el factor que influye que este sea más caro que otros tipos de pavimentos es el piso de cemento adoquín de concreto. Haciendo que sea más caro hasta en un 2.59% respecto al pavimento rígido y en un 10.15% respecto al pavimento flexible. De acuerdo con Loayza Rivas y Benites Chero (2019) de acuerdo a su investigación

realizada sobre el “Análisis comparativo técnico, económico para determinar propuesta de pavimentación: flexible, articulado y rígido del asentamiento humano maría augusta oliva Pimentel”, nos indica que la elaboración de adoquines para la pavimentación de veredas puede encarecer tu proyecto hasta en un 5.58% por lo que se recomienda realizar estos tipos de proyectos con pavimentos flexibles ya que son los más económicos en comparación al pavimento articulado y rígido. El pavimento articulado tiene un mayor costo inicial (CI) tiene menor costo de mantenimiento su vida útil es mucho mayor el adoquín de concreto es reciclable por lo que se puede utilizar y repavimentar muchas veces. En el caso de ampliación de obras de agua, desagüe, electricidad y gas simplemente se extrae el adoquín se hace el movimiento de tierras y después de realizada la ampliación de estas redes se vuelve a usar el mismo adoquín porque es de alta resistencia a la compresión por lo expuesto a pesar de tener un CI alto con respecto al pavimento de asfalto y ligeramente mayor que el de concreto hidráulico su valor proyectado es mucho menor por lo que se valida la hipótesis de que el pavimento articulado influye positivamente en la mejora del costo en la calle las pizzas del distrito de Miraflores - Lima

## **VI. CONCLUSIONES**

**Objetivo general. - Determinar de qué manera el diseño de pavimento articulado mejora el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima.**

Se determinó que el diseño de pavimentos articulados mejora el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima. Esto se debe a que se tiene variados estudios que nos darán la información necesaria para que se salga un buen diseño. Estos estudios son el estudio de mecánica de suelo (39.69% de finos, 11.39% de arena y 48.92% de grava), la comparación de costos que nos indica que el pavimento articulado puede llegar a ser más económico hasta en un 26.6% en comparación con otro tipo de pavimentos y con todo esto finalmente se tendrá los espesores de base y sub base necesarios para su correcto uso.

**Primera. - Determinar de qué manera la ingeniería básica mejora el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima.**

Se determinó que la ingeniería básica mejora el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima. Esto se debe a que la ingeniería básica consta del estudio de mecánica de suelos y el levantamiento topográfico. Con el estudio de mecánica de suelos se podrá obtener los suelos que predominan en la zona de estudio (39.69% de finos, 11.39% de arena y 48.92% de grava) y a saber si el suelo necesita ser mejorado, con el levantamiento topográfico tendremos el correcto planteamiento de la zona de trabajo y la correcta ubicación.

**Segunda. - Determinar de qué manera el diseño mejora el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima.**

Se determinó que el diseño mejora el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima. Esto se debe que gracias al diseño se podrá obtener los datos como el espesor que se necesitará para la base, sub base, cama de arena y el adoquín de concreto; Los cuales son sub base (15 cm), base (15 cm), cama de arena (4cm y 6 cm) y el adoquín de concreto con una resistencia a la compresión de 380cm/kg<sup>2</sup>; para que así pueda soportar los estados de carga al que se le estará aplicando.

**Tercera. - Determinar de qué manera el tipo de pavimento articulado influirá en la mejora del costo en la calle las pizzas del distrito de Miraflores - Lima**

Se determinó que el pavimento articulado influirá en la mejora el costo en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima. Esto se debe a que con el análisis de costos unitarios se supo que el pavimento articulado es más caro hasta en un 2.59% respecto al pavimento rígido y en un 10.15% respecto al pavimento flexible. Esto se debe a que en el pavimento articulado cuenta con los adoquines de concreto, este último material sería lo que los diferenciaría casi en su totalidad en costos.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Los adoquines de hormigón o aceras articuladas se recomiendan como solución ambiental en carreteras de alto, medio y bajo tráfico en zonas rurales porque estas aceras tienen un comportamiento constructivo muy similar a las aceras flexibles y rígidas que se suelen utilizar en las carreteras rurales.
- Al tratarse de una vía con características urbanísticas, es necesario construir drenajes superficiales y / o tanques de sedimentación conectados al sistema de alcantarillado para asegurar un rápido drenaje de las aguas superficiales. Por ningún motivo, no debería haber estancamiento de agua sobre el asfalto.
- Todos los materiales utilizados para la construcción de la infraestructura vial deben cumplir al menos con los requisitos de calidad establecidos en las condiciones técnicas generales para la construcción de carreteras.
- Según la topografía materializada, el terreno no presenta ningún problema para el desarrollo de la estructura del pavimento, cuyas dimensiones fueron previamente calculadas para el proyecto urbanístico. Se requiere un control cuidadoso del nivel de la carretera para asegurar el nivel de bombeo lateral y drenaje de la carretera hacia los desagües o tanques de sedimentación.

## REFERENCIAS

- 1.- ARIAS, Fidas. El proyecto de investigación. 6.a ed. Caracas. Episteme: 2012. ISBN: 9800785299.
- 2.- ÁVILA, Kenia, VARGAS, Marjorie y JIMENEZ, Xilonen. 2015. Diseño de 1.5 km de pavimento articulado, por el método Aashto 93, del tramo de carretera Las sabanas el Cipián, en el Municipio de las Sabanas, departamento de Madriz. Managua: Universidad Nacional De Ingeniería, 2015. s.n.
- 3.- BANCO Mundial. Desarrollo Humano [en línea]. 2019 [Fecha de consulta: 15 de abril del 2021]. Disponible en: <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview>
- 4.- BARRETO, Carlos. Determinación y evaluación de las patologías del pavimento intertrabado del jirón Andrés Rázuri, cuadras 1 y 2 y de la avenida Huancavelica, cuadras 15,16 y 17 de Chulucanas – octubre 2017. PIURA: ULADECH, 2017. s.n.
5. BLAGOJA, Markoski. Basic Principles of Topography. Suiza: Springer International Publishing, 2018. ISBN: 9783319721460.
6. BECERRA, Mario. Tópicos de Pavimentos de Concreto [En línea]. 2012. [Fecha de consulta: 09 de mayo de 2021]. Disponible en: [https://www.academia.edu/9036949/Autor\\_T%C3%B3picos\\_de\\_Pavimentos\\_de\\_Concreto](https://www.academia.edu/9036949/Autor_T%C3%B3picos_de_Pavimentos_de_Concreto). ISSN: 2012-lb-001
7. BMP. Construction Site Best Management Practices (BMP) Manual 2017[En línea]. Mayo de 2017. [Fecha de consulta: 13 de mayo de 2021] Disponible en: <http://www.dot.ca.gov/hq/construc/stormwater/CSBMP-May-2017-Final.pdf>.
8. BORJA, Manuel. Metodología de la investigación científica para ingenieros. [En línea]. Chiclayo:2016. [Fecha de consulta: 2021 de mayo de 12]. Disponible en: [https://www.academia.edu/33692697/Metodolog%C3%ADa\\_de\\_Investigaci%C3%B3n\\_Cient%C3%ADfica\\_para\\_ingenier%C3%ADa\\_Civil](https://www.academia.edu/33692697/Metodolog%C3%ADa_de_Investigaci%C3%B3n_Cient%C3%ADfica_para_ingenier%C3%ADa_Civil) s.n
9. BLOGSPOT. Crónicas de la ciudad de Cajamarca – Perú [En línea]. Cajamarca: <http://cronicascajamarca.blogspot.com>. 20 de junio del 2015 [Fecha de consulta: 02 de Julio de 2021].

- Disponible en: <http://cronicascajamarca.blogspot.com/2015/01/calles-del-centro-historico-nueva.html> s.n.
10. CHANG, Carlos. El pavimento urbano de concreto como estructura sostenible. [en línea] 25 de junio de 2011. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2021]. Disponible en: [http://web.asocem.org.pe/asocem/bib\\_img/84629-8-1.pdf](http://web.asocem.org.pe/asocem/bib_img/84629-8-1.pdf).
  11. CORREO. 2018. [https:// diariocorreo.pe](https://diariocorreo.pe). Pistas en Chiclayo lucen en mal estado y afectan a transportistas. [En línea] 24 de octubre de 2018. [Fecha de consulta: 09 de junio de 2021.] Disponible en: <https://diariocorreo.pe/edicion/lambayeque/pistas-en-mal-estado-en-la-ciudad-de-chiclayo-849709/>
  12. CIVIL Desing. 2019. Civil Desing. Levantamiento Topografico. [En línea] 2019. [Fecha de consulta: 11 de mayo de 2021.] Disponible en: <http://www.civildes.com/surveying/topographic-survey> .s.n.
  13. Carrasco, S. (2005). Metodología de la investigación científica. Lima: San Marcos.
  14. CAPECO. 2003. [ivilyedaro.files.wordpress.com](http://ivilyedaro.files.wordpress.com). COSTOS Y PRESUPUESTOS EN EDIFICACIONES. [En línea] OCTUBRE de 2003. [Fecha de consulta: Mayo de 17 de 2021.] Disponible en: [https://www.academia.edu/5253942/Costos\\_y\\_Presupuestos\\_\\_CAPECO.s](https://www.academia.edu/5253942/Costos_y_Presupuestos__CAPECO.s)
  15. CEMENTOS Pacasmayo. 2019. CEMENTOS PACASMAYO.CEMENTOS PACASMAYO. [En línea] 2019. [Fecha de consulta: 05 de mayo de 2021.] [https://www.pacasmayoprofesional.com/aplicaciones/pprofesional/Pacasmayo.nsf/xsp\\_detalle.xsp?numeproduc=51](https://www.pacasmayoprofesional.com/aplicaciones/pprofesional/Pacasmayo.nsf/xsp_detalle.xsp?numeproduc=51)
  16. COLEGIO de Ingenieros de Venezuela. (s.f). [www.distribuidora3hp.com](http://www.distribuidora3hp.com). TEORÍA ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO. [En línea] (s.f). [Fecha de consulta: 14 de mayo de 2021.] Disponible en: [https://www.distribuidora3hp.com/Biblioteca/MATERIAL\\_DE\\_APOYO/BASES\\_TEORICAS/TEORIA%20ANALISIS%20DE%20PRECIO%20UNITARIO%20MAYO%202009.pdf](https://www.distribuidora3hp.com/Biblioteca/MATERIAL_DE_APOYO/BASES_TEORICAS/TEORIA%20ANALISIS%20DE%20PRECIO%20UNITARIO%20MAYO%202009.pdf) .s.n.
  17. CLARIN.2019.[www.clarin.com](http://www.clarin.com).Secreta Buenos Aires adoquines, una historia que dura. [En línea] Argentina 26 de junio 2021. [Fecha de consulta: 5 de mayo de 2021]. Disponible en: [https://www.clarin.com/ciudades/Adoquines-historia-dura\\_0\\_SynHB-a5PQx.html](https://www.clarin.com/ciudades/Adoquines-historia-dura_0_SynHB-a5PQx.html)

18. CRESPO, Carlos. 2004. MECANICA DE SUELOS Y CIMENTACIONES. MEXICO DC: LIMUSA, 2004. 9681864891.
19. Diseño Geométrico DG 2018. [En línea] Enero de 2018. [Fecha de consulta: 17 de Mayo de 2021.] Disponible en: [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/normas\\_legales/1\\_0\\_4038.pdf.s](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_4038.pdf.s),
20. ESTEBAN, Kelly. 2018. Reaprovechamiento de los residuos de construcción y demolición, como agregado. Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2018. SN.Pavement Interactive (s.f.)
21. FAO Forestry Paper. 1996. Environmental Impact Assessment and Environmenta Auditing in the pPulp and Paper Industry. Roma: FAO, 1996. ISBN: 9251037949.
22. GAURAV, Kothari. 2004. Research Metodology. [En línea] 2004. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2021.] Disponible en: <http://www.modares.ac.ir/uploads/Agr.Oth.Lib.17.pdf>. ISBN: 9788122424881
23. GEOSEISMIC. 2017. <http://www.geoseismic.cl>. ¿Que son las calicatas? [En línea] 20 de septiembre de 2017. [Fecha de consulta: 09 de mayo de 2021.] <http://www.geoseismic.cl/calicatas/.s.n>.
24. GRANDOLINI, Gloria 2013 [www.bancomundial.org](http://www.bancomundial.org). Lanzamiento “Base de datos abiertos de transporte público en la ciudad de Mexico”. [En línea]. 20 de Junio 2013. [Fecha de consulta: 2 de Junio 2021]. Disponible en: <https://www.bancomundial.org/es/news/speech/2013/06/20/gloria-grandolini-public-transportation-open-data-mexico-city.s.n>
25. GRATTON, Chris Y JONES Ian. Research Methods for Sports Studies. 2.a ed. Londres. Routledge. 2010. 304 pp. Disponible en: <https://www.taylorfrancis.com/books/9780203879382> ISBN: 9780203879382
26. HERNANDEZ, Yomara. 2018. Pavimentos de adoquines de concreto una solución ambiental en la construcción de infraestructura vial colombiana. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granda, 2018. s.n.
27. LAWERENCE, Digman. 2015. [books.google.com.pe](https://books.google.com.pe). Physical Hydrology. [En línea] USA: Waveland Press, INC, 09 de enero de 2015. [Fecha de consulta: 2021 de mayo de 13.] Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=rUUaBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=hydrology+definicion&ots=7nLRtkbreP&sig=HdtKJTPBB\\_dQw1](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=rUUaBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=hydrology+definicion&ots=7nLRtkbreP&sig=HdtKJTPBB_dQw1)

BbVv60\_PBdN\_A#v=onpage&q=hydrology%20definition&f=false. ISBN 1478611189, 9781478611189.

28. MTC. 2011. [www.transparencia.mtc.gob.pe](http://www.transparencia.mtc.gob.pe). Manual de Hidrología, hidráulica y drenaje. [En línea] 2011. Disponible en: [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/normas\\_legales/1\\_0\\_2950.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_2950.pdf). s.n.
29. MANUAL de Obra. 2015. [www.manualdeobra.com](http://www.manualdeobra.com). Clases de Sub bases granulares. [En línea] 20 de octubre de 2015. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2021.] Disponible en: <https://www.manualdeobra.com/blog/2015/10/20/clases-de-sub-bases-granulares>. s.n.
30. MBN&CW. 2009. [nbmcw.com](http://nbmcw.com). Bloques de pavimentadora de hormigón entrelazados. [En línea] Setiembre de 2009. [Fecha de consulta: 12 de mayo de 2021.] Disponible en: <https://www.nbmcw.com/tech-articles/concrete/4993-interlocking-concrete-paver-blocks.html> s.n
31. MANUAL de carreteras DG 2018. 2018. <http://transparencia.mtc.gob.pe>. Manual de carreteras: Diseño Geométrico DG 2018. [En línea] enero de 2018. [Fecha de consulta: 17 de mayo de 2021.] Disponible en: [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/normas\\_legales/1\\_0\\_4038.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_4038.pdf). s,n 2018. 2018. <http://transparencia.mtc.gob.pe>. Manual de carreteras:
32. MTC. 2013. <http://portal.mtc.gob.pe/>. Manual De Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia Y Pavimentos. [En línea] 18 de Febrero de 2013. [Fecha de consulta: 08 de Mayo de 2021.] [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/P\\_recientes/4515.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/4515.pdf). s.n.
33. MTC. 2013. <https://spijweb.minjus.gob.pe/>. “Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial”. [En línea] Junio de 2013. [Fecha de consulta: 2021 de Mayo de 15.] Disponible en: <http://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2013/Julio/14/RD-18-2013-MTC-14.pdf>.
34. MINISTRY of Transportation and Highways. 2000. [www2.gov.bc.ca](http://www2.gov.bc.ca). Manual of Standard Traffic Signs and Pavement Markings. [En línea] 2000. [Fecha de consulta: 16 de Mayo de 2021]. Disponible en : <https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/driving-and-transportation/transportation-infrastructure/engineering-standards-and-guidelines/traffic-engineering-and->

- safety/traffic-engineering/traffic.
35. NORMA CE. 010. 2010. [www.Sencico.gob.pe](http://www.Sencico.gob.pe). Pavimentos urbanos. [En línea] marzo de 2010. [Fecha de consulta: 20 de marzo de 2021.] Disponible en:[http://cdnweb.construccion.org/normas/files/tecnicas/Pavimentos\\_Urbanos.pdf](http://cdnweb.construccion.org/normas/files/tecnicas/Pavimentos_Urbanos.pdf). s.n.
  36. OBANDO, Ernesto. 2009. [www.monografias.com](http://www.monografias.com). Sondeos geotécnicos y calicatas. [En línea] 2009. [Fecha de consulta: 10 de mayo de 2021.] Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos-pdf2/sondeos-geotecnicos-calicatas/sondeos-geotecnicos-calicatas.pdf>. s.n.
  37. Pavimento urbanos. [En línea] marzo de 2010. [Fecha de consulta: 03 de junio de 2021.] Disponible en: [http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios\\_Normalizacion/Normalizacion/normas/norma\\_010\\_%20pavimentos\\_urbanos.pdf](http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normalizacion/normas/norma_010_%20pavimentos_urbanos.pdf) s.n
  38. PASTOR, Ayrton [et al]. Diseño de planta productora de adoquines a base de cemento y plástico reciclado. PIURA. UNIVERSIDAD DE PIURA, 2015. Disponible en: <https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2343/5.%20PYT%2C%20Informe%20Final%2C%20Cemento%20y%20PI%2C%20A1stico.pdf?sequence=1&isAllowed=y> s.n.
  39. PEÑA et al. 2010. BLOGSPOT. Diseño de pavimento articulado con adoquín fabricado de concreto y limalla del 6% de la mezcla. [En línea] 02 de noviembre de 2010. [Fecha de consulta: 07 de MAYO de 2021.] Disponible en: <http://disenopavimentoarticulado.blogspot.com/> .s.n.
  40. PUGA, Cecilia. Evaluación funcional de pavimento rígido tramo avenida Loja. Cuenca. Universidad de Cuenca, 2018. 128 pp. Disponible en:<http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/31534/1/Trabajo%20de%20Titulacion.pdf>
  41. ROADDEX. s.f. [www.roadex.org](http://www.roadex.org). components of road drainage system. [En línea] s.f. [Fecha de consulta: 13 de mayo de 2021.] Disponible en: <https://www.roadex.org/e-learning/lessons/drainage-of-low-volume-roads/components-of-road-drainage-system/> s.n
  42. RPP. 2019. [rpp.pe](http://rpp.pe). Chiclayo, el drenaje pluvial la gran obra que se necesita para evitar inundaciones. [En línea] 22 de febrero de 2019. [Fecha de

- consulta: 11 de junio de 2021.] Disponible en:  
<https://rpp.pe/peru/lambayeque/chiclayo-el-drenaje-pluvial-la-gran-obra-que-se-necesita-para-evitar-las-inundaciones-noticia-1182344>
43. ROADWAY Desing Manual 2015. 2015. [www.state.nj.us](http://www.state.nj.us). roadway design manual. [En línea] 30 de JUNIO de 2015. [Fecha de consulta: 2021 de MAYO de 12.] ISSN: BDC15MR-01.
44. SANDOVAL, Simón. 2009. [blogspot.com](http://blogspot.com). OBRAS CIVILES. [En línea] 27 de abril de 2009. [Fecha de consulta: 04 de mayo de 2021.] Disponible en: <http://udesobrasciviles.blogspot.com/2009/04/pavimentos-articulados.html>. s.n.
45. TERZAGHI, Karl. 1943. Theoretical Soil Mechanics. New York: John Wiley and Sons, ISBN: 1943. 9780470172766.
46. VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Lima: Editorial San Marco, 2013. 495pp. ISBN 9786123028787
47. VARGAS, Zoila. La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. 2009. ISSN: 0379-7082

# ANEXOS

## Anexo 1.- Matriz de operacionalización de la variable

VARIABLE		DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADOR	INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICIÓN
Independiente	PAVIMENTO ARTICULADO	Los pavimentos articulados son una solución viable desde el punto de vista ambiental, a su vez se adaptan a los parámetros de diseño, así mismo este tipo de sistema a nivel estructural tiene una similitud con los pavimentos ya conocidos el flexible y rígido utilizados mayormente en la actualidad en todo el país como en el mundo, a su vez son más económicos a un pavimento convencional. (Hernández, 2018)	Los pavimentos articulados son una solución viable desde el punto de vista ambiental, ellos, a su vez, se adaptan a los parámetros de la estructura, de igual manera este tipo de sistema a nivel estructural se asemeja a los ya conocidos pavimentos viales, flexibles y rígidos, los cuales se utilizan principalmente hoy en todas partes. en todo el país, como en el mundo, son más económicos que los pavimentos habituales.	Ingeniería básica	Levantamiento topográfico	Civil 3D	RAZON
					Granulometría, limite líquido, limite plástico	Ensayos de laboratorio	
				Diseño	Estructura del pavimento articulado	Hoja de calculo	ORDINAL
					Veredas		
	Drenaje						
			Costos del pavimento articulado	Precio unitario	Hoja de calculo	ORDINAL	
Dependiente	USO PEATONAL	El uso peatonal son las condiciones de flujo para hallar la calidad de tránsito peatonal, con el fin de que los peatones tengan libertad de movimiento, por ende, puedan elegir en qué dirección moverse, con qué velocidad y que los conflictos sean los mínimos posibles. Esta área se mide por el aforo de peatones, el diseño y los acabados para su uso también se mide el nivel de servicio. (Baratta, 2015)	El uso de peatones es una condición de flujo para determinar la calidad del tráfico de peatones, para que los peatones tengan libertad de movimiento, para que puedan elegir en qué dirección ir, a qué velocidad y para mantener los conflictos lo más bajos posible. Esta área se mide por el tráfico de peatones, el diseño y el acabado para su uso, y se miden los niveles de servicio.	Aforo de peatones	Fluidez peatonal	Ficha de conteo peatonal	ORDINAL
				Acabados	Nivel de satisfacción para el peatón	Encuesta	ORDINAL
				Nivel de servicio proyectado	Grado de uso de la cera peatonal	Ficha de observación	ORDINAL

## Anexo 2.- Matriz de consistencia

VARIABLE		DIMENSION	PROBLEMA GENERAL	PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS GENERAL	HIPOTESIS ESPECIFICAS	METODOLOGIA
Independiente	PAVIMENTO ARTICULADO	Ingeniería básica	¿De qué manera el diseño de pavimento articulado mejora el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores - Lima?	¿De qué manera la ingeniería básica mejora el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores - Lima?	Determinar de qué manera el diseño de pavimento articulado mejora el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores - Lima	Determinar de qué manera la ingeniería básica mejora el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores - Lima	El diseño de pavimento articulado mejorara el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores - Lima	La ingeniería básica mejorara el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores - Lima	<p><b>Tipo de Investigación:</b> Aplicada</p> <p><b>Diseño de Investigación:</b> No Experimental</p> <p><b>Población</b> Es de 1500 m2.</p> <p><b>Técnica:</b> Las técnicas e instrumentos que se usarán para ayudar en el desarrollo de nuestra investigación será con fichas de recolección de datos y ensayo de laboratorio.</p>
		Diseño							
		Costos del pavimento articulado							
Dependiente	USO PEATONAL	Aforo de peatones	¿De qué manera el pavimento articulado influirá en la mejora del costo en la calle las pizzas del distrito de Miraflores - Lima?	Determinar de qué manera el tipo de pavimento articulado influirá en la mejora del costo en la calle las pizzas del distrito de Miraflores - Lima	Determinar de qué manera el tipo de pavimento articulado influirá en la mejora del costo en la calle las pizzas del distrito de Miraflores - Lima	El pavimento articulado influye positivamente en la mejora del costo en la calle las pizzas del distrito de Miraflores - Lima	El pavimento articulado influye positivamente en la mejora del costo en la calle las pizzas del distrito de Miraflores - Lima		
		Acabados							
		Nivel de servicio proyectado							

### Anexo 3.- Ficha de validación de expertos

#### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

TÍTULO: "DISEÑO DE PAVIMENTO ARTICULADO PARA MEJORAR EL USO PEATONAL EN LA CALLE LAS PIZZAS DEL DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA 2021"

VALIDES DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN			COEFICIENTE DE VALIDES					
			NULA (0-0.50)	BAJA (0.51-0.59)	VALIDA (0.60-0.70)	EXCELENTE (0.71-0.99)	PERFECTA (1.0)	
VARIABLE INDEPENDIENTE	PAVIMENTO ARTICULADO							
	DIMENSION 1	INDICADORES	INSTRUMENTOS				0.99	
	Ingeniería básica	Levantamiento topográfico	Civil 3D					
		Granulometría, límite líquido, límite plástico	Ensayos de laboratorio					
	DIMENSION 2	INDICADORES	INSTRUMENTOS				0.99	
	Diseño	Estructura del pavimento articulado	Hoja de calculo					
Veredas Drenaje								
DIMENSION 3	INDICADORES	INSTRUMENTOS					1.0	
Costos del pavimento articulado	Precio unitario	Hoja de calculo						
VARIABLE DEPENDIENTE	USO PEATONAL							
	DIMENSION 1	INDICADORES	INSTRUMENTOS					1.0
	Aforo de peatones	Fluidez peatonal	Ficha de conteo peatonal					
	DIMENSION 2	INDICADORES	INSTRUMENTOS				0.98	
	Acabados	Nivel de satisfacción para el peatón	Encuesta					
DIMENSION 3	INDICADORES	INSTRUMENTOS					1.0	
Nivel de servicio proyectado	Grado de uso de la cera peatonal	Ficha de observación						
TOTAL							0.99	

Observaciones y Comentarios

.....

Apellidos y Nombres: Víctor Reys Pérez Díaz

Registro CIP: 45414

  
 VICTOR REYS PEREZ DIAZ  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 45414

FIRMA

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS**

**TÍTULO: "DISEÑO DE PAVIMENTO ARTICULADO PARA MEJORAR EL USO PEATONAL EN LA CALLE LAS PIZZAS DEL DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA 2021"**

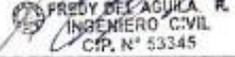
VALIDES DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN			COEFICIENTE DE VALIDES					
			NULA (0-0.50)	BAJA (0.51-0.59)	VALIDA (0.60-0.70)	EXCELENTE (0.71-0.99)	PERFECTA (1.0)	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>PAVIMENTO ARTICULADO</b>							
	<b>DIMENSION 1</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>				0.99	
	Ingeniería básica	Levantamiento topográfico	Civil 3D					
		Granulometría, límite líquido, límite plástico	Ensayos de laboratorio					
	<b>DIMENSION 2</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>				0.99	
	Diseño	Estructura del pavimento articulado	Hoja de calculo					
Veredas								
Drenaje								
<b>DIMENSION 3</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>					1.0	
Costos del pavimento articulado	Precio unitario	Hoja de calculo						
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>	<b>USO PEATONAL</b>							
	<b>DIMENSION 1</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>					1.0
	Aforo de peatones	Fluidez peatonal	Ficha de conteo peatonal					
	<b>DIMENSION 2</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>				0.98	
	Acabados	Nivel de satisfacción para el peatón	Encuesta					
<b>DIMENSION 3</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>					1.0	
Nivel de servicio proyectado	Grado de uso de la cera peatonal	Ficha de observación						
							TOTAL	0.99

**Observaciones y Comentarios**

.....  
**Apellidos y Nombres:** Fredy del Águila Ramírez

**Registro CIP:** 53345





**FIRMA**

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

TÍTULO: "DISEÑO DE PAVIMENTO ARTICULADO PARA MEJORAR EL USO PEATONAL EN LA CALLE LAS PIZZAS DEL DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA 2021"

VALIDES DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN			COEFICIENTE DE VALIDES					
			NULA (0-0.50)	BAJA (0.51-0.59)	VALIDA (0.60-0.70)	EXCELENTE (0.71-0.99)	PERFECTA (1.0)	
VARIABLE INDEPENDIENTE	PAVIMENTO ARTICULADO							
	DIMENSION 1	INDICADORES	INSTRUMENTOS				0.99	
	Ingeniería básica	Levantamiento topográfico	Civil 3D					
		Granulometría, límite líquido, límite plástico	Ensayos de laboratorio					
	DIMENSION 2	INDICADORES	INSTRUMENTOS				0.99	
	Diseño	Estructura del pavimento articulado	Hoja de calculo					
		Veredas						
Drenaje								
DIMENSION 3	INDICADORES	INSTRUMENTOS					1.0	
Costos del pavimento articulado	Precio unitario	Hoja de calculo						
VARIABLE DEPENDIENTE	USO PEATONAL							
	DIMENSION 1	INDICADORES	INSTRUMENTOS					1.0
	Aforo de peatones	Fluidez peatonal	Ficha de conteo peatonal					
	DIMENSION 2	INDICADORES	INSTRUMENTOS				0.98	
	Acabados	Nivel de satisfacción para el peatón	Encuesta					
DIMENSION 3	INDICADORES	INSTRUMENTOS						
Nivel de servicio proyectado	Grado de uso de la cera peatonal	Ficha de observación					1.0	
TOTAL							0.99	

Observaciones y Comentarios

Apellidos y Nombres: JUAN YAMPARA LOPEZ

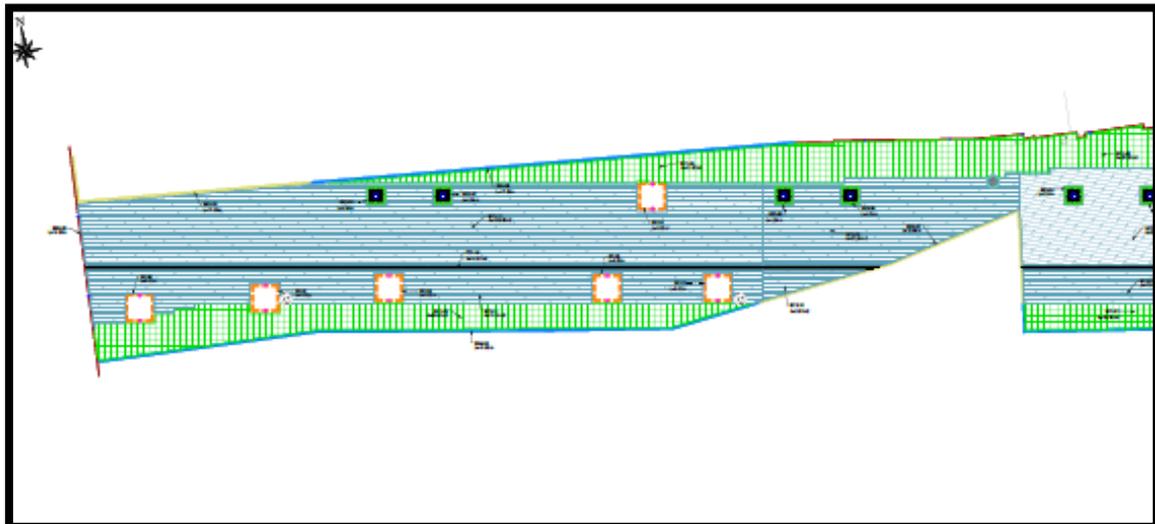
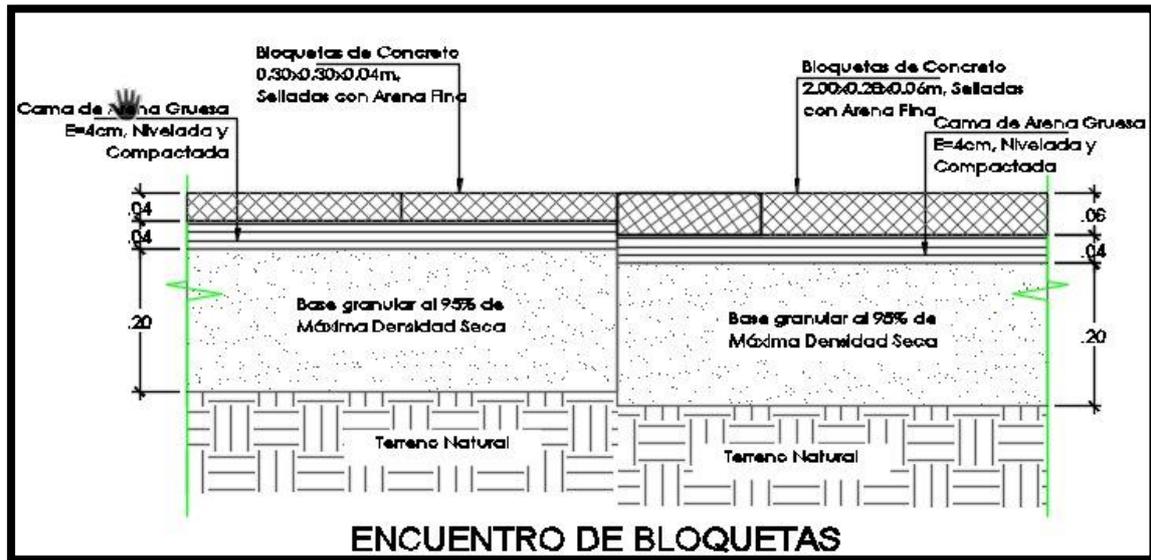
Registro CIP: N° 67170



Juan YAMPARA LOPEZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 67170

FIRMA

## Anexo 4.- Planos de la calle las pizzas

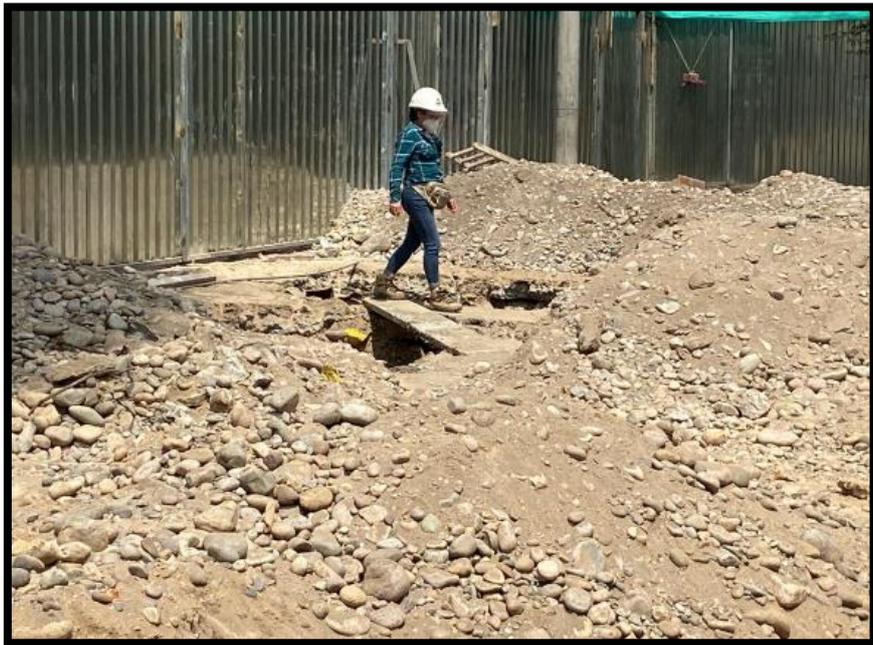




LEYENDA					
	BLOQUETAS DE CONCRETO 0.30M X 0.30M X 0.04M, COLOR GRIS OSCURO (INC. CAMA DE ARENA)		SARDINEL SUMERGIDO DE CONCRETO FC-210KG/CM2, 0.15M X 0.30M (INC. ENCOF., DESENC. Y ACERO)		SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHO DE BASURA
	BLOQUETAS DE CONCRETO 2.00M X 0.28M X 0.06M, COLOR GRIS CLARO Y GRIS OSCURO (INC. CAMA DE ARENA)		SARDINEL SUMERGIDO DE CONCRETO FC-210KG/CM2, 0.15M X 0.24M (INC. ENCOF. Y DESENC.)		NIVELACION DE BUZONES DE DESAGUE (INC. TAPA NUEVA)
	BLOQUETAS DE CONCRETO 0.30M X 0.30M X 0.04M, COLOR GRIS OSCURO (INC. PEGAMENTO)		SARDINEL SUMERGIDO DE CONCRETO FC-210KG/CM2, 0.15M X 0.30M (INC. ENCOF. Y DESENC.)		NIVELACION DE BUZONES DE COMUNICACIONES (INC. TAPA NUEVA)
	BLOQUETAS DE CONCRETO 2.00M X 0.28M X 0.06M, COLOR GRIS CLARO Y GRIS OSCURO (INC. PEGAMENTO)		RAMPA DE CONCRETO FC-210KG/CM2, E=0.10M (INC. ENCOF., DESENC., BRUÑ. Y ACAB.)		ALINEAMIENTO Y NIVELACION DE CAJA DE AGUA, DESAGUE Y POZO A TIERRA (INC. TAPA NUEVA)
	BLOQUETAS PODOCTIL DE CONCRETO TIPO GO 0.30M X 0.30M X 0.06M, COLOR GRIS OSCURO (INC. CAMA DE ARENA)		GRADAS DE CONCRETO FC-210KG/CM2 (INC. ENCOF., DESENC.)		PLANTADO DE BIGNONIAS ROSADA, H=2.00M
	BLOQUETAS PODOCTIL DE CONCRETO TIPO GO 0.30M X 0.30M X 0.06M, COLOR GRIS OSCURO (INC. CAMA DE ARENA)		JUNTA DE SARDINEL PERALTADO 0.28M X 0.80M EN VEREDA, E=0.01M (POLIURETANO)		PLANTADO DE BIGNONIAS LILA, H=2.00M
	SARDINEL PERALTADO DE CONCRETO FC-210KG/CM2, 0.28M X 0.80M (INC. ENCOF., DESENC. Y ACERO)		JUNTA DE SARDINEL SUMERGIDO 0.15M X 0.35M EN VEREDA, E=0.01M (POLIURETANO)		
	SARDINEL SUMERGIDO DE CONCRETO FC-210KG/CM2, 0.15M X 0.30M (INC. ENCOF., DESENC. Y ACERO)		SUMINISTRO E INSTALACION DE ALCORQUE		

## Anexo 5.- Panel fotográfico













## Anexo 6.- Encuesta



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Marque con una (X) la puntuación que considere correcta a su opinión sobre la calle Las Pizzas

VALORACIÓN	Siempre	La mayoría de veces sí	Algunas veces sí, algunas veces no	La mayoría de veces no	Nunca
PUNTUACIÓN	5	4	3	2	1

Item	PREGUNTAS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	¿Con que frecuencia la municipalidad hace mantenimiento la calle Las Pizzas?					
2	¿Se respetan las aceras y pasos peatonales?					
3	¿Con que frecuencia transita por la calle Las Pizzas?					
4	¿Alguna vez ha tropezado por la culpa de algún hueco u obstáculo en la calle Las Pizzas?					
5	¿Cree usted que la calidad y tipo del material tenga relación con el tiempo de vida del mismo?					
6	¿Cree usted que las señalizaciones en las calles son importantes?					
7	¿Cree usted que el tránsito peatonal fluido afecte de un modo más acelerado el pavimento?					
8	¿Cree usted que las fallas existentes en la calle se deben al poco mantenimiento de la municipalidad?					
9	¿Cree usted que la construcción del pavimento convencional facilite el desplazamiento peatonal?					
10	¿Le parece a usted que las personas adultas mayores les dificulte caminar por los paseos peatonales?					
11	¿Con que frecuencia suelen hacer actividades deportivas en la calle Las Pizzas?					
12	¿Cree usted que el pavimento convencional es seguro?					
13	¿Cree usted que el pavimento convencional es ecológico?					
14	¿Cree usted que el pavimento convencional se pueda reutilizar en un posterior mantenimiento?					

## Anexo 7.- Respuestas de las encuestas



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

Nombre: Kiara Alexandra Moyano

Edad: 24

Sexo: femenino

Marque con una (X) la puntuación que considere correcta a su opinión sobre la calle Las Pizzas

VALORACIÓN	Siempre	La mayoría de veces sí	Algunas veces sí, algunas veces no	La mayoría de veces no	Nunca
PUNTUACIÓN	5	4	3	2	1

Item	PREGUNTAS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	¿Con que frecuencia la municipalidad hace mantenimiento la calle Las Pizzas?	X				
2	¿Se respetan las aceras y pasos peatonales?	X				
3	¿Con que frecuencia transita por la calle Las Pizzas?				X	
4	¿Alguna vez ha tropezado por la culpa de algún hueco u obstáculo en la calle Las Pizzas?			X		
5	¿Cree usted que la calidad y tipo del material tenga relación con el tiempo de vida del mismo?					X
6	¿Cree usted que las señalizaciones en las calles son importantes?					X
7	¿Cree usted que el tránsito peatonal fluido afecte de un modo más acelerado el pavimento?			X		
8	¿Cree usted que las fallas existentes en la calle se deben al poco mantenimiento de la municipalidad?					X
9	¿Cree usted que la construcción del pavimento convencional facilite el desplazamiento peatonal?					X
10	¿Le parece a usted que las personas adultas mayores les dificulten caminar por los paseos peatonales?			X		
11	¿Con que frecuencia suelen hacer actividades deportivas en la calle Las Pizzas?	X				
12	¿Cree usted que el pavimento convencional es seguro?					X
13	¿Cree usted que el pavimento convencional es ecológico?					X
14	¿Cree usted que el pavimento convencional se pueda reutilizar en un posterior mantenimiento?					X



Nombre: Nery Aleyda Palaco

Edad: 32

Sexo: femenino

Marque con una (X) la puntuación que considere correcta a su opinión sobre la calle Las Pizzas

VALORACIÓN	Siempre	La mayoría de veces sí	Algunas veces sí, algunas veces no	La mayoría de veces no	Nunca
PUNTUACIÓN	5	4	3	2	1

Item	PREGUNTAS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	¿Con que frecuencia la municipalidad hace mantenimiento la calle Las Pizzas?	X				
2	¿Se respetan las aceras y pasos peatonales?			X		
3	¿Con que frecuencia transita por la calle Las Pizzas?					X
4	¿Alguna vez ha tropezado por la culpa de algún hueco u obstáculo en la calle Las Pizzas?				X	
5	¿Cree usted que la calidad y tipo del material tenga relación con el tiempo de vida del mismo?				X	
6	¿Cree usted que las señalizaciones en las calles son importantes?					X
7	¿Cree usted que el tránsito peatonal fluido afecte de un modo más acelerado el pavimento?		X			
8	¿Cree usted que las fallas existentes en la calle se deben al poco mantenimiento de la municipalidad?					X
9	¿Cree usted que la construcción del pavimento convencional facilite el desplazamiento peatonal?				X	
10	¿Le parece a usted que las personas adultas mayores les dificulten caminar por los paseos peatonales?		X			
11	¿Con que frecuencia suelen hacer actividades deportivas en la calle Las Pizzas?		X			
12	¿Cree usted que el pavimento convencional es seguro?				X	
13	¿Cree usted que el pavimento convencional es ecológico?					X
14	¿Cree usted que el pavimento convencional se pueda reutilizar en un posterior mantenimiento?	X				



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Nombre: Elías Saravia Urbina

Edad: 35

Sexo: Masculino

Marque con una (X) la puntuación que considere correcta a su opinión sobre la calle Las Pizzas

VALORACIÓN	Siempre	La mayoría de veces sí	Algunas veces sí, algunas veces no	La mayoría de veces no	Nunca
PUNTUACIÓN	5	4	3	2	1

Item	PREGUNTAS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	¿Con que frecuencia la municipalidad hace mantenimiento la calle Las Pizzas?	x				
2	¿Se respetan las aceras y pasos peatonales?	x				
3	¿Con que frecuencia transita por la calle Las Pizzas?					x
4	¿Alguna vez ha tropezado por la culpa de algún hueco u obstáculo en la calle Las Pizzas?				x	
5	¿Cree usted que la calidad y tipo del material tenga relación con el tiempo de vida del mismo?				x	
6	¿Cree usted que las señalizaciones en las calles son importantes?	x				
7	¿Cree usted que el tránsito peatonal fluido afecte de un modo más acelerado el pavimento?			x		
8	¿Cree usted que las fallas existentes en la calle se deben al poco mantenimiento de la municipalidad?				x	
9	¿Cree usted que la construcción del pavimento convencional facilite el desplazamiento peatonal?			x		
10	¿Le parece a usted que las personas adultas mayores les dificulten caminar por los paseos peatonales?		x			
11	¿Con que frecuencia suelen hacer actividades deportivas en la calle Las Pizzas?		x			
12	¿Cree usted que el pavimento convencional es seguro?					x
13	¿Cree usted que el pavimento convencional es ecológico?					x
14	¿Cree usted que el pavimento convencional se pueda reutilizar en un posterior mantenimiento?					x



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Nombre: Viviana Germán

Edad: 28 años

Sexo: Femenino

Marque con una (X) la puntuación que considere correcta a su opinión sobre la calle Las Pizzas

VALORACIÓN	Siempre	La mayoría de veces sí	Algunas veces sí, algunas veces no	La mayoría de veces no	Nunca
PUNTUACIÓN	5	4	3	2	1

Item	PREGUNTAS	PUNTUACION				
		1	2	3	4	5
1	¿Con que frecuencia la municipalidad hace mantenimiento la calle Las Pizzas?			X		
2	¿Se respetan las aceras y pasos peatonales?		X			
3	¿Con que frecuencia transita por la calle Las Pizzas?				X	
4	¿Alguna vez ha tropezado por la culpa de algun hueco u obstáculo en la calle Las Pizzas?					X
5	¿Cree usted que la calidad y tipo del material tenga relación con el tiempo de vida del mismo?		X			
6	¿Cree usted que las señalizaciones en las calles son importantes?	X				
7	¿Cree usted que el tránsito peatonal fluido afecte de un modo más acelerado el pavimento?	X				
8	¿Cree usted que las fallas existentes en la calle se deben al poco mantenimiento de la municipalidad?		X			
9	¿Cree usted que la construcción del pavimento convencional facilite el desplazamiento peatonal?		X			
10	¿Le parece a usted que las personas adultas mayores les dificulte caminar por los paseos peatonales?				X	
11	¿Con que frecuencia suelen hacer actividades deportivas en la calle Las Pizzas?					X
12	¿Cree usted que el pavimento convencional es seguro?			X		
13	¿Cree usted que el pavimento convencional es ecológico?				X	
14	¿Cree usted que el pavimento convencional se pueda reutilizar en un posterior mantenimiento?				X	



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Nombre: Gustavo Huamán Fuentes

Edad: 32

Sexo: Masculino

Marque con una (X) la puntuación que considere correcta a su opinión sobre la calle Las Pizzas

VALORACIÓN	Siempre	La mayoría de veces sí	Algunas veces sí, algunas veces no	La mayoría de veces no	Nunca
PUNTUACIÓN	5	4	3	2	1

Item	PREGUNTAS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	¿Con que frecuencia la municipalidad hace mantenimiento la calle Las Pizzas?	x				
2	¿Se respetan las aceras y pasos peatonales?			x		
3	¿Con que frecuencia transita por la calle Las Pizzas?				x	
4	¿Alguna vez ha tropezado por la culpa de algún hueco u obstáculo en la calle Las Pizzas?				x	
5	¿Cree usted que la calidad y tipo del material tenga relación con el tiempo de vida del mismo?				x	
6	¿Cree usted que las señalizaciones en las calles son importantes?					x
7	¿Cree usted que el tránsito peatonal fluido afecte de un modo más acelerado el pavimento?					x
8	¿Cree usted que las fallas existentes en la calle se deben al poco mantenimiento de la municipalidad?					x
9	¿Cree usted que la construcción del pavimento convencional facilite el desplazamiento peatonal?				x	
10	¿Le parece a usted que las personas adultas mayores les dificulte caminar por los paseos peatonales?				x	
11	¿Con que frecuencia suelen hacer actividades deportivas en la calle Las Pizzas?	x				
12	¿Cree usted que el pavimento convencional es seguro?				x	
13	¿Cree usted que el pavimento convencional es ecológico?					x
14	¿Cree usted que el pavimento convencional se pueda reutilizar en un posterior mantenimiento?					x



Nombre: Diana Morales Yactayo

Edad: 30 años

Sexo: Femenino

Marque con una (X) la puntuación que considere correcta a su opinión sobre la calle Las Pizzas

VALORACIÓN	Siempre	La mayoría de veces sí	Algunas veces sí, algunas veces no	La mayoría de veces no	Nunca
PUNTUACIÓN	5	4	3	2	1

Item	PREGUNTAS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	¿Con que frecuencia la municipalidad hace mantenimiento la calle Las Pizzas?			x		
2	¿Se respetan las aceras y pasos peatonales?		x			
3	¿Con que frecuencia transita por la calle Las Pizzas?			x		
4	¿Alguna vez ha tropezado por la culpa de algún hueco u obstáculo en la calle Las Pizzas?				x	
5	¿Cree usted que la calidad y tipo del material tenga relación con el tiempo de vida del mismo?				x	
6	¿Cree usted que las señalizaciones en las calles son importantes?					x
7	¿Cree usted que el tránsito peatonal fluido afecte de un modo más acelerado el pavimento?				x	
8	¿Cree usted que las fallas existentes en la calle se deben al poco mantenimiento de la municipalidad?			x		
9	¿Cree usted que la construcción del pavimento convencional facilite el desplazamiento peatonal?				x	
10	¿Le parece a usted que las personas adultas mayores les dificulte caminar por los paseos peatonales?			x		
11	¿Con que frecuencia suelen hacer actividades deportivas en la calle Las Pizzas?	x				
12	¿Cree usted que el pavimento convencional es seguro?				x	
13	¿Cree usted que el pavimento convencional es ecológico?				x	
14	¿Cree usted que el pavimento convencional se pueda reutilizar en un posterior mantenimiento?				x	



## UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Nombre: Catherine Borjas Ysla

Edad: 30 años

Sexo: Femenino

Marque con una (X) la puntuación que considere correcta a su opinión sobre la calle Las Pizzas

VALORACIÓN	Siempre	La mayoría de veces sí	Algunas veces sí, algunas veces no	La mayoría de veces no	Nunca
PUNTUACIÓN	5	4	3	2	1

Ítem	PREGUNTAS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	¿Con que frecuencia la municipalidad hace mantenimiento la calle Las Pizzas?					X
2	¿Se respetan las aceras y pasos peatonales?	X				
3	¿Con que frecuencia transita por la calle Las Pizzas?	X				
4	¿Alguna vez ha tropezado por la culpa de algún hueco u obstáculo en la calle Las Pizzas?				X	
5	¿Cree usted que la calidad y tipo del material tenga relación con el tiempo de vida del mismo?				X	
6	¿Cree usted que las señalizaciones en las calles son importantes?					X
7	¿Cree usted que el tránsito peatonal fluido afecte de un modo más acelerado el pavimento?				X	
8	¿Cree usted que las fallas existentes en la calle se deben al poco mantenimiento de la municipalidad?			X		
9	¿Cree usted que la construcción del pavimento convencional facilite el desplazamiento peatonal?				X	
10	¿Le parece a usted que las personas adultas mayores les dificulte caminar por los paseos peatonales?	X				
11	¿Con que frecuencia suelen hacer actividades deportivas en la calle Las Pizzas?	X				
12	¿Cree usted que el pavimento convencional es seguro?				X	
13	¿Cree usted que el pavimento convencional es ecológico?	X				
14	¿Cree usted que el pavimento convencional se pueda reutilizar en un posterior mantenimiento?		X			



## UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Nombre: Cesar Martínez Solís

Edad: 35 años

Sexo: Masculino

Marque con una (X) la puntuación que considere correcta a su opinión sobre la calle Las Pizzas

VALORACIÓN	Siempre	La mayoría de veces sí	Algunas veces sí, algunas veces no	La mayoría de veces no	Nunca
PUNTUACIÓN	5	4	3	2	1

Item	PREGUNTAS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	¿Con que frecuencia la municipalidad hace mantenimiento la calle Las Pizzas?		x			
2	¿Se respetan las aceras y pasos peatonales?				x	
3	¿Con que frecuencia transita por la calle Las Pizzas?		x			
4	¿Alguna vez ha tropezado por la culpa de algún hueco u obstáculo en la calle Las Pizzas?			x		
5	¿Cree usted que la calidad y tipo del material tenga relación con el tiempo de vida del mismo?				x	
6	¿Cree usted que las señalizaciones en las calles son importantes?					x
7	¿Cree usted que el tránsito peatonal fluido afecte de un modo más acelerado el pavimento?			x		
8	¿Cree usted que las fallas existentes en la calle se deben al poco mantenimiento de la municipalidad?					x
9	¿Cree usted que la construcción del pavimento convencional facilite el desplazamiento peatonal?				x	
10	¿Le parece a usted que las personas adultas mayores les dificulte caminar por los paseos peatonales?		x			
11	¿Con que frecuencia suelen hacer actividades deportivas en la calle Las Pizzas?	x				
12	¿Cree usted que el pavimento convencional es seguro?			x		
13	¿Cree usted que el pavimento convencional es ecológico?					x
14	¿Cree usted que el pavimento convencional se pueda reutilizar en un posterior mantenimiento?				x	



## UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Nombre: CHIRSTIAN

Edad: 24

Sexo: MASCULINO

Marque con una (X) la puntuación que considere correcta a su opinión sobre la calle Las Pizzas

VALORACIÓN	Siempre	La mayoría de veces sí	Algunas veces sí, algunas veces no	La mayoría de veces no	Nunca
PUNTUACIÓN	5	4	3	2	1

Item	PREGUNTAS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	¿Con que frecuencia la municipalidad hace mantenimiento la calle Las Pizzas?				X	
2	¿Se respetan las aceras y pasos peatonales?					X
3	¿Con que frecuencia transita por la calle Las Pizzas?				X	
4	¿Alguna vez ha tropezado por la culpa de algún hueco u obstáculo en la calle Las Pizzas?			X		
5	¿Cree usted que la calidad y tipo del material tenga relación con el tiempo de vida del mismo?				X	
6	¿Cree usted que las señalizaciones en las calles son importantes?					X
7	¿Cree usted que el tránsito peatonal fluido afecte de un modo más acelerado el pavimento?				X	
8	¿Cree usted que las fallas existentes en la calle se deben al poco mantenimiento de la municipalidad?					X
9	¿Cree usted que la construcción del pavimento convencional facilite el desplazamiento peatonal?				X	
10	¿Le parece a usted que las personas adultas mayores les dificulte caminar por los paseos peatonales?		X			
11	¿Con que frecuencia suelen hacer actividades deportivas en la calle Las Pizzas?	X				
12	¿Cree usted que el pavimento convencional es seguro?				X	
13	¿Cree usted que el pavimento convencional es ecológico?				X	
14	¿Cree usted que el pavimento convencional se pueda reutilizar en un posterior mantenimiento?				X	



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Nombre: Viviana Germán

Edad: 28 años

Sexo: Femenino

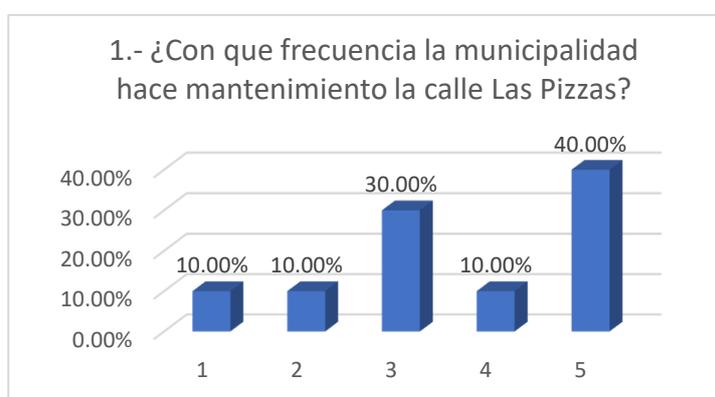
Marque con una (X) la puntuación que considere correcta a su opinión sobre la calle Las Pizzas

VALORACIÓN	Siempre	La mayoría de veces sí	Algunas veces sí, algunas veces no	La mayoría de veces no	Nunca
PUNTUACIÓN	5	4	3	2	1

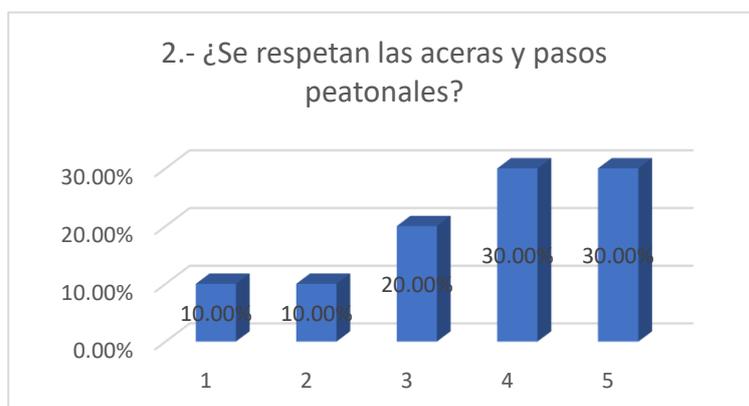
Item	PREGUNTAS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	¿Con que frecuencia la municipalidad hace mantenimiento la calle Las Pizzas?			X		
2	¿Se respetan las aceras y pasos peatonales?		X			
3	¿Con que frecuencia transita por la calle Las Pizzas?				X	
4	¿Alguna vez ha tropezado por la culpa de algún hueco u obstáculo en la calle Las Pizzas?					X
5	¿Cree usted que la calidad y tipo del material tenga relación con el tiempo de vida del mismo?		X			
6	¿Cree usted que las señalizaciones en las calles son importantes?	X				
7	¿Cree usted que el tránsito peatonal fluido afecte de un modo más acelerado el pavimento?	X				
8	¿Cree usted que las fallas existentes en la calle se deben al poco mantenimiento de la municipalidad?		X			
9	¿Cree usted que la construcción del pavimento convencional facilite el desplazamiento peatonal?		X			
10	¿Le parece a usted que las personas adultas mayores les dificulte caminar por los paseos peatonales?				X	
11	¿Con que frecuencia suelen hacer actividades deportivas en la calle Las Pizzas?					X
12	¿Cree usted que el pavimento convencional es seguro?			X		
13	¿Cree usted que el pavimento convencional es ecológico?				X	
14	¿Cree usted que el pavimento convencional se pueda reutilizar en un posterior mantenimiento?				X	

## Anexo 8.- Resultados de la ficha de conteo peatonal

1.- ¿Con que frecuencia la municipalidad hace mantenimiento la calle Las Pizzas?		
Valoración	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	10.00%
La mayoría de veces si	1	10.00%
Algunas veces si, algunas veces no	3	30.00%
La mayoría de veces no	1	10.00%
Nunca	4	40.00%
Total	10	100.00%



2.- ¿Se respetan las aceras y pasos peatonales?		
Valoración	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	10.00%
La mayoría de veces si	1	10.00%
Algunas veces si, algunas veces no	2	20.00%
La mayoría de veces no	3	30.00%
Nunca	3	30.00%
TOTAL	10	100.00%



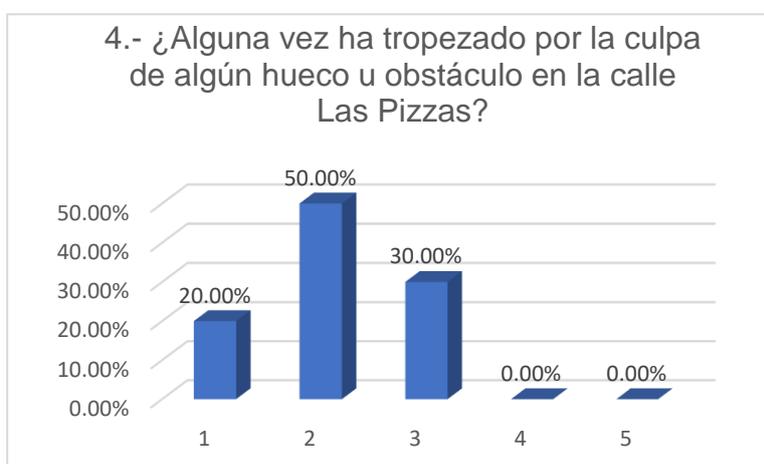
**3.- ¿Con que frecuencia transita por la calle Las Pizzas?**

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	10.00%
La mayoría de veces si	6	60.00%
Algunas veces si, algunas veces no	1	10.00%
La mayoría de veces no	1	10.00%
Nunca	1	10.00%
TOTAL	10	100.00%



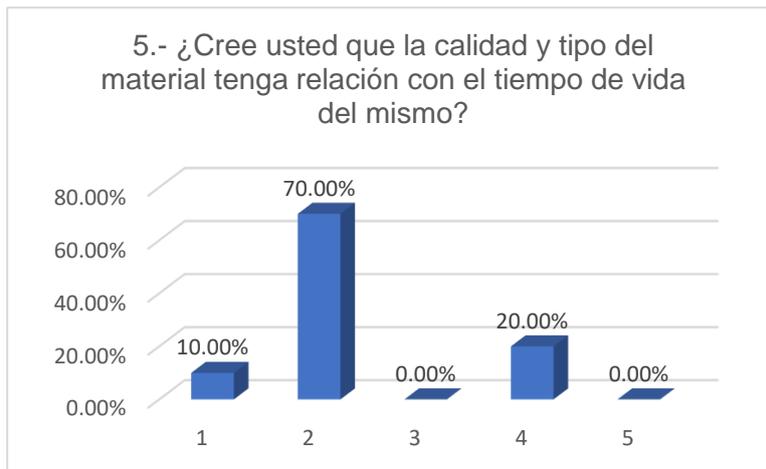
**4.- ¿Alguna vez ha tropezado por la culpa de algún hueco u obstáculo en la calle Las Pizzas?**

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	2	20.00%
La mayoría de veces si	5	50.00%
Algunas veces si, algunas veces no	3	30.00%
La mayoría de veces no	0	0.00%
Nunca	0	0.00%
TOTAL	10	100.00%



**5.- ¿Cree usted que la calidad y tipo del material tenga relación con el tiempo de vida del mismo?**

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	10.00%
La mayoría de veces si	7	70.00%
Algunas veces si, algunas veces no	0	0.00%
La mayoría de veces no	2	20.00%
Nunca	0	0.00%
TOTAL	10	100.00%



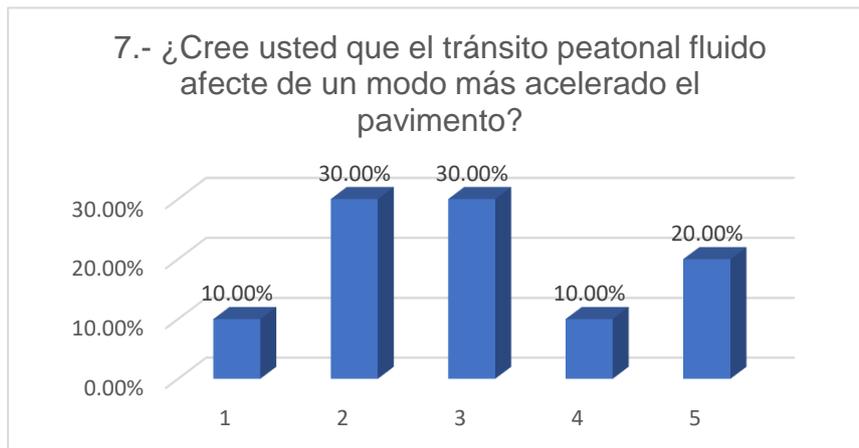
**6.- ¿Cree usted que las señalizaciones en las calles son importantes?**

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	7	70.00%
La mayoría de veces si	0	0.00%
Algunas veces si, algunas veces no	0	0.00%
La mayoría de veces no	0	0.00%
Nunca	3	30.00%
TOTAL	10	100.00%



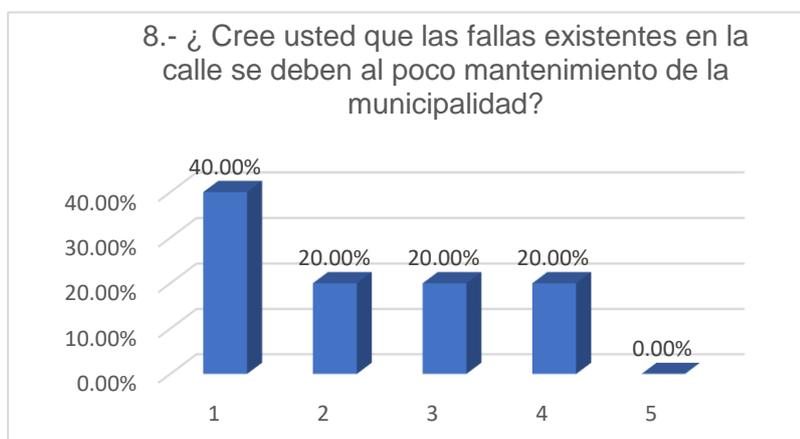
**7.- ¿Cree usted que el tránsito peatonal fluido afecte de un modo más acelerado el pavimento?**

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	10.00%
La mayoría de veces si	3	30.00%
Algunas veces si, algunas veces no	3	30.00%
La mayoría de veces no	1	10.00%
Nunca	2	20.00%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100.00%</b>



**8.- ¿Cree usted que las fallas existentes en la calle se deben al poco mantenimiento de la municipalidad?**

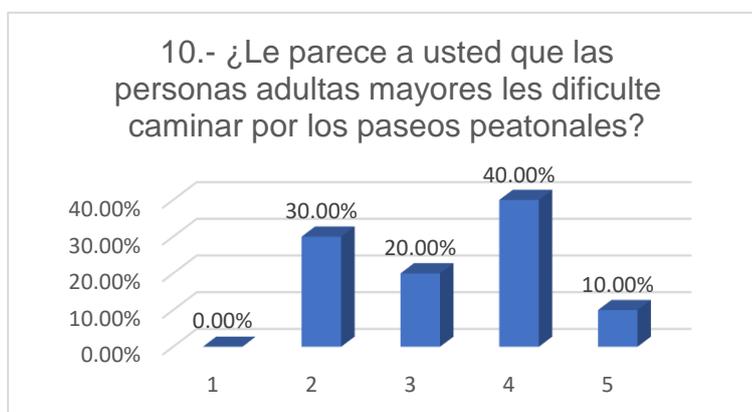
Valoración	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	4	40.00%
La mayoría de veces si	2	20.00%
Algunas veces si, algunas veces no	2	20.00%
La mayoría de veces no	2	20.00%
Nunca	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100.00%</b>



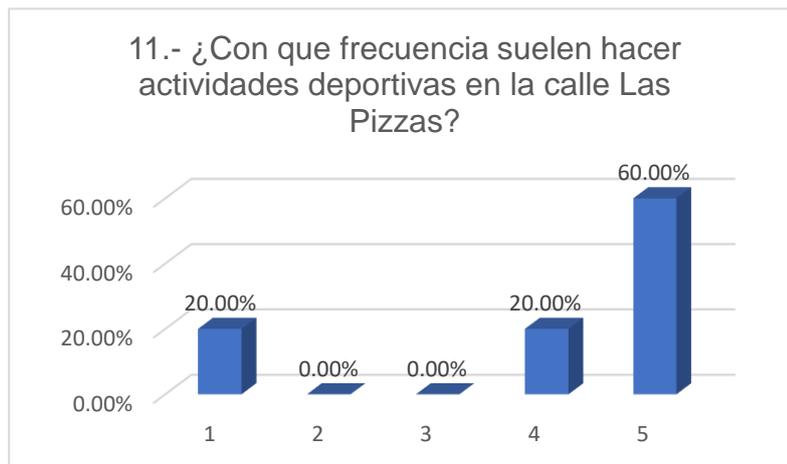
<b>9.- ¿Cree usted que la construcción del pavimento convencional facilite el desplazamiento peatonal?</b>		
Valoración	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	2	20.00%
La mayoría de veces si	5	50.00%
Algunas veces si, algunas veces no	1	10.00%
La mayoría de veces no	2	20.00%
Nunca	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100.00%</b>



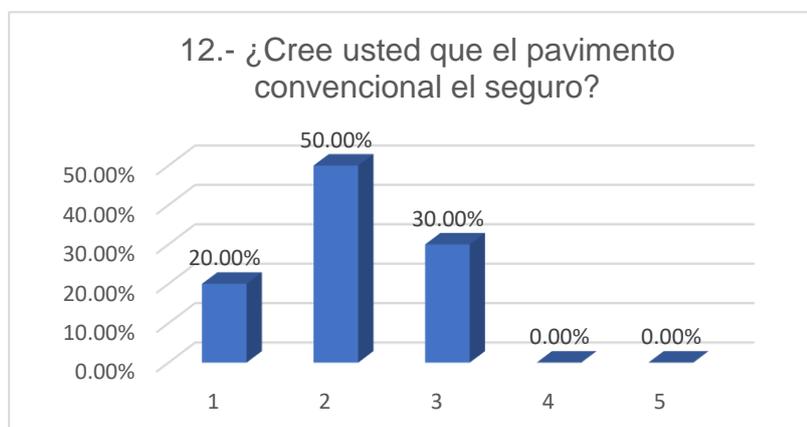
<b>10.- ¿Le parece a usted que las personas adultas mayores les dificulte caminar por los paseos peatonales?</b>		
Valoración	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	0	0.00%
La mayoría de veces si	3	30.00%
Algunas veces si, algunas veces no	2	20.00%
La mayoría de veces no	4	40.00%
Nunca	1	10.00%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100.00%</b>



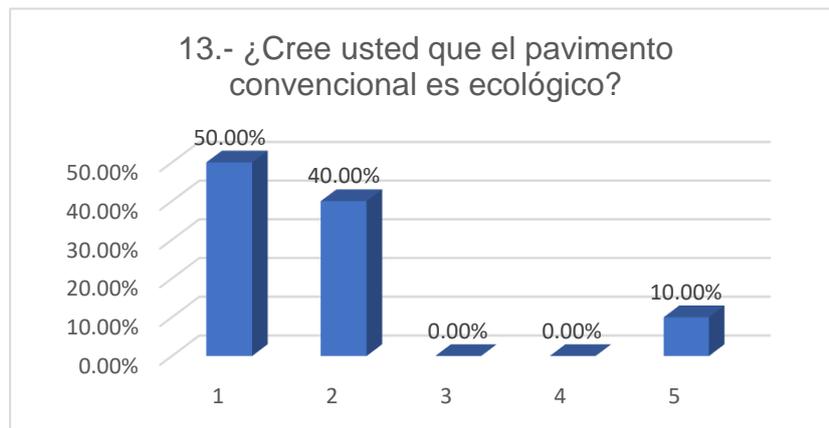
<b>11.- ¿Con que frecuencia suelen hacer actividades deportivas en la calle Las Pizzas?</b>		
Valoración	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	2	20.00%
La mayoría de veces si	0	0.00%
Algunas veces si, algunas veces no	0	0.00%
La mayoría de veces no	2	20.00%
Nunca	6	60.00%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100.00%</b>



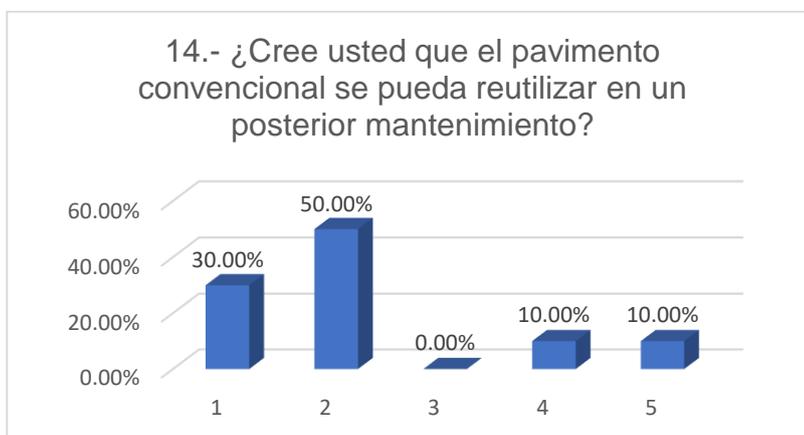
<b>12.- ¿Cree usted que el pavimento convencional es seguro?</b>		
Valoración	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	2	20.00%
La mayoría de veces si	5	50.00%
Algunas veces si, algunas veces no	3	30.00%
La mayoría de veces no	0	0.00%
Nunca	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100.00%</b>



<b>13.- ¿Cree usted que el pavimento convencional es ecológico?</b>		
Valoración	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	5	50.00%
La mayoría de veces si	4	40.00%
Algunas veces si, algunas veces no	0	0.00%
La mayoría de veces no	0	0.00%
Nunca	1	10.00%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100.00%</b>



<b>14.- ¿Cree usted que el pavimento convencional se pueda reutilizar en un posterior mantenimiento?</b>		
Valoración	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	3	30.00%
La mayoría de veces si	5	50.00%
Algunas veces si, algunas veces no	0	0.00%
La mayoría de veces no	1	10.00%
Nunca	1	10.00%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100.00%</b>



## Anexo 9.- Ficha de conteo peatonal

### FICHA DE CONTEO PEATONAL

Título: "Diseño de pavimento articulado para mejorar el uso peatonal en la Calle Las Pizzas Del Distrito de Miraflores - Lima 2021"

Tesistas: López Chávez, Deyssi Margot Yañez Tomero, Carlos Eduardo	Ubicación: Miraflores Tramo: Calle las pizzas
Fecha: 10/07/2021	

														
Fecha	7:00am	8:00am	9:00am	10:00am	11:00am	12:00pm	1:00pm	2:00pm	3:00pm	4:00pm	5:00pm	6:00pm	7:00pm	TOTAL
12/07/21 Lunes	2001	2050	1995	1890	1752	1800	2159	1760	1791	1799	1998	1987	1970	24952
13/07/21 Martes	2013	1987	2005	2018	1992	1986	2000	2201	1698	1704	1985	1871	1900	25360
14/07/21 Miércoles	1999	2007	1891	2029	2014	1977	2091	2142	1928	1811	1991	1921	1828	25629
15/07/21 Jueves	2022	2039	2121	1942	2000	2081	2222	2341	1819	2045	2213	1988	2030	26863
16/07/21 Viernes	2031	1814	1921	2024	2481	2142	2257	2012	2111	2108	2098	2361	2117	27477
17/07/21 Sábado	2891	2719	2913	3010	2991	3128	3601	3780	3805	3980	4000	3998	3810	44626
18/07/21 Domingo	2071	2693	2763	3000	3081	3150	3899	3567	3691	3812	3994	3564	3632	42917

PROMEDIO						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
1919	1950	1971	2066	2113	3432	3301

# Anexo 10.- Ensayos de laboratorio



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

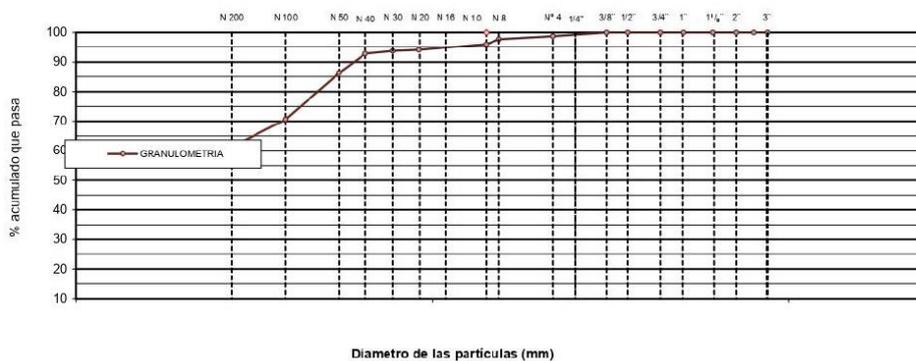
## ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

NTP 339.128/ ASTM D422/ MTC E 107/ AASHTO T-89

**PROYECTO :** PAVIMENTO ARTICULADO PARA MEJORAR EL USO PEATONAL EN LA CALLE DE LA PIZZAS EN EL DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA 2021  
**UBICACIÓN :** DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA  
**IDENTIFICACIÓN :** C-01, M-1  
**MUESTREO (m) :** 0.05 - 0.50  
**SOLICITANTES :** DEYSSI M. LÓPEZ CHAVEZ  
**REALIZADO POR :** EDUARDO LAM  
**REVIZADO POR :** PAUL ABAD  
**FECHA DEL RECEPCIÓN :** 10/07/2021  
**FECHA DEL ENSAYO :** 11/07/2021

TAMIZ	ABERT. mm.	PESO RET.	%RET.	%RET. AC.	% Q' PASA	CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS		
3"	76.200					PESO INICIAL = 500.0		
2 1/2"	63.300					SUB-MUESTRA - N° 4 = 0.0		
2"	50.800							
1 1/2"	37.500					HUMEDAD NATURAL (%) = 7.3		
1"	25.700							
3/4"	19.050					LIMITES DE CONSISTENCIA		
1/2"	12.500					Limite Líquido = 0		
3/8"	9.500					Limite Plástico = NP		
1/4"	6.350				100.0	Indice de Plasticidad = NP		
N° 4	4.750	6.2	1.2	1.2	98.8			
N° 8	2.360	5.2	1.0	2.3	97.7			
N° 10	2.000	8.4	1.7	4.0	96.0			
N° 16	1.190	4.1	0.8	4.8	95.2			
N° 20	0.840	5.4	1.1	5.9	94.1			
N° 30	0.600	1.9	0.4	6.2	93.8	CLASIFICACION		
N° 40	0.420	4.5	0.9	7.1	92.9	S.U.C.S : ML		
N° 50	0.300	32.6	6.5	13.7	86.3	AASHTO : A-4 (5)		
N° 100	0.150	78.5	15.7	29.4	70.6			
N° 200	0.075	46.5	9.3	38.7	61.3			
< N° 200		306.6	61.3	100.0				
% GRAVA	1.24	Gruesa		0.00	% ARENA	37.44	Gruesa	2.72
		Fina		1.24	% FINOS	61.32	Media	3.18
							Fina	31.54
								61.32

GRAFICO DE CURVA GRANULOMETRICA



Diametro de las partículas (mm)

EDER PAUL ABAD CIEZA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 145752



**LIMITES DE CONSISTENCIA**

NTP 339.129/ ASTM D4318/ MTC E 110, E 111/ AASHTO T-89, T-90

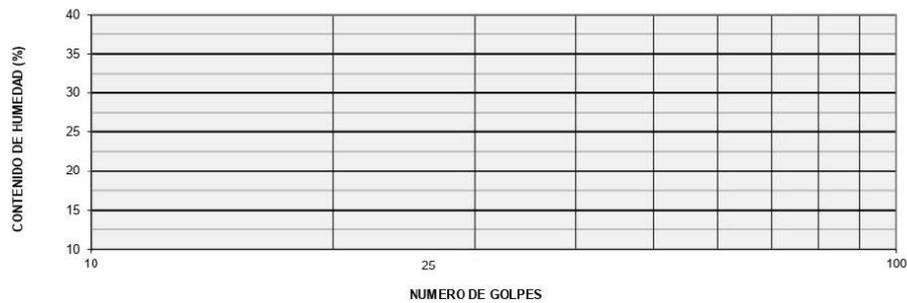
PROYECTO	: PAVIMENTO ARTICULADO PARA MEJORAR EL USO PEATONAL EN LA CALLE DE LA PIZZAS EN EL DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA 2021	REALIZADO POR	: EDUARDO LAM
UBICACIÓN	: DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA	REVIZADO POR	: PAUL ABAD
IDENTIFICACIÓN	: C-01, M-1	FECHA DEL RECEPCIÓN	: 10/07/2021
MUESTREO (m)	: 0.05 - 0.50	FECHA DEL ENSAYO	: 11/07/2021
SOLICITANTES	: DEYSSI M. LÓPEZ CHAVEZ CARLOS E. YAÑEZ TORNERO		

**LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS**

Nº TARRO				
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)			
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)			
PESO DE AGUA	(g)			
PESO DEL TARRO	(g)			
PESO DEL SUELO SECO	(g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)			
NUMERO DE GOLPES		NP	NP	NP

**LIMITE PLASTICO E INDICE PLASTICO DE LOS SUELOS**

Nº TARRO				
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)			
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)			
PESO DE AGUA	(g)			
PESO DEL TARRO	(g)			
PESO DEL SUELO SECO	(g)			
CONTENIDO DE DE HUMEDAD	(%)	NP	NP	

**CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES**

**CONSTANTES FISICAS DE LA MUESTRA**

LIMITE LIQUIDO	0
LIMITE PLASTICO	NP
INDICE DE PLASTICIDAD	NP

  
 EDER PAUL ABAD CIEZA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 145752


**CONTENIDO DE HUMEDAD**

NTP 339.127/ ASTM D2216/ MTC E 108

<b>PROYECTO</b>	PAVIMENTO ARTICULADO PARA MEJORAR EL USO PEATONAL EN LA CALLE DE LA PIZZAS EN EL DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA 2021		
<b>UBICACIÓN</b>	DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA	<b>REALIZADO POR</b>	EDUARDO LAM
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	C-01, M-1	<b>REVIZADO POR</b>	PAUL ABAD
<b>MUESTREO (m)</b>	0.05 - 0.50	<b>FECHA DEL RECEPCIÓN</b>	10/07/2021
<b>SOLICITANTES</b>	DEYSSI M. LÓPEZ CHAVEZ CARLOS E. YAÑEZ TORNERO	<b>FECHA DEL ENSAYO</b>	11/07/2021

DESCRIPCION DE LA MUESTRA	M-1	M-2
Nº TARRO	-	-
PESO TARRO + SUELO HUMEDO (g)	595.0	575.0
PESO TARRO + SUELO SECO (g)	555.0	535.0
PESO DE AGUA (g)	40.0	40.0
PESO DEL TARRO (g)	0.0	0.0
PESO DEL SUELO SECO (g)	555.0	535.0
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	7.2	7.5
HUMEDAD PROMEDIO (%)	7.3	

  
 EDER PAUL ABAD CIEZA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIR. 145752



**LIMITES DE CONSISTENCIA**

NTP 339.129/ ASTM D4318/ MTC E 110, E 111/ AASHTO T-89, T-90

PROYECTO	: PAVIMENTO ARTICULADO PARA MEJORAR EL USO PEATONAL EN LA CALLE DE LA PIZZAS EN EL DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA 2021	REALIZADO POR	: EDUARDO LAM
UBICACIÓN	: DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA	REVIZADO POR	: PAUL ABAD
IDENTIFICACIÓN	: C-01, M-2	FECHA DEL RECEPCIÓN	: 10/07/2021
MUESTREO (m)	: 0.50 - 3.00	FECHA DEL ENSAYO	: 11/07/2021
SOLICITANTES	: DEYSSI M. LÓPEZ CHAVEZ CARLOS E. YAÑEZ TORNERO		

**LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS**

N° TARRO				
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)			
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)			
PESO DE AGUA	(g)			
PESO DEL TARRO	(g)			
PESO DEL SUELO SECO	(g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)			
NUMERO DE GOLPES		NP	NP	NP

**LIMITE PLASTICO E INDICE PLASTICO DE LOS SUELOS**

N° TARRO				
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)			
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)			
PESO DE AGUA	(g)			
PESO DEL TARRO	(g)			
PESO DEL SUELO SECO	(g)			
CONTENIDO DE DE HUMEDAD	(%)	NP	NP	



CONSTANTES FISICAS DE LA MUESTRA	
LIMITE LIQUIDO	0
LIMITE PLASTICO	NP
INDICE DE PLASTICIDAD	NP

  
 EDER PAUL ABAD CIEZA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 145752



**CONTENIDO DE HUMEDAD**

NTP 339.127/ ASTM D2216/ MTC E 108

<b>PROYECTO</b>	: PAVIMENTO ARTICULADO PARA MEJORAR EL USO PEATONAL EN LA CALLE DE LA PIZZAS EN EL DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA 2021	<b>REALIZADO POR</b>	: EDUARDO LAM
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA	<b>REVIZADO POR</b>	: PAUL ABAD
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	: C-01, M-2	<b>FECHA DEL RECEPCIÓN</b>	: 10/07/2021
<b>MUESTREO (m)</b>	: 0.50 - 3.00	<b>FECHA DEL ENSAYO</b>	: 11/07/2021
<b>SOLICITANTES</b>	: DEYSSI M. LÓPEZ CHAVEZ CARLOS E. YAÑEZ TORNERO		

DESCRIPCION DE LA MUESTRA	M-1	M-2
N° TARRO	-	-
PESO TARRO + SUELO HUMEDO (g)	526.0	596.0
PESO TARRO + SUELO SECO (g)	516.0	588.0
PESO DE AGUA (g)	10.0	8.0
PESO DEL TARRO (g)	0.0	0.0
PESO DEL SUELO SECO (g)	516.0	588.0
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	1.9	1.4
HUMEDAD PROMEDIO (%)	1.6	

  
 EDER PAUL ABAD CIEZA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 145752





**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO**

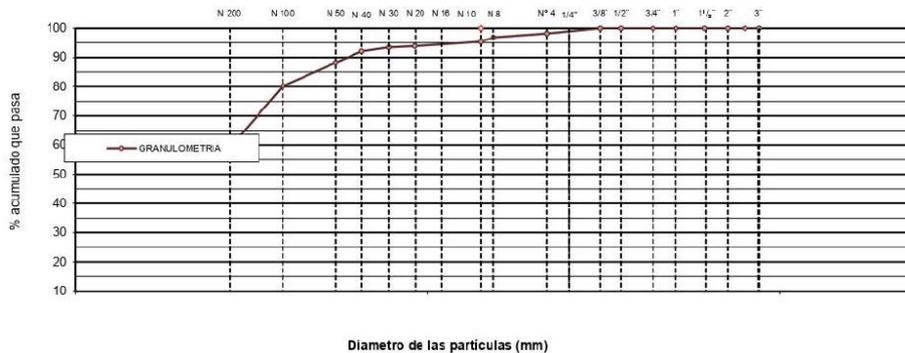
NTP 339.128/ ASTM D422/ MTC E 107/ AASHTO T-89

**PROYECTO** : PAVIMENTO ARTICULADO PARA MEJORAR EL USO PEATONAL EN LA CALLE DE LA PIZZAS EN EL DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA 2021  
**UBICACIÓN** : DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA  
**IDENTIFICACIÓN** : C-02, M-1  
**MUESTREO (m)** : 0.05 - 0.55  
**SOLICITANTES** : DEYSSI M. LÓPEZ CHAVEZ  
 CARLOS E. YAÑEZ TORNERO

**REALIZADO POR** : EDUARDO LAM  
**REVIZADO POR** : PAUL ABAD  
**FECHA DEL RECEPCIÓN** : 10/07/2021  
**FECHA DEL ENSAYO** : 11/07/2021

TAMIZ	ABERT. mm.	PESO RET.	%RET.	%RET. AC.	% Q' PASA	CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS		
3"	76.200					PESO INICIAL = 500.0		
2 1/2"	63.300					SUB-MUESTRA - N° 4 = 0.0		
2"	50.800					HUMEDAD NATURAL (%) = 4.9		
1 1/2"	37.500							
1"	25.700					LIMITES DE CONSISTENCIA		
3/4"	19.050					Limite Liquido = 0		
1/2"	12.500					Limite Plástico = NP		
3/8"	9.500				100.0	Índice de Plasticidad = NP		
1/4"	6.350							
N° 4	4.750	8.9	1.8	1.8	98.2			
N° 8	2.360	6.6	1.3	3.1	96.9			
N° 10	2.000	7.6	1.5	4.6	95.4			
N° 16	1.190	5.1	1.0	5.6	94.4			
N° 20	0.840	2.3	0.5	6.1	93.9			
N° 30	0.600	2.3	0.5	6.6	93.4	CLASIFICACION		
N° 40	0.420	6.4	1.3	7.8	92.2	S.U.C.S : ML		
N° 50	0.300	19.8	4.0	11.8	88.2	AASHTO : A-4 ( 5 )		
N° 100	0.150	40.2	8.0	19.8	80.2			
N° 200	0.075	105.4	21.1	40.9	59.1			
< N° 200		295.4	59.1	100.0				
% GRAVA	1.78	Gruesa		0.00	% ARENA	39.14	Gruesa	2.84
		Fina		1.78	% FINOS	59.08	Media	3.22
							Fina	33.08
								59.08

GRAFICO DE CURVA GRANULOMETRICA



  
 EDER PAUL ABAD CIEZA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 145752



**LIMITES DE CONSISTENCIA**

NTP 339.129/ ASTM D4318/ MTC E 110, E 111/ AASHTO T-89, T-90

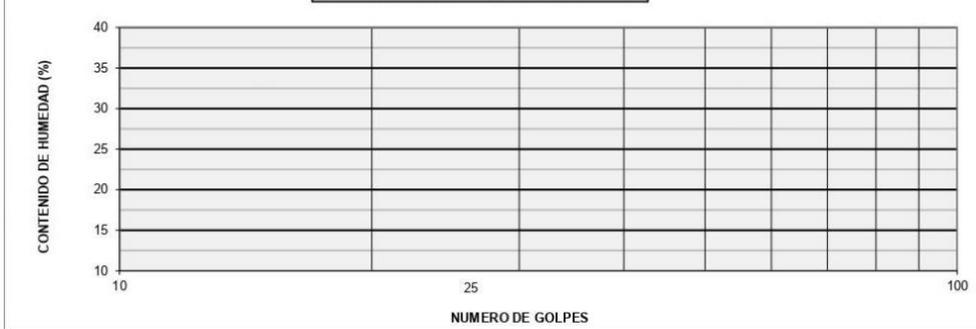
PROYECTO	: PAVIMENTO ARTICULADO PARA MEJORAR EL USO PEATONAL EN LA CALLE DE LA PIZZAS EN EL DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA 2021	REALIZADO POR	: EDUARDO LAM
UBICACIÓN	: DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA	REVIZADO POR	: PAUL ABAD
IDENTIFICACIÓN	: C-02, M-1	FECHA DEL RECEPCIÓN	: 10/07/2021
MUESTREO (m)	: 0.05 - 0.55	FECHA DEL ENSAYO	: 11/07/2021
SOLICITANTES	: DEYSSI M. LÓPEZ CHAVEZ CARLOS E. YAÑEZ TORNERO		

**LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS**

N° TARRO				
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)			
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)			
PESO DE AGUA	(g)			
PESO DEL TARRO	(g)			
PESO DEL SUELO SECO	(g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)			
NUMERO DE GOLPES		NP	NP	NP

**LIMITE PLASTICO E INDICE PLASTICO DE LOS SUELOS**

N° TARRO				
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)			
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)			
PESO DE AGUA	(g)			
PESO DEL TARRO	(g)			
PESO DEL SUELO SECO	(g)			
CONTENIDO DE DE HUMEDAD	(%)	NP	NP	

**CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES**

**CONSTANTES FISICAS DE LA MUESTRA**

LIMITE LIQUIDO	0
LIMITE PLASTICO	NP
INDICE DE PLASTICIDAD	NP

  
 EDER PAUL ABAD CIEZA  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.R. 145752


**CONTENIDO DE HUMEDAD**

NTP 339.127/ ASTM D2216/ MTC E 108

PROYECTO	: PAVIMENTO ARTICULADO PARA MEJORAR EL USO PEATONAL EN LA CALLE DE LA PIZZAS EN EL DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA 2021		
UBICACIÓN	: DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA	REALIZADO POR	: EDUARDO LAM
IDENTIFICACIÓN	: C-02, M-1	REVIZADO POR	: PAUL ABAD
MUESTREO (m)	: 0.05 - 0.55	FECHA DEL RECEPCIÓN	: 10/07/2021
SOLICITANTES	: DEYSSI M. LÓPEZ CHAVEZ CARLOS E. YAÑEZ TORNERO	FECHA DEL ENSAYO	: 11/07/2021

DESCRIPCION DE LA MUESTRA	M-1	M-2
N° TARRO	-	-
PESO TARRO + SUELO HUMEDO (g)	515.0	536.0
PESO TARRO + SUELO SECO (g)	492.0	510.1
PESO DE AGUA (g)	23.0	25.9
PESO DEL TARRO (g)	0.0	0.0
PESO DEL SUELO SECO (g)	492.0	510.1
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	4.7	5.1
HUMEDAD PROMEDIO (%)	4.9	

  
 EDER PAUL ABAD CIEZA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 145752



**LIMITES DE CONSISTENCIA**

NTP 339.129/ ASTM D4318/ MTC E 110, E 111/ AASHTO T-89, T-90

PROYECTO	: PAVIMENTO ARTICULADO PARA MEJORAR EL USO PEATONAL EN LA CALLE DE LA PIZZAS EN EL DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA 2021	REALIZADO POR	: EDUARDO LAM
UBICACIÓN	: DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA	REVIZADO POR	: PAUL ABAD
IDENTIFICACIÓN	: C-02, M-2	FECHA DEL RECEPCIÓN	: 10/07/2021
MUESTREO (m)	: 0.35 - 3.00	FECHA DEL ENSAYO	: 11/07/2021
SOLICITANTES	: DEYSSI M. LÓPEZ CHAVEZ CARLOS E. YAÑEZ TORNERO		

**LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS**

N° TARRO				
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)			
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)			
PESO DE AGUA	(g)			
PESO DEL TARRO	(g)			
PESO DEL SUELO SECO	(g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)			
NUMERO DE GOLPES		NP	NP	NP

**LIMITE PLASTICO E INDICE PLASTICO DE LOS SUELOS**

N° TARRO				
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)			
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)			
PESO DE AGUA	(g)			
PESO DEL TARRO	(g)			
PESO DEL SUELO SECO	(g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)	NP	NP	

**CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES**


CONSTANTES FISICAS DE LA MUESTRA	
LIMITE LIQUIDO	0
LIMITE PLASTICO	NP
INDICE DE PLASTICIDAD	NP

  
 EDER PAUL ABAD CIEZA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 145752


**CONTENIDO DE HUMEDAD**

NTP 339.127/ ASTM D2216/ MTC E 108

<b>PROYECTO</b>	: PAVIMENTO ARTICULADO PARA MEJORAR EL USO PEATONAL EN LA CALLE DE LA PIZZAS EN EL DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA 2021		
<b>UBICACIÓN</b>	: DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA		
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	: C-02, M-2	<b>REALIZADO POR</b>	: EDUARDO LAM
<b>MUESTREO (m)</b>	: 0.55 - 3.00	<b>REVIZADO POR</b>	: PAUL ABAD
<b>SOLICITANTES</b>	: DEYSSI M. LÓPEZ CHAVEZ	<b>FECHA DEL RECEPCIÓN</b>	: 10/07/2021
	: CARLOS E. YAÑEZ TORNERO	<b>FECHA DEL ENSAYO</b>	: 11/07/2021

DESCRIPCION DE LA MUESTRA	M-1	M-2
N° TARRO	-	-
PESO TARRO + SUELO HUMEDO (g)	519.0	549.0
PESO TARRO + SUELO SECO (g)	511.0	539.0
PESO DE AGUA (g)	8.0	10.0
PESO DEL TARRO (g)	0.0	0.0
PESO DEL SUELO SECO (g)	511.0	539.0
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	1.6	1.9
HUMEDAD PROMEDIO (%)	1.7	

  
 EDER PAUL ABAD CIEZA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIR. 145752



**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO**

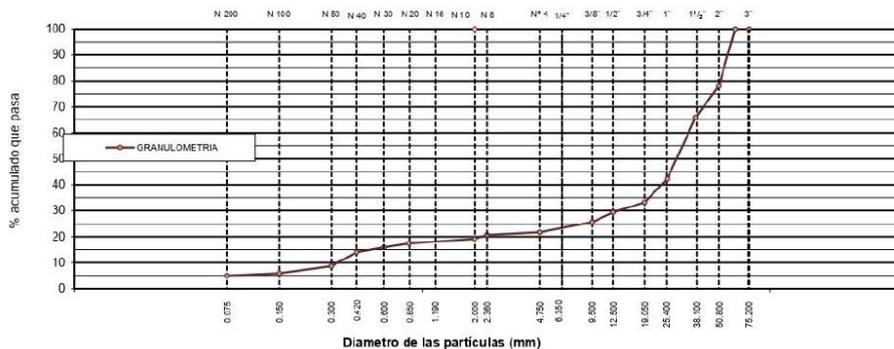
NTP 339.128/ ASTM D422/ MTC E 107/ AASHTO T-89

PROYECTO : PAVIMENTO ARTICULADO PARA MEJORAR EL USO PEATONAL EN LA CALLE DE LA PIZZAS EN EL DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA 2021  
 UBICACIÓN : DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA  
 IDENTIFICACIÓN : C-02, M-2  
 MUESTREO (m) : 0.55 - 3.00  
 SOLICITANTES : DEYSSIM. LÓPEZ CHAVEZ  
 CARLOS E. YAÑEZ TORNERO

REALIZADO POR : EDUARDO LAM  
 REVIZADO POR : PAUL ABAD  
 FECHA DEL RECEPCIÓN : 10/07/2021  
 FECHA DEL ENSAYO : 11/07/2021

TAMIZ	ABERT. mm.	PESO RET.	%RET.	%RET. AC.	% 0' PASA	CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECANICAS		
3"	76.200					PESO INICIAL = 6559.0		
2 1/2"	63.500				100.0	SUB-MUESTRA - N° 4 = 500.0		
2"	50.800	1441.0	22.0	22.0	78.0			
1 1/2"	37.500	788.0	12.0	34.0	66.0	HUMEDAD NATURAL (%) = 1.7		
1"	25.700	1556.0	23.7	57.7	42.3			
3/4"	19.050	595.0	9.1	66.8	33.2			
1/2"	12.500	254.0	3.9	70.7	29.3	LIMITES DE CONSISTENCIA		
3/8"	9.500	244.0	3.7	74.4	25.6	Limite Líquido = 0		
1/4"	6.350	189.0	2.9	77.3	22.7	Limite Plástico = NP		
N° 4	4.750	69.5	1.1	78.3	21.7	Índice de Plasticidad = NP		
N° 8	2.360	23.3	1.0	79.3	20.7			
N° 10	2.000	35.3	1.6	80.9	19.1			
N° 16	1.190	14.4	0.6	81.5	18.5			
N° 20	0.840	25.4	1.1	82.6	17.4			
N° 30	0.600	35.6	1.5	84.2	15.8	CLASIFICACION		
N° 40	0.420	41.2	1.8	86.0	14.0	S.U.C.S : GP		
N° 50	0.300	124.0	5.4	91.3	8.7	AASHTO : A-1-a (0)		
N° 100	0.150	64.0	2.8	94.1	5.9			
N° 200	0.075	21.0	0.9	95.0	5.0			
< N° 200		114.8	5.0	100.0				
% GRAVA	78.31	Gruesa		66.78	% ARENA	16.71	Gruesa	2.59
		Fina		11.53	% FINOS	4.98	Media	5.06
							Fina	9.07
								4.98

GRAFICO DE CURVA GRANULOMETRICA



  
 EDER PAUL ABAD CIEZA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 145752



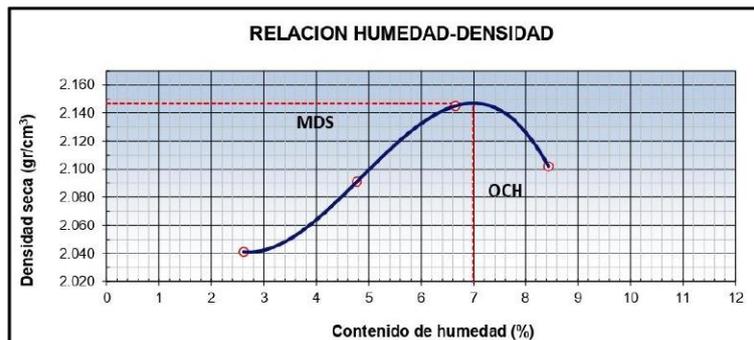
## COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGIA MODIFICADA

MTC E 115 - ASTM D 1557 - AASHTO T-180 D

**PROYECTO** : PAVIMENTO ARTICULADO PARA MEJORAR EL USO PEATONAL EN LA CALLE DE LA PIZZAS EN EL DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA 2021  
**UBICACIÓN** : DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA  
**IDENTIFICACIÓN** : C-02, M-2 **REALIZADO POR** : EDUARDO L.  
**MUESTREO (m)** : 0.55 - 3.00 **REVIZADO POR** : PAUL ABAD  
**SOLICITANTES** : DEYSSI M. LÓPEZ CHAVEZ **FECHA DEL RECEPCIÓN** : 10/07/2021  
 CARLOS E. YAÑEZ TORNERO **FECHA DEL ENSAYO** : 11/07/2021

## MÉTODO C

DESCRIPCION DEL ENSAYO	Nº	1	2	3	4	
Peso suelo + molde	gr	10716	10921	11127	11109	
Peso molde	gr	6268	6268	6268	6268	
Peso suelo húmedo compactado	gr	4448	4653	4859	4841	
Volumen del molde	cm <sup>3</sup>	2124	2124	2124	2124	
Peso volumétrico húmedo	gr	2.094	2.191	2.288	2.279	
Recipiente N°		0.0	0.0	0.0	0.0	
Peso del suelo húmedo+tara	gr	607.7	588.2	548.2	587.9	
Peso del suelo seco + tara	gr	592.2	561.4	514.0	542.1	
Tara	gr	0.0	0.0	0.0	0.0	
Peso de agua	gr	15.5	26.8	34.2	45.8	
Peso del suelo seco	gr	592.2	561.4	514.0	542.1	
Contenido de agua	%	2.61	4.77	6.65	8.44	
Peso volumétrico seco	gr/cm <sup>3</sup>	2.041	2.091	2.145	2.102	
<i>Densidad máxima (gr/cm<sup>3</sup>)</i>						<b>2.147</b>
<i>Humedad óptima (%)</i>						<b>7.0</b>



  
 EDER PAUL ABAD CIEZA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIR. 145752



## ENSAYO DE CBR

MTC E 132 - ASTM D 1883 - AASHTO T-193

**PROYECTO** : PAVIMENTO ARTICULADO PARA MEJORAR EL USO PEATONAL EN LA CALLE DE LA PIZZAS EN EL DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA 2021  
**UBICACIÓN** : DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA  
**IDENTIFICACIÓN** : C-02, M-2 **REALIZADO POR** : EDUARDO L.  
**MUESTREO (m)** : 0.55 - 3.00 **REVIZADO POR** : PAUL ABAD  
**SOLICITANTES** : DEYSSI M. LÓPEZ CHAVEZ **FECHA DEL RECEPCIÓN** : 10/07/2021  
 CARLOS E. YAÑEZ TORNERO **FECHA DEL ENSAYO** : 11/07/2021

COMPACTACIÓN						
	16		17		18	
	5		5		6	
	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12008	12103	10798	10890	11113	11211
Peso de molde (g)	7077	7077	6300	6300	6796	6796
Peso del suelo húmedo (g)	4931	5026	4498	4590	4317	4415
Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )	2149	2149	2055	2055	2087	2087
Densidad húmeda (g/cm <sup>3</sup> )	<b>2.295</b>	<b>0.710</b>	<b>2.189</b>	<b>0.729</b>	<b>2.069</b>	<b>0.650</b>
Tara (Nº)						
Peso suelo húmedo + tara (g)	601.3	5026.5	654.0	4589.9	579.7	4415.1
Peso suelo seco + tara (g)	562.0	4590.0	610.9	4176.0	542.2	3998.0
Peso de tara (g)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Peso de agua (g)	39.27	435.5	43.12	413.9	37.45	417.1
Peso de suelo seco (g)	562.0	4590.0	610.9	4176.0	542.2	3998.0
Contenido de humedad (%)	6.99	9.49	7.06	9.91	6.91	10.43
Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	<b>2.145</b>	<b>2.136</b>	<b>2.045</b>	<b>2.032</b>	<b>1.935</b>	<b>1.916</b>

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
<b>NO EXPANSIVO</b>											

PENETRACION													
PENETRACION mm	CARGA STAND. kg/cm <sup>2</sup>	MOLDE Nº				MOLDE Nº				MOLDE Nº			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%
0.000		0	0			0	0			0	0		
0.635		40	177.8			32	142.3			21	94.8		
1.270		91	404.9			73	323.8			49	215.8		
1.905		146	645.8			116	516.4			77	344.0		
2.540	70.310	193	860.4	858.3	61.9	154	687.8	686.1	49.5	103	458.1	457.0	33.0
3.810		276	1232.3			221	984.8			147	655.7		
5.080	105.63	355	1587.4	1537.3	73.8	284	1268.2	1228.3	59.0	189	844.0	817.5	39.2
7.620		433	1939.1			346	1548.7			231	1030.2		
10.160		489	2192.1			391	1750.5			261	1164.1		
12.700													

  
 EDER PAUL ABAD CIEZA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 145752





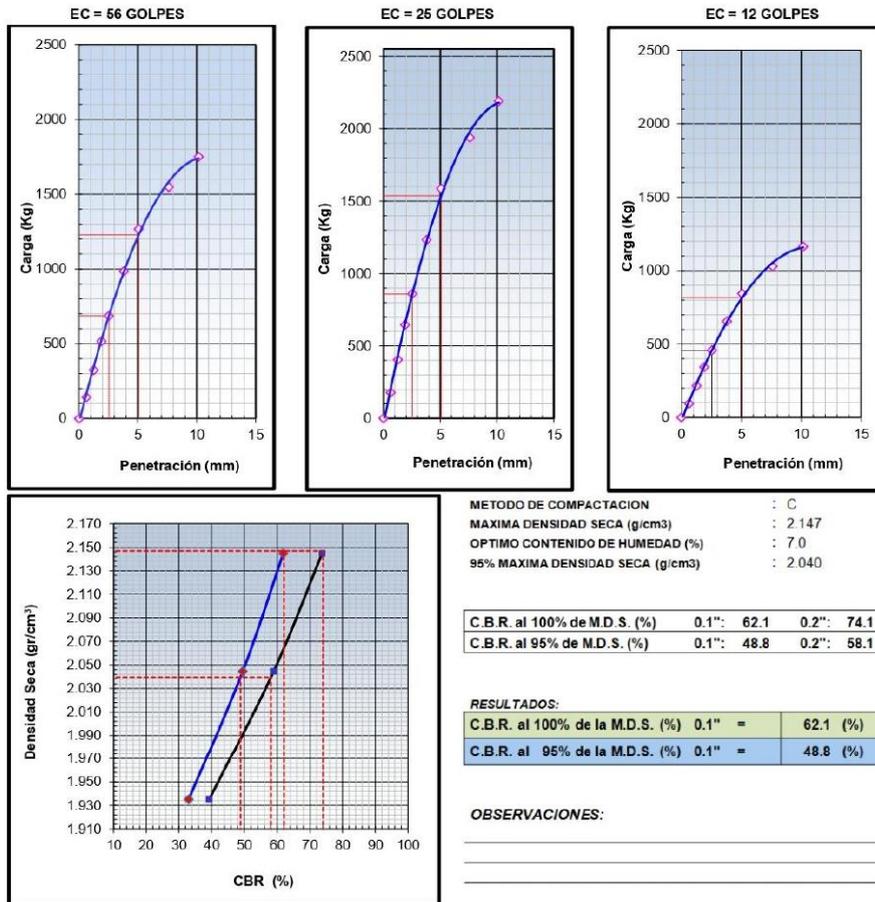
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGIA MODIFICADA

MTC E 115 - ASTM D 1557 - AASHTO T-180 D

**PROYECTO** : PAVIMENTO ARTICULADO PARA MEJORAR EL USO PEATONAL EN LA CALLE DE LA PIZZAS EN EL DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA 2021  
**UBICACIÓN** : DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA  
**IDENTIFICACIÓN** : C-02, M-2  
**MUESTREO (m)** : 0.55 - 3.00  
**SOLICITANTES** : DEYSSI M. LÓPEZ CHAVEZ  
 CARLOS E. YAÑEZ TORNERO  
**REALIZADO POR** : EDUARDO L.  
**REVIZADO POR** : PAUL ABAD  
**FECHA DEL RECEPCIÓN** : 10/07/2021  
**FECHA DEL ENSAYO** : 11/07/2021

GRÁFICO DE PENETRACIÓN DE CBR



EDER PAUL ABAD CEZA  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.R. 145752



## Anexo 11.- Presupuestos

Presupuesto

Diseño de pavimento articulado para mejorar el uso peatonal en la Calle Las Pizzas Del Distrito de Miraflores - Lima 2021

Subpresupuesto

001

Pavimento Articulado

Cliente

López Chávez, Deyssi Margot y Yañez Tornero, Carlos Eduardo

Lugar

Lima - Lima - Lima

Item	Descripción	Und	Metrado	Precio	Parcial
01	<b>OBRAS PROVINCIONALES</b>				<b>25,909.20</b>
01.01	ALQUILER DE BAÑOS	mes	6.00	2,072.00	12,432.00
01.02	CASETA PARA ALMACEN DE OBRA	m2	120.00	112.31	13,477.20
02	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>175,296.00</b>
02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	35,400.00	3.14	111,156.00
02.02	TRAZO Y REPLAMTEO PRELIMINAR	m2	35,400.00	1.60	56,640.00
02.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	glb	1.00	7,500.00	7,500.00
03	<b>SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>				<b>25,773.04</b>
03.01	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN EL DISEÑO DE PAVIMENTO	glb	1.00	10,000.00	10,000.00
03.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	glb	1.00	15,000.00	15,000.00
03.3	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	773.04	773.04
04	<b>PAVIMENTACIÓN</b>				<b>3,420,850.47</b>
04.01	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>2,803,864.46</b>
04.01.01	CORTE DE TERRENO CON EQUIPO PESADO	m3	14,359.45	6.12	87,879.83
04.01.02	MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE PARA BASE GRANULAR,	m2	35,400.00	11.16	395,064.00
04.01.03	RIEGO Y COMPACTADO				
04.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDETE	m3	18,667.00	43.91	819,667.97
04.01.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO CON EQUIPO	m3	17,939.84	44.63	800,655.06
04.01.06	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO CON EQUIPO	m3	3,966.47	176.63	700,597.60
04.02	<b>PAVIMENTO ARTICULADO</b>				<b>445,888.19</b>
04.02.01	CONFORMACION DE CAMA DE ARENA PARA ADOQUINES	m2	4,585.44	2.87	13,160.21
04.02.02	BASE GRANULAR E= 0.15 compactada	m2	4,585.44	31.17	142,928.16
04.02.03	PISO DE CEMENTO ADOQUIN DE CONCRETO	m2	4,585.44	63.20	289,799.81
04.03	<b>JUNTAS DE DELITACION</b>				<b>100,800.00</b>
04.03.01	JUNTAS DE DELITACION O AISLAMIENTO DE LOSA DE CONCRETO	m	9,000.00	11.20	100,800.00
04.04	<b>SEÑALIZACION</b>				<b>14,308.00</b>
04.04.01	PINTADO Y DEMARCAACION DE PAVIMENTACION	m2	1,900.00	6.79	12,901.00
04.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHAS REFLECTIVAS	und	100.00	14.07	1,407.00
04.05	<b>MITIGACION AMBIENTAL</b>				<b>18,000.00</b>
04.05.01	MITIGACION AMBIENTAL	mes	6.00	3,000.00	18,000.00
04.06	<b>VARIOS</b>				<b>55,989.82</b>
04.06.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	3,966.77	1.51	5,989.82

04.06.02	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	50,000.00	50,000.00
	<b>Costo Directo</b>				<b>3,647,828.71</b>
	<b>Gastos generales (10%)</b>				364,782.87
	<b>Utilidades (5%)</b>				182,391.44
	<b>Sub Total</b>				<b>4,195,003.01</b>
	<b>IGV (18%)</b>				<b>755,100.54</b>
	<b>Total de presupuesto</b>				<b>4,950,103.56</b>

Presupuesto

Diseño de pavimento articulado para mejorar el uso peatonal en la Calle Las Pizzas Del Distrito de Miraflores - Lima 2021

Subpresupuesto

001

Pavimento Rígido

Cliente

López Chávez, Deyssi Margot y Yañez Tornero, Carlos Eduardo

Lugar

Lima - Lima - Lima

Item	Descripción	Und	Metrado	Precio	Parcial
01	<b>OBRAS PROVICIONALES</b>				<b>25,909.20</b>
01.01	ALQUILER DE BAÑOS	mes	6.00	2,072.00	12,432.00
01.02	CASETA PARA ALMACEN DE OBRA	m2	120.00	112.31	13,477.20
02	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>175,296.00</b>
02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	35,400.00	3.14	111,156.00
02.02	TRAZO Y REPLAMTEO PRELIMINAR	m2	35,400.00	1.60	56,640.00
02.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	glb	1.00	7,500.00	7,500.00
03	<b>SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>				<b>25,773.04</b>
03.01	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN EL DISEÑO DE PAVIMENTO	glb	1.00	10,000.00	10,000.00
03.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	glb	1.00	15,000.00	15,000.00
03.3	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	773.04	773.04
04	<b>PAVIMENTACIÓN</b>				<b>3,326,420.45</b>
04.01	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>2,803,864.46</b>
04.01.01	CORTE DE TERRENO CON EQUIPO PESADO	m3	14,359.45	6.12	87,879.83
04.01.02	MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE PARA BASE GRANULAR,	m2	35,400.00	11.16	395,064.00
04.01.03	RIEGO Y COMPACTADO				
04.01.04	ELIMINACION DE MATERAL EXCEDETE	m3	18,667.00	43.91	819,667.97
04.01.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO CON EQUIPO	m3	17,939.84	44.63	800,655.06
04.01.06	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO CON EQUIPO	m3	3,966.47	176.63	700,597.60
04.02	<b>PAVIMENTO RIGIDO</b>				<b>351,458.17</b>
04.02.01	CONCRETO EN LOSA DE RODADURA f'c=210 kg/cm2 E= 0.20m	m3	687.82	451.27	310,392.53
04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE RODADURA	m2	353.22	57.26	20,225.38
04.02.03	JUNTAS ASFALTICAS	m	1,962.36	10.62	20,840.26
04.02.04	CURADO DE LOSA DE RODADURA	m2	4,585.44	5.53	25,357.48
04.03	<b>JUNTAS DE DELITACION</b>				<b>100,800.00</b>
04.03.01	JUNTAS DE DELITACION O AISLAMIENTO DE LOSA DE CONCRETO	m	9,000.00	11.20	100,800.00
04.04	<b>SEÑALIZACION</b>				<b>14,308.00</b>
04.04.01	PINTADO Y DEMARCAACION DE PAVIMENTACION	m2	1,900.00	6.79	12,901.00
04.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHAS REFLECTIVAS	und	100.00	14.07	1,407.00
04.05	<b>MITIGACION AMBIENTAL</b>				<b>18,000.00</b>
04.05.01	MITIGACION AMBIENTAL	mes	6.00	3,000.00	18,000.00

04.06	<b>VARIOS</b>				<b>55,989.82</b>
04.06.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	3,966.77	1.51	5,989.82
04.06.02	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	50,000.00	50,000.00
	<b>Costo Directo</b>				<b>3,553,398.69</b>
	<b>Gastos generales (10%)</b>				355,339.87
	<b>Utilidades (5%)</b>				177,669.93
<hr/>					
	<b>Sub Total</b>				<b>4,086,408.50</b>
	<b>IGV (18%)</b>				<b>735,553.53</b>
<hr/>					
	<b>Total de presupuesto</b>				<b>4,821,962.03</b>

Subpresupuesto

001

Pavimento Flexible

Cliente

López Chávez, Deyssi Margot y Yañez Tornero, Carlos Eduardo

Lugar

Lima - Lima - Lima

Item	Descripción	Und	Metrado	Precio	Parcial
01	<b>OBRAS PROVINCIONALES</b>				<b>25,909.20</b>
01.01	ALQUILER DE BAÑOS	mes	6.00	2,072.00	12,432.00
01.02	CASETA PARA ALMACEN DE OBRA	m2	120.00	112.31	13,477.20
02	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>175,296.00</b>
02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	35,400.00	3.14	111,156.00
02.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	35,400.00	1.60	56,640.00
02.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	glb	1.00	7,500.00	7,500.00
03	<b>SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>				<b>25,773.04</b>
03.01	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN EL DISEÑO DE PAVIMENTO	glb	1.00	10,000.00	10,000.00
03.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	glb	1.00	15,000.00	15,000.00
03.3	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	773.04	773.04
04	<b>PAVIMENTACIÓN</b>				<b>3,051,539.13</b>
04.01	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>2,803,864.46</b>
04.01.01	CORTE DE TERRENO CON EQUIPO PESADO	m3	14,359.45	6.12	87,879.83
04.01.02	MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE PARA BASE GRANULAR,	m2	35,400.00	11.16	395,064.00
04.01.03	RIEGO Y COMPACTADO				
04.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDETE	m3	18,667.00	43.91	819,667.97
04.01.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO CON EQUIPO	m3	17,939.84	44.63	800,655.06
04.01.06	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO CON EQUIPO	m3	3,966.47	176.63	700,597.60
04.02	<b>PAVIMENTO FLEXIBLE</b>				<b>76,576.85</b>
04.02.02	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	4,585.44	5.06	23,202.33
04.02.03	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE E=5CM	m2	4,585.44	11.64	53,374.52
04.03	<b>JUNTAS DE DELITACION</b>				<b>100,800.00</b>
04.03.01	JUNTAS DE DELITACION O AISLAMIENTO DE LOSA DE CONCRETO	m	9,000.00	11.20	100,800.00
04.04	<b>SEÑALIZACION</b>				<b>14,308.00</b>
04.04.01	PINTADO Y DEMARCAACION DE PAVIMENTACION	m2	1,900.00	6.79	12,901.00
04.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHAS REFLECTIVAS	und	100.00	14.07	1,407.00
04.05	<b>MITIGACION AMBIENTAL</b>				<b>18,000.00</b>
04.05.01	MITIGACION AMBIENTAL	mes	6.00	3,000.00	18,000.00
04.06	<b>VARIOS</b>				<b>55,989.82</b>
04.06.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	3,966.77	1.51	5,989.82
04.06.02	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	50,000.00	50,000.00
	<b>Costo Directo</b>				<b>3,278,517.37</b>

<b>Gastos generales (10%)</b>	327,851.74
<b>Utilidades (5%)</b>	163,925.87
<hr/>	
<b>Sub Total</b>	<b>3,770,294.98</b>
<b>IGV (18%)</b>	<b>678,653.10</b>
<hr/>	
<b>Total de presupuesto</b>	<b>4,448,948.07</b>



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

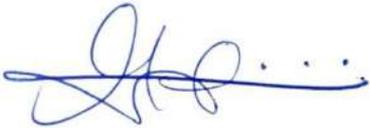
**Declaratoria de Autenticidad del asesor**

Yo, AYBAR ARRIOLA, GUSTAVO ADOLFO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "DISEÑO DE PAVIMENTO ARTICULADO PARA MEJORAR EL USO PEATONAL EN LA CALLE LAS PIZZAS DEL DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA 2021", cuyo(s) autor(es) son LOPEZ CHAVEZ DEYSSI MARGOT., YAÑEZ TORNERO CARLOS EDUARDO constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

Hemos revisado dicho reporte y concluyo 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.

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

LIMA, 05 de Julio del 2021

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
<b>AYBAR ARRIOLA, GUSTAVO ADOLFO</b> <b>DNI: 8185308</b> <b>ORCID: 0000-0001-8625-3989</b>	 Firmado digitalmente por: GAYBARA el 05 Jul 2021 17:50:00