



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Mejoramiento de la transitabilidad vehicular debido al deterioro del
pavimento rígido en avenida aviación, distrito Manantay - Coronel
Portillo-Ucayali 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil

AUTOR(ES):

Huacre Calderon, Josmill Celso (orcid. 0000-0002-1168-0246)
Simarra Araujo, Frank (orcid. 0000-0003-4730-0169)

ASESOR(A):

Ms. Aybar Ariola, Gustavo Adolfo (<https://orcid:0000000186253989>)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURAS VIAL

CALLAO– PERÚ

2021

DEDICATORIA

A mis padres y a mis familiares ya que siempre obtuve su apoyo para lograr mis metas profesionales.

El autor

AGRADECIMIENTO

A la universidad por abrirme sus puertas para poder realizar mis estudios en sus aulas y logra ser un profesional.

El autor

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I.- INTRODUCCIÓN	1
II.- MARCO TEÓRICO	4
III.- METODOLOGÍA	18
3.1. Tipo y diseño de investigación:	18
3.2. Variables y Operacionalización:	19
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:	22
3.4. Procedimientos:	23
3.5. Método de análisis de datos:	24
3.6. Aspectos éticos:	25
IV.- RESULTADOS	26
V.- DISCUSIÓN	39
VI.- CONCLUSIONES	43
VII.- RECOMENDACIONES	45
REFERENCIAS	46
ANEXOS	51
ANEXO 1: Declaratoria de autenticidad (autores)	51
ANEXO 2: Declaratoria de autenticidad (asesor)	52
ANEXO 3: Matriz de operacionalización de variables	53
ANEXO 4: Instrumento de recolección de datos	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tamaño de la muestra.....	21
Tabla 2: Técnicas e instrumentos.....	22
Tabla 3: Resumen de daños patológicos totales.....	26
Tabla 4: Deficiencias del Sellado	27
Tabla 5: Análisis de las Grietas de la superficial	28
Tabla 6: Análisis del deterioro superficial del pavimento rígido	30
Tabla 7: Análisis de Otros deterioros.	32

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1: foto de daños en la Av, Aviación	1
Figura 2: patologías en la Av. Aviación	2
Figura 3: conformación del pavimento rígido y flexible.....	10
Figura 4: Comportamiento a la presión	10
Figura 5: Pavimento de concreto simple sin pasadores	12
Figura 6: Pavimento de concreto simple con pasadores	12
Figura 7: Pavimento de concreto reforzado con juntas	13
Figura 8: Pavimento de concreto con refuerzo continuo	14
Figura 9: Esquema típico del ciclo de vida de un pavimento.....	15
Figura 10: Esquema del ciclo de vida del pavimento de concreto y asfalto	15
Figura 11: porcentaje de daños patológico	¡Error! Marcador no definido.
Figura 12 deficiencias en el sellado	27
Figura 13 Deficiencias en el Sellado	28
Figura 14 deficiencias en el sellado	¡Error! Marcador no definido.
Figura 15: Grietas de la superficial.....	29
Figura 16: Deterioro Superficial.....	30
Figura 17: Deterioro superficial	31
Figura 18: Otros deterioros	31
Figura 19: Otros deterioros	33
Figura 20: Deterioros.....	34
Figura 21: Deterioros.....	35
Figura 22: reparación de espesor.....	36
Figura 23: Nivelación de berma.....	38

RESUMEN

El presente trabajo, asumió como **objetivo de investigación**, Mejorar la transitabilidad vehicular en la avenida aviación debido al deterioro del pavimento rígido en el distrito de Manantay – Ucayali. **La metodología** aplicada es no experimental, cuantitativo y descriptivo transeccional, la población es de 2 600.00 paños y la **muestra fue** con 335 paños que presentan patología. Fueron designados probabilísticamente. En los **resultados y conclusiones**; En el mejoramiento de la transitabilidad vehicular la avenida presenta problemas a causa de deterioro del pavimento rígido, como deterioro de juntas en un 60.94% y en grietas superficial de 26,56%, en el caso del deterioro superficial se halló un 0,68% de los paños con esta patología, y las patologías por otros deterioros se encontró en un 18.75% el más saltante que es el por levantamiento localizado, se observó que el 60.94% de los paños presentan deficiencias en el sellado y un 17.97% de juntas saltadas, el 9.38% con separación de juntas. En caso de grietas se halló grietas de esquina con 26.56%, grietas superficiales 10.94% y grietas transversales en una 15.63%. se planteó la propuesta la reparación de estas patologías.

Palabras clave: Transitabilidad, deterioros, mejorar, patologías, reparación

ABSTRACT

The present work assumed as a research objective, Improve vehicular traffic on Aviation Avenue due to the deterioration of the rigid pavement in the district of Manantay - Ucayali. The applied methodology is non-experimental, quantitative and descriptive transectional, the population is 2,600,000 cloths and the sample consisted of 335 cloths that present pathology. They were designated probabilistically. In the results and conclusions; In improving vehicular trafficability, the avenue presents problems due to deterioration of the rigid pavement, such as deterioration of joints in 60.94% and in superficial cracks of 26.56%, in the case of surface deterioration, 0.68% was found Of the cloths with this pathology, and the pathologies due to other deteriorations, 18.75% were found to be the most salient, which is that of localized lifting, it was observed that 60.94% of the cloths present sealing deficiencies and 17.97% of jumped joints , 9.38% with joint separation. In the case of cracks, corner cracks were found with 26.56%, surface cracks 10.94% and transverse cracks with 15.63%. the proposal was made to repair these pathologies.

Keywords : walkability, deterioration, improve, pathologies, repair

I.- INTRODUCCIÓN

En la actualidad las vías pavimentadas del distrito de Manantay y de la provincia de coronel portillo en la región Ucayali, presenta deterioros de diferentes grados de severidad (patologías). La avenida Aviación está ubicada en Manantay, en la ciudad de Pucallpa, región Ucayali. esta obra, incluyo la construcción de áreas verdes, veredas, pontones, alcantarillas, rampas de acceso a personas con discapacidad, entre otras obras que mejorarán el acceso de los moradores que viven en los asentamientos humanos colindantes a la principal arteria. La avenida aviación construido hace 7 año, en la actualidad. Pese al poco tiempo de su construcción ya presenta patológico de diferente magnitud. Por lo que la realidad problemática está determinada por deterioro del pavimento rígido, que afecta la transitabilidad en la avenida aviación. Como se muestran en las siguientes figuras:



Figura 1: foto de daños en la Av, Aviación



Figura 2: patologías en la Av. Aviación

Estos daños patológicos según la severidad afectan la transitabilidad en esta avenida, por lo que nos planteamos.

Ante la problemática se plantea la siguiente pregunta de carácter general, ¿De qué manera se puede mejorar la transitabilidad vehicular actual en la avenida aviación debido al deterioro del pavimento rígido en el distrito de Manantay - Ucayali?, Además, se plantean cuatro problemas específicos, el primero, ¿Cómo podemos mejorar la transitabilidad por Otros deterioros en la parte superficial del pavimento rígido en la avenida aviación, distrito de Manantay, Coronel Portillo – Ucayali?, segundo , ¿Cómo podemos mejorar la transitabilidad por el deterioró de juntas de la superficial del pavimento rígido de la avenida aviación, distrito de Manantay, Coronel Portillo – Ucayali?, tercero; ¿Cómo podemos mejorar la transitabilidad por las Grietas de la superficial del pavimento rígido de la avenida aviación, distrito de Manantay, Coronel Portillo – Ucayali?, y por último, ¿Cómo podemos mejorar la transitabilidad por el deterioro superficial del pavimento rígido de la avenida aviación, distrito de Manantay, Coronel Portillo – Ucayali?,

En tal caso la investigación tiene una justificación tecnológica, el análisis para de los daños patológicos del pavimento rígido, se justifica tecnológicamente ya que nuestro estudio está basado en los conocimientos existentes de patologías en pavimentos de concreto armado. De igual forma, presenta una justificación social debido a que se mejorara la transitabilidad de los vehículos, los daños patológicos con severidad alta puedan ocasionar algún accidente. Por otra parte, se justifica económicamente por que se sugerirá una solución para mejorar la transitabilidad. En función con los objetivos, resulta indispensable mencionar que la presente tesis tiene como objetivo general de, Mejorar la transitabilidad vehicular actual en la avenida aviación debido al deterioro del pavimento rígido en el distrito de Manantay – Ucayali. Por lo mismo se presenta objetivos específicos; primero Mejorar la transitabilidad por el deterioró de juntas de la superficial del pavimento rígido en la avenida aviación, distrito de Manantay, Coronel Portillo – Ucayali. Segundo, Mejorar la transitabilidad por las Grietas de la superficie de pavimento rígido en la avenida aviación, distrito de Manantay, Coronel Portillo – Ucayali. Tercero, Mejorar la transitabilidad por el deterioro superficial del pavimento rígido de la avenida aviación, distrito de Manantay, Coronel Portillo – Ucayali, y, por último, Mejorar la transitabilidad por Otros deterioros de la superficial del pavimento rígido de la avenida aviación, distrito de Manantay, Coronel Portillo – Ucayali. La investigación es de tipo descriptiva por que no se formula hipótesis.

II.- MARCO TEÓRICO

Como antecedente internacional tenemos a (Espinel, y otros, 2018) en su tesis de Grado titulado: “Diagnóstico de los efectos generados por el tráfico de largo destino en la malla vial, con el fin de plantear una solución a la movilidad en el municipio de Cachipay” se planteó como objetivo de: diagnosticar los efectos que se generan en el inesperado tráfico, según condición impuesta por el plan de retorno del Ministerio de Transporte, la finalidad de plantear algunas alternativas de solución para la movilidad, empleo el método fue el estudio y análisis e inventario de los daños que presenta. Llego a las siguientes conclusiones, El inventario realizado de los daños que presenta las vías, evidencia una serie de patologías como son deformaciones, fisuras, desgaste de la capa superficial y estructural, afloramiento de agua, estos daños perjudican a la transitabilidad vehicular. Se llegó a concluir que, según el volumen del tráfico vehicular, la estructura de pavimento rígido y flexible no está en condiciones para este tipo de tráfico. Se comparó para el análisis el pavimento rígido y flexible con el diseño propuesto para el tráfico actual, se concluyó que el pavimento que el pavimento rígido solo está prevista para el 75% del tráfico actual y del pavimento rígido solo el 50%.

En su tesis (Badillo, y otros, 2020), titulada, “Diagnóstico patológico del pavimento rígido comprendido entre el K1+440 hasta K1+920 en la avenida ferrocarril de la ciudad de Ibagué –Tolima” se planteó el objetivo de: Diagnosticar mediante el método PCI la condición del pavimento rígido comprendido entre k1+440 hasta k1+920 en la avenida ferrocarril de la ciudad de Ibagué – Tolima, empleo el Método de inspección visual, diagnostico, clasificación y técnicas de

solución. Llegando a la siguiente conclusión: Los deterioros o patologías como el daño del sellante de juntas, grietas lineales, grieta de esquina, parcheo grande son los más presentados en el tramo de estudio, es de gran importancia resaltar que los parcheo de las acometidas de servicios públicos se encuentran en mal estado y no se les está realizando el adecuado mantenimiento preventivo, lo que generará que el pavimento tenga un funcionamiento estructural inadecuado que no cumpla con los estándares exigidos, por tanto se debe realizar la respectiva rehabilitación.

Para (Farinango , y otros, 2016) elaboro su tesis, titulada sobre “Estudios de tránsito y modelaciones y dar solución vial a desnivel en la intersección de la carrera 8 entre el par vial de la calle 25 y calle 26 de la ciudad de Santiago de Cali.” Se planteó el objetivo, de analizar el tránsito y de plantear alternativas de solución vial a desnivel en la intersección, así poder mejorar la transitabilidad en ese punto de un tráfico muy considerable por su magnitud de fluencia. Para este fin utilizo la metodología descriptiva, llegando a la conclusión de que el resultado en las simulaciones para el escenario 2 de diseños modificados en la solución 1, nos da que existen una reducción evidente de flujo principal respecto del escenario 1 con un 63,9%. De dificultad en el flujo.

Así mismo (Hillon, y otros, 2017), en su tesis titulado: Estudio patológicos del pavimento rígido paso nacional por Ipiales carretera Guachucal - Ipiales PR 21+800 – PR 23+800. carrera 7 entre calles 24 y 34 Ipiales (Nariño), se planteó el objetivo de: Realizar un estudio de patologías del pavimento, en el paso nacional atreves de Ipiales carretera Guachucal - Ipiales. Empleo el método, descriptivo, llegando a las siguientes conclusiones: los daños se identifican que el deterioro con mayor

predominancia es el denominado como grieta longitudinal. De las 1020 losas inspeccionadas, 207 losas presentan algún tipo de lesión tales como: grieta transversal, grieta longitudinal, grieta de esquina, grieta en bloque, grieta en pozos y sumideros, desportilla miento de juntas transversales y cabezas duras, de las cuales 172 losas presentan grieta longitudinal, además presentando un mayor deterioro, cabe destacar, que éste sector experimentó cargas de tráfico pesado superiores a la de los demás sectores debido a la construcción de un centro comercial. El tránsito de chequeo se cuantificó en $7.40E+06$ el cual se clasifica como tránsito NT3 (nivel tres de tránsito). Pertenece a vías donde el tránsito según diseño para la obra es superior a 5.0×10^6 ejes que equivale a 80 kN en el carril del diseño. Para este tipo de tránsito las especificaciones de materiales son mayores, de tal manera que se requiere una sub base de material granular tipo INVIAS Clase A y un módulo de rotura MR3 de 4.2MPa para un número de camiones superiores a C2G por día entre 140 – 300

Como antecedente nacional tenemos a (Acosta , 2020), en su tesis titulada: Propuesta vial para mejorar la transitabilidad vehicular en la intersección de las avenidas prolongación Francisco Bolognesi y José Leonardo Ortiz en Chiclayo, Lambayeque. Se planteó el siguiente objetivo: fue para determinar cómo influye la propuesta vial en el tránsito vehicular para esto utilizo el método cuantitativo, aplicado descriptivo, llego a las siguientes conclusiones:

En la simulación se determinó que resulta ser mejor la primera propuesta, se obtuvo resultados mejores en zona del problema, esta simulación mostro un mejor flujo y

distribución vehicular, ordenado y señalizado, permitiendo disminuir el tiempo de viaje de 52,07 % a 1,46 % en relación a las distancias recorridas.

En su tesis (Roja, 2017), titulada: “Mejoramiento de transitabilidad de vehículos y de peatones de la Avenida César Vallejo, en el tramo del cruce con la Avenida los separadora industrial hasta el cruce en el cementerio, en Villa el Salvador- Lima” se planteó el siguiente objetivo, para resolver la deficiente condición de tránsito que existe en la Zona de influencia, empleo el método descriptivo, Llego a la siguiente conclusión: El propósito fue de resolver la inadecuada condición del tránsito que existe en esta vía de estudio. El trazado de esta vía de estudio se definió en la misma línea existente, con un longitud de 5,2km. Se elaboró el diseño geométrico para esta zona urbana, la estructura vías será de pavimento según los parámetros del método AASHTO 93-

En la tesis de (Alejo, y otros, 2016) titulada “Alternativas de transitabilidad al Anexo Huacacorrall del distrito de Guadalupe, Virú, La Libertad” se planteó el Objetivos de: Alternativas de tránsito hacia el Anexo de Huacacorrall, en el distrito Guadalupe. Utilizo el método descriptivo. Llegando a la siguiente conclusión: se determinó que la ruta más corta y apropiada y económica es; Huaca corral - Panamericana Norte –Santa - Chimbote, es primordial esta vía y es el gobierno regional quien tiene que realizar la propuesta para el pavimentado de esta vía.

En la tesis de (Reinoso, 2018), titulado, “Evaluación de la transitabilidad y nivel de servicio en el camino vecinal tramo Saywite - Ccecceray - Totoray Alta y Baja - Bacas Alta y Baja - Trancapata Alta y Baja” se planteó el objetivo: de realoza una

evaluación del estado de transitabilidad y al mismo tiempo el nivel o grado de servicio de la carretera tramo en estudio, empleo el método cualitativo y la cualitativa, llegando a las conclusiones de: se encuentran deterioradas la obra de arte y de drenajes, los deterioros son superficiales, deformación, hundimientos severos de 10cm. Ocasionando la incomodidad de los usuarios, esta vía está en mal estado en un gran porcentaje, con plataforma erosionada.

Densidad vehicular: Es el aforo de vehículos que se encuentran en un determinado tramo, en una vía o carretera. (TRB Transportation Research Board, 2000)

Niveles de Servicio: es la capacidad cualitativa que brinda una determinada en la transitabilidad vial. (Cardenas, y otros, 2007). Las soluciones viales: son propuestas según el problema que se presentan así nos evitamos situaciones críticas de colapso de la transitabilidad. El (Ministerio de transportes y comunicaciones, 2013), plantea que transitabilidad es la disponibilidad de uso en una vía o carretera que está disponible al público. También el Transitabilidad, es la circulación cómoda de los vehículos que garantice la circulación ininterrumpida en un espacio de la carretera. (Ministerio de transportes y comunicaciones, 2013) La Capacidad vial: Es el aforo vial o Tasa de flujo de vehículos que soporta la vía (Cardenas, y otros, 2007), como el tráfico de vehículos, es generado por la densidad alta del flujo vehicular en una determinada vía, en horas puntas. (Urbina, y otros, 2019), El tráfico, es la circulación o tránsito vehicular en calles, avenidas y carreteras. (Chambillo, 2016). El Tránsito, es el movimiento de vehículos o personas su finalidad es movilizarse de un lugar a otro (Chambillo, 2015). Transportar, acción de trasladar objetos de un lugar a otro (Pereda, y otros, 2018). Flujo vehicular, Es

la cantidad de vehículos que se desplazan en una sola dirección dentro de una vía. (Cardenas, y otros, 2007), las horas pico: Determinado hora en el día, en la cual el fluido vehicular es muy denso, ocasionando una congestión de vehículos en la carretera o vía. (Mendoza, y otros, 2014) y la intersección vial: es una parte de la infraestructura vial, en la cual se cruza con otras vías. (Oseres, 2016). Accesibilidad, es la facilidad de obtener algo, se entiende como cercanía y lejana en termino geométrico, social o económico. Es también entendido como la facilidad de obtener un servicio desde su ubicación. (Salado, 2004).

Pavimentos; para (Rico, y otros, 2009) es el conjunto superpuesto de capas relativamente horizontales, que se diseñan y construyen técnicamente con materiales apropiados y adecuadamente compactados. (Ordoñez, y otros, 2006), la estructura está formada por estratos y se apoya sobre la sub rasante, que esta prepara para resistir los esfuerzos que tramiten los vehículos a la vía, el pavimento tiene que tener las siguientes características: (Montejo , 2002); debe tener alta resistencia a las cargas del tránsito, resistir al intemperismo, tener textura en la superficie apta para la velocidad de los vehículos, resistencia al desgaste de la rodadura de llantas, debe ser uniforme y regular para dar comodidad al usuario. Tipos de pavimentos según (Godoy, y otros, 2006), el pavimento se clasifica en dos rígidos y flexibles. El pavimento flexible esta elabora de una mezcla de concreto asfáltico, en cambio el pavimento rígido está construido de concreto y con cemento portland, la trasmisión de cargas se diferencian según el tipo de pavimento que mostraremos en la siguiente figura.

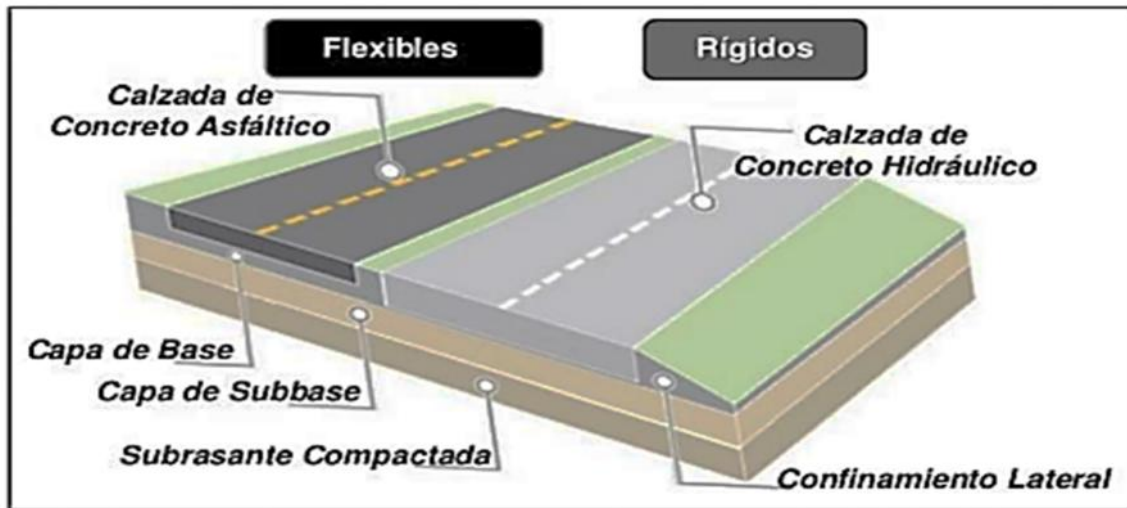


Figura 3: conformación de pavimento rígido y flexible

Fuente: Extraído de Chirinos, E. 2015.

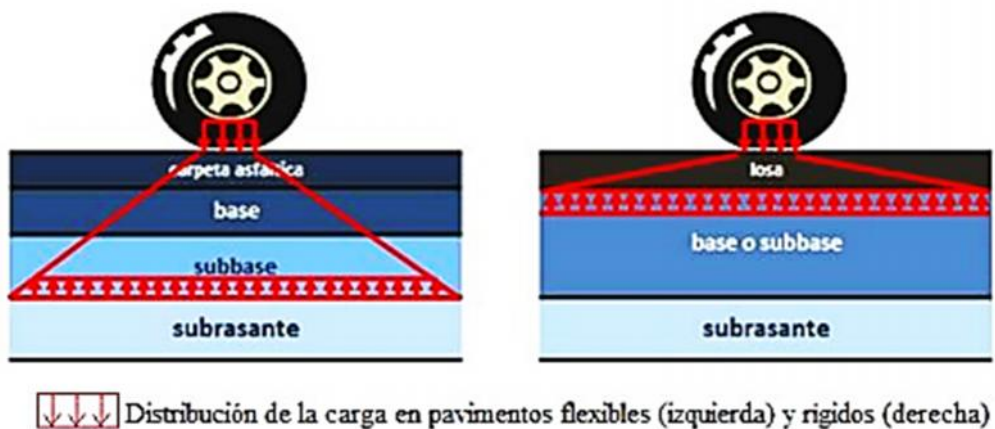


Figura 4: Reacción a la presión

Fuente: Extraído de Rodríguez, E. 2009.

Pavimentos rígidos según, (AASHT, 1993) Esta estructurada de pavimento formada básicamente por estratos; la sub base y la base, con capa para la rodadura de asfalto compuesta de material bituminoso como aglomerante, agregado y

aditivo, sobre las capas granulares están el mortero asfáltico, la superficie bi-capa, los micros pavimento, mezcla asfáltica en construida en frío o caliente”

El método (AASHT, 1993) fundamenta los elementos principales que forman el pavimento rígido y estas son: Capas o estratos del pavimento rígido: Subrasante; Principal soporte natural, es tratado, preparado, afirmado y compactado, en la que se construirá el pavimento. La Sub-base; es un segmento de la estructura de pavimento que se ubicada entre la sub-rasante y losa rígida, esta capa es muy compacta, estabilizado y de material granular, previene los bombeos del suelo. La Losa; está construido de concreto tipo hidráulico con cemento tipo portland, su principio mínimo de durabilidad y de resistencia es determinado en laboratorio, Las juntas, su función es mantener la tensión de las losas por efectos de dilatación, las expansiones y contracciones, estos deben fluir dentro de los valores permitidos. Los Selladores, el sellado de juntas se realiza con un material para menguar la infiltración a las partes interiores de agua en la estructura. El texturizado es darle al pavimento las cualidades necesarias para el contacto con los neumáticos, esta capa de rodadura permite el deslizamiento de vehículos de manera segura.

Clases de pavimentos rígidos, para, (AASHT, 1993), esta técnica clasifica el pavimento rígido de la forma siguiente: Pavimentos de concreto simple, Sin Pasadores; no tiene refuerzos de acero, no permite transferencia de carga entre paños, son estructuras pequeñas menores a 3,5m de ancho y 6m de largo, es una estructura específicamente para el tráfico de vehículos pequeños.

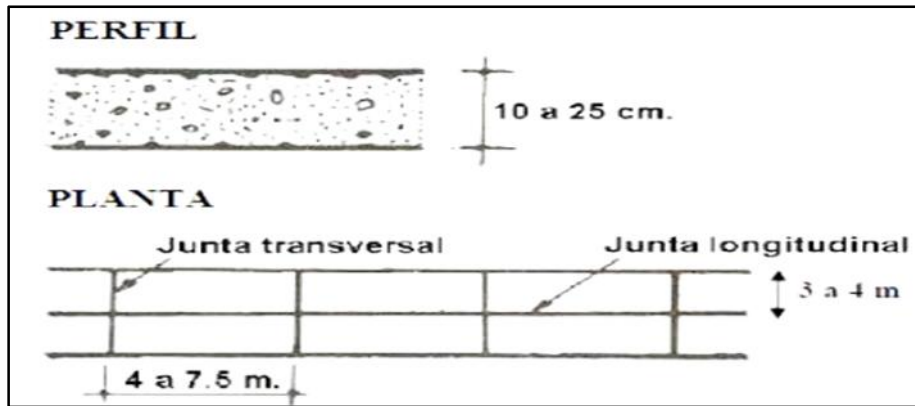


Figura 5: Pavimento sin pasadores de concreto simple.

Fuente: (AASHT, 1993).

Pavimento rígido con pasadores, este elemento llamado pasador consisten en barritas de acero no corrugado (liso). Es colocado transversalmente entres paños, justo en las juntas de contracción, tiene la función de la transmisión de cargas entre paños contiguos, evitando los dislocamientos verticales o escalonamientos entre paños. Este tipo de pavimento está estructurado para soportar tráficos que sean superiores a los 500 ELSAs (eje simple equivalente), de espesor de 15 centímetros a más.

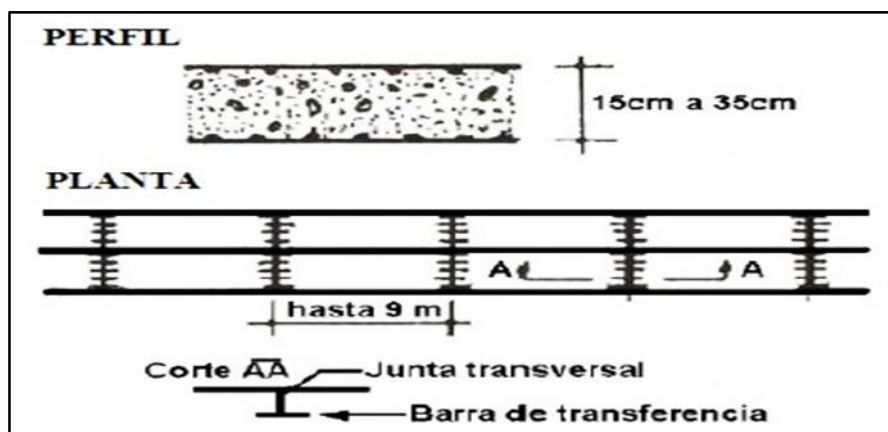


Figura 6: Pavimento de concreto simple con pasadores

Fuente: Método AASHTO 93.

Pavimentos con concreto con juntas reforzadas, tiene pasadores de trasferencias para cargas colocadas en la junta de contracción. Pueden ser de mallas de acero o también de acero electro soldados; su objetivo es que permite una mejor transferencia de carga, en este sentido el pavimento tiene un esfuerzo como una estructura unitaria.

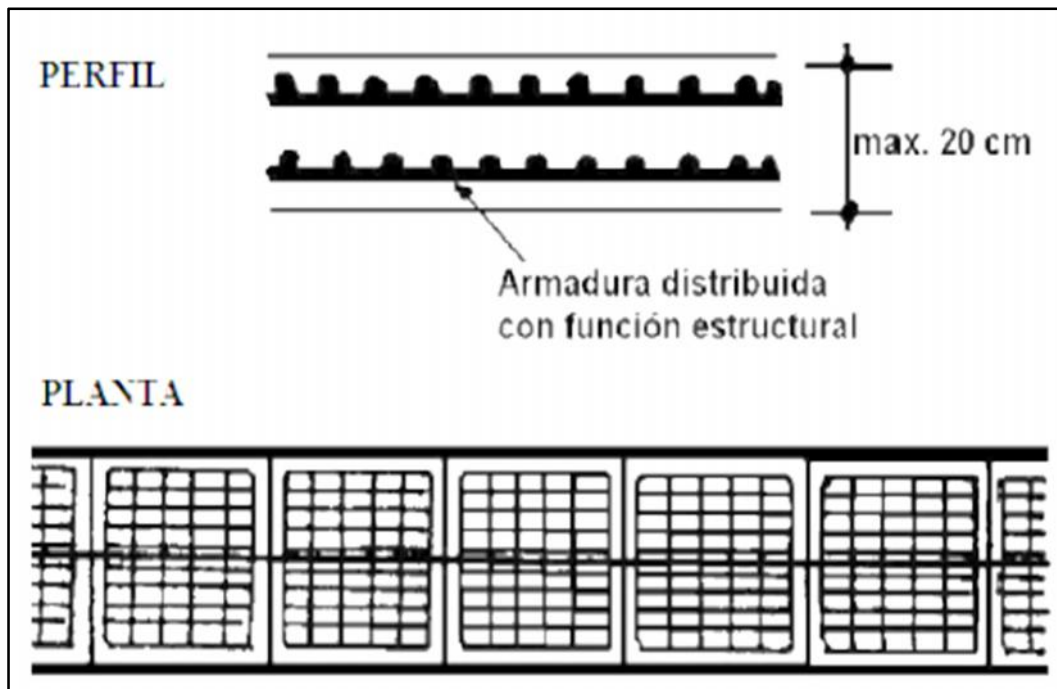


Figura 7: Pavimento de concreto reforzado con juntas

Fuente: Método (AASHT, 1993).

El refuerzo continuo en pavimento de concreto, se construye sin las juntas de contracción, esto se debe a que el pavimento absorberá el refuerzo todas las deformaciones, esencialmente de temperatura. En esta estructura el refuerzo esencialmente está en el acero usado longitudinalmente que es colocado en la longitud de todo el pavimento.

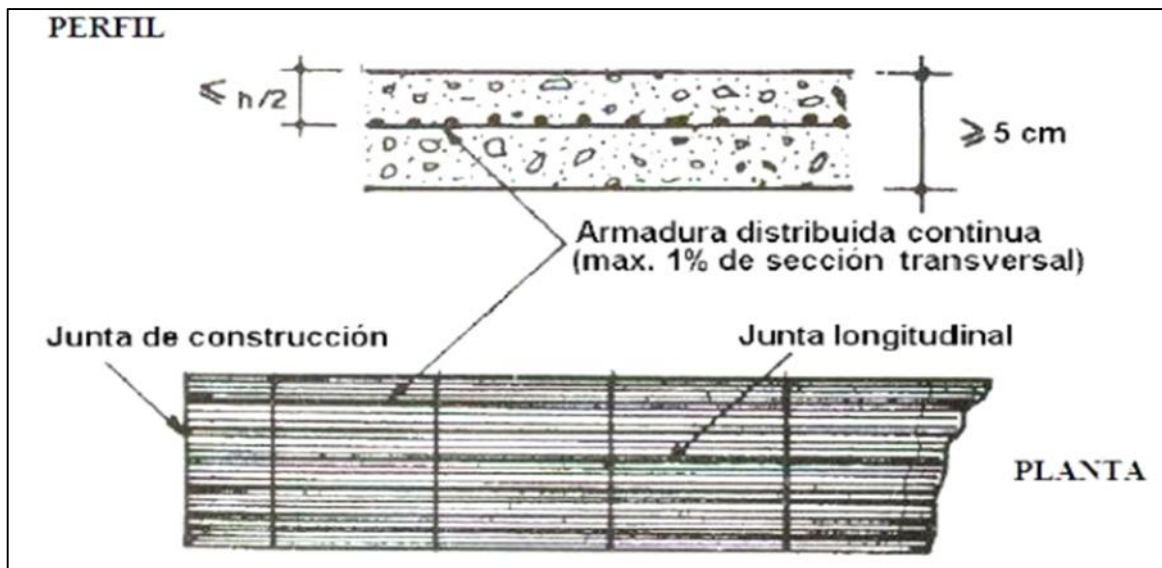


Figura 8: Pavimento rígidos de refuerzo continuo

Fuente: Método (AASHT, 1993).

Ciclo de durabilidad de los pavimentos, según (Duravia - unidad de negocios de UNICON y UNACEM,, 2013), especialistas en diseños y construcciones de pavimento de concreto, sostiene que la durabilidad del pavimento dependerá del tiempo, al inicio de la construcción presentar un buen estado y de comodidad plena al usuario, con el paso del tiempo y la acción del intemperismo y la transitabilidad, empezará a debilitar la estructura del pavimento, apareciendo con el tiempo los primeros deterioros. En la gráfica siguiente se observa el deterioro según los años que pasan.

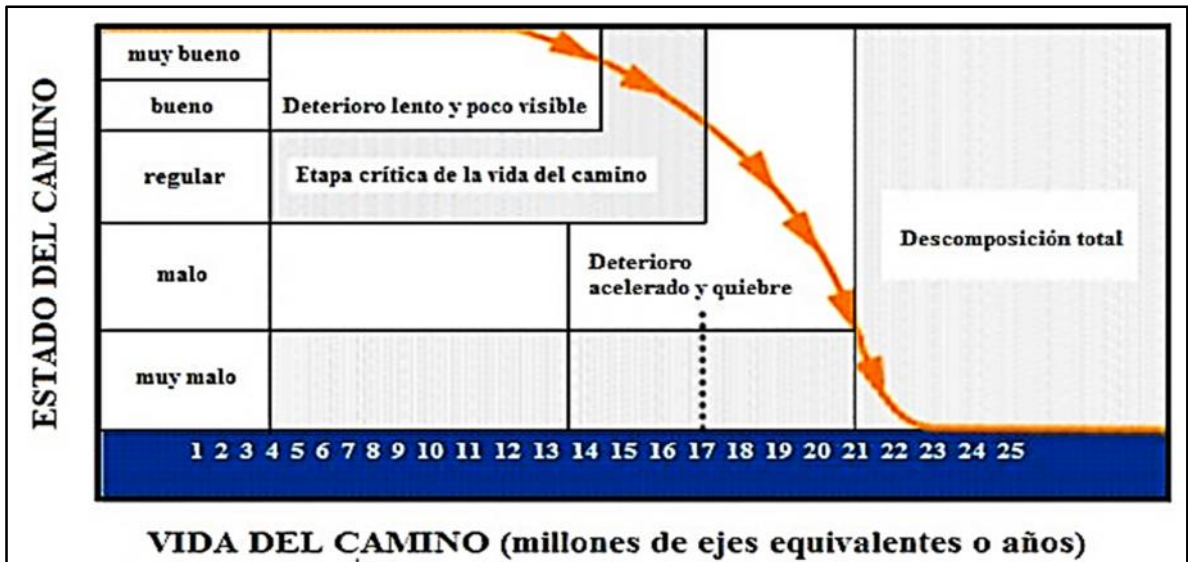


Figura 9: Esquema típico del ciclo de durabilidad de un pavimento

Fuente: (Duravia - unidad de negocios de UNICON y UNACEM,, 2013)

El ciclo de durabilidad para 25 años del pavimento asfáltico y de concreto se muestra en la siguiente figura. En el asfáltico se tiene que realizar mantenimientos periódicos de monocapas cada 5 o 7 años, y un refuerzo en la capa superficial de espesor de 5cm. cada 18 y 25 años. En caso del pavimento regido se debe realizar el resellado cada 15 y 20 años.

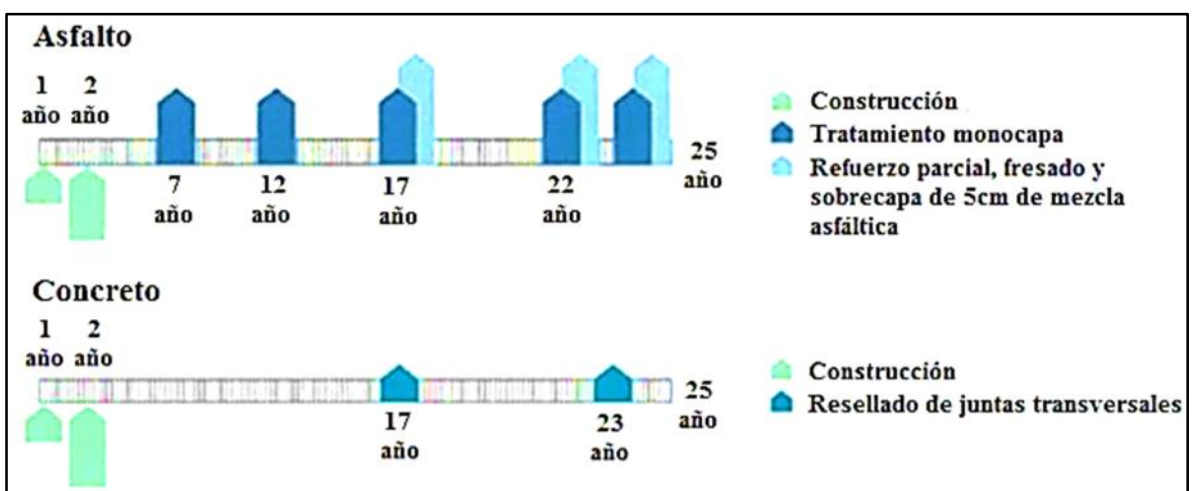


Figura 10: Esquema del ciclo de durabilidad de pavimento de concreto y asfalto

Fuente: Manual (Duravía - unidad de negocios de UNICON y UNACEM,, 2013)

Condición del pavimento, el pavimento siempre representara la degradación esto es el resultado en el tiempo de los procesos de deterioros, en este sentido se tiene que realizar una evaluación permanente para ver el estado de la estructura y así asumir las acciones de mantenimientos correctivos. (Apolinario , 2012).

Ciclos de durabilidad de un Pavimento, según (Mendez, 2003), afirma que las estructuras de pavimento siempre presentaran deterioros por el tiempo, trafico vehicular y el intemperismo, afectando el ciclo de vida. Este ciclo se divide en varias fases. En la Fase A: la construcción puede ser solida o ya puede presentar ciertos defectos de construcción. En la Fase B: ya presenta un proceso lento de deterioro y de poca visibilidad. Pero la pasar los años se verá el desgaste y el debilitamiento lento de la estructura. En la Fase C: Es de deterioro acelerado, este proceso se da por el pasar de los años, ya se observa el desgaste uy debilitamiento de la capa de rodadura, y de toda la estructura del pavimento, las patologías son puntuales. Y la Fase D: Es de la descomposición total. Es la etapa ultima dura varios años hasta el colapso total del pavimento.

Evaluación de pavimentos; La Evaluación estructural, para este fin se enfocas desde la óptica de ensayos no destructivo y destructivo. (Llosa, 2006)

Plante que los ensayos destructivos son las calicatas, la cual visualiza cada capa de la estructura y poder tomas muestra para su análisis en laboratorio y asumir la rehabilitación correspondiente. Para (Llosa, 2006) respecto a los ensayos no destructivos se realizan con medida de deflexión, la medida de deflexiones producidas por las cargas es un análisis in situ. El sistema más utilizado es la

utilización de la viga Benkelma, la cual nos permite visualizar fallas. Otro instrumento que se utiliza es el refractómetro de impacto, con esto se evalúa la estructura del pavimento (Corros, 2009). Evaluación superficial según (Llosa, 2006), consiste en métodos utilizados para evaluar la superficie. Estas son las Propuestas de la Universidad de Wisconsin, (PASER) la Evaluación Superficie y Rangos des Pavimento. Otro el Consorcio para la Rehabilitación de Vías (CONREVIAL), y el Índice de Condición de Pavimentos (PCI) y por último el manual para identificar fallas del pavimento urbano, Lima Callo.

III.- METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación:

3.1.1. Tipo de investigación

Según (Caballero, 2014) sustenta que la investigación aplicada es el resultado de los conocimientos científicos y la utilización de la tecnología, estos se aplican en los procesos de producción, agrícola, industrial, comercial, constructiva. etc.

Pero para (Behar, 2008), quien plantea que la investigación aplicada o empírica, es aquella investigación que aplicar y utiliza los conocimientos existentes y en el proceso de su aplicación se pueden generar nuevos conocimientos que se fundamentadas en la práctica de la investigación y es aplicada directa a problemas objetivos que necesitan solución.

Según esta definición nuestra investigación se centrará en la aplicación del conocimiento tecnológico para proponer evaluar la transitabilidad en la avenida Aviación.

3.1.2. Diseño de investigación

Según, (Kerlinger, y otros, 2002) quien sustenta que el diseño no experimental, ya aquella que busca empíricamente y sistemáticamente, para la solución de la problemática, la cual no se posee control directo en la variable independiente, debido a que sus manifestaciones no manipulables.

Para (Hernandez, y otros, 2014), **los** diseños Transeccionales, son llamados también diseños transversales ya que se recolecta la información o datos en lapso de tiempo único. Tiene la intención de describir variables, analizar las interrelaciones en un determinado momento.

Diseño



Donde:

M: muestra

O: observación

3.1.3. Enfoque de investigación

El enfoque empleado en nuestra investigación fue el enfoque cuantitativo, según **(Hernandez, y otros, 2014)**, es aquel que estimaciones la necesidad de medir la extensión de los problemas y fenómenos a investigar, además el investigador delimita sus investigaciones a problemas concretos.

3.2. Variables y Operacionalización:

Variable 1

Vereda

Transitabilidad vehicular

Es la capacidad de desplazarse de un lugar a otro en una vía, esta vía debe estar en un buen estado que asegure la comodidad del usuario y que facilite el flujo adecuado de los vehículos.

Variable 2

Deterioro del pavimento

El pavimento es una estructura de cemento la cual con el pasar del tiempo comienza presentar diferentes deterioros en su estructura, estas son causadas por el tránsito, los años de servicio, el intemperismo y la rodadura y pesos de los vehículos. (Vasquez, 2002).

Población, muestra y muestreo:

Población:

Pero según (Arias, 2012). conceptualiza que la población es un conjunto infinito o finito de elementos que tiene una característica común, la cual será generalizada en la conclusión.

En cambio, (Palella, y otros, 2006), sustenta a la población como conjunto de unidades con características comunes de donde se obtendrá la información para posteriormente generar las conclusiones.

Según estas definiciones nuestra población es de 2 600.00 paños, con 335 paños que tiene patología.

Muestra:

La muestra según (Tamayo, 2004), quien afirma que la muestra, como un conjunto de elementos en las cuales debe realizarse el estudio, partiendo de una población fraccionada para la observaciones a considerar.

Pero, (Palella, y otros, 2006), sustenta que la muestra de investigación es un sub conjunto de una población, este sub conjunto debe tener las mismas particularidades de la población en estudio.

Según estas definiciones, como nuestra población son 2600, paños que presentan patologías, nuestra muestra será probalística de:

Tabla 1: Tamaño de la muestra

MUESTREO ALEATORIO SIMPLE	
Cuando: Z=	1.96
N=	2600
P=	0.5
Q=	0.5
E=	0.05
n =	334,42

Nuestra muestra será de: 335 paños.

$$n = \frac{Z^2 N \cdot P \cdot Q}{Z^2 P \cdot Q + (N - 1) \cdot E^2}$$

Donde:

n= tamaño de la muestra

N= la población

Z= nivel de confianza

P= probabilidad

Q= probabilidad en contra

E= error

Nuestra muestra será de: 335 paños.

Muestreo

Según, (Arias, 2012) define el muestreo como un procedimiento para conocer la probabilidad de cada elemento de la muestra.

Basados en esta afirmación, nuestra investigación tomo un muestreo es no probalística, para el análisis de paños con mayor severidad.

3.3. Técnicas e instrumentos para la recolección de información:

3.4.1. Tecnicas que se empleo.

Toda técnica prevé el uso de un instrumento de aplicación **(Rojas, 2011)**.

Según esta definicion las tecnicas que se utilizaran sera la observacion, la encuesta , notas de campo, analisis documentario.

Tabla 2: Técnicas e instrumentos

TECNICA	INSTRUMENTO
----------------	--------------------

Observacion	Ficha de observacion
Notas de campo	Registro
Análisis documental	Repositorios

3.4. Procedimientos:

a. Procedimiento para el análisis para el diagnóstico de los paños afectados.

Se realizará una visita a la zona y recogerá información, mediante la ficha de campo, será mediante etapas:

Primera fase:

- Se realizará la observación de la zona, visita a la avenida aviación, observación visual de los niveles de daños patológicos del pavimento rígido.
- Búsqueda de información sobre patologías en pavimento rígido.
- Análisis de antecedentes de estudio, sobre patologías en pavimento rígido.
- Determinar la muestra para el análisis patológico crítico.

Segunda fase:

- Análisis de la transitabilidad en la avenida aviación.
- Ubicación de los paños afectados de la berma en un plano.
- Realizara las mediciones de los niveles patológicos según el PCI, para medir los daños patológicos que puedan afectar la transitabilidad en la avenida aviación

Tercera fase:

Evaluación de la transitabilidad vehicular afectación de los daños patológicos en la transitabilidad en la avenida aviación

3.5. Método de análisis de datos:

Se va a analizar la situación de la berma del pavimento rígido emplearemos. El método de análisis (analítico), es el camino para lograr resultados, mediante la descomposición de las partes de la constitución del fenómeno. **(Lopera , y otros, 2010)**. Para lo cual dividiremos el todo en sus partes, para realizar una observación según sea el caso. Se observará los diferentes grados de severidad de los paños. Luego esta información se realizará el estudio y análisis estadístico. Y la lectura de tablas estadísticas. Se utilizar el software: oficie, el AutoCAD.

Validez del instrumento.

Para **(Hernandez, y otros, 2014)**, afirma que, la validez para evaluar los instrumentos, es el grado con que se mide la observación de la realidad problemática, el instrumento de recojo de información es válido si este instrumento mide lo que necesitamos medir en nuestra investigación. Entonces podemos afirmar que nuestro instrumento de investigación es válido, si mide lo que buscamos resolver de la realidad problemática.

La confiabilidad del instrumento

Para **(Hernandez, y otros, 2014)**, la confiabilidad del instrumento es necesario por nuestra investigación, nos brindara resultados consistentes y coherentes con la realidad. Entonces el instrumento es confiable, si los resultados obtenidos en las mediciones de nuestra investigación son sistemáticamente precisos.

3.6. Aspectos éticos:

Éticamente Se respetó la privacidad de las personas involucrados en esta investigación, su identidad, su dignidad, su confidencia su diversidad.

Se respetó los principios esenciales en la investigación:

- **Beneficencia y no maleficencia.**

Se aseguró la bienandanza de todos los individuos que participan en estas investigaciones de no causar daño solo buscando su beneficio.

- **Justicia.**

Se aplicaron los principios para la igualdad y de justicia a todo el personal que participan en la investigación. También se trató equitativamente a los que participaron en los procesos y servicios incorporados en la investigación.

- **Integridad científica.**

Se aplicó la normativa deontológica de la ingeniería, se evalúa y explican los daños, los riesgos y los beneficios potenciales que de los participan de la investigación.

- **Consentimiento informado y expreso.**

La presente investigación es una propuesta la cual puede ser utilizada como información específica que se ha establecidos en el proyecto

IV.- RESULTADOS

1. Para el mejoramiento de la transitabilidad vehicular actual, en la avenida aviación debido al deterioro del pavimento rígido en el distrito de Manantay – Ucayali. Trabajamos en dos aspectos esenciales, primeramente, el diagnóstico y la propuesta s de mejoramiento

Tabla 3: Resumen de daños patológicos totales

Tipo de daño patológico	N° paños afectados	%
Análisis del deterioró de juntas	1280	49.23%
Análisis de las Grietas de la superficial	1280	49.23%
Análisis del deterioro superficial del pavimento rígido	1280	49.23%
Análisis de Otros deterioros	1280	49.23%

Interpretación: En el análisis visual se encontró que el deterioro en juntas, las gritas superficiales, el deterioro superficial y otros deterioros en la avenida aviación es de 49.23% del total,

Diagnóstico del pavimento rígido de la Av. Aviación

Mejorar la transitabilidad por el deterioró de juntas de la superficial del pavimento rígido de la avenida aviación, distrito de Manantay, Coronel Portillo – Ucayali.

2.1 Deficiencias del Sellado.



Figura 11 deficiencias en el sellado

Tabla 4: Deficiencias del Sellado

Análisis del deterioro de juntas	N° paños afectados	%
2.1 Deficiencias en el Sellado.	780	60.94%
2.2 Junta saltadas.	230	17.97%
2.3 Separación de junta longitudinal.	120	9.38%
2.4 No presentan deterioros.	150	11.72%
	1280	100.00%

Interpretación: En el análisis del deterioro de juntas se observó que el 60.94% de los paños presentan deficiencias en el sellado y un 17.97% de juntas saltadas, el 9.38% con separación de juntas y 11,72% no presentan deterioros.

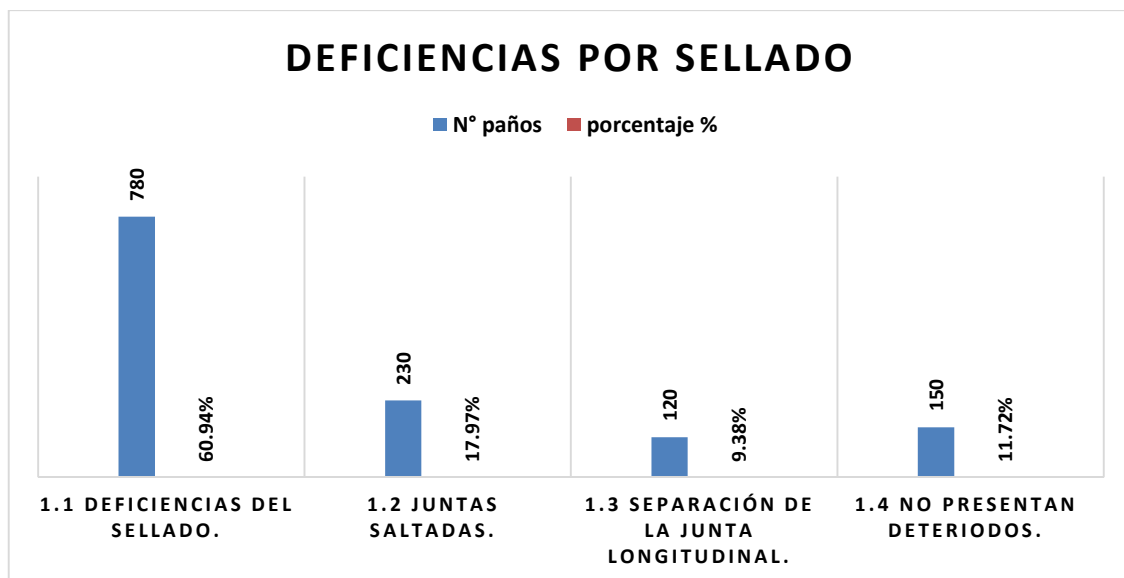


Figura 12 Deficiencias en el Sellado

Interpretación: Tenemos que 780 paños presentan deficiencias en el sellado, 230 paños tienen juntas saltadas, 120 tienen separación de juntas y un 150 no presenta deterioro alguno.

- Mejorar la transitabilidad por las Grietas de la superficial del pavimento rígido de la avenida aviación, distrito de Manantay, Coronel Portillo – Ucayali.

Según (Coronado, 2000), Las fisuras son grietas que se están originando y propagando a la superficie, posteriormente se interconectan y formas capas de destruida.

Tabla 5: Análisis de las Grietas de la superficial

Análisis de las Grietas de la superficial	N° paños	Porcentaje %
2.1 Grieta de esquina	340	26.56%
2.2 Grieta Longitudinal.	140	10.94%
2.3 Grieta transversal.	200	15.63%

2.4 No presentan deterioros.	600	46.88%
	1280	100.00%

Interpretación: En el análisis de grietas superficiales, grietas de esquina en un 26.56%, grietas superficiales 10.94% y grietas transversales en una 15.63% y los que no presentan deterioro superficial son el 46.68%.

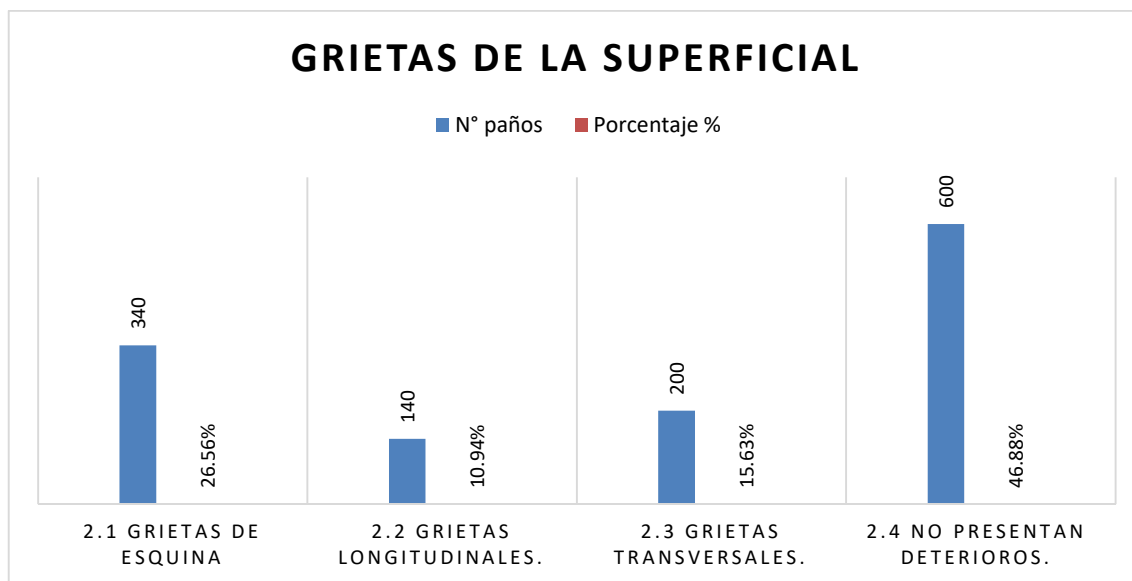


Figura 13: Grietas de la superficial

Interpretación: Tenemos que 780 paños presentan deficiencias en grietas de la superficial, 340 paños tienen grietas en esquina, 140 tienen grietas longitudinales 200, grietas transversales y 600 paños no presentan deterioros.

- Mejorar la transitabilidad por el deterioro superficial del pavimento rígido de la avenida aviación, distrito de Manantay, Coronel Portillo – Ucayali.



Figura 14: Deterioro Superficial

Tabla 6: Análisis del deterioro superficial del pavimento rígido

Análisis del deterioro superficial del pavimento rígido	N° paños	Porcentaje
3.1 Fisuramiento debido a la retracción (tipo malla).	110	8.59%
3.2 por Desintegración.	136	10.63%
3.3 por Baches	130	10.16%
3.4 No presentan deterioros.	904	70.63%
	1280	100.00%

Interpretación: Tenemos que 780 paños presentan deficiencias en el sellado, 110 paños que representa el 8,59% con fisuramiento por refracción, 136 paños que 10,63% tienen desintegración, y 130 paños que representa el 10,16% de baches y 904 paños no presentan deterioros siendo el 70,63%.

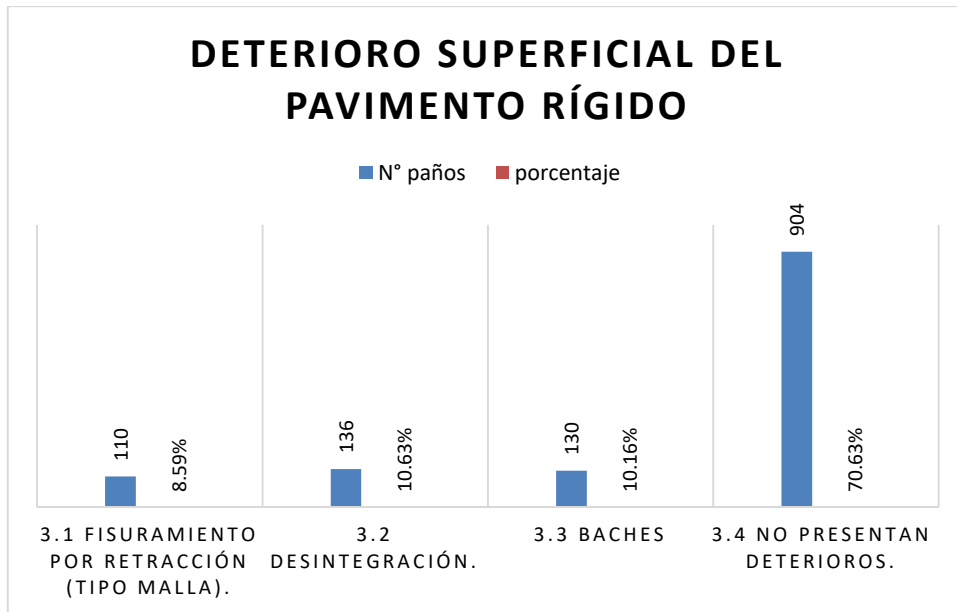


Figura 15: Deterioro superficial

Interpretación: Tenemos que 780 paños presentan deficiencias en el sellado, 110 paños fisuramiento por refracción, 136 tienen desintegración, y 130 baches y 904 paños no presentan deterioros.

- Mejorar la transitabilidad por Otros deterioros de la superficial del pavimento rígido de la avenida aviación, distrito de Manantay, Coronel Portillo – Ucayali. La investigación es de tipo descriptiva por que no se formula hipótesis.



Figura 16: Otros deterioros

VISTA DEL PABIMENTO

Tabla 7: Análisis de Otros deterioros.

Análisis de Otros deterioros	N° paños	Porcentaje %
4.1 Levantamiento localizado.	240	18.75%
4.2 Escalonamiento en juntas y grieta	140	10.94%
4.3 Descenso de berma.	120	9.38%
4.4 Separación entre berma y pavimento.	136	10.63%
4.5 Parches deteriorados	34	2.66%
4.6 Surgencia de finos.	25	1.95%
4.7 Fragmentación múltiple.	24	1.88%
4.8 No presentan deterioros.	561	43.83%
	1280	100.00%

Interpretación: El deterioro por levantamiento localizado se ha observado en un 18.75% del total se encuentran afectados, en escalonamiento de juntas y grietas afectados con un 10.94%, en descenso de bermas se tiene un 938%, y un 10.63% en separación entre la berma y el pavimento, y el 2,66% de parches deteriorados, pero para la surgencia de finos en 1.25% de afectados y paños con afectación múltiple en un 1.88% y los que no presentan daño alguno tenemos a un 43.83%.

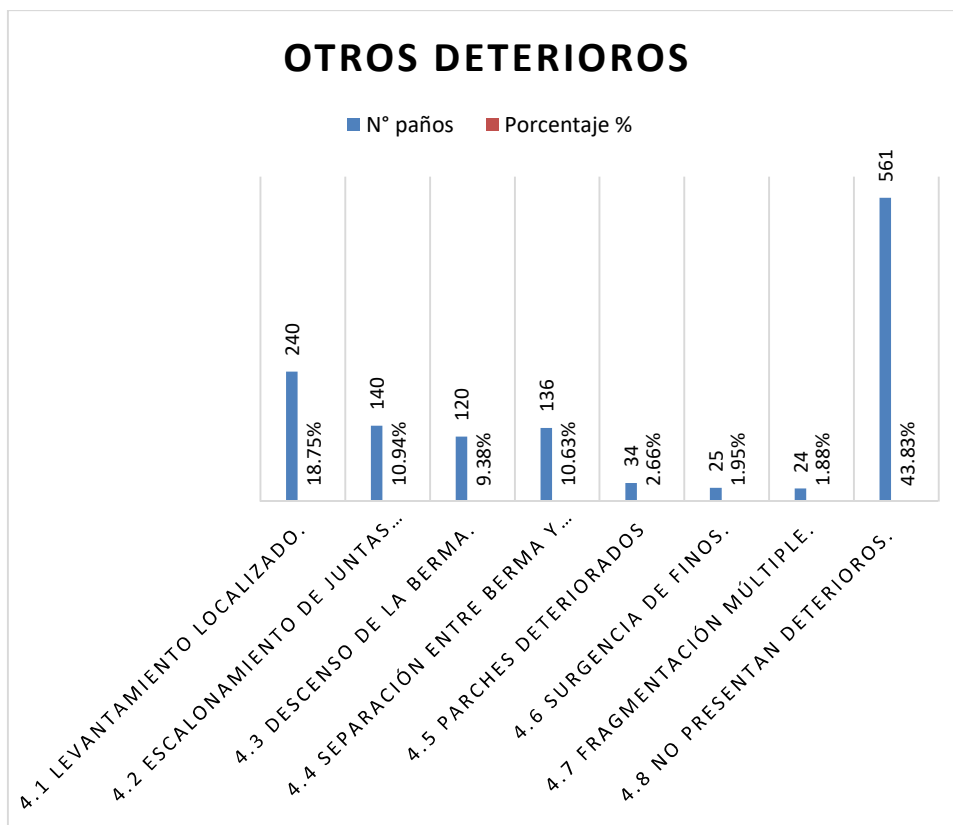


Figura 17: Otros deterioros

Interpretación: El deterioro por levantamiento localizado se ha observado en que 240 paños del total se encuentran afectados, en escalonamiento de juntas y grietas afectados a 140 paños, en descenso de bermas se tiene un 120 y 135 paños con separación entre la berma y el pavimento, y 34 paños de parches deteriorados, pero para la surgencia de finos en 25 paños afectados y paños con afectación múltiple 24 y los que no presentan daño alguno tenemos a un 561.

2. Reparación según el diagnóstico - trabajos de mejoramiento

2.1 Sellado de Juntas y grietas.

Para el resellado de las juntas y limpieza se sigue el siguiente procedimiento:

1. Primeramente, se extrae el material en desuso hasta una profundidad de 2cm a 3cm.
2. Con la máquina para limpiar juntas, se tiene que limpiar y remover los materiales extraños que se encuentran en la cara vertical o lateral de las juntas

Se aplicará un haz de aire comprimido por el interior de las juntas. Un nvez realizada esta acción en las paredes de las juntas se debe untar con emulsion de asfalto diluido (emulsión tipo CSS-1 o SS-1), Solo en el espacio donde se colocar el sellante.

En la junta se insertará al fondo una esponja de plástico o goma, o cinta de papel, esta acción se realiza para que la cara inferior del sellante no se adhiera al fondo.

Se sella en una sola aplicación. Se debe evitar que el material de sellado se escurra hacia la losa.



Figura 18: Deterioros

Destrucción de bordes, consiste en la destrucción progresiva por la acción y el efecto del tránsito vehicular. Es común en para vías con berma no pavimentadas y que no tiene sardinel. (Booz, 1999)



Figura 19: Deterioros

2.2 Reparación de todo el espesor.

Son siete etapas para la ejecución para reparar el espesor completo.

1. Primeramente, aislar la zona deteriorada, cortando el espesor de la losa con una sierra.
2. Como segundo paso, retirar el pavimento deteriorado, es preferible levantarlos con cadenas conectadas a perno instalados en el pavimento. En caso de un deterioro total, es mejor fragmentar el hormigón en pequeños pedazos para su retirada.
3. Es necesario reparar la sub base y poder drenar el agua, si la remoción daño la base se tiene que reparar la sub base con el material necesario y su compactación con el nuevo material para la sub base.

4. Se realizará la colocación de barras para la transferencia de carga, para esto se realiza las perforaciones adecuadas en el pavimento de losa antigua, se instale mediante una mezcla de cemento o lechada de cemento agregado con un aditivo de propiedades expansivas. Estas barras de transferencia de cargas serán colocadas cada 30cm. Y el empotramiento debe ser perfecto.
5. Para el vacio del hormigón se verifica la cara lateral de la losa, deben estar libres de polvo y humedad o materiales extraños, luego de esto se vaciará el hormigón de una forma uniforme, luego la vibración y el texturizado.
6. En esta etapa se procederá al curado y aislado de la parte superficial.
7. En este paso se aserré y sellé las juntas reparadas.



Figura 20: reparación de espesor

2.3 Para la reparación de espesor parcial.

1. Primeramente se debe definir la superficie que será removida, esta debe estar entre 80 mm a 100 mm de las superficies afectada.

2. Determinar las superficies rectangulares y cuadradas, para facilitar la remoción.
3. Señalizar con pintura la superficie de remoción.
4. Realizar el corte con sierra mecánica a una profundidad de 50mm, en el contorno de la superficie a reparar.
5. se removerá la superficie hasta 40mm. Como mínimo utilizando la herramienta neumática muy ligera hasta llegar al concreto sano.
6. Se retirar los desechos con herramienta manual, como cincel, esto es posterior al uso de la herramienta neumática.
7. Antes de colocar el concreto se debe de colocar un inserto incomprensible con esto se evita la adherencia de tableros adyacentes y entre superficies de contacto inferior, el material será la lechada de cemento y agua a una razón de 1.1.
8. Se colocará el hormigón, se realizará la vibración, luego se realizará el planchado y por último el texturizado de la superficie.
9. Se debe proceder al curado y sellado de juntas.

2.4 Cepillado de la superficie.

Primeramente, se señalará la zona de trabajo para seguridad en la pista. Se realizará el cepillado de la zona afectada hasta que los paños contiguos este nivelados o en mismo plano. El fin del cepillado es para eliminar los escalonamientos y grietas en las juntas. Esta operación debe garantizar la calidad de nivel entres paños, hasta 6mm de diferencia en caso extremos. El equipo del cepillado debe tener característica, que permitan rasar hasta 90mm. De ancho. En

momento del cepillado es necesario agregar agua a la superficie que está siendo cepillada. Los residuos del cepillado se retirarán con escobillones.

2.5 Nivelación de bermas.

Primeramente, se señalará las zonas de desnivel de paños, se debe determinar la superficie y cota colocando estacas para que queden bien definidas. La pendiente transversal de bermas es de 4% al 5% para los tramos rectos, para las curvas se calibrará para que la diferencia entre pendiente y peralte no supere al 8%



Figura 21: Nivelación de berma

V.- DISCUSIÓN

Del objetivo general; En el diagnóstico del pavimento rígido en la avenida aviación, coincidimos con el estudio de (Espinel, y otros, 2018) quien realizo sobre el diagnóstico que se genera por tráfico imprevisto, dada la condición impuesta por el planes de retorno del Ministerio de Transporte, con la finalidad de plantear algunas alternativas para la solución de la movilidad en el municipio de Cachipay. Su estimación de daños provocados por el tráfico son deformaciones, desgaste y daños de la capa superficial de pavimento, fisuras, afectando la movilidad de los vehículos, en el análisis determino que la estructura del pavimento no fue diseñada para el volumen y trafico actual, este aspecto coincide con nuestro estudio ya que el tránsito en la Av. Aviación se está dando por vehículos pesados que trasportan troncos.

En otro estudio encontramos a (Alejo, y otros, 2016), quien plantea una alternativas para la transitabilidad en Virú, La Libertad se determinó que la ruta más corta a Chimbote, es la más recomendada y de menor costo, corresponde a los gobiernos locales y central para la implementación de políticas sectoriales para consolidar el asfaltado de la vía Huaca corral-Panamericana. Para este estudio es muy importante en termino de política pública para la planificación y determinar prioridades de rutas de evacuación ante un evento natural o antrópico, planteada por medio de sistema de información geográfica, es muy claro que las políticas de gobierno municipal en la ciudad de Pucallpa no se realizara las prioridades de mantenimiento de las vías y en los diseños serios para no tener pavimentación que

a los pocos años de serviciabilidad presenten daños patológicos severos sin cumplir los años de diseños planteado en los expedientes técnicos.

Del objetivo específico 1; En nuestro análisis de pavimento se tenía que realizar los cálculos con el Método el PCI, similarmente (Badillo, y otros, 2020), **realiza un diagnóstico patológico del pavimento rígido en la avenida ferrocarril de la ciudad de Ibagué –Tolima mediante el método PCI la condición del pavimento rígido comprendido determino que los deterioros o patologías como el daño del sellante de juntas, grietas lineales, grieta de esquina, parcheo grande son los más presentados en el tramo de estudio, es de gran importancia resaltar que los parches de las acometidas de servicios públicos se encuentran en mal estado y no se les está realizando el adecuado mantenimiento preventivo, lo que generará que el pavimento tenga un funcionamiento estructural inadecuado que no cumpla con los estándares exigidos, por tanto se debe realizar la respectiva rehabilitación. Esta afirmación coincide con nuestro estudio, por las patologías encontradas. También tenemos a (Hillon, y otros, 2017), en su estudio sobre patológico del pavimento rígido paso nacional por Ipiales carretera Guachucal. En la cual identifiqué que el deterioro con mayor predominancia es el denominado como grieta longitudinal, en 207 losas presentan algún tipo de daño como es: grieta transversal, grieta longitudinal, grieta de esquina, grieta en bloque, grieta en pozos y sumideros, desportilla miento de juntas transversales y cabezas duras, grieta longitudinal, este se debe a que experimentó cargas de tráfico pesado, coincide con nuestro estudio de la avenida Aviación, Calleria.**

Del objetivo específico 2; En el estudio de (Reinoso, 2018), busco evaluar el estado de transitabilidad y nivel servicio de la carretera vecinal, realizo un diagnóstico del estado de las obras de arte y drenaje encontrándose deterioradas en su mayor parte camino vecinal, deterioro superficial, deformaciones con huellas /hundimiento mayor a 10 cm. Este tipo de daños, este reafirma nuestro análisis de la avenida Aviación, ya que estas eficientes ocasionan mucha incomodidad en la transitabilidad.

Del objetivo específico 3; En el análisis del tipo de vehículos que transitan tenemos a (Farinango , y otros, 2016) quien realizó un estudio buscado soluciones viales a desnivel de la intersección de estudio que permitan mejorar así la movilidad de esta zona que tiene un considerable tráfico, que los resultados de simulación adecuada determina la mejor manera de diseñar y controlar el tráfico vehicular, lo que en nuestra realidad carecemos de la de este tipo de estudios. También el estudio realizado por (Acosta , 2020), propone la mejor para la transitabilidad de vehículos en la intersección de la avenida prolongación Francisco Bolognesi y José Leonardo Ortiz en Chiclayo, determinando un la simulación vehicular, que su propuesta de primera opción resulto mejor para esta área, presentando mejor distribución en el flujo de vehículos, en orden y en señalización, facilitando el tiempo de viajes de 52,07% a un 1,46% de disminución en el recorrido.

Del objetivo específico 4; En el caso del estudio de mejoramiento, podemos entender desde que óptica mejorar la transitabilidad, puede ser en controlar el flujo de vehículos o puede ser mejorando las condiciones patológicas que se presentan

en el pavimento, en nuestro estudio hemos visto cómo mejorar la vía ya construida que presenta daños patológico, en el caso del estudio de (Roja, 2017), **que es el mejoramiento** de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Av. César Vallejo, quien se propuso resolver las inadecuadas condiciones de transitabilidad existentes en la zona de influencia, mediante el desarrollo de un proyecto para resolver las inadecuadas condiciones de transitabilidad existentes en la vía en estudio. Mediante la pavimentación y el trazo de la vía en estudio se ha definido por el mismo alineamiento existente, en una longitud de 5.25 km. Se realizó el diseño geométrico urbano, pero para la estructura del pavimento se utilizó la metodología AASHTO. Esta afirma el diseño de la Avenida Aviación, que fue diseñado con la misma característica empleando la metodología AASHTO.

VI.- CONCLUSIONES

1. Del objetivo general, en el mejoramiento de la transitabilidad vehicular actual en la avenida aviación presenta problemas a causa de del deterioro del pavimento rígido, se encontró el deterioro de juntas en del pavimento rígido en un 60.94% y en grietas en de la superficial en un 26,56%, en el caso del deterioro superficial se encontró en un 0,68% de los paños con esta patología, y las patologías por otros deterioros se encontró en un 18.75% el más saltante que es el por levantamiento localizado.
2. Del objetivo específico 1; Para el mejorar la transitabilidad por el deterioró de juntas del pavimento rígido de la avenida aviación, se encontró en el análisis del deterioro de juntas se observó que el 60.94% de los paños presentan deficiencias en el sellado y un 17.97% de juntas saltadas, el 9.38% con separación de juntas y 11,72% no presentan deterioros, para el mejoramiento de esta vía se propone la reparación de estos daños patológico.
3. Del objetivo específico 2; En el mejorar la transitabilidad por la presencia de grietas de la superficial del pavimento rígido de la avenida aviación, se halló que, en el análisis de grietas superficiales, grietas de esquina en un 26.56%, grietas superficiales 10.94% y grietas transversales en una 15.63% y los que no presentan deterioro superficial son el 46,68%. para el mejoramiento de esta vía se propone la reparación de estos daños patológico de grietas en esquina.

4. Del objetivo específico 3; En el mejoramiento de la transitabilidad por el deterioro superficial del pavimento rígido de la superficial del pavimento rígido de la avenida aviación, se halló que, en el análisis que 780 paños presentan deficiencias en el sellado, 110 paños que representa el 8,59% con fisuramiento por refracción, 136 paños que 10,63% tienen desintegración, y 130 paños que representa el 10,16% de baches y 904 paños no presentan deterioros siendo el 70,63%. para el mejoramiento de esta vía se propone la reparación de estos daños patológico de deterioro superficial del pavimento rígido.
5. Del objetivo específico 4; En el análisis para el mejorar la transitabilidad por Otros deterioros de la superficial del pavimento rígido de la avenida aviación, se halló el deterioro por levantamiento localizado se ha observado en un 18.75% del total se encuentran afectados, en escalonamiento de juntas y grietas afectados con un 10.94%, en descenso de bermas se tiene un 9,38%, y un 10.63% en separación entre la berma y el pavimento, y el 2,66% de parches deteriorados, pero para la surgencia de finos en 1.25% de afectados y paños con afectación múltiple en un 1.88% y los que no presentan daño alguno tenemos a un 43.83%. y ara el mejoramiento de esta vía se propone la reparación de estos daños patológico de otros deterioros del pavimento rígido.

VII.- RECOMENDACIONES

1. **Del resultado general;** se recomienda para el mejoramiento de la transitabilidad vehicular la reparación de juntas en del pavimento rígido, en grietas en de la superficial, en deterioro superficial otros deterioros.
2. **Del resultado específico 1;** Se recomienda que en la reparación juntas del pavimento rígido de la avenida aviación se realice con especificaciones técnicas, ya que encontramos juntas selladas con material no adecuado en el sellado, lo que permitirá la infiltración de agua y dañar más la base del pavimento.
3. **Del resultado específico 2;** Se recomienda el mantenimiento y reparación de grietas de esquina removiendo los paños en caso severos, para afirmar la base, o dependiendo de la profundidad de las grietas.
4. **Del resultado específico 3;** se recomienda tener una inspección constante de los paños del pavimento, para ser reparados al inicio de la patología que muchas veces inicia en la deficiencia en el sellado, desencadenado las demás patologías.
5. **Del resultado específico 4;** se recomienda que se evalúe constantemente mediante la inspección y reparación inmediata de deterioros de levantamiento localizado, en escalonamiento de juntas y grietas afectados y en el descenso de bermas ya que estas diferencias en los paños puedan ocasionar accidentes en el tráfico vehicular.

REFERENCIAS

1. **AASHT. 1993.** *Método AASHTO 93 para el diseño de pavimentos rígidos.* 1993. págs. 1-10. Vol. I.
2. **Acosta , L. 2020.** *Propuesta vial para mejorar la transitabilidad vehicular en la intersección de las avenidas prolongación Francisco Bolognesi y José Leonardo Ortiz en la provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque.* Facultad de civil, Universidad San Martín de Porras. Lima - Perú : s.n., 2020. pág. 196, Informe de tesis.
3. **Alejo, M y Ceceres , C. 2016.** *Alternativas para la transitabilidad al Anexo Huacacorral del distrito de Guadalupe – Virú – La Libertad.* Departamento de Ingeniería, UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA. Nuevo Chimbote : s.n., 2016. pág. 101, Informe de tesis.
4. **Apolinario , E. 2012.** *Innovación del método VIZIR en estrategias de conservación y mantenimiento de carreteras con bajo volumen de tránsito.* Lima, Perú : s.n., 2012. Universidad Nacional de Ingeniería.
5. **Arias, F. 2012.** *EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.* 6ta edición. Caracas : EDITORIAL EPISTEME, 2012. pág. 83. 980-07-8529-9.
6. **Badillo, Y, Carvajal, Y y Montoya, G. 2020.** *Diagnóstico patológico del pavimento rígido comprendido entre el K1+440 hasta K1+920 en la avenida ferrocarril de la ciudad de Ibagué -Tolima.* FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA. Ibagué - Tolima : s.n., 2020. pág. 121, Informe de tesis .
7. **Behar, D. 2008.** *Metodología de la investigación.* Colombia : Shalom, 2008. 978-959-212-783-7.
8. **Booz, M. 1999.** *Manual de Identificación, Clasificación y Tratamientos de Fallas en Pavimentos Urbanos.* Lima, Perú : s.n., 1999.

9. **Caballero, A. 2014.** *Metodología integral innovadora para planes y tesis.* Mexico : s.n., 2014. 978-607-519-182-9.
10. **Cardenas, J y Cal, R. 2007.** *Ingenieria de Transito; Fundamentos y Aplicaciones.* 2007.
11. **Coronado, j. 2000.** *Manuela Centro Americano de Mantenimiento de.* 2000. Vol. Tomo III.
12. **Corros, M. 2009.** *Manual de Evaluación de Pavimentos.* 2009.
13. **Duravia - unidad de negocios de UNICON y UNACEM,. 2013.** *El pavimento de concreto.* Perú : s.n., 2013.
14. **Espinel, L y Ladinoc, O. 2018.** *Diagnóstico de los efectos generados por el tráfico de largo destino en la malla vial, con el fin de plantear una solución a la movilidad en el municipio de Cachipay.* DE POSGRADO, UNIVERSIDAD SANTO TOMAS. Bogota D.C. : s.n., 2018. pág. 159, Informe de Tesis .
15. **Farinango , F y Riaño, D. 2016.** *Estudio de tránsito y modelación para dar soluciones viales a desnivel de la intersección de la carrera 8 entre el par vial de la calle 25 y calle 26 de la ciudad de Santiago de Cali.* Pontificia Universidad Javeriana de Santiago de Cali, Colombia. Facultad de Ingenierias, Pontificia Universidad Javeriana Cali. Santiago de Cali - Colombia : s.n., 2016. pág. 98, Informe de tesis.
16. **Godoy, A y Ramirez, R. 2006.** *Patología de pavimento rígido de la ciudad de Asunción, Asunción Paraguay.* Universidad Nacional de Asunción. 2006.
17. **Hernandez, R, Fernandez, C y Batista, M. 2014.** *Metodología de la investigación.* Mexico : McGraw-Hill, 2014. ISBN: 978-1-4562-2396-0.
18. **Hillon, A, Lopez, V y Ortega, A. 2017.** *Estudio patológico del pavimento rígido paso nacional por Ipiales carretera Guachucal - Ipiales PR 21+800 – PR 23+800. carrera 7 entre calles 24 y 34 Ipiales (Nariño).* Universidad Santo Tomas. San Juan Pasto : s.n., 2017. pág. 96, Informe de tesis .

19. **Iberoamérica, Consejo de Directores de Carreteras de Iberia. 2002.** *Catálogo de Deterioro de Pavimentos Flexibles.* 2002. Vol. 11.
20. **Kerlinger, f y Lee, H. 2002.** *Investigación del comportamiento.* Cuarta edición . Mexico : McGraw Hill,, 2002. pág. 124.
21. **Llosa, J. 2006.** *Propuesta alternativa para la distribución racional del presupuesto anual municipal para el mantenimiento y rehabilitación de pavimentos.* UPC. 2006. Tesis.
22. **Lopera , J, y otros. 2010.** *El método analítico como metodo natural.* Roma, Euro-Mediterranean University Institute. Italia : s.n., 2010. pág. 28. ISSN: 1578-6730.
23. **Mendez, J. 2003.** *Mantenimiento Rutinario de Caminos con Microempresas - Manual Técnico.* Lima : s.n., 2003.
24. **Mendoza, P y Villacis, C. 2014.** *Análisis y solución al congestionamiento vehicular en horas pico utilizando una aplicación móvil con GPS.* INGENIERÍA EN SISTEMAS , UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE GUAYAQUIL. Guayaquil : s.n., 2014. Tesis previa a la obtención del título.
25. **Ministerio de transportes y comunicaciones. 2013.** *Manual de carreteras. suelos, geología, geotecnia y pavimentos, sección: suelos y pavimentos.* Lima - Perú : s.n., 2013.
26. **Montejo , A. 2002.** *Ingeniería de Pavimentos para Carreteras.* Bogota : Agoras, 2002.
27. **Ordoñez, A y Gonzales, S. 2006.** *Diseño moderno de pavimentos asfalticos.* 2006.
28. **Oseres, V. 2016.** *evaluación del nivel de servicio por análisis de trafico en la intersección semaforizada mariscal castilla – julio sumar el tambo, 2015.*

facultad de ingeniería civil, universidad nacional del centro del peru.
Huancayo : s.n., 2016.

29. **Palella, S y Martins, F. 2006.** *Metodología de la investigación cuantitativa.* 2da. Edición . Caracas : FEDUP, 2006. ISBN/980-273-445-4.
30. **Pineda, E y De Alvarado, E. 2008.** *Metodología de la Investigación.* Washington : s.n., 2008. pág. 82.
31. **Reinoso, Y. 2018.** *“Evaluación del estado de transitabilidad y nivel de servicio del camino vecinal tramo Saywite - Ccecceray - Totoray Alta y Baja - Bacas Alta y Baja - Trancapata Alta y Baja”.* Facultad de Ingeniería , UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES. Abancay – Apurímac : s.n., 2018. pág. 160, Informe de Tesis .
32. **Rico, R y Del Castillo, H. 2009.** *Desarrollo Urbano en Pavimentos Flexibles para un Mejor Tránsito Vial.* s.l. : Mexico, 2009.
33. **Roja, F. 2017.** *Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Av. César Vallejo, tramo cruce con la Av. separadora industrial hasta el cruce con el cementerio, en el distrito de Villa el Salvador- Lima.* Universidad Nacional Federico Villareal . Lima- Peru : s.n., 2017. pág. 133, Informe de Tesis .
34. **Rojas, I. 2011.** *Elementos para el diseño de técnicas de investigación.* Mexico : s.n., 2011. págs. 277-297. ISSN: 1665-0824.
35. **Sanchez, N. 2011.** *El modelo de gestión y su incidencia en la provisión de los servicios de agua potable y alcantarillado en la municipalidad de Tena.* Ambato, Ecuador : s.n., 2011.
36. **Tamayo, M. 2004.** *Diccionario de la Investigación Científica.* Segunda . Mexico : Limusa, 2004. pág. 174. ISBN/968-18-6510-3.

37. **Tapia, J y Veizaga, R. 2006.** *Apoyo Didáctico para la Enseñanza y Aprendizaje de la Asignatura de Ingeniería de Tráfico.* Cochabamba : s.n., 2006.
38. **Thomson, I y Bulla, A. 2002.** *La Congestión del Tránsito Urbano: Causas y Consecuencias Económicas y Sociales.* Chile : CEPAL, 2002. Vol. 45.
39. **Transporte, Instituto Mexicano. 2001.** *Catálogo de Deterioros en Pavimentos Flexibles de Carreteras Mexicanas.* Quereteros : s.n., 2001.
40. **TRB Transportation Research Board. 2000.** *Highway Capacity Manual.* Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Ciencia y Tecnología Kwame Nkrumah, Kumasi,. Washington DC : Revista Americana de Ingeniería Civil y Arquitectura. 2016, 2000. págs. 106-116.
41. **Urbina, C, Torres, A y Calderón, R. 2019.** *Optimización del fluido vehicular en la intersección vial de la av. Bolognesi y la Av. Gustavo Pinito en la ciudad de Tacna.* 2019. págs. 65-72. Vol. I.
42. **Vasquez, L. 2002.** *Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras.* Manizales, Colombia : Ingepav, febrero de 2002.

ANEXOS

ANEXO 1: Declaratoria de autenticidad (autores)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Declaratoria de Originalidad del Autor / Autores

Nosotros, Huacre Calderón, Josmill Celso y Simarra Araujo, Frank, estudiante(s) de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SEDE CALLAO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación / Tesis titulado: "Mejoramiento de la transitabilidad vehicular debido al deterioro del pavimento rígido en avenida aviación, distrito Manantay - Coronel Portillo-Ucayali 2021", es de mi (nuestra) autoría, por lo tanto, declaro (declaramos) que el Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He (Hemos) mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita
3. textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
4. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Lima 15 de noviembre del 2021

Apellidos y Nombres del Autor

Huacre Calderon, Josmill Celso

DNI: 48126615

ORCID 0000-0002-1168-0246

Firma

Firmado digitalmente por:

Simarra Araujo, Frank

DNI: 47885508

ORCID. 0000-0003-4730-0169

Firmado digitalmente por:

ANEXO 2: Declaratoria de autenticidad (asesor)

ANEXO 3: Matriz de operacionalización de variables

TÉRMINOS UTILIZADOS PARA CONCEPTUALIZAR LA PROBLEMÁTICA

	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
Transitabilidad vehicular	TRANSITABILIDAD: Nivel de servicio de la infraestructura vial que asegura un estado tal de la misma que permite un flujo vehicular regular durante un determinado periodo.	Índice de incidencias de la transitabilidad Ficha de recolectora de datos	Transitabilidad	Índice de transitabilidad. NORMA	% ESCALA
Deterioro del pavimento	El deterioro superficial del pavimento provee una medida del daño causado por el tráfico, condiciones ambientales y envejecimiento de los materiales que constituyen la capa de rodadura. (Vasquez, 2002)	Medición del deterioro según su severidad. Método ACI	<ul style="list-style-type: none"> Deterioro de juntas de la superficie. Grietas de la superficial. Deterioro superficial. Otros deterioros 	<p>B: La profundidad promedio es de 6mm a 13 mm. –</p> <p>M: La profundidad promedio es de 13 mm a 25 mm.</p> <p>A: La profundidad promedio es mayor de 25 mm.</p> <p>Método ACI.</p>	<p>Bajo</p> <p>Medio</p> <p>Alto</p>


MATRIZ DE CONSISTENCIA

Mejorar de la transitabilidad vehicular debido al deterioro del pavimento rígido en avenida aviación, distrito Manantay - Coronel Portillo-Ucayali 2021
FRANK SIMARRA ARAUJO Y JOSMILL CELSO HUACRE CALDERÓN

PROBLEMAS GENERAL	OBJETIVOS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA,
¿De qué manera se puede mejorar la transitabilidad vehicular actual en la avenida aviación debido al deterioro del pavimento rígido en el distrito de Manantay - Ucayali?	Evaluar la transitabilidad vehicular actual en la avenida aviación debido al deterioro del pavimento rígido en el distrito de Manantay – Ucayali	Transitabilidad vehicular	Transitabilidad	Índice de transitabilidad.	Tipo de investigación. Descriptiva
PROBLEMA ESPECIFICO PE1, ¿Cómo podemos mejorar la transitabilidad por el deterioro de juntas de la superficial del pavimento rígido de la avenida aviación, distrito de Manantay, Coronel Portillo – Ucayali?, PE2 ¿Cómo podemos mejorar la transitabilidad por las Grietas de la superficial del pavimento rígido de la avenida aviación, distrito de Manantay, Coronel Portillo – Ucayali?, PE3; ¿Cómo podemos mejorar la transitabilidad por el deterioro superficial del del pavimento rígido de la avenida aviación, distrito de Manantay, Coronel Portillo – Ucayali?, PE4; ¿Cómo podemos mejorar la transitabilidad por Otros deterioros de la superficial del pavimento rígido de la avenida aviación, distrito de Manantay, Coronel Portillo – Ucayali?,	OBJETIVO ESPECIFICO. OE1, Mejorar la transitabilidad por el deterioro de juntas de la superficial del pavimento rígido de la avenida aviación, distrito de Manantay, Coronel Portillo – Ucayali. OE2 Mejorar la transitabilidad por las Grietas de la superficial del pavimento rígido de la avenida aviación, distrito de Manantay, Coronel Portillo – Ucayali. OE3; mejorar la transitabilidad por el deterioro superficial del pavimento rígido de la avenida aviación, distrito de Manantay, Coronel Portillo – Ucayali. OE4; mejorar la transitabilidad por Otros deterioros de la superficial del pavimento rígido de la avenida aviación, distrito de Manantay, Coronel Portillo – Ucayali.	Deterioro del pavimento	<ul style="list-style-type: none"> • Deterioró de juntas de la superficie. • Grietas de la superficial. • Deterioro superficial. • Otros deterioros 	B: La profundidad promedio es de 6mm a 13 mm. – M: La profundidad promedio es de 13 mm a 25 mm. A: La profundidad promedio es mayor de 25 mm. Método ACI.	DISEÑO: Cuantitativa POBLACIÓN: Universo de 2600 paños Población con daños patológico 1280. TIPO MUESTRA: DE Muestras por conveniencia Tamaño de muestra: 355 paños critico

ANEXO 4: Instrumento de recolección de datos

FICHA DE OBSERVACIÓN

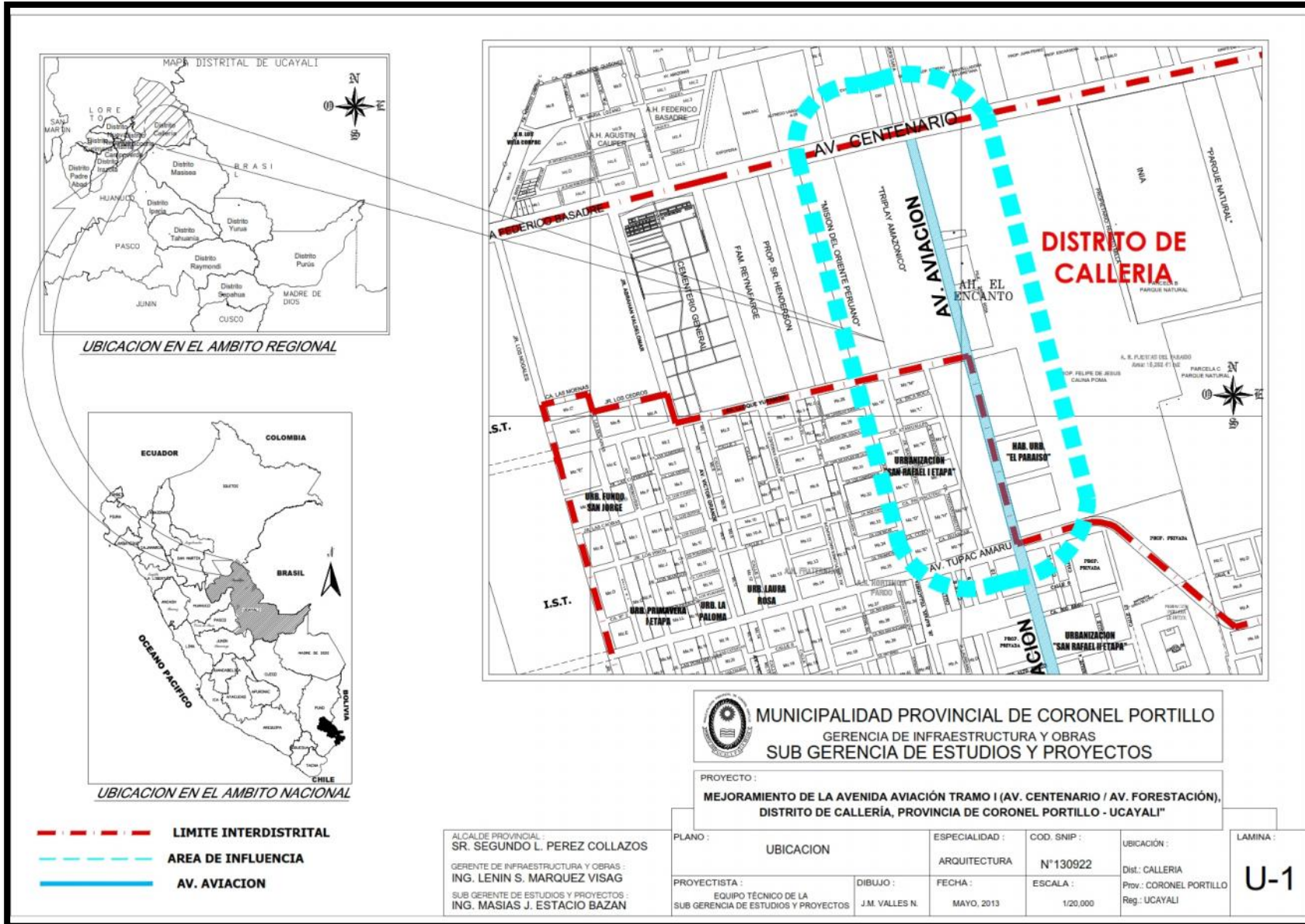
 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO			
AVENIDA AVIACIÓN TRAMO 1 DE LA AVENIDA CENTENARIO A LA AVENIDA TÚPAC AMARU			
FECHA: 04/10/2021 OBSERVACIONES APLICADO POR:			
<ul style="list-style-type: none"> • Huacre Calderón, Josmill Celso • Simarra Araujo, Frank 			
N°	OBSERVACIONES	Número de paños afectados	Observaciones
1	Análisis del deterioró de juntas		
	1.1 Deficiencias del Sellado.		
	1.2 Juntas saltadas.		
	1.3 Separación de la junta longitudinal.		
2	Análisis de las Grietas de la superficial		
	2.1 Grietas de esquina		
	2.2 Grietas Longitudinales.		
	2.3 Grietas transversales.		
3	Análisis del deterioro superficial del pavimento rígido		
	3.1 Fisuramiento por retracción (tipo malla).		
	3.2 Desintegración.		
	3.3 Baches		
4	Análisis de Otros deterioros		
	4.1 Levantamiento localizado.		
	4.2 Escalonamiento de juntas y grieta		
	4.3 Descenso de la berma.		
	4.4 Separación entre berma y pavimento.		
	4.5 Parches deteriorados		
	4.6 Surgencia de finos.		
	4.7 Fragmentación múltiple.		


 Betty Solano Jauregui
 INGENIERA CIVIL
 CIP: 373253

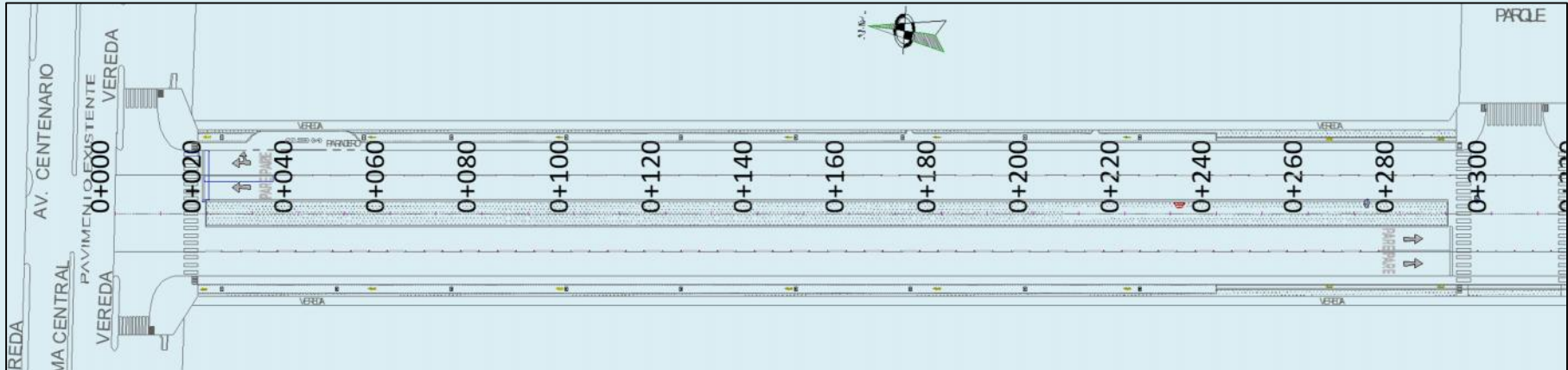

 CARLOS TOMINAGA GARCIA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 251955


 Juan C. Prentice Pizarro
 INGENIERO CIVIL
 CLPN° 181995

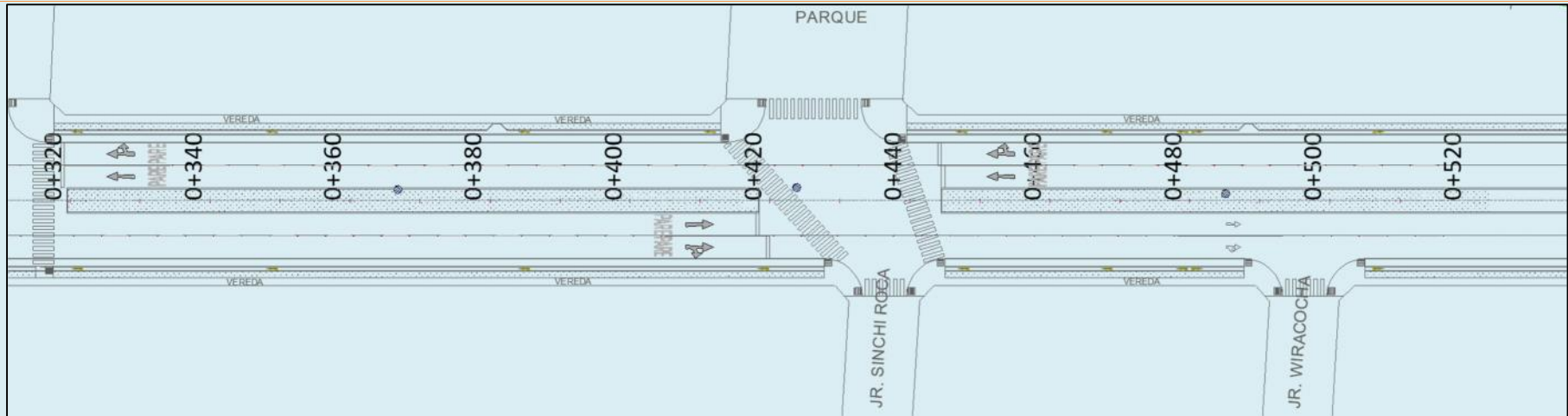
PLANO DE UBICACIÓN



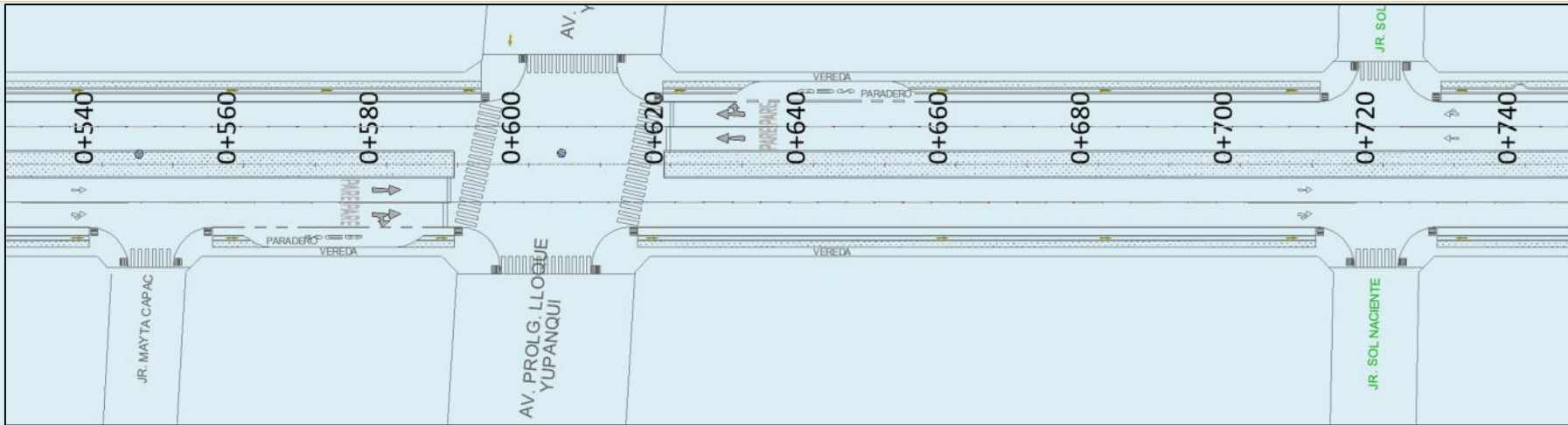
PLANO PLANTA GENERAL DEL DISEÑO PROYECTADO Y EJECUTADO: AV. AVIACION DESDE LA AV. CENTENARIO HASTA LA AV TUPAC AMRU) PRG. 0+000.00 AL 1+200.00



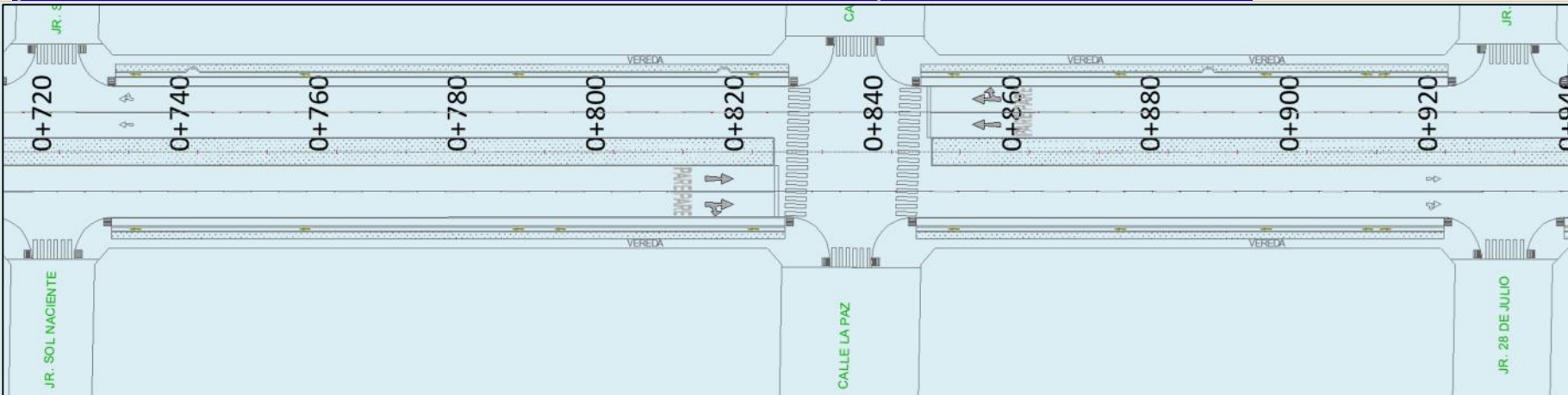
(AV. AVIACION DESDE LA AV. CENTENARIO HASTA LA PARQUE) PRG. 0+000.00 AL 0+320.00



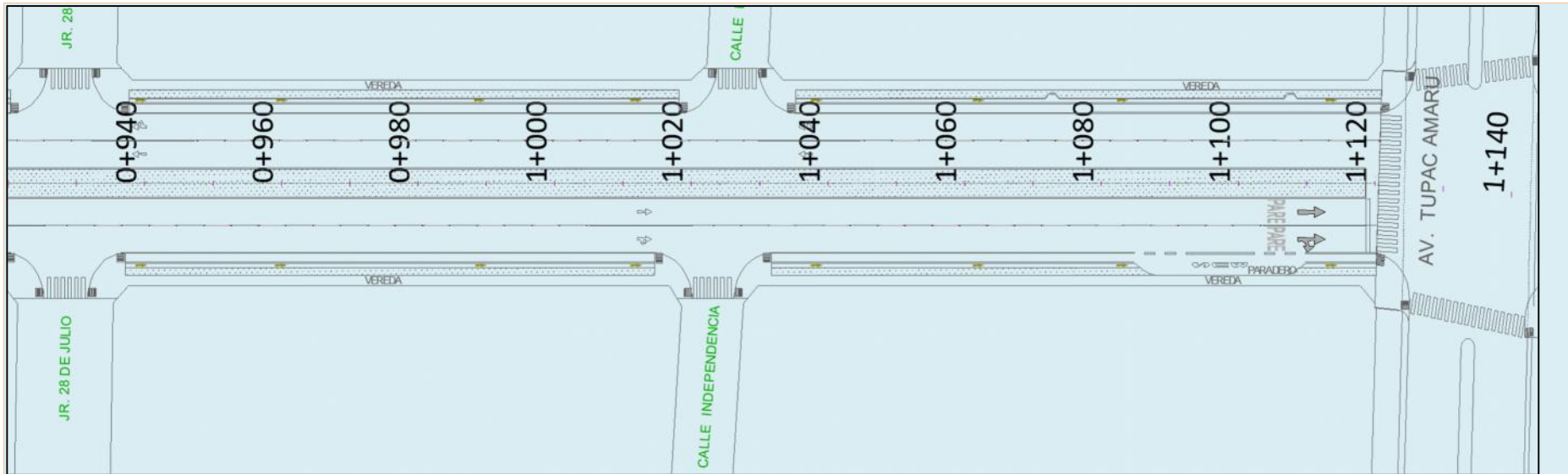
(AV. AVIACION DESDE PARQUE HASTA PRG. 0+540.00) PRG. 0+320.00 AL 0+540.00



(AV. AVIACION DESDE PRG. 0+540.00 HASTA JR. SOL NACIENTE) PRG. 0+540.00 AL 0+720.00



(AV. AVIACION DESDE JR. SOL NACIENTE HASTA JR. 28 DE JULIO) PRG. 0+720.00 AL 0+920.00



(AV. AVIACION DESDE JR. 28 DE JULIO HASTA LA AV. TUPAC AMARU) PRG. 0+940.00 AL 1+200.00

PANEL FOTOGRÁFICO

PANEL Nº 01 (IMÁGENES ACTUALES) FECHA: 25/09/2021











PANEL N° 06 (IMÁGENES ACTUALES) FECHA: 25/09/2021





Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, Mag. **Gustavo Adolfo Aybar Arriola**, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO Sede Callao, revisor del Trabajo de Investigación titulado: **“MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DEBIDO AL DETERIORO DEL PAVIMENTO RÍGIDO EN AVENIDA AVIACIÓN, DISTRITO MANANTAY – CORONEL PORTILLO-UCAYALI ,2021”**, de las estudiantes **HUACRE CALDERON, JOSMILL CELSO y SIMARRA ARAUJO, FRANK** , constato que la investigación tiene un índice de similitud de **8 %** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio.

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

Lima, 13 de diciembre de 2021

GUSTAVO ADOLFO
AYBAR ARRIOLA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 47898

.....
Firma

Apellidos y nombres del docente

AYBAR ARRIOLA GUSTAVO ADOLFO

DNI: 08185308