



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“Diseño de la infraestructura vial con pavimento articulado para la
transitabilidad en la Urbanización Nuevo Máncora, Máncora, Talara,
Piura - 2018”**

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

AUTORES:

Chamaya Silva Juan Manuel (ORCID 0000-0002-9416-6823)

Villar Balladares Eduwigt Alexander (ORCID 0000-0001-7281-8280)

ASESOR:

Mba. Ing. Patazca Rojas Pedro Ramón (ORCID 0000-0001-9630-7936)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

CHICLAYO – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A nuestros padres por la formación que nos brindaron en valores y principios que nos hacen mejores personas. A nuestras esposas, a quien agradecemos porque fueron las que nos brindaron el soporte moral y emocional, a nuestros hijos por ser ellos las piezas más importantes de todo este esfuerzo logrado y la mayor motivación de nuestras vidas para continuar adelante y perseverando.

Eduwigt y Manuel

AGRADECIMIENTO

A:

DIOS:

Quien nos muestra el sendero de la realización personal.

PADRES:

Su incansable amor para con nosotros y la realización de una de sus metas, la profesionalización de sus hijos.

Eduwigt y Manuel

ACTA DE SUSTENTACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO



0317

ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Chiclayo, siendo las 8:00 a.m. del día 24 de junio de 2019, de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución de Dirección de Investigación N° 1002-2019/UCV-CH, de fecha 19 de junio del 2019, se procedió a dar inicio al acto protocolar de sustentación de la tesis "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL CON PAVIMENTO ARTICULADO PARA LA TRANSITABILIDAD EN LA URBANIZACIÓN NUEVO MÁNCORA, MÁNCORA, TALARA, PIURA - 2018" presentada por los Bachilleres: CHAMAYA SILVA JUAN MANUEL Y VILLAR BALLADARES EDUWIGT ALEXANDER con la finalidad de obtener el Título de Ingeniero Civil, ante el jurado evaluador conformado por los profesionales siguientes:

- Presidente: Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz
- Secretario: Mgtr. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez
- Vocal: Mgtr. Efraín Ordinola Luna

Concluida la sustentación y absueltas las preguntas efectuadas por los miembros del jurado se resuelve:

APROBAR POR MAYORIA

Siendo las 9:00 a.m horas del mismo día, se dió por concluido el acto de sustentación, procediendo a la firma de los miembros del jurado evaluador en señal de conformidad.

Chiclayo, 24 de junio de 2019

Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz

Presidente

Mgtr. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez

Secretario

Mgtr. Efraín Ordinola Luna

Vocal

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

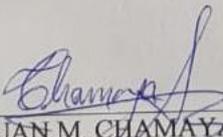
Yo, **Juan Manuel Chamaya Silva** identificado con **DNI 43887051**; estudiante de la Facultad de Ingeniería en la escuela académico profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, sede Chiclayo. Declaro bajo juramento que:

1. Soy autor de la tesis titulada: **“Diseño de la infraestructura vial con pavimento articulado para la transitabilidad en la Urbanización Nuevo Máncora, Máncora, Talara, Piura - 2018”**. La misma que presento para optar por sustentación el Título Profesional de INGENIERO CIVIL.
2. La tesis no ha sido plagiada, ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 2019


JUAN M. CHAMAYA SILVA
TESISTA

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

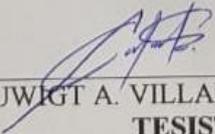
Yo, **Eduwigt Alexander Villar Balladares** identificado con **DNI 42698053**; estudiantes de la Facultad de Ingeniería en la escuela académico profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, sede Chiclayo. Declaro bajo juramento que:

1. Soy autor de la tesis titulada: **“Diseño de la infraestructura vial con pavimento articulado para la transitabilidad en la Urbanización Nuevo Máncora, Máncora, Talara, Piura - 2018”**. La misma que presento para optar por sustentación el Título Profesional de INGENIERO CIVIL.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 2019


EDUWIGT A. VILLAR BALLADARES
TESISTA

INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ACTA DE SUSTENTACIÓN	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
INDICE	vii
RESUMEN	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN	11
1.1 Realidad Problemática.....	11
1.2. Trabajos Previos.....	15
1.3 Teorías Relacionadas al tema	21
1.4 Formulación al Problema	27
1.5 Justificación del estudio	27
1.6. Hipótesis	28
1.7. Objetivos	28
II. MÉTODO	29
2.1 Diseño de investigación	29
2.2 Variables, operacionalización:	29
2.3 Población y muestra	32
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad:.....	32
2.5 Métodos de análisis de datos	32
2.6 Aspectos éticos.....	33
III.RESULTADOS	34
3.1 Diagnostico situacional del área de estudio	34
3.1.1 Nombre del proyecto de Investigación	34
3.1.2 Localización y Ubicación	34
3.1.3 Vías de Acceso	35
3.1.4 Clima:	36
3.1.5 Realidad Problemática de las calles de la urbanización Nuevo Máncora..	36
3.2 Estudios Básicos de Ingeniería	36
3.2.1 Estudio de transito	36
Anexo: Estudio de Tránsito.....	37
3.2.2 Estudio topográfico.....	37

Equipo empleado	37
3.2.2 Estudio de Mecánica de Suelos con fines de pavimentación	38
Estudio de cantera	39
3.2.3. Estudio de impacto ambiental.....	41
3.2.4. Estudio hidrológico e hidráulico	44
3.3 Diseño del pavimento articulado	45
3.4 Manual de Operación y Mantenimiento:	47
IV. DISCUSIÓN.....	48
4.1 Diagnostico situacional del área de estudio	48
4.2 Estudios básicos de ingeniería	48
4.3 Diseño de pavimento vehicular y peatonal mediante la mejor alternativa técnica – económica	50
4.4 Propuesta de manual de operación y mantenimiento	50
V. CONCLUSIONES	51
VI. RECOMENDACIONES	53
REFERENCIAS.....	55
ACTA DE ORIGINALIDAD DE TESIS.....	71
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS.....	72
AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	74

RESUMEN

El distrito de Máncora se encuentra a 160 Km de la ciudad de Talara al cual se llega por vía terrestre por medio de la Panamericana Norte, esta vía se encuentra en buen estado de conservación y a la zona del proyecto se ingresa por las calles integradoras de la Ciudad de Máncora. La investigación considera su **diseño de pavimento vehicular y peatonal**.

El documento de investigación ha considerado metodología no experimental; cuyo **objetivo principal** es de realizar el diseño de infraestructura vial articulado con la finalidad de optimizar la transitabilidad en la urbanización Nuevo Máncora, Máncora, Talara, Piura. 2018 y **los objetivos específicos** conocer la situación real de la estructura vial actual de Nuevo Máncora, elaborar estudios básicos de ingeniería para conocer sus propiedades para diseñar la infraestructura vial de la urbanización nuevo Máncora, diseñar el pavimento de la infraestructura vial de la urbanización nuevo Máncora bajo los enfoques técnicos y normativos diseñar el drenaje pluvial, determinar el presupuesto y la programación del proyecto, proponer una medida de solución teniendo en cuenta el manual de mantenimiento y así asegurar la duración pertinente del proyecto, el presente estudio se enfoca en el diseño del **pavimento vehicular** y peatonal considerando la mejor alternativa técnica – financiera.

Palabras claves:

Diseño de la infraestructura vial, pavimento vehicular, pavimento peatonal, pavimento articulado, estudios básicos de ingeniería, alternativa técnica – financiera, transitabilidad.

ABSTRACT

The District of Máncora is located 160 Km from the city of Talara, which is reached by land pathway through the North Pan-American, this pathway is in a good state of conservation and to the area of the project is entered by the integrating streets of the City of Mancora. The present research study includes its **vehicular and pedestrian pavement design**, focused on the structure of the civil engineering technical file, as a subsequent reference academic material as proposal for execution.

The main objective of designing the road infrastructure with articulated pavement for walkability in the Nuevo Máncora, Máncora, Talara, Piura urbanization.2018 and the specific objectives the situational reality of the current road structure of the Nuevo Máncora Urbanization. It will elaborate basic engineering studies (topography studies, soil mechanics study with foundation purposes, environmental, hydrological and hydraulic impact) to know its properties to design the road infrastructure of the Nuevo Máncora urbanization, design the pavement of the road infrastructure of the Nuevo Máncora urbanization under the technical and regulatory approaches, for the evacuation of rainwater, budget and the programming of the project, propose a solution measure taking into account the maintenance manual and thus ensure an efficient and useful life of the project, the present study focuses on the design of vehicular and pedestrian pavement considering the best technical - financial alternative; jointly with the design of the corresponding hydraulic works for rainwater evacuation; and finally, the preparation of the project budget under the technical file approach.

Keywords:

Designing the road infrastructure, vehicle pavement, pedestrian pavement, articulated pavement, basic engineering studies, technical - financial alternative, walkability

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

Internacional

(Noticias de la Cruz, 2018) Informó que el municipio argentino de La Cruz continúa avanzando con la pavimentación de calles internas de la ciudad programadas con **pavimento articulado**. En la Cruz ciudad Argentina presenta problemas de pavimentación que restringen la libre **transitabilidad** hacia las arterias principales de la ciudad ocasionando atraso en el comercio, salud y educación, la municipalidad de la Cruz ha realizado estudios de ingeniería determinando al pavimento articulado como solución definitiva y sostenible al problema, dicho obra se realiza con medios principalmente de la municipalidad; se resalta que el **pavimento articulado** tiene bondades como su acabado, vistosidad, fácil colocación y su costo de mantenimiento es muy bajo con este proyecto la ciudad de la cruz se espera que mejorará y solucionará definitivamente su problema de tránsito y drenaje.

(20 minutos, 2018) Las diferentes obras que se realizaron de canalización dejaron inutilizadas varias vías principales del casco urbano de Fondón, calle de Andalucía – España, lo que obligaba al parque vehicular a circular en doble sentido por una calzada más estrecha, generando temor, **inseguridad y congestión**, pero con el desarrollo de las obras viales se mejorará la comodidad de los conductores en un tramo de casi 400 metros desde el Cementerio, para acabar con los arrastres de tierra y polvo al firme de la carretera el cual genera problemas a los ojos y respiratorios. El emplear proyectos viales mejora la **transitabilidad** generando en usuarios seguridad de circulación, valor adicional a los predios y evita malestar en los usuarios.

(Revista Analisis Digital, 2017) Podemos resaltar en este articulo la apreciación de la **ingeniería civil** ligada estrechamente al **desarrollo de la sociedad** y la búsqueda

constante de armonía con la naturaleza que nos rodea; sin embargo, en los últimos años esta ha sido afectada por diferentes problemas sociales y la falta de conciencia en la utilización de materiales de construcción en el desarrollo de los diferentes procesos constructivos que sumado a fenómenos naturales han generado gran disconformidad y malestar por parte de los usuarios de las diferentes obras; siendo las más representativas las infraestructuras viales.

Nacional

(**Andina, 2018**) Menciona que la Municipalidad de San Borja impulsa el funcionamiento campañas educativas con respecto a la normatividad de la transitabilidad, además la erradicación de transporte informal que estará sujeto a supervisión a través de operativos de fiscalización. Es importante no solo realizar el **diseño** pertinente de infraestructura vial sino también impulsar la educación necesaria en los usuarios para mejorar la **transitabilidad** mencionó el representante de la municipalidad, además indicó que la municipalidad ha invertido en dichas campañas educativas.

(**Cáritas del Perú, 2017**) Hace mención que el Perú, sufrió una de las catástrofes más grandes y destructoras dejando pérdidas materiales y de enseres de los últimos años conocido como el **Niño Costero** donde el INDECI señala cifras alarmantes en mención de vías afectadas y destruidas, haciendo que la **economía desacelere** y que se derive un mayor presupuesto económico a la reconstrucción de lugares afectados por el fenómeno y por ende un mayor gasto público.

(**Radio Programas del Perú, 2017**) Las precipitaciones dañaron la pavimentación en Chiclayo, las **precipitaciones pluviales** que se registraron en el año 2017 llamado niño costero causo numerosos daños en la costa del Perú, y Chiclayo no fue ajena a estos daños en sus pavimentos de las principales arterias de Chiclayo perjudicando la **transitabilidad** hacia los lugares comerciales, hasta la fecha no se ha podido remediar en su totalidad, existen arterias principales de la ciudad que no cuentan con la **pavimentación adecuada** sea flexible, rígida o articulada cabe indicar que Chiclayo tiene numerosos problemas con su sistema de desagüe y drenaje lo cual el

pavimento articulado sería una opción por su bajo costo en mantenimiento y su reutilización si se presenta algún problema con sus drenaje o sistema de agua o desagüe.

Regional

(Diario El Regional de Piura, 2018) Como propuesta en Piura se implementará una solución vial considerando el concreto, Empresas junto con el Gobierno regional vienen realizando una solución constructiva. La avenida Sánchez Cerro, una de las vías más importantes de Piura se encuentra cerrada temporalmente por los trabajos de reconstrucción que se están ejecutando la empresa especialista en cementos Pacasmayo, cabe indicar que dicha avenida que afectada por las **lluvias** irregulares del **niño costero** dejándolo con problemas estructurales serios en su pavimentación ocasionando problemas de transitabilidad y fluidez que generan gran malestar en la población.

(El Regional Piura, 2018) Las diferentes obras que se desarrollaron en Piura de **infraestructura vial** advirtieron ciertos peligros en transeúntes y al mismo tiempo presencia de contaminación, generada por la utilización de diferente maquinaria que no tiene una señalización apropiada y la combustión de combustible y el derrame de grasas. De ahí que se debe considerar un plan de mitigación ambiental que permita un buen cuidado del mismo.

(Andina Agencia de Noticias, 2017) Piura está dentro de las regiones perjudicadas por el **Niño Costero**, afectando directamente la **transitabilidad vehicular y peatonal** en las diversas provincias que la conforman; por ello, el MVCS destinó millones de soles para mejorar la pavimentación en diversas provincias de la región Piura bajo el Plan de Mejoramiento de Barrios, donde se buscará la recuperación del pavimento, accesos y rampas peatonales, según se informó que dichas obras aún se encuentran inconclusas generando malestar en los usuarios de las diferentes vías afectadas.

Local

(Zapata Ralph, 2017) Debido a las lluvias, las **playas de Máncora** sufrieron una caída de hasta 80% de visitantes. Si normalmente recibían unos 15 mil turistas en temporada alta, esta vez llegaron a los 3 mil turistas, según informó la **Dircetur**. Esa caída ocurrió por el mal estado de las carreteras y de las calles que son acceso hacia las playas.

(El Comercio, 2017) En el distrito de Máncora, aún no se tiene la totalidad de calles **pavimentadas** generando malestar por la presencia de polvo que a posteriori se manifiesta en **enfermedades** respiratorias, situación que se agudiza por la presencia de lluvias llegando incluso hasta inundaciones ocasionado que las diferentes estructuras viales existentes se deterioren fácilmente, gran malestar en la población por las complicaciones presentadas en la **transitabilidad** y posibles brotes de vectores de zancudos.

(Panamericana Televisión, 2017) Las fuertes precipitaciones han ocasionado que los accesos a las playas más concurridas del norte peruano se encuentren en grave estado, ocasionando malestar en la población con respecto al tiempo de llegada, la impulsión de focos infecciosos comunes en época de lluvias y la propagación del dengue. Como consecuencia del fenómeno se ha disminuido la tasa de turistas que comúnmente visitan las playas a las cuales se ha ido invertido más en promocionar, pero menos en prevenir lo que ha generado pérdidas importantes puesto que la mayoría de la población mancoreña genera sus ingresos con el turismo.

Institucional

(Municipalidad Distrital de Máncora, 2018) La urbanización **Nuevo Máncora** tiene una importancia muy relevante por la ubicación estratégica en la que se encuentra, colindando con uno de los sectores muy concurridos y principales atractivos como la playa el amor , el estadio municipal de Máncora y centros educativos iniciales y primarios, sin embargo, no cuenta con un **diseño de infraestructura vial** que pueda hacer frente al malestar de sus pobladores con

respecto a la **transitabilidad** en tiempos de lluvias y que permita mejorar la **salud** de los moradores evitando alergias producidas por el polvo y los insectos que se multiplican en los tiempos de las precipitaciones y la **satisfacción** de los usuarios que exigen la pavimentación de sus calles.

1.2. Trabajos Previos

Internacional

(Macea, 2016) Haciendo análisis de su publicación donde trata de gestión en pavimentos, donde destaca la gestión en los diferentes **pavimentos** que son requeridos en el Perú, en la presente publicación se trata de abordar un **problema** que se presenta recurrentemente, como es el no tener información acertada para tomar las mejores decisiones alcanzando **objetivos** que se está reflejando directamente en costo y tiempo razonable, y mantener el buen estado la infraestructura para minimizar costos de mantenimiento puesto que si se permite el deterioro de la infraestructura podemos **concluir** que al obtener información segura y desarrollar criterios de decisión donde su funcionalidad debe ofrecer la seguridad y comodidad de los usuarios, la **recomendación** es implementar estrategias a nuestra realidad para lograr objetivos más eficaces. su **relevancia** para nuestro proyecto de investigación se basa en aplicar algunos lineamientos a nuestra realidad sabiendo que no es ajena al problema que se plantea en esta publicación.

(Revista ISCYC, 2015) En su publicación de **Pavimentación con adoquines de concreto**, indica dentro de su aporte de **pavimento articulado**: En el pavimento articulado el rozamiento transmite los esfuerzos verticales hacia la capa de arena siendo El Salvador pionero en utilizarlo, pero sus inicios se montan a eras muchos más antiguas como las pirámides de Egipto, indica la importancia de la capa de arena en la estructura de todo el pavimento y su proceso constructivo. Por lo tanto es importante conocer que la transmisión de esfuerzos verticales y horizontales, deben considerarse al momento de hacer el diseño; es decir que para el esfuerzo vertical se considera la transmisión de cargas hacia la capa de arena y para evitar que los esfuerzos horizontales destruyan la **pavimentación articulada** se tendrá en cuenta

sardineles que logren el confinamiento del pavimento, este artículo nos da una serie de información técnica para poner en práctica en nuestra realidad y así realizar una mejor implementación de este tipo de pavimento que se está implementando en nuestra realidad la **relevancia** para nuestro proyecto de investigación se basa en aplicar sus aportes técnicos en el diseño con pavimento articulado y así tener una mejor respuesta técnica en nuestro desarrollo del proyecto.

(**Universidad de Concepción, 2013**) Establece dentro de la publicación **diseño de adoquines** sugiere métodos para realizarlos considerando los propuestos en los países de India, apón, Australia, Reino Unido y Estados Unidos donde el **objetivo** es analizar 25 diseños en diferentes realidades y su **evaluación** con respecto a las propiedades mecánicas que ofrecía cada diseño y su desempeño en cada realidad destacando el método de Reino Unido arrojando resultados de CBR de 4% al 10% con **resultados** mayores al resto de diseños en estudio, cabe mencionar que le sigue el japonés que alcanza la mayor cantidad de diseño de CBR y tránsito que fueron analizados y expuestos en este artículo nos da directrices para implementar a nuestra realidad y proyectos de desarrollo la **relevancia** para nuestro proyecto de investigación es que en esta publicación el autor presenta numerosos métodos en realidades diferentes lo cual nos brinda información para poder adecuar nuestra realidad y así optimizar nuestros recursos y resultados.

Nacional

(**Peru Construye, 2018**) Nos da a conocer las diferentes características que ofrece el **los pavimentos flexibles como rígidos**, siendo el primero con mayor incidencia y utilización en el país teniendo como problema un gran porcentaje de pavimento que aún falta implementar a nivel nacional y que tiene como fecha límite el 2020 para solucionar la falta de pavimentación de las principales arterias para unir nuestro país. Considerando que en el pavimento rígido la transmisión de esfuerzos va en forma mínima directa al suelo. En tanto el pavimento flexible es utilizado con mayor frecuencia en los lugares de alta transitabilidad y es aquel cuya estructura se flexiona considerando los puntos de carga. La **relevancia** de este artículo es la información que nos proporciona entre ambos pavimentos el cual **concluimos** que los dos tipos

de pavimentos tienen comportamientos distintos teniendo en cuenta la absorción de cargas producidas por la composición de cada pavimento en el caso del pavimento rígido por la capa de concreto y en el flexible por la base granular. Es importante entonces establecer las **ventajas** que ofrecen estos pavimentos, para poder establecer el diseño pertinente según la vía a pavimentar, el artículo **recomienda** el uso de slurry seals el cual es una solución rápida y económica en lugares de poco tránsito y que se encuentran distantes la **relevancia** para nuestro proyecto de investigación es la información actualizada y datos de inversión y proyección que se pretende cumplir en nuestro país en cuestiones de pavimentación nos da a conocer el pavimento más utilizado y soluciones técnicas, económicas que podemos tomar como referencia para mejora de nuestro proyecto.

(Becerra, 2013) Para optar su grado de Master en Ingeniería Civil desarrollo la comparación económica y técnica de las alternativas de pavimentación considera como problema el excesivo costo y las deficiencias en la parte técnica que se genera al realizar los estudios de los respectivos pavimentos como el rígido y el pavimento flexible y la relación directa con los resultados de mecánica de suelos sumado el tránsito; desarrollando una matriz que permita obtener resultados para poder decidir. Su **objetivo** de demostrar la competitividad de pavimentos rígidos incluyendo sus costos de inversión empleando el método cuantitativo, por lo que ha desarrollado modelos económicos y técnicos para los pavimentos rígidos y flexibles las cuales se hará una comparación **concluye** que ambas alternativas tienen ventajas y desventajas técnicas y económicas que varían según las características técnicas del suelo y la realidad en que se aplica y podemos optar según la necesidad requerida **recomienda** que se cree el interés de realizar otros trabajos de investigación para continuar con lo obtenido en esta tesis se puede realizar un trabajo de investigación para el análisis de los resultados en el periodo de duración de los pavimentos su **relevancia** en nuestro proyecto de investigación son los datos económicos y técnicos dados a nuestra realidad de la región, pudiendo comparar la evolución de los datos en parámetros de tiempos distintos y sus diferencias económicas.

(Gutiérrez, 2013) En su investigación **de modelación geotécnica en nuestro país** en la Universidad Nacional de Ingeniería; propone el **objetivo** de utilización de un

método de análisis y la propuesta de elaboración de diseño de **pavimentos flexibles**, que tiene como base el estudio de los diferentes métodos tradicionales de la ingeniería civil que nos ofrezca el modelamiento geotécnico conforme con nuestra realidad regional y nacional peruana en este trabajo de investigación **concluye** proponiendo que se realice un trabajo metódico como base para el diseño con pavimento flexible y que mantenga la coherencia según la realidad que se pretende desarrollar el proyecto y las características particulares de cada región y lugar el autor **recomienda** que se realicen evaluaciones de la capacidad portante del terreno y que nos muestre mejores datos en menos tiempo posible, hacer énfasis en cursos geografía y geotecnia en los estudiantes de ingeniería civil sensibilizándolos que existen diferentes características ambientales según nuestra realidad en que nos podamos ubicar aplicando mejores criterios de diseño la **relevancia** para nuestro proyecto de investigación es enfocarnos en el diseño y aplicarla a nuestra realidad.

Regional

(**Gobierno Regional de Piura, 2017**) El cambio climático afecta directamente a la región Piura **problema** que se manifiesta por la ubicación territorial que presenta y el fenómeno del Niño Costero. Esta ubicación territorial ha generado que la temperatura sea una constante de cambio, así como la presencia de precipitaciones en forma más intensa en cortos periodos, lo que genera pérdidas materiales. El transporte en esta región se ha ido intensificando, congestionándose cada vez más dificultando el tránsito y como consecuencia ocasiona malestar en la población **concluye** que los precios y su volatilidad son afectados por factores externos repercutiendo directamente en nuestro país y el factor económico de la materia, la **relevancia** para nuestro proyecto de investigación es la información que nos brinda este artículo donde hace hincapié de datos relevantes que nos deja periódicamente el fenómeno conocido como el niño y sus consecuencias negativas en nuestra región, datos que nos sirve para entender la importancia de la reconstrucción de las zonas afectadas.

Local

(Municipalidad Distrital de Máncora, 2018) considerando el expediente técnico de infraestructura vial **del barrio 06 de febrero, en Máncora** señala como **objetivo** el proporcionar una adecuada infraestructura vial que permita dar comodidad a las operaciones del servicio de transporte interurbano, en el eje distrito de Máncora brindar una adecuada infraestructura vial mejorando la superficie de rodadura a nivel de pavimento articulado así como sus veredas y rampas vehiculares de concreto simple, obtener una mejor fluidez del **tránsito** en la vía, obtener una minimización de costos de limpieza pública considerando la disminución del polvo en las calles y viviendas con ello tendremos menos contaminación de partículas en suspensión mejorando la salud con respecto a las enfermedades respiratorias la **relevancia** para nuestro proyecto de investigación es apreciar el enfoque que nos brinda este proyecto el cual dio solución con pavimento articulado y sus características muy similares a lo que pretendemos plantear en nuestro trabajo de investigación y así plantear diferentes enfoques para un mejor desarrollo de nuestra investigación.

(Municipalidad Distrital de Máncora, 2018) En el expediente de mejoramiento vial del Barrio el Bendito el presente proyecto contempla el dar solución a los problemas que se suscitan en este Sector, el **objetivo** principal es acceder a una mejor calidad de vida, para lo cual se proyecta pavimentar para que solo circule el agua que viene de las cuencas y no se formen sólidos de lodo que perjudican las calles principales del distrito. Se **recomienda** técnicamente que se proyecta pavimentar en este tramo es muy necesario ya que en la actualidad es muy transitable por los peatones que se comunican por medio de este pasaje con la calle principal de la ciudad y que a la fecha se encuentra en terreno natural y su contextura física actual hace que en épocas de lluvia sea un peligro para los peatones que transitan por esta vía ya que se pone cubierto de lodo y piedras la **relevancia** para nuestro proyecto de investigación es el enfoque que nos brinda para poder enriquecer y plantear la solución más adecuada, teniendo como punto de importante el que es aplicado en una realidad muy parecida a nuestro trabajo de investigación.

(Municipalidad Distrital de Máncora, 2018) En el expediente **donde se busca mejorar la calle Talara**, se resalta que este expediente técnico tiene como **objetivo** principal el mejoramiento de la **transitabilidad vehicular y peatonal**, se encuentra casi en su totalidad en terreno natural, el **problema principal** es el malestar en la población producido por las precipitaciones existentes en la temporada de Diciembre – Marzo, formando aniegos lo que dificulta la transitabilidad, estas precipitaciones afectan directamente el estado de viviendas que por no tener un adecuado sistema de drenaje de sus calles se ven directamente afectadas generando costos de mantenimiento y reparación. Asimismo la situación genera problemas de salud atacando directamente a niños y ancianos, debido en primer lugar a la presencia de anegamientos lo cual produce el aumento de moscas, mosquitos y zancudos; en segundo lugar por la generación de masas de polvo que ataca directamente a la salud en lo que se refiere al aparato respiratorio, infecciones de la piel, enfermedades intestinales, enfermedades que según las estadísticas del distrito ocupan los primeros lugares como causas de morbilidad; todo esto a la población que reside en el área directa del proyecto genera como consecuencias gastos familiares en salud afectando directamente la economía del hogar, la **conclusión** de este trabajo técnico es la sostenibilidad del proyecto en el tiempo el cual se encuentra viable y garantizado por la importancia y las partes involucradas y sobre manera su importancia de su desarrollo, se recomienda el mantenimiento programados para que perdure y sea beneficioso para la población la **relevancia** para nuestro proyecto de investigación es la similitud de características y soluciones de este expediente técnico que nos brinda para poder tener información y evaluar características que podemos incorporar en nuestro desarrollo.

Institucional

Con respecto a la Urbanización Nuevo Máncora no existe antecedentes de trabajos de investigación, Proyectos de Inversión o Expedientes técnicos con respecto al diseño de pavimento articulado, rígido o flexible. (Municipalidad Distrital de Máncora, 2018)

1.3 Teorías Relacionadas al tema

Variable dependiente: Transitabilidad en la urbanización

(Pirez, 2013) En su investigación **de urbanización de países sudamericanos** define como **urbanización** al proceso complejo donde se produce agrupación de pobladores y actividades, donde se busca la solución de problemas directos (obras, producción de bienes y prestación de servicios) e indirectos (estatales, mercantiles y comunitarios) basado en políticas legales territoriales, sectoriales y ambientales. Finalmente concluye que en América Latina, existe una urbanización precaria, con falta de servicios básicos y sin infraestructura vial que permita el desarrollo común. En la **Norma TH. 010**, Habilitaciones Residenciales; en el Capítulo II, Urbanizaciones y su artículo 6 denominan a la **urbanización** como el espacio adecuado y lotizado para la edificación de viviendas multifamiliares y unifamiliares con servicios básicos y comercio local. Encontramos en el artículo 7, que los **tipos de urbanización** se pueden considerar a razón de tres aspectos comunes que son la densidad máxima permisible, la calidad mínima de obras y modalidad de ejecución. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2006).

(Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2008). Indica que la **transitabilidad** como la serviciabilidad que ofrece la infraestructura vial donde garantiza un pertinente servicio vehicular durante un determinado periodo. (Gómez, 2004) Establece la **clasificación la transitabilidad** al estado en el cual se encuentra su construcción considerando camino de tierra (transitable en tiempo seco), camino revestido (transitable en todo tiempo) y camino pavimentado (tratamiento superficial o concreto). Proceso de movimientos de vehículos y/o personas que se rigen bajo el marco de la ley (**Ley general de transporte y tránsito terrestre, 2015**)

Considerando a la **transitabilidad** como medio de transporte de personas y móviles, en su artículo 2 de la Ley N° 27181, considera al **transporte terrestre** al traslado en vías terrestres de mercancías y personas, **tránsito terrestre** el traslado de vehículos y personas en las vías terrestres bajo la normativa de Ley; y a la infraestructura terrestre se le conoce como **vías terrestres**.; cabe mencionar que el Proyecto de

Reglamento Nacional de gestión de infraestructura vial, en el artículo 32, define a las **vías urbanas** como las calles de un lugar, no consideradas en el sistema nacional de carreteras (**Ministerio de transportes y comunicaciones, 2006**)

Variable independiente: Diseño de infraestructura vial con pavimento articulado

En el Glosario de Términos se considera a la **infraestructura vial** al acceso, camino, calle o vía de tren, agregadas (**Ministerio de transportes y comunicaciones, 2008**). el agrupamiento de especificaciones técnicas relacionados d manera segura y cómoda a la circulación de los beneficiarios que la utilizan; teniendo como mecanismos físicos la estructura del pavimento, obras de arte, rampas peatonales, elementos de seguridad vial de apoyo (**Alcaldía Barranquilla, 2018**).

(**Corea y asociados, 2008**) En la publicación de **Manual para la revisión de diseños de pavimentos, define al pavimento** como la construcción siguiendo un diseño adecuado y con los materiales pertinentes; es una agrupación de capas horizontales llamadas subrasante, subbase, base y carpeta instaladas de tal manera que permita colocar la rasante permitiendo así el tránsito vehicular; donde el ingeniero responsable del diseño tendrá que evaluar los **parámetros y valores de diseño**. Los pavimentos poseen las siguientes **características**: Resistente a los esfuerzos realizados por la transitabilidad; capaz de hacer frente a circunstancias propias del medio ambiente y lo que involucra al clima como la lluvia y las variantes de temperatura; la capa de rodadura es propicia y evita el desgaste provocado por la abrasión de las llantas, propiciándole la seguridad a los vehículos y generando un correcto drenaje, bajo la consideración que el agua es el causante de malograr el pavimento; el conductor debe sentir agrado al conducir en la vía considerando el impacto visual que genera la vía, minimizando el ruido y hacer de la conducción algo agradable. Los **clasifica** en pavimentos flexibles, semi- rígido, rígido y articulados. Considera **dos fases** que son la definición de factores objetivos o externos considerando los aspectos ambientales además de la ubicación del proyecto, destacando la caracterización del material a utilizar en la subrasante, considerar informe de suelos; el tránsito en la zona y su respectiva cuantificación; los materiales

a emplear y las mezclas a utilizar en la pavimentación y el clima. Considera la siguiente fase la búsqueda del espesor de la capa que depende especialmente de la primera fase, ahí que la sugerencia que ambas fases sean desarrolladas simultáneamente. Considerar también que existen aspectos ligados al diseño de pavimentos en lo que corresponde a la sección transversal, como las obras de drenaje, subdrenaje así como la berma.

(Navarro, 2013) Los **pavimentos de adoquines**, poseen **ventajas** las cuales determinan la posibilidad de utilizarlos en los diferentes proyectos. De tal manera, las ventajas que ofrecen los pavimentos de adoquines son: **Diversidad:** Los bloques de concreto ofrecen variedad de formas, colores y texturas y diversidad de configuraciones posibles de usar. Esto hace que el proyectista diseñe pavimentos atractivos con un constructo arquitectónico adecuado y concorde a los lugares públicos. **Calidad:** Teniendo en cuenta que los estos elementos ya son extraídos de fábrica, existe normas de calidad que lo regulan. En tal sentido la calidad a considerar está en los materiales a utilizar en las diferentes capas que intervienen en la pavimentación y en sus protocolos al realizar su proceso constructivo. **Durabilidad:** el pavimento de adoquines presenta una adecuada respuesta hacia la compresión haciéndole resistente a la abrasión y al congelamiento, haciéndole generoso con respecto a la durabilidad en ambientes sumamente agresivos, logrando así una mayor cantidad de vida útil agregada al diseño del pavimento inicial. **Rapidez de puesta en operación:** El pavimento articulado pueden utilizarse inmediatamente después de construidos, haciendo una ventaja importante en comparación con los demás pavimentos. **Mantenimiento:** Considerando que el pavimento articulado está compuesto por adoquines, estos pueden ser cambiados o repuestos fácilmente ante cualquier inconveniente presentado, reparando de manera inmediata la vía atacando directamente la zona afectada; en tal sentido su mantenimiento es rápido y de menor costo ya que solo se repara o se cambia los bloques afectados. **Condición de operación:** Es recomendable para lugares donde la velocidad no exceda los 50 km/h, no haciéndolas tan recomendables a velocidades mayores. De igual manera contribuyen a la seguridad vial puesto que son excelentes reductores de la velocidad. **Reutilización:** El pavimento articulado, mientras no estén rotos o desgastados y cumplan aun con las propiedades requeridas, pueden ser nuevamente empleados en

otros proyectos, haciéndolo importante ya que minimiza el desecho producido en comparación de reparación o mantenimiento de otros pavimentos.

(Pacasmayo, 2018) Considera a los **adoquines** como bloques hechos en fábrica de consistencia maciza, fabricados bajo un procedimiento de vibro-compresión con utilización de moldes y bajo la combinación de arena + piedra + agua + cemento; llega a ser la superficie de rodadura en construcción, **las ventajas** que ofrecen son: de fácil colocación haciendo que no se requiera especialistas para desarrollar dicho trabajo, haciendo accesible a mano de obra de cualquier tipo que sea capaz de realizar el trabajo. Una ventaja notable es el costo en su colocación puesto que no se maltrata material en la colocación o en sus arreglos, y por su condición de ser elaborados en fábrica con estándares de calidad logran la resistencia necesaria, un color estético que facilita los trabajos agradables a la vista y por su superficie áspera lo convierte en un elemento seguro. En la actualidad podemos encontrar los **tipos de adoquines: rectangulares** con variedad de colores como el negro, rojo, amarillo y naranja; los adoquines rectangulares se eligen según su tipo y su utilización tenemos entonces el **tipo 4** que se utiliza para el tránsito de personas con dimensiones de 20x10x4cm, el **tipo 6** tránsito de vehículos ligeros con dimensiones de 20x10x6cm y el **tipo 8** considerado para tránsito pesado de dimensiones 20x10x8cm. También encontramos a los **adoquines bi-capa** utilizados comúnmente en nuestro país poseen características similares a los adoquines rectangulares tanto en resistencia como en medidas, a diferencia de los adoquines rectangulares estos poseen solamente el color en su superficie de vista y no en todas las vistas en consecuencia tiene una reducción de su costo sin variar la vista cuando ya se encuentra instalado. **Adoquines cuadrados** con las medidas de superficie cuadradas en 10 x 10 cm y variando en sus alturas de 4cm, 6cm y 8cm, en algunos casos se encuentra con las medidas superficiales de 20 x 20 cm y alturas de 6cm y 8cm; con respecto a su utilización se hace bajo el criterio de los adoquines rectangulares. **Gramoquines** presenta las dimensiones de 30x15x8cm, son comunes en zonas de jardinería, estacionamiento o parqueo. Su diseño permite el crecimiento de gras, dándole una vista agradable, tiene cualidad de soportar el tránsito peatonal de igual manera al tránsito vehicular liviano. **Losetas táctiles con** medidas de 40x40x6cm, su utilización es para tránsito peatonal

ya que posee formas que sobresalen de su superficie lo que facilita la orientación de personas con dificultades de la vista, son más comunes en plazas y veredas.

(Distribuidora Norte Pacasmayo SRL -DINO, 2018) Dentro de las características del adoquín es ideal para el tránsito vehicular liviano y peatonal, presenta un rendimiento de 50 unidades por metro cuadrado y es el constructor de concreto simple compuesto por cemento, el agua y los áridos finos/gruesos naturales y/o artificiales con consideración o no de aditivos, presenta coloración, prefabricado; presenta los siguientes tipos **adoquín de concreto tipo 4** con dimensiones de 20x10x4 cm y $f'c$ de 320 Kg/cm², **adoquín de concreto 6** con dimensiones de 20x10x6 cm y $f'c$ de 420 kg/cm²; **adoquín de concreto 8** con dimensiones de 20x10x8 cm, y $f'c$ de 380 kg/cm².

(Reglamento Nacional de Edificaciones, 2006) En la Norma **GH. 020** donde da a conocer los **componentes de diseño urbano**, indica los elementos que componen el **diseño** para una **habilitación urbana** considerando a los espacios públicos como los son las diferentes vías donde se puede realizar una transitabilidad, además de los lugares de uso público y los terrenos aptos para ser edificados. En el capítulo II, se establece el **diseño de vías**, manifestando que estas deberán estar constituidas en el los planes de desarrollo que se desarrollan en las diferentes ciudades, considerando y respetando las vías que ya han sido construidas con anterioridad, respetando los parámetros urbanísticos de la ciudad donde se desarrolla el proyecto. Considerando que en las uniones de vías o intersecciones habrá que colocar rampas de utilización de los discapacitados con una pendiente menor al 12% con ancho mínimo de 90 cm; en caso que no haya bermas las rampas se considerarán en las veredas y éstas deberán tener una pendiente menor al 15%.

(Sencico, 2010). Indica que **diseñar infraestructura vial con pavimento articulado** es formar el pavimento compuesto por una base granular, una capa de arena y los adoquines articulados, considerando el confinamiento del bloque con arena y dándole el drenaje pertinente. Este pavimento en particular se realiza de tal modo que las cargas producidas por la transitabilidad se transmitan a los bloques de concreto y sean adyacentes al corte a través de las juntas de arena. Es importante resaltar que las

capas que conforman la base y a capa de la subbase son de materiales granulares considerando también bases constituidas por cemento o asfalto. Para evitar algún tipo de movimiento lateral por parte del tráfico es importante que se coloque sardinales por el contorno del pavimento, ya que esto ayudará a evitar aberturas de las juntas y por ende la desarticulación de los bloques.

(Sencico, 2010) Cita a la **Norma CE. 010, diseño de pavimentos urbanos**, en lo que corresponde al Anexo F, nos da un ejemplo de diseño a lo que corresponde el pavimento articulado, en este ejemplo utiliza el formato que facilita la AASHTO puesto que señala que la distribución de las cargas es semejante a la distribución de cargas producidas en los pavimentos flexibles. Teniendo como consideraciones para la elaboración del diseño estructural la identificación y consideración de cuatro elementos que se interactúan entre sí como lo son el medio ambiente, el tráfico, la resistencia del suelo de sub-rasante y los materiales de la estructura del pavimento. El profesional responsable tendrá en cuenta los parámetros a utilizar en su análisis y diseño. En lo que corresponde al **Medio ambiente** considera la influencia de la humedad y la temperatura; estos factores ambientales determinan las características del suelo y las características de los materiales a emplear cuando se desarrolle el pavimento; de igual modo permite establecer factores de drenaje. **Tráfico:** se tiene en cuenta las variaciones que existen en las cargas que realiza cada vehículo, teniendo en cuenta los ejes de cada vehículo y sus ruedas durante el tiempo de vida útil para la cual se diseñó, considerar el daño que realiza cada vehículo al pavimento expresado comúnmente como EAL que corresponde al eje simple de 80KN. **Soporte de la Sub-rasante:** ayuda a determinar el espesor total de la estructura de pavimento articulado. **Materiales del Pavimento:** Se deben conocer las propiedades y características de todos los materiales del pavimento articulado que intervienen en la construcción, teniendo comportamiento estructural la trabazón entre las unidades individuales.

1.4 Formulación al Problema

¿Cómo se diseñará la infraestructura vial de pavimento articulado para la transitabilidad de la Urbanización Nuevo Máncora, distrito de Máncora, Provincia de Talara, ¿Departamento de Piura?

1.5 Justificación del estudio

Justificación científica: Se está empleando una técnica de investigación válida y confiable teniendo como base la Guía de Productos Observables. (**Universidad César Vallejo, 2015**)

Justificación Técnica: Porque aporta contenidos aplicativos al proyecto a ejecutar, a través de una estructura de expediente técnico de construcción. (**Invierte Perú, 2017**)

Justificación Social: Porque su posterior aplicación y ejecución permitirá mejorar la transitabilidad en la población, generando impacto en la salud física y salud mental de los moradores de la urbanización Nuevo Máncora donde se aplicará el estudio, ya que el desplazamiento será más ordenado y fluido; mejora en el impacto de la salubridad e higiene en la urbanización nuevo Máncora y la reducción significativo del polvo; proporciona seguridad y reduciendo los accidentes peatonales y mejora el acceso frente a las personas que poseen alguna discapacidad. (**Municipalidad distrital de Máncora, 2018**)

Justificación Económica: Porque proporcionará ahorro en reparación y mantenimiento; ahorro significativo a mediano y largo plazo de dinero utilizado en el transporte público y/o privado, al igual que en su mantenimiento programado; bajo costo en limpieza de viviendas de la urbanización nuevo Máncora; tránsito fluido y disminución del tiempo utilizado por los peatones para llegar a sus destinos; el costo de viviendas aumentará significativamente; estimulación económica y desarrollo de centros comerciales y hoteles turísticos mediante la mejora en la accesibilidad a predios y centros comerciales. (**Ministerio de Economía y Finanzas, 2017**)

Justificación Ambiental: Mejora de la calidad estética de la urbanización nuevo Máncora, suprimiendo ruidos y contaminación, disminuyendo la acumulación de basuras y polvo; por la temperatura del lugar que oscila entre 17°C alcanzado en tiempos de verano a 36°C (vivamancora.com, 2018); descartando por razones técnicas el uso de asfalto. (Ministerio del Ambiente, 2018)

1.6. Hipótesis

Si se diseña la infraestructura vial con pavimento articulado, entonces se mejora la transitabilidad en la Urbanización Nuevo Máncora, distrito de Máncora, Provincia de Talara, Departamento de Piura. 2018

1.7. Objetivos

General:

Diseñar la infraestructura vial con pavimento articulado para la transitabilidad en la urbanización Nuevo Máncora, Máncora, Talara, Piura. 2018

Específicos

1. Determinar la realidad situacional de la estructura vial actual de la Urbanización Nuevo Máncora.
2. Elaborar estudios básicos de ingeniería (tráfico, topográfico, mecánica de suelos con fines de pavimentación, hidrográfico, hidráulico y ambiental)
3. Diseñar el pavimento articulado de la infraestructura vial de la urbanización Nuevo Máncora, bajo la estructura de expediente técnico, bajo la alternativa técnica – económica.
4. Proponer manual de operación y mantenimiento para asegurar la eficiente vida útil del proyecto.

II. MÉTODO

2.1 Diseño de investigación

Considerando la **Guía de productos observables de las experiencias curriculares de investigación de fin de carrera**, el diseño de investigación considerando el enfoque cualitativo de los **diseños interpretativos** (Universidad César Vallejo, 2018)

2.2 Variables, operacionalización:

Variable Independiente: **Diseño de infraestructura vial con pavimento articulado.**

Variable dependiente: **Transitabilidad en la urbanización**

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

Tabla 1: Operacionalización de variable dependiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	SUBINDICADORES	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable dependiente: Transitabilidad en la urbanización	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 (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2008)	Proceso de desplazamientos de personas y vehículos en las vías terrestres que obedecen a las reglas determinadas en la presente Ley y sus reglamentos que lo orientan y lo ordenan. (Ley general de transporte y tránsito terrestre, 2015)	Diagnóstico situacional	Ubicación	Georreferencia	Observación estructurada	Ficha de observación	Procesamiento estadístico	Intervalo
				Salud	Cuadros estadísticos	Observación estructurada	Ficha de observación	Recopilación, tabulación y análisis de información	Razón
			Estudio básico de transitabilidad	Transporte	Conteo de transporte vehicular	Cálculo	Ficha de observación	Recopilación, tabulación y análisis de información	Razón
			Tipos de urbanización	Clasificación	Normativa peruana	Cálculo	Ficha de observación	Revisión documentaria	Nominal

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2: Operacionalización de variable independiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	SUBINDICADORES	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	ESCALA DE MEDICIÓN	
Variable independiente Diseño de infraestructura vial con pavimento articulado	Infraestructura vial constituye la vía y todos sus soportes que conforman la estructura de las carreteras y caminos. (MTC – Reglamento Nacional de gestión de la Infraestructura Vial.2006)	Es aquel diseño de pavimento formado, típicamente por una base granular, una capa de arena de asiento, los adoquines articulados de concreto. (NORMA CE.010 PAVIMENTOS URBANOS, 2010)	Viabilidad	Diagnostico situacional	Descripción de la realidad	Observación No Experimental	Ficha de observación	Procesamiento estadístico	Nominal	
			Estudios Básicos	Tráfico	IMD		Cálculo	Estudio de transitabilidad	Recopilación, tabulación y análisis de información	Razón
				Topografía	Georeferenciación		Levantamiento topográfico	Estudio topográfico	Parámetros de diseño	Razón
				Mecánica de suelos	Clasificación SUCS		Puntos de estudio	Estudio de mecánica de suelos	Parámetros de diseño	Razón
				Hidrología	Frecuencia de avenidas de agua		Datos Senamhi	Estudio hidrológico	Parámetros de diseño	Razón
				Hidráulico	Temperatura		Datos Senamhi	Estudio hidráulico	Parámetros de diseño	Razón
				Impacto ambiental	Matriz Leopold		Cálculo	Estudio de impacto ambiental	Parámetros de diseño	Razón
			Diseño estructural geométrico	Diseño como Pavimento Articulado	Diseño mejor alternativa económica	Cálculo	Normatividad Nacional	Revisión documentaria	Razón	
			Presupuesto y programación del proyecto	Presupuesto	Mercado local	Presupuesto	Presupuesto del proyecto	Revisión documentaria	Razón	
				Programación	Cronograma	Programación	Programación de obra	Parámetros de ejecución	Razón	
			Manual de operación y mantenimiento	Operación	Cronograma	Programación	Normatividad Nacional	Parámetros de ejecución	Nominal	
				Mantenimiento	Cronograma	Programación	Normatividad Nacional	Parámetros de ejecución	Nominal	

Fuente: Elaboración propia

2.3 Población y muestra

Población

Infraestructuras viales sujetas a pavimentación dentro de las urbanizaciones del distrito de Máncora.

Muestra

Infraestructura vial de 36753.104 m² a pavimentar de la Urbanización Nuevo Máncora.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad:

Se utilizó técnicas e instrumentos que faciliten la investigación considerando a la técnica de observación no experimental y su instrumento a la ficha de observación; a la técnica de estudio general sus instrumentos los diferentes estudios como transitabilidad, topográfico, mecánica de suelos, hidrológico; a la técnica de cálculo los instrumentos de métodos de diseño de pavimentos la normatividad nacional y a la técnica de análisis el diseño óptimo de pavimento vehicular y peatonal. Se empleó frente a las técnicas e instrumentos de recolección de datos la consistencia lógica de los contenidos, con los objetivos, variables e instrumentos definidos y la aplicabilidad de procedimientos ya utilizados en casos donde se consideró formas paralelas o resultados de pruebas equivalentes similares a la presente tesis. **(Hernandez, 2010)**

2.5 Métodos de análisis de datos

En cuanto a la organización de datos obtenidos en el análisis de los diferentes estudios realizados y la comparación de estos resultados con documentos de parámetros de diseño, normatividad nacional e institucionalidad; así mismo se considerará estadística descriptiva, modelamientos matemáticos operacionales y computarizados Fuente: **(Hernandez, 2010)**

2.6 Aspectos éticos

Bajo el aspecto legal de la Ley Universitaria N° 30220, donde encontramos el Decreto Legislativo N° 822 y su modificatoria Ley N° 30276 – Ley sobre el Derecho de Autor. Así misma ética **de recolección de datos** para las actividades técnicas en campo - IN SITU y consideraciones de los **parámetros técnicos-normativos**. Se considera además la **ética de la** publicación correspondiente a información aceptable, como revisión de documentos de consulta y aplicación de ejecución de proyectos de construcción; finalmente la **ética de la aplicación** bajo la normativa y los permisos y autorizaciones respectivas, ayuda a genera beneficios económicos sociales y ambientales. (Ley N° 30220, 2014)

Ética profesional del ingeniero: El ingeniero civil contribuye con su conducta, basado en la honestidad e integridad con que la misma se desempeña. (Colegio de Ingenieros del Perú, 1999)

III.RESULTADOS

3.1 Diagnostico situacional del área de estudio

3.1.1 Nombre del proyecto de Investigación

“Diseño de la infraestructura vial con pavimento articulado para la transitabilidad en la Urbanización Nuevo Máncora, Máncora - Talara, Piura - 2018”

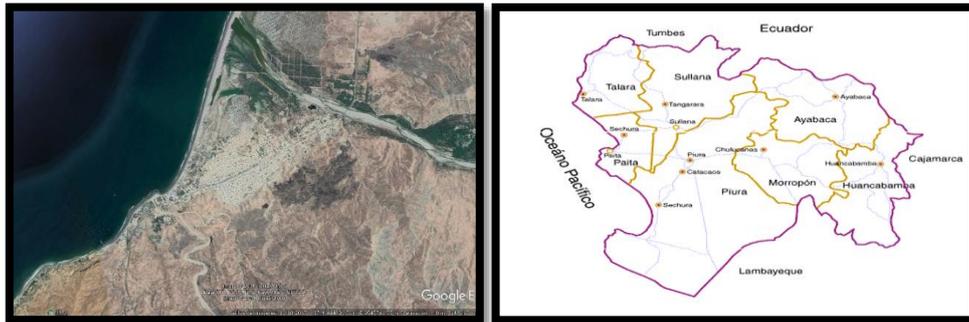
3.1.2 Localización y Ubicación

- LUGAR : URBANIZACIÓN NUEVO MÁNCORA
- DISTRITO : MANCORA
- PROVINCIA : TALARA
- DEPARTAMENTO : PIURA

El presente proyecto de investigación de tesis se encuentra ubicado en el barrio nuevo Máncora, al Nor – Este de la ciudad de Máncora, provincia de Talara, Región Piura.

El Distrito de Máncora, posee una extensión geográfica de 100.19 km², sus límites geográficos son: al Norte y al Este con la Provincia de Contralmirante Villar del Departamento de Tumbes y la Provincia de Sullana del Departamento de Piura respectivamente al Sur con el distrito de Los Órganos; y al Oeste con el Océano Pacífico.

Máncora, el balneario está ubicado más al norte de la provincia de Talara, en el extremo norte del departamento de Piura, norte del Perú, se ubica en la costa pacífico, en el kilómetro 1165 km de la Panamericana Norte, a 120 kms de la frontera norte con Ecuador (paso fronterizo Huaquillas-Aguas Verdes). la ciudad más próxima a Máncora es Talara, capital de la provincia, ubicada 72 kms al sur. Por el norte, la ciudad más cercana es Tumbes (capital de departamento del mismo nombre) ubicado a 83 kms de Máncora.



(Google Earth, 2018)

La urbanización Nuevo Máncora se encuentra ubicado entre las coordenadas 494826.76m E, y 9545741055m S altitud 0 msnm.

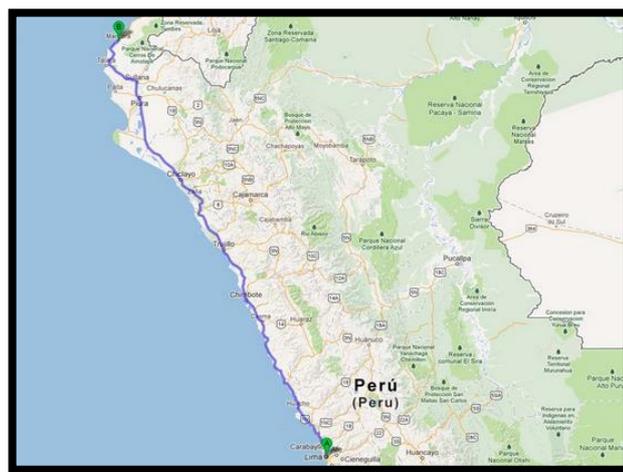
3.1.3 Vías de Acceso

El distrito de Máncora, se encuentra a 160 Km de la ciudad de Talara al cual se llega por vía terrestre por medio de la Panamericana Norte, esta vía se encuentra en buen estado de conservación y a la zona del proyecto se ingresa por las calles integradoras de la Ciudad de Máncora. El acceso desde Piura al distrito de Máncora, se describe mediante el siguiente cuadro resumen:

RUTA DE ACCESO AL RECURSO

Recorrido	Tramo	Acceso	Medio Transporte	de	Via Acceso	de	Distancia en Kms. /Tiempo
1	Piura - Talara	Terrestre	Bus Público		Asfaltado		120 kms./ 2 horas.
1	Talara Mancora	Terrestre	Automóvil Particular		Asfaltado		82 kms./ 1h. 13min.
1	Piura - Talara	Terrestre	Bus Público		Asfaltado		202 kms./ 3h. 13 min.
1	Talara Mancora	Terrestre	Combi		Asfaltado		82 kms./ 1 h. 20min.

CUADRO RESUMEN



RUTA LIMA – MANCORA

3.1.4 Clima:

Su clima es subtropical, cálido y húmedo, debido a la presencia de la cordillera andina y las cordilleras marinas de Humboldt y el Niño. La temperatura media es de 28 grados centígrados.

3.1.5 Realidad Problemática de las calles de la urbanización Nuevo Máncora.

La urbanización Nuevo Máncora, ubicado en el Distrito de Máncora, actualmente no cuenta con pistas, veredas y canalización de las aguas pluviales, que permitan a este sector de población acceder a la transitabilidad peatonal, vehicular y defenderse de los embates de la naturaleza; lo que dificulta el acceso a dicho sector y que en épocas de lluvias es totalmente inaccesible dificultando así, la realización de sus actividades. La urbanización nuevo Máncora su principal ingreso económico es el turismo, es una de las principales arterias para poder llegar a la playa el amor, playa que se encuentra en constante crecimiento y es visitada a menudo por los turistas por la belleza de sus playas.

3.2 Estudios Básicos de Ingeniería

3.2.1 Estudio de tránsito

El estudio de conteo vehicular fue realizado durante el periodo de 07 de septiembre del 2018 al 13 de septiembre del 2018, en el transcurso de 12 horas diarias de 6.00 A.M. a 6.00 P.M. La ubicación valorada para el presente estudio como estación 1 del acceso playa él amor, en el presente estudio se cuantificó un total de 6,665 unidades de vehículos comprendidos entre motos, autos, camionetas y camiones de dos ejes; cuyo resultado de Índice Medio Diario Semanal es de 953 vehículos /día, y su índice medio anual aplicando corrección de zonas de estudio es de 961 vehículos /día, y la proyección a 20 años de estudio de diseño es de 2,139 vehículos /día, concluyendo una moderada fluidez en la zona de estudio.

DIA	vehículos livianos moto taxi	VEHICULOS LIGEROS						BUS		CAMIONES UNITARIOS		
		Autos	STATION	Pick up	PANEL	COMBI	Micros	B2	B3	C2	C3	C4
LUNES	439	164	90	57	36	8	6	5	4	3	0	0
MARTES	449	175	100	65	41	8	7	5	4	3	0	0
MIÉRCOLES	461	169	94	57	41	12	9	7	5	4	0	0
JUEVES	459	169	93	64	38	10	10	9	7	6	0	0
VIERNES	465	167	90	61	44	15	14	11	7	6	0	0
SABADO	788	168	92	59	38	11	10	7	6	5	0	0
DOMINGO	791	168	95	59	40	16	12	13	8	6	0	0
TOTAL	3,852	1,180	654	422	278	80	68	57	41	33	0	0
IMDS	550.29	168.57	93.43	60.29	39.71	11.43	9.71	8.14	5.86	4.71	0.00	0.00
FE	1.00500	1.00500	1.00500	1.00500	1.00500	1.00500	1.00500	1.00500	1.00500	1.00500	1.00500	1.00500
IMDA 2018	553.04	169.41	93.90	60.59	39.91	11.49	9.76	8.18	5.89	4.74	0.00	0.00
	moto taxi	Autos	STATION	Pick up	PANEL	COMBI	Micros	B2	B3	C2	C3	C4

$$IMDA\ 2042 = IMDA\ 2022 * 365 * \left(\frac{(1+r)^n - 1}{r}\right)$$

IMDA	1,238	380	210	137	90	27	23	14	10	10
2038	moto taxi	Autos	STATION	Pick up	PANEL	COMBI	Micros	B2	B3	C2
		NUMERO DE PASADAS			NUMERO DE VEHICULOS					
		7,035,329.64			2,139.00					

3.2.2 Estudio topográfico

Con fechas catorce y quince de junio del año dos mil dieciocho, se procedió con el levantamiento topográfico de la urbanización nuevo Máncora, El principal objetivo es obtener planos topográficos veraces y fidedignos, mientras que el objetivo secundario es obtener Benchs Marks o Puntos de Control en cantidad suficiente a fin de poder verificar las cotas y tener cotas de referencia para los trabajos materia del presente expediente técnico.

Personal de trabajo

- (1) Topógrafo
- (1) Libretista
- (2) Prismeros y/o Portamiras

Equipo empleado

- 1 Estación Total marca Topcom Modelo GPT-3205NW
- 1 Nivel topográfico marca Topcom
- 2 Prismas
- 1 GPS Navegador 12 canales GARMIN ETREX 30X
- Dos miras de aluminio.

El levantamiento Topográfico se refiere al establecimiento de puntos de control horizontal y vertical. En efecto, se requiere por una parte una cantidad suficiente de puntos de control vertical e igualmente suficientes puntos de control horizontal para

los casos de verificación y replanteo en el desarrollo del Proyecto y posterior Construcción.

Se han establecido PUNTOS DE CONTROL HORIZONTAL Y VERTICAL en todo el recorrido de las calles, especialmente en las esquinas. En todas estas zonas se ejecutarán obras como parte del mejoramiento y ampliación del sistema vial de la urbanización nuevo Máncora.

La información obtenida en el levantamiento topográfico se procesó a través del programa de ingeniería AutoCAD Civil 3D versión 2017 el cual nos brinda las herramientas necesarias para realizar cálculos y generar cortes y superficies con más precisión. Con la información obtenida se procedió con la elaboración de los planos de localización y ubicación, así como el plano topográfico, cortes y detalles correspondiente de acuerdo con las características técnicas requeridas y normadas para su presentación.

CUADRO DE BMS URBANIZACION NUEVO MANCORA			
N° BMS	ESTE(X)	NORTE(Y)	COTA(Z)
1	495799.32	9546421.73	8.202
2	495907.02	9546448.05	8.583
3	495786.78	9546406.10	9.062
4	495788.84	9546468.85	8.052
5	495947.07	9546459.04	8.607
6	495895.87	9546495.03	8.907
7	495848.03	9546482.50	8.156
8	495945.99	9546512.13	7.956
9	495878.703	9546561.99	8.579
10	495994.487	9546540.87	6.973
11	495901.945	9546659.14	8.114
UTM PSAD56 17M SUR-UCV-NUEVO-MANCORA			

3.2.2 Estudio de Mecánica de Suelos con fines de pavimentación

Trabajos de campo

Con fechas dos de agosto del año dos mil dieciocho, se realizó una inspección con la finalidad de identificar las zonas de estudio, y programar la exploración y muestreo de los puntos de investigación a cielo abierto (calicatas), las muestras fueron estratégicamente ubicadas y distribuidas para la elaboración del estudio de mecánica de suelos con fines de pavimentación.

Se procedió a la exploración de nueve (09) calicatas con la modalidad a cielo abierto con una profundidad de 1.50 m, de acuerdo con las características técnicas requeridas y normadas:

Se procedió a efectuar de cada calicata toma de muestras por cada estrato, para sus ensayos pertinentes en el laboratorio, y muestras totales para las pruebas C.B.R. (Razón Soporte California) con la finalidad de recomendar un espesor mínimo de mejoramiento en obra, obtuvimos el análisis de granulometría, contenido de humedad, límite líquido, límite plástico, índice de plástico, clasificación SUCS, clasificación AASHTO, contenido de sales, la información obtenida se muestra a continuación

CALICATA	COORDENADAS	PROF.	ESTRATO	CONT. HUMEDAD %	CONT. SALES %	LL	LP	IP	SUCS	AASHTO	CBR 95%	DESCRIPCIÓN
01	495789.4850 9546469.5019	1.50m	E-01	4.38	0.125	28.49	0.00	28.5	SP-SM	A-1-b(0)		ARENA POBREMENTE GRADUADA CON LIMO
02	495764.0255 9546563.4142	1.50m	E-01	4.38	0.135	21.47	0.00	21.5	SM	A-2-4(0)	0.1"-9.60 0.2"-10.80	ARENA LIMOSA CON GRAVA
03	495677.4674 9546529.9382	1.50m	E-01	4.38	0.115	28.27	0.00	28.3	SM	A-1-b(0)		ARENA LIMOSA
04	495677.9998 9546647.2152	1.50m	E-01	4.38	0.140	34.91	25.32	9.6	SP-SM	A-2-4 (0)		ARENA POBREMENTE GRADUADA CON LIMO
05	495721.7144 9546704.3435	1.50m	E-01	4.38	0.126	24.89	14.15	10.7	SC	A-2-4(0)		ARENA ARCILLOSA
06	495801.4116 9546635.8888	1.50m	E-01	4.38	0.165	30.73	20.77	10.0	SC	A-2-4(0)	0.1"-8.40 0.2"-10.00	ARENA ARCILLOSA
07	495907.9712 9546657.4249	1.50m	E-01	4.38	0.265	44.14	0.00	44.10	SP	A-2-7(0)		ARENA POBREMENTE GRADUADA CON LIMO
08	495876.2730 9546561.1719	1.50m	E-01	4.38	0.305	44.14	0.00	44.10	SP	A-2-7(0)		ARENA LIMOSA
09	495945.3838 9546516.3647	1.50m	E-01	4.38	0.295	44.14	0.00	44.10	SP	A-2-7(0)		ARENA LIMOSA CON GRAVA

Estudio de cantera

Se ha explorado la cantera que serán utilizadas para el material de Base y cama de arena, la cual cumple con las especificaciones técnicas especificadas, la cantera Quebrada Fernández, se encuentra ubicada en el Distrito de Canoas de Punta Sal – Provincia Contralmirante Villar Zorritos:



Cantera Fernández 15.62km de la urbanización nuevo Máncora(Google Earth, 2017).

CANTERA QUEBRADA FERNANDEZ - SECTOR LA BOMBA / MEZCLA DE AGREGADOS PARA BASE GRANULAR																			
IDENTIFICACION	GRANULOMETRIA							LIMITES DE CONSISTENCIA (Malla N°40)		CLASIFICACION DE SUELOS		EQUIVALENTE DE ARENA (%)	DESCRIPCION	PROCTOR		CBR			
	2"	3/4"	3/8"	N°4	N°10	N°40	N°200	LL.	LP.	SUCS	AASHTO			MDS(g/cm3)	OCH (%)	100%	95%	100%	95%
Calicata "C-01" / h=1.50m	100.0	73.0	58.0	50.0	35.7	12.0	2.6	NP	NP	GP	A-1-a(0)	84	Grava pobremente gradada con arena	2.188	7.3	>100	58.0	>100	77.0
Calicata "C-02" / h=1.50m	100.0	70.0	56.5	50.0	36.8	12.1	2.4	NP	NP	GP	A-1-a(0)	83	Grava pobremente gradada con arena	2.198	7.1	>100	61.0	>100	82.0
Calicata "C-03" / h=1.50m	100.0	68.0	56.0	50.0	36.6	14.3	3.5	NP	NP	GP	A-1-a(0)	82	Grava pobremente gradada con arena	2.201	7.0	>100	70.0	>100	92.0
Calicata "C-04" / h=1.50m	100.0	71.5	59.0	50.0	37.8	13.8	2.4	NP	NP	GP	A-1-a(0)	83	Grava pobremente gradada con arena	2.192	7.4	100.0	53.0	>100	69.0
Calicata "C-05" / h=1.50m	100.0	70.0	54.0	50.0	35.8	13.1	3.1	NP	NP	GP	A-1-a(0)	82	Grava pobremente gradada con arena	2.19	7.3	100.0	51.0	>100	68.0

Cuadro de resumen de análisis de canteras

Conclusiones y recomendaciones

De acuerdo a la información de campo y laboratorio realizados, se pueden obtener las siguientes conclusiones y recomendaciones.

- ✓ El objetivo principal del presente informe, es estudiar las características en cuanto se refiere a calidad de los suelos del terreno natural a nivel de sub rasante.
- ✓ La exploración se ha efectuado con apertura de 09 calicatas a cielo abierto, hasta la profundidad de 1.50 mts.
- ✓ Los suelos que conforman el terreno natural se encuentran identificados

en el sistema AASHTO como suelos: A-1-b(0), A-2-4(0), A-2-7(0) y en el sistema SUCS; como suelos: SP-SM, SM, SC, SP arena pobremente graduada con limo, arena limosa, arena pobremente graduada con limo, arena arcillosa, arena limosa con grava .

- ✓ Se recomienda un Drenaje optimo, como finalidad de alejar las aguas del camino y así evitar daños en el pavimento.
- ✓ Como principales parámetros físico mecánicos del estudio de suelos para construcción del pavimento articulado se concluye, la no presencia de suelos críticos tanto por su granulometría y contenido de finos.
- ✓ No se presentan suelos expansivos muy deformables a la profundidad investigada, que puedan afectar a la capa de pavimento articulado.
- ✓ Los resultados de los ensayos de compactación y capacidad de soporte del suelo (CBR) garantizan la resistencia del suelo para el diseño del pavimento articulado.
- ✓ El nivel freático está por debajo de 1.50 m de profundidad, que es el nivel estudiado.
- ✓ Los niveles de contenido de sales como cloruros sulfatos y carbonados que por la cercanía al borde litoral podrían afectar al concreto están por debajo de lo prescrito 0,305 %.

3.2.3. Estudio de impacto ambiental

El día doce de octubre del año dos mil dieciocho, se procedió con la verificación de zona del de la Urbanización Nuevo Máncora para la realización del informe de estudio de impacto ambiental asignado al proyecto de investigación.

Se hace mención que el objeto motivacional de este estudio es el cuidado y la preservación ambiental del espacio donde se efectuará el proyecto y la mitigación de los impactos causados por los diferentes trabajos que se realizan en la obra vial, considerando diferentes acciones que permitan prevenir durante la ejecución y vida útil del pavimento.

Considerando que todo proyecto genera diferentes tipos de impacto al ambiente, el análisis de estos impactos se realizará bajo la metodología siguiente:

- Identificar impactos en su área de influencia directa, haciendo hincapié en los negativos producidos por la ejecución del proyecto con respecto al medio biofísico. De igual manera, determinar elementos del ambiente susceptible de alteración y los impactos relacionados con el medio social, económico y cultural.
- Evaluar los impactos producidos en la modalidad de magnitud, tiempo, reversibilidad y distributividad.
- Predecir los posibles impactos en el periodo de operación de las calles a pavimentar.

Determinación Impactos Potenciales del Proyecto

I. Etapa de construcción (efectos directos)

A. POSITIVOS

- Aumento de la demanda de mano de obra.
- Vías vehiculares que brinden una mayor velocidad directriz en la zona
- Disminución de partículas de polvo que afecta a la salud de la población
- Incremento de valor de precio en los inmuebles.
- Estabilidad de suelos, evitando la disgregación del porcentaje de finos del terreno natural de las áreas destinadas a pistas y veredas.

B. NEGATIVOS

Físicos:

- Suelo: cortes, los mismos que no incidirá porque se encuentra previsto efectuar trabajos de explanaciones, permitiendo acarrear el material proveniente de los cortes y utilizarlos, en parte, en los posibles trabajos de relleno.
- Ligera Modificación de la configuración del relleno existente.
- Incremento de la velocidad directriz de la vía. Genera en el contratista gastos para implementar y prevenir posibles accidentes en los trabajadores.

Socio – Económico:

- Población: escasos ruidos molestos.
- Ligeros trastorno ecológico y social a causa de los campamentos de construcción.

II. Etapa de operación de la vía (Permanente)

A. POSITIVO

- Incremento de comodidad y seguridad en el tránsito peatonal.
- Incremento de tránsito, tanto vehicular como peatonal.
- Disminución de ruidos y emisión de polvo.
- Confort en la diferentes calles
- Mejoramiento de las áreas de circulación
- Recuperación de espacios públicos

B. NEGATIVO

- No se registra impactos negativos de importancia. En cuanto al acondicionamiento lateral y paisajista, el ordenamiento y seguridad del tránsito peatonal y vehicular y la puesta en valor de los bienes naturales y culturales del área de influencia

Impactos negativos potenciales y sus medidas de atenuación

Directos

- Una mínima contaminación del suelo y del agua, con aceite, grasa, combustibles y pintura en los patios con el equipo Mecánico.
- Medidas para eliminar los riesgos de Contaminación
- Reunir y reciclar los lubricantes.
- Emplear un diseño vial que se adapte al entorno urbanístico de la zona.
- Proporcionar letrinas correctamente ubicadas y mantenidas.

Indirectos

- Incluir a los organismos de planificación del uso de la vía a todo nivel, en el diseño y evaluación ambiental de los proyectos, y nivel, en el diseño y evaluación ambiental de los proyectos y planificar un desarrollo controlado.

Resultados del impacto ambiental en el proyecto

El desarrollo del proyecto no tiene impacto ambiental considerable durante y después, ya que los procesos constructivos a desarrollarse apuntan al cuidado del ecosistema, el medio físico natural y el medio biológico. No obstante, su importancia se evidencia en más grado con el medio social, puesto que promoverá y dinamizará actividades comerciales con mayor frecuencia hospedajes, actividades culturales, sociales en los diferentes espacios de la zona de estudio.

Los impactos ambientales frecuentes en la ejecución de los trabajos son ruidos ocasionados por la maquinaria pesada, y elevados niveles de polvo generado por el movimiento de tierras para conformación de base; considerando estos dos impactos comunes se realizarán acciones de mitigación tales como establecer el trabajo en jornadas de 8 horas diarias al día, de preferencia en horario escolar donde la población adulta se encuentra laborando y la población infantil está en sus centros educativos, para el impacto producido por el polvo se realizará el riego antes, y después de realizado el movimiento de tierras en el proceso de carguío.

3.2.4. Estudio hidrológico e hidráulico

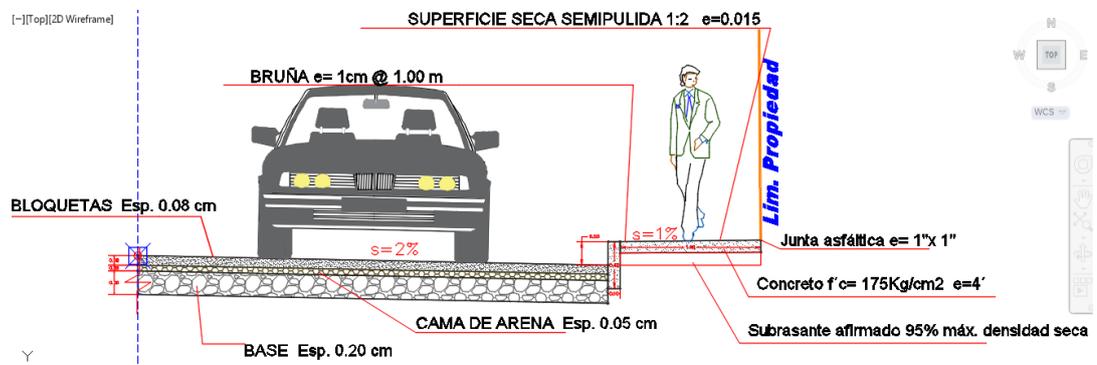
El objeto principal de este estudio es generar un sistema de drenaje pluvial eficiente para la urbanización Nuevo Máncora, permitiendo tanto interna y externamente un buen flujo de las aguas y un diseño que permita que en los eventos de lluvia no supere los bordes, considerando para ello los drenes existentes.

Para un mejor desarrollo del estudio, se ha considerado momentos que coadyuvan a tener un conocimiento con mayor precisión de las condiciones del terreno, las características hidrológicas de la zona, los sistemas de drenaje existentes para el

diseño definitivo del drenaje pluvial y el diseño mismo de los conductos de drenaje. Tenemos entonces la evaluación de la zona de estudio, determinar la concepción general del drenaje, conocer los caudales de diseño, en base a los análisis de intensidad, duración y frecuencia de las precipitaciones obtenidos en el estudio hidrológico, según las reglamentaciones y normas vigentes de drenaje urbano y de acuerdo con la arquitectura proyectada; establecer un diseño definitivo del sistema de evacuación de aguas pluviales de la zona y elaborar el plano del sistema de alcantarillado donde se ubican las cotas de la rasante.

Sistema de evacuación pluvial interior

Figura 1: Sección típica de acera exterior e interior



Anexo: Estudio Hidrológico e Hidráulico

3.3 Diseño del pavimento articulado

Para el diseño del pavimento articulado se ha utilizado el METODO AASHTO 1993 con los siguientes requisitos del diseño:

PERIODO DE DISEÑO (Años)	=	20.00
NUMERO DE EJES EQUIVALENTES TOTAL (W18)	=	317150.35
SERVICIABILIDAD INICIAL (pi)	=	3.80
SERVICIABILIDAD FINAL (pt)	=	2.00
FACTOR DE CONFIABILIDAD (R)	=	75%
STANDARD NORMAL DEVIATE (Zr)	=	-0.674
OVERALL STANDARD DEVIATION (So)	=	0.45
COEFICIENTE DE CARPETA (ADOQUIN)	=	0.177

N°	CAL.	COORDENADAS.	LADO	DATOS		PROCTOR			CBR	
				M	Prof. (m)	MÉTODO	MDS	OCH	(2,5 mm – 0.1 pulg.)	
									100% MDS	95% MDS
1	C-2	495764.0255 - 9546563.4142	I	M-1	0.00-1.50	A	1.798	9.4	12.11	9.60
2	C-6	495801.4116 - 9546635.8888	I	M-2	0.00-1.50	A	1.788	9.2	10.57	8.40

Hallando el Módulo de Resiliencia:

$$Mr (\text{psi}) = 2555 \times \text{CBR}^{0.64}$$

METODO	AASTHO
CBR DE DISEÑO	9.00
MODULO DE RESILIENCIA (MR)	10,425.72

Para ello se considerará la fórmula para calcular el pavimento flexible:

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R S_o + 9.36 \log_{10}(SN + 1) - 0.2 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{0.4 + \frac{1}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log_{10}(M_R) - 8.07$$

COMPONENTE DEL PAVIMENTO	COEFICIENTE [®]	VALOR COEFICIENTE ESTRUCTURA L ai (cm ⁻¹)	OBSERVACIÓN
CAPA SUPERFICIAL			
ADOQUINES DE CONCRETO HIDRAULICO	a1	0.177	RECOMENDADA PARA SONAS LLUVIOSAS O ARIDAS
(*) Valor Global (no se considera el espesor)			
BASE			
Base Granular CBR 80%, compactada al 100% de la MDS	a2	0.052	Capa de Base recomendada para Tráfico ≤ 5'000,000 EE
Base Granular CBR 100%, compactada al 100% de la MDS	a2	0.054	Capa de Base recomendada para Tráfico > 5'000,000 EE
Base Granular Tratada con Asfalto (Estabilidad Marshall = 500 lb)	a2a	0.115	Capa de Base recomendada para todos los tipos de Tráfico
Base Granular Tratada con Cemento (resistencia a la compresión 7 días = 35 kg/cm2)	a2b	0.070	Capa de Base recomendada para todos los tipos de Tráfico
Base Granular Tratada con Cal (resistencia a la compresión 7 días = 12 kg/cm2)	a2c	0.080	Capa de Base recomendada para todos los tipos de Tráfico
SUBBASE			
Sub Base Granular CBR 40%, compactada al 100% de la MDS	a3	0.047	Capa de Sub Base recomendada para Tráfico ≤ 15'000,000 EE
Sub Base Granular CBR 60%, compactada al 100% de la MDS	a3	0.050	Capa de Sub Base recomendada para Tráfico > 15'000,000 EE

	a1	a2	a3
Componente	ADOQUINES DE CONCRETO HIDRAULICO	Base Granular CBR 80%, compactada al 100% de la MDS	Sub Base Granular CBR 40%, compactada al 100% de la MDS
ai (Recomendado)	0.1772	0.052	0.047

m1		m2	
1		1	
SNR (Requerido)	2.27	<i>Debe cumplir SNR (Resultado) > SNR (Requerido)</i>	
SNR (Resultado)	2.46	<i>Si Cumple</i>	

	espesores
adoquines	8.0 cm
cama de arena(3-5)	5.0 cm
Base	20.0 cm
Subbase	0.0 cm
Total	33.0 cm

3.4 Manual de Operación y Mantenimiento:

Las intervenciones de mantenimiento de pavimentos de adoquines de concreto que se consideran para el mantenimiento del pavimento articulado de la urbanización nuevo Máncora comprenden las siguientes actividades:

- Limpieza de pavimento de adoquines de concreto.
- Reparación de deformaciones localizadas del pavimento.
- Reemplazo de adoquines.
- Restauración del confinamiento lateral.
- Especificaciones Generales de Mantenimiento de Carreteras Instituto Nacional de Vías

IV. DISCUSIÓN

4.1 Diagnostico situacional del área de estudio

La urbanización nuevo Máncora, perteneciente al distrito de Máncora, provincia de Talara, región Piura; es un distrito perteneciente a la zona de costa norte, la cual su población está en desarrollo y cuyas actividades primordiales son la pesca y el turismo. El presente proyecto de investigación de tesis tiene como objetivo la elaboración del estudio definitivo a nivel de expediente técnico, para obtener el diseño del pavimento vehicular y peatonal, la justificación se basa en el ámbito social buscando el desarrollo y bienestar de la población beneficiaria del proyecto, como principal ente motivador del ejercicio de la ingeniería civil bajo el enfoque seguridad y economía (mejor alternativa de solución técnica – económica).

4.2 Estudios básicos de ingeniería

Con la aplicación del estudio de transito se demuestra, que las calles pertenecientes a la urbanización Nuevo Máncora cuentan con una circulación tránsito vehicular menor fluido predominando las mototaxi y autos; en base a esta información hemos considerado las medidas correspondientes para así asegurar el bienestar de la población a través del diseño de pavimentación más adecuado teniendo en cuenta la mejor propuesta económica y técnica para lograr el objetivo del proyecto.

Se ha ejecutado el estudio topográfico, generándose los planos correspondientes del proyecto; se debe tener en cuenta que la urbanización nuevo Máncora se encuentra ubicado en la parte nor-oeste de la ciudad colindante con una de las playas más concurridas y de mayor proyección playa el amor, el relieve plano en su mayoría con pendientes poco pronunciadas; es en tal sentido que el diseño geométrico ha considerado las medidas normativas al diseño más desfavorable en cuanto a criterio técnico, bajo el enfoque de la mejor alternativa económica.

Con respecto al estudio de mecánica de suelos con fines de pavimentación, se debe tener en cuenta que la zona de estudio presenta diferentes propiedades físicas y

mecánicas de suelo de clasificación Sm (Arena limosa) y SC (Arena arcillosa); se debe tener en consideración al momento del proceso de ejecución de las partidas, criterios como estabilidad del suelos y propiedades post evaluación para su verificación constante de los resultados deseados. Se recomendó trabajar con el CBR más bajo para el cálculo del paquete estructural con valor 8.4%; bajo el enfoque conservador de seguridad, la cual, en relación con los demás valores obtenidos, se demuestra que no genera efecto negativo respecto a la toma de decisión a la mejor alternativa económica de diseño. Respecto al pavimento articulado se recomienda la broqueta tipo 8, para una mayor vida útil de dicho proyecto; debido a la presencia de briza y humedad del ambiente constante (Factor seguridad)

Con relación, del informe de estudio de impacto ambiental; el presente proyecto de la urbanización nuevo Máncora no presenta un impacto ambiental de consideración, puesto que las intervenciones en la ejecución no alteran el ecosistema del lugar ni su equilibrio, como el medio físico natural, el medio biológico, se debe tener en cuenta que, al momento de la ejecución de las partidas de construcción, se respeten tal y como se manifiestan en criterios ingenieriles, perseverando el aspecto paisajístico y la no contaminación del balneario.

Cabe resaltar, teniendo como referencia normativa vigente de pavimentos urbanos, todo proyecto de ingeniería debe tener en consideración su sistema de drenaje pluvial, enfocada de manera eficiente cuyo funcionamiento está vinculado por los drenes que ya son existentes en la zona que permitan soportar una precipitación pluvial y no supere el nivel establecido y así el tirante máximo no supere los bordes que están diseñados. El presente proyecto por estar ubicado en una zona de pendientes moderadas, el diseño de drenaje de aguas pluviales a todos sus extremos es de primordial importancia en que el autor considere la importancia de diseño al momento de su aplicación.

4.3 Diseño de pavimento vehicular y peatonal mediante la mejor alternativa técnica – económica

Se ha considerado como alternativas de diseño más relevantes, la aplicación de pavimento rígido (concreto hidráulico) en veredas y la aplicación de pavimento articulado (adoquines) en las diferentes vías; como factor técnico y económico; se descarta la consideración de diseño de pavimento flexible, por motivos de inaccesibilidad y temperaturas elevadas que se registran todo el año, factor económico y relevancia social para su diseño.

4.4 Propuesta de manual de operación y mantenimiento

En primer lugar, se deberá demarcar el área que se va a someter a reparación. Con ayuda de una cuña u otro elemento apropiado, se deberán remover los adoquines del área por reparar y se acopiarán fuera de ella. A continuación, se deberá recoger la arena para capa de soporte del área donde se extrajeron los adoquines y se acopiará fuera de ella. Si se encuentra que sus características son inadecuadas, se deberá cargar, transportar y depositarla en un vertedero aprobado. Empleando una piqueta, se deberá escarificar el material de la capa de base en todo el espesor afectado. Se removerá el material escarificado y se compactará el fondo de la excavación de manera de alcanzar o superar el nivel de compactación mínimo exigido por la especificación de construcción aplicable al material expuesto.

V. CONCLUSIONES

1. La Urbanización Nuevo Máncora cuenta con diferentes accesos lo que la hace una urbanización transitable, sus calles se encuentran sin pavimentar con pendientes variables, y suelos que en época de lluvias impiden la transitabilidad, generando malestar en la población; así mismo se aprecia que en el distrito de Máncora la mayoría de sus calles son pavimentadas a nivel de pavimento articulado, las viviendas son de materiales como el ladrillo artesanal de un piso; el tránsito vehicular es de proporción ligera y en menor circulación; la población genera su actividad productiva a través de la pesca y el turismo.
2. Bajo el enfoque de medición topográfica de poligonal cerrada con punto conocido BM referencial a través de los datos satelitales obtenidos del gps navegador, sistema de posicionamiento UTM PSAD 56 17 M Sur; el uso de equipos y herramientas de medición con almacenamiento interno de información se elaboraron los planos de localización, ubicación y topografía integral (planimetría y altimetría) bajo el diseño de sistema computarizado Autocad Civil 3D 2017; describiendo que la superficie de tipo ondulado. El material predominante del suelo analizado es del tipo “SM” arena limosa, “SC” arenas arcillosas de textura firme húmeda; no se visualizó nivel freático hasta la profundidad estudiada de -1.50m, con respecto a su cobertura superficial se localiza material del tipo granular transportado contaminado con limos plásticos, raíces y trazas de ladrillos, entre los niveles de 0.10m – 1.00m. Con respecto a su ensayo de CBR el más bajo es de 8.4% AL 100% de su máxima densidad, con el que se debe trabajar para diseño de pavimento. Así mismo, al presentar valores bajos en contenido de sales solubles totales entre el 0.043 y el 0.185% (agresividad baja al concreto) se debe utilizar al diseño el uso de pavimento articulado tipo 8, para una mayor vida útil de dicho proyecto. El presente proyecto no tiene impacto ambiental considerable, puesto que las intervenciones generadas en el desarrollo no ocasionan daños al ecosistema, tampoco al medio físico natural y al medio biológico; pero si generará impacto en el medio social, puesto que promoverá y dinamizará las actividades turísticas y sociales de la zona de estudio. De la estación Cañaberal – Casitas – Contralmirante Villar - Tumbes de coordenadas en latitud 03° 56'20.75" y longitud 80° 30'2.1"; con una altura de 131 m.s.n.m analizada bajo un área de 0.8390 Ha y tiempo de concentración de 0.29 horas

equivalente a 17.33 minutos se determinó el caudal pluviométrico en $0.4 \text{ m}^3/\text{seg}$ por lo que se ha optado por el diseño convencional de sistema de drenaje pluvial a través del encauzamiento de agua de lluvia de estructura abierta (Cuneta) con derivación de aguas por dirección de gravedad a zonas de alturas inferiores a la población (zonas de abismo) de tirante efectivo de 0.04 m.

3. Se consideró como mejor alternativa técnica-financiera, la aplicación de pavimento articulado (adoquines) sobre la aplicación de pavimento rígido (concreto hidráulico); se descarta la consideración de diseño de pavimento flexible, por motivos de inaccesibilidad, factor económico y relevancia social para su diseño. EL diseño de pavimento articulado está enfocado bajo el diseño del método AASHTO 93 (serviciabilidad), criterio que no adecua el método PCA (más conservador). Para el presente estudio se concluye como diseño de pavimento: bloques tipo 8 de medidas 10cm x 20 cm x 8 cm de espesor, cama de arena de 0.05 m y una base granular de espesor 0.20m, haciendo un total de 0.33 m de espesor de pavimento de diseño.
4. Las intervenciones de mantenimiento de pavimentos de adoquines de concreto que se consideran para el mantenimiento del pavimento articulado de la urbanización nuevo Máncora como la limpieza de pavimento de adoquines de concreto, la reparación de deformaciones localizadas del pavimento, el remplazo de adoquines, la restauración del confinamiento lateral y las especificaciones Generales de Mantenimiento de Carreteras Instituto Nacional de Vías; garantizan la vida útil del proyecto.

VI. RECOMENDACIONES

1. Debido a que población beneficiaria tiene como fuente de trabajo la pesca y el turismo, se recomienda ejecutar partidas de señalización y protección, por su constante tránsito y acceso a sus calles, caso contrario, se recomienda por parte de las autoridades tomar las medidas pertinentes en cuanto a su circulación, para evitar inconvenientes de seguridad vehicular y ornamental.
2. Con respecto a la cama de arena debe ser homogénea que permita la ubicación pertinente de los bloques del pavimento articulado, considerando el proceso de replanteo topográfico; debido a que, si se presentara errores en desniveles, generaran incomodidad en la transitabilidad, especialmente la vehicular. Para la conformación del pavimento en el proceso de ejecución, sobre la humedad natural que aumentará en épocas de lluvias, se recomienda colocar una capa de material granular tipo hormigón cargado al grueso con tamaño máximo de 3" de 0.15m de espesor. Para el uso de base para veredas se puede utilizar un 20% del material propio seleccionado y zarandeado (limpio de desechos sólidos) y un 80% de material hormigonado. El requisito de Compactación: para el afirmado u hormigón mezclado con el terreno natural, será no menor del 96 % de la máxima densidad determinada según AASHO T - 180 "A". Por estar ubicado en zona de pendientes variables con derivaciones de aguas pluviales a todos sus extremos es de primordial importancia que el sistema de drenaje pluvial sea enfocado en su ejecución de manera eficiente para garantizar que un evento de lluvia no genere efecto negativo a los lugares y el medio que lo rodea.
3. Respetar en todo los sentidos técnicos e ingenieriles al proceso de ejecución la conformación de la utilización del pavimento articulado de resistencia $f'c = 380 \text{ kg/cm}^2$ de espesor 0.08 m, cama de arena de espesor 0.05m y mejoramiento de subrasante de espesor 0.20m, haciendo un total de 0.33 m de espesor de pavimento de diseño; dicho criterio debe estar supervisado bajo los profesionales responsables que conllevan su ejecución.

4. Realizar la limpieza rutinaria de las cunetas y acceso de evacuación natural para generar la libre circulación del flujo pluvial al momento de su presentación (épocas de lluvias). Al momento de la ejecución de las partidas, se recomienda el respecto de los recursos materiales, mano de obra y revisión técnica enfocada a la buena praxis de la profesión de ingeniería, como medio eficaz en la toma de resultados.

REFERENCIAS.

- 20 minutos. (24 de enero de 2018). Diputación invertirá 335.000 euros para realizar obras de mejora en urbanizaciones y pavimentos en Fondón. *20 minutos*. Recuperado el 29 de mayo de 2018, de <https://www.20minutos.es/noticia/3243052/0/diputacion-invertira-335-000-euros-para-realizar-obras-mejora-urbanizaciones-pavimentos-fondon/>
- Alcaldía Barranquilla. (2018). Gestión de infraestructura vial. Recuperado el 29 de junio de 2018, de http://www.barranquilla.gov.co/transito/index.php?option=com_content&view=article&id=5507&Itemid=12
- Andina. (23 de marzo de 2018). Municipio de San Borja ordena tránsito en Av. Aviación. *Agencia peruana de Noticias*. Recuperado el 29 de mayo de 2018, de <http://andina.pe/agencia/noticia.aspx?id=548636>
- Andina Agencia de Noticias. (25 de noviembre de 2017). Piura: MVCS destina más de S/ 19 millones para construcción de pistas y veredas. *Andina Agencia de Noticias*. Recuperado el 29 de abril de 2018, de <http://andina.pe/agencia/noticia-piura-mvcs-destina-mas-s-19-millones-para-construccion-pistas-y-veredas-690894.aspx>
- Becerra Salas, M. (2013). Comparación técnico - económica de las alternativas de pavimentación flexible y rígida a nivel del costo de inversión. Lima. Recuperado el 20 de junio de 2018, de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1965/MAS_ICIVL_021.pdf?sequence=1
- Bernal, I. (03 de noviembre de 2015). Importancia de la ingeniería civil en el siglo xxi. una perspectiva. *Milenio*. Recuperado el 25 de abril de 2018, de http://www.milenio.com/firmas/expresiones_udlap/Importancia-Ingenieria-Civil-XXI-perspectiva_18_621717872.html
- Cáritas del Perú. (Setiembre de 2017). Informe de Atención de Emergencia 2017 Convenio entre Cáritas del Perú y el Banco de Crédito del Perú. (Cáritas del Perú, Ed.) pág. 36. Recuperado el mayo de 21 de 2018, de http://www.caritas.org.pe/documentos/sistematizacion_BCP.pdf
- Colegio de Ingenieros del Perú. (1999). Código de ética del CIP. Obtenido de http://www.cip-trujillo.org/multimedia/documentos_normativos/pdf/cetica.pdf
- Corea y asociados. (2008). Manual para la revisión del diseño de pavimentos. Nicaragua. Recuperado el 07 de junio de 2018, de <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/manual-para-revision-diseno-pavimentos1.pdf>
- Diario El Regional de Piura. (09 de mayo de 2018). *Diario El Regional de Piura*. Recuperado el 20 de junio de 2018, de

<http://www.elregionalpiura.com.pe/index.php/regionales/150-piura/27612-en-la-avenida-sanchez-cerro-de-piura-se-implementara-una-nueva-solucion-vial-en-base-a-concreto>

Distribuidora Norte Pacasmayo SRL -DINO. (2018). *Prefabricados*. Lima. Recuperado el 21 de junio de 2018, de <http://www.dino.com.pe/productos/prefabricados/>

El Comercio. (22 de marzo de 2017). Máncora amaneció con calles inundadas tras intensas lluvias. *El Comercio*. Recuperado el 06 de abril de 2018, de <https://elcomercio.pe/peru/piura/mancora-amanecio-calles-inundadas-intensas-lluvias-407760>

El Regional Piura. (2018). *Piura: advierten riesgos de transitabilidad en ejecución de obras públicas de infraestructura*. Piura. Obtenido de <http://www.elregionalpiura.com.pe/index.php/regionales/150-piura/25686-piura-advierten-riesgos-de-transitabilidad-en-ejecucion-de-obras-publicas-de-infraestructura>

El Regional Piura. (27 de enero de 2018). Piura: advierten riesgos de transitabilidad en ejecución de obras públicas de infraestructura. Recuperado el 25 de junio de 2018, de <http://www.elregionalpiura.com.pe/index.php/regionales/150-piura/25686-piura-advierten-riesgos-de-transitabilidad-en-ejecucion-de-obras-publicas-de-infraestructura>

Garces Gelvez B. (2011). Evaluación y caracterización del deterioro de estructuras de pavimento bituminosos con capas de Base Granular Tratada con cemento propuestas en el manual del Instituto Nacional de Vías a través de Método Mecánico Empírico. Bucaramanga, Colombia. Recuperado el 01 de 06 de 2018

Gobierno Regional de Piura, G. (2017). Análisis Prospectivo Regional (2016 - 2030). (T. A. Educativa, Ed.) 1, 143. Recuperado el 17 de MAYO de 2018, de <http://www.regionpiura.gob.pe/documentos/ceplar/prospectiva2015-2030.pdf>

Gómez , R. (2004). *Ingeniería de tránsito*. Cochabamba. Recuperado el 28 de junio de 2018, de <file:///C:/Users/JUAN%20CHAMAYA/Downloads/Libro%20Gu%C3%ADa%20de%20Ingenier%C3%ADa%20de%20Tr%C3%A1nsito.pdf>

Gutiérrez, L. W. (2013). Modelación Geotécnica de Pavimentos Flexibles con Fines de Análisis y Diseño en el Perú. LIMA, PERÚ. Recuperado el 26 de junio de 2018, de http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/809/1/gutierrez_lj.pdf

Hernandez. (2010). *Metodología de la investigación* (quinta ed.). Mexico. Recuperado el 26 de MAYO de 2018, de https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf

Ley general de transporte y tránsito terrestre. (2015).

Ley general de transporte y tránsito terrestre. (2015). *Ley N° 27181*. Lima. Obtenido de http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_3106.pdf

- López Tarabochia, M. (23 de marzo de 2017). Las terribles cifras que dejan las lluvias en Perú. *sostenible*. Recuperado el 29 de ABRIL de 2018, de <http://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/peru-las-terribles-cifras-de-el-nino-costero/37381>
- Macea. (2016). Un sistema de gestión de pavimentos basado en nuevas tecnologías para países en vía de desarrollo. Colombia. Recuperado el 18 de junio de 2018, de <http://www.elsevier.es/es-revista-ingenieria-investigacion-tecnologia-104-articulo-un-sistema-gestion-pavimentos-basado-S1405774316300075>
- Meneses, G. (7 de julio de 2017). Corrupción, problema que enfrenta ingeniería civil. *Alternativo MX*. Obtenido de <http://alternativo.mx/2017/07/corrupcion-problema-enfrenta-ingenieria-civil/>
- Ministerio de transportes y comunicaciones. (2006). *Dirección general de caminos y ferrocarriles*. lima. Recuperado el 28 de junio de 2018, de <http://www.proviasdes.gob.pe/Normas/Proyecto.pdf>
- Ministerio de transportes y comunicaciones. (2008). Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial. Recuperado el 30 de junio de 2018, de http://www.proviasnac.gob.pe/Archivos/file/glosario_final_con_RM.pdf
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (26 de FEBRERO de 2015). *Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial*. Lima, PERÚ. Recuperado el 23 de MAYO de 2018, de http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_1582.pdf
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones, M. (Febrero de 2008). “Glosario de Términos de Uso Frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial”. “*Glosario de Términos de Uso Frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial*”. Lima, Peru. Recuperado el 04 de mayo de 2018
- Ministerio del Interior. (2012). En *Glosario de términos de geografía urbana*. Recuperado el 25 de junio de 2018, de <http://vocabulariogeografico.blogspot.com/2012/02/urbanizacion.html>
- Municipalidad Distrital de Máncora. (01 de mayo de 2018). Información de Nuevo Máncora. Recuperado el 10 de marzo de 2018
- Navarro, T. E. (2013). *Manual de Diseño de Pavimentos de Adoquines de Hormigón*. CHILE: Gráfica LOM. Recuperado el 19 de MAYO de 2018, de <file:///C:/Users/JUAN%20CHAMAYA/Downloads/Manual%20de%20Disen%CC%83o%20de%20Pavimentos%20de%20Adoquines%20de%20Hormigo%CC%81n.pdf>
- Norma Técnica Peruana, E.050. (s.f.). NORMA E.050. Recuperado el 01 de 06 de 2018, de <http://www3.vivienda.gob.pe/dgprvu/docs/RNE/T%3%ADtulo%20III%20Edificaciones/53%20E.050%20SUELOS%20Y%20CIMENTACIONES.pdf>
- Noticias de la Cruz. (29 de enero de 2018). Avanza la obra de pavimento articulado en las calles de la ciudad. Recuperado el 25 de junio de 2018, de

<http://noticiasdelacruz.com.ar/nota/3245/avanza-la-obra-de-pavimento-articulado-en-las-calles-de-la-ciudad>

- Pacasmayo. (2018). *Adoquines*. Lima. Recuperado el 18 de junio de 2018, de <http://www.cementospacasmayo.com.pe/productos-y-servicios/prefabricados/adoquines/>
- Palomares, J. (2011). *Hacia una definición de los Espacios Urbanos*. México. Obtenido de <https://arqjespalfra.wordpress.com/hacia-una-definicion-de-los-espacios-abiertos-urbanos/>
- Panamericana Televisión. (16 de marzo de 2017). Accesos a Vichayito, Máncora y Los Órganos afectados por emergencia. Recuperado el 16 de Mayo de 2018, de <http://tnews.com.pe/accesos-a-vichayito-mancora-y-los-organos-afectados-por-emergencia/>
- Peru Construye. (6 de Marzo de 2018). *Pavimentos: Soluciones flexibles y rígidas*. (P. CONSTRUYE, Ed.) Lima: Editora Digamma S.A.C. Recuperado el 17 de MAYO de 2018, de <http://www.peruconstruye.net/pavimentos-soluciones-flexibles-y-rigiditas/>
- Pirez, P. (agosto de 2013). La urbanización y la política de los servicios urbanos en América Latina. *10(22)*. Recuperado el 25 de junio de 2018, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-00632013000200004
- Radio Programas del Perú. (10 de marzo de 2017). Recuperado el 20 de junio de 2018, de <http://rpp.pe/peru/lambayeque/lluvias-danaron-360-mil-metros-cuadrados-de-pavimento-en-chiclayo-noticia-1036224>
- Radio Programas del Perú. (10 de marzo de 2017). *rpp noticias*. Recuperado el 20 de junio de 2018, de <http://rpp.pe/peru/lambayeque/lluvias-danaron-360-mil-metros-cuadrados-de-pavimento-en-chiclayo-noticia-1036224>
- Reglamento Nacional de Edificaciones. (2011). Modificación de la norma técnica gh. 020 componentes de diseño urbano. Perú. Recuperado el 23 de mayo de 2018, de <http://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>
- Reglamento Nacional de Edificaciones. (2006). Norma GH. 020. En *Componentes de diseño urbano*. Lima. recuperado el 21 de junio de 2018, de <http://caplima.pe/portalcap2017/rne/pdfs/titulo-ii-habilitaciones%20urbanas/gh.020.pdf>
- Reglamento Nacional de Edificaciones. (2006). Norma TH. 010 - Habilitaciones Residenciales.
- Reglamento nacional de edificaciones norma ce.010. (2011). Reglamento nacional de edificaciones norma ce.010. peru. Recuperado el 02 de 06 de 2018

- Revista Analisis Digital. (05 de julio de 2017). Las calles de la corrupción. (1062). Recuperado el 13 de junio de 2018, de <http://www.analisisdigital.com.ar/noticias.php?ed=1062&di=1&no=257416>
- Revista ISCYC. (14 de ABRIL de 2015). *Pavimentación con adoquines de concreto*. San Salvador, El Salvador. Recuperado el 17 de mayo de 2018, de https://issuu.com/bibliotecaiscyc/docs/revista_iscyc_no._68
- Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción – Sencico. (2010). Norma CE.010 Pavimentos Urbanos. (SENCICO, Ed.) I, 79. Recuperado el 30 de abril de 2018
- Universidad César Vallejo. (2015). Manual de trabajos de investigación. Recuperado el 15 de mayo de 2018
- Universidad de Concepción. (diciembre de 2013). *Análisis de métodos de diseño de pavimentos de adoquines de hormigón* (Vol. 12). Santiago. Recuperado el 6 de junio de 2018, de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-915X2013000300002
- vivamancora.com. (23 de MAYO de 2018). *vivamancora.com*. Recuperado el 23 de MAYO de 2018, de <https://www.vivamancora.com/peru/clima-tiempo/>
- Zapata Ralph. (14 de setiembre de 2017). Piura: Máncora recupera afluencia turística luego de El Niño costero. Recuperado el 20 de junio de 2018, de <https://elcomercio.pe/peru/piura/piura-mancora-recupera-afluencia-turistica-luego-nino-costero-noticia-458160>

ANEXOS

A. Matriz de consistencia

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO GENERAL	INDICADORES	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	MÉTODO DE ANALISIS DE DATOS	TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN
"Diseño de la infraestructura vial con pavimento articulado para la transitabilidad en la Urbanización Nuevo Máncora, Máncora, Talara, Piura. 2018"	¿Cómo se diseñará la infraestructura vial de pavimento articulado para la transitabilidad de la Urbanización Nuevo Máncora, distrito de Máncora, Provincia de Talara, Departamento de Piura?	Diseñar la infraestructura vial con pavimento articulado para la transitabilidad en la urbanización Nuevo Máncora, Máncora, Talara, Piura. 2018	Diseño de la infraestructura vial	Métodos de diseño de pavimentos	Revisión documentaria	El diseño será Investigación No Experimental; Investigación aplicada y de acuerdo a los tipos de datos analizados en la investigación será MIXTA
		OBJETIVOS ESPECÍFICOS		INSTRUMENTOS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	VARIABLES	POBLACIÓN Y MUESTRA
		1. Determinar la realidad situacional de la estructura vial actual de la Urbanización Nuevo Máncora.	Diagnostico situacional	Ficha de observación	Variable Independiente: Diseño de infraestructura vial con pavimento articulado. Variable dependiente: Transitabilidad en la urbanización	Población: Infraestructuras viales sujetas a pavimentación dentro de las urbanizaciones del distrito de Máncora. Muestra: Infraestructura vial de 36753.104 m2 a pavimentar de la Urbanización Nuevo Máncora
		2. Elaborar estudios básicos de ingeniería (tráfico, topográfico, mecánica de suelos con fines de pavimentación, hidrográfico, hidráulico y ambiental)	Tráfico	Estudio de transitabilidad		
			Topografía	Estudio topográfico		
			Mecánica de suelos	Estudio de mecánica de suelos		
			Hidrología	Estudio hidrológico		
			Hidráulico	Estudio hidráulico		
		Impacto ambiental	Estudio de impacto ambiental	Financiamiento: S/. 15610.00		
		3. Diseñar el pavimento articulado de la infraestructura vial de la urbanización Nuevo Máncora, bajo la estructura de expediente técnico, bajo la alternativa técnica – económica.	Diseño como Pavimento Articulado		Normatividad Nacional	Cronograma de ejecución Proyecto de investigación: 16/04/2018 – 04/08/2018 Desarrollo de tesis 06/08/2018 – 17/12/2018
4. Proponer manual de operación y mantenimiento para asegurar la eficiente vida útil del proyecto.	Operación	Normatividad Nacional				
	Mantenimiento	Normatividad Nacional				

B. Ficha de Pre Inversión

Región:	PIURA	Provincia:	TALARA	Distrito:	MÁNCORA
----------------	-------	-------------------	--------	------------------	---------

Agente Participante que propone el proyecto:

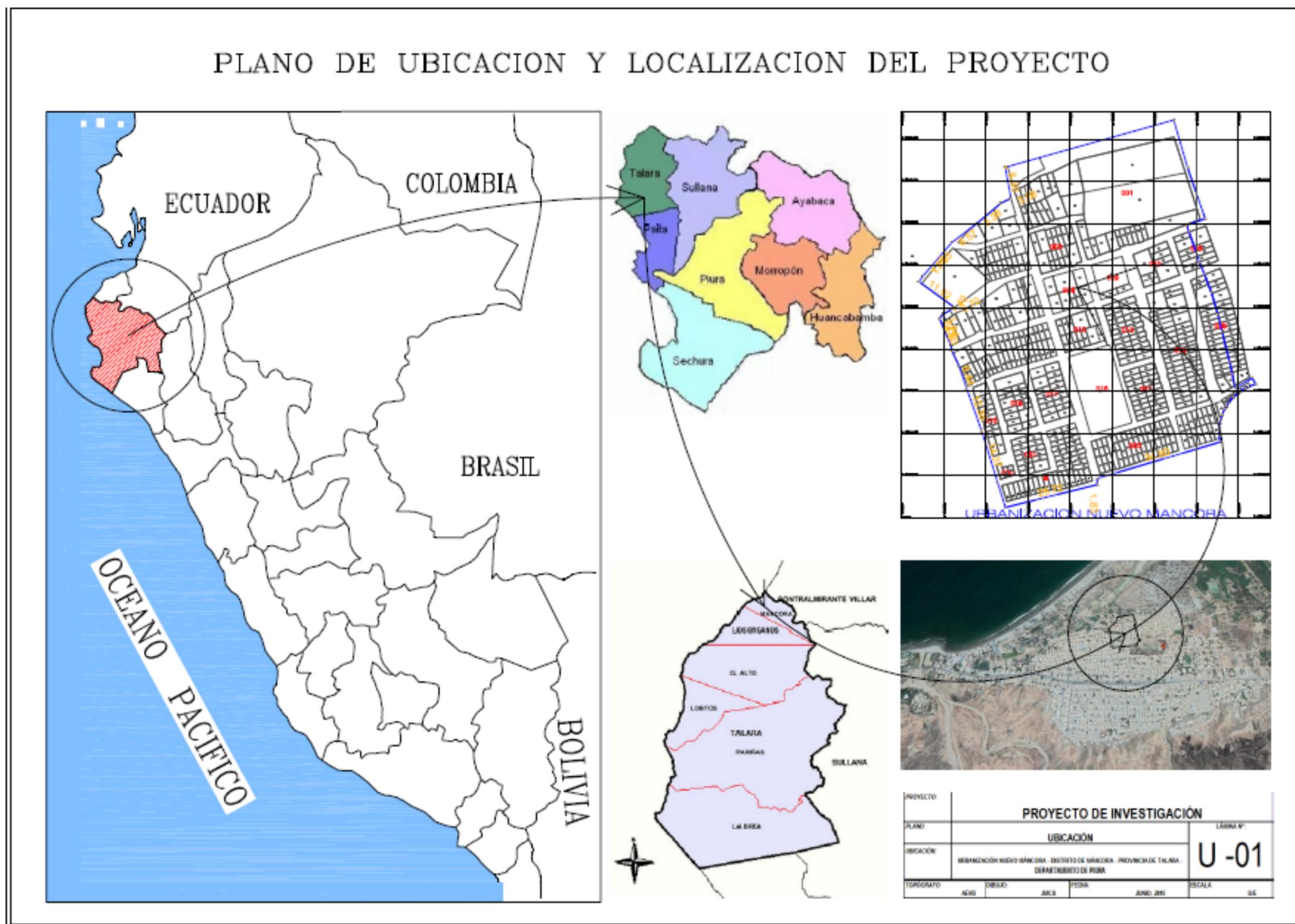
Nombres y apellidos	Tesista: Chamaya Silva Juan Manuel Tesista: Villar Balladares Eduwig Alexander
Organización / Institución	Universidad César Vallejo

PROYECTO	
Nombre del Proyecto	“DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL CON PAVIMENTO ARTICULADO PARA LA TRANSITABILIDAD EN LA URBANIZACIÓN NUEVO MÁNCORA, MÁNCORA, TALARA - PIURA”
Problema priorizado al que responde	Falta de infraestructura vial en la Urbanización Nuevo Máncora del distrito de Máncora, Provincia de Talara, Departamento de Piura.
Objetivo Estratégico del Plan de Desarrollo Concertado al que contribuye:	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar el acceso de locomoción colectiva, debido a la presencia de la construcción de una vía vehicular y peatonal que permita el acceso seguro de los pobladores de la Urbanización Nuevo Máncora. - Dotar de una mayor calidad urbana a Nuevo Máncora, mejorando su estética y suprimiendo ruidos e incrementando una mayor convivencia a los pobladores de la zona. - Tratar de Disminuir la contaminación y reducción de la incidencia de enfermedades respiratorias y trasmisibles al bajar los niveles de polvo en suspensión, tanto de los pobladores como de los estudiantes que se encuentran dentro de la Zona de intervención. - Lograr un aumento del valor de los predios (plusvalía) en la zona de intervención.

	<ul style="list-style-type: none"> - Procurar una reducción de accidentes peatonales por falta de delimitación de calzadas y aceras. - Fortalecer el turismo y la oferta de hospedajes en la Ciudad de Máncora
Problema específico que contribuye a solucionar / potencialidad que aprovecha	<ul style="list-style-type: none"> - Problemas de transitabilidad vehicular y peatonal en la población. - Problemas de salud con respecto a los inconvenientes presentados por las lluvias y acumulación de aguas de las mismas que generan la presencia de moscos y zancudos. - Problemas en la salud producidos por el polvo de las calles
Identificación de alternativas de solución (Que acciones pueden desarrollarse para resolver el problema)	Diseñar el pavimento articulado como mejor alternativa de solución, teniendo en cuenta las bondades brindadas por este pavimento.
Población beneficiaria (Número y ubicación)	2 500 pobladores de la Urbanización Nuevo Máncora, Provincia de Talara, Departamento de Piura.
Monto Total del proyecto (incluyendo costos de mantenimiento)	Pendiente
Ejecutor del proyecto	Municipalidad Distrital de Máncora
Entidad responsable del mantenimiento	Municipalidad Distrital de Máncora
Fuente de Financiamiento (S/.)	
• Recursos Propios	Municipalidad Distrital de Máncora
• Transferencias del Gobierno Nacional	
• ...	
• Total	
Ejecución año 20...	Pendiente

	20....	20....	20....
Programación anual de la inversión	(Financiamiento por año)	(Financiamiento por año)	(Financiamiento por año)
Indicador de Medición de Desempeño			
• Nombre del indicador	Pendiente		
• Unidad de medida	Pendiente		
• Valor a alcanzar al final de 20...	Pendiente		
• Valor de referencia a alcanzar el 20... (si se trata de un proyecto en ejecución)	Pendiente		
• Medio de verificación (Fuente de información sobre el valor del indicador)	Pendiente		

C. Plano de Ubicación y accesibilidad



Fuente: Elaboración propia

D. Panel fotográfico



Calle principal urbanización nuevo Máncora



Calle en mal estado de la urbanización nuevo Máncora



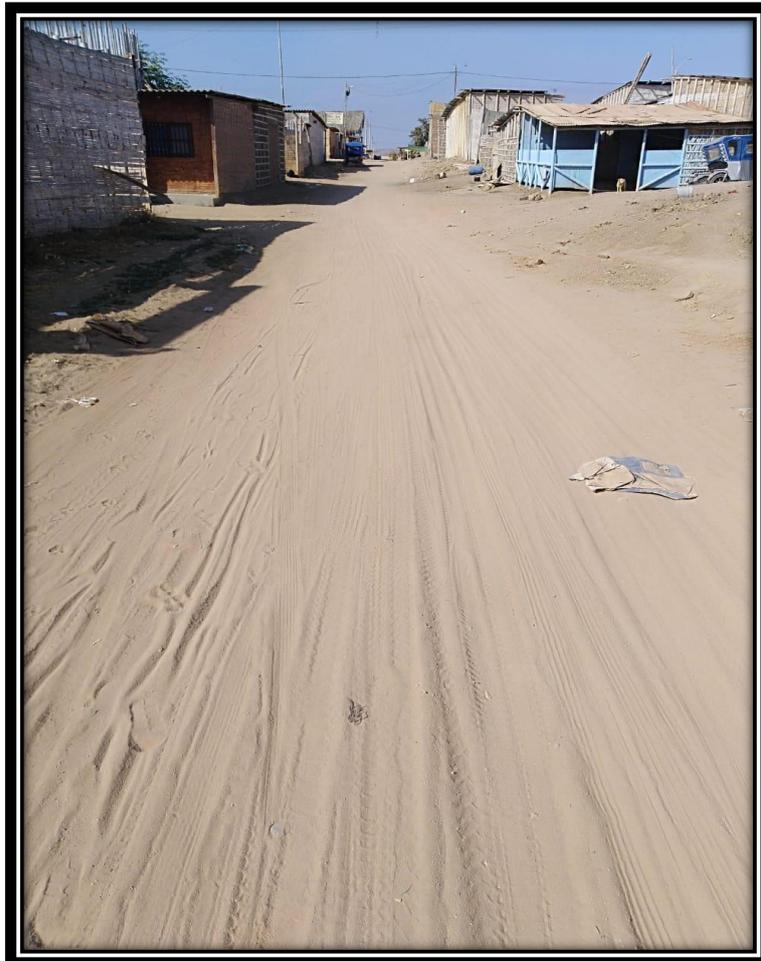
Acceso, playa el amor urbanización nuevo Máncora



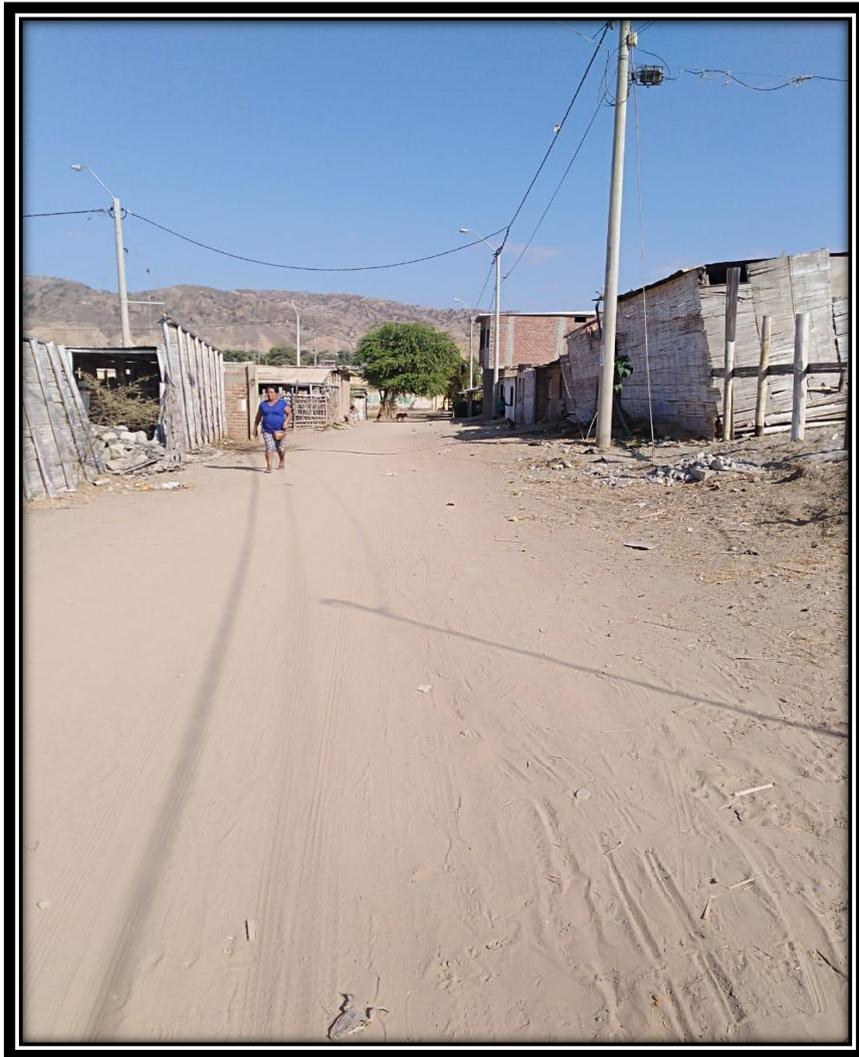
Calle con problemas de transitabilidad urbanización nuevo Máncora



Calle limítrofe en mal estado de la urbanización nuevo Máncora



Calle con material suelto de la urbanización nuevo Máncora



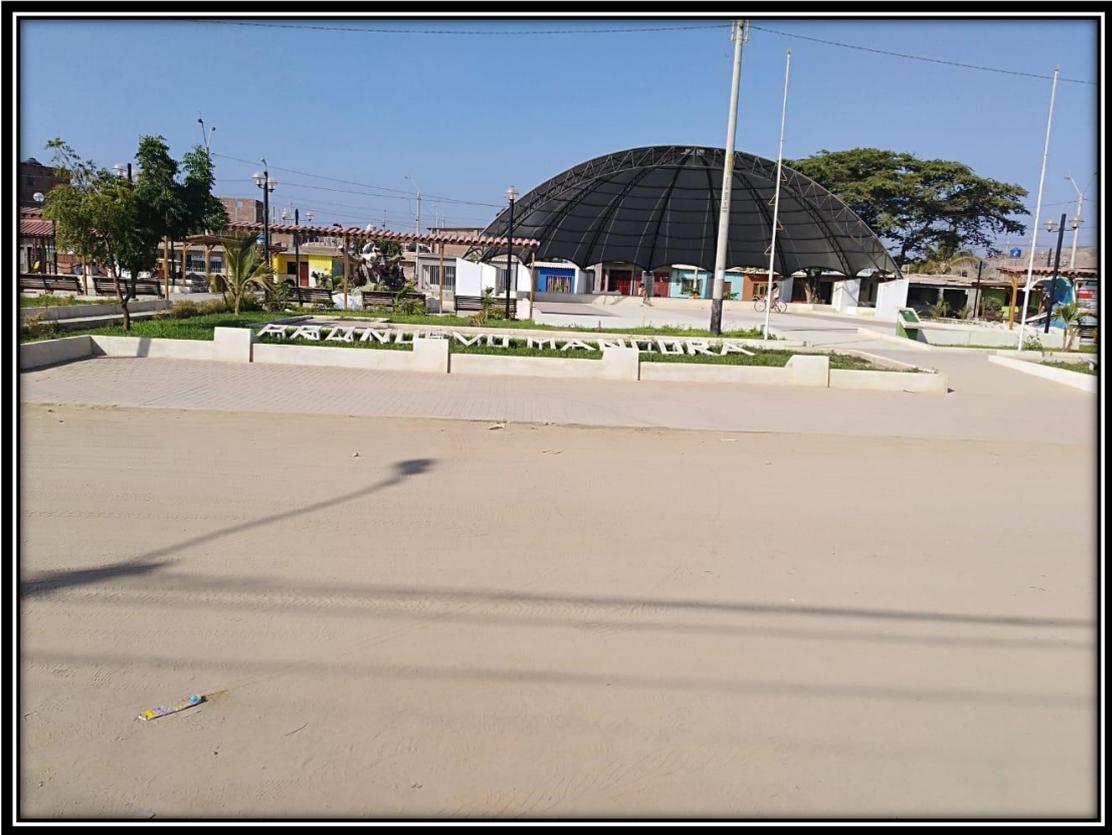
Calle con material suelto y desniveles de la urbanización nuevo Máncora



Calle en mal estado y desniveles de la urbanización nuevo Máncora



Calle en mal estado y desniveles de la urbanización nuevo Máncora



Parque principal de la urbanización nuevo Máncora

ACTA DE ORIGINALIDAD DE TESIS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, **Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz**, docente de la Facultad Ingenierías y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo - Filial Chiclayo, revisor de la tesis titulada: **"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL CON PAVIMENTO ARTICULADO PARA LA TRANSITABILIDAD EN LA URBANIZACIÓN NUEVO MÁNCORA, MÁNCORA, TALARA, PIURA - 2018"**, de los estudiante: **CHAMAYA SILVA JUAN MANUEL & VILLAR BALLADARES EDUWIGT ALEXANDER**

Constato que la investigación tiene un índice de similitud de 24% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 10 de julio de 2019.

FIRMA

Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz

DNI: 40546515

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02
		Versión : 07
		Fecha : 31-03-2017
		Página : 1 de 1

Yo Juan Manuel Chamayo Silva identificado con DNI N° 43887051 egresada de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, autorizo No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado:

"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL CON PAVIMENTO ARTICULADO PARA LA TRANSITABILIDAD EN LA URBANIZACIÓN NUEVO MÁNCORA, MÁNCORA, TALA, PIURA - 2018"

en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Chamayo

 FIRMA

DNI: 43887051

FECHA: 11 de julio del 2019

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

Yo MILAN BALAZORES CASARET, identificado con DNI N° 42698053 egresada de la Escuela de INGENIERIA CIVIL de la Universidad César Vallejo, autorizo () No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado:

"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL CON DISEÑO ARTICULADO PARA LA TRANSIBILIDAD EN LA URBANIZACIÓN MUNDO MAJEDA, MANCORA, TALARÁ, PUNA - 2019"

en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....


 FIRMA

DNI: 42698053

FECHA: 11 de JUNIO del 2019

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

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

E. P. de Ingeniería Civil

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Juan Manuel Chamaya Silva

INFORME TÍTULADO:

"Diseño de la infraestructura vial con pavimento articulado para la transitabilidad en la urbanización Nuevo Máncora, Talara, Piura-2018"

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Civil

SUSTENTADO EN FECHA: 24 de junio de 2019

NOTA O MENCIÓN: Aprobado por mayoría



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

C.P. DE INGENIERIA CIVIL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Villar Balladares EDUWIST ALEXANDER

INFORME TITULADO:

"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL CON DOCUMENTO ARTICULADO PARA LA TRANSITABILIDAD EN LA URBANIZACIÓN NUEVO MANCOS, MANCOS, TALS, PIENS - 2018"

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: *24 de JUNIO del 2019*

NOTA O MENCIÓN: *Aprobado Por Mayoría*



[Signature]
FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN