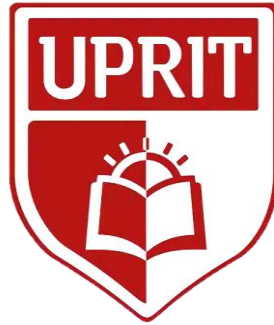


**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**DISEÑO DE PISTAS Y VEREDAS EN LA URBANIZACION
JORGE CHAVEZ EN LA PROVINCIA DE CHINCHA
DEPARTAMENTO DE ICA, 2024**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL**

AUTORES:

BACH. MALDONADO BENAVENTE, KENNY RONALD

BACH. VEGA LANZA, BRAHAN JHERSON

ASESOR:

DR. DURAND BAZAN, ENRIQUE MANUEL

LINEA DE INVESTIGACION:

**GESTIÓN, INNOVACIÓN, INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE Y SISTEMAS
CONSTRUCTIVOS**

TRUJILLO - PERU

2024

IC-TESIS-MALDONADO-VEGA--NL

13%

Textos sospechosos

11%

Similitudes

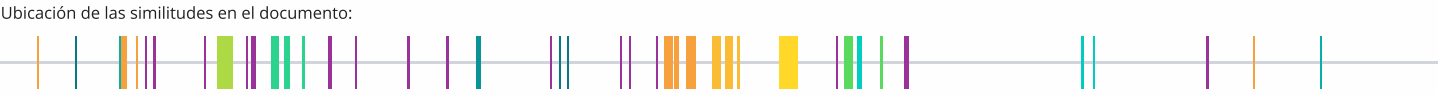
< 1% similitudes entre comillas

0% entre las fuentes mencionadas

2%

Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: IC-TESIS-MALDONADO-VEGA--NL.docx	Depositante: Facultad Ingeniería	Número de palabras: 13.651
ID del documento: 4b5a0626310e82c45a4246db1639f9832f2b862c	Fecha de depósito: 8/4/2025	Número de caracteres: 90.084
Tamaño del documento original: 16,9 MB	Tipo de carga: interface	
	fecha de fin de análisis: 8/4/2025	



Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	IC-TESIS-QUISPE-CASTILLO-CHOQUE.docx IC-TESIS-QUISPE-CASTILLO-... #15da11 El documento proviene de mi biblioteca de referencias 2 fuentes similares	2%		Palabras idénticas: 2% (285 palabras)
2	www.findeter.gov.co https://www.findeter.gov.co/system/files/convocatorias/PAF-ICBF-O-034-2016/PAF-ICBF-O-03...	1%		Palabras idénticas: 1% (153 palabras)
3	hdl.handle.net Evaluación de la seguridad del trabajador en la ejecución del pr... http://hdl.handle.net/20.500.14074/295	1%		Palabras idénticas: 1% (177 palabras)
4	inggeom.es ¿Qué es un estudio topográfico y cuándo es necesario? - BLOG https://inggeom.es/es/blog/que-es-un-estudio-topografico-y-cuando-es-necesario	1%		Palabras idénticas: 1% (156 palabras)
5	idoc.pub Especificaciones Tecnicas Losa Deportiva Y Graderías [6ngeg8krdjljv] https://idoc.pub/documents/especificaciones-tecnicas-losa-deportiva-y-graderias-6ngeg8krdjljv 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (106 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	mobipark.com La importancia de las pistas multideportivas en espacios público... https://mobipark.com/pistas-multideportivas-en-espacios-publicos/	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (33 palabras)
2	lacasadehormigon.es Estudio topográfico de terrenos: qué es y para qué sirve https://lacasadehormigon.es/blog/estudio-topografico-terreno-que-es/	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (33 palabras)
3	blog.fdincon.com Tipos de estudio de mecánica de suelos a contemplar en obr... https://blog.fdincon.com/2022/02/tipos-de-estudio-de-mecanica-de-suelos.html	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)
4	repositorio.unjfsc.edu.pe Diseño de pistas y veredas para la mejora de transita... http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/5615	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (24 palabras)
5	hdl.handle.net Diseño del sistema de riego del caserío de Misca perteneciente ... https://hdl.handle.net/20.500.13084/4817	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (26 palabras)

	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO	CODIGO	FR-VI-038
		PAGINA	Página 01 de 01

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO

Por el presente documento el(os) alumno(s) :

- 1.- Maldonado Benavente, Kenny Ronald
- 2.- Vega Lanza, Brahan Jhesson
- 3.- —

Quien(es) han elaborado la

☒ TESIS
 ☐ TRABAJO DE SUFICIENCIA
 ☐ TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Denominada:

Diseño de Pistas y Venedos en la Urbanización
Jorge Chavez en la Provincia de Chincha,
Departamento de Ica

Para obtener el el título profesional de Ingeniero Civil otorgado por la Universidad Privada de Trujillo – UPRIT.

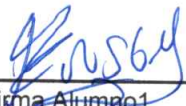
Declaramos que el presente trabajo ha sido íntegramente elaborado por mi (nosotros) y que en él no existe plagio de ninguna naturaleza, en especial copia de otro trabajo de tesis o similar presentado por cualquier persona ante cualquier instituto educativo o no.

Dejamos expresa constancia que las citas de otros autores, han sido debidamente identificadas en el trabajo, por lo que no hemos asumido como nuestras las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos o de la Internet.

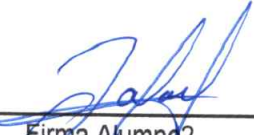
Asimismo, afirmamos que los(el) miembro(s) del grupo hemos leído el documento de investigación en su totalidad y somos plenamente conscientes de todo su contenido. Todos asumimos la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento y somos conscientes que este compromiso de fidelidad de a tesis/trabajo de investigación tiene connotaciones éticas pero también de carácter legal.

En caso de incumplimiento de esta declaración, nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Privada de Trujillo.

TRUJILLO, 10 / 02 / 2025


Firma Alumno1

DNI. 46528669


Firma Alumno2

DNI. 75229811


Firma Alumno3

DNI. —



Tema:

**DISEÑO DE PISTAS Y VEREDAS EN LA URBANIZACION
JORGE CHAVEZ EN LA PROVINCIA DE CHINCHA
DEPATAMENTO DE ICA**

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL



Dedicatoria

A mis padres por el inmenso apoyo para
lograr mis metas y a Dios por estar
siempre a mi lado.



Agradecimiento

A la institución por acogerme y así
poder cumplir con mi objetivo de
titularme.



Índice de Contenidos

Dedicatoria	3
Agradecimiento	4
Índice de Contenidos.....	5
Resumen	9
Abstract.....	10
I. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. Realidad problemática	11
Formulación del problema	11
1.2. Justificación de la investigación	11
1.3. objetivos	12
1.3.1. objetivo general.	12
1.3.2. Objetivos Específicos.....	12
1.4. Antecedentes.	12
1.4.1. Nacionales	12
1.4.2. Internacionales.....	13
1.5. Bases Teóricas.....	15
1.5.1. Estudios topográficos	15
1.6.2. Tipos de pavimentos en zona urbana.....	31
1.6. Definición de términos básicos.....	34
1.7. Formulación de la hipótesis	40



II. MATERIAL Y MÉTODOS	42
2.1. Material de estudio.....	42
2.2.1 Población	42
2.3. Técnicas, procedimientos e instrumentos	43
Material de estudio	43
2.3.1. técnica.....	43
III. Resultados	44
3.1. Ubicación Geográfica.....	44
IV.Discusión	70
Conclusiones	71
Recomendaciones	73
Referencias Bibliográficas	75



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°01 Presupuesto De Materiales	42
Tabla N°02 Presupuesto.....	42
Tabla N°03 Presupuesto De Servicios.....	42

INDICE DE FIGURAS

figura n° 01 diseño de pista.....	22
figura n° 01 tipos de suelos	24
figura n°02 tipos de suelo.....	25
figura n°03 diseño de vereda	27
figura n°04 dimensiones.....	27
figura n°05 dimensione de rampa	28
figura n°06 partes de vereda.....	28
figura n°07 obras de arte de veredas	29
figura n° 08 dimenciones de veredas.....	29
figura n° 09 diseño de sardinel.....	33
figura n°10 mapa de ubicación del proyecto.....	44
figura n°11 ubicación del proyecto.....	45
figura n°12 ubicación del proyecto.....	46
figura n°13 ubicación del proyecto zona.....	47
figura n°14 ubicación del proyecto.....	48
figura n°15 ubicación del proyecto.....	49
figura n° 16 diseño de tamiz.....	55
figura n° 17 pavimento.....	59

Resumen

El diseño de pistas y veredas es un beneficio para los habitantes de la urbanización Jorge Chávez donde se puede tener un mejor ingreso a cada residencia de cada familia de la urbanización. La expansión de la población a cada zona del Perú donde se necesita los principales servicios al edificar caminos representa una apuesta vital para el avance de las colectividades. El diseño de pistas y veredas en nuevos barrios es un proyecto que busca mejorar la infraestructura urbana y la calidad de vida de los residentes. Estos proyectos a menudo incluyen la pavimentación de calles con concreto rígido y la construcción de aceras peatonales, áreas verdes y rampas con el diseño se podrá mejorar las necesidades de la población como esta normado en el ministerio de viviendas Esta norma técnica proporciona directrices para la medición de las obras, incluyendo pistas y veredas ,Define los metrados necesarios para la construcción de estos elementos urbanos Aportes para Recreación Pública con zonas de áreas para recreación pública son un aporte obligatorio a la comunidad y deben estar ubicadas dentro de la habilitación, con una distancia máxima de 300 metros a cualquier lote. El ancho mínimo de este aporte debe ser de 25 metros. La normativa del sistema nacional de Estándares de Urbanismo este sistema exige que las habilitaciones urbanas cuenten con servicios de agua, desagüe, electrificación, pistas y veredas. Los pavimentos urbanos esta normado en la CE. 010 establece los requisitos mínimos para el diseño de pavimentos urbanos, incluyendo pistas, estacionamientos, aceras y pasajes. En los casos de zonas donde exista un desnivel de terreno se emplea la seguridad de colocar puentes peatonales, muros de contención, parapetos y barandas en casos donde la topografía lo exija, para garantizar la circulación y seguridad los drenaje debe tener una pendiente hacia los lados para el escurrimiento de aguas pluviales

PALABRAS CLAVES

Diseño de pistas y veredas.

Abstract.

The design of roads and sidewalks is a benefit for the inhabitants of the Jorge Chavez urbanization where they can have a better access to each residence of each family in the urbanization. The expansion of the population to each area of Peru where the main services are needed by building roads represents a vital bet for the advancement of communities. The design of roads and sidewalks in new neighborhoods is a project that seeks to improve urban infrastructure and the quality of life of residents. These projects often include paving streets with rigid concrete and building pedestrian sidewalks, green areas and ramps with the design it will be possible to improve the needs of the population as it is regulated by the Ministry of Housing. This technical standard provides guidelines for the measurement of works, including roads and sidewalks, defines the measurements necessary for the construction of these urban elements. Contributions for Public Recreation with areas for public recreation are a mandatory contribution to the community and must be located within the habilitation, with a maximum distance of 300 meters to any lot. The minimum width of this contribution must be 25 meters. The regulations of the national system of Urban Planning Standards require that urban facilities have water, drainage, electrification, tracks and sidewalks. Urban pavements are regulated in EC. 010 establishes the minimum requirements for the design of urban pavements, including tracks, parking lots, sidewalks and passages. In cases where there is a slope of terrain, the safety of placing pedestrian bridges, retaining walls, parapets and railings is used in cases where the topography requires it, to guarantee circulation and safety, the drainage must have a slope to the sides for the runoff of rainwater.

KEY WORDS

Design of tracks and sidewalks.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

El diseño de pistas y veredas en zonas urbanas es un elemento fundamental para el desarrollo de ciudades funcionales, seguras y habitables. Estas infraestructuras no solo facilitan la movilidad de vehículos y peatones, sino que también influyen directamente en la calidad de vida de los ciudadanos, la actividad económica y la seguridad pública.

Sin embargo, en muchas ciudades, especialmente en países en vías de desarrollo, se enfrentan a una serie de problemas relacionados con el diseño, construcción y mantenimiento de estas vías. Estos problemas no solo generan incomodidades y riesgos para los usuarios, sino que también pueden tener un impacto negativo en el desarrollo urbano y la sostenibilidad ambiental.

Formulación del problema

¿cuál es el diseño de pistas y veredas en la urbanización Jorge Chávez en la provincia de chincha departamento de Ica?

Problema específico

¿Cuál es la característica diseño de pistas y veredas en la urbanización jorge chavez en la provincia de chincha departamento de ica?

¿Cuál son los tipos de estudios a realizar diseño de pistas y veredas en la urbanización jorge chavez en la provincia de chincha departamento de ica?

1.2. Justificación de la investigación

Justificación

el diseño de pistas y veredas radica en la necesidad de mejorar la calidad de vida de los habitantes, promover el desarrollo urbano y garantizar la seguridad y accesibilidad en las zonas urbanas.

Justificación teórica.

Mejorar la calidad de vida realizando los análisis de estudios correspondiente para la investigación de este proyecto.

Justificación práctica.

Mejorar la transpirabilidad utilizando el estudio topográfico para la investigación de este proyecto.

Viabilidad de la investigación

Técnica

Investigación en diseño de pistas y veredas.

operatividad

Análisis de investigación para este proyecto.

1.3. objetivos

1.3.1. objetivo general.

Realizar el diseño de pistas y veredas en la urbanización jorge chavez en la provincia de chincha departamento de Ica.

1.3.2. Objetivos Específicos.

- ✓ Realizar el levantamiento topográfico para características del suelo para el diseño de pista y veredas para realizar los planos.
- ✓ Realizar los estudios técnicos de los ensayos de análisis de suelo para el diseño de pista y veredas.

1.4. Antecedentes.

1.4.1. Nacionales

Ahnpierre Fernando (2021). En su tesis de investigación con el tema “*Diseño de Pistas y Veredas para la Mejora de Transitabilidad en la Avenida Real-Santa María-Huaura,*” para obtener el título de ing civil expuesta en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión con el objetivos de La investigación destaca la importancia de realizar estudios de diseño de pistas y veredas para mejorar la transitabilidad de la población, especialmente en

áreas donde la falta de pavimentación y veredas genera inconvenientes para peatones y vehículos. Este proyecto también tiene la posibilidad de convertirse en un expediente técnico y ser construido por un gobierno local, distrital o provincial.

Roxana Chucos Quispe , (2022). En su tesis de investigación con el tema “*Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión*” presentada en la Universidad Peruana del Centro plantea como objetivos: Su objetivo es principal de esta investigación es realizar el diseño de pistas y veredas con pavimento rígido para mejorar las condiciones de transitabilidad vehicular y peatonal en las calles Huancayo y Bolognesi de la localidad de Chambará. En el estudio se realizará el diseño de pistas y veredas con pavimento rígido. El pavimento rígido estará conformado por una losa de concreto hidráulico como superficie de rodadura, ubicada sobre una base constituida por grava bien compactada. El espesor dependerá del volumen de tránsito y requerirá el uso de refuerzos con acero para un adecuado diseño.

Porras.Córdoba (2023). En su tesis de investigación titulada “Diseño para el mejoramiento del acceso vial del barrio Marandu” para obtener el grado de ing civil expuesta en la universidad católica de Colombia tiene como objetivo la investigación que aborda los desafíos de movilidad y diseño vial en estos barrios. El proyecto, que evolucionó de una fase experimental a una investigación aplicada, destaca por su enfoque integral y metodologías rigurosas en los barrios de las zonas en expansión.

1.4.2. Internacionales

Vásquez Ortega, Carlos Daniel (2021). En su tesis de investigación con el tema “*Diseño Geométrico de la Vía entre la Vereda la Silvanía al Centro Poblado de San Miguel*” para obtener el título de ing civil expuesta en la universidad de Universidad Técnica de Ambato de Ecuador con el objetivos de Esta investigación propone un diseño geométrico mejorado para la vía

que conecta La Silvania con el Centro Ecoturístico La Corunta . El diseño geométrico en perfil se realiza para un vehículo fuso FA 917 e. Hino Serie 500, con una velocidad de 20km/h .venificando ala población y sus habitantes.

Arenas Sanguña, Ortiz Vásquez, (2023). En su tesis de investigación con el tema *“Diseño geométrico de la vía de acceso a la vereda Topacio del municipio de Flandes departamento del Tolima entre el kilómetro 164 + 520 y la carrera 13 con calle 11”* presentada en la universidad polito de colombia plantea como objetivos: Su objetivo es Mejorar la transitabilidad y facilitar el acceso a la vereda Topacio, considerando las características geométricas necesarias para garantizar la seguridad y comodidad de los usuarios. Teniendo como marco teorico el Diseño funcional y seguro, El diseño geométrico propuesto busca crear una vía que no solo sea funcional, sino que también minimice riesgos de accidentes. Asi como el Impacto positivo en la comunidad,Se espera que la mejora en el acceso vial contribuya al desarrollo socioeconómico de la vereda Topacio, facilitando el transporte de bienes y personas.

Carrión Cárdenas, Álvaro Santiago (2021). En su tesis de investigación titulada *“Diseño de infraestructura vial pistas y veredas, centro poblado Pacanguilla, distrito de Pacanga - Chepén”* para obtener el grado de ing civil expuesta en la universidad cesar vallejo tiene como objetivo en proponer un diseño de infraestructura vial con pavimento rígido para mejorar la calidad de vida en el Centro Poblado Pacanguilla, utilizando la metodología AASHTO y considerando diversos factores técnicos y ambientales con los resultados el diseño óptimo de pavimento rígido arrojó un espesor de losa de 20 cm y un espesor de sub base de 15 cm 12.y se utilizaron materiales con una resistencia a la compresión del concreto $F'c$ (kg/cm²) de 210 y un módulo de elasticidad del concreto E_c (MPA) de 21,494.7 12.

El Índice Medio Diario Anual (IMDA) encontrado fue de 5,872.47 vehículos/día, con un CBR de diseño de 7.57% y un ESAL sobre los 3710078 EE.

1.5. Bases Teóricas

1.5.1. Estudios topográficos

los siguientes son los tipos de levantamientos topográficos :

Levantamiento topográfico urbano Se elabora en propiedades que pertenecen a municipios y a menudo los solicitan arquitectos o inmobiliarias para verificar las medidas exactas de una casa .

Levantamiento topográfico catastral Representa los límites de la propiedad individual dentro de una ciudad, sección o subdivisión [9](#). También se le conoce como plano catastral o plano parcelario .

Levantamiento topográfico de construcción Lo demanda el constructor de una obra para ubicar el proyecto y poder materializar la obra en el terreno . Sin esta representación completa del terreno y de su relieve no podría hacerse y es necesario tanto en obras nuevas como en obras existentes .

Levantamiento topográfico hidrográfico Se realiza para recopilar información sobre las características físicas de áreas cubiertas por agua . Muestra profundidades disponibles y elementos construidos en la zona .

Levantamiento topográfico forestal Este informe se solicita de forma previa a la planificación de proyectos forestales y de otro tipo que afectan a zonas de bosque

Estudio topografico

Realizar un estudio topográfico antes de construir proporciona información valiosa sobre el terreno y la zona de construcción, ayudando a gestionar riesgos y asegurar que el proyecto se realice de forma adecuada y segura . Los beneficios clave incluyen:

Recopilación de datos esenciales: Reúne datos sobre la propiedad, como la ubicación de edificios, carreteras y líneas de servicios públicos, lo que permite planificar el proyecto con precisión y garantizar el cumplimiento de códigos y normas locales .

Gestión de riesgos: Identifica posibles peligros y riesgos, como riesgos medioambientales (humedales, pendientes pronunciadas) y problemas de seguridad (instalaciones subterráneas, materiales peligrosos), lo que permite tomar medidas preventivas y evitar accidentes durante la construcción .

Diseño preciso: Proporciona datos detallados sobre la topografía del terreno, incluyendo elevaciones, pendientes y características naturales, lo que ayuda a arquitectos y diseñadores a crear planos precisos para la construcción .

Evitar problemas de drenaje e inundaciones: Permite planificar la ubicación del proyecto, calcular volúmenes de tierra, determinar la pendiente del terreno y prever posibles problemas de drenaje .

Conocer la superficie real de la parcela: Ofrece una imagen precisa de la topografía del terreno, lo cual es esencial para comprender la forma y las características del terreno y tomar decisiones informadas sobre el diseño y la ubicación de la vivienda .

Reducción de costos: Al conocer la capacidad portante del suelo, se optimiza el diseño de la cimentación, reduciendo considerablemente los

costos del proyecto . Evita retrasos costosos debido a sucesos o peligros inesperados .

Identificación de vulnerabilidades: Permite identificar áreas del terreno con mayor vulnerabilidad, que requerirán un tratamiento específico en la fase de diseño y construcción.

estudio topográfico a la planificación de la construcción

Un estudio topográfico afecta la planificación de la construcción al proporcionar información detallada sobre el terreno, lo cual es esencial para tomar decisiones informadas y optimizar el diseño y la ejecución del proyecto

Los estudios topográficos influyen en la planificación de la construcción en las siguientes maneras:

Determinación de la ubicación adecuada

Permite determinar la ubicación más adecuada para construir, considerando factores como la estabilidad del suelo, la accesibilidad y la integración con el entorno .

Cálculo de la nivelación necesaria

Facilita el cálculo de la nivelación necesaria para garantizar una correcta ejecución de la obra, evitando problemas como inundaciones o problemas de drenaje .

Identificación de posibles obstáculos

Ayuda a identificar posibles obstáculos que pueden afectar significativamente el desarrollo y éxito del proyecto .

Distribución de infraestructuras

Facilita la distribución de infraestructuras de manera eficiente, optimizando los recursos disponibles y minimizando los riesgos .

Estudios de drenaje

Permite realizar estudios detallados de drenaje, lo cual es fundamental para determinar las áreas de mayor riesgo de inundación y diseñar sistemas de drenaje adecuados .

Previsión de problemas de erosión

Ayuda a prever y abordar problemas de erosión de manera efectiva, identificando las áreas más vulnerables y tomando medidas preventivas 1.

Optimización del uso del terreno

Permite optimizar el uso del terreno de manera eficiente y segura, teniendo en cuenta factores como la estabilidad del suelo, la seguridad estructural y la minimización de impactos ambientales.

Control de calidad

Asegura la precisión y la calidad del trabajo durante la fase de construcción, previniendo errores costosos y garantizando que el proyecto avance sin contratiempos.

Distribución de espacios en un proyecto

La topografía urbana optimiza la distribución de espacios en proyectos de construcción al facilitar el diseño espacial adecuado, optimizar el uso de recursos y permitir una planificación eficiente de infraestructuras .

Para optimizar la distribución de espacios, la topografía se utiliza de las siguientes maneras

Análisis del relieve

Se mide y representa en planos las alturas y pendientes en el área de construcción, utilizando estaciones totales, nivelaciones y GPS para generar modelos digitales 3D .

Identificación de obstáculos

Permite identificar obstáculos naturales o artificiales que puedan afectar el desarrollo del proyecto, como ríos o lagos .

Diseño de la distribución espacial

Facilita la planificación eficiente de la ubicación de edificios, calles, parques y otros elementos urbanos, conociendo las características del terreno .

Optimización de recursos

Permite realizar un análisis preciso de las pendientes del terreno, lo cual es crucial en áreas montañosas o irregulares para diseñar cimientos y estructuras adecuados, evitando problemas futuros como deslizamientos .

Planificación de infraestructuras

Facilita la distribución eficiente de infraestructuras como carreteras, edificios y redes de servicios públicos, minimizando impactos ambientales y optimizando recursos 13.

Maximización del espacio

Permite maximizar el espacio disponible, optimizar el tráfico vehicular y peatonal, y asegurar una correcta distribución espacial .

Identificación de áreas de construcción

Los datos topográficos permiten a los urbanistas identificar áreas adecuadas para la construcción, evitando terrenos propensos a inundaciones

diseños de pista y veredas

Aunque la consulta pide "diseños de pista y verdas" (asumiendo que "verdas" se refiere a áreas verdes), los resultados de búsqueda se enfocan principalmente en el diseño de canchas deportivas, particularmente canchas de tenis. A continuación, se presenta un resumen de los aspectos clave en el diseño de canchas deportivas, incluyendo algunas consideraciones sobre el entorno.

Pista y veredas en zonas urbanas

Las pistas multideportivas en zonas urbanas son elementos clave para promover la actividad física, la inclusión social y el bienestar en las comunidades . Estas instalaciones versátiles y accesibles ofrecen oportunidades de recreación, ejercicio y entretenimiento para personas de todas las edades, diversificando la oferta de espacios públicos y contribuyendo al diseño de espacios inclusivos, activos y saludables .

Diseño de parques deportivos urbanos

Los parques deportivos urbanos son importantes centros de actividad física, juegos y deportes .Es importante elegir un lugar de fácil acceso para residentes y visitantes de todas las edades y habilidades .

Complejos polideportivos y calidad de vida urbana

La implementación de un complejo polideportivo puede mejorar la calidad de vida urbana al promover la creación de espacios públicos accesibles y seguros.Estos espacios deportivos permiten ejecutar actividades recreativas y contribuyen al desarrollo físico y psicosocial de la comunidad .

Es importante lograr la mayor accesibilidad posible para todas las personas, creando espacios propicios y seguros .

Un proyecto que considere las características urbanas y arquitectónicas de un espacio deportivo resiliente e integrador resulta importante para ofrecer a los habitantes un entorno integrado y con una renovación del paisaje urbano

Normativa:

Las edificaciones para recreación y deportes deben ubicarse en lugares establecidos en el plan urbano, considerando la facilidad de acceso y evacuación, la factibilidad de servicios, la orientación del terreno y la facilidad de acceso a medios de transporte .

También se debe tomar en cuenta la compatibilidad de uso, la contaminación lumínica y sonora.

levantamiento de ejes en topografía

El levantamiento de ejes en topografía es un proceso fundamental en la planificación y ejecución de proyectos de construcción y obras civiles. Este procedimiento implica la localización precisa de ejes horizontales y verticales que servirán como referencia para el desarrollo de la obra.

Concepto de Levantamiento de Ejes

El levantamiento de ejes se refiere a la acción de marcar en el terreno las alineaciones y puntos clave que guiarán la construcción. Esto incluye:

Eje horizontal

Representa la dirección en planta del proyecto, esencial para asegurar que las estructuras se alineen correctamente.

Eje vertical

Indica las alturas y cotas necesarias para el diseño, asegurando que todos los elementos se construyan a la altura adecuada.

Eje de cotas

Define las elevaciones específicas en el terreno, crucial para el drenaje y la estabilidad de la construcción.

Eje de rotación

Utilizado para definir ángulos y orientaciones específicas dentro del diseño arquitectónico o ingenieril.

Proceso de Levantamiento

Selección del Método

Se determina el método más adecuado para el levantamiento, ya sea utilizando instrumentos como teodolitos, estaciones totales o sistemas GPS.

Marcación de Puntos

Se establecen puntos de control en el terreno, que servirán como referencia para los ejes. Estos puntos deben ser claramente visibles y permanentes.

Toma de Mediciones

Se realizan mediciones precisas para determinar las posiciones exactas de los ejes, registrando distancias y ángulos.

Replanteo: Este es el proceso inverso a la toma de datos, donde se trasladan

las medidas obtenidas a la realidad del terreno, marcando los ejes con estacas o marcas visibles.

Importancia del Levantamiento de Ejes

Precisión en la Construcción

Asegura que todos los elementos estructurales se alineen correctamente, evitando errores costosos durante la construcción.

Facilita el Diseño

Proporciona una base sólida sobre la cual se pueden realizar ajustes y modificaciones al diseño original.

Control de Calidad: Permite realizar verificaciones durante el proceso constructivo, garantizando que se cumplan las especificaciones técnicas.

Sistema de clasificación de suelos

Los estudios de suelos, también conocidos como estudios de mecánica de suelos, son análisis técnicos que se realizan para determinar las propiedades y características del terreno donde se planea construir . Estos estudios son esenciales para garantizar la seguridad de las construcciones y optimizar los costos del proyecto. Generalmente, los estudios de suelos se dividen en tres tipos principales:

Ensayos "in situ": Se realizan directamente en el terreno para obtener datos rápidos y económicos, extrayendo muestras del suelo . Algunos de los ensayos "in situ" más comunes son :

- ✓ Ensayo de penetración estándar (SPT)
- ✓ Ensayo de penetración estática (CPT)
- ✓ Ensayo de Molinete (Vane Teste)
- ✓ Ensayo presiométrico
- ✓ Dilatómetro plano Marchetti (DMT)
- ✓ Ensayo de placa de carga
- ✓ Esclerómetro Schmidt
- ✓ Ensayo de carga puntual (PLT)

Ensayos en laboratorio

Se realizan en ambientes controlados con muestras de suelo extraídas del terreno . Son más precisos y costosos que los ensayos "in situ" Algunos de los ensayos de laboratorio más comunes son :

- ✓ Análisis de identificación y estado (tamizado, sedimentación, humedad, densidad, permeabilidad)
- ✓ Análisis de resistencia (compresión, corte y ensayo triaxial)
- ✓ Análisis edométrico (de deformabilidad)
- ✓ Análisis de compactación y reutilización (ensayo Próctor y CBR)
- ✓ Análisis de rocas (durabilidad, resistencia, densidad, absorción)
- ✓ Análisis químico (detección de sulfatos, cloruros y grado de acidez)
- ✓ Análisis de caracterización (granulometría, plasticidad, densidad aparente y real)

Auscultación

Se realiza de forma periódica durante las fases de construcción y explotación de obras de ingeniería para evaluar el comportamiento del suelo . Permite prevenir daños futuros y controlar parámetros como niveles freáticos, movimientos, tensiones y esfuerzos del terreno . Algunos tipos de auscultación son :

Auscultación de tensiones, esfuerzos y empujes

Auscultación de deformaciones y movimientos

Control topográfico

Además de estos, existen otros métodos de investigación y exploración de suelos :

Excavación abierta

Permite la visualización y el examen de los diferentes estratos del suelo, así como la obtención de muestras de suelo

Método de perforación

Permite obtener muestras de suelo de profundidades más profundas mediante el uso de dispositivos mecánicos.

Sondeos del subsuelo

Permiten determinar el tipo de suelo a distintas profundidades y detectar la presencia de agua .

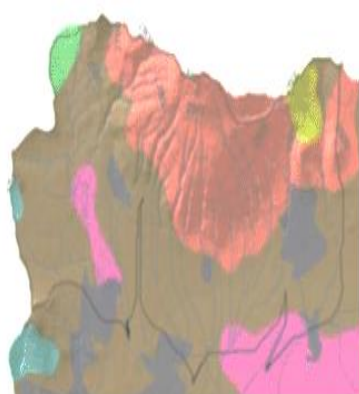
Métodos geofísicos

La elección del tipo de estudio de suelos dependerá del terreno, la información requerida y el tipo de solución que se quiera brindar a la futura obra.

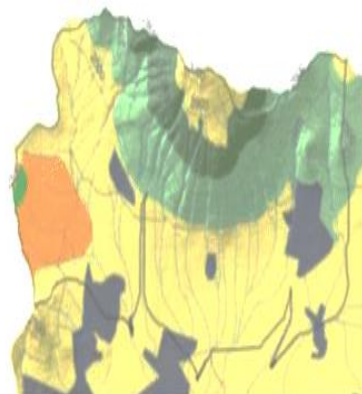
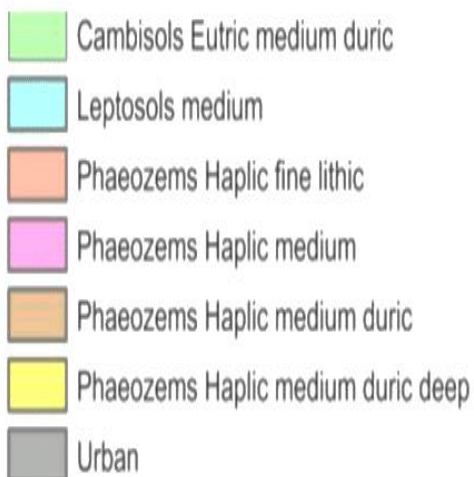
figura nº 01 tipos de suelos

Criterio utilizado	Suelo Bueno Adecuado para construir	Suelo malo No apto para construir
Granulometría/textura	Gruesas	Finas
Color del suelo	Gris	Rojo, amarillo, blanco.
Forma de las partículas	Angulosas	Redondeadas
Peso unitario	Pesado	Liviano
Granulometría	Varios tamaños	Homogéneo
Preconsolidación	Compacto y firme	Blando o suelto
Nivel freático	Sin agua o profunda	Superficial
Plasticidad	No plástico	Plástico
Expansión	No expansivo	Expansivo
Dispersión	No dispersivo	Dispersivo
Colapsable	Estable	Colapsable
Material orgánico	Sin material orgánico	Con material orgánico

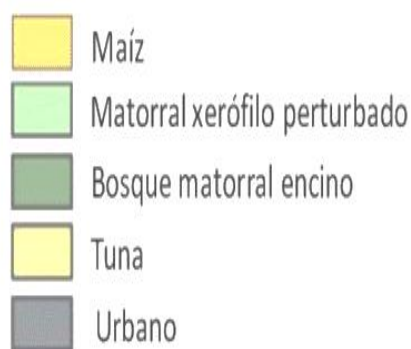
figura n°02 tipos de suelo



Tipo de suelo



Uso y manejo de suelo



Características de pista y veredas en las zonas urbanas

Las pistas en zonas urbanas se refieren comúnmente a las vías de circulación, incluyendo calles y avenidas, diseñadas para soportar un alto volumen de tráfico y facilitar el acceso a servicios y comercios . Estas vías urbanas pueden clasificarse en varios tipos :

Avenidas y calles principales

Vías de mayor tamaño para un flujo de tráfico intenso, a menudo con múltiples carriles y medianas divisorias, que conectan áreas comerciales, residenciales e industriales .

Calles residenciales

Vías más estrechas en áreas residenciales, generalmente con un solo carril en cada dirección, bordeadas por viviendas y áreas verdes, con velocidades de tráfico más bajas.

Carreteras de circunvalación

Vías que rodean el perímetro de la ciudad para desviar el tráfico que no necesita entrar en el área urbana, reduciendo la congestión en las calles principales .

Autopistas urbanas

Carreteras de alta capacidad que atraviesan áreas urbanas, conectando diferentes partes de la ciudad o regiones adyacentes, con múltiples carriles y accesos/salidas controlados .

Carriles de servicio y calles laterales

Vías paralelas a las avenidas principales para acceso local a propiedades comerciales y residenciales, facilitando giros y estacionamiento .

Vías expresas

Permiten el paso exclusivo de vehículos, con infraestructura especial como rampas y puentes para evitar interferencias, soportando altos volúmenes de tráfico a alta velocidad.

figura n°03 diseño de vereda



figura n°04 dimensione de rampa



figura n°05 dimensión de rampa

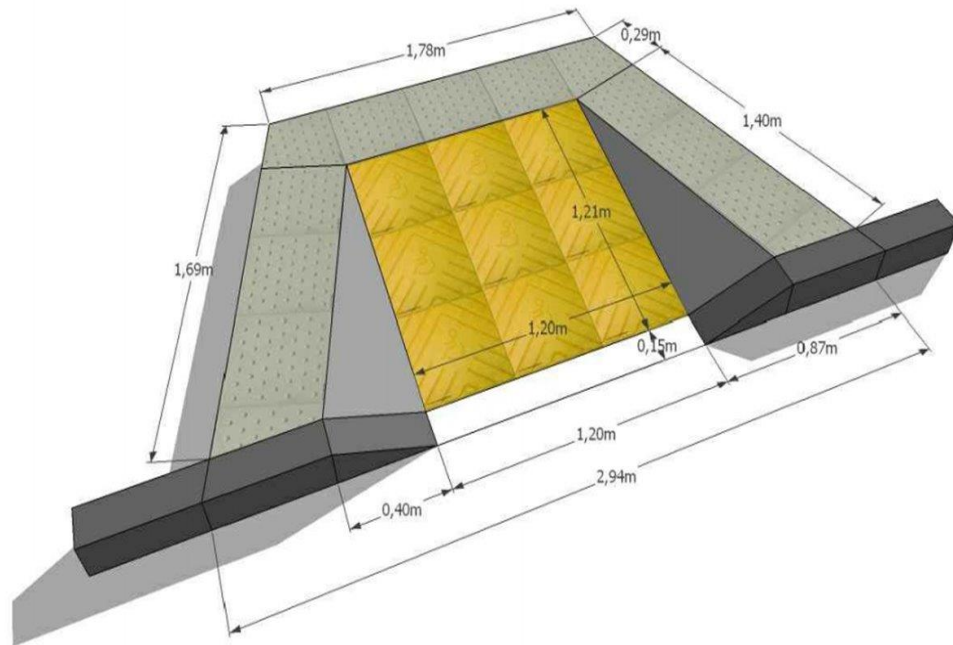


figura n°06 partes de vereda

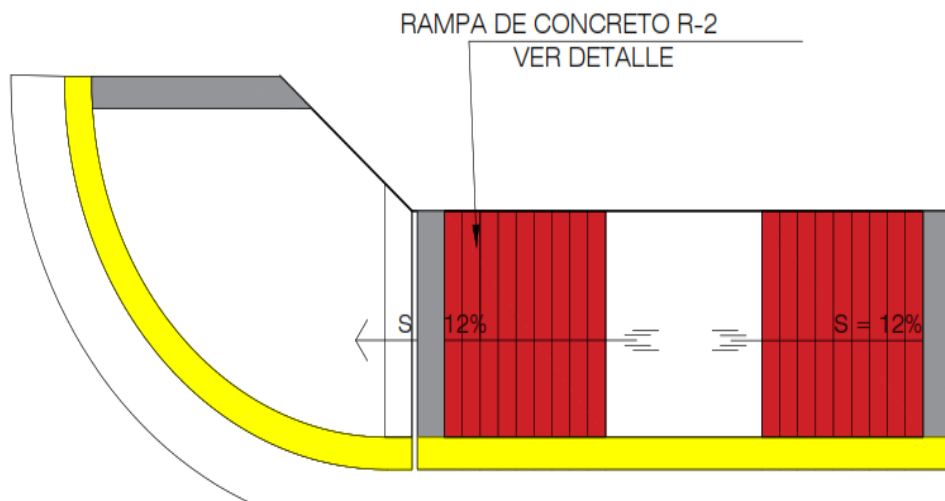


figura nº07 obras de arte de veredas

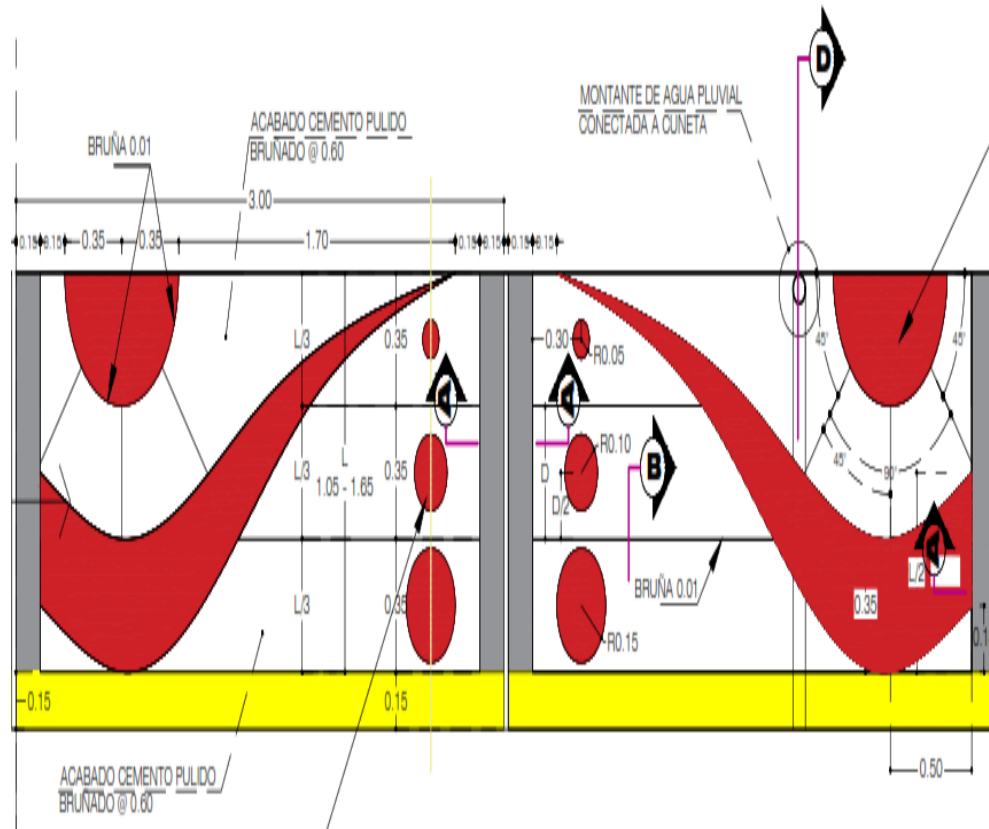
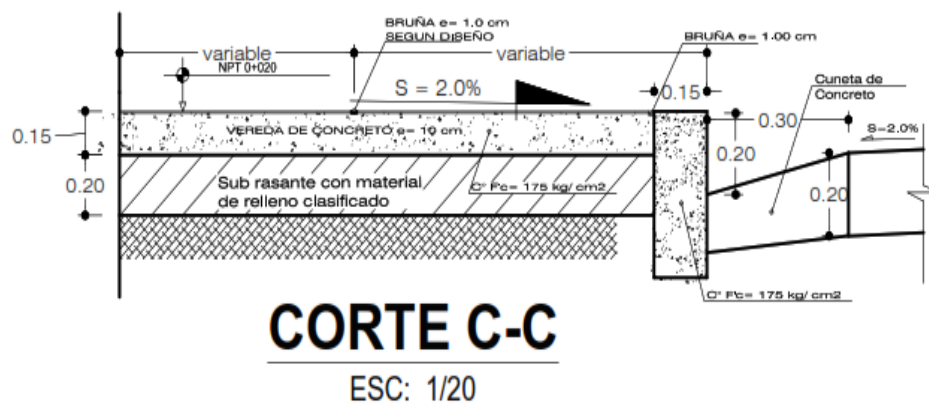


figura n° 08 dimensiones de veredas



Construcción de pistas y veredas

La construcción de pistas y veredas es una obra que busca mejorar la calidad de vida de los moradores de una zona 2. Estas obras incluyen la construcción de pavimentos en las vías, veredas de concreto, sardineles y áreas verdes .

Procedimientos constructivos y materiales:

Pavimentos

Se coloca una base de afirmado de 0.10 m, sobre la cual se extiende una carpeta asfáltica en caliente de 0.05 m .

Veredas

Construidas con concreto de 0.10 m de espesor, incorporando juntas de dilatación cada 4 metros . El ancho recomendado para las veredas es de 1.20 m .

Sardineles

Se construyen sardineles sumergidos (sección 0.15x0.25m) y peraltados (sección 0.15x0.45m) de concreto $F'c=175 \text{ Kg/cm}^2$.

Rampas

Se construyen rampas de concreto para accesibilidad .

Áreas verdes

Se realiza el sembrado de árboles ornamentales en las diferentes áreas de la urbanización .

Consideraciones generales para proyectos de inversión en vías locales:

Las vías locales deben contar con los servicios de agua potable, alcantarillado y drenaje pluvial en buen estado .

El proyecto debe garantizar el acceso a la población a un adecuado servicio de movilidad urbana en todas las vías locales que conforman la unidad de producción (UP).

La intervención a realizar involucra la cobertura y calidad del servicio, no

debiendo incurrir en subdimensionamiento o fraccionamiento .

Beneficios:

Mejora la transitabilidad vehicular y peatonal .

Proporciona áreas verdes destinadas para parques y recreación .Contribuye a mejorar la calidad de vida de los residentes .Reduce el tráfico y los niveles de polución .Promueve la creación de espacios públicos accesibles y seguros .

1.6.2. Tipos de pavimentos en zona urbana

En zonas urbanas, los pavimentos son esenciales para facilitar el tránsito de vehículos y peatones, debiendo ser resistentes, seguros y estético. Existen diversos tipos de pavimentos urbanos, entre los que destacan:

Pavimento de hormigó

Este tipo de pavimento es duradero y resistente, soportando bien el desgaste constante de vehículos y usuarios. Permite acabados especiales que se adaptan al diseño y señalización de la ciudad .

Pavimento de hormigón impreso

Este pavimento imita diseños y materiales como adoquín, ladrillo, madera o piedra, ofreciendo durabilidad, rapidez en la construcción, variedad de colores, texturas y diseños .

Pavimento de hormigón con color

Ideal para una estética colorida, puede imitar materiales como mármol pulido, piedra natural o madera. Ofrece variedad de colores, diferentes acabados, durabilidad y fácil mantenimiento .

Pavimento con tratamiento superficial

Transmite limpieza y un ambiente natural, siendo antideslizante y resistente a la abrasión, ataques químicos y manchas, además de fácil mantenimiento .

Pavimento decorativo permeable

Una solución sustentable que permite que el agua se filtre al terreno natural, minimizando inundaciones y encharcamientos .

Pavimento con áridos expuestos

Ofrece terminaciones superficiales atractivas con texturas diversas, siendo antideslizante, de alta adherencia, y resistente a la intemperie, abrasión e impacto

Pavimentación rígida

Ofrece gran dureza y resistencia, con una losa de concreto que absorbe el peso de los vehículos. Requiere menos mantenimiento y no sufre deformaciones, aunque su costo inicial es mayor y su drenabilidad menor .

Pavimentación flexible

Utiliza una mezcla asfáltica, siendo más maleable y fácil de instalar. Proporciona una conducción más manejable y segura, aunque requiere mayor mantenimiento y su vida útil es menor que los pavimentos rígidos .

Pavimentación semirrígida

Combina características de pavimentos flexibles y rígidos, con una parte superior flexible y una inferior más dura de cemento. Se usa en áreas que necesitan soportar grandes cargas .

Pavimentación continua

Superficie cubierta por materiales como cemento pulido, hormigón pulido, microcemento, materiales sintéticos o mortero, caracterizada por su alta resistencia, fácil instalación y bajo costo .

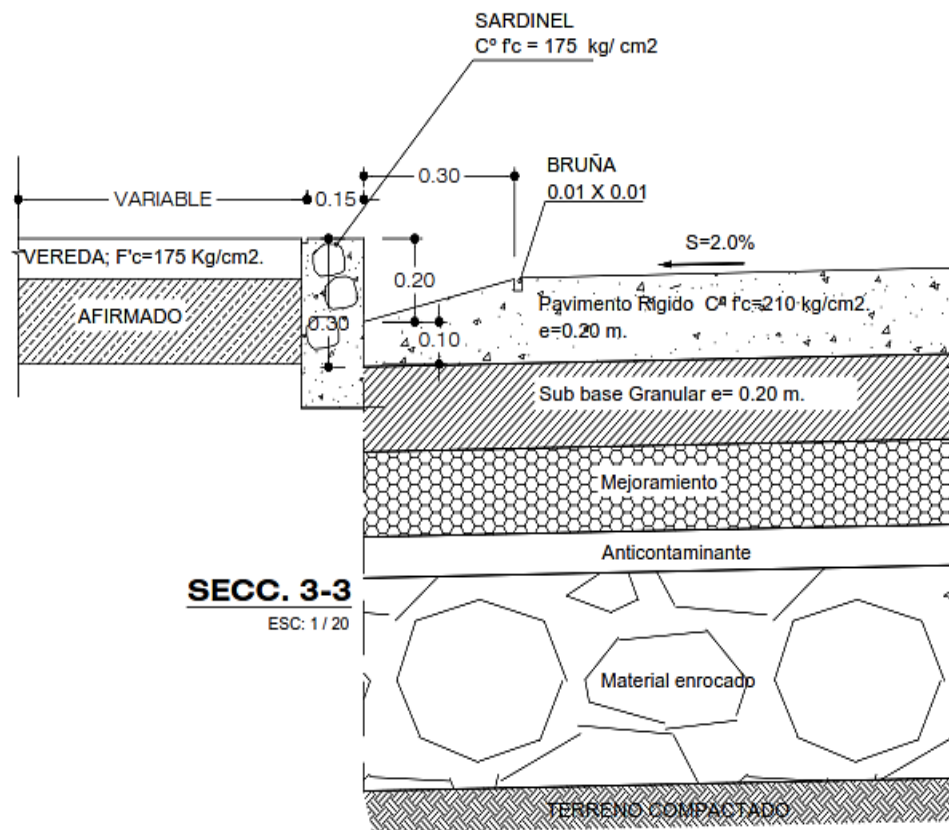
Pavimentación discontinua

Elaborado con losas unidas con mortero, utilizando materiales como madera o corcho para lograr un resultado estético específico .

Pavimentación articulada: Realizado con adoquines que distribuyen la carga del peso, fabricados con hormigón, concreto o ladrillo .

Asfalto (mezcla asfáltica): Ampliamente utilizado por su capacidad para soportar cargas y resistencia a las condiciones climáticas y al desgaste, siendo relativamente rápido y económico de instalar y reparar .

figura n° 09 diseño de sardinel



1.6. Definición de términos básicos

Diseño de pistas y sardineles

La función del diseño de pistas y sardineles abarca varios aspectos clave en la infraestructura urbana:

Pistas (Vías)

Facilitar la circulación

Las pistas están diseñadas para soportar un alto volumen de tráfico y facilitar el acceso a servicios y comercios en las zonas urbanas .

Conexión

Sirven para conectar diferentes áreas de la ciudad, como zonas comerciales, residenciales e industriales .

Sardineles

Delimitación de espacios: Los sardineles se utilizan para delimitar áreas específicas, como carriles vehiculares, áreas peatonales y zonas de estacionamiento .

Organización del tránsito

Ayudan a organizar el flujo vehicular y peatonal, mejorando la seguridad en las vías .

Seguridad peatonal

Actúan como barreras de seguridad para proteger a los peatones, separando el tráfico peatonal del vehicular .

Protección de áreas verdes

Evitan que los vehículos dañen las zonas verdes .

Canalización de aguas pluviales

Facilitan el drenaje del agua de lluvia en calles y avenidas, previniendo inundaciones .

Delimitar zonas de diferentes materiales

También sirven para delimitar zonas de diferentes materiales, como las áreas verdes y los caminos de grava de las pistas.

Veredas

Las veredas, también conocidas como aceras, son componentes esenciales del espacio público urbano y cumplen diversas funciones:

Circulación peatonal

Facilitan el desplazamiento de las personas, dando vida a las calles. Priorizan la circulación de personas, incluyendo a aquellas con movilidad reducida, como personas mayores y discapacitados.

Seguridad

Protegen a los peatones al separarlos del tráfico vehicular. Los bordes de las veredas deben estar provistos de barandas de seguridad si dan a un plano inferior con una diferencia de nivel mayor a 0.30m.

Accesibilidad universal

Buscan crear espacios públicos accesibles para todos los usuarios, incluyendo aquellos con movilidad reducida.

Protección de edificaciones

Evitan que las construcciones absorban la humedad y la erosión en los muros.

Drenaje

Algunas innovaciones incluyen jardineras que facilitan el drenaje de aguas lluvia. La superficie de las calzadas debe tener una pendiente hacia los lados para el escurrimiento de aguas pluviales.

Integración con el transporte

Conectan e integran con las redes de transporte más grandes de la ciudad.

Espacios de convivencia

Avenidas arboladas con veredas más anchas generan menos estrés y mitigan la contaminación del aire y el ruido, fomentando la convivencia.

Ubicación de mobiliario urbano

Las veredas cuentan con una zona de servicios para la ubicación de asientos y basurero

rampas

Las rampas son una solución de accesibilidad que permiten salvar

desniveles verticales y facilitar el acceso a personas con movilidad reducida, usuarios de sillas de ruedas, personas mayores, y cualquier persona con problemas de movilidad temporal o permanente

Funciones principales de las rampas

Accesibilidad

Permiten superar barreras arquitectónicas como escaleras y bordillos, facilitando el acceso a edificios, locales comerciales, viviendas, espacios públicos y otros lugares .

Inclusión

Garantizan la inclusión de personas con discapacidad y movilidad reducida, permitiéndoles participar plenamente en la sociedad .

Comodidad y seguridad

Facilitan el desplazamiento de personas con coches de niños, maletas, bultos o compras, haciéndolo más cómodo y seguro .

Evacuación

Permiten la circulación de grandes flujos de personas y responden a la perfección en caso de evacuaciones y emergencias minimizando accidentes [5](#).

Tipos de rampas

Fijas

Permanentes, se integran en el entorno y se utilizan para salvar desniveles medios o elevados . Pueden ser de obra o prefabricadas .

Móviles (portátiles o plegables)

Se utilizan para salvar pequeños desniveles de forma puntual y se pueden transportar y almacenar fácilmente .

Ventajas de las rampas

-
- ✓ Bajo o nulo coste de mantenimiento .
 - ✓ Comodidad y seguridad en el uso .
 - ✓ Solución universal válida para todo tipo de usuarios .
 - ✓ Posibilidad de integrarse estéticamente con el entorno .
 - ✓ Instalación rápida (especialmente las portátiles)

Factores se deben considerar al calcular la longitud y la pendiente de una rampa

Al calcular la longitud y la pendiente de una rampa, se deben considerar varios factores clave para garantizar su accesibilidad y seguridad:

Altura a salvar (H)

Es la elevación total que la rampa debe superar .

Pendiente (P)

Es el ángulo de inclinación de la rampa respecto a la horizontal, expresado como un porcentaje . La pendiente máxima recomendada varía según la altura a salvar y la longitud de los tramos . En general, se recomienda una pendiente inferior al 10% para recorridos iguales o menores a 3 metros, inferior al 8% para recorridos de 3 a 6 metros, e igual o menor al 6% para recorridos de 6 a 9 metros . Para desniveles pequeños (hasta 25 cm) puede usarse una pendiente de hasta 12%, pero para desniveles mayores se recomienda considerar pendientes del 8% .

Longitud (L)

Es la distancia horizontal que ocupa la rampa . Se calcula a partir de la altura y la pendiente deseadas .

Normativa local

Es fundamental cumplir con la normativa local sobre barreras arquitectónicas, que establece los porcentajes de pendiente permitidos .

Descansos

Si la rampa es muy larga, se deben incluir descansos de al menos 1.5 metros en horizontal cada 9 metros de recorrido .

Ancho

El ancho libre mínimo de la rampa debe ser de 120 cm .

Espacios de maniobra

Las áreas de embarque y desembarque de la rampa deben estar libres de obstáculos y permitir la inscripción de una circunferencia de 150 cm de diámetro para permitir giros de 360° a una persona en silla de ruedas .

Pasamanos

Deben ser continuos a ambos lados de la rampa, incluso en los descansos intermedios .

Tipo de usuario

Se debe considerar si la rampa será utilizada por personas en silla de ruedas, personas mayores, o personas con otras discapacidades .

Longitud de los tramo

Para recorridos cortos (hasta 3 metros), la pendiente debería ser menor al 10%. Para recorridos intermedios (entre 3 y 6 metros), la pendiente inferior al 8%, y para recorridos de entre 6 y 9 metros la pendiente debe ser menor al 6% .

Para calcular la pendiente, se utiliza la siguiente fórmula :

$$Pendiente (\%) = (H / L) * 100$$

Para calcular la longitud necesaria (d), se puede usar la siguiente fórmula :

$$d = H / (Pendiente / 100)$$

Por ejemplo, para salvar una altura de 0.9 metros con una pendiente del 6%, la longitud necesaria sería :

$$d = 0.9m / 0.06 = 15 \text{ metros}$$

Normativas locales deben seguirse al diseñar rampas

Al diseñar rampas, es crucial seguir las normativas locales para garantizar la accesibilidad y seguridad. En Perú, las regulaciones se basan en la Norma Técnica A.120 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) . Esta norma establece los criterios de diseño para rampas, incluyendo el ancho, la pendiente máxima, los descansos, los pasamanos y la señalización .Aquí hay algunos puntos clave de la normativa a considerar:

Ancho mínimo

El ancho libre mínimo de una rampa debe ser de 1.00 m entre los muros o barandas que la limitan . Safe City recomienda un ancho libre de 120 cm

Pendiente máxima

La pendiente máxima permitida depende de la diferencia de nivel a superar :

- Hasta 0.30 m: 10%
- De 0.31 m hasta 0.72 m: 8%
- De 0.76 m hasta 1.20 m: 8%
- De 1.21 hasta 1.80 m: 6%
- De 1.81 hasta 2.00 m: 4%
- Mayores a 2.00 m: 2%

Longitud máxima

La longitud máxima de un tramo de rampa es de 9.00 m, seguida de un descanso de 1.50 m .

Descansos

Se debe proveer un espacio de maniobra libre de obstáculos de 1.50 m x 1.50 m en edificaciones de uso público con aforo mayor a 500 personas, y

de 1.20 m de diámetro en edificaciones con un aforo menor a 500 personas .

Pasamanos

Las rampas de longitud mayor de 3.00 m deben contar con parapetos o barandas en los lados libres y pasamanos en los lados confinados . Los pasamanos deben ser dobles, con uno a una altura entre 0.85 m y 0.90 m, y el otro a 0.25 m por debajo del mismo .

Señalización podotáctil

Se debe colocar señalización podotáctil al inicio y al final de las rampas para advertir del cambio de nivel .

Superficie antideslizante

El piso de la rampa tiene que ser antideslizante.

1.7. Formulación de la hipótesis

Hipótesis general.

diseño de pistas y veredas en la urbanizacion jorge chavez en la provincia de chincha departamento de ica este diseño mejorara las condiciones de las vias de acceso ala población.

Hipótesis específicas

- ✓ Se realizará el análisis de los estudios de las características de topografía para su diseño
- ✓ Se realizará el estudio de la zona de trabajo para el diseño.

1.8.3. Operación de variables

variable	definición de concepto	dimensiones	indicadores	items
DISEÑO DE PISTAS Y VEREDAS EN LA URBANIZACION JORGE CHAVEZ EN LA PROVINCIA DE CHINCHA DEPARTAMENTO DE ICA	Diseño de Pistas: Este proceso implica la creación de caminos adecuados para el tráfico vehicular, considerando aspectos como la geometría, materiales, y normativas técnicas. El diseño debe atender a factores como la clasificación del tráfico, el tipo de vehículos que utilizarán la vía y las condiciones del terreno. Se utilizan métodos como el AASHTO 93, que se basa en ensayos empíricos para determinar las características estructurales necesarias para soportar el tránsito previsto. Diseño de Veredas: Las veredas son espacios destinados al tránsito peatonal, y su diseño debe garantizar la seguridad y comodidad de los	vias	acceso	estudios en campo
		pavimentos	rapides	
			orden	
			mejoramiento peatonal	
		sardinel	zona de natural	
		pavimento	acceso	
		señalizador	guias	

II. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Material de estudio

Tabla N°01 Presupuesto De Materiales

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL
diesel	galones	1.00	1000.00	1000.00
útiles de oficina(campo)	glb	3.00	200.00	600.00

FUENTE PROPIO

Tabla N°02 Presupuesto

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL
INVESTIGADOR	mes	1.00		
DOCENTE DE LA	mes	1.00		
FACULTAD				

Fuente propia

Tabla N°03 Presupuesto De Servicios

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL
HOJAS A4	und	20.00	20.00	400.00
SERVICIO DE AGUA Y LUZ	mes	1.00	100.00	100.00
OPERADOR MOVIL	mes	1.00	90.00	90.00
SERVICIO DE VIATICOS	mes	5.00	100.00	500.00
			total	1900.00

Fuente propio

2.2.1 Población

Urb, jorge chavez de la provincia de chincha.

2.2.2 muestra

Urb,jorge chavez y sus habitantes.

2.3. Técnicas, procedimientos e instrumentos

Material de estudio

2.3.1. Técnica

Observación para la realización de estudios técnicos de la zona de estudio.

2.3.2. Métodos e instrumento

Son los métodos y procedimientos sistemáticos utilizados para recopilar, analizar y presentar información la ael análisis del estudio.

Herramientas de recolección de datos

- ✓ Office (Word,exel)2024
- ✓ SketchUp 2024
- ✓ Revit 2024

Tipo de estudio

Es de método no experimental.

Diseño de investigación

Diseño de investigación	no experimental	transversal	descriptivo
-------------------------	-----------------	-------------	-------------

III. Resultados

3.1. Ubicación Geográfica

Región: ica

Provincia: chincha

Distrito: alto laran

figura n°10 mapa de ubicación del proyecto



figura n°11 ubicación del proyecto

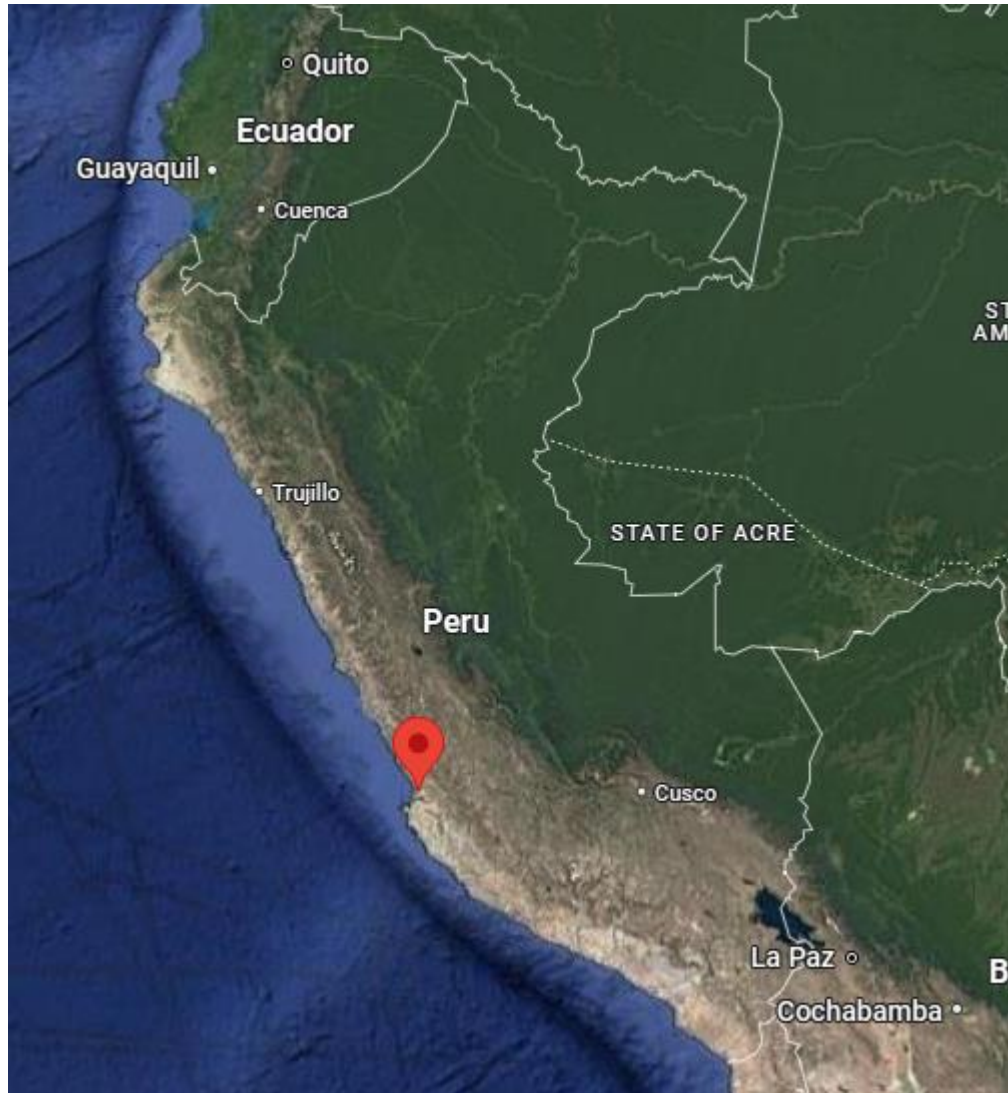


figura n°12 ubicación del proyecto

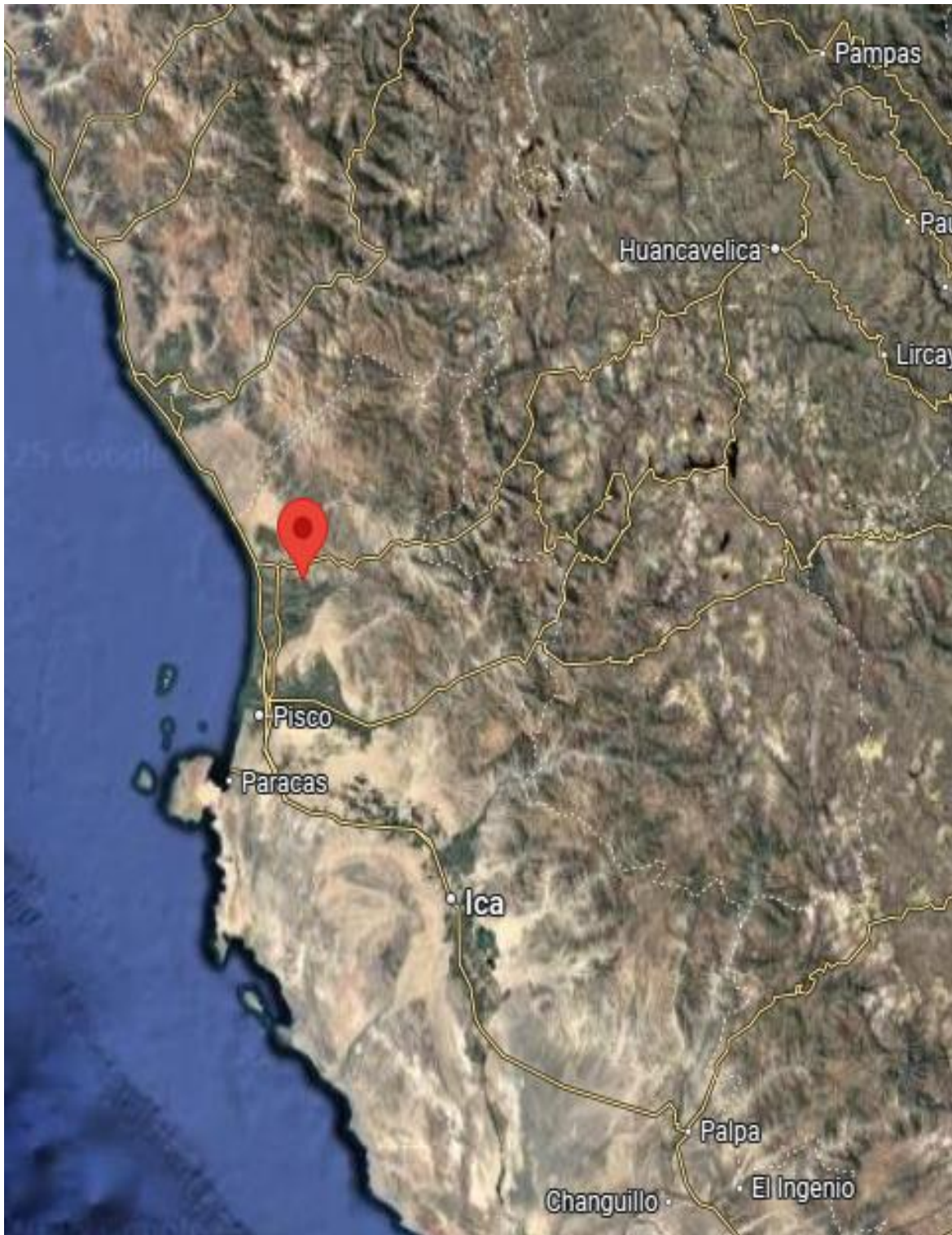




figura n°13 ubicación del proyecto zona

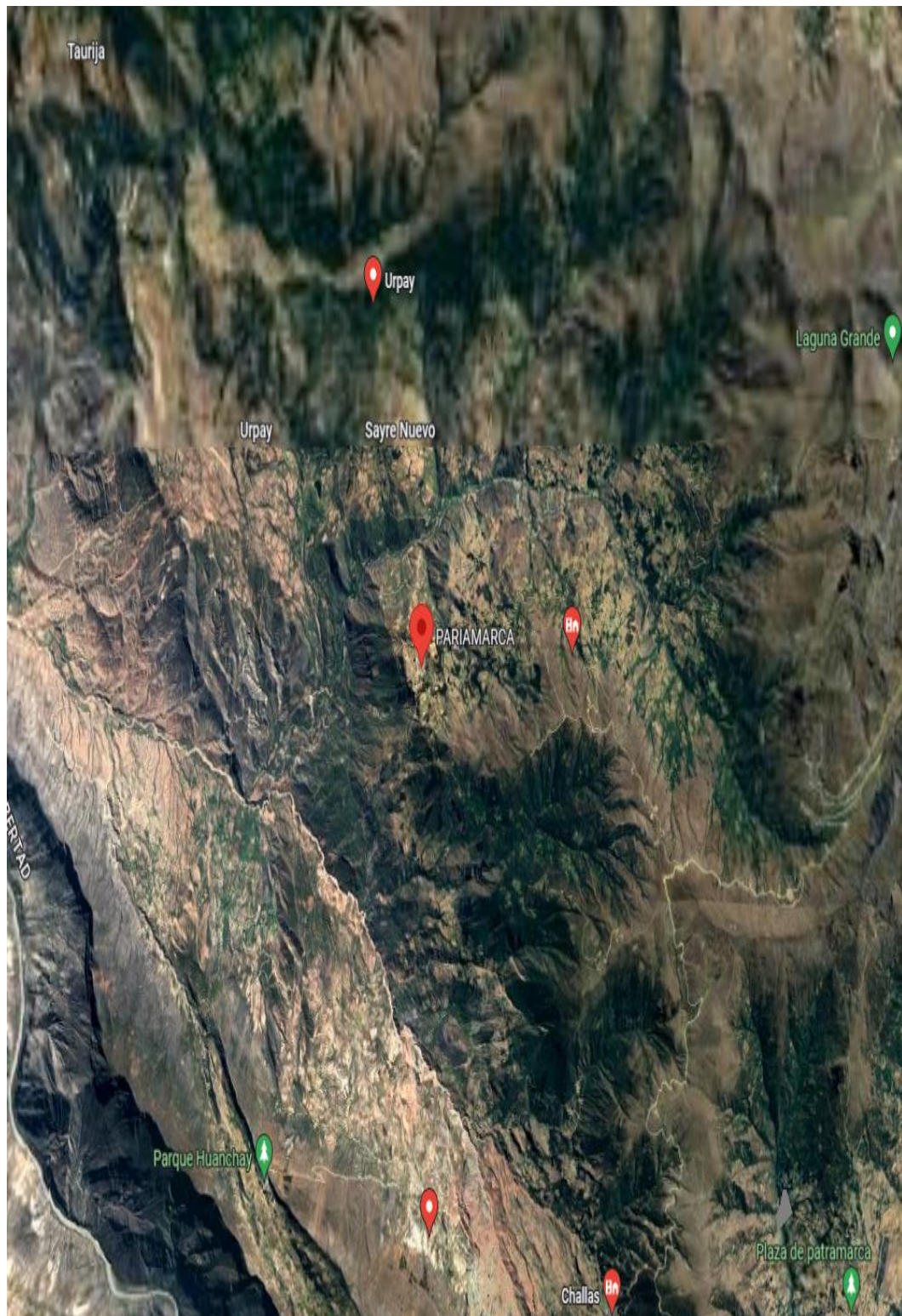


figura n°14 ubicación del proyecto



figura n°15 ubicación del proyecto



Secciones

Cada sección se divide en las siguientes subsecciones:

Descripción

- Materiales
- Equipo
- Requerimientos o Método de Construcción
- Medición
- Pago

Sistema de Medida

En estas Especificaciones Técnicas se utilizan las unidades del SLUMP (Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú), que a su vez se basa en

las unidades del SI (Sistema Internacional de Unidades) o Sistema Métrico Moderno.

Organización de los Trabajos

se deberán considerar las recomendaciones establecidas en los estudios técnicos y ambientales del proyecto. Los trabajos se organizarán de manera que los procedimientos aplicados sean compatibles con los requerimientos técnicos necesarios, las medidas de manejo ambiental establecidas en el plan de manejo ambiental del proyecto, así como con los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental y administrativo, y demás normas nacionales y regionales aplicables al desarrollo del proyecto. Además, la organización de los trabajos deberá contemplar la protección de los trabajadores contra riesgos de accidentes y daños a la salud, en la medida en que sea razonable y factible evitarlo. Las actividades deben ejecutarse de tal forma que no causen molestias a las personas ni daños a estructuras, servicios públicos, cultivos u otras propiedades cuya destrucción o deterioro no estén previstos en los planos ni sean necesarios para la construcción de las obras. Asimismo, se deberá minimizar, conforme a las medidas de manejo ambiental y los requerimientos establecidos por las autoridades ambientales, cualquier afectación sobre los recursos naturales y la calidad ambiental del área de influencia de los trabajos. Es fundamental asegurar la vigilancia necesaria para que los trabajadores realicen sus tareas en las mejores condiciones de seguridad y salud. Se asignarán tareas que sean adecuadas a la edad, aptitud física, estado de salud y capacidades de cada trabajador. El avance físico de las obras deberá ajustarse al programa de trabajo aprobado, permitiendo así un desarrollo armónico de las etapas constructivas sucesivas. Cualquier incumplimiento a estas disposiciones será responsabilidad del encargado de la obra, quien podrá ser requerido para modificar procedimientos o suspender trabajos cuando sea necesario.

Limpieza del Sitio de Trabajo

Es necesario elaborar y aplicar un programa adecuado de orden y limpieza que contemple las siguientes disposiciones:

- ✓ El almacenamiento adecuado de materiales y equipos.
- ✓ La evacuación periódica de desperdicios, desechos y escombros.
- ✓ La atención oportuna de áreas afectadas por hielo, nieve o aceite, asegurando su limpieza con arena, aserrín o cenizas.

Al finalizar la obra, se deberá retirar del sitio todo el equipo de construcción, materiales sobrantes, escombros y estructuras temporales de cualquier tipo, dejando la obra y el área de trabajo en un estado de limpieza óptimo.

Limpieza del Sitio de Trabajo

Es necesario elaborar y aplicar un programa adecuado de orden y limpieza que contemple las siguientes disposiciones:

El almacenamiento adecuado de materiales y equipos.

La evacuación periódica de desperdicios, desechos y escombros.

La atención oportuna de áreas afectadas por hielo, nieve o aceite, asegurando su limpieza con arena, aserrín o cenizas.

Al finalizar la obra, se deberá retirar del sitio todo el equipo de construcción, materiales sobrantes, escombros y estructuras temporales de cualquier tipo, dejando la obra y el área de trabajo en un estado de limpieza óptimo. Estas actividades no generarán un pago adicional.

Es en la ejecución de un proyecto donde se hace más evidente el factor humano: la población que directa e indirectamente es afectada por el proyecto y las personas que están involucradas en la puesta en ejecución de las diversas actividades diseñadas. El presente capítulo precisa normas generales que atañen a la seguridad laboral, que deberán ser consideradas en todo el proceso de ejecución de la obra.

La previsión es un factor clave en todo el proceso de ejecución de Obras viales, en tanto ello permite un control en términos de la continuidad de las tareas, el cumplimiento de los plazos establecidos y el poder establecer medidas que cubran diversas contingencias que pueden surgir y que son factibles de ser predecibles y que pueden afectar a la masa laboral y por ende en los resultados del proyecto.

Disposiciones de Seguridad Laboral

Durante la ejecución de un proyecto, el factor humano se vuelve especialmente relevante, ya que la población afectada, tanto directa como indirectamente, y las personas involucradas en las diversas actividades son fundamentales. Este capítulo establece normas generales relacionadas con la seguridad laboral que deben ser consideradas a lo largo de todo el proceso de ejecución de la obra. La previsión es un elemento clave en la ejecución de obras viales, ya que permite controlar la continuidad de las tareas, cumplir con los plazos establecidos y establecer medidas para abordar diversas contingencias previsibles que puedan afectar a la fuerza laboral y, por ende, los resultados del proyecto.

Se deben considerar las siguientes responsabilidades:

- ✓ Garantizar que todos los lugares de trabajo sean seguros y estén libres de riesgos para el personal.
- ✓ Facilitar medios de protección para las personas presentes en la obra o en sus inmediaciones, con el fin de controlar todos los riesgos asociados.
- ✓ Establecer criterios y pautas en relación con la seguridad y las condiciones laborales durante el desarrollo de procesos, actividades, técnicas y operaciones específicas de las obras viales.
- ✓ Prevenir, en la medida de lo posible, los peligros que puedan surgir en el lugar de trabajo, organizando las actividades teniendo en cuenta la seguridad de los trabajadores, utilizando materiales seguros y

aplicando métodos de trabajo que protejan a todos.

- ✓ Asegurarse de que todos los trabajadores estén bien informados sobre los riesgos relacionados con sus labores y el entorno laboral; para ello, se ofrecerá capacitación adecuada y se dispondrá de medios audiovisuales para su difusión.
- ✓ Establecer un reglamento interno para controlar las transgresiones a las medidas de protección y seguridad laboral.

Perfilado y compactado en sub rasante

Una vez concluidos los cortes, se procederá a perfilar la superficie del terreno utilizando una motoniveladora, seguido de la compactación con un rodillo liso vibratorio autopropulsado. Se añadirá agua mediante un camión cisterna en capas de 15 cm, y se retirarán los agregados pétreos mayores a 3". Posteriormente, se realizará el extendido, riego y batido del material, utilizando camiones cisterna equipados con dispositivos que aseguren un riego uniforme y una motoniveladora. Esta operación será continua hasta obtener un material homogéneo, con una humedad lo más cercana posible a la óptima definida por el ensayo de compactación Proctor modificado indicado en el estudio de suelos del proyecto. Luego, se llevará a cabo la compactación del material con un rodillo liso vibratorio autopropulsado hasta conformar una superficie que cumpla con los perfiles y geometría de la rasante proyectada.

base de pavimento con afirmado $e=20\text{cm}$

El material para la base consistirá en partículas duras y duraderas, o fragmentos de piedra o grava, junto con un relleno de arena u otro material triturado en partículas finas. La porción de material que pase por el tamiz N° 04 se denominará agregado fino. Todo material de tamaño excesivo encontrado en los depósitos de donde se obtiene el material base para la capa de grava será triturado hasta alcanzar el tamaño requerido. No menos

del 50% en peso de las partículas del agregado grueso debe tener al menos una cara de fractura o forma cúbica angulosa. Si es necesario para cumplir con este requisito, la grava será tamizada antes de ser triturada.

Características del Material de Base

Este material estará formado por una capa de 10 cm de espesor, compuesta por material de afirmado, cuyas características serán:

figura n° 16 diseño de tamiz

TAMIZ	AGREGADOS QUE PASAN
Tamiz # 40	50%
Tamiz # 200	5%
Tamaño máximo del agregado	1"
Índice plástico	0%
Límite líquido	25

Compactación

Inmediatamente después de completar la distribución y el emparejamiento del material, cada capa deberá compactarse en su ancho total utilizando rodillos lisos vibratorios con un peso mínimo de 2 toneladas. Durante este proceso, se realizarán ensayos de control de densidad y humedad de acuerdo con el método ASTM D-1558. Si se determina que la densidad es inferior al 100% de la densidad máxima establecida en el laboratorio mediante el ensayo ASTM D-1557, será necesario realizar una rodillada adicional en la cantidad requerida para alcanzar la densidad especificada. También se podrán utilizar otros tipos de ensayos para un control adicional, una vez obtenidos los valores de densidad mencionados.

Exigencias del Espesor

El espesor de la base no deberá diferir más de 1 cm de lo indicado en los planos. Tras la compactación final de la base, se medirá el espesor en uno o

más puntos cada 20 m lineales (o menos). El método de medición se realizará mediante perforaciones de ensayo u otros métodos aprobados. Los puntos para la medición serán seleccionados aleatoriamente dentro de cada sección o área, evitando una distribución regular. A medida que la obra avance sin desviaciones en cuanto al espesor más allá de las tolerancias permitidas, el intervalo entre los ensayos podrá extenderse según se considere apropiado. Si una medición indica una variación del espesor registrado en los planos que excede la tolerancia permitida, se realizarán mediciones adicionales a intervalos aproximados de 10 m hasta confirmar que el espesor está dentro de los límites autorizados. Cualquier área que se desvíe de la tolerancia deberá corregirse mediante la remoción o adición de material según sea necesario, y luego conformar y compactar dicha zona conforme a las especificaciones. Las perforaciones para determinar el espesor y el posterior rellenado con materiales adecuadamente compactados deberán llevarse a cabo siguiendo las pautas establecidas.

concreto simple

encofrado y desencofrado pavimentos

Los encofrados deberán ajustarse a la configuración, líneas de elevación y dimensiones del elemento de concreto a vaciar, conforme a lo indicado en los planos. La superficie de la madera en contacto con el concreto deberá estar acabada y cepillada, libre de nudos y otros defectos. La madera cepillada solo podrá utilizarse para superficies no expuestas. Tanto las uniones como las piezas que constituyen el encofrado deberán tener la resistencia y rigidez necesarias para soportar los esfuerzos estáticos y dinámicos (peso propio, circulación de personal, vibrado del concreto) que se generen durante y después del vaciado, evitando deformaciones y la pérdida de concreto por las juntas. El dimensionamiento y las disposiciones constructivas (apuntalamientos, arrastramientos, etc.) de los encofrados serán responsabilidad del encargado de la obra.

Desencofrado

La remoción del encofrado se realizará cuidadosamente para evitar daños en la superficie de las estructuras. Esta operación se llevará a cabo una vez que el concreto haya adquirido la consistencia necesaria para soportar su peso propio y las cargas vivas a las que pueda estar sometido. Los tiempos de desencofrado se reducirán en lo posible para no dilatar excesivamente los procesos de acabado y reparación de la superficie del concreto.

concreto $f'c=210$ kg/cm² en pavimentos

Este concreto se empleará para el vaciado del pavimentado, garantizando el cumplimiento de la resistencia especificada. La colocación del concreto se realizará después de compactar la subrasante, verificar la correcta colocación del acero estructural y asegurar que los encofrados estén debidamente alineados y plomeados.

Para determinar la correcta dosificación, se podrá medir en peso o en volumen, con una precisión del 2% en las dosificaciones de cada uno de los materiales que componen la mezcla. El vaciado del concreto se llevará a cabo de manera continua hasta su finalización, evitando juntas frías que puedan resultar de una mala planificación.

Descripción de los Trabajos de Concreto

Esta sección se refiere a la descripción técnica requerida para todas las construcciones de concreto incorporadas en las obras, tal como se especifica en esta sección y según lo indicado en los planos. Los trabajos incluyen el suministro de equipos, materiales, mano de obra y otros insumos necesarios para el diseño, dosificación, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto, así como el encofrado y la colocación del acero de refuerzo y accesorios especificados en los planos.

Requisitos del Concreto

Los trabajos de concreto se ejecutarán conforme a las especificaciones técnicas establecidas por los siguientes códigos:

Reglamento Nacional de Edificaciones.

ACI 318.77 Building Code Requirements.

Concreto Manual Bureau Reclamation (Octava Edición).

La calidad del concreto cumplirá con los requisitos de resistencia a la compresión específica (f'_c) y durabilidad establecida en los planos. La resistencia especificada a la compresión en kg/cm^2 se determinará mediante ensayos de cilindros estándar de 15 x 30 cm, fabricados y ensayados según la norma ASTM C-39, a los 7 y 28 días.

Materiales

Cemento Portland Tipo I

El cemento a utilizar será Cemento Portland Tipo I, cumpliendo con los requisitos establecidos en ASTM C-150. Su empleo se hará conforme a lo indicado en los planos y las especificaciones técnicas. El cemento será transportado al lugar de la obra de manera que no esté expuesto a la humedad ni al sol. Al llegar a la obra, deberá ser almacenado en un lugar seco y protegido de la intemperie. Se rechazarán las bolsas rotas o con grumos.

El cemento no se apilará a una altura mayor de 10 sacos y solo podrá ser almacenado por un período no mayor a 50 días. Se deberá comprobar su calidad mediante ensayos, pudiendo emplear el Método de la Aguja de Vicat. Se acreditarán las características del tipo de cemento por cada lote suministrado mediante un certificado de calidad expedido por la fábrica de origen. En caso de duda, se controlará la calidad del cemento mediante ensayos físicos y químicos en un laboratorio autorizado, según norma ASTM C-150.

Agregados

La selección de la cantera y el lugar para obtener los agregados para el concreto deberá cumplir con los requisitos establecidos en las especificaciones. Cualquier modificación realizada deberá coordinarse adecuadamente.

Agregado Fino

El agregado fino consistirá en arena natural lavada o preparada cuya gradación deberá cumplir con los límites establecidos.

figura n° 17 pavimento

Tamiz	Porcentaje Acumulado que Pasa
3/8"	100
# 4	95 a 100
# 8	80 a 100
# 16	50 a 90
# 30	25 a 75
# 50	10 a 40
# 100	2 a 10
# 200	0 a 3

No debe tener más del 5% de cosas como materia orgánica, sales u otras sustancias que puedan hacerle daño al cemento cuando reaccionen con los álcalis. Las sustancias malas en el agregado fino no pueden pasar los límites que se indican en porcentaje del peso total de una muestra.

Grumos de Arcilla	3%
Material más fino que la malla # 200	3%
Carbón y lignitos	1%
Cloruros	0.10%
Sulfatos como SO ₃	1%

Calidad de concreto

Para cada tipo de construcción, la calidad del concreto indicada en los planos se definirá según su clase, tomando en cuenta lo siguiente:

- ✓ Resistencia a la compresión a los 28 días: f'_c .
- ✓ Tipo de Cemento Portland: I y V.
- ✓ Relación máxima permitida de agua/cemento en peso, incluyendo la humedad libre de los agregados y requisitos de durabilidad e impermeabilidad.
- ✓ Consistencia de la mezcla basada en el asentamiento máximo (slump) permitido.

El diseño de las diferentes clases de concreto deberá cumplir con los requisitos indicados.

Diseño de Mezcla de Concreto

Para definir las proporciones de agregados, cemento y agua, es recomendable realizar mezclas de prueba antes de iniciar la obra. Esto permitirá contar con resultados completos para cumplir con los requisitos de trabajabilidad, impermeabilidad, resistencia y durabilidad exigidos para cada clase. Las mezclas de prueba se realizarán con Cemento Portland Tipo I, utilizando proporciones y consistencia adecuadas para la colocación en obra. Estas mezclas deberán cumplir con las relaciones agua/cemento establecidas y cubrir los requisitos para cada clase. Para cada relación agua/cemento, se ensayarán al menos cuatro especímenes, sometiéndolos a pruebas de resistencia a la compresión a los 7 y 28 días.

Prueba de Resistencia del Concreto

Se moldearán especímenes estándar de 6" x 12" según la norma ASTM-C-31 para realizar ensayos de resistencia a la compresión. Las pruebas se

realizarán tanto a los 7 como a los 28 días o al menos una vez al día durante el vaciado. La dosificación seleccionada deberá cumplir con los requisitos de durabilidad y resistencia indicados para cada clase. Durante la colocación del concreto en obra, se realizarán ensayos continuos para verificar su consistencia y resistencia. Se llevará a cabo al menos un ensayo por cada 30 m³ fabricados o uno por día. Si no se alcanzan los valores especificados, será necesario demoler y reemplazar las áreas afectadas para cumplir con los requisitos establecidos. Los métodos para reparar el concreto deberán seguir lo indicado en el *Concrete Manual of the Bureau of Reclamation (Octava Edición), Capítulo VII*. Las pruebas de consistencia se realizarán mediante el ensayo de asentamiento según la norma ASTM-C-143. Estas pruebas se harán durante el muestreo para las pruebas de resistencia o con mayor frecuencia si es necesario. Se rechazará cualquier mezcla que exceda el asentamiento máximo permitido según lo especificado.

Dosificación del Concreto

La mezcla del concreto podrá hacerse en peso o volumen. El equipo utilizado debe medir las proporciones con una precisión del 2%.

Mezclado del Concreto

El concreto se mezclará hasta lograr una distribución uniforme de todos los materiales y será descargado completamente antes de recargar la mezcladora. El equipo y métodos empleados deben garantizar uniformidad en consistencia, contenido de cemento y agua, así como en la graduación de los agregados durante todo el proceso. El volumen mezclado no debe exceder la capacidad nominal garantizada por el fabricante o un 10% adicional. La velocidad del mezclado será la especificada por el fabricante para evitar segregaciones. El tiempo mínimo comenzará cuando todos los materiales sólidos estén dentro del tambor, asegurando que toda el agua sea añadida antes de completar un cuarto del tiempo total.

Tiempos mínimos de mezclado:

1.5 minutos para mezcladoras con capacidad hasta 1 m³.

Para capacidades mayores a 1 m³, se aumentará 15 segundos por cada metro cúbico adicional o fracción.

La eficiencia del equipo será evaluada mediante pruebas según la norma USBR (designación 26). Si las pruebas muestran deficiencias, se podrán ajustar las condiciones del equipo (carga máxima, velocidad de rotación) para garantizar que cumpla con los estándares requeridos.

juntas

Juntas Asfálticas de Dilatación Longitudinal

Las juntas de dilatación se construirán a la mitad del ancho de la calzada y se extenderán de forma longitudinal a lo largo del eje del pavimento. Esto permitirá que cada sección de pavimento se expanda sin causar fisuras. Las juntas deben quedar rectas en la superficie del pavimento, y no se permitirán desviaciones mayores a 3 mm en una longitud de 3 m. Las juntas de dilatación estarán separadas entre sí según lo que se indique en los planos del proyecto y también se extenderán hacia las veredas. Se colocarán en su lugar antes de vaciar el concreto y deben mantenerse perpendiculares a la superficie del pavimento, fijas en su posición con dispositivos adecuados que se retirarán una vez que se complete el vaciado.

Materiales

Arena: Se usará arena gruesa, que debe estar limpia y libre de grasa, polvo, terrones, materiales orgánicos y otros contaminantes. Los granos deben ser resistentes, fuertes y duros.

Asfalto RC-250: Es un asfalto de curado rápido, de color negro y en estado líquido normal. Este asfalto está diluido en solventes y se usa en frío. Su consistencia permite mezclarlo con agregados pétreos mediante una mezcla

mecánica. Para facilitar la mezcla, se puede calentar el RC-250 para reducir su viscosidad. Se utiliza principalmente para hacer mezclas en frío, ya sea en el lugar, en cancha o en planta. El agregado pétreo no debe tener más del 1.5% de humedad al ser mezclado con este producto. Dependiendo del tamaño de los agregados, las dosificaciones estarán entre el 4% y el 6% en peso respecto al agregado pétreo.

Petróleo: Solo se usará para limpiar equipos y maquinarias, así como para el personal. No será utilizado como material en la mezcla de emulsión asfáltica.

veredas

movimiento de tierra

Toda excavación necesaria para esta estructura se realizará de acuerdo con los detalles que se presentan en los planos, respetando las dimensiones mínimas indicadas. Estas dimensiones pueden ser modificadas si es necesario, pero deben ser aprobadas por el proyectista en caso de que no se encuentre el tipo de suelo recomendado para la cimentación en el nivel previsto. La excavación se podrá hacer a mano utilizando herramientas como lampa, pico y barreta, y debe llegar al nivel especificado en los detalles y esquemas. Todas las excavaciones deben quedar bien perfiladas y libres de material suelto. Se podrá evitar el uso de entibados y moldes laterales solo si el terreno es estable y no hay riesgo de hundimiento o derrumbe al vaciar el concreto. El material excavado que sea útil para relleno y compactado se acumulará y se transportará al lugar donde se utilizará, siempre que sea aprobado. Todo material extraído que no se use como relleno deberá ser trasladado a otro lugar para que no afecte la capacidad de tránsito o la estabilidad de los accesos.

nivelación y compactado de sub rasante

los trabajos de nivelación y compactado del terreno natural después de haber hecho el corte hasta la profundidad que se indica en los planos del proyecto.

La compactación se hará con equipo mecánico, como una plancha compactadora.

base de vereda con afirmado e=15cm

El material para la base estará hecho de partículas duras y duraderas, o fragmentos de piedra o grava, y se rellenará con arena u otro material triturado en partículas finas. La parte del material que pase por el tamiz se llamará agregado fino. Cualquier material que sea demasiado grande y que se encuentre en los depósitos de donde se saca el material para la capa de base de grava será triturado hasta conseguir el tamaño adecuado. Al menos el 50% del peso de las partículas del agregado grueso debe tener al menos una cara fracturada o ser de forma cúbica angulosa. Si es necesario, la grava se tamizará antes de triturarla.

Características del Material de Base

Este material estará formado por una capa de 10 cm de espesor y tendrá las siguientes características:

TAMIZ	AGREGADOS QUE PASAN
Tamiz # 40	50%
Tamiz # 200	5%
Tamaño máximo del agregado	1"
Índice plástico	0%
Límite líquido	25

Compactación

Justo después de terminar de distribuir y emparejar el material, cada capa debe ser compactada en su ancho total usando una plancha compactadora. Durante este proceso, se realizarán pruebas para controlar la densidad y la humedad, siguiendo el método ASTM D-1558. Si se encuentra que la densidad es inferior al 100% de la densidad máxima determinada en el laboratorio según

el ensayo ASTM D-1557, será necesario hacer una rodillada adicional para alcanzar la densidad requerida. También se podrán usar otros tipos de ensayos para obtener un control adicional sobre la densidad, después de haber obtenido los valores mencionados por el método ASTM D-1558.

CONCRETO $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ EN VEREDA

Esta parte del trabajo consiste en darle una capa uniforme e impermeable a la vereda o rampa que se construye, usando una mezcla de 1 parte de cemento por 3 partes de arena fina. La mezcla debe ser continua a lo largo de toda la vereda y no se debe dejar un espacio sin terminar, a menos que se termine en una junta de dilatación. Para evitar fisuras por la expansión del concreto, se deben hacer juntas de contracción cada metro (llamadas "bruñas"), tanto transversales como verticales, según lo que dicen los planos.

JUNTAS

Las juntas de dilatación se construirán cada tres paños de vereda y serán transversales al eje de la vereda. Esto es para que cada sección tenga espacio para expandirse y así evitar fisuras. Las juntas deben quedar rectas y no se aceptarán desviaciones mayores a 3 mm en 3 m de longitud. Las juntas estarán separadas según lo indicado en los planos del proyecto. Se colocarán en su lugar antes de vaciar el concreto y deben mantenerse perpendiculares a la superficie de la vereda, fijas con dispositivos adecuados que se retirarán después del vaciado.

Materiales

- **Arena:** Se usará arena gruesa, que debe estar limpia y libre de grasa, polvo, terrones, materiales orgánicos y otros. Los granos deben ser resistentes y duros.

- **Asfalto RC-250:** Es un asfalto líquido de curado rápido, que se usa en frío y se mezcla con agregados pétreos. Para facilitar la mezcla, se puede calentar el RC-250 para que sea más fácil de trabajar. El agregado pétreo no debe tener más del 1.5% de humedad al mezclarse con este producto. La dosificación variará entre el 4% y el 6% en peso respecto al agregado pétreo.

conexiones domiciliarias

Esto incluye instalar cajas prefabricadas para agua en las veredas de las casas, junto con todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.

Materiales

Los materiales para esta parte son:

- ✓ Pegamento para PVC
- ✓ Caja de concreto con base para agua
- ✓ Marco y tapa reforzada para la caja
- ✓ Reducción PVC SAP 2 1/2" A 1/2"
- ✓ Adaptador PVC SAP 1/2"
- ✓ Codo PVC SAP 1/2"x90°
- ✓ Tee PVC SAP 2 1/2"
- ✓ Válvula de paso PVC SAP de 1/2"

sistema de desagüe

Esta parte trata sobre instalar tuberías en casas que no tienen sistema de desagüe o cambiar tuberías dañadas en casas que ya tienen el servicio. También incluye colocar cajas de registro en las veredas afectadas por la obra.

suministro e instalación de tuberías

Esto implica suministrar y transportar tuberías hasta donde se van a instalar. Las tuberías serán de UPVC UF u otro material similar en resistencia y rigidez. Las tuberías están clasificadas por series según su factor de rigidez o relación Dimensional Estandarizadas (SDR), que es el cociente entre el diámetro exterior y el espesor del tubo. Hay tres series diferentes para un mismo diámetro, diferenciándose por el grosor de las paredes del tubo.

Como se muestra en la siguiente cuadro.

Serie	25	20	16,7
Nomenclatura	S-25	S-20	S-16,7
SDR	51	41	35

Tuberías de PVC

Estas especificaciones se refieren a tubos de policloruro de vinilo (PVC) rígido con pared estructurada y un interior liso, además de sus uniones y accesorios para sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial. Los tubos deben cumplir con los requisitos mínimos mencionados en diferentes etapas y seguir las normas NTP 399.163. Los tubos se usarán para evacuar aguas servidas y deben soportar rellenos con una densidad mínima de $1,700 \text{ kg/cm}^2$, con una compactación entre el 85% y el 95% de la máxima densidad seca según el ensayo de Proctor Standard. Las dimensiones, diámetro y espesores mínimos de los tubos deben cumplir con lo indicado en la NTP 399.

Tipos de Unión

Las tuberías se suministrarán con un tipo de unión espiga-campana. Estas deben unirse mediante un sellado elastómero tipo sombría que encaja en dos valles consecutivos del extremo corrugado del tubo. Este sellado crea un sello hidráulico al comprimir el caucho contra las corrugaciones del extremo del tubo.

Rigidez

Gracias a su diseño, los tubos tienen una alta rigidez anular de 8 kN/m².

Resistencia al Impacto

Los tubos deben cumplir con una resistencia mínima al impacto según la tabla que sigue, conforme a la NTP 399.163.

Diámetro Nominal DNE mm	Peso Masa/kg.	Altura De Caída (m)
110	0.5	1.6
160	1.0	2.0
200	1.6	2.0
250	2.5	2.0
>=315	2.5	2.0

Flexibilidad del Anillo

Los tubos no deben mostrar fisuras, grietas, roturas o separación entre las dos paredes cuando se someten a una prueba que consiste en aplastar tres especímenes entre placas paralelas en una prensa adecuada hasta que su diámetro interior se reduzca al 30% de su diámetro original. La longitud de los especímenes y el tipo de ensayo deben cumplir con lo indicado en la NTP 399.163.

Características Físicas

Hermeticidad de las Uniones: Las uniones con junta hermética elastomérica deben evitar la infiltración y exfiltración, cumpliendo con los ensayos de hermeticidad según la NTP 399.163. **Marcado:** Los tubos llevarán impresa la siguiente información: nombre del producto, material de fabricación (PVC-U), diámetro nominal, rigidez anular en kN/m², norma NTP de fabricación, número de lote y marca del fabricante.

Aplicación Código de Uso

DIÁMETROS			LONGITUD DE ACOPAMIENTO A mm
DN mm	DE mm	DI mm	
110		99.2	70.0
160		145.8	84.0
200		181.7	92.0
250		227.3	121.0
315		284.6	125.0
400		362.3	144.0

Estas especificaciones aseguran que las tuberías sean adecuadas para su uso en sistemas de alcantarillado y cumplan con los estándares necesarios para garantizar su calidad y durabilidad.

Compartir

Reescribir

conexiones domiciliarias

Esta actividad consiste en instalar cajas de agua prefabricadas en las veredas de las viviendas, incluyendo todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Materiales

Los materiales necesarios para realizar esta tarea son:

- ✓ Cachimba de desagüe de Ø 200 mm (4").
- ✓ Pegamento para PVC.
- ✓ Caja de desagüe de 12" x 24" con tapa.
- ✓ Tubería UPVC de Ø 110 mm.

IV. Discusión

Sobre el diseño de pistas y veredas en una zona urbana, es importante considerar varios aspectos que afectan tanto la funcionalidad como la seguridad de estas infraestructuras. Primero, el diseño debe adaptarse a las características del terreno y al flujo de tráfico, tanto vehicular como peatonal. La elección de materiales también es clave; por ejemplo, se ha definido usar concreto con una resistencia mínima de 175 kg/cm^2 para las veredas, asegurando así que soporten el uso diario y las condiciones climáticas. Asimismo, concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ en pavimentos. Este concreto se empleará para el vaciado del pavimentado, garantizando el cumplimiento de la resistencia especificada. La colocación del concreto se realizará después de compactar la subrasante, verificar la correcta colocación del acero estructural y asegurar que los encofrados estén debidamente alineados y plomeados. Para determinar la correcta dosificación, se podrá medir en peso o en volumen, con una precisión del 2% en las dosificaciones de cada uno de los materiales que componen la mezcla.

Además, es fundamental incorporar un sistema adecuado de drenaje pluvial para evitar inundaciones durante la temporada de lluvias. Esto implica diseñar pendientes en las veredas que faciliten el flujo del agua hacia los sumideros. Las juntas de dilatación son otro aspecto a tener en cuenta, ya que ayudan a prevenir fisuras en el concreto debido a cambios de temperatura.

En cuanto a las dimensiones, se ha definido que el ancho mínimo de las veredas sea de 1.20 m para garantizar la comodidad de los peatones. También es importante que las veredas estén elevadas al menos 15 cm por encima del nivel de la calzada, lo que proporciona una separación segura entre el tráfico vehicular y los peatones. Por último, se debe considerar la accesibilidad para personas con discapacidad, asegurando que las rampas y descansos estén bien diseñados y cumplan con las normativas vigentes. Todo esto no solo mejora la transitabilidad, sino que también contribuye al bienestar general de la comunidad.

Conclusiones

1. El diseño de pistas y veredas en la urbanización Jorge Chávez, ubicada en la provincia de Chincha, departamento de Ica, se puede afirmar que este proyecto es fundamental para mejorar la calidad de vida de los habitantes. La implementación de pistas y veredas adecuadas no solo facilita el tránsito vehicular y peatonal, sino que también contribuye a la seguridad y accesibilidad en la zona. el diseño de pistas y veredas en la urbanización Jorge Chávez representa un avance significativo hacia una infraestructura urbana más funcional y segura, mejorando así la calidad de vida de sus residentes. Este tipo de proyectos es crucial para el desarrollo urbano sostenible y debe seguir siendo una prioridad en futuras planificaciones.
2. El objetivo principal mejorar la infraestructura vial y peatonal de la zona, promoviendo un entorno más funcional y seguro para los habitantes. Este proyecto incluye la implementación de pistas con pavimentos adecuados para soportar el tránsito vehicular y veredas que garanticen la comodidad y seguridad de los peatones. Se consideraron aspectos como el drenaje pluvial para evitar acumulación de agua durante lluvias, el uso de materiales resistentes como concreto de buena calidad, y la incorporación de juntas de dilatación para prevenir fisuras en las estructuras. Además, se priorizó la accesibilidad universal mediante rampas y espacios diseñados para personas con discapacidad.
3. Se ha definido un pavimento de base xxxx, capa redodadura xxxx cms. **ES RIGIDO O FLEXIBLE DEFINIR, en anexo habla de flexible en resultados de rígido.**
4. En el diseño de pistas y veredas para la urbanización Jorge Chávez en la

provincia de Chincha, departamento de Ica, se realizó varios tipos de estudios para asegurar que el proyecto sea efectivo y cumpla con los estándares requeridos.

- a. **Estudio Topográfico:** Este estudio es fundamental para conocer las características del terreno, incluyendo su pendiente, elevaciones y cualquier obstáculo que pueda afectar la construcción. Ayuda a definir el trazado de las pistas y veredas.
- b. **Estudio de Suelos:** Es importante analizar la calidad del suelo para determinar su capacidad de carga y comportamiento ante la compactación. Esto permitirá seleccionar los materiales adecuados y prever posibles problemas de asentamiento.
- c. **Estudio de Tráfico:** Este análisis permite conocer el volumen y tipo de tráfico que soportarán las pistas y veredas. Con esta información, se pueden diseñar estructuras que resistan las cargas vehiculares y peatonales esperadas.

Recomendaciones

1. En el diseño de pistas y veredas en la urbanización Jorge Chávez, en la provincia de Chincha, departamento de Ica, se busca promover un desarrollo urbano ordenado y funcional. Para lograr esto, se pueden complementar otros estudios como impacto ambiental y relaciones con la comunidad.
2. Se recomienda actualizar los estudios si no se implementa la obra en el lapso de un año. Es fundamental realizar un estudio topográfico que permita entender las características del terreno y su pendiente, lo cual influye directamente en el diseño de las vías. También se necesita un estudio de suelos para evaluar la capacidad de carga y el tipo de materiales que se utilizarán en la construcción. Además, un análisis de tráfico es esencial para determinar el volumen y tipo de vehículos que transitarán por las pistas, asegurando que el diseño sea adecuado para soportar estas cargas. El estudio hidrológico es igualmente importante para implementar un sistema de drenaje efectivo que evite inundaciones durante la temporada de lluvias.
3. En cuanto a los materiales, se recomienda utilizar concreto con una resistencia mínima adecuada para garantizar la durabilidad de las veredas. También es necesario considerar la accesibilidad para personas con discapacidad, incorporando rampas y espacios adecuados.
4. Finalmente, el diseño debe incluir un plan para el mantenimiento y conservación de las infraestructuras, asegurando que se mantengan en buen estado a lo largo



del tiempo.

Referencias Bibliográficas

Max Benjamín Bonilla Torres (2020). - "Diseño de Pistas y Veredas en la Urbanización Las Garzas, Chiclayo"

Yober Roel Pérez Fernández (2018). - "Diseño de pistas, veredas y red de drenaje pluvial en la urbanización Carlos Stein, Chiclayo"

José Elvis Vásquez González (2024) – Diseño de pista y veredas el cual Coautor del mismo proyecto.

Miriam Marcela Serrepe Ranno (2023)- diseño de pista y veredas en la zona de Huancayo en los asentamiento en expansión el cual el asesora del proyecto mencionado.

Saúl Fernández Rojas(2021). - "Diseño de Pista y Veredas en la Calle Los Ángeles, Huaura"

Sleyther Arturo de la Cruz Vega (2023) - Asesor del proyecto de Saúl Fernández.

Jorge Antonio Castillo Gamarra (2021).- "Diseño de Pistas y Veredas y Calidad de Vida"

Luis Alberto Leguía (2022) -coautor Mencionado en el contexto del pavimento mixto.

Martha Patricia García (2021). - "Diseño de Infraestructura Vial para el Centro Poblado Pacanguilla, Chepén"

Fernando José Salaza (2019).r - "Diseño de Pistas y Veredas en la Urbanización San Juan, Lima"

María Elena Torre (2020). - "Estudio de Impacto Ambiental en Proyectos de Infraestructura Vial"

Hugo Miguel Sánchez (2019).- "Diseño Geométrico de Pistas Urbanas"

Patricia Isabel Medina(2020). - "Análisis Hidrológico para Diseño de Drenaje en Pistas y Veredas"

Diego Armando Pérez (2021).- "Evaluación Técnica de Pavimentos Urbanos"

Ana María Rodríguez (2020).- "Normativas para el Diseño de Infraestructura Vial en Áreas Urbanas"

Javier Eduardo Córdova(2019). - "Metodología para el Diseño de Pavimentos Rígidos"

Carmen Rosa Aguirre (2021). - "Impacto Social del Diseño de Pistas y Veredas en Comunidades Urbanas"

Óscar Manuel Silva (2020). - "Estrategias para la Mejora de la Calidad de Vida a través del Diseño Urbano"

Porras.Córdoba (2023). En su tesis de investigación titulada "Diseño para el mejoramiento del acceso vial del barrio Marandu"

NO ESTAN LOS ANTECEDENTES EN BIBILIOGRAFIA



ANEXOS



PRESUPUESTO

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra **DISEÑO DE PISTAS Y VEREDAS EN LA URBANIZACION JORGE CHAVEZ EN LA PROVINCIA DE CHINCHA**
DEPARTAMENTO DE ICA

Subpresupuesto **pistas y veredas**

Fecha

01/11/2024

Lugar

urb, JORGE CHAVEZ - CHINCHA -
ICA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0101010003	OPERARIO	hh	185.6252	24.13	4,479.14
0101010004	OFICIAL	hh	97.8656	19.04	1,863.36
0101010005	PEON	hh	952.7219	17.20	16,386.82
0101030000	TOPOGRAFO	hh	22.4105	25.07	561.83
					23,291.15
MATERIALES					
0201050001000	ASFALTO PEN 85-100	gal	401.3820	7.33	2,942.13
0201050005	MEZCLA ASFALTICA	m3	164.0088	340.00	55,762.99
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg	1.9400	4.36	8.46
0207010001000	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.7500	54.15	40.61
0207020001000	ARENA GRUESA	m3	0.7500	48.31	36.23
0207030001	HORMIGON	m3	0.3300	53.45	17.64
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.9250	12.00	11.10
0210050003	BANNER	m2	8.6400	9.50	82.08
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	11.0000	19.32	212.52
0213020002000	CAL HIDRATADA BOLSA 25 kg	bol	66.8970	15.50	1,036.90
0213060001000	OCRE ROJO	kg	33.4485	17.90	598.73
0218020001	PERNO HEXAGONAL	und	10.0000	5.50	55.00
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	85.1000	6.40	544.64
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	17.7243	89.90	1,593.41
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal	19.1747	55.00	1,054.61
0240080019	DISOLVENTE DE PINTURA	gal	12.6145	55.84	704.39
0247050002	LAVADERO PORTATIL	und	1.0000	1,016.95	1,016.95
0247170002	PEDESTAL (Incluye concreto, encofrado, acero, acabado tarrajeado, pintura)	und	1.0000	850.00	850.00
0262140002	PLACA RECORDATORIA (Placa de marmol Carrara de 0.40x0.50)	und	1.0000	350.00	350.00
0263120001	POSTES DE CONCRETO PARA SEÑALES	und	72.0000	25.00	1,800.00
0267010001000	CASCO PARA INGENIEROS Y TECNICOS	und	2.0000	42.50	85.00
0267010001000	CASCO DE SEGURIDAD	und	15.0000	14.50	217.50
0267020002	LENTES DE POLICARBONATO LUNA OSCURA	und	15.0000	14.90	223.50
0267030006	TAPONES DE SILICONA	und	30.0000	11.60	348.00
0267050001	GUANTES DE CUERO	par	30.0000	14.90	447.00
0267060006000	PANTALON DRILL AZUL	und	15.0000	19.90	298.50

0267060012000	POLO AZUL CON LOGOTIPO DE LA EMPRESA	und	15.0000	14.90	223.50
0267060018	CHALECO REFLECTIVO	und	15.0000	7.90	118.50
0267070001	BOTINES DE CUERO CON PUNTA DE ACERO	par	15.0000	69.90	1,048.50
0267070006	BOTINES DE JEBE CON PUNTA REFORZADA	par	3.0000	22.00	66.00
0267100001	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)	und	2.0000	37.37	74.74
0267100005	BOTIQUIN (equipado segun lista de materiales)	und	2.0000	150.00	300.00
0267100012	PRUEBA RAPIDA DE DESCARTE COVID - 19	glb	20.0000	66.95	1,339.00
0267100013	MASCARILLAS QUIRURGICAS	und	118.2000	1.00	118.20
0267110001	CINTA DE SEÑALIZACION	und	6.0000	59.90	359.40
0267110002	CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA	und	21.0000	39.90	837.90
0267110003	TRANQUERA DE MADERA DE 0.75 X 1.20 m	und	3.0000	90.00	270.00
0267110004000	SEÑAL INFORMATIVA DE MADERA (INCLUYE POSTE DE MADERA)	und	10.0000	70.00	700.00
0267110020	LAMPARAS DE DESTELLOS	und	18.0000	79.90	1,438.20
0267110021	TAMBORES (CILINDROS VACIOS)	und	3.0000	64.99	194.97
0267110024	MALLA FAENA ROLLO 50 YD X 1M NARANJA	rl	6.0000	44.90	269.40
0267110025	LETREROS DE MADERA DE 0.60X0.60M P/DESIVIO DE TRANSITO INC. SOPORTE	und	10.0000	25.42	254.20
0267110026	LETREROS LUMINOSOS	und	30.0000	15.00	450.00
0267110027	SEÑALES RESTRICTIVAS	und	20.0000	15.00	300.00
0279010006	ALCOHOL	l	20.0000	16.95	339.00
0290100002001	TIJERA MEDIANO	und	1.0000	3.50	3.50
0290130008000	JABON LIQUIDO ANTIBACTERIAL X 800 ml. PARA DISPENSADOR	und	20.0000	16.95	339.00
0290130013	PAPEL TOALLA	und	20.0000	10.17	203.40
0290230060	DESINFECTANTE	gal	15.0000	12.71	190.65
0290230062	IMPLEMENTACION DE ZONA DE CONTROL PREVIO (INC SEÑALIZACION)	glb	1.0000	250.00	250.00
0290230063	ALCOHOL GEL	l	20.0000	21.19	423.80
0292010004	FRAZADAS DE 1 1/2" Y 2 PLAZAS	pza	1.0000	29.13	29.13
					80,478.88



Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra **DISEÑO DE PISTAS Y VEREDAS EN LA URBANIZACION JORGE CHAVEZ EN LA PROVINCIA DE CHINCHA**
DEPARTAMENTO DE ICA

Subpresupuesto **pistas y veredas**

Fecha **01/11/2024**

Lugar **urb, JORGE CHAVEZ - CHINCHA - ICA**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
EQUIPOS					
0301000011	TEODOLITO	hm	22.4105	35.00	784.37
0301000021	MIRAS	hm	22.4105	10.00	224.11
0301000022	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	22.4105	25.00	560.26
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			1,010.18
0301040003000	MOTOBOMBA DE 4" (12 HP)	hm	74.2557	29.03	2,155.64
0301120002	EQUIPO DE PINTURA	hm	65.3493	190.00	12,416.37
0301140002000	MARTILLO NEUMATICO DE 24 kg	hm	1.2000	5.91	7.09
0301140006	COMPRESORA NEUMATICA	hm	18.9277	86.87	1,644.25
0301160001000	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	0.0644	202.92	13.07
0301190002000	RODILLO VIBRATORIO DYNAPAC LISO CA-25	hm	13.5234	207.34	2,803.94
0301220004000	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	105.2211	317.62	33,420.33
0301220005000	CAMION CISTERNA (2,500 GLNS.)	hm	74.2557	216.51	16,077.10
0301220008000	CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl	hm	17.7277	202.72	3,593.76
0301290001000	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	9.7335	7.08	68.91
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	13.3335	13.16	175.47
0301330010	FRESADORA DE PAVIMENTOS 565 HP	hm	16.0553	1,162.97	18,671.83
0301390002000	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	13.5234	204.88	2,770.67
0301390005	BARREDORA MECANICA	hm	33.7830	64.15	2,167.18
					98,564.53
			total		202,334.56



DISEÑO DE MEZCLA

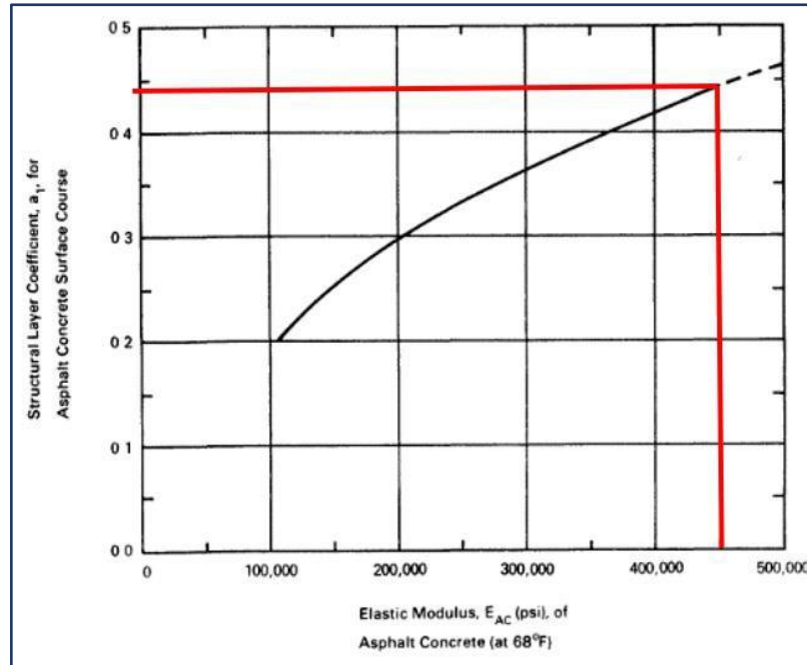
Calicata	C - 1	C - 2	C - 3	
Muestra	M - 1	M - 1	M - 1	M - 2
Profundidad (m)	0.20 - 1.50	0.20 - 1.50	0.20 - 0.60	0.60 - 1.50
% que pasa malla No 4	74.42	99.36	99.72	40.04
% que pasa malla No 200	37.46	6.58	49.78	11.56
Límite Líquido (%)	21.29	22.00	21.61	21.64
Índice de Plasticidad (%)	5.03	N.P.	5.43	4.44
Contenido de humedad (%)	6.37	3.53	3.56	4.64
Clasificación SUCS	SC - SM	SC - SM	SC - SM	GP - GC
Clasificación AASTHO	A-4 (0)	A-4 (8)	A-4 (8)	A-1-a (0)

Calicata	C - 4	
Muestra	M - 1	M - 2
Profundidad (m)	0.20 - 0.50	0.50 - 1.50
% que pasa malla No 4	99.39	39.93
% que pasa malla No 200	7.69	11.37
Límite Líquido (%)	19.10	21.40
Índice de Plasticidad (%)	N.P.	4.92
Contenido de humedad (%)	3.31	4.60
Clasificación SUCS	SC - SM	GP - GC
Clasificación AASTHO	A-4 (7)	A-1-a (0)

Categorías de Subrasante	CBR
S0: Subrasante Inadecuada	CBR < 3%
S1: Subrasante Insuficiente	De CBR ≥ 3% a CBR < 6%
S2: Subrasante Regular	De CBR ≥ 6% a CBR < 10%
S3: Subrasante Buena	De CBR ≥ 10% a CBR < 20%
S4: Subrasante Muy Buena	De CBR ≥ 20% a CBR < 30%
S5: Subrasante Excelente	De CBR ≥ 30%

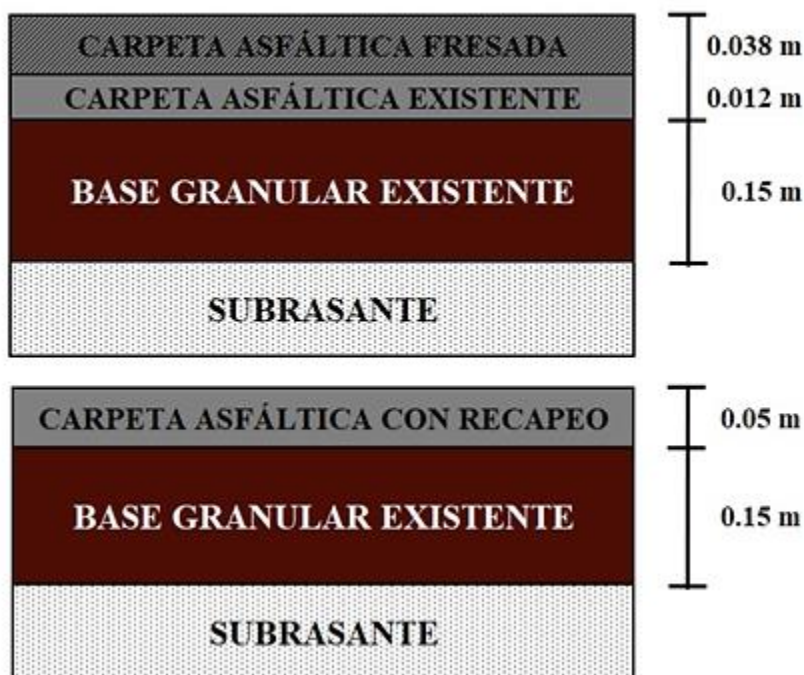


Variables de diseño



Calidad del drenaje	P=% del tiempo en que el pavimento está expuesto a niveles de humedad cercano a la saturación			
	Menor que 1%	1% - 5%	5% - 25%	Mayor que 25%
Excelente	1.40 - 1.35	1.35 - 1.30	1.30 - 1.20	1.20
Bueno	1.35 - 1.25	1.25 - 1.15	1.15 - 1.00	1.00
Regular	1.25 - 1.15	1.15 - 1.05	1.00 - 0.80	0.80
Pobre	1.15 - 1.05	1.05 - 0.80	0.80 - 0.60	0.60
Muy Pobre	1.05 - 0.95	0.95 - 0.75	0.75 - 0.40	0.40

Capas	Coeficiente Estructural	
Carpeta Asfáltica	0.44 /pulg	0.173 /cm
Base Granular	0.14 /pulg	0.055 /cm





DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE (AASHTO 1993)

PROYECTO. DISEÑO DE PISTAS Y VEREDAS EN LA URBANIZACION
JORGE CHAVEZ EN LA PROVINCIA DE CHINCHA
DEPARTAMENTO DE ICA

NÚMERO ESTRUCTURAL REQUERIDO

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R S_0 + 9.36 \log_{10}(SN + 1) - 0.20 + \frac{\log_{10} \left[\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5} \right]}{0.40 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log_{10}(M_R) - 8.07$$

$R = 65\%$ Nive
 $Z_R = -0.385$ Desviación Estándar Normal
 $S_0 = 0.45$ Variabilidad
 $W_{18} = 1.30E+05$ E. E. ESAL para el periodo de diseño
 $P_i = 3.80$ Serviciabilidad inicial
 $P_f = 2.00$ Serviciabilidad final
 $\Delta PSI = 1.80$ Pérdida de serviciabilidad (Po-Pt)
 $R_c = 100.00$ Mpa Resistencia a la compresión simple (Over)
 $CBR = 21.00$ % CBR
 $M_R = 17,931.28$ psi Módulo Resiliente
 $M_R = 1,260.69$ kg/cm²
 $M_R = 17.93$ ksi

$SN_{req} = 1.49$ Número estructural requerido

Carpeta Asfáltica 5.00

Base Granular
existente 15.00 cm

Subrasante



$SN_{req} < SN_{prop}$

NÚMERO ESTRUCTURAL PROPUESTO (PAVIMENTO PROYECTADO)

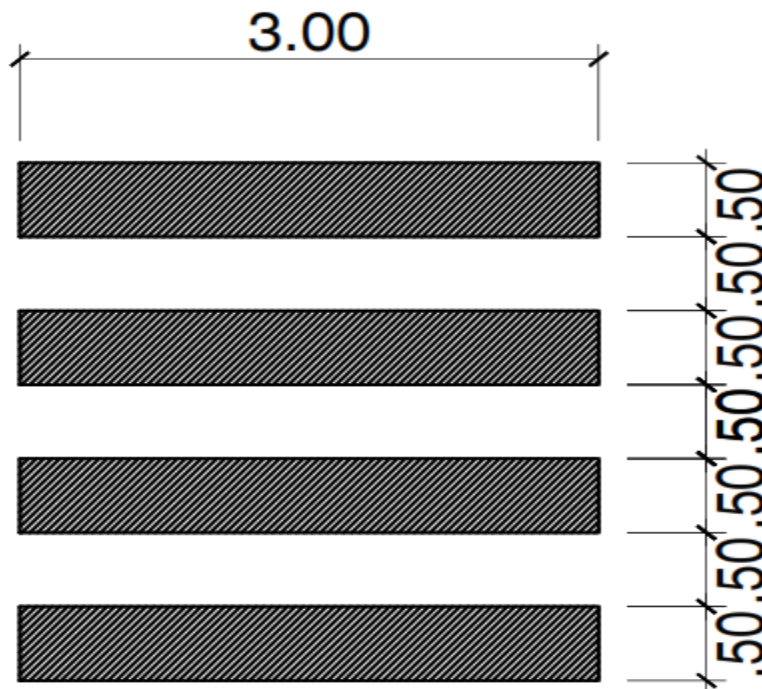
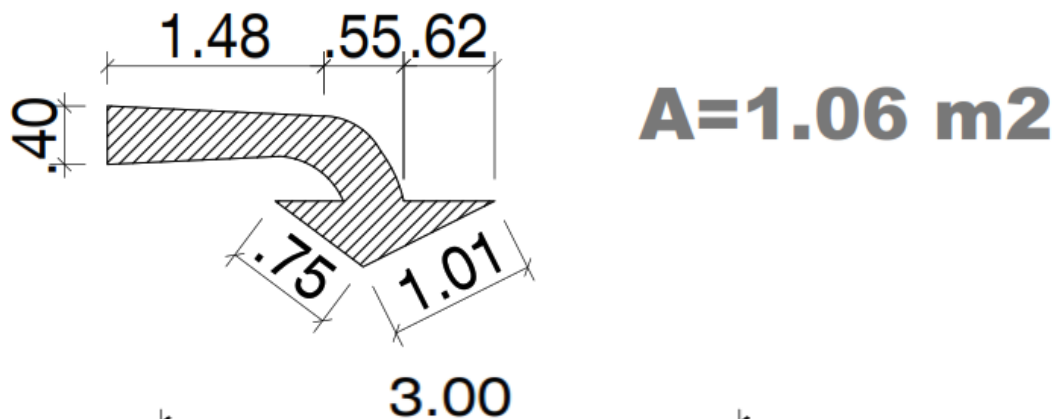
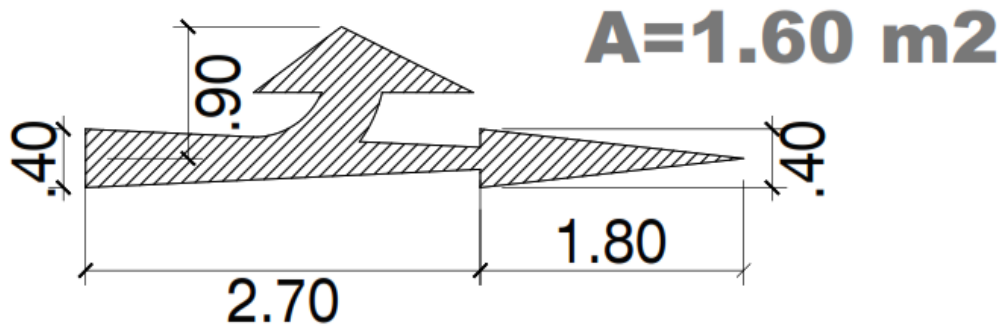
CAPA			a	m	D	SN _{PROP}	
1	Carpeta Asfáltica	(cm)	0.173	-	3.80	SN	0.66
		(pulg)	0.440	-	1.50	CAPA 1	
2	Carpeta asfáltica existente	(cm)	0.118	-	1.20	SN	0.14
		(pulg)	0.300	-	0.47	CAPA 2	
3	Base Granular existente	(cm)	0.055	1.10	15.00	SN	0.91
		(pulg)	0.140	1.10	5.91	CAPA 3	
SN _{PROP} TOTAL DEL PAVIMENTO EXISTENTE							1.71

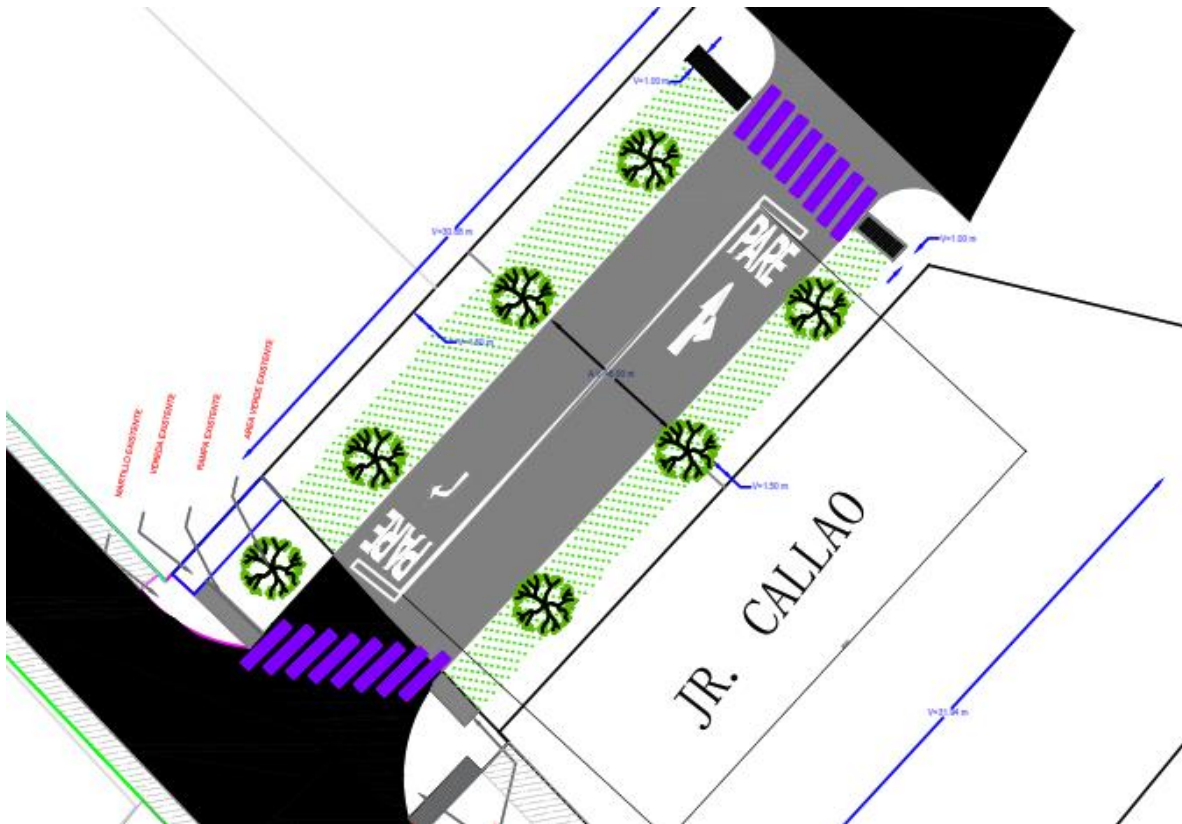
Tipo de Caminos	Tráfico	Ejes equivalentes acumulados		Nivel de confiabilidad (R)	Desviación estándar normal (Z _R)
Caminos de bajo volumen de tránsito	T _{P0}	75,000	150,000	65%	-0.385
	T _{P1}	150,001	300,000	70%	-0.524
	T _{P2}	300,001	500,000	75%	-0.674
	T _{P3}	500,001	750,000	80%	-0.842
	T _{P4}	750,001	1,000,000	80%	-0.842
Resto de Caminos	T _{P5}	1,000,001	1,500,000	85%	-1.036
	T _{P6}	1,500,001	3,000,000	85%	-1.036
	T _{P7}	3,000,001	5,000,000	85%	-1.036
	T _{P8}	5,000,001	7,500,000	90%	-1.282
	T _{P9}	7,500,001	10,000,000	90%	-1.282
	T _{P10}	10,000,001	12,500,000	90%	-1.282
	T _{P11}	12,500,001	15,000,000	90%	-1.282
	T _{P12}	15,000,001	20,000,000	95%	-1.645
	T _{P13}	20,000,001	25,000,000	95%	-1.645
	T _{P14}	25,000,001	30,000,000	95%	-1.645
	T _{P15}	> 30,000,000		95%	-1.645

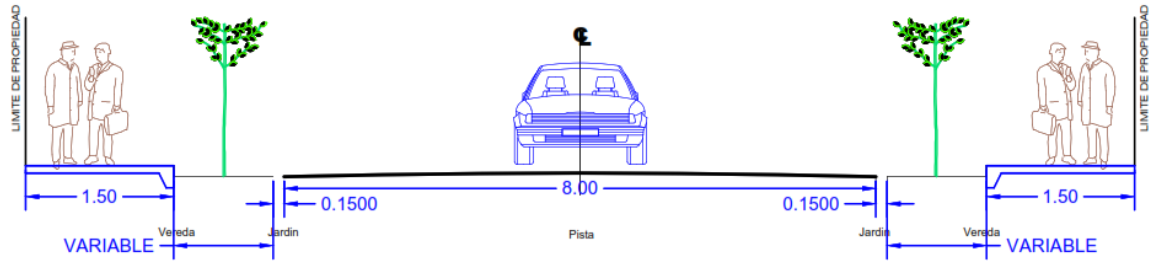
Tipo de Caminos	Tráfico	Ejes equivalentes acumulados		Índice de Serviciabilidad Inicial (Pi)	Índice de Serviciabilidad Final (Pi)	Diferencial de serviciabilidad (ΔPSI)
Caminos de bajo volumen de tránsito	T _{P1}	150,001	300,000	3.80	2.00	1.80
	T _{P2}	300,001	500,000	3.80	2.00	1.80
	T _{P3}	500,001	750,000	3.80	2.00	1.80
	T _{P4}	750,001	1,000,000	3.80	2.00	1.80
Resto de Caminos	T _{P5}	1,000,001	1,500,000	4.00	2.50	1.50
	T _{P6}	1,500,001	3,000,000	4.00	2.50	1.50
	T _{P7}	3,000,001	5,000,000	4.00	2.50	1.50
	T _{P8}	5,000,001	7,500,000	4.00	2.50	1.50
	T _{P9}	7,500,001	10,000,000	4.00	2.50	1.50
	T _{P10}	10,000,001	12,500,000	4.00	2.50	1.50
	T _{P11}	12,500,001	15,000,000	4.00	2.50	1.50
	T _{P12}	15,000,001	20,000,000	4.20	3.00	1.20
	T _{P13}	20,000,001	25,000,000	4.20	3.00	1.20
	T _{P14}	25,000,001	30,000,000	4.20	3.00	1.20
	T _{P15}	> 30,000,000		4.20	3.00	1.20



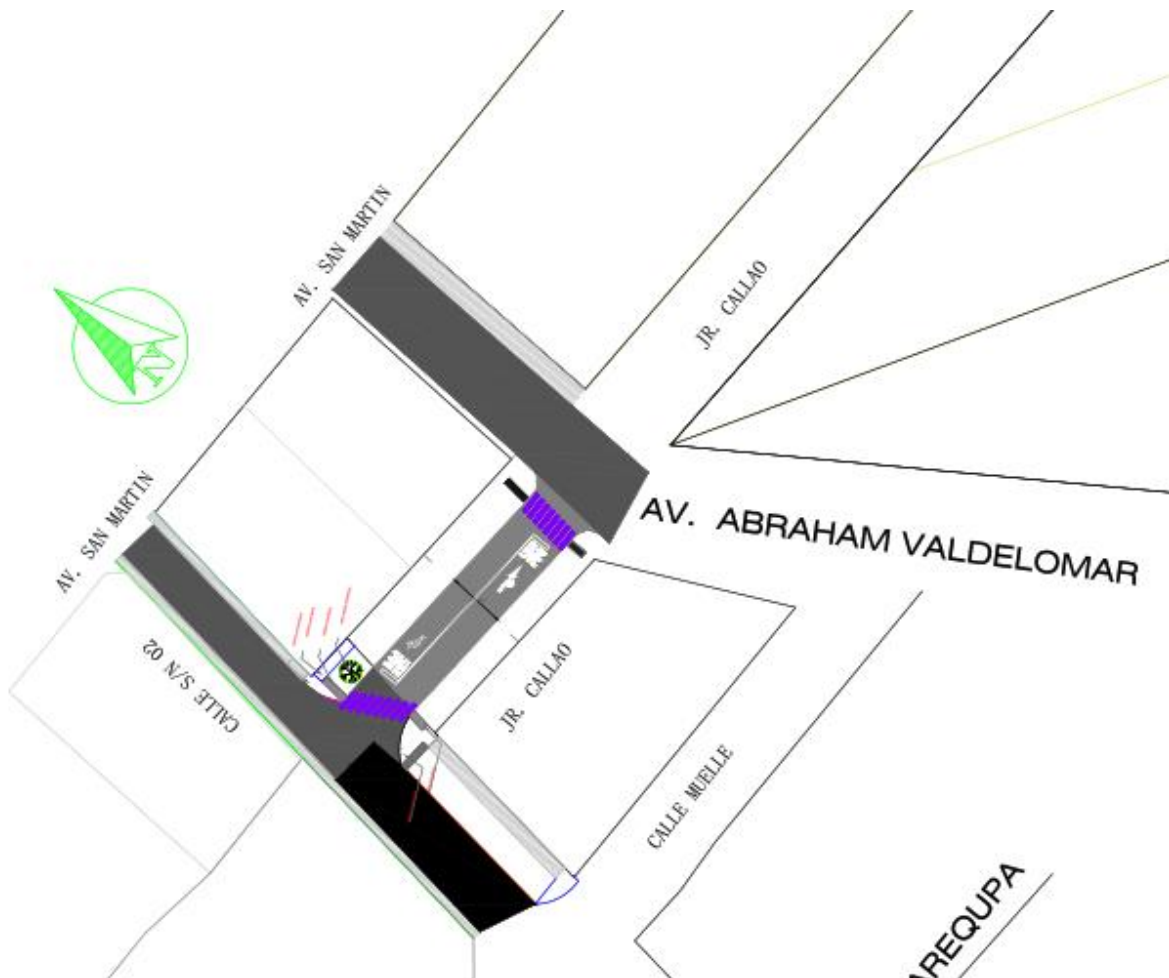
PLANOS

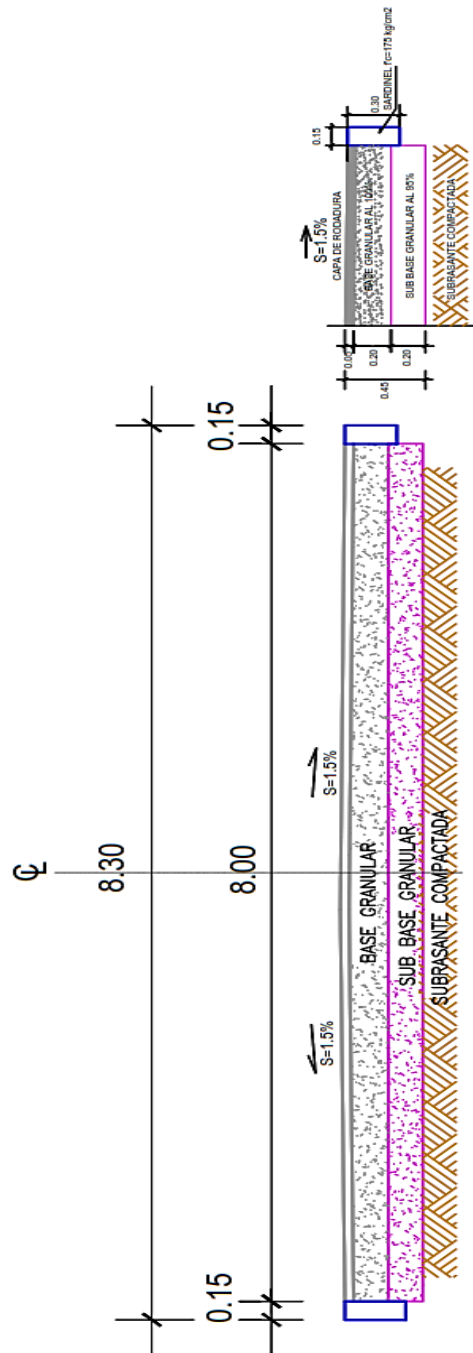






**SECCION DE VIA:
PROLONGACION CALLE CALLAO**







TOPOGRAFICO



PUNTO	ESTE (X)	NORTE (Y)	COTA (Z)	ESCRIPCION
1.00	377767.309	8514164.09	62.9662	MZ
2.00	377744.27	8514163.64	62.7081	TN
3.00	377741.253	8514163.51	62.6967	TN
4.00	377737.189	8514163.2	62.6575	TN
5.00	377731.563	8514162.71	62.6874	TN
6.00	377725.549	8514162.05	62.8494	TN
7.00	377725.543	8514162.04	62.8494	MZ
8.00	377718.49	8514161.29	62.7583	MZ
9.00	377718.478	8514161.29	62.7581	TN
10.00	377717.854	8514167.1	62.7924	TN
11.00	377717.831	8514173.19	62.7815	TN
12.00	377724.005	8514174.08	62.8197	TN
13.00	377730.231	8514174.23	62.8703	TN
14.00	377730.496	8514169.52	62.8945	TN
15.00	377743.627	8514176.01	62.9608	TN
16.00	377744.011	8514170.91	62.8901	TN
17.00	377744.573	8514166.55	62.9007	TN
18.00	377744.981	8514161.95	62.671	TN
19.00	377755.062	8514162.71	62.7224	TN
20.00	377754.327	8514166.67	62.8904	TN
21.00	377753.667	8514170.66	62.9628	TN
22.00	377753.166	8514174.63	63.0217	TN
23.00	377766.339	8514178.05	63.1001	TN
24.00	377766.661	8514174.45	63.1286	TN
25.00	377767.085	8514169.31	63.0611	TN
26.00	377767.381	8514164.15	63.1509	TN
27.00	377777.318	8514165.17	63.1595	TN
28.00	377777.314	8514165.17	63.1594	MZ
29.00	377776.83	8514170.37	63.1002	TN
30.00	377775.998	8514175.8	63.1424	TN
31.00	377775.583	8514179.73	63.154	TN
32.00	377784.949	8514181.38	63.5905	TN
33.00	377785.834	8514177.61	63.2743	TN
34.00	377786.314	8514172.9	63.3349	TN
35.00	377787.103	8514167.95	63.437	TN
36.00	377787.156	8514166.27	63.2143	TN
37.00	377796.965	8514169.08	63.5219	TN
38.00	377795.857	8514173.57	63.3766	TN
39.00	377795.066	8514178.83	63.3124	TN
40.00	377794.743	8514182.41	63.3478	TN
41.00	377806	8514182.81	63.3874	TN



42.00	377806.295	8514179.46	63.3852	TN
43.00	377806.887	8514175.35	63.4476	TN
44.00	377807.737	8514170.06	63.1932	TN
45.00	377818.784	8514171.27	63.2323	TN
46.00	377818.032	8514175.47	63.4039	TN
47.00	377817.295	8514180.8	63.4559	TN
48.00	377816.967	8514184.38	63.4619	TN
49.00	377830.919	8514185.34	63.6361	TN
50.00	377831.45	8514182.06	63.5793	TN
51.00	377831.697	8514178.06	63.5986	TN
52.00	377832.286	8514172.42	63.4491	TN
53.00	377844.476	8514174.34	63.5517	TN
54.00	377843.953	8514179.71	63.7182	TN
55.00	377843.507	8514183.74	63.6835	TN
56.00	377843.032	8514187.16	63.6574	TN
57.00	377856.303	8514186.82	63.7125	TN
58.00	377856.458	8514183.03	63.7528	TN
59.00	377876.862	8514181.7	63.802	TN
60.00	377844.478	8514174.4	63.5994	MZ
61.00	377837.781	8514174.44	63.4387	C.AG
62.00	377838.263	8514176.78	63.5465	ARB
63.00	377819.651	8514172.14	63.2291	C.AG
64.00	377807.246	8514170.99	63.2074	C.AG
65.00	377796.655	8514169.53	63.5119	C.AG
66.00	377796.943	8514169.06	63.5234	MZ
67.00	377796.977	8514170.12	63.5201	VE
68.00	377791.218	8514169.23	63.5012	VE
69.00	377791.272	8514168.46	63.4769	VE
70.00	377787.168	8514167.98	63.4403	VE
71.00	377787.16	8514167.98	63.4403	MZ
72.00	377787.232	8514166.25	63.2234	MZ
73.00	377777.338	8514165.2	63.0972	MZ
74.00	377777.346	8514165.19	63.1669	VE
75.00	377777.293	8514166.09	63.132	VE
76.00	377771.812	8514165.11	63.1493	C.AG
77.00	377767.377	8514165	63.1499	VE
78.00	377767.397	8514164.18	63.1514	VE
79.00	377766.215	8514166.61	62.8616	C.AG
80.00	377731.5	8514162.81	62.6971	MZ
81.00	377735.966	8514163.66	62.755	C.AG
82.00	377727.278	8514162.34	62.8547	PORT
83.00	377725.496	8514162.01	62.8566	MZ
84.00	377721.436	8514162.02	62.6498	C.AG
85.00	377718.524	8514161.25	62.7598	MZ
86.00	377715.135	8514160.95	62.769	MZ

87.00	377709.341	8514160.37	63.0477	MZ
88.00	377709.304	8514161.25	63.1214	VE
89.00	377706.423	8514160.71	63.0514	C.AG
90.00	377702.268	8514159.57	62.6754	VE
91.00	377702.002	8514160.49	62.6351	VE
92.00	377707.555	8514162.65	62.7196	BZ
93.00	377708.152	8514164.82	62.724	PSTA
94.00	377708.764	8514161.58	62.6971	PSTA
95.00	377706.412	8514160.73	62.7187	C.AG
96.00	377706.43	8514160.74	62.7182	C.DE
97.00	377710.239	8514161.11	62.7438	C.DE
98.00	377710.26	8514161.12	62.7437	C.AG
99.00	377696.597	8514159.43	62.6872	C.AG
100.00	377696.584	8514159.43	62.687	C.DE
101.00	377692.29	8514159.65	62.5534	VE
102.00	377692.394	8514158.49	62.7163	VE
103.00	377687.113	8514158.55	62.7075	C.AG
104.00	377682.362	8514158.53	62.6995	VE
105.00	377682.476	8514157.37	62.7223	VE
106.00	377682.476	8514157.37	62.7216	MZ
107.00	377682.295	8514158.53	62.509	PSTA
108.00	377681.824	8514161.74	62.9386	PSTA
109.00	377675.759	8514156.89	62.4612	C.AG
110.00	377675.781	8514156.9	62.4614	C.DE
111.00	377662.623	8514155.46	62.3496	C.DE
112.00	377662.644	8514155.47	62.3494	C.AG
113.00	377647.994	8514153.25	62.3198	C.AG
114.00	377647.981	8514153.25	62.3196	C.DE
115.00	377653.089	8514155.06	62.2991	PSTA
116.00	377652.718	8514158.18	62.3355	PSTA
117.00	377643.052	8514153.67	62.2748	PSTA
118.00	377642.036	8514156.8	62.2615	PSTA
119.00	377634.958	8514151.94	62.2906	MZ
120.00	377634.928	8514152.6	62.2103	VE
121.00	377634.632	8514155.87	62.2073	PSTA
122.00	377636.469	8514154.61	62.2291	BZ
123.00	377627.886	8514150.99	62.3077	MZ
124.00	377625.755	8514155	62.2976	PSTA
125.00	377635.055	8514151.82	62.2366	TN
126.00	377638.357	8514152.1	62.2986	TN
127.00	377643.695	8514152.59	62.27	TN
128.00	377647.244	8514153.16	62.2708	TN
129.00	377647.096	8514144.28	62.048	TN
130.00	377640.686	8514143.85	62.0971	TN
131.00	377634.799	8514143.95	62.2062	TN



132.00	377634.38	8514130.95	62.0967	TN
133.00	377640.032	8514130.69	62.0258	TN
134.00	377646.165	8514130.42	61.9588	TN
135.00	377648.687	8514115.84	61.892	TN
136.00	377642.002	8514115.17	62.0717	TN
137.00	377634.333	8514114.18	61.9952	TN
138.00	377634.333	8514114.18	61.9948	MZ
139.00	377635.214	8514111.91	62.0403	TN
140.00	377634.287	8514114.09	61.9482	MZ
141.00	377635.426	8514105.2	61.9401	MZ
142.00	377632.403	8514105.53	61.9035	VE
143.00	377625.386	8514106.15	62.0124	VE
144.00	377608.997	8514105	62.0833	VE
145.00	377613.414	8514104.83	62.2052	PORT
146.00	377614.218	8514111.66	62.1013	PORT
147.00	377618.873	8514112.05	62.0236	PORT
148.00	377621.401	8514105.34	62.1073	PORT
149.00	377623.887	8514113.28	62.0073	PORT
150.00	377612.329	8514111.49	62.0428	MZ
151.00	377605.835	8514110.64	62.0224	VE
152.00	377605.673	8514111.34	62.0352	VE
153.00	377597.633	8514103.69	61.8375	PORT
154.00	377579.968	8514107.04	62.3217	VE
155.00	377573.818	8514106.68	62.4705	VE
156.00	377573.195	8514100.68	62.6477	PORT
157.00	377569.404	8514107.09	62.4689	PORT
158.00	377557.546	8514098.98	62.5632	VE
159.00	377557.56	8514098.49	62.6699	VE
160.00	377543.683	8514097.42	61.7863	VE
161.00	377543.725	8514096.95	62.7307	VE
162.00	377529.957	8514101.45	61.7884	VE
163.00	377523.172	8514099.5	61.7658	ARB
164.00	377519.814	8514100.67	61.8261	PORT
165.00	377502.512	8514092.37	61.5167	MZ
166.00	377500.437	8514092.15	61.6636	PSTA
167.00	377498.917	8514098.66	62.0009	PSTA
168.00	377501.453	8514099.3	62.5542	MZ
169.00	377499.837	8514095.3	61.8059	TN
170.00	377500.519	8514092.15	61.6205	TN
171.00	377506.382	8514095.87	61.5499	TN
172.00	377506.76	8514092.96	61.5119	TN
173.00	377507.122	8514099.92	61.7549	TN
174.00	377516.305	8514100.84	61.7088	TN
175.00	377516.93	8514096.91	61.7288	TN
176.00	377517.417	8514094.23	61.7051	TN

177.00	377531.009	8514099.24	61.7	TN
178.00	377534.457	8514096.21	61.5068	TN
179.00	377544.873	8514100.49	61.6499	TN
180.00	377549.159	8514097.58	61.786	TN
181.00	377549.22	8514100.82	61.6425	TN
182.00	377549.011	8514104.64	61.6829	TN
183.00	377562.633	8514106.27	61.7208	TN
184.00	377563.514	8514102.11	61.6995	TN
185.00	377564.412	8514099.37	61.6993	TN
186.00	377580.317	8514101.73	61.7647	TN
187.00	377580.273	8514104.71	61.6901	TN
188.00	377580.027	8514108.1	61.7284	TN
189.00	377594.119	8514109.87	61.7827	TN
190.00	377594.885	8514106.14	61.8025	TN
191.00	377595.345	8514103.25	61.8639	TN
192.00	377608.684	8514104.49	62.2033	TN
193.00	377609.113	8514107.7	62.0469	TN
194.00	377612.323	8514111.51	62.0581	TN
195.00	377613.198	8514107.81	62.038	TN
196.00	377613.549	8514104.86	62.2043	TN
197.00	377625.447	8514105.66	62.0762	TN
198.00	377625.624	8514109.07	61.9813	TN
199.00	377625.718	8514113.31	61.9125	TN
200.00	377635.43	8514105.13	61.9428	TN
201.00	377634.771	8514109.73	61.9589	TN
202.00	377634.398	8514114.15	61.9544	TN
203.00	377639.624	8514114.53	62.0461	TN
204.00	377645.036	8514114.83	61.9845	TN
205.00	377645.792	8514111.8	61.9394	TN
206.00	377646.726	8514106.05	61.881	TN
207.00	377647.503	8514157.72	63.2782	PL
208.00	377672.789	8514161.01	63.7611	PL
209.00	377628.157	8514112.3	62.1734	PL
210.00	377596.397	8514108.85	63.2257	PL
211.00	377562.052	8514105.39	64.3637	PL
212.00	377533.254	8514102.13	65.3243	PL
213.00	377504	8514098.78	66.3155	PL
214.00	377500.513	8514099.4	66.3516	PL
215.00	377625.436	8514105.58	62.3034	MZ
216.00	377601.941	8514103.98	62.5959	MZ
217.00	377557.498	8514098.44	62.6275	MZ
218.00	377612.416	8514111.55	62.1422	MZ
219.00	377518.419	8514094.17	61.9333	MZ
220.00	377785.529	8514163.49	62.3794	TN
221.00	377784.604	8514160.23	62.5429	TN



222.00	377775.584	8514165.25	62.4908	TN
223.00	377774.005	8514162.34	62.6062	TN
224.00	377768.92	8514163.29	62.7302	TN
225.00	377768.905	8514163.25	62.7271	MZ
226.00	377769.648	8514166.35	62.6171	TN
227.00	377760.533	8514164.59	62.8828	TN
228.00	377760.193	8514167.67	62.7059	TN
229.00	377748.276	8514166.43	63.1448	TN
230.00	377748.364	8514170.64	62.9859	TN
231.00	377748.365	8514170.64	62.9859	MZ
232.00	377737.169	8514168.19	63.1546	TN
233.00	377737.85	8514172.21	63.0093	TN
234.00	377728.082	8514169.85	63.1523	TN
235.00	377729.196	8514173.56	63.1248	TN
236.00	377733.503	8514172.9	62.9291	MZ
237.00	377734.125	8514168.61	63.4235	MZ
238.00	377731.347	8514168.96	63.3514	MEDI
239.00	377748.377	8514170.7	62.9995	MZ
240.00	377749.528	8514169.98	62.9858	MZ
241.00	377735.596	8514171.99	63	E1
242.00	377883.763	8514182.01	63.8209	E2
243.00	377643.094	8514158.43	62.4827	E3
244.00	377635.249	8514112.01	62.0446	E4
245.00	377755.62	8514197.94	63.1562	BM1
246.00	377767.441	8514164.24	63.1567	BM2
247.00	377661.771	8514156.16	62.4021	BM4





FOTOGRAFICO













