



I. MEMORIA DESCRIPTIVA

INVERSION: REPARACIÓN DE VIAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) RUTA DEPARTAMENTAL TU 109, TRAMO EMP. TU - 108 EL HUASIMO - CABO INGA DISTRITO DE SAN JACINTO, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES.

UBICACIÓN:

DEPARTAMENTO :	TUMBES
PROVINCIA :	TUMBES
DISTRITO :	SAN JACINTO
LUGAR :	EL HUASIMO – CABO INGA
UBIGEO :	240105

1.- GENERALIDADES

1.1.- ANTECEDENTES.

Durante el verano del 2017, nuestro país fue duramente golpeado por el Fenómeno El Niño Costero, los altos niveles de humedad generados desencadenaron lluvias intensas y la crecida de los principales ríos de la vertiente del Pacífico, produciendo desbordes e inundaciones, principalmente en el norte del país. La zona de impacto de El Niño Costero se extendió por más de la mitad de la costa del Perú, abarcando los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Áncash, Lima e Ica, y ocasionó también movimientos de masas (huaicos, derrumbes y deslizamientos) de gran intensidad en los departamentos de Cajamarca, Ayacucho, Arequipa, Huancavelica, Junín y Loreto.

Con la emisión de la Ley N° 30556 se establece la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (RCC), cuya misión principal es liderar el diseño, ejecución y supervisión de un plan integral para la rehabilitación, reposición, reconstrucción y construcción de la infraestructura de uso público comprometida como consecuencia de El Niño Costero.

La RCC ha tenido como una de sus principales responsabilidades la preparación del Plan Integral de Reconstrucción con Cambios (PIRCC), el mismo que se ha elaborado tomando como insumo principal el catastro de daños reportados por los sectores estatales.

El Plan Integral de Reconstrucción con Cambios (PIRCC) tiene como objetivo fundamental rehabilitar y reconstruir la infraestructura física dañada y destruida por El Niño Costero a nivel nacional.

Más específicamente, el PIRCC propone una ambiciosa lista de intervenciones de dos tipos. En primer término, el Plan incorpora aquellos proyectos que tienen



como propósito rehabilitar y reemplazar la infraestructura pública impactada, dañada o destruida como consecuencia de los embates de El Niño Costero. El programa de inversiones comprende carreteras, vías subnacionales, pistas y veredas, sistemas de agua y alcantarillado, locales escolares educativos, establecimientos de salud, sistemas de riego, entre otros. En segundo lugar, el PIRCC contempla un importante conjunto de proyectos orientados a evitar la futura reedición de los daños experimentados como consecuencia de El Niño Costero.

Dentro del PIRCC, se prioriza la intervención denominada REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 21 KM EN EMP. TU -108 (HUASIMO) -CABO INGA, con código ARCC N° 6559, la misma que fue aprobada con DECRETO SUPREMO N° 091 – 2017 – PCM, de fecha 11 de setiembre de 2017.

Con DECRETO SUPREMO N° 052-2018-PCM, de fecha 14 de mayo de 2018, se aprueba la Modificación del Ejecutor en el Plan Integral de la Reconstrucción con Cambios, aprobada con DECRETO SUPREMO N° 091 – 2017 – PCM, transfiriéndose la ejecutora de la inversión denominada REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 21 KM EN EMP. TU -108 (HUASIMO) -CABO INGA, al pliego Gobierno Regional Tumbes, por un monto ascendente a S/. 2, 110,000.00.

En el marco de la transferencia de ejecutora de la inversión denominada REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 21 KM EN EMP. TU -108 (HUASIMO) -CABO INGA, el Gobierno Regional Tumbes, a través de la Gerencia Regional de Infraestructura, ha elaborado la Ficha Única de Reconstrucción denominada REPARACIÓN DE VIAS DEPARTAMENTALES; EN EL(LA) RUTA DEPARTAMENTAL TU 109, TRAMO EMP. TU - 108 EL HUASIMO - CABO INGA DISTRITO DE SAN JACINTO, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES, con código de inversión N° 2426218 por un monto ascendente a S/. 2, 257,700.00.

1.2.- INTEGRALIDAD DE LA INVERSION.

La carretera departamental TU – 109, del distrito de San Jacinto que une al poblado de El Huasimo y el puesto de vigilancia fronteriza Cabo Inga, pasa por el área reservada del Parque Nacional Cerros de Amotape, la vía posee una sección que varía entre los 3, 4 y 5 m de ancho y una longitud de 18.670 km según topografía, la carpeta de rodadura se encuentra a nivel de terreno natural (trocha), presentándose algunas deficiencias en algunos tramos como socavaciones, pérdida del trazo de la vía por falta de mantenimiento del trazo existente.

La vía posee obras de arte (alcantarillas y badenes), de los cuales se encuentran en regular estado.



Foto: Perdida del Trazo de la Vía (falta de mantenimiento del trazo)



Foto: Tramo Afectado





Foto: Badén Existente en Regular Estado



El mejoramiento de este tramo de la carretera departamental TU 109 es de gran importancia, puesto que une el poblado del Huasimo en el distrito de San Jacinto con el Puesto de Vigilancia Fronterizo El Caucho, asimismo dicha vía circunda un recurso turístico de mucha importancia, como los Cerros de Amotape, recurso turístico muy visitado y de gran importancia económica para nuestra región.

De acuerdo al PIRCC, una de las intervenciones priorizadas, para la región Tumbes, es la Intervención con Código Único ARCC 6559 denominada REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 21 KM EN EMP. TU -108 (HUASIMO) -CABO INGA, debemos indicar que de acuerdo al Informe de Catastro de Daños del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, la carretera departamental TU 105, se debe intervenir en una longitud de 21 km, desde el Emp. de la TU 108 (El Huasimo) hasta Cabo Inga, sin embargo, de acuerdo a la evaluación realizada para el desarrollo del presente Estudio Definitivo (Expediente Técnico), se ha verificado que el trazo comprendido entre el Huasimo y Cabo Inga, según la topografía tomado en la zona es de 18.670 km, dicho tramo ha sido afectado por el fenómeno del Niño Costero, ocasionando socavaciones y pérdida de la sección vial.



Gobierno Regional Tumbes
Gerencia Regional de Infraestructura
Sub Gerencia de Estudios y Proyectos

Cuadro
Cuadro Comparativo

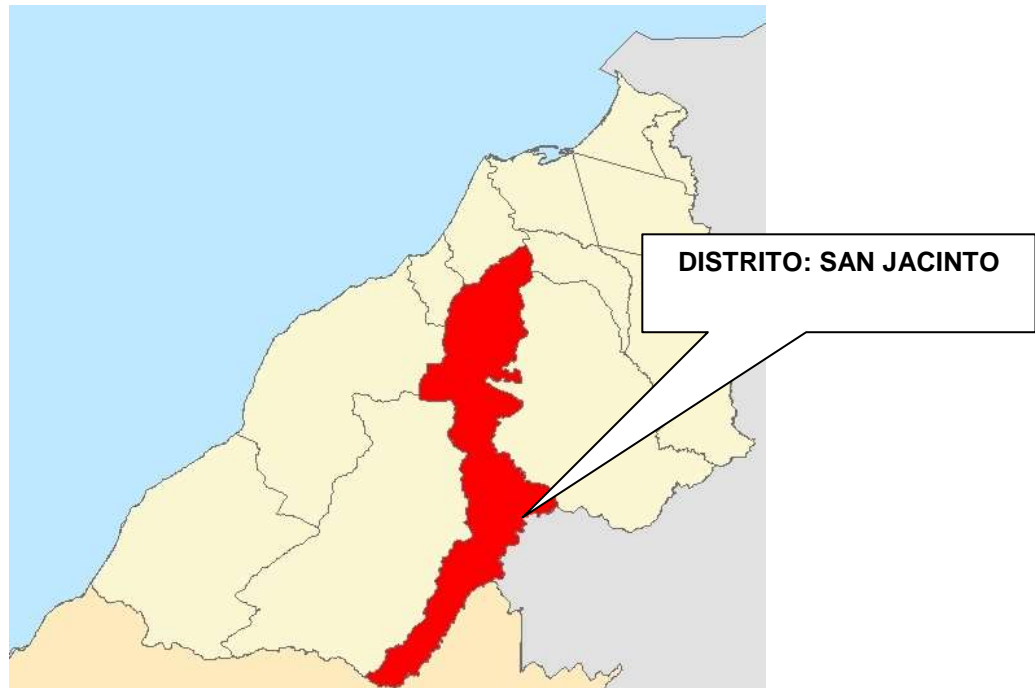
PIRCC				Expediente Técnico			
Nombre de la Inversión	Descripción de la Intervención	Unidad de Medida	Meta	Nombre de la Inversión	Descripción de la Intervención	Unidad de Medida	Meta
REHABILITACIÓN DE CAMINO DEPARTAMENTAL - 21 KM EN EMP. TU -108 (HUASIMO) -CABO INGACódigo 6559	Rehabilitación a nivel de carpeta afirmada e= 0.20	km	21	REPARACIÓN DE VIAS DEPARTAMENTALES; EN EL(LA) RUTA DEPARTAMENTAL TU 109, TRAMO EMP. TU - 108 EL HUASIMO - CABO INGA DISTRITO DE SAN JACINTO, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES, con código de inversión N° 2426218	Rehabilitación a nivel de carpeta afirmado e = 20 cm y perfilado del terreno	km	18.670

1.3.- UBICACIÓN

Ubicación Política

Departamento : Tumbes
 Provincia : Tumbes
 Distrito : San Jacinto
 Lugar : El Huasimo – Cabo Inga
 Ubigeo : 240105

Mapa Ubicación Política de la Inversión



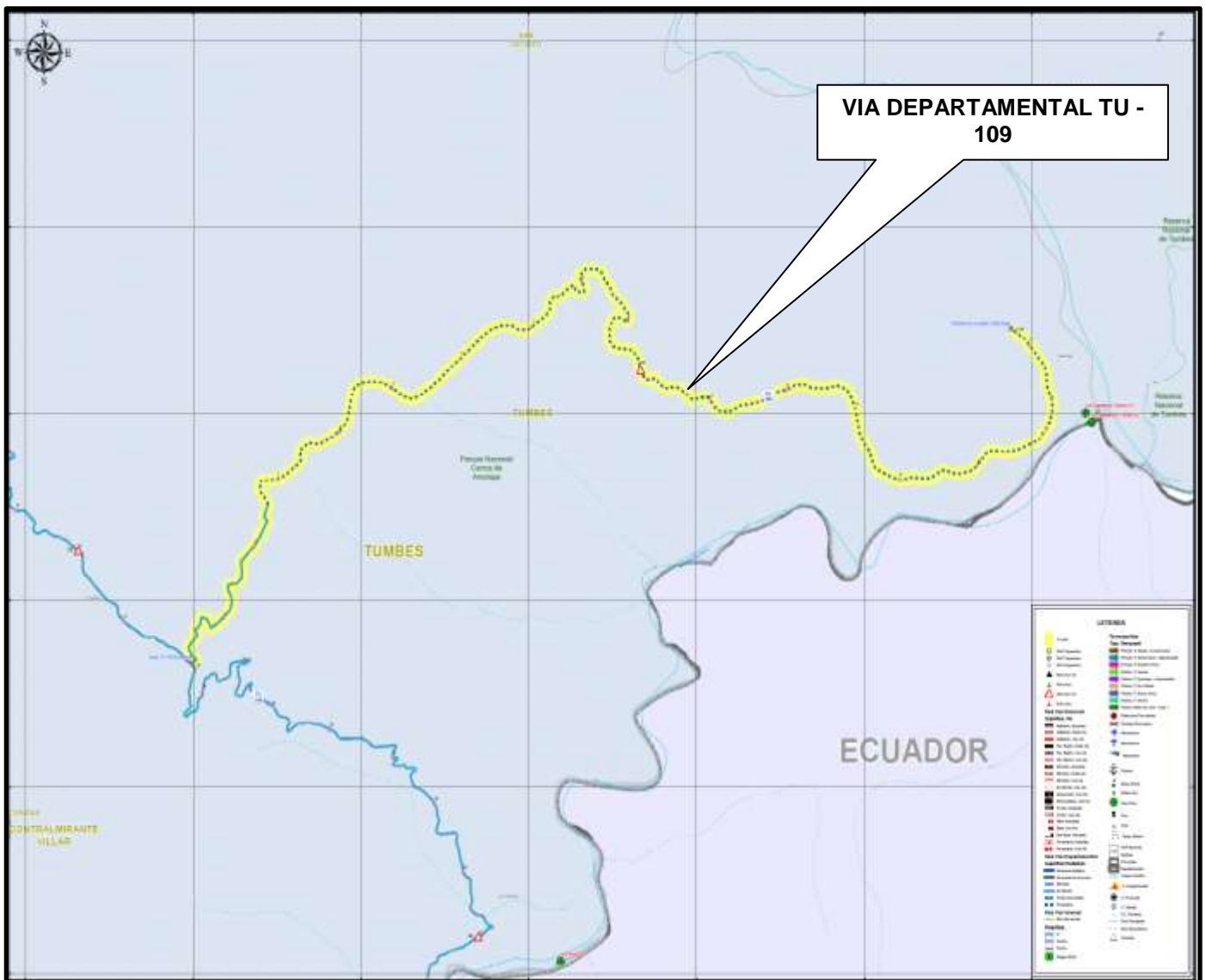
“OBRA: REPARACIÓN DE VIAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) RUTA DEPARTAMENTAL TU 109, TRAMO EMP. TU - 108 EL HUASIMO - CABO INGA DISTRITO DE SAN JACINTO, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES



Características de la Ruta:

Ruta Departamental	:	TU – 109 (Emp. TU – 108 – El Huasimo – Cabo Inga).
Longitud de la Ruta Departamental	:	18.670.km
Longitud asfaltada de la vía	:	0.00 km
Longitud sin afirmar	:	0.00 km
Trocha	:	2.512 km
Tramo a Intervenir	:	Emp. TU – 108 – El Huasimo – Cabo Inga
Longitud de tramo a intervenir	:	18.670 km
Estado situacional de la vía	:	Mal Estado

Mapa Vía Departamental TU – 109 - MTC





1.4.- DESCRIPCION DE LA ZONA

Aspecto Geográfico- Ambiental

El distrito de San Jacinto es uno de los seis que conforman la provincia de Tumbes ubicada en el departamento de Tumbes en el Norte del Perú. Limita por el Norte con el distrito de Corrales y con el distrito de La Cruz; por el Este con el distrito de Pampas de Hospital; por el Sur con el Ecuador; y, por el Oeste con la provincia de Contralmirante Villar.

El distrito tiene una altitud promedio de 11 metros s.n.m, su superficie del es de 598,72 km²

División geográfica del distrito: El Distrito de San Jacinto está dividido geográficamente de la siguiente manera:

Centros Poblados: San Jacinto, Pechichal, Plateros, Santa Rosa, La Peña, Francos, Vaquería, Oidor, Casa Blanqueada, Carretas, Higuérón, La Capitana, Rica Playa Turístico, Rica Playa Tablazo

Zonas Turísticas: Cerros de Amotape.

Población.

La población total distrito de San Jacinto asciende a 8,968 habitantes de los cuales 3,970 son mujeres y 4,998 son hombres, con una tasa de crecimiento poblacional del 1.8 %

Cuadro
Población Distrito San Jacinto

		Total	Mujeres	Hombre
240105	DIST. SAN JACINTO	8,968	3,970	4,998
	C.S. San Jacinto	5,066	2,263	2,803
	P.S. Rica Playa	666	302	364
	P.S. Vaquería	722	309	413
	P.S. Casa Blanqueada	1,483	656	827
	P.S. Oidor	878	380	498
	P.S. Capitan Hoyle	153	60	93

Fuente: DIRESA – Estadísticas 2018

1.5.- ACCESO A LA ZONA DE INTERVENCION.

Accesibilidad Geográfica.

La principal vía de acceso que comunica a la carretera departamental TU – 109, vía departamental TU - 108, que es la ruta de acceso al poblado del Huasimo.



**Gobierno Regional Tumbes
Gerencia Regional de Infraestructura
Sub Gerencia de Estudios y Proyectos**

Para acceder al tramo a intervenir 18.670 km, que inicia en el EMP. De la ruta departamental TU – 108 y cruza el Poblado del Huasimo hasta la finalizar en la estación de vigilancia Cabo Inga, en el distrito de San Jacinto

Fotoinicio del Tramo a Intervenir (El Huasimo)



Foto Fin del Tramo a Intervenir (Cabo Inga)





**Cuadro
Coordenadas UTM**

PROGRESIVA	NORTE	ESTE	Zona
00 + 000 El Huasimo (Emp. Tu 108)	543882.084	9560445.632	Inicio del tramo
18+670 Cabo Inga	555356.505	9558059.458	Fin del tramo

Fuente: Topografía

1.7.- OBJETIVO.

1.7.1. Objetivo General.

- ✚ El objetivo básico es la rehabilitación de las condiciones de transitabilidad vehicular en 18.670 km de la Carretera Departamental TU 109, tramo El Huasimo – Cabo Inga del distrito de San Jacinto.

1.7.2. Objetivos Específicos.

- ✚ Mejorar la carpeta de rodadura a nivel de afirmado, en 18.670 km de la Carretera Departamental TU 109, tramo El Huasimo – Cabo Inga.
- ✚ Reducir la vulnerabilidad por efectos de la lluvia de la carretera departamental TU - 109, en 18.670 km tramo El Huasimo – Cabo Inga.
- ✚ Reducir los costos y sobre costos por mantenimiento rutinario y periódico de la carretera departamental TU – 109.

2.- METAS

Lameta física de la inversión consiste en la rehabilitación de 18.670 km de vía comprendida desde el caserío de El Huasimo hasta el Puesto de Vigilancia Cabo Inga de la TU 109, a través de soluciones básica como carpeta de afirmado 0.20 de espesor en una sección vial de 4 m, conforme a las siguientes partidas:

Asimismo se han considerado las siguientes partidas:



Gobierno Regional Tumbes
Gerencia Regional de Infraestructura
Sub Gerencia de Estudios y Proyectos

Cuadro

Partidas y Sub partidas consideradas en el Presupuesto:

Descripción	Und.	Metrado
REPARACION DE VIAS		
OBRAS PROVISIONALES		
SUMINISTRO Y COLOCACION DE CARTEL DE OBRA (5.60x3.40m)	und	1.00
CASETA PARA OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANIA	m2	50.00
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	est	1.00
MANTENIMIENTO DEL TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	mes	3.00
PLAN DE MONITOREO DE IMPACTO AMBIENTAL	glb	1.00
PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	glb	1.00
ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	und	1.00
TRABAJOS PRELIMINARES		
TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	km	18.67
EXCAVACIONES		
CORTE DE TERRENO NATURAL CON MAQUINARIA	m3	22,789.50
PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE PARA CONFORMACION DE VIA	m2	74,680.00
BASE GRANULAR MATERIAL SELECCIONADO (AFIRMADO) E=0.20 M	m2	74,680.00
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D. PROM 25 KM DE LA OBRA (FUERA DEL AREA NATURAL PROTEJIDA)	m3	27,347.40

3.- DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

La inversión por rehabilitación consiste en realizar primeramente la construcción de la caseta para almacén, oficina y Guardianía, y se instalará el cartel de identificación de la obra con Gigantografía; para luego ejecutar la partida de trazo, nivelación y Replanteo, así como el perfilado y la compactación de la terreno, a fin de ejecutar todas las partidas de movimiento de tierra como la colocación de afirmado espesor 20 cm.

4.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

Con la finalidad de elaborar el expediente técnico, se realizó un levantamiento topográfico de la zona de influencia del Sector: Tramo Cañaverál – La Choza, con una Estación Total, previo enlace con BM ubicado en la zona del ovalo de ingreso a la carretera departamental, que permitió radiar puntos para la elaboración del plano a curvas a nivel espaciadas a 0.50 m y el trazado del eje perfil longitudinal y las secciones transversales cada 20 m. Como se muestra en los planos correspondientes. Que facilitó diseñar la ubicación del eje del trazo de la carretera propuesta en una longitud de 18.670 km donde se emplazara la vía.



**Foto
Levantamiento Topográfico**



5.- ESTUDIO DE SUELOS, CANTERAS Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

El presente estudio de Suelos, Canteras y Diseño de Pavimentos de la carretera TU – 109, Tramo 18.670 km desde El Huasimo hasta Cabo Inga, tiene como objetivo conocer las características físico mecánicas de los materiales que conforman la subrasante; en lo que concierne específicamente a los estudios de suelos, canteras, evaluación de pavimentos y definir en base a los resultados de la misma, los diseños y actividades necesarios que conlleven a su rehabilitación y mejoramiento, con el fin de proporcionar la objetividad necesaria para efectuar un diseño racional y coherente para los requerimientos de tráfico y clima, existente para la elaboración del estudio definitivo, el mismo que debe ser capaz de soportar la fluencia del tráfico durante la vida útil proyectada con ello se podrá brindar a los usuarios un eficiente servicio de seguridad y durabilidad, de modo que los costos de operaciones tanto de cargas como de pasajeros puedan reducirse de manera sustancial

Para la evaluación del sub-suelo y las canteras correspondientes, se efectuaron sondeos (excavaciones y muestreos en lugares estratégicos con criterio técnico del personal especializado designado para este trabajo), según la Norma ASTM D 420.

5.1. ESTUDIO DE SUELOS

El estudio de suelos se realizó mediante la ejecución de calicatas a lo largo de la actual vía en servicio, en forma intercalada y con una separación de 250 m porque así, la variación de la estratigrafía y los términos de referencia lo solicitaba.

Dentro de las labores desarrolladas, podemos mencionar las siguientes fases



realizadas en el período comprendido a saber:

Fase de Campo: Se efectuaron trabajos de exploración con calicatas con el fin de conocer el tipo de características del sub suelo.

Fase de laboratorio: Las muestras obtenidas en el campo fueron llevadas al laboratorio con el objeto de determinar sus propiedades físicas y mecánicas.

Fase de gabinete: Con la información obtenida en el campo y laboratorio se realizaron los diferentes, cálculos matemáticos, cuadros y gráficos para la obtención de los resultados finales.

Trabajo de Campo.

El objetivo del trabajo de campo es la determinación de las características físico – mecánicas de los materiales que existen en el suelo donde se apoya la futura estructura de pista, para ello se lleva a cabo prospecciones de estudio (calicatas) a nivel de sub rasante con profundidad de 1.0 x 1.0 x 1.50 mt.

De los materiales encontrados de los diversos estratos (capas) se toman muestras selectivas en forma alterada, se describen e identifican adecuadamente mediante una tarjeta, en ella se consignan la ubicación, número de muestra (según correlación), profundidad y espesor de la capa, después es colocado en bolsas de polietileno y trasladadas adecuadamente al laboratorio, de igual forma se registran los mismos datos en la libreta de campo adicionando características de grabación, predominio de material y el estado de compacidad de cada uno de los materiales.

Trabajo de Laboratorio.

Los ensayos de laboratorio en las muestras obtenidas en el campo, se realizaron siguiendo. La Norma Técnica de Edificación E – 030, Diseño Sismo Resistente y predominio del suelo de cimentación.

- **Análisis Granulométrico:** Es normado por la ASTM – 422, este ensayo es realizado para determinar el tamaño de los granos, se efectúa utilizando mallas 2”, 1 1/2 “, 1”, 3/4 “, 3/8”, N° 04, 10, 30, 40, 60, 200; de acuerdo a las normas ASTM, para la clasificación de suelos.
- **Contenido de Humedad:** Es normado por la ASTM – 2216, se define como la humedad natural de un suelo, como el peso del agua que contiene, dividido entre el peso seco, expresado en porcentaje.
- **Límites de Atterberg:**

Limite Líquido (ASTM – 423): Es la cantidad de agua máxima que puede almacenar un suelo expresado en porcentaje con el cual el suelo cambia de estado líquido a plástico, dicho ensayo se determina en la copa casa grande.



Limite Plástico (ASTM – 424): El límite plástico es la humedad mínima expresada como porcentaje del peso del material secado al horno, para el cual los suelos cohesivos pasan de un estado semisólido a un estado plástico.

Índice de Plasticidad: Es la diferencia que existe entre el límite líquido y el plástico.

- **Ensayo de Proctor Modificado:** Es normado por la ASTM D – 1557, este ensayo se refiere a la determinación del peso por unidad de volumen en el suelo que ha sido compactado por un procedimiento definido por diferentes contenidos de humedad.

Dicho ensayo tiene por objetivo determinar el peso volumétrico máximo que puede alcanzar un material, así como la humedad óptima.

- **Ensayo de C.B.R. (CALIFORNIAN BOURING RATIO):** Esta normado por la ASTM – 1883, el valor de soporte nacional del suelo (C.B.R) es un índice de sus resistencia al esfuerzo cortante en condiciones determinadas de compactación de humedad y se expresa como el tanto por ciento de la carga necesaria para introducir un pistón de 4 sección circular en una muestra de suelo respecto a la precisa para que el mismo pistón penetre a la misma profundidad de una muestra tipo de piedra triturada.

Es el resultado de C.B.R. se puede clasificar el suelo la siguiente tabla que indica el empleo que puede dársele al material por lo que al C.B.R se refiere.

Cuadro
Valores Referenciales de C.B.R. Usos y Suelos

C.B.R	Clasificación cuantitativa del suelo	Uso
2-5	Muy mala	Sub rasante
5-8	Mala	Sub rasante
8-20	Regular	Sub rasante
20-30	Excelente	Sub rasante
30-60	Buena	Sub base
60-80	Buena	Base
80-100	Excelente	Base

Fuente: Tabla de clasificación y usos de suelo según el valor de CBR. Fuente Assis A. 1988

Interpretación de los resultados

En base a la evaluación visual de campo, se ha podido describir las características físico-mecánicas de los suelos y el perfil estratigráfico de la sub-rasante del camino en la cual se muestra su ubicación y variación.

5.2. PERFIL ESTRATIGRAFICO:

Los resultados del perfil estratificado muestran la composición de suelo, la cual es en su mayoría 65% arcilla de media plasticidad y 35 % de arena, lo que nos



puede decir que el suelo es Bueno.

5.3. EVALUACION DE CANTERAS:

Los criterios de selección de los materiales necesarios para la construcción de la vía y de las obras de arte son los siguientes:

- ✚ Buena calidad como base y sub base granular o agregado del concreto.
- ✚ Buena calidad del agua
- ✚ Proximidad a la obra
- ✚ Accesibilidad directa o mediante una trocha carrozable
- ✚ Número mínimo de operaciones para la explotación del material
- ✚ Número mínimo de operaciones para la obtención del material final.

Por otro lado los Botaderos para depositar el material excedente de los cortes de la plataforma tienen que ser ubicados en lugares que no generen un impacto ambiental negativo para la zona.

Los ensayos de laboratorio están dirigidos a determinar las características físico – mecánicas de los estratos que conforman las fuentes de materiales. A continuación se presentan la relación de pruebas a las que han sido sometidas las muestras de materiales provenientes de las perforaciones efectuadas, dicho análisis son ejecutados de acuerdo a normas y especificaciones establecidas para proyectos viales.

- ✚ Análisis mecánico por tamizado (ASTMD – 422)
- ✚ Constantes físicas (Límites de consistencia)
- ✚ Límite líquido y límite plástico (ASTMD – 4318)
- ✚ Clasificación S.U.C.S y A.A.S.H.T.O
- ✚ Proctor modificado (ASTM D – 1557)
- ✚ Valor relativo de soporte C.B.R (ASTMD 1883)

CANTERAS PARA OBTENCIÓN DE AFIRMADO

Descripción de Canteras:

Con el propósito de establecer las fuentes de materiales para la realización del proyecto se ubican las probables canteras para las diferentes actividades y que de acuerdo a especificaciones y normas deben cumplir con parámetros de aceptabilidad.

CANTERA DE SAN JACINTO (CERRO DE AFIRMADO)

Las áreas prospectadas se localiza en el sector del distrito de San Jacinto se viene explorando para proporcionar el material de afirmado al departamento de Tumbes.

Ubicación : Distrito de San Jacinto
Acceso : Al lado derecho de carretera



Gobierno Regional Tumbes
Gerencia Regional de Infraestructura
Sub Gerencia de Estudios y Proyectos

Tipo de Yacimiento	: Aluvial
Forma de agregado	: Sub anguloso
Rendimiento	: 95%
Uso	: Sub base, Base
Periodo de utilización	: Periodo de estriaje
Exploración	: Chancado, zarandeo, equivalente convencional
Volumen de exploración	: Se estima un volumen en superior a 1000,000 m3

A continuación se procederá a la descripción, de las características físicas – mecánicas.

✚ **Geología:** Depósitos, aluviales, mezclas de grava, arena y limos sus elementos se han derivado filológicamente de rocas intrusitas y sedimentarias.

✚ **Clasificación S.U.C.S GP – GC:** Grava y arena mal graduada con cementantes, arcilloso y grava arcillosa con inclusiones de arena, suelo con aceptable distribución granulométrica.

- Porcentaje de gravas	: 48.3 – 51.7 %
- Porcentaje de arena	: 37.7 – 38.5 %
- Porcentaje de finos	: 9.8 – 14 %
- Limite liquido	: 24.1 – 24.9 %
- Limite plástico	: 16.1 – 19.2 %
- Índice de plasticidad	: 4.8 – 6.8 %
- C.B.R	: 53.7- 71.4 %

CANTERA QUEBRADA CABUYAL.

Se localiza a lo largo del cauce de la quebrada Angostura - Cabuyal, corresponde a los depósitos aluviales del cauce que se localizan en el sector de Cabuyal, están constituidos por suelos de textura granular media a gruesa (grava arenosa y arena gravosa) se realizó el muestreo representativo y los respectivos ensayos de laboratorio; mecánica de suelos, agregados y químicos.

Características Físicas – Mecánicas:

A continuación se procederá a la descripción de las principales características de los depósitos granulares.

Geología: Depósitos fluvio – aluviales, mezcla de arenas y gravas, presentan tamaño máximo de 2.00 pulgadas. Clastos sub redondeados a sub ángulos, que se han derivado litológicamente sedimentaria.

Clasificación S.U.C.S	: GP (gravas arenosas de mala gradación) aceptable distribución granulométrica
Porcentaje de gravas	: 51.00 a 48.00 %
Porcentaje de arenas	: 36.00 a 48.00 %
Porcentaje de finos	: Inferior a 1.00 %
Módulo de fineza	: 2.55 a 2.90



Peso específico de gravas	: 2.65 a 2.70
Absorción de gravas	: Inferior a 1.80 %
Peso específico de arenas	: 2.68 a 2.73
Absorción de arenas	: Inferior a 1.50 %
Durabilidad	: Agregados gruesos = 1.91 a 5.91 % Agregado fino = 3.16 a 3.98 %
Abrasión los ángeles	: Inferior a 25.00 % (dato estimado)
Volumen de exploración	: Se estima un porcentaje de utilización del 80.00 % considerando una potencia de exploración mínima de 1.75 m se estima un volumen de exploración superior a 120,000 m ³ .

CANTERA LA CRUZ

Corresponde a los depósitos aluviales de la quebrada Charan excavaciones, muestreo representativo y los respectivos ensayos de laboratorio de suelos, agregados y químicos.

Características Físicas – Mecánicas

En base a los resultados parciales de laboratorio y reconocimiento de campo, se procederá a la descripción de las principales características de los depósitos aluviales del cauce de la quebrada Charan. En algunos casos se ha estimado los valores teniendo en cuenta el grado de conservación de los clastos. Origen litológico, grado de conservación de sus elementos y resistencia mecánica (prueba de campo)

Geología: Deposito fluvial – aluviales, mezcla de arenas y gravas, presenta tamaño máximo de 2.00 pulgadas, clastos sub redondeados a sub ángulos, que se han derivado litológicamente sedimentaria.

Clasificación S.U.C.S	: GP (gravas arenosas de mala gradación) aceptable distribución granulométrica
Porcentaje de gravas	: 51.00 a 48.00 %
Porcentaje de arenas	: 36.00 a 48.00 %
Porcentaje de finos	: Inferior a 1.00 %
Módulo de fineza	: 2.55 a 2.90
Peso específico de gravas	: 2.65 a 2.70
Absorción de gravas	: Inferior a 1.80 %
Peso específico de arenas	: 2.68 a 2.73

5.3. FUENTES DE AGUA:

Las fuentes de abastecimiento para obra: “REPARACIÓN DE VIAS DEPARTAMENTALES; EN EL(LA) RUTA DEPARTAMENTAL TU 109, TRAMO EMP. TU - 108 EL HUASIMO - CABO INGA DISTRITO DE SAN JACINTO, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES”, puede ser utilizadas del río Tumbes, previo análisis para su uso.



6.- DISEÑO DEL PAVIMENTO A NIVEL DE AFIRMADO

Para el diseño del pavimento se ha tomado en consideración las recomendaciones dadas en el estudio de suelos, en el cual se recomienda incorporar en la estructura una capa de afirmado con un espesor de 20 cm y capa de 10 cm de afirmado pobre como sub base.

6.1. Evaluación de la Subrasante.

La evaluación de la sub rasante de la vía Tramo 18.670 km desde El Huasimo hasta Cabo Inga, se encuentra conformada por arcillas de media plasticidad y arenas.

6.2. Calidad del terreno de fundación.

El estrato donde se apoya la cimentación de la pista está compuesto por arcilla de media plasticidad y arena, cuya clasificación es bueno como sub base.

6.3. Drenaje Superficial.

Se tiene en consideración en el diseño geométrico, esta característica que consiste en dar al revestimiento su respectivo bombeo, para un adecuado escurrimiento del agua superficial, hacia los bordes de la vía en tramos tangentes. Se tiene énfasis que la vía tiene la pendiente suficiente para evacuar por gravedad, el agua proveniente de las precipitaciones pluviales.

6.4. Filosofía del Diseño.

Un pavimento debe resistir los esfuerzos normales tangenciales transmitidos por los neumáticos y su constitución estructural, bien construida, debe tener el espesor suficiente que permita introducir sólo esfuerzos débiles a nivel del suelo de cimentación, por lo tanto cada nivel debe estar apto para resistir los esfuerzos a los que están sometidos.

Factores.

Los factores que intervienen en el análisis estructural son:

- a. **El tráfico:** Sus características físicas, la carga por rueda, la presión de inflado de los neumáticos, el número y frecuencia del paso del cargas, etc
- b. **El suelo:** Sus parámetros geotécnicos del lugar o zona del estudio y las variaciones estacionales é inclemencias en su comportamiento
- c. **Los Materiales:** Sus características físicas, mecánicas de la diversas capas de la estructura.

La metodología de la USACE, considera que los factores tomados en cuenta para determinar el espesor de la capa de rodadura son:

- ✚ El valor soporte de California o CBR, de la subrasante.



- ✚ La intensidad del tránsito, en número de ejes simples equivalentes al eje standar de 18,000 libras de carga, en el período de diseño (N18).

Un factor adicional considerado en el método propuesto es el concerniente a la calidad de los materiales a emplearse. Para ello se verifica el CBR que debe tener la capa del pavimento en función del tráfico, CBR de la subrasante y espesor requerido.

6.5. Estructura de pavimento propuesta

El diseño de pavimento propuesto ha tomado en consideración las recomendaciones dadas por el estudio de suelos, proyectándose capas que permitan mejorar la estabilidad de la carretera, asimismo se ha proyectado incorporar dentro de la estructura de la vía 0.20 m de afirmado.

7.- DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA

Para el desarrollo de las actividades del Diseño Vial, se ha considerado el trazo y topografía de la Carretera TU - 109, se ha tenido en consideración lo siguiente:

- ✚ Indicaciones del Manual de Carreteras para el Diseño Geométrico de Carreteras – 2018, aprobado con Resolución Directoral N° 03 – 2018 – MTC/14, de fecha 30 de enero de 2018.
- ✚ Utilización al máximo del trazo del camino existente
- ✚ Evitar la activación de taludes estabilizados
- ✚ Minimizar los volúmenes de corte y relleno.

Para dar inicio a los trabajos de trazo del camino, ha sido necesario establecer cuál es el ancho de la plataforma a proyectar a nivel de subrasante, a efectos de definir si el eje del trazo resulta coincidente con el eje de la plataforma actual o si en su defecto se requiere un desplazamiento ligero del eje, hacia la zona interior de la vía, prefiriendo los trabajos de corte a los de relleno, dado los mayores problema de estabilidad que se puedan presentar en la conformación de rellenos a media ladera

De acuerdo a lo establecido en la norma técnica para el diseño geométrico de carreteras DG - 2018, para el caso de un Camino No Pavimentado de Bajo Volumen de Transito, el ancho de los caminos a rehabilitar tiene 4.00 m como mínimo, con plazoletas de cruce por lo menos cada 500 m, por otro lado teniendo en cuenta que dichos anchos son a nivel de rasante y que el ancho a nivel de subrasante se incrementa en forma directamente proporcional de acuerdo al espesor del pavimento, es así que de acuerdo a los Estudios de Trafico y de Suelos para el presente estudio de la carretera TU 109 Tramo El Huasimo – Cabo Inga, se ha determinado que el espesor de afirmado será de 0.20 m de espesor, con una sección vial de 4 m.

Si se tiene en cuenta que el ancho de la plataforma actual varía entre 4 a 5 m., con un promedio de 4.50 metros, debido a que esta carretera incrementara el tráfico por la importancia que presenta, se puede concluir que a fin de minimizar



la afectación de taludes existentes así como de los volúmenes de corte y relleno, y considerando la dimensión indicada en la ficha de inversión por rehabilitación; el ancho de la caja de la vía ha sido diseñada en 4.00 m, contando con un IMD proyectado actual de 15 veh/día.

7.1 OROGRAFIA DE LA ZONA DE ESTUDIO

Los rasgos geomorfológicos o fisiográficos del tramo se desarrolla en un tipo de relieves: lomas o colinas (relieve moderado o pronunciado) y a nivel del área presentan regiones geográficas típicas de la costa con rasgos geomorfológicos tales como planicies semidesérticas, frías y húmedas. Específicamente en el tramo se pueden apreciar el terreno es accidentado

7.2 CONSIDERACIONES DE DISEÑO

Para el presente estudio se han considerado las indicaciones y recomendaciones del Manual para el Diseño Geométrico de Carreteras 2018, elaborado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones; en donde el diseño geométrico procura adaptarse a las condiciones naturales del terreno, evitando los movimientos de tierras excesivos o la construcción de obras de arte o estructuras costosas que solo se rehabilitarán.

7.2.1 CRITERIOS TECNICOS

TIPO DE CAMINO

De acuerdo a las consideraciones indicadas anteriormente y de acuerdo a la importancia y necesidad que presenta la Carretera El Limón – El Prado – Cañón del Tigre, para lograr la Rehabilitación óptima se ha considerado la presente vía como **TROCHA CARROZABLE. (ver numeral 101.06 - DG – 2018)**

TROCHA CARROZABLE:

Son vías transitables, que no alcanzan las características geométricas de una carretera, que por lo general tienen un IMDA menor a 200 veh/día. Sus calzadas deben tener un ancho mínimo de 4.00 m, en cuyo caso se construirá ensanches denominados plazuelas de cruce, por lo menos cada 500 m. La superficie de rodadura puede ser afirmada o sin afirmar.

VELOCIDAD DIRECTRIZ

Es la velocidad en la cual puede circular un vehículo por la vía sin existir interferencias externas y cuando el pavimento se encuentra en condiciones normales de transitabilidad. Se ha considerado una velocidad directriz del Tramo 20 Km/hr.



LA TOPOGRAFIA DEL TERRENO

Esta permite que exista homogeneidad en el trazo de la carretera, pues se debe evitar el cambio brusco de radios amplios a radios marcadamente menores. Esto ocurre, generalmente, cuando se pasa de una zona de topografía suave a otra de topografía accidentada.

PENDIENTE MAXIMA

Debido a que la zona se caracteriza por ser plano y ondulado, existen pendiente máximas permisibles, en virtud a que la rehabilitación de la carretera debe ceñirse estrictamente a lo existente, con el fin de evitar mayores movimientos de tierra y así evitar mayores variaciones e incrementos en el presupuesto indicado en el perfil técnico aprobado.

EL VOLUMEN DE TRÁFICO

Se ha estimado que puesta en servicio en este camino departamental circulara probablemente un volumen igual o mayor de 15 vehículos por día y su proyección a 20 años de 19 vehículos por día.

EL TIPO DE USUARIO

Es aquel tipo de vehículo hipotético, cuyo peso, dimensiones y características de operación son utilizados para establecer los lineamientos que guiaran el diseño geométrico, tanto de carreteras como de caminos rurales. Su elección es tal que represente un porcentaje significativo del tránsito que circule o circulara por la vía. El tipo de usuario a considerarse para, el diseño es un Vehículo C2 O B2 correspondiente a un vehículo de 20 Toneladas Inglesas equivalente a 18.16 Toneladas Métricas.

Los vehículos que circulan en la vía son las siguientes:

Cuadro
Distribución del Tráfico según Tipo de vehículo

Tipo de Vehículo	IMD	Distribución (%)
Automóvil	11	73.33
StationWagon	1	6.67
Camioneta	3	20.00
Micro	0	0.00
Bus	0	0.00
Camión 2E, 3E, 4E	0	0.00
SemiTrayler	0	0.00
Trayler	0	0.00
TOTAL	15	100.00
IMD	15	100.00

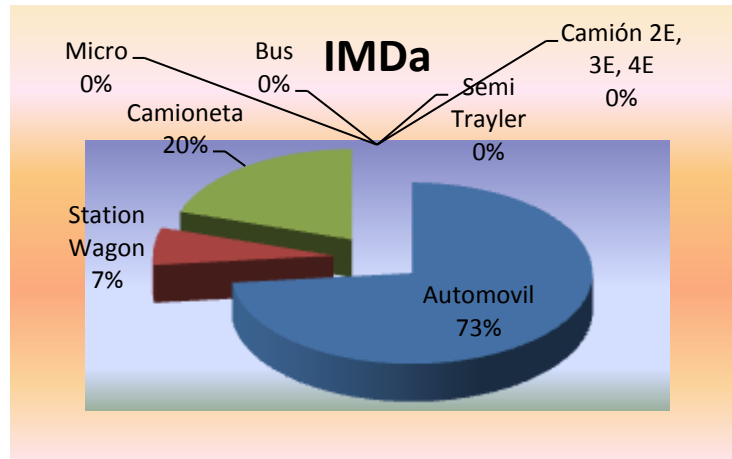
Según el conteo vehicular tenemos que la mayor proporción de vehículos que



transitan por la vía tramo de 18.670 km (Emp TU 108 – Cabo Inga), son automóviles (73.33%), camionetas (20%) y station wagon con un (6.67%).

Grafico

Distribución del Tráfico según Tipo de vehículo



ANCHO DE LA VIA

La anchura de los carriles depende de las dimensiones de los mayores vehículos que utilicen la vía, y de otras consideraciones, cuanto mayor sea la velocidad, mayor es la oscilación de la posición transversal del vehículo dentro del carril, por lo tanto la anchura de este debe ser mayor.

El diseño de la sección transversal de una vía es un problema al cual hay que prestarle bastante atención ya que ello influye grandemente tanto en el costo de la obra su mantenimiento, así como en su capacidad de tránsito. Una sección reducida será económica para la Primera etapa, pero con capacidad de tránsito igualmente reducida y viceversa, para lograr el funcionamiento total hasta posteriormente de acuerdo a las necesidades plantear una Segunda Etapa para el ensanche de la vía.

Para nuestro caso, se ha considerado un ancho de plataforma de 4.00 a nivel de calzada

CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DE DISENO

Las características geométricas de diseño del camino han sido consideradas en función de la velocidad directriz de diseño determinada anteriormente, así como a las indicaciones vertidas en la DG-2018.

- Ancho de sup. de rodadura : 4.00 m
- Ancho de Sub Rasante : 5.00 m
- Altura de Afirmado : 0.20 m
- Talud de derrame del afirmado : 1:1.5



LINEAMIENTOS TECNICOS ADOPTADOS

Características geométricas de diseño

Las características geométricas de diseño del camino han sido consideradas en función de la velocidad directriz de diseño determinada anteriormente, así como a las indicaciones vertidas en el DG – 2018.

- ✚ Velocidad Directriz : 20 Kph
- ✚ Radio Mínimo Normal : 25 m
- ✚ Radio Mínimo Excepcional : 10 m
- ✚ Radio Curva de Vuelta : 15 m
- ✚ Pendiente Mínima : 6.00 %
- ✚ Pendiente Máxima Excepcional : 12.00 %
- ✚ Longitud Máxima de Pendiente : 180 m
- ✚ Ancho de la berma : 0.00 m
- ✚ Ancho de sup. de rodadura : 4.00 m
- ✚ Ancho de Sub Rasante : 5.00 m
- ✚ Altura de Afirmado : 0.20 m
- ✚ Peralte Normal : 4 - 12 %
- ✚ Peralte Excepcional : 8%
- ✚ Bombeo : 2 %

ESTUDIO DE TRÁFICO

El estudio de tráfico vehicular tiene por objeto, cuantificar, clasificar y conocer el volumen de los vehículos que se movilizan por la carretera que da acceso al tramo El Huasimo – Cabo Inga, por disposición del Gobierno Regional de Tumbes, se ha considerado elaborar el expediente técnico a nivel de rehabilitación de la carretera TU 109.

Para el presente informe se realizó el seccionamiento de un único tramo debido a la longitud, estado y flujo vehicular de la carretera, por encontrarse la carretera claramente diferenciada, un tramo en estado de trocha carrozable y otro tramo a nivel de herradura por el espacio totalmente cubierto de vegetación.

Los objetivos del Estudio de Tráfico son:

- ✚ Determinar el volumen de tráfico que soporta la carretera en las condiciones actuales.
- ✚ Conocer la estructura del tráfico en términos de vehículos ligeros y pesados.



- ✚ El objetivo principal del estudio es determinar el tráfico actual existente en la vía, sus características principales y proyecciones, para el periodo de vía útil de las mejoras a proponer, elemento que determinará las características de diseño del pavimento en la vía en estudio. El estudio, a través de los trabajos de campo y gabinete tiene los siguientes alcances:
- ✚ Análisis socioeconómico de la zona, para efectos de las proyecciones de los tráficos.
- ✚ Determinación del IMD (Índice Medio Diario).
- ✚ Proyecciones del tráfico (normal, generado) por categoría de vehículos tipo

METODOLOGIA

El tráfico se define como el desplazamiento de bienes y/o personas en los medios de transporte; mientras que el tránsito viene a ser el flujo de vehículos que circulan por la carretera, pero que usualmente se denomina tráfico vehicular.

En el desarrollo del estudio de tráfico, se contemplan tres etapas claramente definidas:

- ✚ Recopilación de la información;
- ✚ Tabulación de la información; y
- ✚ Análisis de la información y obtención de resultados.

RECOPIACION DE INFORMACION

La información básica para la elaboración del estudio procede de dos fuentes diferentes: referenciales y directas.

Las fuentes referenciales existentes a nivel oficial, son las referidas respecto a la información del IMD y factores de corrección, existentes en los documentos oficiales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Con el propósito de contar con información primaria y además actualizar, verificar y complementar la información secundaria disponible, se ha realizado los conteos de tráfico, estas labores exigieron una etapa previa de trabajo en gabinete, además del reconocimiento de la carretera para identificar la estación de control y finalmente realizar el trabajo de campo.

El trabajo de gabinete consistió en el diseño de los formatos para el conteo de tráfico, para ser utilizados en la estación de control preestablecida en el trabajo de campo, el formato considera la toma de información correspondiente a la estación de control establecido, la hora, día y fecha del conteo, para cada tipo de vehículo según eje.

Antes de realizar el trabajo de campo y con el propósito de identificar y precisar in situ la estación predeterminada, se realizaron coordinaciones en gabinete previo para el reconocimiento de la carretera, para ubicar estratégicamente la estación para la aplicación del conteo volumétrico por tipo de vehículos.



Durante el reconocimiento de la vía en estudio, considerando el nivel de tráfico existente en la carretera. Se seccionó un único tramo de acuerdo al volumen existente, este tramo comprende desde Emp. de la TU 108 El Huasimo hasta Cabo Inga de la Ruta Departamental TU 109, que tiene una extensión total 18.670 km que faltan por intervenir que es donde se van a realizar los trabajos de afirmado.

Los resultados del estudio se expresan en el Índice Medio Diario IMD, que es indicador comúnmente utilizado para estimar costos de transporte y la determinación de las características técnicas de la vía.

Cuadro

Ubicación de la Estación de Conteo

CARRETERA	TRAMO A INTERVENIR	LONGITUD (KM)	ESTACION	CODIGO DE ESTACION
Carretera Departamental TU – 109	Emp. de la TU 108 (El Huasimo hasta Cabo Inga)	18.670	Nº 01	E1

Trabajo de Campo

Para la ejecución del trabajo de campo, inicialmente se efectuó un reconocimiento de la carretera y una apreciación preliminar del volumen y características del tráfico, a fin de identificar posibles tramos homogéneos en cuanto al tránsito y mejor ubicación de las estaciones de conteo y encuesta.

En el anexo se muestran los resultados obtenidos del conteo de tráfico actual en la estación determinada, ubicado en la progresiva 0+00 (Emp de la TU 108 – El Huasimo) con un IMD de 15, El tráfico actual (tráfico del año base sin proyecto) se determinó a partir de los resultados obtenidos de las mediciones de campo y se expresará como una cantidad de vehículos que circulan por unidad de tiempo en un determinado tramo o camino (IMDA)

Resultados del conteo vehicular

Luego de la consolidación y consistencia de la información recogida de los conteos, se obtuvo los resultados de los volúmenes de tráfico del único tramo de la carretera evaluada, por día, tipo de vehículo, por sentido, y el consolidado de ambos sentidos.

El resumen se incluye en los siguientes cuadros, es el consolidado de los 7 días por horas y tipo de vehículo.



Cuadro
Resultado del Conteo Vehicular

Tipo de Vehículo	IMD	Distribución (%)
Automóvil	11	73.33
StationWagon	1	6.67
Camioneta	3	20.00
Micro	0	0.00
Bus	0	0.00
Camión 2E, 3E, 4E	0	0.00
SemiTrayler	0	0.00
Trayler	0	0.00
TOTAL	15	100.00
IMD	15	100.00

ÍNDICE MEDIO DIARIO

Para encontrar el IMDa, luego de realizar el conteo de tráfico y obtener el IMD semanal, se aplica el factor de corrección correspondiente, a partir del IMDa (índice medio diario anual) se realiza las proyecciones tomando en cuenta el análisis socioeconómico tanto para la tasa de crecimiento poblacional (utilizada para la proyección de vehículos ligeros) como para la tasa de crecimiento del PBI agrícola (utilizada para la proyección de vehículos pesados.)

Los resultados del estudio se expresan en el Índice Medio Diario IMD, que es indicador comúnmente utilizado para estimar costos de transporte y la determinación de las características técnicas de la vía.

Luego de la consolidación y consistencia de la información recogida de los conteos, se obtuvo los resultados de los volúmenes de tráfico del único tramo de la carretera evaluada, por día, tipo de vehículo, por sentido, y el consolidado de ambos sentidos.

El Índice Medio Diario (IMDa) se calculó en base a los valores de tráfico promedio diario obtenido en campo. Los datos que se muestran en el cuadro en los totales de entrada y salida corresponde al número de vehículos semanales obtenidos del conteo de tráfico vehicular diario, luego estos se promedian semanalmente $\Sigma(E-S)/7=IMDs$ y posteriormente se aplica el factor de corrección para cada tipo de vehículo se obtiene un IMD de 15 vehículos tal como se aprecia en el cuadro anterior.

8.- TIEMPO DE EJECUCIÓN

La Obra se ejecutará en un plazo de 90 días calendarios, el personal de mano de obra no calificada será contratado de la zona y la mano de obra calificada se contratara al personal más calificado y con experiencia en este tipo de obras con la finalidad de garantizar la buena ejecución de la obra.



Gobierno Regional Tumbes
Gerencia Regional de Infraestructura
Sub Gerencia de Estudios y Proyectos

9.- PRESUPUESTO DE LA INVERSION

El presupuesto para la ejecución de la obra: **“REPARACIÓN DE VIAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) RUTA DEPARTAMENTAL TU 109, TRAMO EMP. TU - 108 EL HUASIMO - CABO INGA DISTRITO DE SAN JACINTO, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES”**, asciende a la suma de S/. 2,647,936.11 (Dos Millones Seiscientos Cuarentaisiete Mil Novecientos Treintaseis con 11/100), con precios vigentes al mes de Julio del 2018, esto incluye 8.81221456043214% de Gastos Generales, 8 % de Utilidad y el 18% de Impuesto General a las Ventas, desgregado de la siguiente manera:

Cuadro Resumen Presupuesto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	REPARACION DE VIAS				1,921,043.67
01.01	OBRAS PROVISIONALES				75,061.49
01.01.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CARTEL DE OBRA (5.60x3.40m)	und	1.00	1,074.18	1,074.18
01.01.02	CASETA PARA OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANIA	m2	50.00	67.28	3,364.00
01.01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	est	1.00	19,500.00	19,500.00
01.01.04	MANTENIMIENTO DEL TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	mes	3.00	2,358.06	7,074.18
01.01.05	PLAN DE MONITOREO DE IMPACTO AMBIENTAL	glb	1.00	32,466.83	32,466.83
01.01.06	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	glb	1.00	3,003.80	3,003.80
01.01.07	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	und	1.00	8,578.50	8,578.50
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				30,024.53
01.02.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	km	18.67	1,608.17	30,024.53
01.03	EXCAVACIONES				1,815,957.65
01.03.01	CORTE DE TERRENO NATURAL CON MAQUINARIA	m3	22,789.50	5.89	134,230.16
01.03.02	PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE PARA CONFORMACION DE VIA	m2	74,680.00	3.06	228,520.80
01.03.03	BASE GRANULAR MATERIAL SELECCIONADO (AFIRMADO) E=0.20 M	m2	74,680.00	14.12	1,054,481.60
01.03.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D. PROM 25 KM DE LA OBRA (FUERA DEL AREA NATURAL PROTEJIDA)	m3	27,347.40	14.58	398,725.09
	COSTO DIRECTO				1,921,043.67
	GASTOS GENERALES (8.81221456043214%)				169,286.49
	UTILIDAD (8.00%)				153,683.49
					=====
	SUB TOTAL				2,244,013.65
	IGV (18%)				403,922.46
					=====
	PRESUPUESTO TOTAL				2,647,936.11

“OBRA: REPARACIÓN DE VIAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) RUTA DEPARTAMENTAL TU 109, TRAMO EMP. TU - 108 EL HUASIMO - CABO INGA DISTRITO DE SAN JACINTO, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES



10.- PRESUPUESTO DE SUPERVISION Y LIQUIDACION

El presupuesto para la supervisión y liquidación de la obra: “**REPARACIÓN DE VIAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) RUTA DEPARTAMENTAL TU 109, TRAMO EMP. TU - 108 EL HUASIMO - CABO INGA DISTRITO DE SAN JACINTO, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES**”, asciende a la suma de S/. 119,400.00 (Ciento Diecinueve Mil Cuatrocientos con 00/100), con precios vigentes al mes de Julio del 2018, esto incluye el Impuesto General a las Ventas, desagregado de la siguiente manera:

Cuadro

Personal Técnico, Administrativo y Otros				Mes 01	Mes 02	Mes 03
. 01 Ingº Supervisor de Obra (3.0 Mes; Coef. 1.00, 0.50 Liquidación)	s/.	30,000.00	10000	10000	10000	10000
. 01 Ingº Asistente de Supervisión (3.0 Mes; Coef. 1.00)	s/.	48,000.00	8000	8000	8000	8000
. 01 Topógrafo (3 Meses)	s/.	9,000.00	3000	3000	3000	3000
. 01 Alquiler de Camioneta	s/.	13,500.00	4500	4500	4500	4500
. Alquiler de Equipo Topográfico	s/.	9,600.00	3200	3200	3200	3200
. Equipos, Mobiliario y Útiles de Oficina	s/.	1,500.00	500	500	500	500
. Control de calidad	s/.	4,500.00	1500	1500	1500	1500
Estudio de Mecánica de Suelos				700	700	700
Estudio de Densidad de Campo				800	800	800
. Alquiler de oficina	s/.	2,400.00	800	800	800	800
. Copias de Documentos y Planos	s/.	900.00	300	300	300	300
	Sub Total					
	s/.	119,400.00				
	TOTAL					
TOTAL GASTOS DE SUPERVISION Y LIQUID.(%GS):	s/.	119,400.00				

$$\% \text{ GS} = \frac{\sum \text{ GASTOS DE SUPERVISION Y LIQUID. } 119,400.00}{\text{PRESUPUESTO DE OBRA } 2,647,936.11}$$

$$\% \text{ GS} = 4.509172239809060\%$$

11.0.- MODALIDAD DE EJECUCION

La obra se ejecutara por la modalidad de contrata A Precios Unitarios, El Gobierno Regional de Tumbes, es responsable de la ejecución, cumplirá con los requerimientos, normas y procedimientos que la Supervisión exija en los planos y especificaciones de obra.



12.- LIBRE DISPONIBILIDAD DEL TERRENO

Realizado la Inspección a la zona de la obra y revisado la documentación correspondiente se concluye que: La Dirección Regional Sectorial de Transportes y Comunicaciones acredita la libre disponibilidad del terreno donde se ejecutará la obra, por ser una carretera departamental.