

***DIRECCION REGIONAL SECTORIAL DE
TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE
TUMBES***



"MEJORAMIENTO DE CONTROL, VIGILANCIA Y DEFENSA
TERRESTRE, AÉREO Y MARÍTIMO, FLUVIAL, LACUSTRE DEL
TERRITORIO NACIONAL EN ESPACIOS DE CIRCULACION INTERIOR
DE BASE MILITAR 24 DE JULIO EL TABLAZO DISTRITO DE TUMBES
DE LA PROVINCIA DE TUMBES DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES"



1. MEMORIA DESCRIPTIVA


Wilson Rafael Maco Salazar
ING. CIVIL
CIP. N° 301940

MEMORIA DESCRIPTIVA

NOMBRE DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE CONTROL, VIGILANCIA Y DEFENSA
TERRESTRE, AÉREO Y MARÍTIMO, FLUVIAL, LACUSTRE DEL TERRITORIO NACIONAL EN
ESPACIOS DE CIRCULACION INTERIOR DE BASE MILITAR 24 DE JULIO EL TABLAZO,
DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"



Wilson Rafael Maco Salazar
ING. CIVIL
CIP. N° 301940

2025

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTES

La Dirección Regional Sectorial de Transportes y Comunicaciones - Tumbes se ha percatado que la infraestructura vial se encuentra muy deteriorada por antigüedad y falta de mantenimiento de los pavimentos y señalización vial respectiva. Este tramo, es una vía importante dentro de la red vehicular del distrito y de la base militar 24 de Julio de la localidad de El Tablazo, cuyo flujo vehicular viene del distrito de Tumbes.

Así mismo esta vía carece de señalización horizontal, que regule el tránsito vehicular y los espacios destinados para estacionamiento, los cruces con las calles principales no tienen señales preventivas.

Los pobladores y los militares de la base 24 de Julio se ven afectadas cada vez que existen lluvias, es por ello que se plantea realizar el cambio de la carpeta asfáltica, limpieza y construcción de cunetas, que permitan una circulación fluida del tránsito y la facilidad de escurrimiento del agua pluvial.

Además, es intransitable para los vehículos del INDECI TUMBES durante una emergencia debido a que se encuentra de la zona a intervenir el almacén del INDECI TUMBES, al lado de la base militar 24 de julio en la localidad de El tablazo.

Por todo ello, la Dirección Regional Sectorial de Transportes y Comunicaciones - Tumbes se ha visto en la imperiosa necesidad de solicitar la elaboración y ejecución del presente proyecto denominado: **"MEJORAMIENTO DE CONTROL, VIGILANCIA Y DEFENSA TERRESTRE, AÉREO Y MARÍTIMO, FLUVIAL, LACUSTRE DEL TERRITORIO NACIONAL EN ESPACIOS DE CIRCULACION INTERIOR DE BASE MILITAR 24 DE JULIO EL TABLAZO DISTRITO DE TUMBES DE LA PROVINCIA DE TUMBES DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES"**, este aumento en la recaudación permitirá seguir rehabilitando y mantenimiento las vías locales de la zona beneficiaria entre otros, un factor de sostenibilidad muy importante señalar.

Así mismo, buscan con ello poder mejorar el flujo vehicular en sus vías de acceso proporcionando una mayor frecuencia de viajes, seguridad a los usuarios y favoreciendo así la promoción de la actividad económica y la conservación del ornato público y la resolución de la contaminación ambiental de su zona. Al concretizar este proyecto los beneficiarios directos será la Base Militar 24 de Julio de la zona, así como los pobladores de la zona. Al concretizar este proyecto los beneficiarios directos será la Base Militar 24 de Julio de la zona, y a permitirá un rápido acceso al almacén principal de INDECI ante cualquier emergencia, así como los pobladores de la zona.

1.1. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

La ejecución de un proyecto de inversión pública, siendo el mejoramiento de los espacios de circulación interior de la base militar 24 de julio, se respalda que actualmente se mejorara el tramo que rodea la base militar 24 de julio en la cual se encuentra el almacén del COER - Tumbes (Centro de Operaciones de Emergencias Regionales) perteneciente al INDECI,

ubicado en la localidad de El Tablazo, que dificulta la transitabilidad del traslado de carga y pasajeros de la zona a intervenir.

1.2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Elaborar el Expediente Técnico del proyecto "MEJORAMIENTO DE CONTROL, VIGILANCIA Y DEFENSA TERRESTRE, AÉREO Y MARÍTIMO, FLUVIAL, LACUSTRE DEL TERRITORIO NACIONAL EN ESPACIOS DE CIRCULACION INTERIOR DE BASE MILITAR 24 DE JULIO EL TABLAZO DISTRITO DE TUMBES DE LA PROVINCIA DE TUMBES DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES", a nivel de carpeta asfáltica de 2" con una longitud de 0.6 km de recorrido, con la finalidad de satisfacer adecuadamente el flujo de tránsito vehicular y peatonal.

- Mejorar el espacio con principales características del tramo como: superficie rodadura y obras de drenaje.

1.2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

El estudio consistirá en el mejoramiento de la circulación interior a la base militar 24 de Julio y la población aledaña cumpliendo con las normas de carreteras vigentes e identificando los problemas, soluciones, diseños definitivos, procesos constructivos, etc., que pudiera encontrarse en para la ejecución de la obra.

- a) Mejorar la transitabilidad de la población y vehículos de esta zona.
- b) Mantener la infraestructura vial en buenas condiciones para beneficio de la población.
- c) Evitar la intransitabilidad de las personas y vehículos en épocas de precipitaciones pluviales.
- d) Generar trabajo temporal.
- e) En general mejorar la calidad de vida de la población beneficiaria.

2. NOMBRE DEL PROYECTO:

"MEJORAMIENTO DE CONTROL, VIGILANCIA Y DEFENSA TERRESTRE, AÉREO Y MARÍTIMO, FLUVIAL, LACUSTRE DEL TERRITORIO NACIONAL EN ESPACIOS DE CIRCULACION INTERIOR DE BASE MILITAR 24 DE JULIO EL TABLAZO DISTRITO DE TUMBES DE LA PROVINCIA DE TUMBES DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES"

3. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DEL PROYECTO

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto "MEJORAMIENTO DE CONTROL, VIGILANCIA Y DEFENSA TERRESTRE, AÉREO Y MARÍTIMO, FLUVIAL, LACUSTRE DEL TERRITORIO NACIONAL EN ESPACIOS DE CIRCULACION INTERIOR DE BASE MILITAR 24 DE JULIO EL TABLAZO DISTRITO DE TUMBES DE LA PROVINCIA DE TUMBES DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES", se ubica en la localidad de El Tablazo en el distrito de Tumbes. El tramo inicia en la progresiva 00+000 hasta finalizar en la progresiva 0+599.80, con una longitud total de 0.599 Km, con curvas de menor concavidad hacia la derecha.


Wilson Rafael Maco Salazar
ING. CIVIL
CIP. N° 301940

UBICACIÓN

DEPARTAMENTO : TUMBES
 PROVINCIA : TUMBES
 DISTRITO : TUMBES
 LUGAR : EL TABLAZO
 UBIGEO : 230101

Cuadro N° 01: Coordenadas a Intervenir

Descripción	Coordenada		Meta
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL	Inicio	561267.817 9605457.240	Conservación de Carpeta Asfáltica de espacios de circulación interior de base militar
	Fin	561670.400 9605616.594	



Mapa 01. Ubicación del tramo

3.2. VIAS DE ACCESO

Las vías de acceso al proyecto son por ruta terrestre transitando de por la carretera panamericana norte, dando inicio a Tumbes hasta empalme con la localidad de El Tablazo, distrito de Tumbes, provincia de Tumbes, departamento de Tumbes.

Desde la ciudad de Lima, existen dos vías de acceso:

Vía terrestre

Se arriba por la carretera Panamericana que une toda la costa peruana con el Ecuador. El viaje por Bus tiene una duración 20 horas y en auto 18 horas aproximadamente (1 276 km).

Wilson Rafael Maco Salazar
 ING. CIVIL
 CIP. N° 301940

Características de la ruta

Ruta Lima – Tumbes: Esta ruta asfaltada demora por lo general entre 18 y 19 horas, el recorrido se puede hacer directamente mediante ómnibus, partiendo y retornando diariamente por la tarde a partir de las 3pm y 5pm.

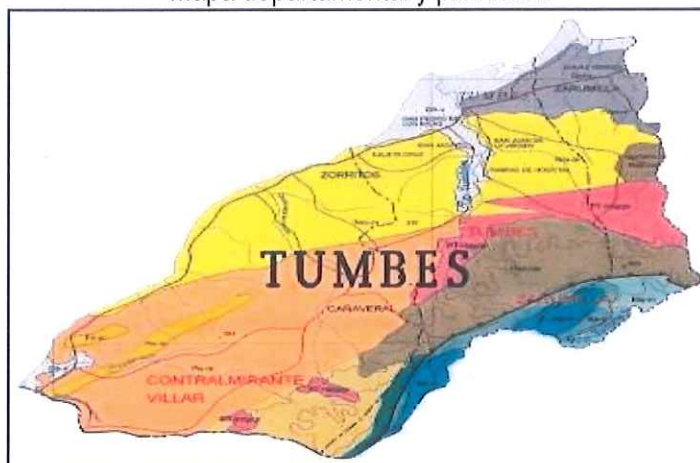
Vía área

Existen vuelos diarios que parten de Lima y arriban al aeropuerto capitán FAP Pedro Canga Rodríguez ubicado a 16 kilómetros al norte de la ciudad de Tumbes. El tiempo de vuelo es de 1 hora 45 minutos.

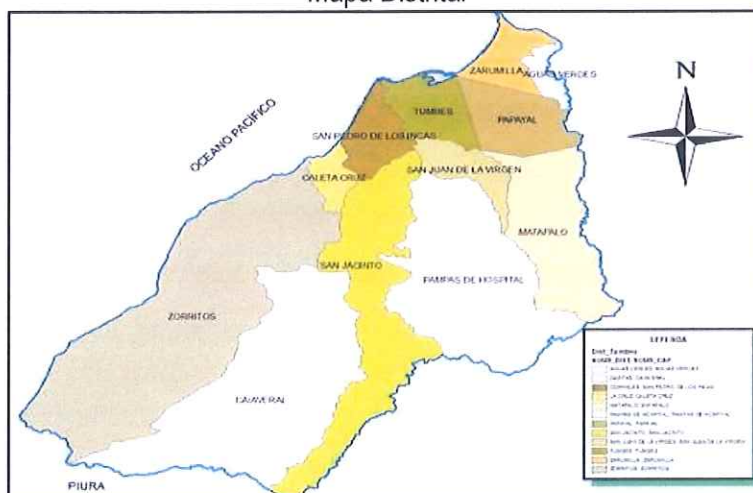
Cuadro N° 02: Vías de acceso

Ruta	Carretera	Longitud	Tiempo	Superficie de rodadura
Terrestre	Lima – Tumbes	1271.60 km	19 h 20 min	Asfáltica
Áereo	Lima – Tumbes	1271.60 km	1 h 45 min	-

Mapa departamental y provincial



Mapa Distrital



Wilson Rafael Mico Salazar
ING. CIVIL
CIP. N° 301940

3.3. CLIMA

El clima de Tumbes de acuerdo a la información proporcionada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) es mayormente cielo cubierto en las mañanas. Brillo solar antes del mediodía. tiempo caluroso al mediodía. Viento ligero y alta humedad (mayor a 85 % durante la noche). Temperatura del agua de mar 18 °C. Tiempo fresco en la noche.

En esta región del país el clima es el típico de todos los pueblos de la Costa Norte, es decir, sub tropical, seco, cálido y árido con temperaturas que varían entre 20 °C a 35 °C.

Las precipitaciones en esta zona son esporádicas, especialmente entre los meses de Enero y Abril, cuyas intensidades en promedio alcanzan los 250mm, no son muy relevantes, pero cuando se presenta el fenómeno de El Niño el ambiente se tropicaliza produciéndose lluvias de grandes intensidades desde los meses de Noviembre a Junio aproximadamente con precipitaciones de 100 a 200mm.

3.4. GEOLOGÍA

La geología de la región se ubica en la depresión para-andina, las misma que presentan fallas de naturaleza normal. La llanura costera presenta depresiones, que se encuentran cubiertas por material de relleno, constituido básicamente por arenas limosas, arenas de origen aluvial, con intercalaciones de arenas de grano medio.

Desde el punto de vista neotécnico, la zona en estudio no presenta diaclasas, ni fracturas ni fallas de distensión. Dentro de los procesos físico-geológicos de geodinámica externa, la mayor actividad corresponde a los fenómenos de erosión e inundación de las zonas costera depresiva, durante los períodos de ocurrencia del fenómeno El Niño, así también, la deposición y migración de arenas eólicas dirigidas de sur a norte. Las precipitaciones pluviales, las filtraciones y, el transporte eólico, son los elementos determinantes en la presencia de los fenómenos geológicos.

3.5. TOPOGRAFÍA

Desde el punto de vista geomorfológico, es una transición entre el desierto peruano y el litoral ecuatoriano cubierto por vegetación, por lo que el clima se asemeja al de la selva baja, zonas comprendidas entre los 50msnm hasta los 90 msnm.

El relieve es bastante accidentado y se observan áreas verdes, lo cual explica la presencia de zonas en constante erosión.

Tipo de suelo

El suelo de la zona de Tumbes en general puede catalogarse como arcilloso – limoso, que constituye terrenos aptos para el cultivo.

Wilson Rafael Maco Satazar
ING. CIVIL
CIP. N° 301940

3.6. POBLACIÓN

El departamento de Tumbes, es el tercer departamento menos poblado con 224 863 habitantes: 113 519 hombres y 11 344 mujeres, ubicándose en el área urbana el 93.7% y en el área rural el 6.3%.

Asimismo, el número de habitantes por edad son: 65 916 de 0 a 14 años, 144 396 de 15 a 64 años y 14 551 de 65 a más años. Con una tasa de crecimiento promedio anual de 1.3%. El distrito de Tumbes según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI - 2017), contaba con una población de 102 306 habitantes.

3.7. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La economía del departamento de Tumbes aporta aproximadamente el 0.4% del Producto Bruto Interno (PBI) nacional. Sus actividades económicas están distribuidas en sus tres provincias. Tumbes es importante por su actividad comercial (predominantemente informal), turística, agrícola y por la producción de especies hidrobiológicas como langostinos, calamares, cangrejos y conchas negras.

3.8. SERVICIOS

SALUD

Los servicios de salud como: consultas externas, atención de emergencias, actividades preventivo – emocionales y prevención de enfermedades, están a cargo del centro de salud del Ministerios de Salud.

SANEAMIENTO

La cobertura del servicio de red pública de agua a domicilio es de 79.40%, en tanto que el resto de la población (20.60%) se abastece mediante piletas públicas, camiones cisterna, pozo, ríos, acequias y de conexión compartida con sus vecinos.

El 53% de viviendas cuentan con el servicio de alcantarillado, el 47% restante cuenta con letrinas o silos dentro de sus viviendas.

La Unidad Ejecutora 002 Servicios de Saneamiento Tumbes – Agua Tumbes, es la empresa prestadora de servicios de saneamiento, contribuyendo con el bien común, y la competitividad en toda la Región Tumbes.

ENERGÍA ELÉCTRICA

La localidad e Tumbes cuenta con el servicio de energía eléctrica durante las 24 horas del día; ELECTRONORTE es la empresa prestadora del servicio. Cerca al 100% de la población cuenta con el servicio de energía eléctrica.


Wilson Rafael Maco Salazar
ING. CIVIL
CIP. N° 301940

TELECOMUNICACIONES

En la localidad, existe señal de telefonía móvil de las empresas Claro, Bitel y Movistar, las cuales son de fácil acceso a la población en sus formas de pago, se estima que el 100% de la población adulta tiene acceso al uso de telefonía móvil.

Los pobladores pueden acceder a los medios de comunicación como radio y televisión, sintonizando canales locales y nacionales de señal abierta y por cable.

4. METAS DEL PROYECTO DE ACUERDO AL EXPEDIENTE TECNICO

- Mejoramiento de 600.00m de carretera con capa asfáltica de 2" con capa de afirmado de 20cm y capa subbase de 20cm, colocado a lo largo del tramo, desde la progresiva 00+000 a la progresiva 0+600.00m.
- Limpieza y descolmatación de 325m de cunetas.
- Conformación de cunetas revestidas con afirmado de E=15cm.
- Construcción de cunetas trapezoidales de concreto armado $f'c=175$ kg/cm².
- Construcción de cunetas rectangulares de concreto armado $f'c=280$ kg/cm².
- Demarcación de señalización horizontal.

5. ESTUDIOS BÁSICOS Y DISEÑOS

5.1. ESTUDIO TOPOGRÁFICO

5.1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se llevó a cabo el levantamiento topográfico de la vía prolongación av. El Ejercito frente al Fuerte 24 de Julio – El Tablazo - Tumbes utilizando una estación total para la planimetría. Bajo las consideraciones expresadas, se procedió con el levantamiento de la faja del camino, así como los levantamientos especiales en los cruces de caminos, zonas urbanas, cruces de canales, quebradas, obras de arte, canteras, zonas críticas, etc. Finalmente, cabe mencionar que el levantamiento topográfico computarizado realizado en el tramo objeto del estudio, reduce en gran medida la posibilidad de errores.

5.1.2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

En este proceso se incluyeron todas las singularidades de la faja, árboles, terrenos de cultivo, postes, cercos, canales, cruces, etc.

La faja de levantamiento topográfico, abarca un ancho suficiente que permite definir las obras complementarias: cunetas de coronación, zanjas de drenaje, bajadas de aliviaderos, obras de arte, etc.; existentes y a proyectar.

Wilson Rafael Maco Salazar
ING. CIVIL
CIP. N° 301940

5.2. ESTUDIO DE TRÁFICO

5.2.1. METODOLOGIA DE CONTEO

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.
- Procesamiento de la información
- Análisis de la información y resultados obtenidos

5.2.2. CARACTERISTICAS GENERALES DEL CONTEO

Se ha definido la ubicación de la estación de control, a fin de ejecutar el conteo de volumen de tráfico vehicular con la finalidad de determinar el volumen vehicular en un punto específico de la vía o intersección.

La información fue recogida diferenciando composición vehicular, direccionalidad y periodos de conteo (diario).

La medición se realizó en un mínimo de 7 días durante las 24 horas, los días fueron: lunes (23/09/2024), martes (24/09/2024), miércoles (25/09/2024), jueves (26/09/2024), viernes (27/09/2024), sábado (28/09/2024) y domingo (29/09/2024).

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

Los tramos más o menos homogéneos en volumen y composición vehicular, en que se subdivide el Eje Vial en estudio, se indican en el cuadro 1, donde se muestran la ubicación de la Estación de Control Vehicular.

Para el estudio de tráfico del presente proyecto, se ha considerado una estación de control de tráfico vehicular, como se muestra en el siguiente cuadro. Ver cuadro siguiente:

ESTACIÓN DE CONTROL				
ESTACIÓN	CÓDIGO	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM / WGS84 – 18M	
			ESTE	NORTE
TRAMO 1: Vía del destacamento militar de la 9na brigada blindada	E-01	Vía de destacamento militar de la 9na brigada blindada	E=561274	N=9605455
Fuente: Elaboración propia				

Wilson Rafael Maco Salazar
ING. CIVIL
CIP. N° 301940

5.2.3. RESULTADO DEL CONTEO

Luego de la consolidación y consistencia de la información recogida de los conteos. Se obtuvo el resultado del volumen de tráfico del tramo de camino, por día, tipo de vehículo, por sentido y el consolidado de ambos sentidos:

Resumen conteo vehicular realizado del 23/09/2024 al 29/09/2024 - Estación E - 01 / Vía Destacamiento Militar de la 9na Brigada Blindada								
TIPO DE VEHICULO		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
		23/09/2024	24/09/2024	25/09/2024	26/09/2024	27/09/2024	28/09/2024	29/09/2024
AUTO		65	58	50	57	60	62	60
STATION WAGON		0	0	0	0	0	0	0
CAMIONETAS	PICK UP	31	34	20	25	34	30	46
	PANEL	0	0	0	0	0	0	0
	RURALC	5	4	1	8	9	11	19
MICRO		0	0	0	0	0	0	0
BUS	2E	0	0	5	0	0	0	0
	3E	0	0	0	0	0	0	0
CAMION	2E	17	10	9	12	16	16	16
	3E	0	2	0	0	0	0	0
	4E	0	0	4	14	11	17	9
SEMI TRAYLER	2S1/2S2	0	0	0	0	0	0	0
	>=3S3	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		118	108	89	116	130	136	150

5.2.4. ÍNDICE MEDIO DIARIO ANUAL (IMDA) ACTUAL

La determinación del Índice Medio Diario Anual (IMDA) actual, se ha calculado conforme a lo establecido en el manual de carreteras de diseño geométrico DG-2018, es decir considerando lo siguiente:

$$IMDA = IMDs * FC$$

$$Vi \text{ } IMDs = \sum 7$$

Donde:

IMDs: Índice Medio Diario Semanal de la Muestra Vehicular Tomada

IMDA: Índice Medio Diario Anual

Vi: Volumen Vehicular diario de cada uno de los días de conteo FC: Factores de Corrección Estacional

A continuación, se muestran cuadros y gráficos con el Índice Medio Diario Anual (IMDA) del tráfico actual afectados por el factor de corrección (FC) en las estaciones de control de consideradas para el desarrollo del estudio de tráfico del proyecto.

Wilson Rafael Maco Salazar
ING. CIVIL
CIP. N° 301940

INDICE MEDIO ANUAL ACTUAL (IMDa) - Estación E - 01 / Vía Destacamiento Militar de la 9na Brigada Blindada

TIPO DE VEHICULO	LUNES 19/08/2024	MARTES 20/08/2024	MIÉRCOLES 21/08/2024	JUEVES 22/08/2024	VIERNES 23/08/2024	SÁBADO 24/08/2025	DOMINGO 25/08/2025	TOTAL SEMANA	IMDs	FC	IMDA
AUTO	65	58	50	57	60	62	60	412	59	1.0516	62
STATION WAGON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0516	0
CAMIONETAS	PICK UP	34	20	25	34	30	46	220	32	1.0516	33
	PANEL	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0516	0
	RURALC	5	4	1	8	9	19	57	9	1.0516	9
MICRO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0516	0
BUS	2E	0	5	0	0	0	0	5	1	1.0019	1
	3E	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0019	0
CAMION	2E	17	10	9	12	16	16	96	14	1.0019	14
	3E	0	2	0	0	0	0	2	1	1.0019	1
	4E	0	0	4	14	11	9	55	8	1.0019	8
SEMI TRAYLER	2S1/2S2	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0019	0
	>=3S3	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0019	0
TOTAL	118	108	89	116	130	136	150	847	124		128



Para la estación E-01, la proyección en 20 años (2054):

Cuadro N° 18: Proyección de Tráfico - Situación con Proyecto a un horizonte de 20 años

TIPO DE VEHÍCULO	AÑO 0	AÑO HORIZONTE (20 años)	%
AUTO	62	70	42.17%
STATION WAGON	0	0	0.00%
CAMIONETAS	PICK UP	33	22.89%
	PANEL	0	0.00%
	RURAL Combi	9	6.63%
MICRO	0	0	0.00%
BUS	2E	1	1.20%
	3E	0	0.00%
CAMION	2E	14	16.27%
	3E	1	1.20%
	4E	8	9.64%
SEMI TRAYLER	2S1/2S2	0	0.00%
	>= 3S3	0	0.00%
TOTAL, IMDA	128	166	100.00%

Wilson Rafael Maco Salazar
ING. CIVIL
CIR. N° 301940

El IMDA proyectado a 20 años en la Vía Destacamiento Militar de la 9na Brigada Blindada, equivale a 166 vehículos por día. Tienen un IMDA menor a 400 Veh. /día, se puede deducir que el camino, clasifica como una Carretera de Tercera Clase de acuerdo a Capítulo I – CLASIFICACION POR DEMANDA del Manual de Carreteras "Diseño Geométrico", (DG - 2018).

5.3. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

5.3.1. MECÁNICA DE SUELOS

5.3.1.1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto cuenta con estudio de suelos, el cual se ha realizado teniendo en cuenta las características predominantes de suelo a fin de efectuar las calicatas correspondientes a cada 500 metros aproximadamente y donde se ha observado cambios en sus propiedades.

5.3.1.2. OBJETIVOS

Los objetivos del presente estudio son la determinación de las propiedades geomecánicas del suelo a fin de brindar las condiciones de transitabilidad a un nivel de asfaltado.

5.3.1.3. MORFOLOGÍA

El departamento de Tumbes presenta una geomorfología dinámica en el tiempo, debido en gran porcentaje a la acción de fenómenos meteorológicos como "El niño", y a las características físicas propias del departamento. Presenta Zona de montaña (Serranía de Amotape, Zona ondulada – intermedia, Zona de planicie (Llanuras).

HIDROGRAFÍA

Los ríos principales son Tumbes y Zaramulla, como cuencas secundarias forman las quebradas de Bocapan y Fernández.

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

La zona de estudio de acuerdo a la información del Instituto Geológico Minero Metalúrgico del Perú (INGEMMET), se encuentra en una zona donde convergen depósitos aluviales (Qr – al y Qp – al), perteneciente al Sistema Cuaternario reciente al sistema Cuaternario Pleistoceno, ambos de la era Cenozoica.

La litología del suelo está caracterizada por un suelo del tipo transportado de materiales limosas que colmataron las arenas de las playas.

SISMICIDAD

El departamento de Tumbes se encuentra comprendido en la zona 4, de acuerdo al "Mapa de Zonificación Sísmica" del Decreto Supremo que modifica la Norma Técnica E030 "Diseño Sismorresistente" del Reglamento Nacional de Edificaciones, según Decreto Supremo

Wilson Rafael Maco Salazar
ING. CIVIL
CIP. N° 301940

N°003-2016-VIVIENDA.

5.3.1.4. CALICATAS

En el área de estudio se ha realizado 03 calicatas a cielo abierto de 1.50m de profundidad:

UBICACIÓN	MUESTRA	PROFUNDIDAD	TIPO DE SUELO	CLASIFICACION	
				SUCS	AASHTO
9na Brigada Blindada – El Tablazo	C1 – M2	0.30m – 1.50m	Arcilla de baja plasticidad. Color marron claro	CL	A-6 (11)
	C2 – M2	0.30m – 1.50m	Arcilla de baja plasticidad. Color marron claro	CL	A-6 (10)
	C3 – M2	0.90m – 1.50m	Arcilla de baja plasticidad. Color marron oscuro	CL	A-7-6 (14)



El estudio se ha realizado en el mes de octubre del 2024, el cual no se encontró napa freática a una profundidad de 1.50m a la fecha.

5.3.2. CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

5.3.2.1. CANTERA SAN JACINTO (CERRO DE AFIRMADO)

Las áreas prospectadas se localizan en el sector de Pampa Grande y ha sido explotado anteriormente para proporcionar el material de afirmado en la zona de Tumbes, se ha denominadas como Pampa Grande – Laguna y Pampa Grande - Ladera.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS – MECÁNICAS

- GEOLOGÍA: Depósitos coluvio residuales y aluviales, mezcla de grava, arenas y arcillas, elementos derivados litológicamente de rocas intrusitas y sedimentarias
- CLASIFICACION S.U.C.S.: (GM-GC) y GC., gravas limo arcilloso y grava arcillosa con inclusiones de arenas, suelos con aceptable distribución granulométrica.

5.3.2.2. CANTERA QUEBRADA LA JARDINA – SAN JACINTO

Corresponde a los depósitos aluviales de la quebrada La Jardina.


Wilson Rafael Maco Salazar
ING. CIVIL
CIP. N° 301940

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS – MECÁNICAS

- GEOLOGÍA: Depósitos fluvio – aluviales, mezcla de grava y arenas, clastos, subredondeados a subangulosos, derivados de rocas intrusitas y sedimentarias.
- CLASIFICACION S.U.C.S.: GP (arenas gravosas con pobre gradación) con aceptable distribución granulométrica.

5.3.2.3. CANTERA QUEBRADA CHARAN – LA CRUZ

Corresponde a los depósitos aluviales de la quebrada Charan, se realizaron excavaciones y muestreo representativo.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS – MECÁNICAS

- GEOLOGÍA: Depósitos fluvio – aluviales, mezcla de grava y arenas, clastos, subredondeados a subangulosos, derivados de rocas intrusitas y sedimentarias, se aprecia fragmentos de yeso.
- CLASIFICACION S.U.C.S.: GP (arenas gravosas con pobre gradación) con aceptable distribución granulométrica.

5.3.2.4. FUENTES DE AGUA



La fuente de agua para la ejecución de la obra: "MEJORAMIENTO DE CONTROL, VIGILANCIA Y DEFENSA TERRESTRE, AÉREO Y MARÍTIMO, FLUVIAL, LACUSTRE DEL TERRITORIO NACIONAL EN ESPACIOS DE CIRCULACION INTERIOR DE BASE MILITAR 24 DE JULIO EL TABLAZO, DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES", podrá ser el río Tumbes y/o empresa de agua potable cercana al área de intervención la cual se encuentre a 3km de la obra. El agua deberá ser limpia y estará libre de materia álcalis y otras sustancias deletéreas. Su PH, según norma NTP. 339.073, deberá estar comprendido entre 5.5 y 8.5, El contenido de sulfatos, expresado como (SULFATO) SO₄ y determinando según norma NTP. 339.074. No podrá ser superior a 3.000 ppm, determinando según la norma NTP.339.072. Se podrá emplear agua potable sin necesidad de realizar ensayos de calificación antes indicados.

5.4. ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN

La señalización vial responde a la necesidad de organizar y brindar seguridad en caminos, calles, pistas o carreteras. La vida y la integridad de quienes transitan por dichas vías dependen de lo que la señalización indique, de la atención que se le preste y de la responsabilidad de asumir lo que ordenen. En ese sentido, el lenguaje vial guía tanto a transeúntes como a conductores por el camino de la seguridad y la prevención de cualquier tragedia. A pesar de la importancia que tiene la señalización vial, por lo general, los manuales que explican su significado y el uso de las mismas, están escritos pensando en el personal técnico que tiene la responsabilidad de colocar y mantener las señales, o en su defecto están orientados para ser aprendidos de memoria, razón por la cual, los conceptos no quedan claros y esto da como resultado, en algunos casos, a una interpretación errónea de las señales.

Wilson Rafael Maco Salazar
ING. CIVIL
CIP. N° 301940

5.4.1. SEÑALIZACIÓN PROYECTADA

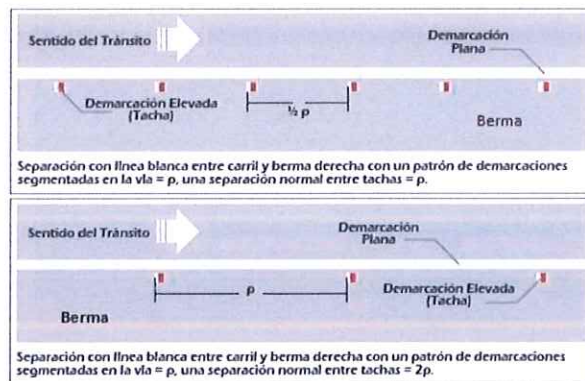
El proyecto de señalización comprende la demarcación de marcas en el pavimento para la delimitación de carriles y tachas reflectivas.

LÍNEA DE BORDE DE CALZADA O SUPERFICIE DE RODADURA

Línea continua que tiene por función demarcar el borde de la calzada o superficie de rodadura del pavimento.

Debe ubicarse a partir del ancho donde termina la superficie de rodadura cuando la berma sea pavimentada, en caso contrario se pintará a partir de borde del pavimento.

La línea del borde de calzada es continua, de color blanco cuando por razones de emergencia puede estacionarse en la berma, y de color amarillo cuando está prohibido el estacionamiento.

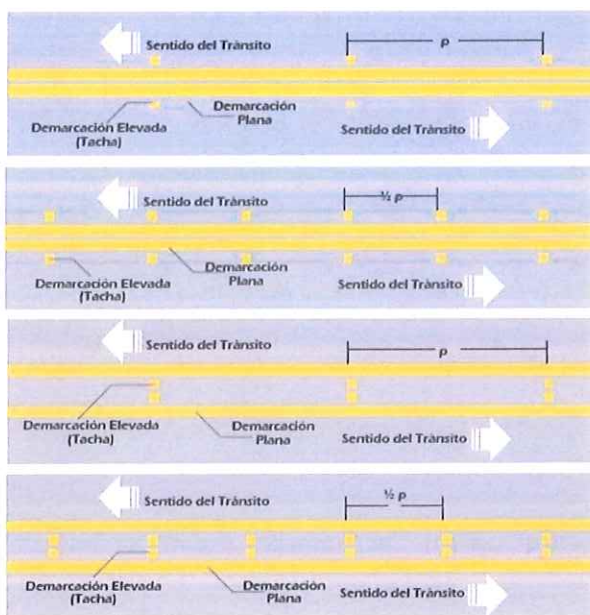


LÍNEA CENTRAL

Tiene por función separar los carriles de circulación de la calzada o superficie de rodadura de vías bidireccionales.

La línea central es de color amarillo, es discontinua o segmentada cuando es permitido cruzar al otro carril para el adelantamiento vehicular, y es continua cuando no es permitido cruzar al otro carril, por limitaciones de las características geométricas de la vía y/o su operación. Podrán complementarse con demarcaciones elevadas, las cuales serán de color amarillo.

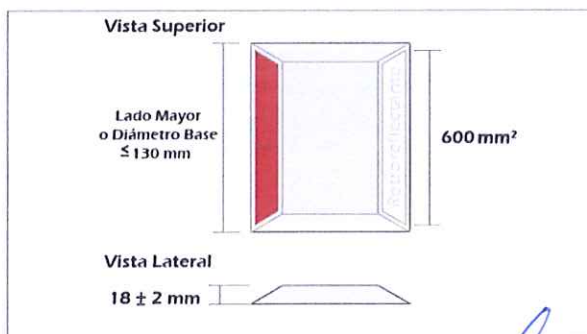
Wilson Rafael Maco Salazar
ING. CIVIL
CIP. N° 301940



DELINEADORES DE PISO

TACHAS RETRORREFLECTIVAS

Son aquellas que cuentan con un material retrorreflectivo en una o dos de sus caras que enfrentan el sentido del tráfico, pero también pueden ser iluminadas internamente en forma continua. En el caso de advertir la presencia de un reductor de velocidad o cruce peatonal, estas tachas podrán ser destellantes o intermitentes.



Wilson Rafael Maco Salazar
ING. CIVIL
CIP. N° 301940

6. PLANTEAMIENTO TECNICO DE LA PROPUESTA.

6.1. METAS

MEJORAMIENTO DE CONTROL, VIGILANCIA Y DEFENSA TERRESTRE, AÉREO Y MARÍTIMO, FLUVIAL,
LACUSTRE DEL TERRITORIO NACIONAL EN ESPACIOS DE CIRCULACION INTERIOR DE BASE MILITAR
24 DE JULIO EL TABLAZO, DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA 2.40 X 3.60 M	und	1.00
01.02	ALQUILER DE AMBIENTE PARA ALMACÉN Y OFICINA	mes	2.50
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00
01.04	TRAZO Y REPLANTEO DE OBRA	m2	6,063.73
01.05	ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL PARA OBRA	hm	200.00
01.06	ALQUILER DE DEPÓSITO PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA	mes	1.00
02	ELABORACION, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
02.01	ELABORACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00
02.02	DESVIO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	mes	2.50
02.03	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb	1.00
02.04	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00
02.05	SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA	glb	1.00
03	PAVIMENTO FLEXIBLE		
03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.01.01	CORTE DE TERRENO NATURAL C/MAQUINARIA	m3	3,304.46
03.01.02	PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE AREA CORTADA	m2	6,063.73
03.01.03	SELECCION Y HOMOGENIZACION DE MATERIAL PROPIO (MATERIAL DE CORTE) PARA UTILIZACION EN SUB BASE	m3	1,819.12
03.01.04	COLOCACIÓN, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB BASE E=0.20m	m2	6,063.73
03.01.05	COLOCACIÓN, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BASE AFIRMADO E=0.20m	m2	6,063.73
03.01.06	ACARREO LOCAL DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	303.19
03.01.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2,614.64
03.02	ASFALTO EN CALIENTE		
03.02.01	LIMPIEZA DE VÍA ANTES DE RIEGO	m2	6,063.73
03.02.02	IMPRIMACION CON ASFALTO LÍQUIDO	m2	6,063.73
03.02.03	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE (E=2")	m2	6,063.73
04	SEÑALIZACION HORIZONTAL EN PAVIMENTO		
04.01	DEMARCACIÓN HORIZONTAL EN EL PAVIMENTO	m	2,400.00
04.02	TACHAS REFLECTIVAS SOLARES	und	180.00
05	SISTEMA DE DRENAJE		
05.01	CUNETAS EXISTENTES		
05.01.01	LIMPIEZA Y/O DESCOLMATACION MANUAL	m	325.00
05.02	CUNETAS REVESTIDAS		
05.02.01	TRAZO Y REPLANTEO EN CUNETAS	m	432.80
05.02.02	PERFILADO Y CONFORMACION DE BASE DE CUNETAS CON AFIRMADO E=0.15m	m	432.80
05.02.03	CUNETAS TRAPEZOIDALES		
05.02.03.01	ENCOFRADO DE CUNETA TRAPEZOIDAL	m	406.70
05.02.03.02	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 CUNETAS	m3	50.84
05.02.03.03	JUNTA DE DILATACION DE CUNETA	und	136.00
05.02.04	CUNETAS RECTANGULARES - CRUCE DE VIA		
05.02.04.01	ENCOFRADO DE CUNETA RECTANGULAR	m	26.10
05.02.04.02	CONCRETO f'c=280 kg/cm2 CUNETAS	m3	9.40
05.02.04.03	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	894.18
06	PLAN Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL		



Wilson Rafael Maco Salazar
ING. CIVIL
CIP. N° 301940

06.01	PROGRAMAS DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS, CORRECTIVAS	glb	1.00
07	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO		
07.01	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	glb	1.00
08	OTROS		
08.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	6,669.97

7. TIEMPO DE EJECUCIÓN

El tiempo de ejecución en un plazo de 75 días calendarios, el personal de mano de obra no calificada será contratado de la zona y la mano de obra calificada se contratará al personal más calificado y con experiencia en este tipo de trabajos con la finalidad de garantizar la buena ejecución del proyecto.

8. PRESUPUESTO DE OBRA

ITEM	PARTIDAS	UND.	METRADO	PRECIO S/.	PARCIAL S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				45,196.22
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA 2.40 X 3.60 M	und	1.00	1,598.43	1,591.37
01.02	ALQUILER DE AMBIENTE PARA ALMACÉN Y OFICINA	mes	2.50	3,000.00	7,500.00
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	13,069.49	13,069.49
01.04	TRAZO Y REPLANTEO DE OBRA	m2	6,063.73	2.83	17,160.36
01.05	ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL PARA OBRA	hm	200.00	25.00	5,000.00
01.06	ALQUILER DE DEPÓSITO PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA	mes	1.00	875.00	875.00
02	ELABORACION, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				31,782.83
02.01	ELABORACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
02.02	DESVIO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	mes	2.50	4,500.00	11,250.00
02.03	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb	1.00	7,527.20	7,527.20
02.04	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	4,329.80	4,329.80
02.05	SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA	glb	1.00	3,657.83	3,657.70
03	PAVIMENTO FLEXIBLE				909,169.53
03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				314,317.62
03.01.01	CORTE DE TERRENO NATURAL C/MAQUINARIA	m3	3,304.46	9.67	31,954.13
03.01.02	PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE AREA CORTADA	m2	6,063.73	10.44	63,305.34
03.01.03	SELECCION Y HOMOGENIZACION DE MATERIAL PROPIO (MATERIAL DE CORTE) PARA UTILIZACION EN SUB BASE	m3	1,819.12	5.14	9,350.28
03.01.04	COLOCACIÓN, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB BASE E=0.20m	m2	6,063.73	6.28	38,080.22
03.01.05	COLOCACIÓN, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BASE AFIRMADO E=0.20m	m2	6,063.73	24.32	147,469.91
03.01.06	ACARREO LOCAL DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	303.19	8.36	2,534.67
03.01.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2,614.64	8.27	21,623.07
03.02	ASFALTO EN CALIENTE				594,851.91
03.02.01	LIMPIEZA DE VÍA ANTES DE RIEGO	m2	6,063.73	2.92	17,706.09
03.02.02	IMPRIMACION CON ASFALTO LÍQUIDO	m2	6,063.73	7.48	45,356.70
03.02.03	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE (E=2")	m2	6,063.73	87.70	531,789.12
04	SEÑALIZACION HORIZONTAL EN PAVIMENTO				58,707.00
04.01	DEMARCACIÓN HORIZONTAL EN EL PAVIMENTO	m	2,400.00	17.70	42,480.00
04.02	TACHAS REFLECTIVAS SOLARES	und	180.00	90.15	16,227.00
05	SISTEMA DE DRENAJE				65,981.61
05.01	CUNETAS EXISTENTES				247.00
05.01.01	LIMPIEZA Y/O DESCOLMATACION MANUAL	m	325.00	0.76	247.00
05.02	CUNETAS REVESTIDAS				65,981.61



Wilson Rafael Maco Salazar
ING. CIVIL
CIP. N° 301940

05.02.01	TRAZO Y REPLANTEO EN CUNETAS	m	432.80	1.40	605.92
05.02.02	PERFILADO Y CONFORMACION DE BASE DE CUNETAS CON AFIRMADO E=0.15m	m	432.80	20.15	8,720.92
05.02.03	CUNETAS TRAPEZOIDALES				39,535.46
05.02.03.01	ENCOFRADO DE CUNETA TRAPEZOIDAL	m	406.70	20.37	8,284.48
05.02.03.02	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 CUNETAS	m3	50.84	470.40	23,915.14
05.02.03.03	JUNTA DE DILATACION DE CUNETA	und	136.00	53.94	7,335.84
05.02.04	CUNETAS RECTANGULARES - CRUCE DE VIA				16,872.31
05.02.04.01	ENCOFRADO DE CUNETA RECTANGULAR	m	26.10	62.28	1,625.51
05.02.04.02	CONCRETO f'c=280 kg/cm2 CUNETAS	m3	9.40	682.16	6,412.30
05.02.04.03	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	894.18	9.88	8,834.50
06	PLAN Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL				16,540.00
06.01	PROGRAMAS DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS, CORRECTIVAS	glb	1.00	16,540.00	16,540.00
07	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO				10,000.00
07.01	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	glb	1.00	10,000.00	10,000.00
08	OTROS				12,339.44
08.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	6,669.97	1.85	12,339.44
COSTO DIRECTO					1,149,716.63
GASTOS GENERALES					10.00% 114,971.66
UTILIDAD					10.00% 114,971.66
					=====
SUB TOTAL					1,379,659.95
I.G.V.					18.00% 248,338.79
					=====
TOTAL					1,627,998.74



El presupuesto para la ejecución del Servicio: **"MEJORAMIENTO DE CONTROL, VIGILANCIA Y DEFENSA TERRESTRE, AÉREO Y MARÍTIMO, FLUVIAL, LACUSTRE DEL TERRITORIO NACIONAL EN ESPACIOS DE CIRCULACION INTERIOR DE BASE MILITAR 24 DE JULIO EL TABLAZO DISTRITO DE TUMBES DE LA PROVINCIA DE TUMBES DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES"**, asciende a la suma de **SI. 1,627,998.74 (UN MILLON SEISCIENTOS VEINTISIETE MIL NOVECIENTOS NOVENTIOCHO CON 74/100 SOLES)**, con precios vigentes al mes de enero de 2025, el cual se incluyen los costos de transporte y flete del material y equipos, esto incluye 10% de Gastos Generales, 10% de Gastos de Utilidad y 18% del Impuesto General a las Ventas (IGV).

9. MODALIDAD DE EJECUCION

El servicio se ejecutará por la modalidad de Administración Indirecta por Contrata, adjudicada por la Dirección Regional Sectorial de Transportes y Comunicaciones de Tumbes, es responsable de la verificación y supervisión de la ejecución, cumplirá con los requerimientos, normas y procedimientos que se exija en los planos y especificaciones del servicio en cuanto lo marca la Ley de contrataciones del Estado.

10. LIBRE DISPONIBILIDAD DEL TERRENO

Realizado la Inspección a la zona del servicio y revisado la documentación correspondiente se concluye que: La Dirección Regional Sectorial de Transportes y Comunicaciones deberá acreditar la libre disponibilidad del terreno donde se ejecutará el acondicionamiento de la obra en coordinación con la Municipalidad Distrital de Tumbes, los mismos que se deberán realizar los estudios adecuados para la ejecución del proyecto con las áreas competentes.

Wilson Rafael Maco Salazar
ING. CIVIL
CIP. N° 301940

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El contratista antes de iniciar las labores tendrá que haber realizado el trazo, nivelación y replanteo de toda la vía, ser aprobado por el Supervisor, debe de tener en consideración que el eje debe de materializarlo en campo, así como realizar una nivelación geométrica de ida y de vuelta cada 500mts y debe de seccionar cada 20m en tangente y cada 10m en curva.
- Durante el proceso constructivo, se presentarán una serie de impactos negativos, los cuales deberán ser disminuidos adoptando las medidas indicadas en el presente estudio u otras que el Residente considera conveniente conforme se presente, la misma que deben ser registradas en el cuaderno de obra y puestos en conocimiento de la supervisión, sería conveniente que en los informes mensuales de obra, así como el informe final, se considere un párrafo a identificar nuevos impactos positivos o negativos y las acciones correspondientes.
- Los trabajos de ejecución de obra se deben programar en la época de estiaje, teniendo en cuenta que la temporada de lluvias originarían imprevistos y no se garantice su correcta ejecución.
- Se debe coordinar con propietarios de los terrenos que se afectarán, a fin de viabilizar la ejecución de la obra.



Wilson Rafael Maco Salazar
ING. CIVIL
CIP. N° 301940