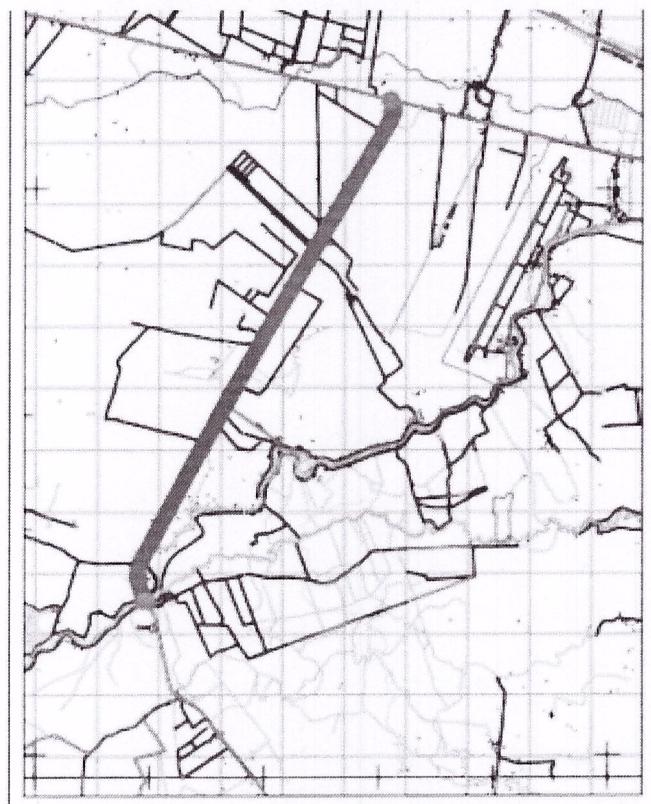


**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
PROVINCIAL DEL GUAYAS**

**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS**

**ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN**

**"REHABILITACIÓN Y ASFALTADO DE LA VIA COMPRENDIDA DESDE EL  
KM 20 DE LA VIA DURAN-TAMBO HASTA EL INGRESO A LA CABECERA  
DE LA PARROQUIA TAURA, UBICADA EN EL CANTON DURAN, PROVINCIA  
DEL GUAYAS"**



MARZO 2021

**INDÍCE GENERAL**

1.	INTRODUCCIÓN, OBJETIVOS, UBICACIÓN Y ALCANCE .....	6
1.1.	INTRODUCCIÓN.....	6
1.2.	OBJETIVOS.....	8
1.3.	UBICACIÓN.....	9
1.4.	CONSIDERACIONES GENERALES .....	10
2.	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD, CRITERIOS, NORMAS Y PARAMETROS.	
	11	
2.1.	CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS SEÑALES VIALES.....	11
2.2.	SEÑALES DE TRANSITO COMO DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD VIAL	11
2.3.	CRITERIOS DE DISEÑO DE LAS SEÑALES DE TRANSITO.....	11
2.4.	INSTALACIÓN .....	12
2.5.	COLOCACIÓN, VISIBILIDAD Y MANTENIMIENTO DE SEÑALES DE TRANSITO .....	12
2.5.1.	PERIÓDICA.....	14
2.5.2.	RUTINARIO.....	14
2.6.	SEGURIDAD VIAL .....	15
2.7.	SEÑALIZACIÓN VIAL .....	16
2.7.1.	DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO .....	17
2.7.1.1.	SEÑALES VERTICALES.....	17
2.7.1.2.	SEÑALES HORIZONTALES.....	17
2.7.1.3.	DISPOSITIVOS PARA PROTECCIÓN EN OBRAS .....	18
2.7.1.4.	SEMÁFOROS.....	18
2.8.	ACEPTACION DE SEÑALES VIALES.....	19
2.8.1.	CONTROL VISUAL.....	20
2.8.2.	CONTROL DEL NIVEL DE DETERIORO.....	21
2.8.3.	NIVEL DE RETRORREFLECTIVIDAD.....	21
2.8.4.	NORMATIVA .....	22
2.8.5.	CLASIFICACION DE SEÑALIZACION .....	23
3.	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL .....	24
3.1.	SEÑALIZACIÓN DE TRÁNSITO VERTICAL.....	24
3.1.1.	CARACTERISTICAS BÁSICAS DE LAS SEÑALES VERTICALES .....	24
3.1.2.	TAMAÑO DE LA SEÑAL .....	26
3.1.3.	UNIFORMIDAD DE DISEÑO .....	26

3.1.4. COLOR .....	27
3.1.4.1. ROJO .....	27
3.1.4.2. NEGRO .....	28
3.1.4.3. BLANCO .....	28
3.1.4.4. AMARILLO .....	28
3.1.4.5. NARANJA .....	28
3.1.4.6. VERDE .....	28
3.1.4.7. AZUL .....	29
3.1.4.8. CAFÉ .....	29
3.1.4.9. VERDE LIMÓN .....	29
3.1.5. DIAGRAMACIÓN DE SEÑALES .....	29
3.1.6. RETROREFLECTIVIDAD E ILUMINANCIA EN SEÑALES .....	29
3.1.6.1. MEDIOS DE ILUMINACIÓN .....	29
3.1.6.2. MEDIOS DE RETROREFLECTIVIDAD .....	30
3.1.7. CLASIFICACION DE LAS SEÑALES DE TRANSITO VERTICALES .....	30
3.1.7.1. SEÑALES VERTICALES REGULATORIAS (R). - .....	31
3.1.7.2. SEÑALES PREVENTIVAS (P). - .....	32
3.1.7.3. SEÑALES VERTICALES INFORMATIVAS (I). - .....	35
3.1.8. MATERIALES PARA LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL .....	37
3.2. SEÑALIZACION HORIZONTAL .....	38
3.2.1. CLASIFICACION .....	39
3.2.1.1. LÍNEAS DE TRANSVERSALES .....	39
3.2.1.2. LÍNEAS LONGITUDINALES .....	39
3.2.2. FLECHAS, SÍMBOLOS, TEXTOS, ETC. .....	41
3.2.3. DELINEADORES SOBRE EL PAVIMENTO (CHEVRONES) .....	42
3.2.4. MATERIALES PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL .....	42
3.3. TACHAS REFLECTIVAS .....	43
3.4. DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD VIAL .....	44
3.4.1. GUARDACAMINOS .....	44
3.5. REQUISITOS .....	45
3.5.1. DIMENSIONES .....	45
3.5.2. LEYENDAS .....	46
3.5.3. DISEÑO .....	46
3.5.4. COLORES .....	47

3.6. RECUBRIMIENTO PARA LAS CARAS DE LAS SEÑALES .....	48
3.7. POSTES Y ACCESORIOS DE SUJECCIÓN.....	48
3.8. TRATAMIENTO PROTECTOR.....	49
4. SEÑALIZACIÓN TEMPORAL .....	50
4.1. GENERALIDADES.....	50
4.2. DISPOSITIVO DE SEGURIDAD.....	51
4.3. BARRICADA .....	53
4.4. CONOS DE TRÁNSITO .....	54
4.5. DELINEADORES TUBULARES.....	55
4.6. TANQUETAS O CANECAS .....	57
4.7. CINTAS PLÁSTICAS .....	58
4.8. BANDERAS Y PALETAS PARE/SIGA. ....	59
4.8.1. PALETAS INFORMATIVAS Y PREVENTIVAS .....	61
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	62
6. CANTIDADES EN OBRA.....	63
6.1. CANTIDADES DE SEÑALIZACION Y DISPOSITIVOS PROVISIONALES VIALES.....	63
6.2. TABLA DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	64
6.3. TABLA DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	68
 TABLA 1.- COORDENADAS DE LA VÍA KM 20 (Durán – Tambo) - TAURA .....	9
TABLA 2.- PARÁMETROS ASOCIADOS A LOS DIFERENTES DETERIOROS .....	21
TABLA 3.- COORDENADAS CROMÁTICAS PARA COLORES DE SEÑALES DE TRÁNSITO.....	26
TABLA 4.- TAMAÑO DE LA SEÑAL.....	26
 FOTO 1.- UBICACIÓN DE LA VIA KM 20 (Durán – Tambo) – TAURA .....	10
FOTO 2.- UNIFORMIDAD EN EL DISEÑO DE LAS SEÑALES .....	26
FOTO 3.- UNIFORMIDAD EN EL DISEÑO DE LAS SEÑALES .....	27
FOTO 4.- ÁNGULO DE ENTRADA Y DE OBSERVACIÓN .....	30
FOTO 5.- DISTANCIA DE UBICACIÓN ANTICIPADA.....	34
FOTO 6.- TIPO SEÑALES DE INFORMACIÓN DE SERVICIOS.....	37
FOTO 7.- DEMARCADORES O TACHAS REFLECTIVAS.....	44
FOTO 8.- TIPOS DE BARRICADAS .....	54
FOTO 9.- TIPOS DE CONOS DE TRANSITO.....	55
FOTO 10.- TIPO DE UBICACIÓN DE CONOS .....	55
FOTO 11.- TIPOS DE DELINEADORES TUBULARES. ....	57
FOTO 12.- TANQUETAS O CANECAS .....	58



## Dirección Provincial de Estudios y Proyectos

FOTO 13.- TIPO DE CINTAS PLÁSTICAS .....	59
FOTO 14.- TIPO DE USO DE DISPOSITIVOS DE USO MANUAL PARA BANDEREO .....	60
FOTO 15.- TIPO DE PALETAS INFORMATIVAS Y PREVENTIVAS DIMENSIONES DE 60X60 CM....	61
FOTO 16.- TIPO DE PALETAS INFORMATIVAS Y PREVENTIVAS DIMENSIONES DE: 60X60 CM ...	61
FOTO 17.- TIPO DE PALETAS INFORMATIVAS Y PREVENTIVAS DIMENSIONES DE: 60X60 cm ...	62
FOTO 18.- TIPO DE PALETAS INFORMATIVAS Y PREVENTIVAS DIMENSIONES DE: 60X60 CM ...	62
FOTO 19.- TIPO DE PALETAS INFORMATIVAS Y PREVENTIVAS DIMENSIONES DE: 60X60 CM ...	62



## 1. INTRODUCCIÓN, OBJETIVOS, UBICACIÓN Y ALCANCE

### 1.1. INTRODUCCIÓN

El Gobierno Provincial del Guayas dentro de sus capacidades, tiene la planificación, construcción y mantenimiento de todas las redes viales que estén dentro de su jurisdicción adscrito a la provincia del Guayas. Está contempla las carreteras de segundo y tercer orden en los sectores rurales, y así perfeccionar la calidad y estilo socioeconómico de las poblaciones existente a lo largo de la vía y aledaños.

Como uno de los proyectos a programarse por el Gobierno Provincial del Guayas tenemos la **"REHABILITACIÓN Y ASFALTADO DE LA VÍA COMPRENDIDA DESDE EL KM 20 DE LA VÍA DURÁN - TAMBO HASTA EL INGRESO A LA CABECERA DE LA PARROQUIA TAURA, UBICADA EN EL CANTÓN DURÁN, PROVINCIA DEL GUAYAS**, que contemple como punto principal mejorar el estilo y calidad de vida de toda la población existente a lo largo de la vía y sus alrededores de forma integral, tal y como lo establece la ley del Buen Vivir.

La infraestructura vial en el Ecuador, ha mantenido una historia de afectaciones constantes como paralizaciones y colapsos de puentes y caminos, generadas tanto por el riesgo sísmico cuanto por los factores climáticos a los que por décadas los Gobiernos han tenido que afrontar con soluciones inmediatistas y onerosas para el erario nacional, sin ningún soporte tecnológico que garantice una seguridad adecuada para el desarrollo.

La infraestructura vial es el medio que posibilita el transporte mediante el uso de automóviles, autobuses, camiones, motocicletas y bicicletas, así como el transporte a pies; esta infraestructura rural o urbana, se constituye básicamente por carreteras y calles. Para la utilización de estas se debe proporcionar al usuario la seguridad y fluidez, para ello es indispensable que el usuario disponga de la información suficiente y oportuna para usar adecuadamente las vialidades, lo cual se consigue en gran medida con el correcto funcionamiento de las señales de tránsito.

La velocidad en las vías modernas, al mismo tiempo que el continuo crecimiento del

volumen de vehículos que circulan por ellas, son factores que sumados al acelerado cambio en la forma de vida, crean situaciones conflictivas en determinados tramos de las vías, en las cuales es preciso prevenir, reglamentar e informar a los usuarios por intermedio de las señales de tránsito, sobre la manera correcta de circular con el fin de aumentar la eficiencia, la seguridad y la comodidad de las vías, así como proporcionar una circulación más ágil. Estas deben ser de fácil interpretación, suministrando a los conductores y peatones los mensajes claves, sin ambigüedades.

El tránsito vehicular y peatonal debe ser direccionado y regulado a fin de que ésta pueda llevarse a cabo en forma segura, fluida, ordenada y cómoda. La señalización en carreteras tiene funciones importantes en proveer información y guía para los usuarios que circulan en las vías. El principal objetivo es mantener informado al conductor del vehículo acerca de toda la característica de la vía y del entorno, por donde circula el conductor. Estas señalizaciones deben ser visibles de día y noche, indicando la información al usuario en cualquier momento.

La señalización que vaya ser utilizada en una vía, debe ser visible, legible y sencilla de reconocer. Que ante cualquier situación el conductor actué desde su vehículo rápidamente para llevar a cabo dicha información, ya sea que se encuentre en forma horizontal y vertical a lo largo de la vía.

La señalización es un elemento complementario de una vía, que tiene una gran importancia en la seguridad vial, lo cual responde a los siguientes propósitos.

- ❖ Dar precaución al conductor de los posibles peligros.
- ❖ Control del buen uso de la vía en todo momento.

Las señalizaciones deben cumplir con las siguientes características.

- ❖ Deben ser instaladas de tal manera que para el conductor tenga la mejor visibilidad posible.
- ❖ Al momento de ser instaladas deben mantener prudencia con la distancia que se les estipule a las señalizaciones para que no interfieran una con las otras.
- ❖ Deben estar y mantenerse adecuadamente conservadas, para una mejor

señalización de la vía.

## 1.2. OBJETIVOS

El objetivo principal de la construcción de carreteras es el de permitir al usuario una circulación segura, confortable y libre de accidentes, de allí la importancia de establecer los medios adecuados para definir las causas de éstos y determinar sus soluciones.

El estudio de señalización tiene como objetivo principal de reducir al mínimo los accidentes de tránsito, durante la ejecución de la obra como en la etapa operativa de la misma, dirigiendo a los usuarios hacia sus destinos, con eficiencia y seguridad, dando atención a los siguientes aspectos.

- ❖ Control de accesos, intersecciones y enlaces. - Las vías que tienen una buena señalización en sus accesos a otras vías tienen menor índice de accidentes.
- ❖ Intensidad de Tráfico. - Cuando estas intensidades en las vías se acercan a la capacidad de las mismas, aumentan los accidentes, por lo que se debe aumentar las medidas de seguridad.
- ❖ Velocidad. - Se debe distinguir dos aspectos en la influencia de la velocidad del tráfico sobre la seguridad: por una parte, la velocidad media de circulación y por otra la diferencia de velocidades entre los distintos vehículos. Al aumentar la velocidad media de circulación aumenta la gravedad de los accidentes, pero en cambio no varía la frecuencia de los mismos.
- ❖ Trazado horizontal y vertical. - Cuando se ubican en el trazado curvas horizontales y verticales que bordean los límites de las normas. Se tiene más posibilidad de que se produzcan accidentes, por lo que se prevé reducir la velocidad y evitar rebasamientos.
- ❖ Estado del pavimento. - El mal estado del pavimento especialmente en la etapa de ejecución puede dar lugar a accidentes, al dificultar la conducción, llegando

incluso a causar averías en los vehículos, sin embargo, en los tramos en mal estado, los conductores suelen reducir la velocidad, prestando mayor atención, siendo positivo desde el punto de vista de la seguridad, más no del tiempo de viaje.

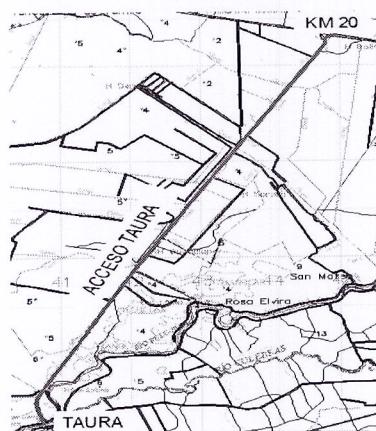
### 1.3. UBICACIÓN

La Vía km 20 (Durán – Tambo) - Taura, se encuentra ubicado en el Cantón Durán, Provincia del Guayas, nace en el Km 20 de la Vía Durán – Tambo, a mano derecha recorriendo un tramo de 9,30 Km. a nivel de una carpeta asfáltica en malas condiciones vehiculares; cuyas coordenadas son las siguientes:

COORDENADAS UTM DATUM WGS 84		
	ESTE (X)	NORTE (Y)
<b>Inicio</b>	644755.228	9752665.334
<b>Fin</b>	644755.228	9752665.334

**TABLA 1.- COORDENADAS DE LA VÍA KM 20 (Durán – Tambo) - TAURA**

En la figura, siguiente se puede apreciar la ubicación de la Vía km 20(Durán – Tambo) – Taura.



#### FOTO 1.- UBICACIÓN DE LA VIA KM 20 (Durán – Tambo) – TAURA

#### 1.4. CONSIDERACIONES GENERALES

La seguridad vial es un atributo propio de las carreteras tendiente a garantizar el respeto a la integridad física de los usuarios, los vehículos y de los bienes materiales inmediatos a ellas, por tanto, estos principios y conceptos deben ser considerados en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de una obra vial, sin restringirse en los aspectos económicos, ambientales y de cualquier otro tipo por tratarse de la vida humana y en general de integridad física de sus usuarios.

Los caminos son bienes de uso público y el tránsito por ellos deben ser regulados, más si se los construyen en las condiciones previstas en la legislación y reglamentos vigentes, en los cuales el concepto de seguridad vial asocia de manera directa el concepto de usuario de las vías como persona que, por diferentes motivos, está en contacto directo con ellas, sean conductores, ciclistas o peatones.

Los diseñadores viales tienen la responsabilidad de disminuir al máximo el riesgo de accidentes de tránsito, dotándole a las carreteras de características técnicas, de obras y equipamientos que formen un sistema armónico para limitar estos riesgos a niveles aceptables, amortiguando las consecuencias de los accidentes imposibles de evitar.

La señalización de un proyecto vial, es, por tanto, un elemento fundamental para que la circulación de vehículos y peatones sea conducida y regulada en forma segura, fluida, ordenada y cómoda; puesto que, a través de ésta, se indica a los usuarios de las vías mediante mensajes claros la forma correcta y segura de transitar por ellas evitando los riesgos y demoras innecesarias.

La señalización vial permanente, bien diseñada y correctamente instalada se reflejará en un alto grado de aceptación y valoración de parte de los usuarios por la confianza y seguridad que ofrece la carretera; por tanto, constituye uno de los aspectos importantes del desarrollo de un proyecto de vialidad.

El proyecto de la señalización vial permanente, requerida para informar, advertir, reglamentar y regular el tránsito, debe ser parte obligatoria de los documentos del proyecto, en base a planos representativos de la situación real o esperada y

señalando la forma en que se dará cumplimiento a lo especificado.

Para el diseño de la señalización no se debe dejar de lado la participación de un especialista en el tema, para evaluar las condiciones particulares del terreno, tomando siempre en consideración, el punto de vista de la operación del usuario más vulnerable como son los peatones, ciclistas y motociclistas.

## 2. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD, CRITERIOS, NORMAS Y PARAMETROS.

### 2.1. CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS SEÑALES VIALES

Cada una de las señales viales debe cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser necesaria,
- Ser visible y llamar la atención tanto el día como la noche,
- Ser legible, con mensaje claro y sin publicidad,
- Dar tiempo al usuario para una respuesta adecuada,
- Infundir respeto y ser creíble, es decir ser coherente con la situación que enfrenta el usuario.

### 2.2. SEÑALES DE TRANSITO COMO DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD VIAL

Están constituidos por las Señales:

- Verticales.
- Horizontales.
- Variables.
- Elementos de Apoyo y de segregación.

### 2.3. CRITERIOS DE DISEÑO DE LAS SEÑALES DE TRANSITO

El diseño de una señal vial vertical u horizontal es función de la velocidad prevista para la carretera y debe estar de acuerdo a las características físicas, de tamaño, forma,



color y mensaje de la señal, contemplados en las normas y reglamentos vigentes,

La uniformidad y racionalidad (tamaño y legibilidad) de las señales deben combinarse de manera de conseguir la fácil comprensión de parte del usuario.

La uniformidad de las señales viales facilita el reconocimiento, entendimiento, interpretación única y la reacción por parte del usuario y, permite optimizar la fabricación, instalación, conservación y administración de estos dispositivos.

Todas las señales viales deben ser retrorreflectiva.

Toda señal debe ser ubicada e instalada de tal manera que capte oportunamente la atención de usuarios de distintas capacidades visuales, cognitivas y psicomotoras, otorgando a éstos la facilidad y el tiempo suficiente para distinguirla de su entorno, leerla, entenderla, seleccionar la acción o maniobra apropiada y realizarla con seguridad y eficacia.

Un conductor que viaja a la velocidad máxima que permite la vía, debe tener siempre el tiempo suficiente para realizar todas estas acciones.

#### 2.4. INSTALACIÓN

Toda señal debe ser instalada de tal manera que capte oportunamente la atención de actores de distintas capacidades virtuales, cognitivas y psicomotoras, otorgado a esta facilidad y el tiempo suficiente para distinguirla de sus entornos, leerla, entender y seleccionar la acción maniobra apropiada y realizarla con seguridad y eficacia. Un conductor que viaja a la velocidad máxima que permite la vía, debe tener siempre el tiempo suficiente para realizar todas estas acciones.

#### 2.5. COLOCACIÓN, VISIBILIDAD Y MANTENIMIENTO DE SEÑALES DE TRANSITO

El mantenimiento de las señalizaciones es la actividad primordial, que se la trabaja en conjunto para conservar de manera eficaz y en buen estado todos los mecanismos utilizados para controlar de manera regular el tráfico vehicular, y así poder dar

garantías a los usuarios que tendrán viajes seguros y cómodos.

El diseño que se establece para el mantenimiento de las señalizaciones viales es la de conservar las mismas y demás instrumentos, de manera que permita a los conductores de la vía mayor facilidad para su identificación, lectura e interpretación y así poder garantizar la transmisión adecuada del mensaje que debe dar la señal. Por ello, es necesario que las autoridades responsables de la ejecución de estos proyectos cuenten con un catastro de las señales y con un programa de inspección y mantenimiento permanente que asegure su oportuna limpieza, reparación, reemplazo o reposición de las mismas para mantener permanentemente la funcionalidad de la vía.

Es importante anotar que, para el correcto funcionamiento de las señalizaciones en las vías, estas deben cumplir parámetros de limpieza, ser legibles, visibles y en buen estado esto con el fin de minimizar los riesgos de accidentalidad del personal y de los usuarios de la vía. A su vez, cualquier señal que permanece en la vía sin que se justifique, o se encuentra deteriorada, dañada o rayada, sólo contribuye a su descrédito y al de la entidad responsable de su mantenimiento, estimulando actos vandálicos, por lo que deben ser reemplazadas inmediatamente conforme a las características originales.

Las señales que se instalen deberán ser legibles para los usuarios y su ubicación debe ser acorde, Esto, además de facilitar el reconocimiento y entendimiento de las señales por parte de los actores, genera ahorros en la manufactura, instalación, conservación y gestión de la señalización, esto implica que los dispositivos cuenten con buena visibilidad, tamaño de letras adecuado, leyenda corta, símbolos y formas acordes con lo especificado en este Manual.

Es importante notar que, para el correcto mantenimiento de la señalización, se han establecidos en diferentes manuales de varios países, la clasificación de las actividades de conservación en tres tipos;

- Periódica
- Rutinarias
- Funcionales

### 2.5.1. PERIÓDICA.

La señalización debe ser examinada de manera periódica para establecer si satisface de manera correcta los requerimientos de los diferentes actores de la movilidad, proporcionando una circulación bajo criterios de seguridad y comodidad. El mantenimiento periódico es el conjunto de actividades que tienen el propósito de evitar el deterioro de los elementos de la señalización y mantener la integridad de la señalización de la carretera, este debe propender por garantizar que la señalización corresponda a las condiciones del tránsito, de ahí que los dispositivos del control del tránsito deban ser revisados periódicamente para determinar si cumplen las condiciones actuales de tránsito.

El mantenimiento periódico comprende aquellas actividades de mayor magnitud y no se limita solamente a labores de limpieza de los dispositivos de control. Incluye actividades de instalación, retiro, reparación y sustitución, según sea el caso, de los dispositivos de señalización vial a los cuales se les efectúa el mantenimiento periódico. Dichas tareas deben realizarse con altos estándares de calidad; de no ser así se puede destruir el valor de un grupo de dispositivos, ya que se ponen fuera de balance y se hace confuso el mensaje que pretenden transmitir a los usuarios de la carretera.

Durante el mantenimiento periódico se realizan básicamente actividades de reparación y reemplazo de la señalización tanto vertical como horizontal. Cuando se ejecutan actividades de mantenimiento periódico, en ningún momento ni los equipos ni los materiales utilizados deben impedir la correcta visibilidad de la señalización. La realización o no de una actividad de mantenimiento periódico sobre un dispositivo determinado depende de su estado.

Las actividades periódicas deberán realizarse anualmente y contemplar todos aquellos requerimientos de mayor escala que hayan sido detectados en el diagnóstico, en el respectivo mantenimiento rutinario y en las inspecciones funcionales que se deben realizar mensualmente.

### 2.5.2. RUTINARIO.

Consiste en la reparación localizada de pequeños defectos en la superficie de rodadura; en la nivelación de la misma y de los espaldones; en el mantenimiento regular de los sistemas de drenaje, de los taludes laterales y otros elementos la vía; en el control del polvo y de la vegetación; la limpieza de las zonas de descanso y de los dispositivos de señalización.

Se aplica con regularidad una o más veces al año, dependiendo de las condiciones específicas de la vía.

Las actividades, en general, consideradas como mantenimiento rutinario son las siguientes:

Limpieza de calzada y pequeños derrumbes.

- Reparación localizada de pequeños defectos en la superficie de rodadura.
- Mantenimiento de los sistemas de drenaje. (Cunetas, alcantarillas).
- Control de la vegetación y mantenimiento de señalización.

## 2.6. SEGURIDAD VIAL

Teniendo presente los altos costos sociales y económicos producidos por los accidentes de tránsito en el país, se hace necesario entender que el concepto de Seguridad Vial debería estar en toda consideración relativa a la ingeniería vial. Esto dado que la vida humana e integridad física de los usuarios de los caminos o carreteras, deberían ser resguardadas más allá de cualquier otro aspecto, pudiendo ser éstos económicos ambientales u otros.

Introducir el concepto de Seguridad Vial lleva obligatoriamente asociado el concepto de usuario de la vía. El usuario debe entenderse como aquella persona que por diferentes motivos está en contacto con el camino o carretera, es por ello, que peatones y ciclistas son tan usuarios de un camino como lo es el conductor. Los caminos son bienes de uso público, el tránsito por ellos no puede ser prohibido, si éste se hace en las condiciones que se señalan en la legislación y reglamentación vigentes.

El riesgo de accidentes de tránsito nunca será cero. Sin embargo, se deben hacer

esfuerzos para disminuirlo al máximo, dotando a la carretera de características específicas, obras y equipamientos que conjuntamente formen un sistema armónico concebido para disminuir el riesgo de accidentes a niveles aceptables y amortiguando las consecuencias derivadas de los accidentes imposibles de evitar.

El estudio de señalización tiene como objetivo principal de reducir al mínimo los accidentes de tránsito, durante la ejecución de la obra como en la etapa operativa de la misma, dirigiendo a los usuarios hacia sus destinos, con eficiencia y seguridad, dando atención a los siguientes aspectos.

Control de accesos, intersecciones y enlaces. - Las vías que tienen una buena señalización en sus accesos a otras vías tienen menor índice de accidentes.

Intensidad de Tráfico. - Cuando estas intensidades en las vías se acercan a la capacidad de las mismas, aumentan los accidentes, por lo que se debe aumentar las medidas de seguridad.

Velocidad. - Se debe distinguir dos aspectos en la influencia de la velocidad del tráfico sobre la seguridad: por una parte, la velocidad media de circulación y por otra la diferencia de velocidades entre los distintos vehículos. Al aumentar la velocidad media de circulación aumenta la gravedad de los accidentes, pero en cambio no varía la frecuencia de los mismos.

Trazado horizontal y vertical. - Cuando se ubican en el trazado curvas horizontales y verticales que bordean los límites de las normas. Se tiene más posibilidad de que se produzcan accidentes, por lo que se prevé reducir la velocidad y evitar rebasamientos.

Estado del pavimento. - El mal estado del pavimento especialmente en la etapa de ejecución puede dar lugar a accidentes, al dificultar la conducción, llegando incluso a causar averías en los vehículos, sin embargo, en los tramos en mal estado, los conductores suelen reducir la velocidad, prestando mayor atención, siendo positivo desde el punto de vista de la seguridad, más no del tiempo de viaje.

## 2.7. SEÑALIZACIÓN VIAL

La Señalización Vial es un conjunto de dispositivos, signos y demarcaciones de tipo oficial colocados por la autoridad con el objeto de regular, advertir o encauzar el tráfico

y se utilizan para ayudar al movimiento seguro y ordenado el tránsito de peatones y vehículos.

### 2.7.1. DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO

Los depósitos de control comunican al usuario de la vía de la reglamentación, advertencia e información útil, la que debe ser transmitida a lo largo de la ruta. Esta comunicación se efectúa mediante un lenguaje pre establecido, de carácter gráfico-descriptivo, y que de preferencia se realiza mediante símbolos, complementando en cierta proporción con leyendas. Así se logra transmitir en forma universal, un mensaje que debe ser rápido y claramente interpretado por el receptor, con la anticipación suficiente para alcanzar a tomar las decisiones pertinentes.

Una señalización vial permanente bien diseñada, se refleja directamente en un alto nivel de seguridad vial de una carretera o camino, lo que será muy valorado por los usuarios. Por lo tanto, debe ser uno de los aspectos importantes a considerar durante el desarrollo del Proyecto vial.

Los dispositivos para el control del tránsito en calles y carreteras se clasifican en.

#### 2.7.1.1. SEÑALES VERTICALES

- Preventivas.
- Restrictivas.
- Informativas.
- Turísticas y de servicios.
- Señales diversas.

#### 2.7.1.2. SEÑALES HORIZONTALES

- Rayas.
- Marcas.
- Botones.

#### 2.7.1.3. DISPOSITIVOS PARA PROTECCIÓN EN OBRAS

- Señales horizontales.
  - Rayas.
  - Símbolos.
  - Marcas.
  - Vialetas.
  - Botones.
- Señales verticales.
  - Preventivas.
  - Restrictivas.
  - Informativas.
  - Diversas.
- Barreras levadizas.
- Barreras fijas.
- Conos.
- Tambos.
- Dispositivos luminosos.
- Señales manuales.

#### 2.7.1.4. SEMÁFOROS.

- Vehiculares.
- Peatonales.
- Especiales.

Para lograr la efectividad de sus funciones un dispositivo de control de tránsito debe desempeñar los siguientes requisitos:

- Satisfacer una necesidad.
- Llamar la atención.

- Transmitir un mensaje simple y claro.
- Imponer respeto a los usuarios de las calles y carreteras.
- Estar en el lugar apropiado con el fin de dar tiempo para reaccionar.

Estos dispositivos tienen las siguientes funciones:

- El informar al conductor de las condiciones que reúne aquello que le rodea.
- Informar al conductor para que sepa dónde está, cual es el mejor camino para alcanzar su destino o cuando ha llegado a él.
- Regular el uso de la vía en cada momento
- El avisar los posibles peligros que pueda encontrar el conductor.
- Aconsejar en qué forma debe conducirse para sacar el mejor partido posible del vehículo y de la vía, sin sobrepasar los límites de seguridad.
- Informar al conductor de los servicios adicionales que se encuentran a lo largo de la ruta.

Por lo tanto, al proyectar dispositivos de control del tránsito, lo más importante es lograr la uniformidad de formas, tamaños, símbolos, colores, ubicación, etc., de manera que satisfaga una necesidad, llamen la atención, impongan respeto y transmitan un mensaje claro y legible.

## 2.8. ACEPTACION DE SEÑALES VIALES

Los criterios de aceptación tienen la finalidad de orientar a los usuarios y administradores de las vías sobre las condiciones mínimas que deben tener las señales viales para mantenerse en uso.

En el caso de retiro de una señal de tránsito, se debe considerar la reubicación, mantenimiento, reparación, retiro y reemplazo de la señal de inmediato, por otra en óptimas condiciones para su función.

Salvo condiciones especiales, los criterios serán los siguientes:

(P)

- Control visual.
- Control de Nivel de Deterioro.
- Nivel de Retrorreflexividad.
- Control de Colorimétrico.
- Control de Dimensiones.
- Control de ubicación.

#### 2.8.1. CONTROL VISUAL.

El control visual es básico y asegura la legibilidad y visibilidad de la señalización de tránsito. Estos dispositivos de seguridad vial, deberán estar limpios, legibles y en buenas condiciones de funcionamiento.

Del mantenimiento y conservación que se le realice al control visual, se tomará en cuenta si se acepta el funcionamiento de la misma, teniendo en cuenta que todas las señales de tránsito no deben presentar algunos de los defectos que se nombran a continuación.

- Pérdida parcial o total de algún elemento que lo compone
- Presencia de pinturas extrañas
- Elementos golpeados, doblados o desgastados
- Mensajes fuera de norma, incluye el tamaño de letras, texto, geometría distinta a la especificada
- Reparaciones con elementos de diferentes calidades y colores
- Nivel de Retrorreflexividad por debajo de los estándares exigidos contractualmente Que no permita observar con claridad el mensaje.
- Dimensiones que no cumplan la normativa vigente
- Ubicación incorrecta que obliga a reubicarla inmediatamente.
- Deterioro de cualquier tipo en la señal.



### 2.8.2. CONTROL DEL NIVEL DE DETERIORO.

Para determinar el nivel de deterioro de una señal de tránsito, se realiza el respectivo reconocimiento visual, en la cual se concreta el porcentaje de superficie deteriorada, siendo esta por desprendimiento de lámina, erosión, oxidación, etc.), que perturbe la interpretación de la señal, en este contenido se establecerá, tanto la superficie retrorreflectante como la que no cuenta con esta característica.

Con el fin de facilitar inspección del nivel de deterioro, se estipulan criterios para diferentes daños de la señal de tránsito:

- a) **Severidad Baja:** Este se determina como un deterioro aceptable, esto quiere decir que no afecta la eficacia de las señales de tránsito.
- b) **Severidad Media:** Este criterio corresponde a un deterioro marginal, esto se lo interpreta como un efecto moderado sobre la señalización. Para estas situaciones se debe tomar como opción el remplazo de los instrumentos.
- c) **Severidad Alta:** Este se determina como un deterioro inaceptable, esto quiere decir que la funcionalidad de las señales de tránsito no es viable y aceptable para el usuario, ocasionando situaciones graves para los conductores.

En la siguiente tabla se muestra los parámetros asociados a los diferentes deterioros que se mencionaron antes.

Nivel de Deterioro	Porcentaje de Deterioro (%)	
	Superficie Retrorreflectiva	Superficie no Retrorreflectiva
Severidad Baja	≤ 5	≤ 10
Severidad Media	> 5 y ≤ 15	> 10 y ≤ 20
Severidad Alta	> 15	> 20

**TABLA 2.- PARÁMETROS ASOCIADOS A LOS DIFERENTES DETERIOROS**

### 2.8.3. NIVEL DE RETRORREFLECTIVIDAD.



La retrorreflectividad debe ser medida y no estará por debajo de los parámetros para señales en uso, previstas en el Reglamento INEN vigente o en la norma ASTM.

Para facilitar que las señales sean entendidas internacionalmente, estas deben estar basado en el empleo de formas y colores característicos de cada tipo de señal, dando importancia al empleo de símbolos gráficos en lugar de inscripciones o textos, que facilitan la universalidad para una más rápida generalización y comprensión del mensaje, contribuyendo a la pronta reacción para mayor seguridad del tránsito.

En general, se recomienda usar un número razonable y conservador de señales, ya que su uso exclusivo produce contaminación visual y reduce su eficacia.

#### 2.8.4. NORMATIVA

El diseño de señalización de transito estará de acuerdo con las normas y Reglamentos INEN vigentes y las Especificaciones Generales para la construcción de Caminos y Puentes del MTOP.

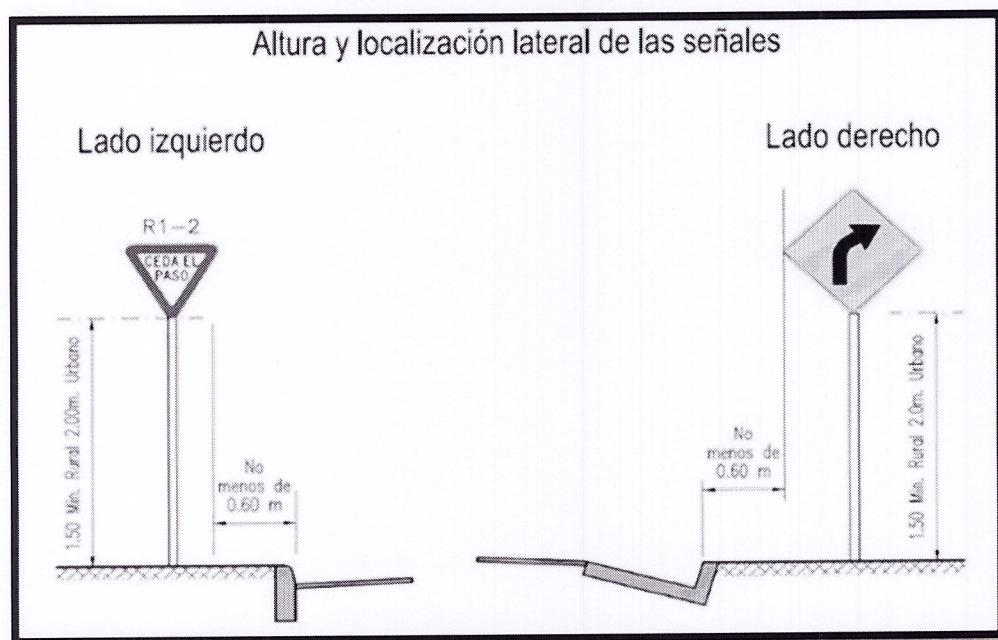
En el caso de falta de recomendaciones en la norma nacional, cuando sea necesaria, se observarán normas internacionales aplicables.

Para el diseño del sistema de señalización y seguridad vial se ha tomado los estándares y recomendaciones de los últimos Reglamentos Técnicos Ecuatorianos y normas INEN vigentes:

- RTE INEN 004-1: 2012.- Señalización Vertical
- RTE INEN 004-2: 2012.- Señalización Horizontal
- RTE INEN 004-3. 2013.- Señalización Vial. Requisitos
- RTE INEN 004-4: 2008.- Alfabetos Normalizados
- NTE INEN 1 042:2009. - Pintura para señalamiento de tráfico
- NTE INEN 2 289:2009. - Demarcadores reflectivos
- NTE INEN 2 473:2012. - Perfiles y postes de acero para guardavías

La codificación de las señales horizontales y verticales es la utilizada en los documentos del INEN referidos cuyas letras de identificación son: R señales regulatorias, P señales preventivas, I señales informativas, D señales especiales delineadoras, T señales y dispositivos para trabajos viales, E señales escolares, SR

señales riesgos.



## 2.8.5. CLASIFICACION DE SEÑALIZACION

A continuación, vamos a nombrar las señales de tránsito más comunes.

- Verticales
- Horizontales
- Luminosas
- Transitorias

- Manuales
- Sonoras

En el siguiente informe, exclusivamente nos dedicaremos a estudiar las señales verticales y horizontales, determinando cuales son las más óptimas para la vía del acceso a Taura.

### 3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

#### 3.1. SEÑALIZACIÓN DE TRÁNSITO VERTICAL

Las señales de tránsito verticales se las puede definir o entender como un instrumento de comunicación con el conductor, cuyo diseño se basa en la función de las particularidades técnicas y/o geométricas de la vía, buscando como fin la entrega de información de orden geográfico, turístico, cultural, además de las condiciones mismas de la ruta.

Para diseñar las señales verticales se tomará en cuenta minuciosamente las características de color, contraste, tamaño, composición, retrorreflectividad e iluminación, todos estos parámetros deben estar ajustados de tal manera que puedan ser legibles e identificables por el usuario, con anticipación y así efectuar las acciones asociadas al mensaje que se va a transmitir.

##### 3.1.1. CARACTERISTICAS BÁSICAS DE LAS SEÑALES VERTICALES.

La violación de cualquiera de las obligaciones que determina el diseño de una señal de tránsito vertical, dará moción para considerarla como no apta para ser utilizada en vías bajo el control de las MTOP.

###### 3.1.1.1. Mensaje en Señales Verticales

Cualquier señal vertical tiene la obligación de transferir, transmitir y comunicar un mensaje de prevención, que sea transparente y visible al conductor de la vía, para poder lograr esta acción se realiza a través de símbolos y/o leyendas, las cuales se componen de palabras y/o números.

Considerando los procedimientos de operación y seguridad vial (NEVI – MTOP) y definiciones de expertos en el tema, los cuales manifiestan que los símbolos se alcanzan a visualizar y entender más rápido que las leyendas, para lo cual se debe tomar como opción principal el uso de los símbolos, siempre y cuando correspondan a los determinados en este contexto.

Los símbolos y leyendas de una señal, siempre deberán ser concordantes y coherentes con el mensaje que se requiere transmitir.

En cuestión de las señales regulatorias y preventivas, siempre se deberá suscribir las leyendas con letras mayúsculas, y en el caso de las señales informativas deberá ser una combinación de las mayúsculas y minúsculas. Al momento de instalar una señal que contenga símbolo que sea nuevo por el sector, se deberá ubicar una especie de placa en la parte inferior, donde se exprese el significado de la simbología o señal.

### 3.1.1.2. Forma y color de Señales Verticales.

Las señales verticales que se diseñaran para la vía, se deben realizar con colores determinados para cada una de ellas. Colores que están definidos en base a las Coordenadas Cromáticas de colores de Señalización Vial establecidos en el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEM 004.

Color	x	y	x	y	x	Y	x	y
Blanco.	0.303	0.300	0.368	0.366	0.340	0.393	0.274	0.329
Amarillo.	0.498	0.412	0.557	0.442	0.479	0.520	0.438	0.472
Naranja.	0.558	0.352	0.636	0.364	0.57	0.429	0.506	0.404
Rojo.	0.648	0.351	0.735	0.265	0.629	0.281	0.565	0.346
Azul.	0.14	0.035	0.244	0.21	0.19	0.255	0.065	0.216
Café.	0.430	0.340	0.610	0.390	0.550	0.450	0.430	0.390
Verde.	0.026	0.399	0.166	0.364	0.286	0.446	0.207	0.771
Amarillo Limón Fluorescente.	0.387	0.610	0.369	0.546	0.428	0.496	0.46	0.54

**TABLA 3.- COORDENADAS CROMÁTICAS PARA COLORES DE SEÑALES DE TRÁNSITO.**

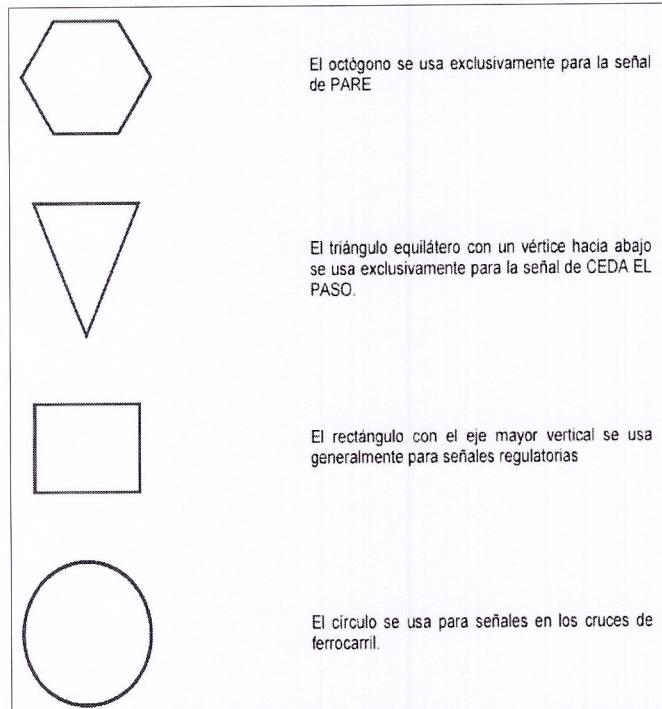
**3.1.2. TAMAÑO DE LA SEÑAL.**

Rango	Dimensiones
Velocidades entre 60 y 80 km/h	75 x 75 cm

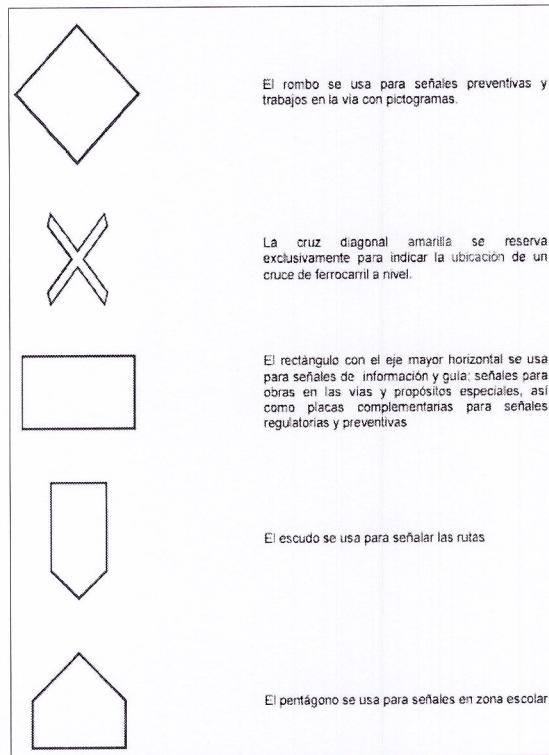
**TABLA 4.- TAMAÑO DE LA SEÑAL.**

**3.1.3. UNIFORMIDAD DE DISEÑO**

La uniformidad en el diseño de las señales, facilita la identificación por parte del usuario vial. Por lo que se estandariza el uso de la forma, color y mensaje, de tal manera que las varias clases de señales sean reconocidas con rapidez.



**FOTO 2.- UNIFORMIDAD EN EL DISEÑO DE LAS SEÑALES**



**FOTO 3.- UNIFORMIDAD EN EL DISEÑO DE LAS SEÑALES**

### 3.1.4. COLOR

Los colores normalizados para señales son los que se indican a continuación y deben cumplir con las especificaciones de las normas INEN correspondientes o, en su defecto con las de la norma ASTM-D 4956.

#### 3.1.4.1. ROJO

Se usa como color de fondo en las señales de PARE, en señales relacionadas con movimientos de flujo prohibidos y reducción de velocidad; en paletas y banderas de PARE, en señales especiales de peligro y señales de entrada a un cruce de ferrocarril; como un color de leyenda en señales de prohibición de estacionamiento; como un color de borde en señales de CEDA EL PASO, triangulo preventivo y PROHIBIDO EL PASO en caso de riesgos; como un color asociado con símbolos o ciertas señales de regulación, como un color alternativo de fondo para banderolas de CRUCE DE NIÑOS.



### 3.1.4.2. NEGRO

Se usa como color de símbolos, leyendas y flechas para las señales que tienen fondo blanco, amarillo, verde limón y naranja, en marcas de peligro, además se utiliza para leyendas y fondo en señales de direccionamiento de vías

### 3.1.4.3. BLANCO

Se usa como color de fondo para la mayoría de señales regulatorias, delineadores de rutas, nomenclatura de calles y señales informativas; y, en las señales que tienen fondo verde, azul, negro, rojo o café, como un color de leyendas, símbolos como flechas.

### 3.1.4.4. AMARILLO

Se usa como color de fondo para señales preventivas, señales complementarias de velocidad, distancias y leyendas, señales de riesgo, además en señales especiales delineadores.

### 3.1.4.5. NARANJA

Se usa como color de fondo para señales de trabajos temporales en las vías y para banderolas en CRUCES DE NIÑOS.

### 3.1.4.6. VERDE

Se usa como color de fondo para las señales informativas de destino, peajes control de pesos y riesgos; también se utiliza como color de leyenda, símbolo y flechas para señales de estacionamientos no tarifados con o sin límite de tiempo. El color debe cumplir con lo especificado en la norma ASTM D 4956.

### 3.1.4.7. AZUL

Se usa como color de fondo para las señales informativas de servicio; también, como color de leyenda y orla en señales direccionales de las mismas, y en señales de estacionamiento en zonas tarifadas, (En paradas de bus esta señal tiene el carácter de regulatoria).

### 3.1.4.8. CAFÉ

Se usa como color de fondo para señales informativas turísticas y ambientales.

### 3.1.4.9. VERDE LIMÓN

Se usan para las señales que indican una Zona Escolar.

## 3.1.5. DIAGRAMACIÓN DE SEÑALES.

Las señales verticales deberán ser diagramadas según lo indicado en cuanto a características de forma, color tal como es indicado en cada una de las secciones de este manual y en el reglamento INEN RTE004 vigente.

## 3.1.6. RETROREFLECTIVIDAD E ILUMINANCIA EN SEÑALES

Las señales deben ser retroreflectivas o iluminadas, de modo que puedan verse sus colores y forma, tanto en la noche como en el día. Puede requerirse iluminación la retroreflectividad se considera inefectiva; por ejemplo, en señales aéreas. La retroreflectividad, también puede ser inefectiva en algunas áreas con alumbrado público de alta intensidad.

### 3.1.6.1. MEDIOS DE ILUMINACIÓN.

La iluminación se puede hacerse de dos maneras:

- Una luz dentro o detrás de la cara de la señal que ilumine el principal mensaje

o símbolo, o el fondo de la señal o ambos a través de un material translúcido.

- b) Una fuerte de luz acoplada a montada independientemente y diseñada para dirigir adecuadamente iluminación sobre la cara total de la señal.

### 3.1.6.2. MEDIOS DE RETROREFLECTIVIDAD

La retroreflectividad se obtiene mediante materiales retroreflectivas, los que deben ser usados en todas las señales y de las siguientes formas:

- a) En señales con leyendas y bordes con colores oscuros, solamente debe retroreflectorizarse el fondo que tenga colores blancos o amarillos; ejemplo ver señal de una vía (R2-1I) o (R2-1D), señales preventivas y regulatorias.
- b) En señales con fondos con colores oscuros, solamente debe retroreflectorizarse las leyendas y bordes que tengan colores blancos o amarillos; ejemplo ver señal de acuario (IT1-1) y de servicios.
- c) En señales con leyendas y bordes con colores blancos o amarillo sobre un fondo con colores oscuros, se debe retroreflectorizar las leyendas, bordes y fondos; ejemplo ver señal de pare (R1-1).

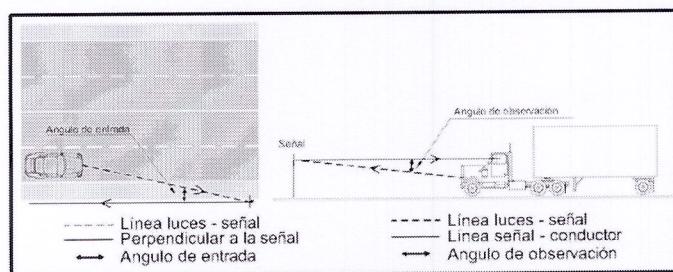


FOTO 4.- ÁNGULO DE ENTRADA Y DE OBSERVACIÓN

### 3.1.7. CLASIFICACION DE LAS SEÑALES DE TRANSITO VERTICALES.

Se clasifican según la función que desempeñan:

- Señales Regulatorias (R)
- Señales Preventivas (P)
- Señales Informativas (I)

### 3.1.7.1. SEÑALES VERTICALES REGULATORIAS (R). -

- **Definición**

Las señales de tránsito regulatorias asumen tienen como objetivo el prevenir y advertir a los usuarios de las vías, las prioridades que se deben tomar en cuenta para el uso de la carretera, además de las restricciones y obligaciones vigentes. El fallo que se cometa en alguna de las prohibiciones existentes, amerita a la aplicación de su respectiva infracción de tránsito.

Se debe evitar, de no ser estrictamente necesario, la inscripción de leyendas o mensajes adicionales en las señales verticales regulatorias.

- **Clasificación de las Señales Regulatorias.**

Las señales regulatorias se clasifican en los siguientes grupos:

- R1 Serie de prioridad de paso
- R2 Serie de movimiento y dirección
- R3 Serie de restricción de circulación
- R4 Serie de límites máximos de velocidad
- R5 Series de estacionamientos
- R6 Serie de Placas complementarias
- R7 Serie miscelánea

- **Diseño y Características de las señales Regulatorias.**

La mayoría de las señales regulatorias son de forma rectangular con el eje mayor vertical y tienen, orla, leyenda y/o símbolos negros sobre fondo blanco. Se especifican otras formas y colores para aquellas señales donde hay necesidad especial de fácil identificación. En lo posible se hace uso de símbolos y flechas para ayudar en la identificación y aclarar las instrucciones.

Pueden añadirse inscripciones a ciertas señales restringiendo su aplicación a determinados períodos de tiempo y clases de tránsito, pero tales inscripciones deben ser claras y simples de entender y debe tenerse cuidado para asegurar que las condiciones así impuestas sean efectivas.

### 3.1.7.2. SEÑALES PREVENTIVAS (P). -

Las señales preventivas se usan para advertir a los usuarios de las vías sobre condiciones potencialmente peligrosas en o junto a una vía. Las señales preventivas previenen sobre condiciones que requieren precaución por parte del conductor, y pueden recomendar una reducción de velocidad, en interés de su seguridad, así como de la de los otros conductores y peatones.

Las señales de prevención se han colocado:

- En situaciones peligrosas de alineación vertical u horizontal
  - Curvas reversas o sinuosas separadas por pequeñas tangentes
  - Existencia de un dispositivo de control de tráfico
  - Aproximación a Intersecciones
  - Ocurrencia de condiciones peligrosas
- 
- **Clasificación de las Señales preventivas.**

Las señales preventivas se clasifican en los siguientes grupos o series:

- P1 Serie de alineamiento
- P2 Serie de intersecciones y empalmes
- P3 Serie de aproximación a dispositivos de control de tránsito
- P4 Serie de anchos, alturas y pesos
- P5 Serie de asignación de carriles

- P6 Serie de obstáculos y situaciones especiales en la vía
  - P7 Serie peatonal y escolar
- **Forma, color y mensaje.**

A excepción de las señales preventivas de la Serie Complementaria, todas las señales tienen forma de rombo (cuadrado con diagonal vertical), con un símbolo y/o leyenda de color negro y orla negra sobre un fondo amarillo.

En los mensajes de las señales preventivas deben utilizarse alfabetos normalizados de las Series C y D con espaciamientos medio (m) y angosto (a) (numeral 5.7.4 del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 4:2012).

**Tamaño.** - En el caso del presente estudio, por tratarse de una vía de dos carriles por sentido de circulación con características de Autovía, se deberá utilizar la dimensión correspondiente a la categoría B, esto es de 750 mm x 750 mm.

• **Ubicación.**

Una señal preventiva debe colocarse generalmente al lado derecho de la calzada y disponerse de modo que transmita su mensaje en la forma más eficiente, sin holgura lateral ni distancia de visibilidad restringida.

El emplazamiento lateral y la altura de las señales preventivas deben estar de acuerdo con el numeral 5.8.3 del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 4:2012

En áreas urbanas, las señales preventivas deben colocarse a no menos de 50 m. ni más de 100 m. delante del sitio de riesgo, mientras en áreas rurales, las señales deben colocarse a no menos de 75 m. ni más de 225 m. delante del sitio de riesgo. La distancia adelantada real de prevención se determina por factores tales como la naturaleza del riesgo, la velocidad predominante y la legibilidad.

Estos factores se relacionan con el tiempo de que dispone el conductor para captar y reaccionar al mensaje y el tiempo que requiere para realizar cualquier maniobra

necesaria.

Generalmente para cada vía se debe evaluar su velocidad de diseño y de operación, por lo que es conveniente utilizar la tabla 2C-4 de MUTCD citada en el cuadro C-1.1 para determinar la distancia a la que se colocarán las señales preventivas de acuerdo a distintas condiciones.

La velocidad reglamentada para esta vía será de 60 a 80 Km/h y las señales se colocarán entre los 75 a 150 metros del PC o PT y entre los 20 a 40 metros del ET o TE en las curvas espirales.

Límite de velocidad o 85% de velocidad (km./h)	Distancia de Ubicación Anticipada <sup>1</sup>								
	Condición "A" alta Requiere precaución <sup>2</sup>	Condición "B" situación de "Pare" <sup>3</sup>	Condición "C" reducción de velocidad a la especificada <sup>4</sup>						
			10	20	30	40	50	60	70
30	50	N/A**	N/A***	N/A**	-	-	-	-	-
40	70 m	N/A**	25 m	N/A**	N/A**	-	-	-	-
50	100 m	30 m	50 m	40 m	35 m	N/A***	-	-	-
60	130 m	60 m	80 m	70 m	60 m	50 m	40 m	-	-
70	160 m	80 m	100 m	100 m	90 m	80 m	70 m	35 m	-
80	180 m	110 m	130 m	120 m	120 m	110 m	110 m	70 m	50 m
90	210 m	140 m	160 m	150 m	150 m	140m	130m	100m	80 m
100	240 m	180 m	190 m	180 m	180 m	170 m	160 m	130 m	110 m
110	270 m	220 m	220 m	210 m	210 m	200 m	190 m	160 m	150 m
120	300 m	260 m	240 m	240 m	230 m	230 m	220 m	190 m	180 m
130	320 m	300 m	270 m	270 m	270 m	260 m	250 m	220 m	210 m

FOTO 5.- DISTANCIA DE UBICACIÓN ANTICIPADA

- **Guía para la ubicación de señales preventivas**

La colocación lateral en zonas rurales de vías sin bordillos debe estar a una distancia de 0.60 metros del borde o filo exterior de la berma al filo o vértice interno de la placa de la señal.

En este caso particular en las secciones típicas se puede verificar que en el caso de relleno la cuneta es accesible por lo que de allí debe tomarse esta dimensión cuando la cuneta es inaccesible se aplicará la norma de los 60 cm directamente desde la berma o espaldón.

La altura las señales deben montarse alejadas de la vegetación y claramente visibles bajo la iluminación de los faros de los vehículos por la noche.

La altura libre de la señal no debe ser menor a 1.50 metros desde la superficie del terreno o bordillo de cuneta hasta el borde o vértice inferior de la señal.

Si se encuentra en zonas pobladas las placas deben mantener una altura libre mínima de 2.00 m. con el fin de permitir el paso de peatones y evitar que las placas estén al alcance de ellos y reducir la interferencia que pueden ocasionar con vehículos estacionados.

Normalmente las señales son colocadas al lado derecho en relación al sentido de circulación de los vehículos.

Las señales son usualmente montadas sobre un poste simple, sin embargo, aquellas que tienen un ancho mayor a 1.22 m. o un área que exceda de 0.80 metros cuadrados, generalmente deben ser montadas sobre dos postes.

### 3.1.7.3. SEÑALES VERTICALES INFORMATIVAS (I). -

- **Generalidades.**

Las señales de información tienen como propósito de orientar y guiar a los usuarios del sistema vial proporcionándole la información necesaria para que puedan llegar a sus destinos de la forma más segura, simple y directa posible.

- **Clasificación de señales de información.**

Las señales de información se clasifican en los siguientes grupos:

- Señales de información de Guía (I1)
- Señales de información de Servicios (I2)

❖ **Las señales de información de guía**, se subdividen en las siguientes:

**Serie anticipada de advertencia de destino (I1-1).** - Prepara al conductor con señales anticipadas informativas para la ruta a ser seguida más adelante, generalmente indica

hacia la derecha, se ubica aproximadamente a 1 km antes.

**Serie de decisión de destino (I1-2).** - Consiste en señales que indican de manera clara y unívoca, la dirección de la vía que debe ser tomada, se ubica muy próxima al punto (a 500 m.) en el que el conductor debe efectivamente optar por la dirección a ser tomada.

**Serie de confirmación de destino.** - Se coloca inmediatamente a la salida de la vía tomada e indica que efectivamente la ruta en la que se encuentra es correcta y se dirige al destino señalado. (Número de corredor vial, nombre de las vías, de poblados, etc.

- Serie información para autopistas (I1-4)
- Series diagramáticas (I1-5)
- Serie de postes de kilometraje (D1-7)

El diseño y uso de cada uno de estos grupos se describe en los numerales indicados anteriormente.

**Diseño.** - El diseño de las señales de información vial deberán sujetarse a las disposiciones indicadas en el Numeral "8.4 Diseño" del RTE INEN 004-1:2012.

**Ubicación.** - Se determina la siguiente ubicación.

**Las señales laterales** de información generalmente deben ubicarse al lado derecho de la vía mediante soportes en voladizo (tipo bandera). En algunas circunstancias la señal puede montarse sobre la calzada, "señales elevadas" sobre pórticos.

**Las señales elevadas** proveen medios de exponer información esencial sobre tránsito en vías amplias de varios carriles, donde se requiere algún grado de control de uso de cada carril o donde el espacio lateral de separación es insuficiente para colocar una señal lateral. Puede ser también el único medio de proveer adecuada distancia de visibilidad.

**Colores Y dimensiones.** - Los colores utilizados para las placas de dirección,



indicación de sentido y localización deberán tener fondo verde y los símbolos y orlas de color blanco. El diseño y dimensiones de las señales informativas se encuentran señaladas en los planos de detalle.

Para las dimensiones de las leyendas se ha tomado en consideración la categoría de la vía y se ha diseñado cada leyenda en base a la normativa del reglamento INEN.

No se puede utilizar cualquier tipo fuente sino la serie de Autopistas que se provee junto con el proyecto de señalización.

**Señales de información de servicios.** - Las placas de servicios en la vía se utilizan con el fin de indicar a los conductores y peatones los sitios en donde ellos pueden disponer de los servicios indicados en la señal que generalmente se ubican al borde derecho. Este tipo de señales son diseñadas específicamente, indicando el tipo de servicio disponible. Las placas de servicios auxiliares tendrán un fondo azul leyendas y orla blanca.

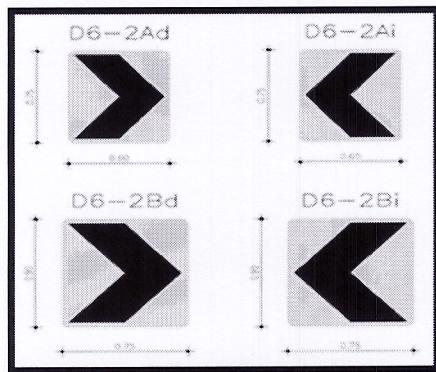


FOTO 6.- TIPO SEÑALES DE INFORMACIÓN DE SERVICIOS

### 3.1.8. MATERIALES PARA LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Para la Red Vial Estatal, los materiales para la señalización vertical serán los recomendados por el RTE INEN 004 Parte 1.

Los postes serán de tubo de hierro galvanizado cuadrado de 50.8mm X 2mm de espesor fijados conforme a estos requerimientos y los materiales para el recubrimiento de las

señales al lado de la carretera será mínimo Tipo IV según la ASTM D 4956. Para señales informativas elevadas el material retrorreflectiva será del Tipo XI de la ASTM D4556.

Las placas a las que van adheridas estos materiales deberán ser de aluminio anodizado en tamaños grandes, medios y pequeños de 2.0 mm de espesor, ya que este tipo de materiales da una mayor vida útil a la señal. Los sujetadores serán remaches galvanizados tipo mariposa. En las placas de las señales al lado de la carretera serán fijadas mediante remaches de aluminio tipo mariposa.

Todo elemento estructural deberá garantizar que la señal no puede ser derribada por el viento u otras condiciones que se presenten en el sitio.

Las señales que van sobre pórticos tendrán una estructura para la sujeción a la viga que permita el ángulo vertical adecuado para la visibilidad del mensaje.

### 3.2. SEÑALIZACION HORIZONTAL

La señalización horizontal en la vía contempla funciones importantes tales como promover información y guía para los usuarios de las vías. Esto corresponde a demarcaciones tipo líneas, símbolos, letras u otras, en este grupo se incluyen las tachas retrorreflectiva complementarias, con la finalidad de informar, prevenir y regular el tránsito. Estos conceptos serán aplicados de acuerdo a la normativa vigente.

Sabiendo que la señalización horizontal se ubica sobre la calzada, presenta la ventaja, frente a otras señales, las señales tienen como parte fundamental transmitir su mensaje al conductor sin que este se distraiga la atención del carril en que circula. Tomando en cuenta esta visión, se debe lograr una mejor señalización horizontal se formará como un objetivo prioritario para la seguridad vial.

Por lo tanto, sabiendo que la seguridad vial para los usuarios es prioridad principal, se debe tener como requisitos importantes decidir el material a emplear en la demarcación, será su duración y funcionalidad en condiciones climáticas adversas. A continuación, las especificaciones que se entreguen, tienen por objeto lograr que los materiales a utilizar en las demarcaciones contengan características básicas que



aseguren su duración y visibilidad.

### 3.2.1. CLASIFICACION

La señalización horizontal se clasifica de la siguiente manera:

- Líneas Transversales
- Líneas Longitudinales

#### 3.2.1.1. LÍNEAS DE TRANSVERSALES

Las líneas transversales son utilizadas en cruces para establecer el lugar el cual genere que los usuarios se detengan y así permita demarcar sendas destinadas al cruce de peatones o de bicicletas.

Atendiendo a la función, que cumplen, las líneas transversales se clasifican de la siguiente manera.

- **Líneas de Pare.** - Esta es una línea continua demarcada en la calzada en la cual los vehículos deben detenerse, tomando en cuenta vías con velocidades máximas permitidas que sean iguales o inferiores a 50 km/h el ancho de esta línea debe ser de 400mm; por otro lado, en vías el cual la velocidad sea superior debe ser de 600mm.

Se demarca a través de un carril o carriles que se aproxima a un dispositivo de control de tránsito, en donde el conductor obligatoriamente debe detenerse antes de ingresar a la vía prioritaria para reanudar la marcha con seguridad. La línea de pare se demarca siguiendo la alineación de la proyección de los bordillos hacia el interior de la vía donde se requiera detener el tráfico.

#### 3.2.1.2. LÍNEAS LONGITUDINALES

- **LG-1a** Líneas de separación de carril o de circulación, está diseñada en color blanco y la **LG-1b** en color amarillo y van entrecortadas y continuas, respectivamente.

El ancho de 0.15m., con una longitud del segmento de 3m y 9m de espaciamiento libre; su función es la de canalizar el tráfico en forma debida, cuando este va en el mismo sentido y para especificar los carriles de alta y baja velocidad.

- **LG-2** Líneas de continuidad o guía, de 1m. de segmento y 3 m. de espaciamiento libre con un grosor de 0.15m, son colocadas en sitios donde la vía no está bien definida o en sitios de transición donde se reducen o aumentan de carriles y ayudan al conductor a mantener la conducción sobre los carriles.
- **LG-3** Líneas de aproximación de pare, semáforo o ceda el paso, es una línea continua antes de la línea de pare, el ancho es igual a la línea de división de carril.

Esta línea crea un efecto de barrera para que el conductor evite realizar maniobras y en la aproximación al controlador.

- **LG-4** Líneas de barrera centrales, franjas continuas dobles de 0.15 metros de ancho, de color amarillo donde hay flujo opuesto de vehículos y no existe la posibilidad de rebasamiento.
- **LG-5a** Líneas de barrera en un solo sentido. Franjas continuas dobles de 0.15 metros de ancho de color blanco, colocadas donde no existe la posibilidad de rebasamiento en flujo en el mismo sentido.
- **LG-5b** Líneas de borde de carril. Franjas continuas de 0.15 m de ancho, delimitan los carriles exteriores de la vía antes del espaldón o bordillo.
- **LG-5c** Líneas de borde de carril con flujo opuesto.

Franjas continuas de 0.15 m de ancho, delimitan los carriles exteriores de la vía antes del espaldón o bordillo en las que existe un flujo vehicular opuesto y cuyo color es amarillo.



40

- **LG-5d** Líneas de barrera para chevron. Franja continua de 0.15 m de ancho que enmarca al delineador o chevrones
- **LG-6e** Líneas de cruce: Esta señalización indica la trayectoria que deben seguir los peatones al atravesar una calzada; se demarcan en todas las zonas donde existe un conflicto peatonal y vehicular, y/o donde existen altos volúmenes peatonales. Por su función y forma se clasifican en 2 clases: cruce cebra y cruce controlado con semáforos peatonales y/o vehiculares, que demarcan la zona de seguridad de cruce peatonal.
- **LG-6f** Líneas logarítmicas: Son líneas blancas continuas transversales señaladas sucesivamente sobre la calzada, perpendiculares al eje de la vía, con un ancho de 200mm. en vías urbanas y 400 mm. en vías perimetrales y rurales; los espaciamientos son variable en escala semilogarítmica, obteniéndose un efecto de percepción visual, cuya función es inducir a los conductores a reducir la velocidad de circulación. Se ubican en todos aquellos lugares que, por condiciones especiales como distancia de visibilidad y distancia de paradas inadecuadas, requieran la reducción de velocidad en aproximaciones a sitios como: zonas pobladas, semáforos, redondeles, colegios, intersecciones, etc.
- **LG-6g** Cruce de ciclo vías: Esta señalización indica a los ciclistas y conductores de vehículos motorizados la senda que deben seguir los primeros, cuando un ciclo vía cruza a nivel una vía destinada a los segundos. Dicha senda queda delimitada por líneas segmentadas, constituidas por cuadrados blancos de 500 mm. de lado y separados también por 500 mm.

### 3.2.2. FLECHAS, SÍMBOLOS, TEXTOS, ETC.

Sirven para ayudar al conductor a advertir del sentido o la dirección y seleccionar el carril adecuado para realizar maniobras de giro, recordar la velocidad de circulación, sitios de estacionamiento, etc.

Los detalles para cada grupo de señales se encuentran especificadas en el plano de detalle y tienen dos categorías conforme a la velocidad de operación de la vía.

### 3.2.3. DELINEADORES SOBRE EL PAVIMENTO (CHEVRONES)

CV-3 Demarcadores direccionales, son utilizados en las rampas de acceso y salida de intercambiadores o áreas neutras de la vía.

Está constituido por las líneas sólidas que siguen los espaldones de los carriles de aceleración o desaceleración y que dan forma a las "narices" de las intersecciones.

Su grosor es de 0.80m y separación de 1.60, a un ángulo de 45 grados.

### 3.2.4. MATERIALES PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Para las instalaciones de la señalización de la vía se deberá tener estrictamente en cuenta las Normas y Especificaciones establecidas por las Normas Técnicas INEN señaladas anteriormente

- NTE INEN 1 042.- Pinturas para señalamiento de tráfico.
- NTE INEN 2 289.- Demarcadores retro reflectivos.
- NTE INEN 2 473.- Perfiles corrugados y postes de acero para Guardavías.

El RTE INEN (2) señala que "Existen una gran variedad de materiales para señalizar, con diversidad de costos, duración y métodos de instalación, correspondiendo a las entidades responsables de la vía seleccionar y especificar los que mejor satisfagan sus necesidades".

Se recomienda la utilización de pinturas acrílicas con perlas de vidrio, debido la calidad del pavimento permitiría su correcta aplicación para obtener mayor duración y efectividad.

El RTE INEN (2) señala que el espesor mínimo para su aplicación será de 300 (micras) en seco en zona urbana y 200 (micras) en seco para zona rural.

Estas pinturas son generalmente líquidas, donde están íntimamente asociados un componente sólido (pigmento con su respectivo dispersante) y un vehículo líquido, pueden ser aplicadas al frío y consiste en resinas alquílicas, puras o modificadas u

otros productos similares.

Los materiales termoplásticos serán utilizados en los tramos de pavimento rígido u hormigón hidráulico, estos materiales deben cumplir con lo especificado en las Especificaciones Técnicas del MTOP.

Se utilizará para la demarcación Equipo Mecánico adecuado y la zona trazada deberá para su aplicación estar completamente limpia y seca mediante el empleo de xileno, agua, aire a presión o escobas rotatorias.

- Espesor mínimo de película 250 (micras) en seco
- Ancho de franja 150 mm.
- Longitud del segmento de franja central: 3.00 m pintado y 9.00 m sin pintar
- Longitud del segmento de división de espaldón: continúo todo el tramo
- Líneas lisas y libres de irregularidades
- Control completo del contratista
- Protección de pintura con conos reflectivos

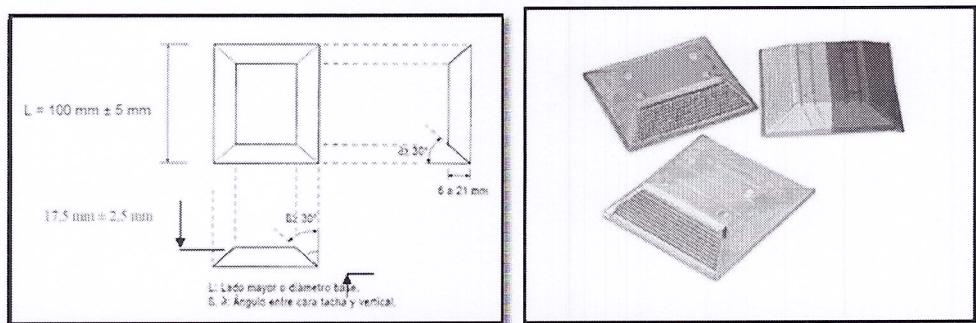
### 3.3. TACHAS REFLECTIVAS

**TACHAS REFLECTIVAS:** se colocan en zonas donde se tenga características geométricas, condiciones climáticas o de visibilidad adversa, es decir se utilizan para suplir las deficiencias de las marcas viales en caso de lluvia o desgaste del nivel de reflectancia.

Se colocan fijados al pavimento en los bordes de las calzadas del tronco y en las entradas y salidas de ésta, acompañando a las líneas delimitadoras de la calzada por el exterior, y a las dos aristas de la nariz, en las convergencias y divergencias que forman los ramales de enlace con el tronco de la autovía.

Se colocarán “tachas unidireccionales blancas” por el exterior de la línea de berma y “tachas amarillas unidireccionales” en el exterior de la línea amarilla continua.

Su lado mayor o el diámetro de su base, debe ser de 100 mm con tolerancia de  $\pm 5$  mm, con altura de 17,5 mm con tolerancia de  $\pm 2,5$  mm. Además, ninguna de sus caras debe formar un ángulo mayor a 60° con la horizontal. Se colocarán cada 12 m a lo largo de la vía.



**FOTO 7.- DEMARCADORES O TACHAS REFLECTIVAS**

### 3.4. DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD VIAL

#### 3.4.1. GUARDACAMINOS

Los guardas caminos tienen por objetivo mejorar la seguridad de la vía reduciendo la severidad de los accidentes, evitando daños a personas fuera del vehículo e impiden que los vehículos especialmente los livianos ingresen en áreas peligrosas.

Estos dispositivos desvían al vehículo que choca la barrera, obligándolo a adoptar una trayectoria sensiblemente paralela a la dirección de la barrera de seguridad.

También hace que las fuerzas que inciden sobre los ocupantes del vehículo se mantengan dentro de los límites tolerables y minimiza el costo resultante de los daños.

Su localización es recomendada en cortes cerrados en roca áspera, en el borde de grandes peñascos o quebradas, cuerpos de agua permanentes de más de 60cm de profundidad y en terraplenes con una inclinación 1:1 y que superen los 60cm de profundidad y para otras inclinaciones de rellenos se debe verificar las

recomendaciones. También se recomienda colocarlos en cualquier obstáculo que pueda representar peligro en la operación de la vía como son al inicio y fin de puentes, en pórticos de señalización, alcantarillas profundas, etc.

La ubicación de los guardavías está señalada en los planos y se la ha codificado como Gc. Se deberán utilizar a lo largo de la carretera guarda caminos dobles cuyo detalle se puede ver en los planos, en el costo deberá incluirse las gemas reflectivas, los terminales no rígidos y la pintura amarilla de ser dispuesta.

Luego de la construcción deberá reevaluarse las condiciones de diseño y colocarlos adicionalmente en sitios peligrosos generados durante la construcción.

La norma que indica sobre los requisitos mecánicos de los perfiles corrugados y postes de acero, para el uso como protección lateral en las vías terrestres será la NTE INEN 2473:2012.

### 3.5. REQUISITOS

#### 3.5.1. DIMENSIONES

*Tamaño.* Los diseños de las señales normalizadas de vía, excepto las señales de información que incluyen nombres de lugares, deben sujetarse al modelo correspondiente que se indica en esta parte del Reglamento.

Los diseños de las señales de vía que incluyen nombres de lugares deberán sujetarse a lo estipulado en el RTE INEN 004 Parte 1 Señalización Vertical. Anexos A y B.

*Tolerancias de fabricación.* Las dimensiones especificadas en los pictogramas son nominales y cada dimensión debe estar sujeta a las tolerancias normales de fabricación. El tamaño total de las señales permite su corte económico de los tamaños normales de lámina metálica.

*Señales sobredimensionadas.* Donde se requieren señales más grandes de lo

normal, las letras, cifras y símbolos trazados sobre ellas deben ser ampliados de modo que aparezcan en la misma proporción de los especificados para la señal normal equivalente.

### 3.5.2. LEYENDAS

Las letras y números sobre las señales deben cumplir con las disposiciones establecidas en el RTE INEN 004 Parte 4 como se indica a continuación:

Para los diseños se utilizan las siguientes abreviaturas: A.B.C.D.E.F = Series A y F de alfabetos de letras mayúsculas.

### 3.5.3. DISEÑO

El diseño debe ser el indicado sobre el dibujo particular de cada señal.

Donde se requiera una señal especial no indicada en esta parte del RTE INEN 003, esta señal se diseñará de acuerdo con las reglas generales establecidas a continuación. Al mismo tiempo debe hacerse referencia a una señal semejante indicada en este Reglamento y el diseño de esta señal debe ser usado como modelo.

El espaciamiento horizontal entre dos palabras cualesquiera en una línea no debe sobrepasar al espaciamiento recomendado entre la última letra de la primera palabra y la primera letra de la segunda palabra más el ancho de la letra N.

El espaciamiento vertical entre renglones de palabras debe ser de 0,5 veces la altura de la letra más alta en los renglones adyacentes. Donde se requiere mayor claridad o diferenciación, el espaciamiento vertical entre renglones debe aumentarse a 0,75 veces la altura de la letra más alta en los renglones adyacentes.

El espaciamiento vertical en la orla superior e inferior debe ser igual a la altura promedio de letra del renglón adyacente.

El espaciamiento horizontal, entre la orla y la letra o número más cercanos, debe ser



igual a la altura de la letra mayúscula en ese renglón.

### 3.5.4. COLORES

Los colores empleados en las señales de vía deben cumplir las especificaciones de las normas INEN correspondientes o, en su defecto con las de la norma ASTM D 4956.

Los reversos de todas las señales deben tener un tratamiento para evitar el deslumbramiento del aluminio.

Los colores fluorescentes y retroreflectivos deben cumplir las especificaciones de las normas INEN correspondientes o, en su defecto con las de la norma ASTM D 4956.

Toda la Señalización Vial debe cumplir con los parámetros de retrorreflectividad de la Norma ASTM D 4956, como mínimo se usará material Tipo III, y se incrementará el tipo según lo determine el estudio de ingeniería de tránsito.

Medios de retrorreflectividad. La retrorreflectividad se obtiene mediante materiales retrorreflectivos, los que deben ser usados en todas las señales de las siguientes formas:

- a) Se utilizará material retrorreflectivo como fondo y material retrorreflectivo del mismo tipo y fabricante en leyenda, pictograma, flecha, u orla.
- b) Se utilizará material retrorreflectivo como fondo y material electrocorte del mismo fabricante para leyenda, pictograma, texto, flecha, u orla.
- c) Se utilizará material retrorreflectivo como fondo y tinta serigráfica opaca en caso de color negro y transparente en otros colores, indeleble a los agentes del intemperismo, resistente a los rayos UV, compatible con el material retrorreflectivo del mismo fabricante y que ofrezca la misma garantía del material retrorreflectivo. La tinta serigrafía se utilizará sobre el material retrorreflectivo. Las tintas deben ser certificadas mediante un documento otorgado por el fabricante para el uso en señales de tránsito

Todas las señales de hasta 1200 mm, el material retrorreflectivo debe ser en una sola



pieza.

En señales mayores a 1200 mm, cuando sea necesario realizar uniones del material retroreflectivo se debe seguir la misma orientación angular de la retroreflectividad.

Las señales de vía normalizadas deben ser construidas en metal. Las señales deben tener un borde redondeado.

Con el fin de dar rigidez a las señales desde 1200 mm en adelante e impedir su deterioro por dobladura, y cuando las condiciones lo requieran, deben fijarse a una estructura metálica de tubo cuadrado galvanizado desde 12 mm a 18 mm, y de 1,5 mm de espesor, dependiendo del tamaño de la señal. Ver norma ASTM A 123 e INEN 2415.

*Señales metálicas.* Las señales metálicas deben ser de lámina de aluminio anodizado con espesor mínimo de 2,0 mm, temple H12, H14 o H38. ASTM.

### 3.6. RECUBRIMIENTO PARA LAS CARAS DE LAS SEÑALES

A menos que se especifique lo contrario, se debe utilizar material retroreflectivo, mínimo Tipo III, y/o película electrocorte, que cumpla con los requisitos establecidos en la norma ASTM D 4956.

Al momento de aplicar una película electrocorte sobre el material retroreflectivo, el producto final deberá evaluarse de acuerdo a la norma ASTM D 4956.

En caso de utilizarse material retroreflectivo sobre material retroreflectivo estos deben ser del mismo tipo y el producto final deberá evaluarse de acuerdo a la norma ASTM D 4956.

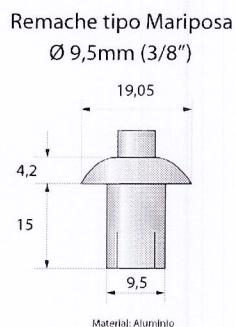
### 3.7. POSTES Y ACCESORIOS DE SUJECIÓN.

Los postes requeridos para el anclaje de señales deben ser de tubo de acero galvanizado de 50 mm x 50 mm y mínimo de 2 mm de espesor, en la parte inferior se suelda una varilla de hierro corrugado de 12 mm de diámetro por 200 mm de longitud,

a una altura de 150 mm.

Deben proveerse accesorios para la sujeción firme y consistente de las señales a sus postes de montaje. La sujeción de las láminas al poste debe hacerse mediante remache de aluminio tipo mariposa de 9,52 mm x 38 mm.

Figura 1, Remache de aluminio. Dimensiones en mm



Este tipo de sujeción se aplica para señales que no requieren de estructura adicional de soporte en la lámina, debe llevar dos remaches.

Para las señales con estructura, el tipo de sujeción de la lámina a la estructura deberá garantizar la estabilidad de la señal.

La sujeción se hará con remaches de aluminio 7 mm (1/32") con máximo de separación de 100 mm entre remaches.

Para señalización aérea de pórticos, banderas, y mariposas a más de la estructura de la señal se debe tomar en cuenta, cargas de viento, sísmicas y tipo de suelo de acuerdo a las disposiciones contempladas en el Código Ecuatoriano de la Construcción.

### 3.8. TRATAMIENTO PROTECTOR

Todos los materiales empleados en la fabricación e instalación de las señales deben ser resistentes o estar protegidos contra el deterioro causado por las condiciones de la

intemperie estipulado entre el fabricante y/o proveedor y el contratante.

Los accesorios, postes metálicos y/o estructuras que comprenden la señalización vertical deben ser altamente resistentes por sí mismos a la corrosión y protegidos mediante recubrimientos de alto grado anticorrosivo. NTE INEN 2415.

Cuando la protección contra la corrosión es destruida o dañada por el proceso de fabricación o instalación de las señales, deben tomarse medidas para restaurar la protección mediante un tratamiento posterior.

El tamaño de las señales está en función de la velocidad máxima permitida, ya que esta determina las distancias mínimas a la que la señal debe ser vista y leída.

No obstante, cuando se requiera mejorar la visibilidad de una señal, tales dimensiones mínimas pueden ser aumentadas siempre que se mantenga la proporcionalidad entre todos sus elementos y así lo determine un estudio de ingeniería de tránsito.

Diferente es el caso de las señales informativas ya que en estas el tamaño de la señal depende del tamaño de la letra seleccionado y de la o las leyendas y demás elementos a inscribir en ellas. Dado que corresponde a la velocidad máxima y a las características geométricas de la ruta, la señal se diagrama horizontal y verticalmente con los espacios pertinentes entre todos sus elementos; leyenda, símbolo, orla, flechas etc.

#### 4. SEÑALIZACIÓN TEMPORAL

##### 4.1. GENERALIDADES

Durante la etapa de construcción y de mantenimiento de la vía, los usuarios que utilizan estas vías, se encuentran con restricciones temporales que causan obstrucción parcial o total de la vía. En este sentido el Instituto de Normalización INEN ha publicado el manual INEN RTE 004-2012 referente a la señalización vertical, en el cual Cap. VI "SEÑALIZACION TEMPORAL PARA TRABAJOS EN LA VIA Y



**PROPOSITOS ESPECIALES"** se detalla todo lo concerniente a dicha materia.

Quien ejecute trabajos en vías públicas está obligado a colocar y mantener, de día y de noche, la señalización y las medidas de seguridad adecuadas a la naturaleza de las obras. Con el propósito de asegurar que dicha señalización y medidas de seguridad cumplan con su función, quien ejecute los trabajos deberá tener un Plan de Señalización y Medidas de Seguridad, el cual debería ser aprobado previamente por la autoridad competente sobre la vía.

#### 4.2. DISPOSITIVO DE SEGURIDAD

La función principal de estos elementos es encauzar el tránsito a través del área de trabajos y marcando las transiciones graduales necesarias en los casos en que se reduce el ancho de la vía o se generan movimientos inesperados.

Deberá poseer características tales que no ocasionen daños serios a los vehículos que lleguen a impactarlos. Será necesario que se contemplen medidas especiales que garanticen el paso de los vehículos en forma gradual y segura a través del área de trabajo, considerando la seguridad de los peatones, los trabajadores y los equipos de la obra. Estos elementos deberán estar precedidos por señales preventivas, reglamentarias e informativas y en las horas de oscuridad serán complementados con dispositivos luminosos.

Una disminución inadecuada de los carriles de circulación producirá operaciones de tránsito ajenas a la voluntad de los usuarios, que generan congestión y probabilidad de accidentes en el área.

En proyectos de obras de larga duración, la canalización permanece en el mismo lugar por grandes períodos de tiempo, durante los cuales algunos elementos como conos, barricadas, delineadores tubulares, canecas, etc., se salen de sus lugares originales; por tanto, es necesario revisar la canalización a intervalos regulares para asegurar su correcta ubicación y funcionamiento como medida de regulación del tránsito.

Para la demarcación del frente de trabajo se debe instalar cinta de demarcación de mínimo 12 cm de ancho de color amarillo o color naranja. La cinta deberá apoyarse sobre parantes o señalizadores tubulares tal como se indica en los planos, espaciados cada 3 a 5 metros. Las cintas deberán permanecer perfectamente tensadas y sin dobleces durante el transcurso de las obras.

Todos los elementos de señalización y de control de tráfico deberán ser de materiales deformables y se deben mantener perfectamente limpios. La obra deberá estar programada de tal forma que se facilite el tránsito peatonal, definiendo senderos o caminos peatonales de acuerdo con el tráfico estimado. El ancho del sendero no debe ser inferior a 2.0 metros. Toda obra. Debe instalarse señalización que indique la ubicación de los senderos y cruces habilitados.

Cuando se adelanten labores de excavación en el frente de obra se debe aislar totalmente el área excavada (delimitar el área con cinta) y fijar avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando. Para excavaciones con profundidades mayores a 50 cm, la obra debe contar con señales nocturnas reflectantes o luminosas, tales como conos luminosos, flashes, flechas, algún dispositivo luminoso sobre los párales o señalizadores tubulares, cinta retroreflectiva, tanquetas de color anaranjado tal como lo indica los planos.

Cuando se realicen cierres totales de vías, además de la delimitación e información descrita anteriormente, se debe contar con dispositivos en las esquinas, tales como barricadas y barreras, que garanticen el cierre total de la vía por el tiempo que se requiere. Se prohíbe el uso de escombros y materiales en las esquinas para impedir el paso de los vehículos. Las barreras deberán tener las dimensiones indicadas en los planos.

A continuación, se dan las especificaciones de los tipos de dispositivos que se deben usar para la señalización de la obra y el control del tráfico



#### 4.3. BARRICADA

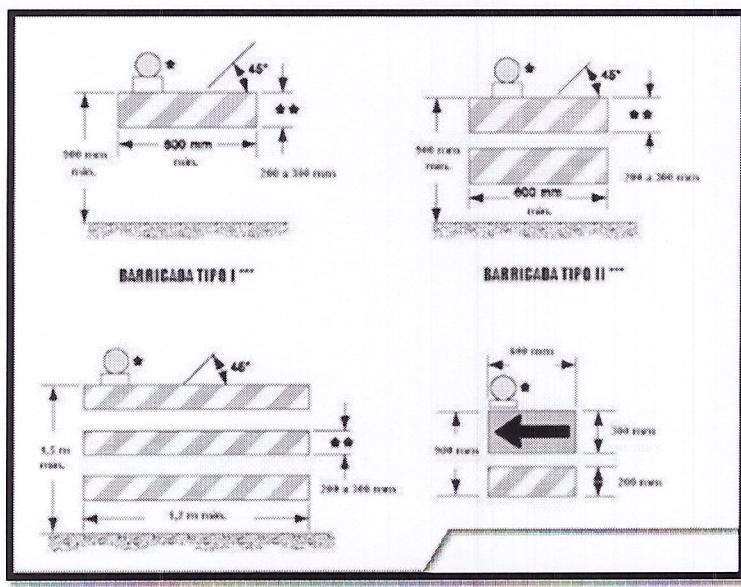
Son dispositivos portátiles o fijos que tienen desde uno hasta tres listones con demarcaciones apropiadas y son usados para controlar movimientos vehiculares de los usuarios de la vía sobre cierres, restricciones o para delimitar todo un tramo de vía; deben ser instalados perpendicularmente a la dirección del tránsito al inicio del ÁREA DE SEGURIDAD; en caso de requerir más de una barrera estas serán instaladas en forma lateral a una distancia máxima de 1,00 m entre barreras.

Las bandas de las barreras deben ser de color blanco con naranja retroreflectivo alternados con una inclinación de 45 grados, que cumplan un grado de reflectividad de tipo IV según Norma ASTM 4956.

El ancho de las franjas debe ser de 150 mm excepto que se pueden usar franjas de 100 mm si el largo de las bandas es de 600 mm.

Como se muestra en la figura 9.2 las barreras se clasificadas como Tipo I, Tipo II o Tipo III.

El sentido de inclinación de las franjas debe apuntar hacia el sentido de circulación que debe seguir el conductor.



**FOTO 8.- TIPOS DE BARRICADAS****4.4. CONOS DE TRÁNSITO**

Los conos de tránsito se emplearán para delinear carriles temporales de circulación, especialmente en los períodos de secamiento de pinturas sobre el pavimento, en la conformación de carriles de tránsito que entran a zonas de reglamentación especial y en general en la desviación temporal del tránsito por una ruta, estos son dispositivos en forma de cono truncado fabricados en material plástico anaranjado, con protección ultrasolar para evitar su decoloración y de alta resistencia al impacto, de tal manera que no se deteriore ni cause daño a los vehículos.

Deben tener un mínimo de 450 mm de altura, con base de sustentación cuadrada, circular o de cualquier otra forma que garantice su estabilidad. Los conos de 450 mm tendrán dos bandas de 50 mm, separadas entre sí 100 mm, Los conos cuya altura sea de 700 mm o superior, deben tener bandas de 150mm (la superior) y de 100 mm (la inferior) elaboradas en láminas reflectiva mínimo Tipo IV color blanco, según Norma ASTM 4956.

Los conos de 700 mm o superior deben utilizarse en vías de circulación que superan los 30 km/h. Se emplearán conos de mayor tamaño cuando el volumen del tránsito, velocidad u otros factores lo requieran. Para el uso nocturno los conos podrán equiparse con dispositivos luminosos que tengan buena visibilidad.

Es necesario adoptar medidas para asegurar que los conos no sean movidos por la brisa que producen los vehículos que les pasen cerca. Se recomienda colocar lastre en sus bases, los conos tienen un mayor impacto visual que los delineadores tubulares. La eficiencia de estos elementos puede aumentarse durante el día, colocando una bandera de color naranja en su parte superior y en la noche cuando son iluminados internamente.

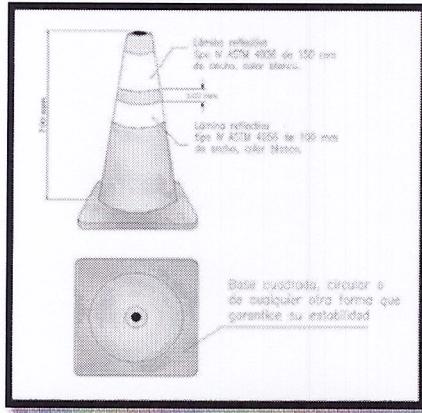


FOTO 9.- TIPOS DE CONOS DE TRANSITO

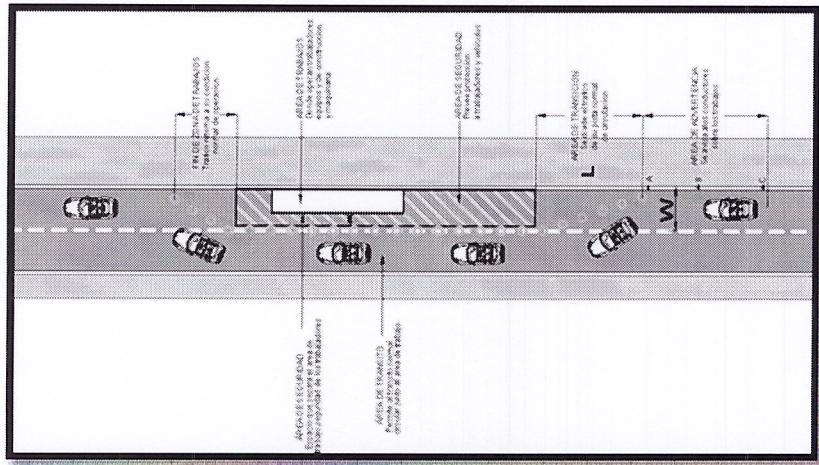


FOTO 10.- TIPO DE UBICACIÓN DE CONOS

#### 4.5. DELINEADORES TUBULARES.

Al hablar de estos dispositivos se refiere a la canalización vehicular y peatonal serán fabricados en material plástico de polietileno de color naranja. Sus características del material serán similares a las descritas en los conos. Estos elementos tendrán una altura mínima de 700 mm y un diámetro no menor a 70 mm, ni mayor a 100 mm. Deben contar con tres bandas (cintas reflectivas) de 75 mm, separadas entre sí no menos de 100 mm, elaboradas en lámina retro-reflectiva blanca mínimo Tipo IV,



cumpliendo con la norma ASTM 4956.

En su parte inferior serán anclados a una base que garantice su estabilidad, la cual podrá contar con un lastre que contenga materiales deformables (que no sea concreto ni piedras) y que le proporcione estabilidad en su posición vertical.

Cuando los delineadores tubulares se utilicen para hacer cerramientos en obras, podrán tener solamente dos franjas reflectivas separadas 15 cm o más y deberán contar con un mínimo de dos (2) orificios o pasadores que permitan canalizar cintas demarcadoras de tres 75 mm de ancho y/o mallas plásticas, que se extiendan a lo largo de la zona señalizada.

Estos dispositivos no deberán tener filos y sus superficies serán redondeadas. En el caso de que algún elemento impacte el delineador tubular, éste deberá ceder o romperse en pedazos grandes que no constituyan proyectiles contundentes para vehículos o personas.

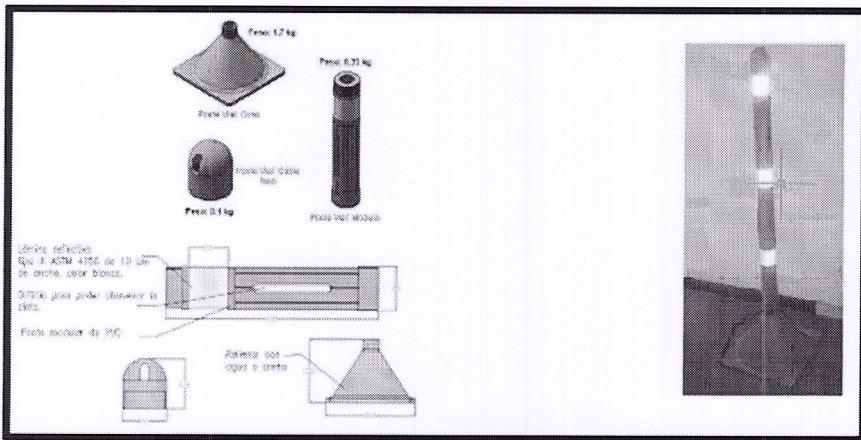
Para garantizar su estabilidad y funcionamiento, se recomienda una separación entre ellos de aproximadamente 3,00 m.

Los delineadores tubulares tienen una menor área visible que otros dispositivos y se recomienda ser utilizados en sectores en donde las restricciones de espacio no permitan la colocación de otros dispositivos más visibles.

Los delineadores tubulares deben estabilizarse mediante su fijación al pavimento, al usar bases con lastres, o con pesos tales como sacos de arena que pueden ser descargados sobre los delineadores o encima de la base para suministrar estabilidad adicional.

Los delineadores tubulares pueden utilizarse efectivamente para dividir vías de carriles contrarios, dividir el tránsito de vehículos automotores cuando dos o más carriles se mantienen abiertos en la misma dirección y para delinear la orla de una caída de pavimento cuando las limitaciones de espacio no permitan el uso de dispositivos más grandes.

Estos dispositivos delimitaran toda el área de trabajo.



**FOTO 11.- TIPOS DE DELINEADORES TUBULARES.**

#### 4.6. TANQUETAS O CANECAS

Son usados para la prevención o canalización de los usuarios de la vía deben ser construidos de material de polietileno resistente a impacto, liviano y deformable de color naranja, ellos deben ser de un mínimo de 900 mm de altura y tendrán por lo menos 450 mm de ancho mínimo sin tomar cuenta la orientación, Las Tanquetas o canecas de metal no deben ser usadas.

Las demarcaciones en los tanques deben ser de bandas horizontales, circunferenciales, retroreflectivas blancas y anaranjadas alternadas de 100 a 150 mm de ancho. Cada tanque tendrá un mínimo de dos líneas anaranjadas y dos líneas blancas con la línea del tope siendo anaranjada, mínimo tipo IV cumpliendo la Norma ASTM 4956.

Cualquiera de los espacios no retro-reflectorizados entre las líneas horizontales anaranjadas y blancas, no excederán los 75 mm de ancho.

Los tanques tendrán topes cerrados que no vayan a permitir la colección de desperdicios de construcción u otros desperdicios, los tanques no deben contener arena, agua, o cualquier material que los haría peligrosos para los usuarios de la vía o trabajadores cuando sean golpeados.

Serán ubicadas delineando el Área de Transición, considerando la magnitud de la obra

(P)

y el riesgo de la misma; estos dispositivos reemplazarán a la utilización de los CONOS. En condiciones climáticas adversas de baja luminosidad serán complementados con dispositivos luminosos (Tipo Luz intermitente color amarillo).

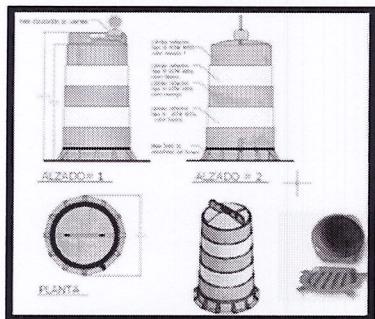


FOTO 12.- TANQUETAS O CANECAS

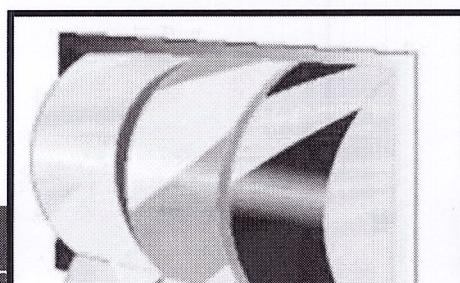
#### 4.7. CINTAS PLÁSTICAS

Estos elementos tienen por objeto cercar el perímetro de una obra e impedir el paso de tierra o residuos hacia las zonas adyacentes al área de trabajo. Las cintas plásticas se fijan a los delineadores tubulares, de 50,8 mm (2 pulg) de diámetro de 1,40 a 1,60 m de altura libre, que se colocan en forma continua sobre el terreno distanciados cada 3 m, aproximadamente.

Se utilizarán como mínimo dos hiladas de cinta, con una separación entre sí de 500 mm, de colores naranja y blanco, alternados. También podrán usarse cintas de colores negro y amarillo o amarillo y blanco. Las mallas y cintas **no se utilizarán en señalización de cierres parciales o totales de calzada**; tampoco en casos de excavaciones que representen un peligro potencial para los peatones.

La cinta reflectiva podrá usarse como ayuda y no como un dispositivo de señalización.

Se debe tener en claro que las combinaciones de las cintas deben ser: amarillo con blanco, amarillo con negro, blanco con anaranjado.



Q

58

#### FOTO 13.- TIPO DE CINTAS PLÁSTICAS

#### 4.8. BANDERAS Y PALETAS PARE/SIGA.

Las banderas son franjas de tela de color rojo, de 600 mm x 600 mm, sujetas a una hasta de 1,00 m de longitud.

Son dispositivos que se usan comúnmente en las horas del día para efectos de regulación del tránsito en vías afectadas por la ejecución de obras.

Las paletas son elementos fabricados en madera, plástico u otros materiales semirrígidos livianos, que tienen la misma forma y características de la señal R1-1 Pare y que contiene los mensajes de "PARE" por una cara y de "SIGA" o "LENTO" en la otra cara. El tamaño mínimo de la paleta corresponderá a la inscripción de un octágono dentro de un círculo mínimo de 450 mm de diámetro.

El fondo de la cara de "PARE", será de color rojo con letras y orlas blanco y el fondo de la cara "SIGA", será de color verde con letras y orlas blancos, todos ellos fabricados en lámina reflectiva mínimo Tipo IV de acuerdo a la Norma **ASTM D 4956**. El soporte de la paleta tendrá como mínimo 1,20 m de longitud y será de color blanco.

Es necesario escoger personal capacitado para las funciones de bandereo, ya que son los responsables de la seguridad de los conductores y trabajadores.

Por tales razones un bandereo deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Buenas condiciones físicas, incluidas visión, audición y estatura.
- Conocer las normas básicas de tránsito.



59

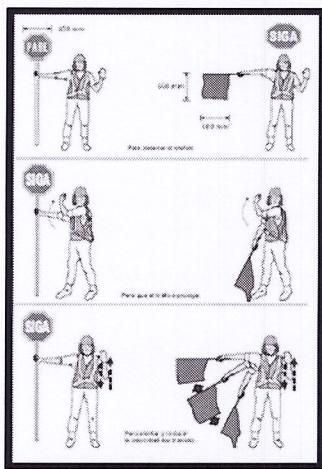


La indumentaria del bandereo constará de:

Un casco de color naranja con franjas horizontales de 100 mm de largo por 50 mm de ancho, fabricadas en lámina retrorreflectiva Tipo IV, de color blanco en el frente y rojo en la parte posterior. Chaleco color naranja con un mínimo de dos franjas (horizontales, verticales u oblicuas), de 50 mm cada una, en cinta retrorreflectiva. Las franjas serán en color blanco, rojo o amarillo.

Cuando las condiciones climáticas lo requieran, el bandereo usará un impermeable de color amarillo, con una franja blanca en cinta reflectiva de 150 mm de ancho, colocada horizontalmente en el tercio superior, a la altura del tórax.

El bandereo deberá estar visible para los conductores que se acercan, desde una distancia suficiente que permita una respuesta oportuna en el cumplimiento de las instrucciones que se imparten. Esta distancia está relacionada con las velocidades de aproximación (ver figura indicada).



#### **FOTO 14.- TIPO DE USO DE DISPOSITIVOS DE USO MANUAL PARA BANDEREO**

Los dispositivos para la regulación de tránsito, deben ubicarse con anterioridad al inicio de obra, permanecer en su totalidad durante la ejecución de la misma y ser retirados una vez cesen las condiciones que dieron origen a su instalación.

Todos los elementos de señalización y de aislamiento se deben mantener

perfectamente limpios y bien colocados.

Se debe separar el flujo peatonal de los trabajos propios de la obra y del flujo vehicular.

Los senderos peatonales deben ser protegidos con barreras, para los casos en que exista riesgo de que el flujo vehicular invada el espacio destinado para dichos senderos.

#### 4.8.1. PALETAS INFORMATIVAS Y PREVENTIVAS

HOMBRE TRABAJANDO (T1-1: Esta señal se empleará para advertir la proximidad a un tramo de la vía que se ve temporalmente afectado por la ejecución de una obra que perturba el tránsito en la calzada o su zona aledaña.



**FOTO 15.- TIPO DE PALETAS INFORMATIVAS Y PREVENTIVAS DIMENSIONES DE 60X60 CM**

MAQUINARIA EN LA VIA (T1-3): Esta señal se empleará para advertir la proximidad a un sector por el que habitualmente circula equipo pesado para el desarrollo de obra.



**FOTO 16.- TIPO DE PALETAS INFORMATIVAS Y PREVENTIVAS DIMENSIONES DE: 60X60 CM**

ADELANTE TRABAJO EN LA VIA (T1-4a): Se utiliza para dar avisos anticipados

preventivos de que más adelante se están ejecutando trabajos viales.



**FOTO 17.- TIPO DE PALETAS INFORMATIVAS Y PREVENTIVAS DIMENSIONES  
DE: 60X60 cm**

HOMBRES CON BANDERAS (T1-2): Se utiliza para dar avisos preventivos en horas diurnas y nocturnas, de que más adelante hay un trabajo dando instrucciones de control de tránsito.



**FOTO 18.- TIPO DE PALETAS INFORMATIVAS Y PREVENTIVAS DIMENSIONES  
DE: 60X60 CM**

DESVIO (T3-3): Se utiliza para indicar la dirección y el lugar por el cual el flujo de tránsito debe dejar la calzada normal y desviarse por otra calle o carril.



**FOTO 19.- TIPO DE PALETAS INFORMATIVAS Y PREVENTIVAS DIMENSIONES  
DE: 60X60 CM**

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proyecto de señalización es integral, por lo que se consideran todos los puntos de conflicto en el área de influencia del proyecto de la vía y deben ser complementados con los proyectos de señalización de las vías que confluyen a ella manteniéndose los mismos estándares utilizados.

Para la conservación y mantenimiento de las señales se recomienda tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Mantenerlas en su posición correcta
- Superficies limpias y legibles
- Reemplazo de señales defectuosas
- Retiro de señales que no cumplan su función o porque ha cesado las condiciones que obligaron a instalarlas.

El plan de señalización horizontal y vertical de la etapa constructiva se recoge en el capítulo de Impactos Ambientales.

## 6. CANTIDADES EN OBRA

### 6.1. CANTIDADES DE SEÑALIZACION Y DISPOSITIVOS PROVISIONALES VIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
CINTA PLASTICA DE SEGURIDAD	ML	5000
CONOS DEMARCADORES	U	50
BARRICADA DE MADERA (0.6X1.1) M C/2 TABLONES C/CINTA REFLECTIVA	U	10
BARRICADA DE MADERA (1.2X1.5) M C/3 TABLONES C/CINTA REFLECTIVA	U	10
BARRICADA DE MADERA (2.4X1.5) M C/3 TABLONES C/CINTA REFLECTIVA	U	10
PARANTE DE MADERA CON BASE DE HORMIGON DE H=1.3 M ; D=0.74	U	50
DISPOSITIVO DE SEÑAL LUMINOSA DE PREVENCION H=0.3M; A=0.2M	U	20
TANQUE PROTECTOR VIAL DE POLITILENO H=1.02M; D=0.62M	U	20

SEÑALES PROVISIONALES				
CÓDIGO INEN	SEÑAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS (mm)	CANTIDAD
T1 - 1		HOMBRES TRABAJANDO	600x600	10
T1-2		HOMBRES CON PALETA	600x600	10
T1 - 3		MAQUINARIA EN LA VÍA	600x600	10
T1-4a		ADELANTE TRABAJO EN LA VÍA	600x600	10
T3 - 3aI		DESVIO A LA IZQUIERDA	750x600	10
T3 - 3aD		DESVIO A LA DERECHA	750x600	10
TOTAL DE SEÑALES PROVISIONALES				60

## 6.2. TABLA DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL

- a) Cuadros con cantidades de Señales Preventivas – Escolares - Reglamentarias – Informativas – Turísticas y de Servicios.

SEÑALES PREVENTIVAS				
CÓDIGO INEN	SEÑAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS (mm)	CANTIDAD
P1 - 2D		CURVA ABIERTA DERECHA	750x750	1
P1 - 4I		CURVA Y CONTRA CURVA ABIERTA IZQUIERDA	750x750	1
P2 - 2		INTERSECCIÓN EN T	750x750	2
P3 - 4		CRUCE PEATONAL CON PRIORIDAD	750x750	2
P2 - 10I		EMPALME LATERAL EXTERNO EN CURVA IZQUIERDO	750x750	2
D1		IZQUIERDA	225x450	1
D1		DERECHA	225x450	1
P7 - 1		PEATONES EN LA VÍA	750x750	12
P2 - 5I		EMPALME LATERAL IZQUIERDA	750x750	4
P2 - 5D		EMPALME LATERAL DERECHA	750x750	3
P4 - 1 + P8 - 2	 100 m	PUENTE ANGOSTO + METROS	750x750 + 750x450	1
P6 - 2		RESALTO REDUCTOR DE VELOCIDAD	750x750	14
P8 - 2 + P8 - 2	 100 m	RESALTO REDUCTOR DE VELOCIDAD + METROS	750x750 + 750x450	14
D7 - DI		DELINÉADOR DE CURVA DOBLE (IZQUIERDA - DERECHA)	750x900 + 750x900	18
TOTAL DE SEÑALES PREVENTIVAS				76

NOTA: Verificar la distancia de la Placa P8-2 (metros) en el plano de Señalización General.



65

SEÑALES REGLAMENTARIAS				
CÓDIGO INEN	SEÑAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS (mm)	CANTIDAD
R1 - 1 + R2 - 2		PARE + DOBLE VIA	750x750 + 1350x450	12
R5 - 6		PARADA DE BUS	600x800	1
R2 - 14c		MANTENER DERECHA VEHÍCULOS PESADOS	900x900	15
R2 - 13		NO REBASAR	750x750	2
R4-4		REDUZCA LA VELOCIDAD	1200x900	9
R4 - 1 + R6 - 2n		LIMITE MÁXIMO DE VELOCIDAD	750x750 + 750x312,5	5
R4 - 1 + R6 - 2p		LIMITE MÁXIMO DE VELOCIDAD + PANEL INTEGRATIVO PESADOS	750x750 + 750x312,5	8
R4 - 1 + R6 - 2h		LIMITE MÁXIMO DE VELOCIDAD + PANEL INTEGRATIVO LIVIANOS	750x750 + 750x312,5	8
R7 - 5		CINTURÓN DE SEGURIDAD	600x750	12
TOTAL DE SEÑALES REGLAMENTARIAS				72

SEÑALES ESCOLARES				
CÓDIGO INEN	SEÑAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS (mm)	CANTIDAD
E1 - 1 + E2 - 6		ADVERTENCIA ZONA ESCOLAR PRECAUCIÓN	750x750 + 900x375	1
ER1 - 1		VELOCIDAD MAXIMA	600x1225	2
TOTAL DE SEÑALES ESCOLARES				3

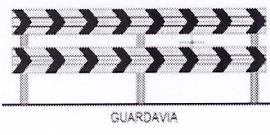
SEÑALES INFORMATIVAS				
CÓDIGO INEN	SEÑAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS (mm)	CANTIDAD
D		POSTE INDICADOR DE KILOMETRO DOBLE	450x600 + 450x600	9
I1-2		INFORMATIVA DECISIÓN DE DESTINO	1500x650	4
I1-2		INFORMATIVA DECISIÓN DE DESTINO	2000x1500	1
I1-2		INFORMATIVA DECISIÓN DE DESTINO	2000x1200	13
I1-2		INFORMATIVA DECISIÓN DE DESTINO	2000x1000	8
		INFORMATIVA (PELIGRO - PRECAUCIÓN)	1500x750	2
TOTAL DE SEÑALES INFORMATIVAS				37

SEÑALES TURÍSTICAS Y DE SERVICIOS				
CÓDIGO INEN	SEÑAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS (mm)	CANTIDAD
SR5-3		NO ENCENDER FOGATAS	750x750	6
SR5-2		NO ARROJAR BASURA	750x750	8
TOTAL DE SEÑALES TURÍSTICAS Y DE SERVICIOS				14

b) Cuadro con Resumen de Cantidad de Señalización Vertical.

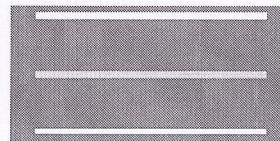
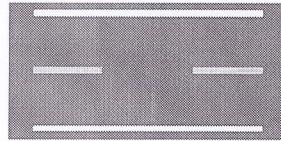
 <p>Gobierno del Guayas</p>		
REHABILITACIÓN DE LA VIA KM. 20 (DURÁN - TAMBO) - TAURA", CANTÓN DURÁN, PROVINCIA DEL GUAYAS.		
RESUMEN DE CANTIDADES SEÑALIZACIÓN VERTICAL		
RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD
SEÑALES PREVENTIVAS	U	76
SEÑALES ESCOLARES	U	3
SEÑALES REGLAMENTARIAS	U	72
SEÑALES INFORMATIVAS	U	37
SEÑALES TURÍSTICAS Y DE SERVICIOS	U	14
TOTAL DE SEÑALIZACIÓN		202

c) Cantidad de Guardavía.

GUARDAVIAS			
SEÑAL	ABSCISA		LONGITUD (ML)
 <p>GUARDAVIA</p>	0+030.00	DER	70,00
	0+100,00	DER	
	0+150,00	IZQ	160,00
	0+310,00	IZQ	
	5+560,00	DER	60,00
	5+620,00	DER	
TOTAL			290,00

### 6.3. TABLA DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

a) Tabla de señalización segmentada y continua en tramos (Abscisas).



TRAMO	CENTRAL SEGMENTADA E= 15CM		CENTRAL CONTINUA E= 15CM	
	DESDE	HASTA	DESDE	HASTA
1	0+000.00	0+143.00		
2			0+000.00	0+293.11
3	0+293.11	8+610.14		
4			8+610.14	8+919.51
5	8+919.51	9+242.90		

b) Cantidad de metros lineales (ml) de línea segmentada y continua.

TRAMO	LINEA BLANCA E= 15CM		LINEA AMARILLA E= 15CM	
	CONTINUA	CORTADA	SEGMENTADA	CONTINUA
1	286		143.00	0
2	586.22		0.00	293
3	16634.06		8317.03	0
4	618.74		0.00	309
5	646.78		323.39	0
TOTAL	18,771.80		8,783.42	602.48

TOTAL DE LINEA CONTINUA E= 15CM	19,374.28
TOTAL LINEA SEGMENTADA E=15CM	8,783.42

c) Cantidad de Tachas Reflectivas

TACHAS REFLECTIVAS				
#	LONGITUD (m)	ESPACIAMIENTO (m)	CANTIDAD CALCULADA (u)	CANTIDAD ASUMIDA (u)
1	143.00	12	35.75	36
2	293.11	12	97.70	98
3	8317.03	12	2079.26	2079
4	309.37	12	103.12	103
5	323.39	12	80.85	81
				<b>TOTAL</b>
				<b>2397</b>

d) Cantidad de pintura en la calzada

PINTURA PARA SEÑALES EN LA CALZADA			
FLECHAS			
DESCRIPCIÓN	ÁREA	CANTIDAD	TOTAL
DE FREnte	1,80	45,00	81,00
DE FREnte A LA DERECHA O LA IZQUIERDA	4,80	3,00	14,40
DE FREnte O LA EZQUIERDA	3,30	2,00	6,60
A LA IZQUIERDA O DERECHA	3,83	2,00	7,67

PASO CEBRA				
DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	CANTIDAD	TOTAL
PASO CEBRA	7,30	3,00	5,00	109,50
REDUCTORES DE VELOCIDAD				
DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	CANTIDAD	TOTAL
REDUCTOR DE VELOCIDAD CON PASO CEBRA	7,30	3,70	6,00	162,06
AREA TOTAL DE PINTURA EN LA CALZADA (m <sup>2</sup> )				<b>381,23</b>

e) Cuadro con Resumen de Cantidadas de Señalización Horizontal



REHABILITACIÓN DE LA VIA KM. 20 (DURÁN - TAMBO) - TAURA", CANTÓN DURÁN, PROVINCIA DEL GUAYAS.

RESUMEN DE CANTIDADES SEÑALZACIÓN HORIZONTAL

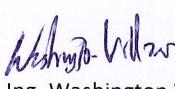
RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD
TOTAL DE LINEA CONTINUA E= 15CM	ML	19,374.28
TOTAL LINEA SEGMENTADA E=15CM	ML	8,783.42
PINTURA PARA SEÑALES EN LA CALZADA (PASO CEBRA, FLECHAS, REDUCTOR DE VELOCIDAD)	M2	381.23
TACHAS REFLECTIVAS	UNIDAD	2,397

Elaborado por:



Ing. Angel Pincay Bermello  
Analista Senior Vial

Aprobado por:



Ing. Washington Villacis.  
Sub Director de Estudios y Proyectos

Aprobado por:



Ing. Jorge Carrillo.  
Director de Estudios Proyectos

SEÑALES PREVENTIVAS				
CÓDIGO INEN	SEÑAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS (mm)	CANTIDAD
P1 - 2D		CURVA ABIERTA DERECHA	750x750	1
P1 - 4I		CURVA Y CONTRA CURVA ABIERTA IZQUIERDA	750x750	1
P2 - 2		INTERSECCIÓN EN T	750x750	2
P3 - 4		CRUCE PEATONAL CON PRIORIDAD	750x750	2
P2 - 10I		EMPALME LATERAL EXTERNO EN CURVA IZQUIERDO	750x750	2
D1		IZQUIERDA	225x450	1
D1		DERECHA	225x450	1
P7 - 1		PEATONES EN LA VÍA	750x750	12
P2 - 5I		EMPALME LATERAL IZQUIERDA	750x750	4
P2 - 5D		EMPALME LATERAL DERECHA	750x750	3
P4 - 1 + P8 - 2	 	PUENTE ANGOSTO + METROS	750x750 + 750x450	1
P6 - 2		RESALTO REDUCTOR DE VELOCIDAD	750x750	14
P6 - 2 + P8 - 2	 	RESALTO REDUCTOR DE VELOCIDAD + METROS	750x750 + 750x450	14
D7 - DI		DELINeadOR DE CURVA DOBLE (IZQUIERDA - DERECHA)	750x900 + 750x900	18
TOTAL DE SEÑALES PREVENTIVAS				76

NOTA: Verificar la distancia de la Placa P8-2 (metros) en el plano de Señalización General.



SEÑALES ESCOLARES				
CÓDIGO INEN	SEÑAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS (mm)	CANTIDAD
E1 - 1 + E2 - 6		ADVERTENCIA ZONA ESCOLAR + PRECAUCIÓN	750x750 + 900x375	1
ER1 - 1		VELOCIDAD MAXIMA	600x1225	2
TOTAL DE SEÑALES ESCOLARES				3



SEÑALES REGLAMENTARIAS				
CÓDIGO INEN	SEÑAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS (mm)	CANTIDAD
R1 - 1 + R2 - 2		PARE + DOBLE VIA	750x750 + 1350x450	12
R5 - 6		PARADA DE BUS	600x800	1
R2 - 14c		MANTENER DERECHA VEHICULOS PESADOS	900x900	15
R2 - 13		NO REBASAR	750x750	2
R4-4		REDUZCA LA VELOCIDAD	1200x900	9
R4 - 1 + R6 - 2n		LIMITE MÁXIMO DE VELOCIDAD	750x750 + 750x312,5	5
R4 - 1 + R6 - 2p		LIMITE MÁXIMO DE VELOCIDAD + PANEL INTEGRATIVO PESADOS	750x750 + 750x312,5	8
R4 - 1 + R6 - 2h		LIMITE MÁXIMO DE VELOCIDAD + PANEL INTEGRATIVO LIVIANOS	750x750 + 750x312,5	8
R7 - 5		CINTURÓN DE SEGURIDAD	600x750	12
TOTAL DE SEÑALES REGLAMENTARIAS				72

SEÑALES INFORMATIVAS				
CÓDIGO INEN	SEÑAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS (mm)	CANTIDAD
D		POSTE INDICADOR DE KILOMETRO DOBLE	450x600 + 450x600	9
I1-2		INFORMATIVA DECISIÓN DE DESTINO	1500x650	4
I1-2		INFORMATIVA DECISIÓN DE DESTINO	2000x1500	1
I1-2		INFORMATIVA DECISIÓN DE DESTINO	2000x1200	13
I1-2		INFORMATIVA DECISIÓN DE DESTINO	2000x1000	8
		INFORMATIVA (PELIGRO - PRECAUCION)	1500x750	2
TOTAL DE SEÑALES INFORMATIVAS				37

SEÑALES TURISTICAS Y DE SERVICIOS				
CÓDIGO INEN	SEÑAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS (mm)	CANTIDAD
SR5-3		NO ENCENDER FOGATAS	750x750	6
SR5-2		NO ARROJAR BASURA	750x750	8
TOTAL DE SEÑALES TURISTICAS Y DE SERVICIOS				14



**Gobierno  
del Guayas**

REHABILITACIÓN DE LA VIA KM. 20 (DURÁN - TAMBO) - TAURA", CANTÓN DURÁN, PROVINCIA DEL GUAYAS.

**RESUMEN DE CANTIDADES SEÑALIZACIÓN VERTICAL**

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD
SEÑALES PREVENTIVAS	U	76
SEÑALES ESCOLARES	U	3
SEÑALES REGLAMENTARIAS	U	72
SEÑALES INFORMATIVAS	U	37
SEÑALES TURÍSTICAS Y DE SERVICIOS	U	14
<b>TOTAL DE SEÑALIZACIÓN</b>		<b>202</b>

(P)

SEÑALES PROVISIONALES				
CÓDIGO INEN	SEÑAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS (mm)	CANTIDAD
T1 - 1		HOMBRES TRABAJANDO	600x600	10
T1-2		HOMBRES CON PALETA	600x600	10
T1 - 3		MAQUINARIA EN LA VÍA	600x600	10
T1-4a		ADELANTE TRABAJO EN LA VÍA	600x600	10
T3 - 3aL		DESVIO A LA IZQUIERDA	750x600	10
T3 - 3aD		DESVIO A LA DERECHA	750x600	10
TOTAL DE SEÑALES PROVISIONALES				60

## GUARDAVIAS

SEÑAL	ABSCISA		LONGITUD (ML)
	0+030.00	DER	70.00
	0+100.00	DER	
	0+150.00	IZQ	160.00
	0+310.00	IZQ	
	5+560.00	DER	60.00
	5+620.00	DER	
TOTAL			290.00

(P)

**CANTIDADES Y PRESUPUESTO  
SEÑALES HORIZONTALES**



TRAMO	CENTRAL SEGMENTADA E= 15CM		CENTRAL CONTINUA E= 15CM	
	DESDE	HASTA	DESDE	HASTA
1	0+000.00	0+143.00		
2			0+000.00	0+293.11
3	0+293.11	8+610.14		
4			8+610.14	8+919.51
5	8+919.51	9+242.90		

**Tabla de cantidades (en metros)**

TRAMO	LINEA BLANCA E= 15CM		LINEA AMARILLA E= 15CM	
	CONTINUA	CORTADA	SEGMENTADA	CONTINUA
1	286		143.00	0
2	586.22		0.00	293
3	16634.06		8317.03	0
4	618.74		0.00	309
5	646.78		323.39	0
TOTAL	18,771.80		8,783.42	602.48

TOTAL DE LINEA CONTINUA E= 15CM	19,374.28
TOTAL LINEA SEGMENTADA E=15CM	8,783.42

(P)

## TACHAS REFLECTIVAS

	#	LONGITUD (m)	ESPACIAMIENTO (m)	CANTIDAD CALCULADA (u)	CANTIDAD ASUMIDA (u)
SEGMENTADA	1	143.00	12	35.75	36
CONTUNUA	2	293.11	12	97.70	98
SEGMENTADA	3	8317.03	12	2079.26	2079
CONTUNUA	4	309.37	12	103.12	103
SEGMENTADA	5	323.39	12	80.85	81
				<b>TOTAL</b>	<b>2397</b>

(P)

<b>PINTURA PARA SEÑALES EN LA CALZADA</b>				
<b>FLECHAS</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ÁREA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>	
DE FRENTE	1.80	45.00	81.00	
DE FRENTE A LA DERECHA O LA IZQUIERDA	4.80	3.00	14.40	
DE FRENTE O LA EZQUIERDA	3.30	2.00	6.60	
A LA IZQUIERDA O DERECHA	3.83	2.00	7.67	
<b>PASO CEBRA</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>LARGO</b>	<b>ANCHO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
PASO CEBRA	7.30	3.00	5.00	109.50
<b>REDUCTORES DE VELOCIDAD</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>LARGO</b>	<b>ANCHO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
REDUCTOR DE VELOCIDAD CON PASO CEBRA	7.30	3.70	6.00	162.06
<b>AREA TOTAL DE PINTURA EN LA CALZADA (m<sup>2</sup>)</b>				<b>381.23</b>



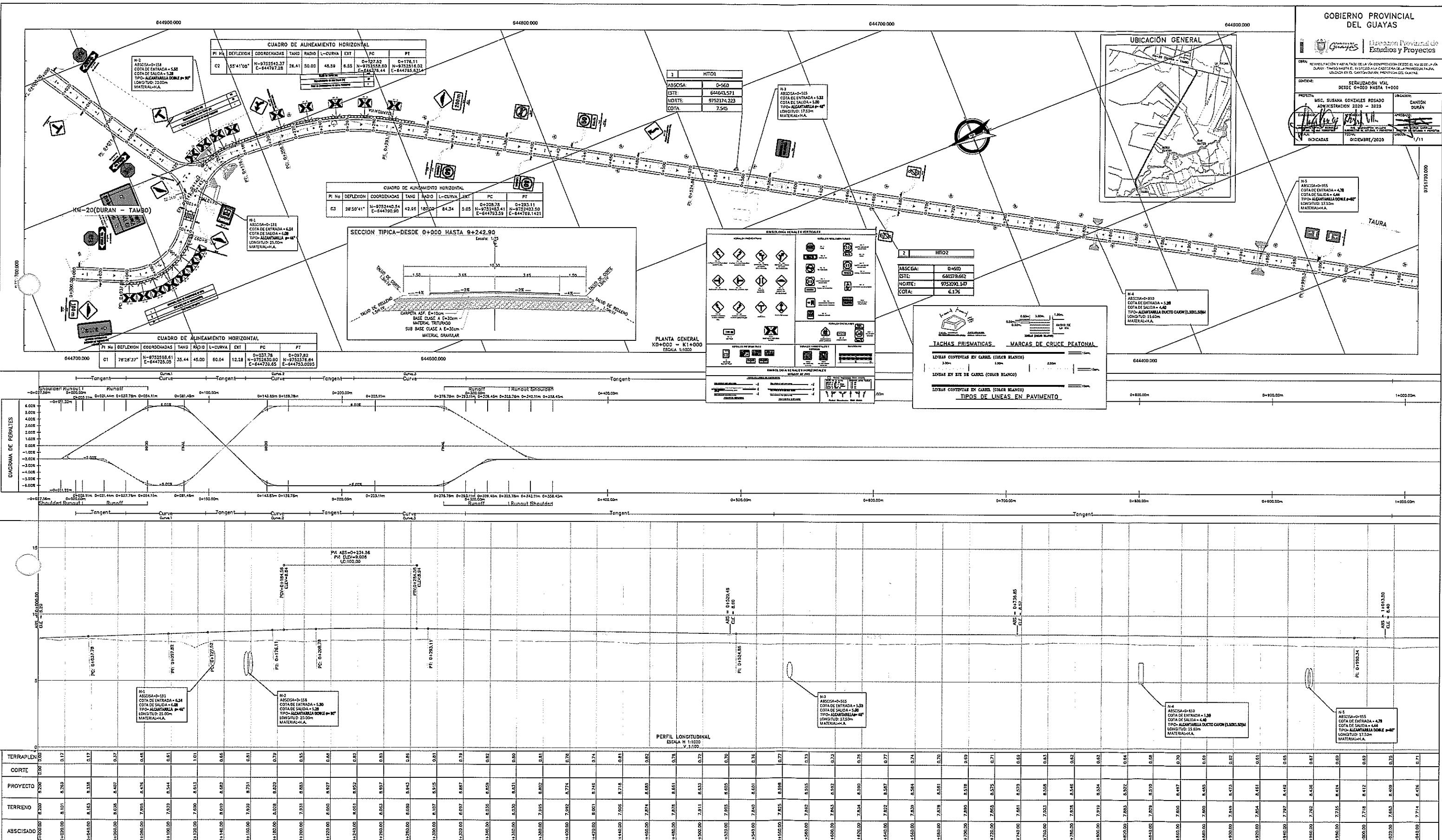


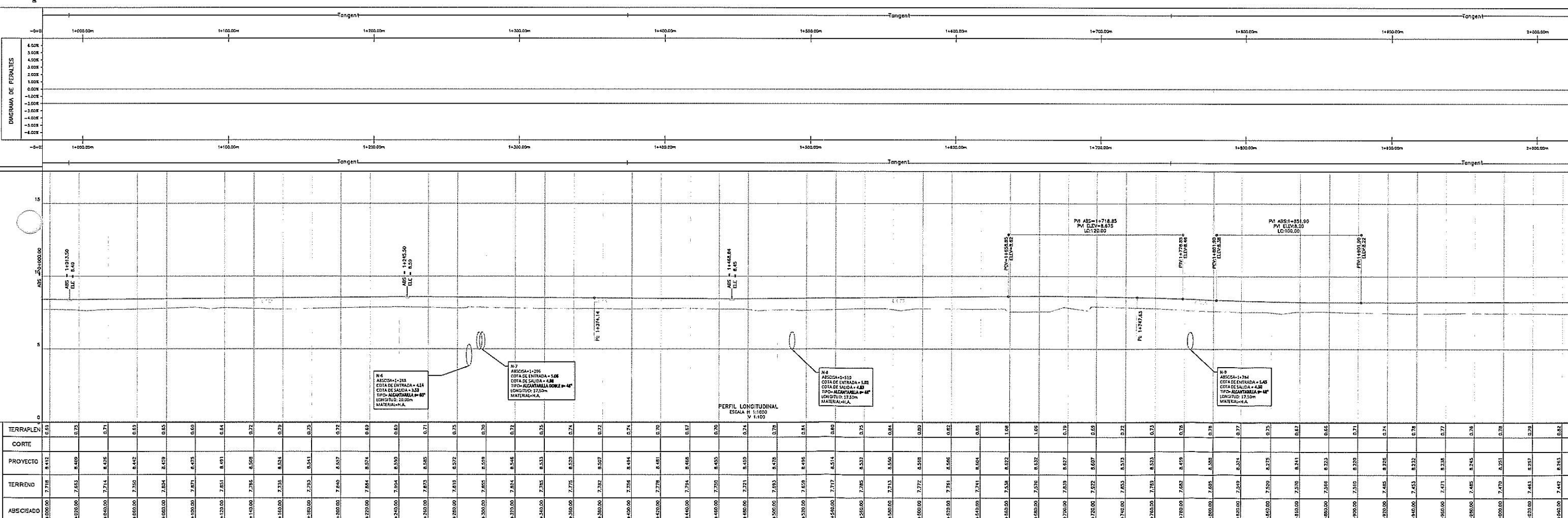
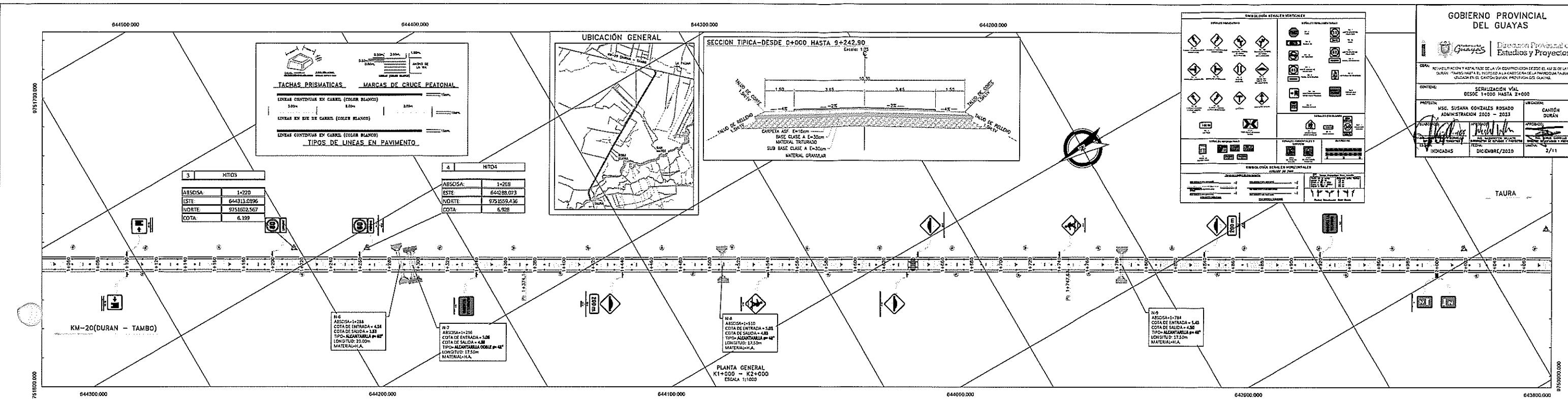
**Gobierno  
del Guayas**

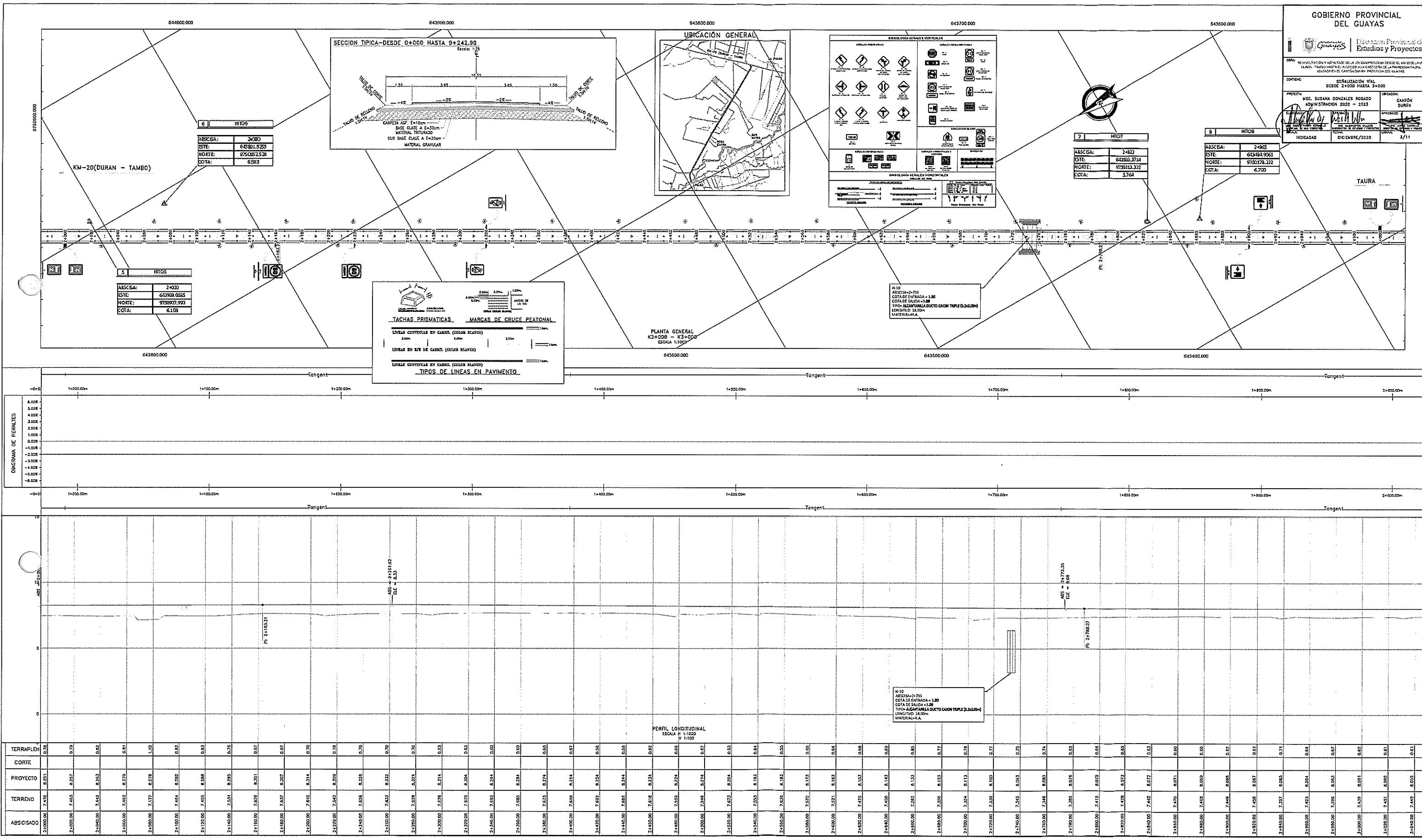
REHABILITACIÓN DE LA VIA KM. 20 (DURÁN - TAMBO) - TAURA", CANTÓN DURÁN, PROVINCIA DEL GUAYAS.

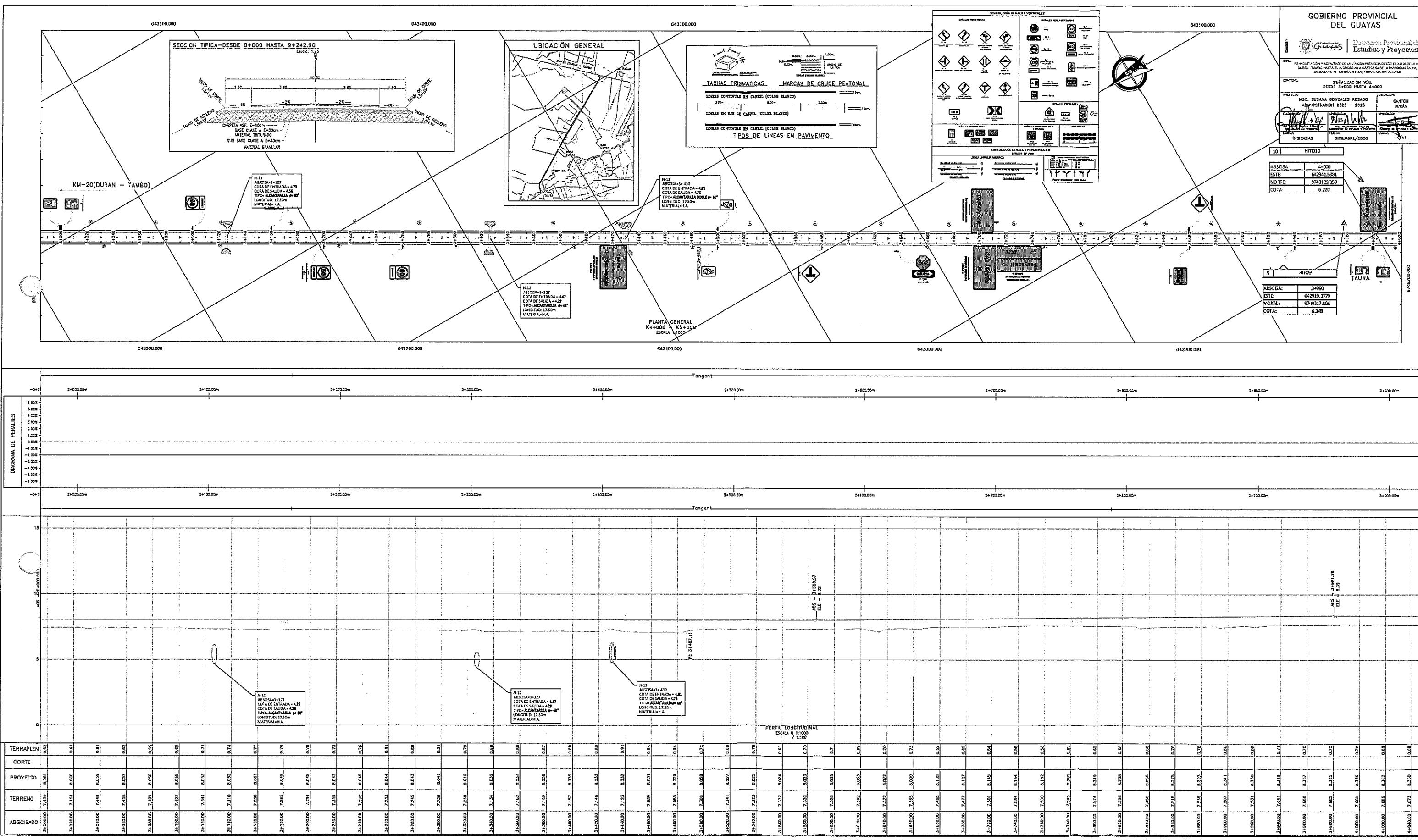
**RESUMEN DE CANTIDADES SEÑALZACIÓN HORIZONTAL**

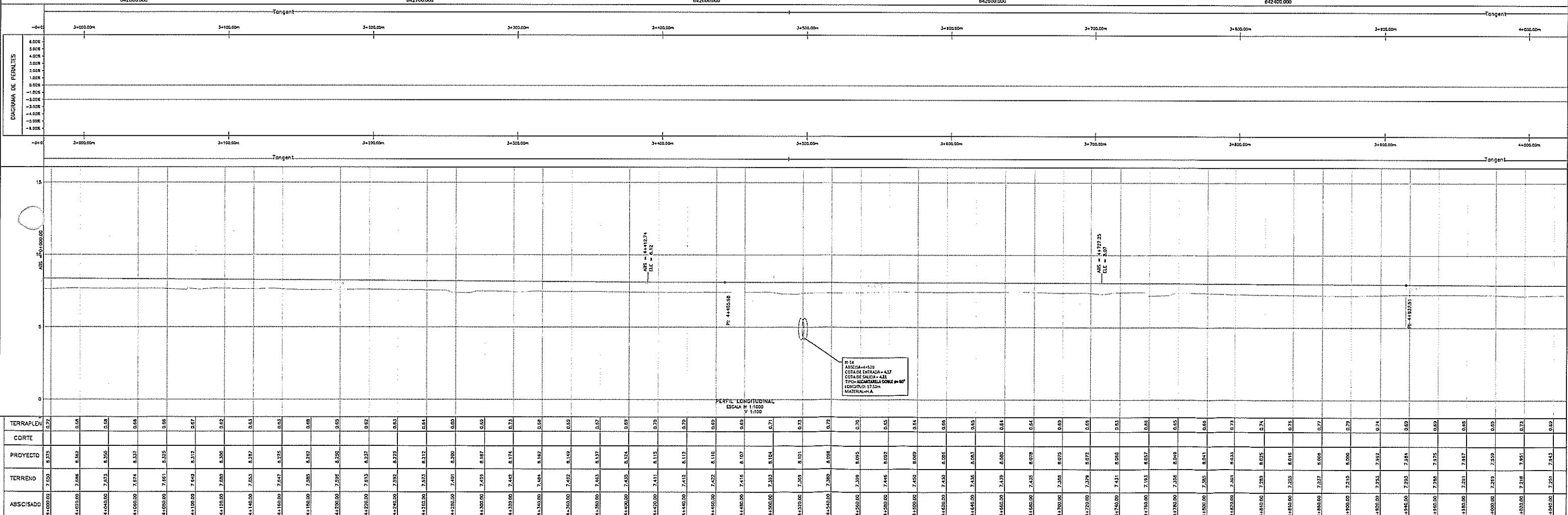
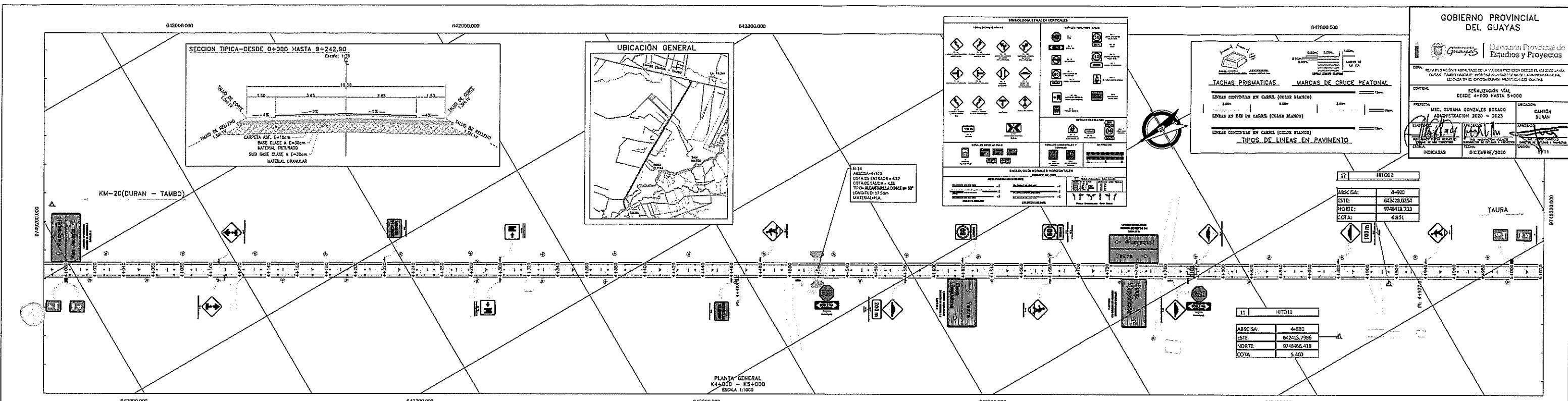
RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD
TOTAL DE LINEA CONTINUA E= 15CM	ML	19,374.28
TOTAL LINEA SEGMENTADA E=15CM	ML	8,783.42
PINTURA PARA SEÑALES EN LA CALZADA (PASO CEBRA, FLECHAS, REDUCTOR DE VELOCIDAD)	M2	381.23
TACHAS REFLECTIVAS	UNIDAD	2,397

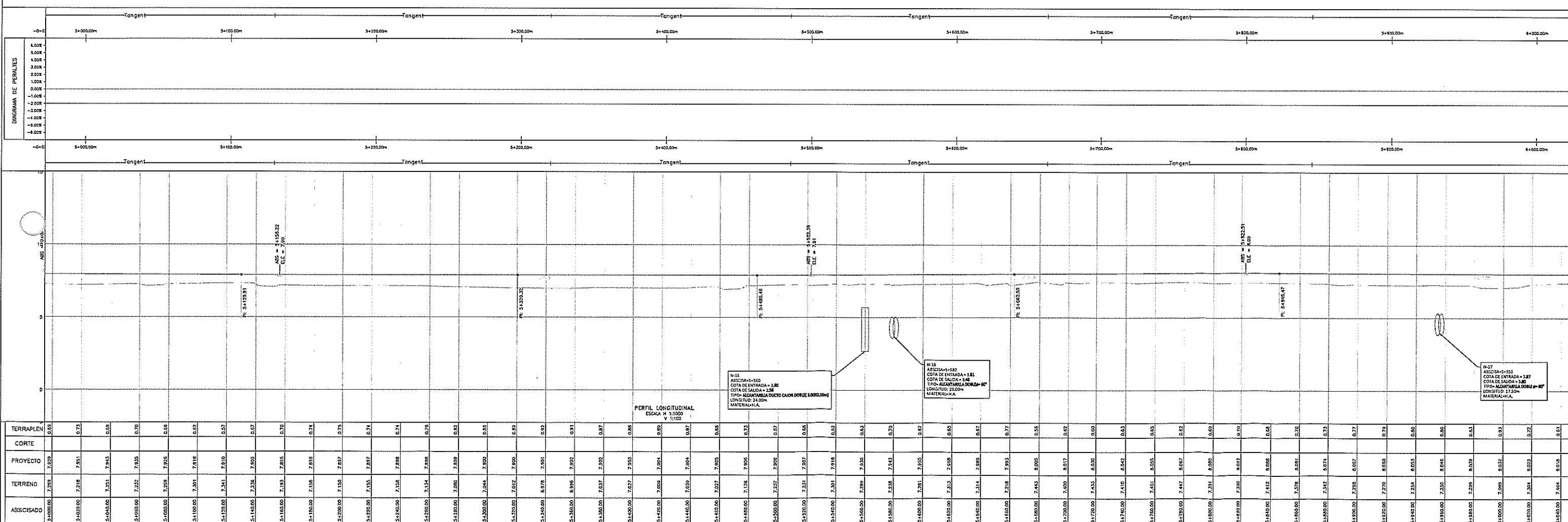
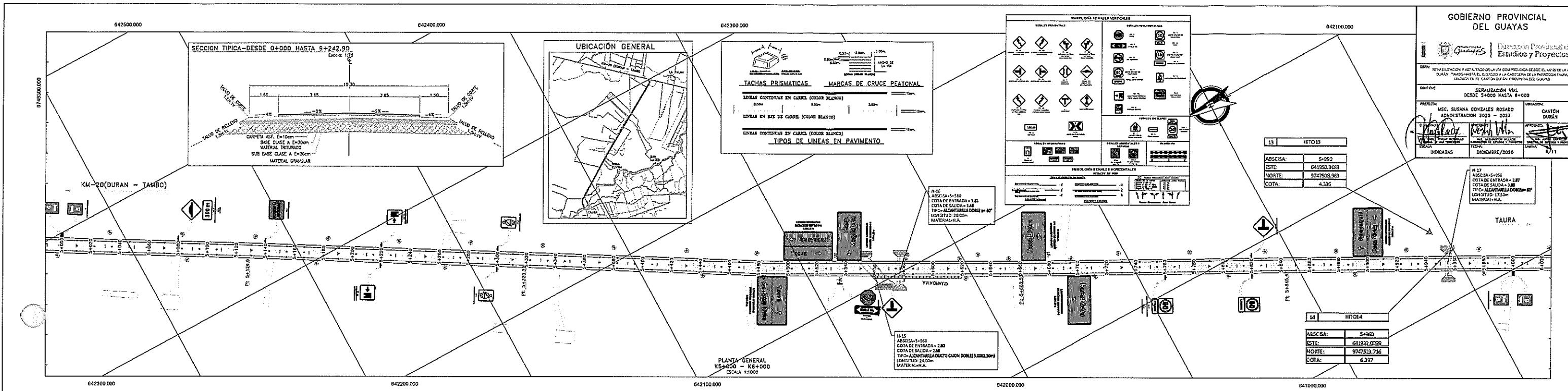


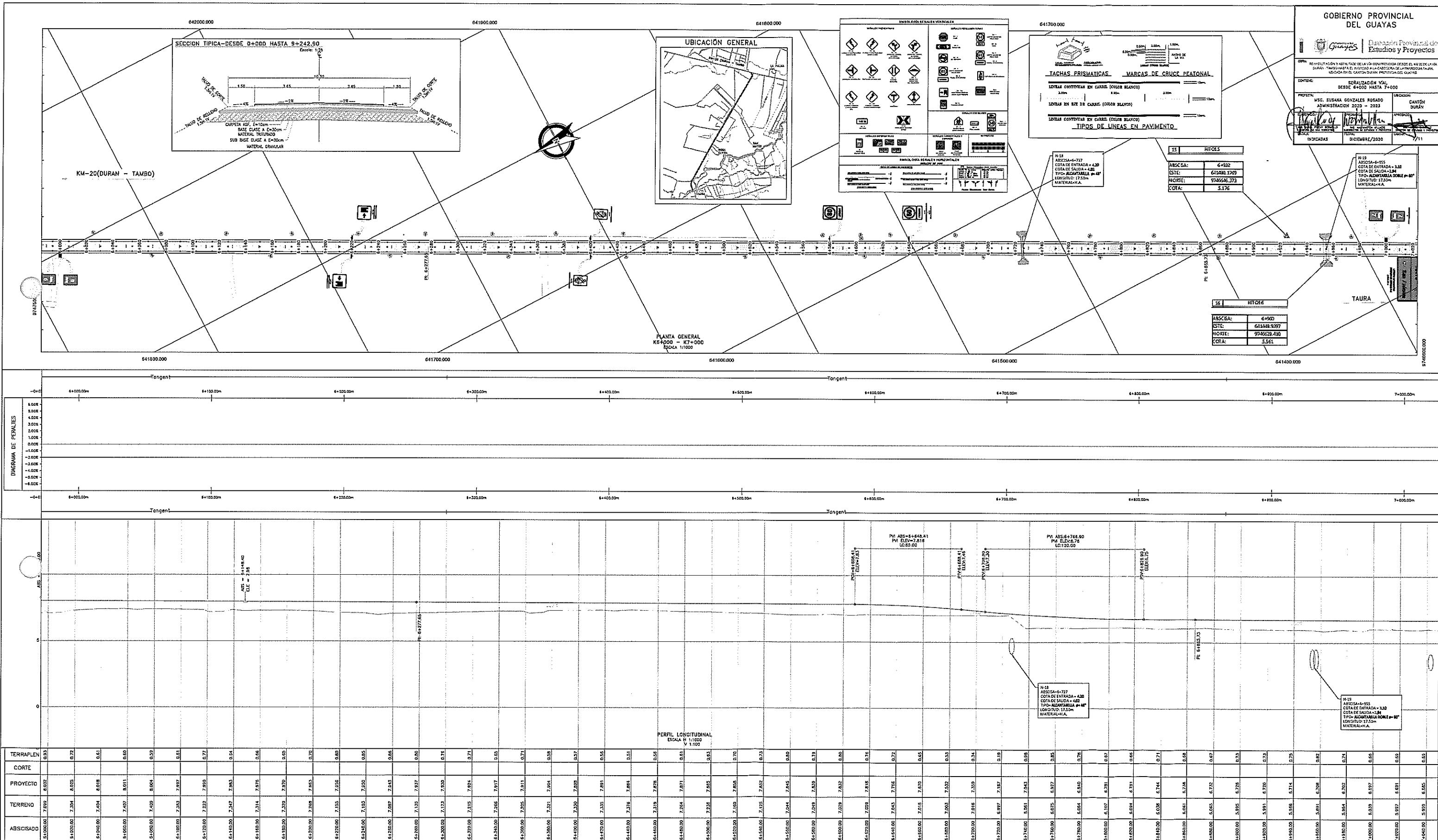


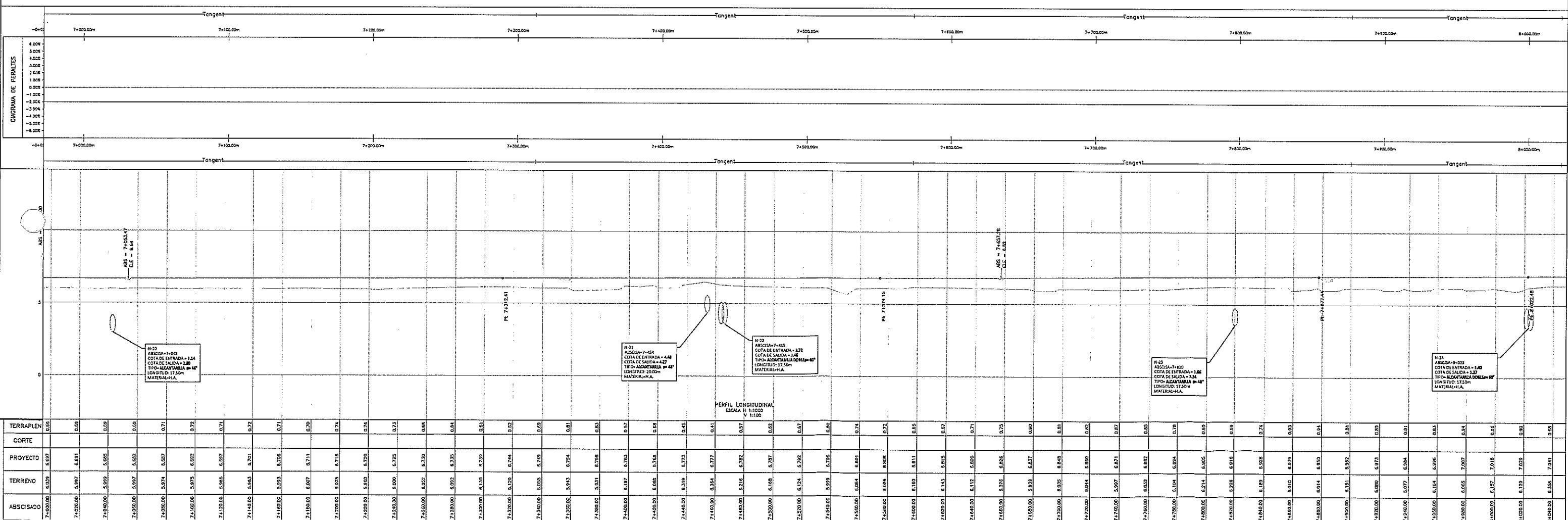
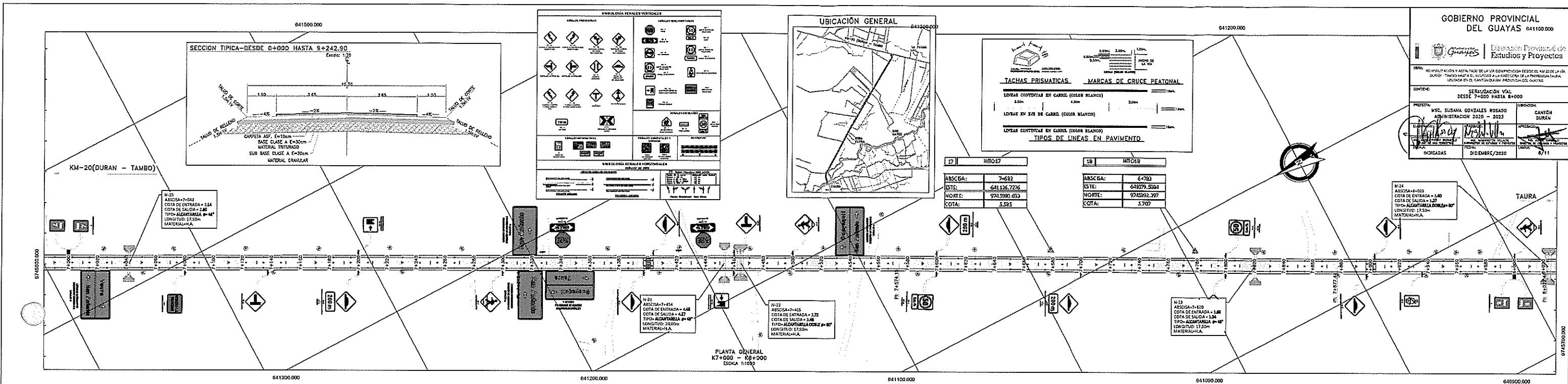


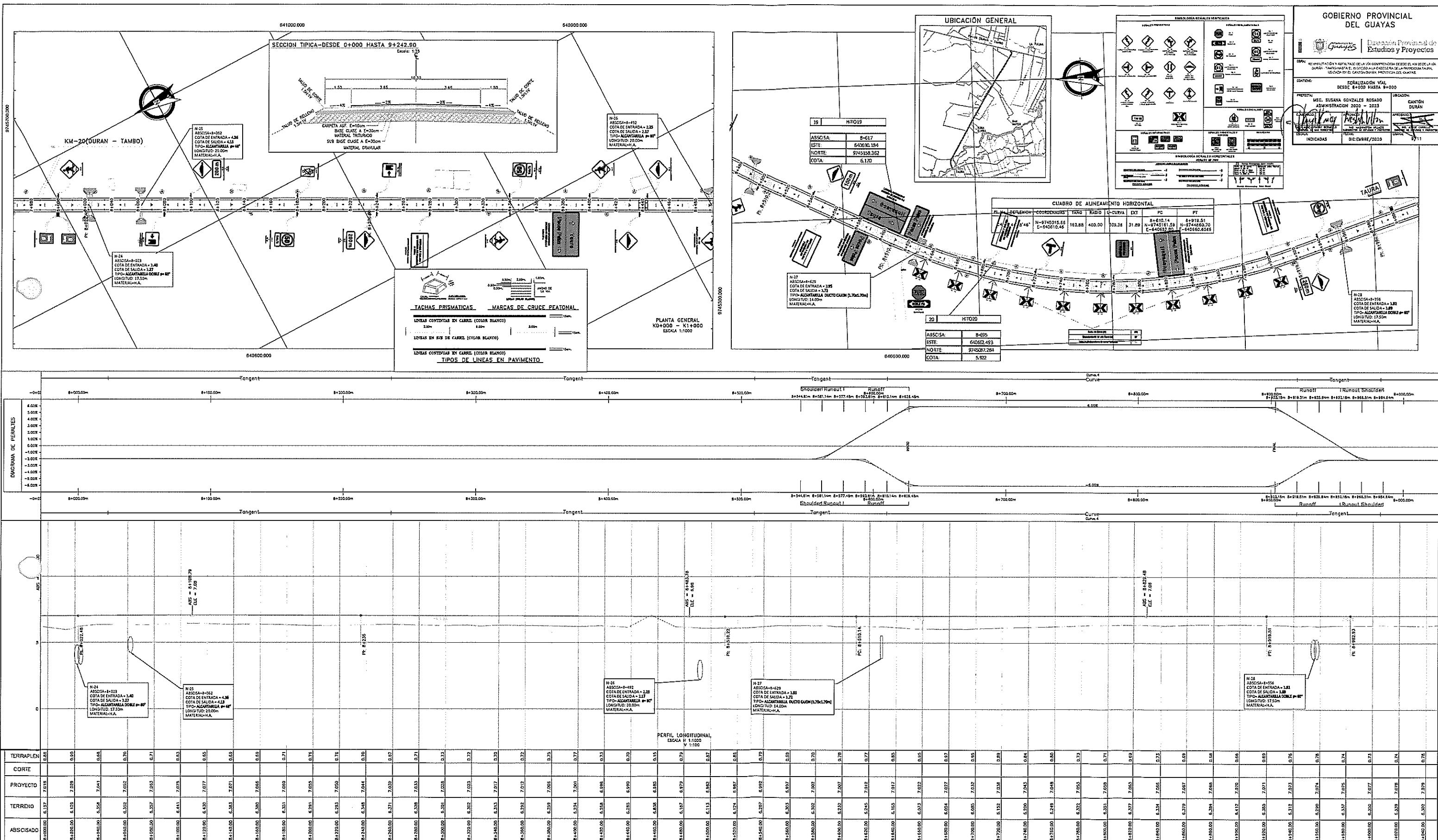


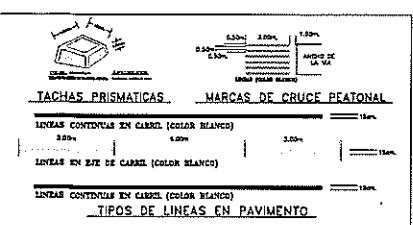
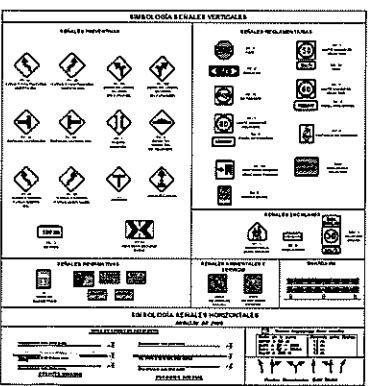
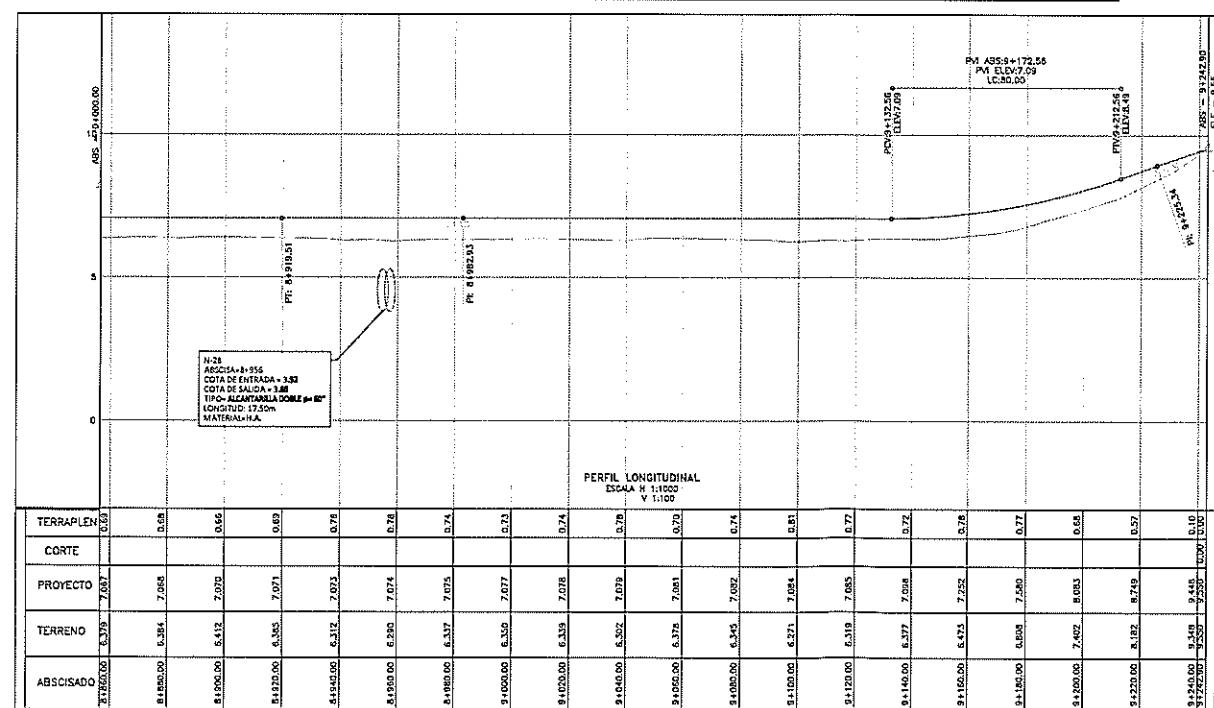
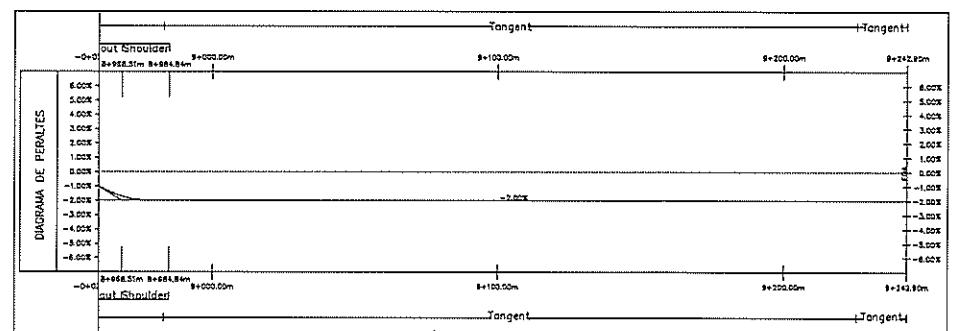
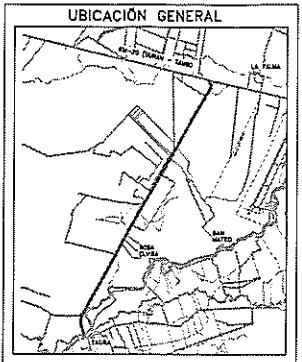
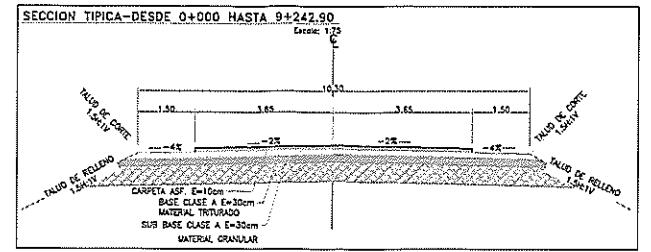
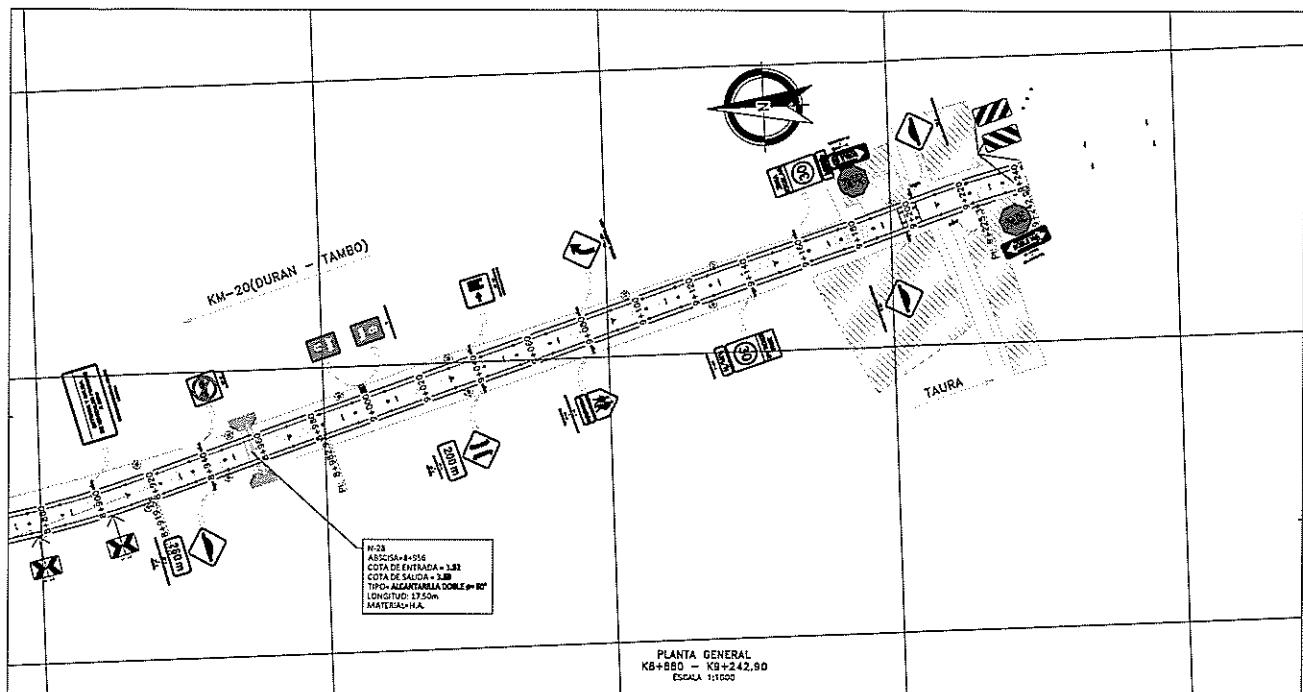


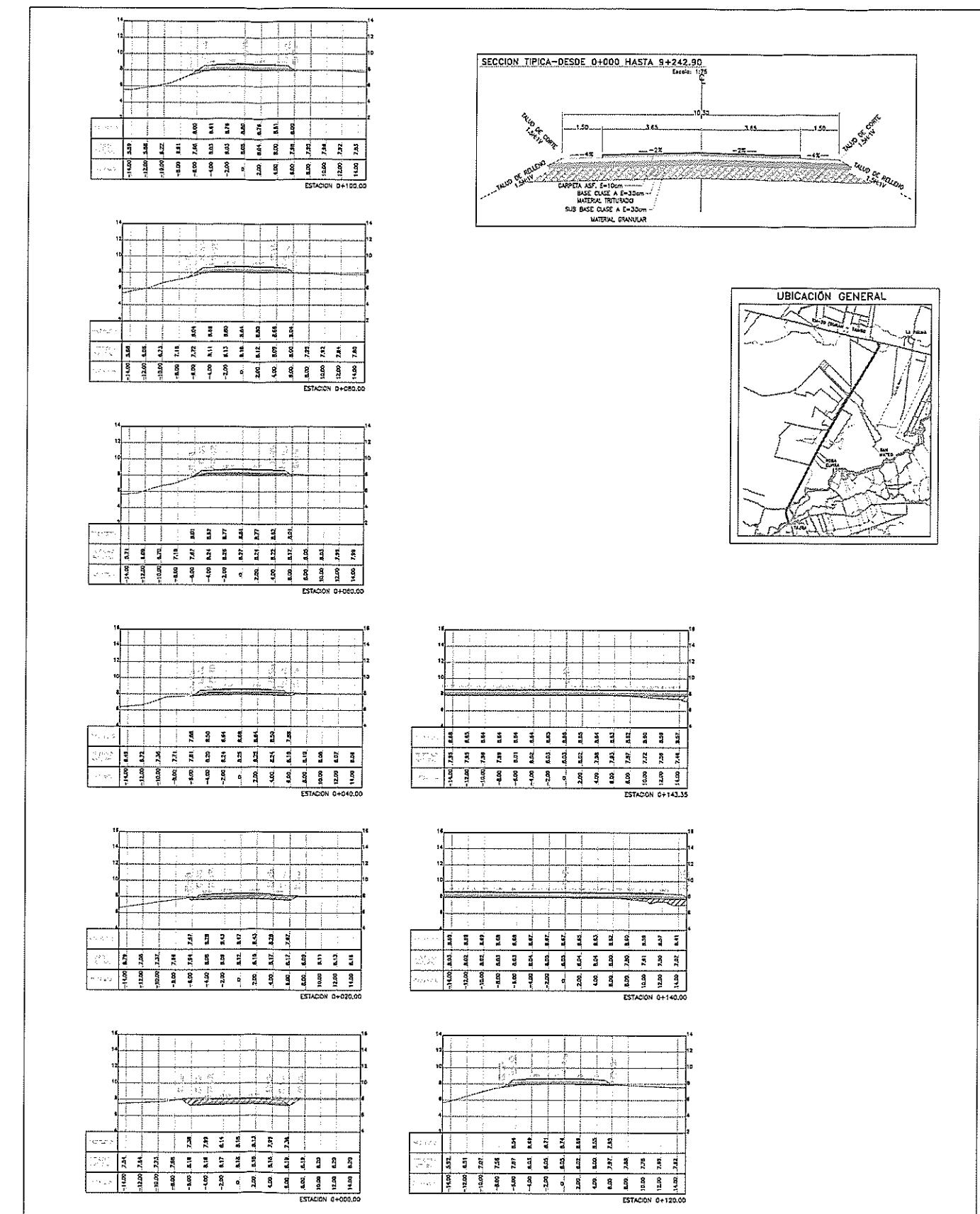
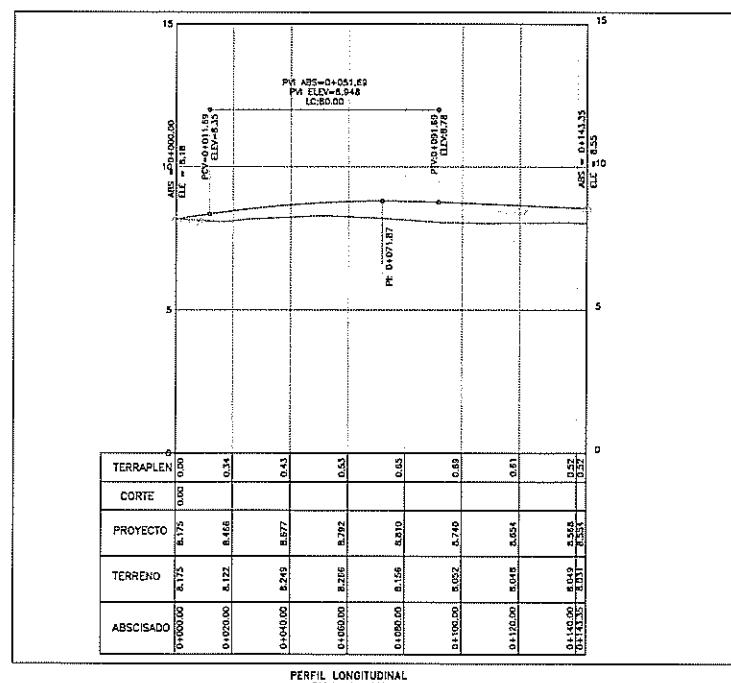
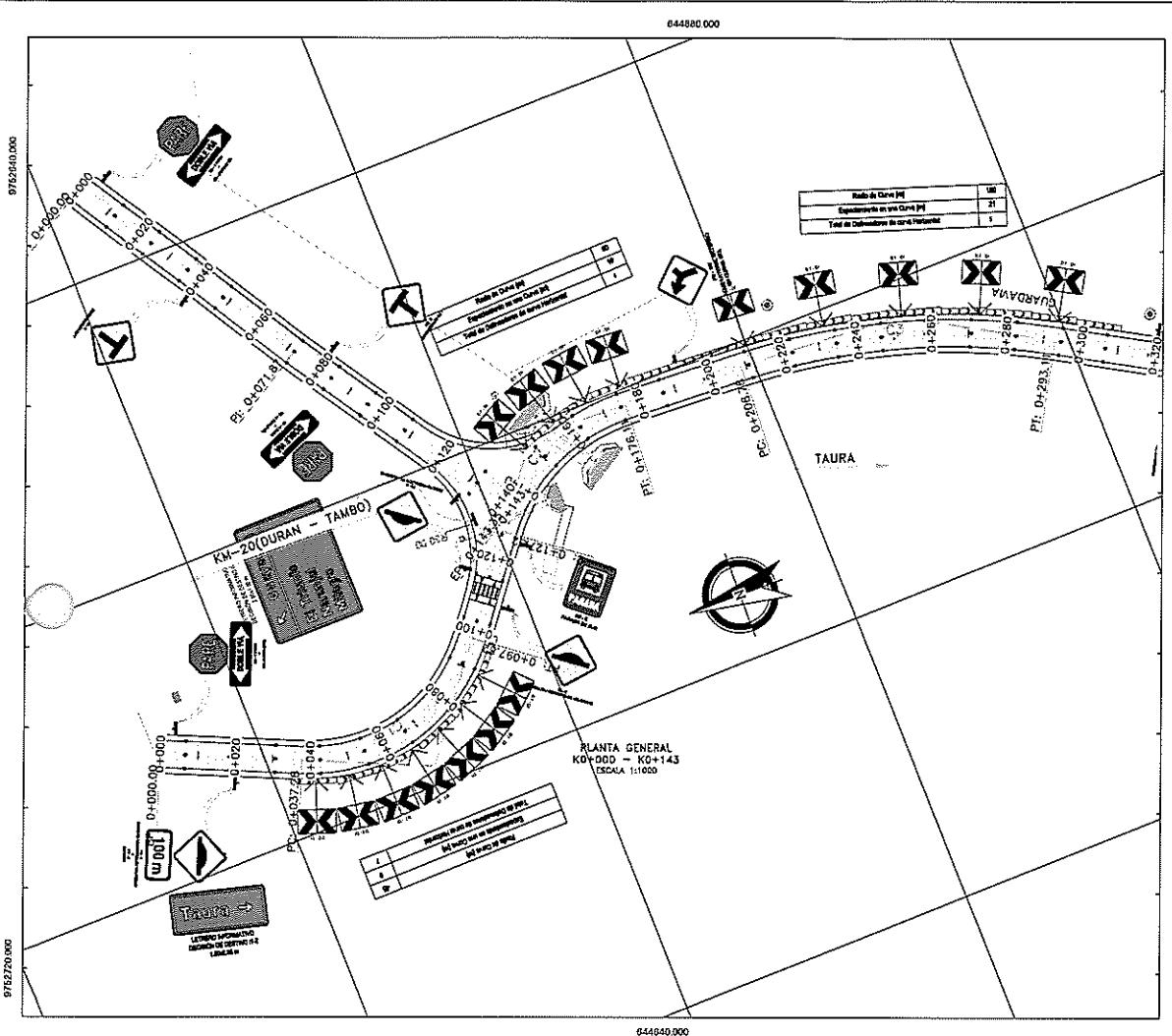








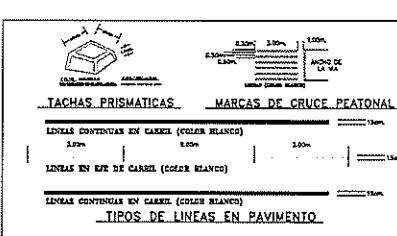
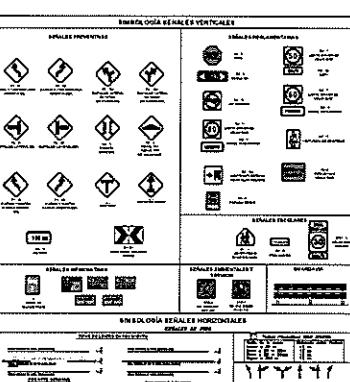


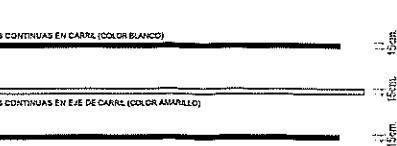
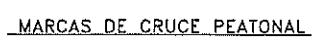
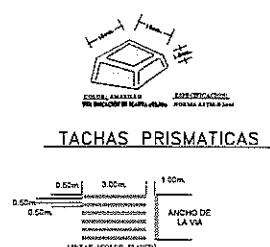
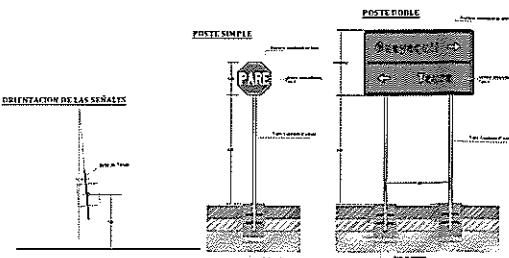
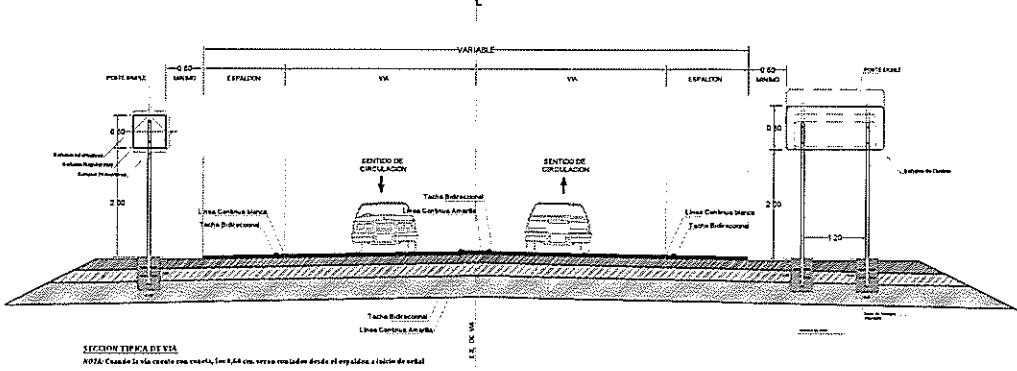
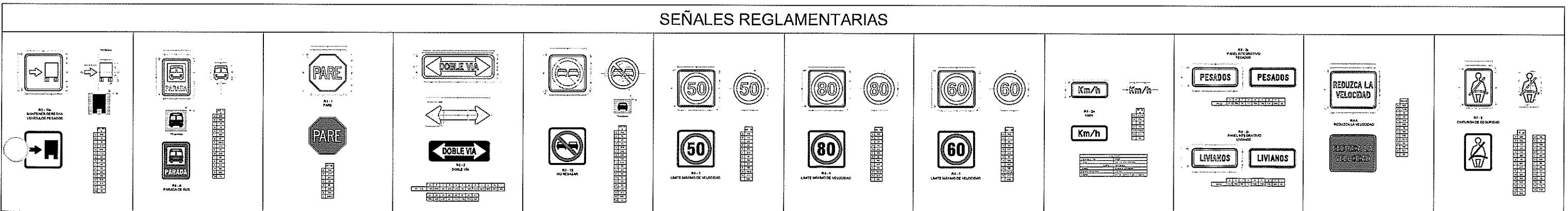
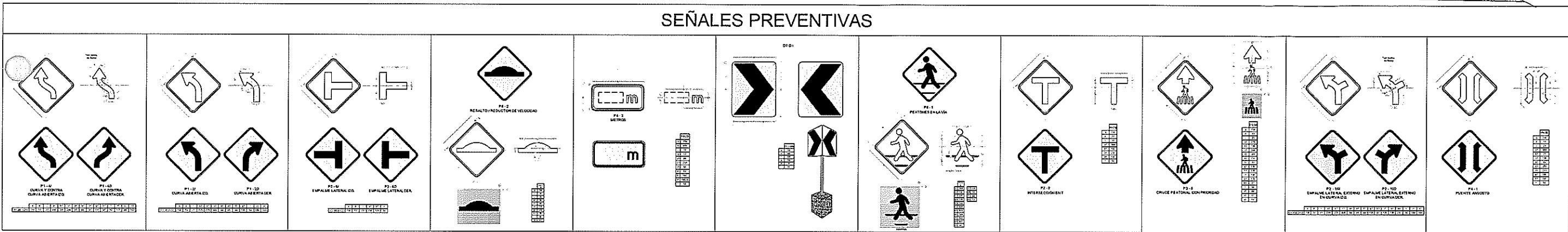
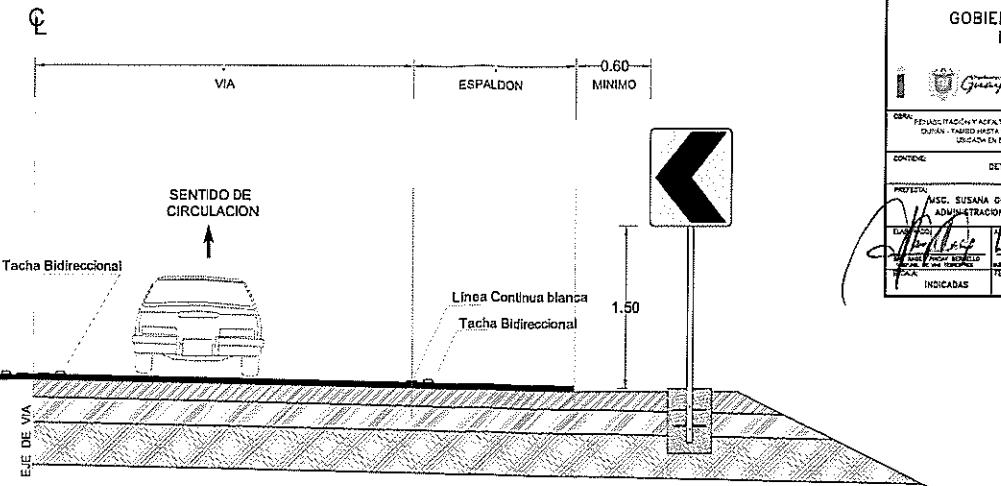
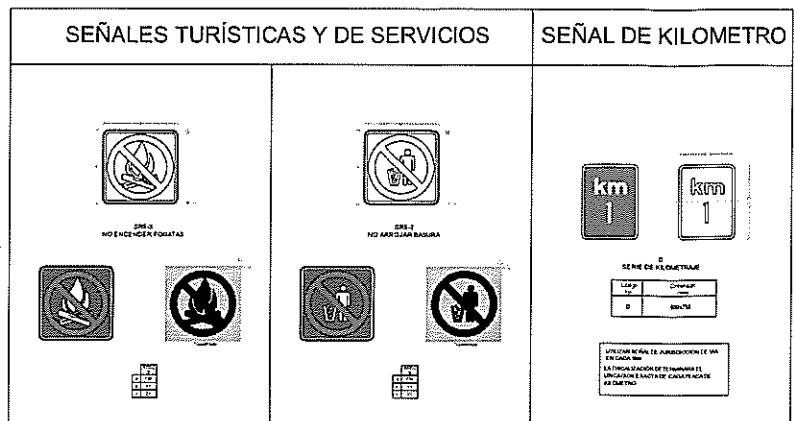
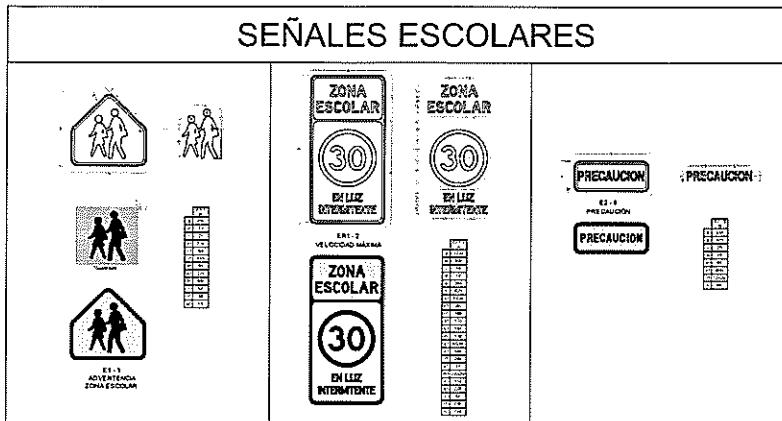


GOBIERNO PROVINCIAL  
DEL GUAYAS



EL DISTRITO DE LA VÍA CON PAVIMENTO DEZOC EL KM 20 DE LA VÍA  
JUAN PABLO HASTA EL EXTRÉO ALA CARRERA DE LA PARROQUIA TAURÍA.

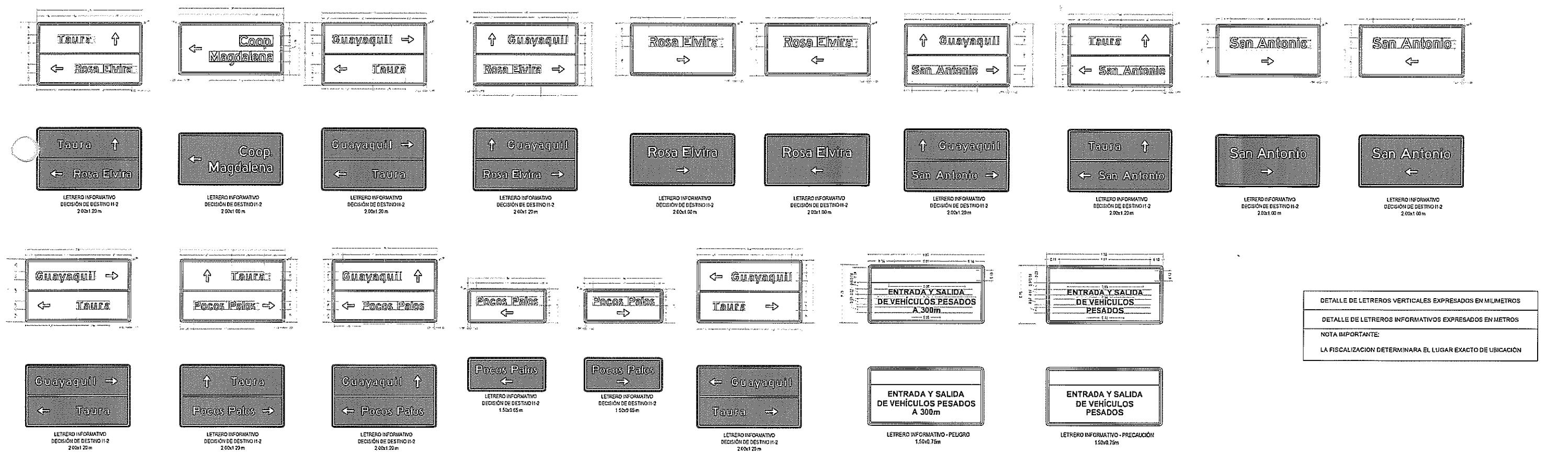
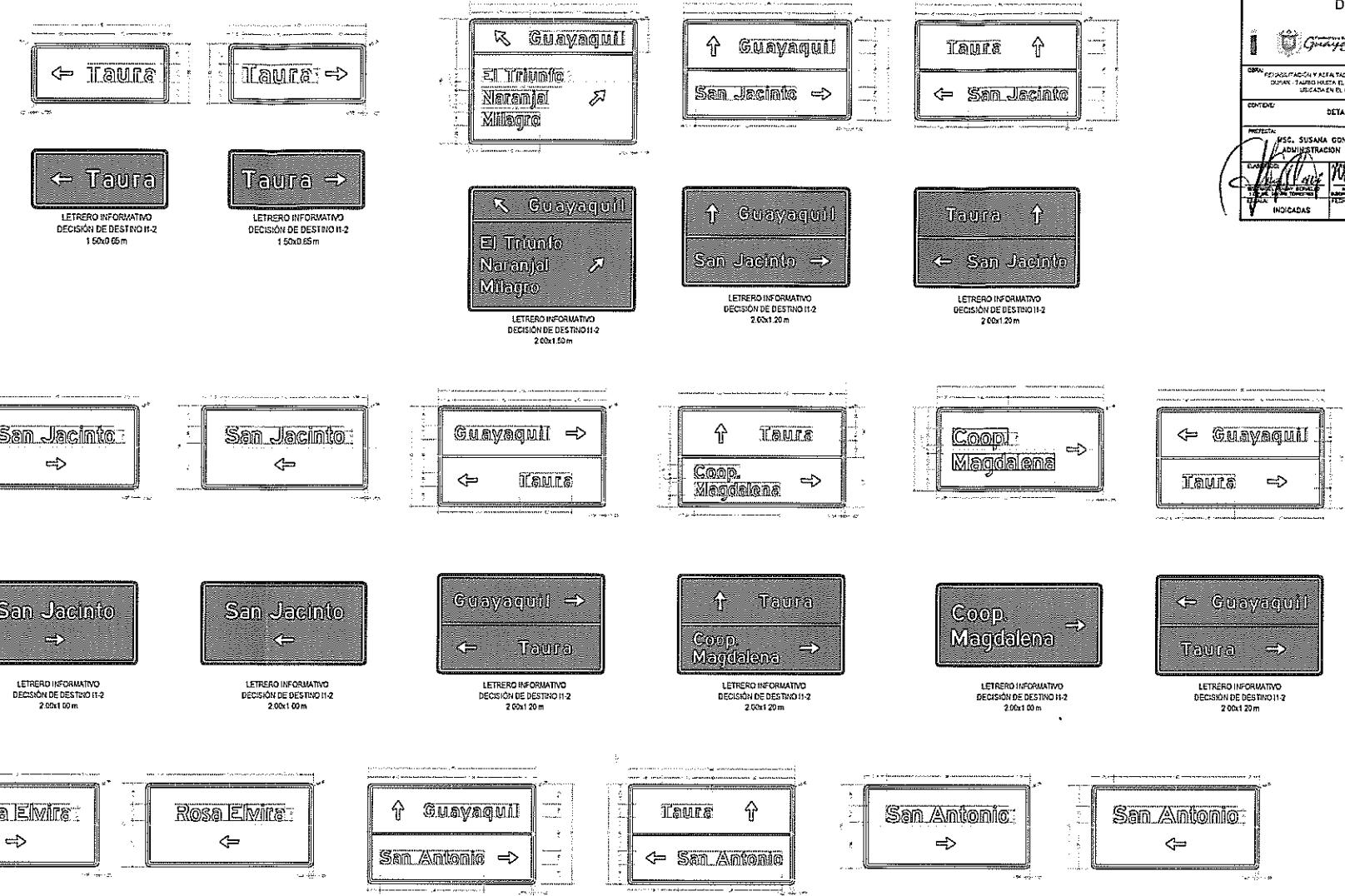
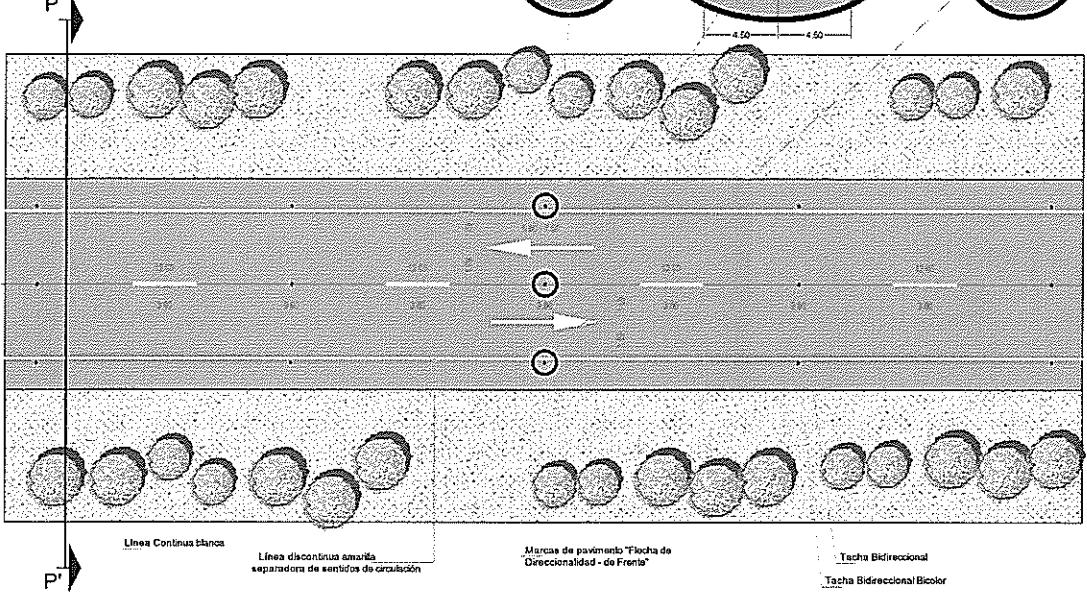
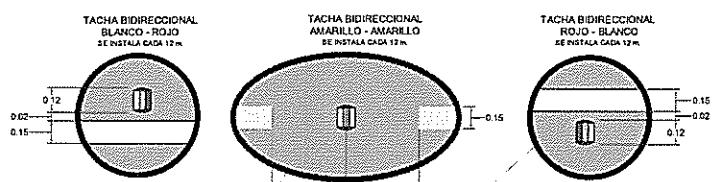




• DETALLE 1 -

#### DETALLE APlicativo de Línea Segmentada

**DE SEPARACIÓN DE CIRCULACIÓN OPUESTA**  
LÍNEAS DE CAHUALIZACIÓN CONTRERA BLANCA EN AMBOS COSTADOS DE LA VÍA, LA LÍNEA CENTRAL AMARILLA SEGMENTADA SE APLICARÁ DONDE LAS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA CALZADA PERMITIRÁN EL REBASAMIENTO Y LOS VIRAJES. LAS MARCAS DE PAVIMENTO (FLECHA DIRECCIONALIDAD) SE INSTALARAN CADA 500 M Y AL INICIO DE CADA INTERSECCIÓN.



DETALLE DE LETREROS VERTICALES EXPRESADOS EN MILÍMETROS

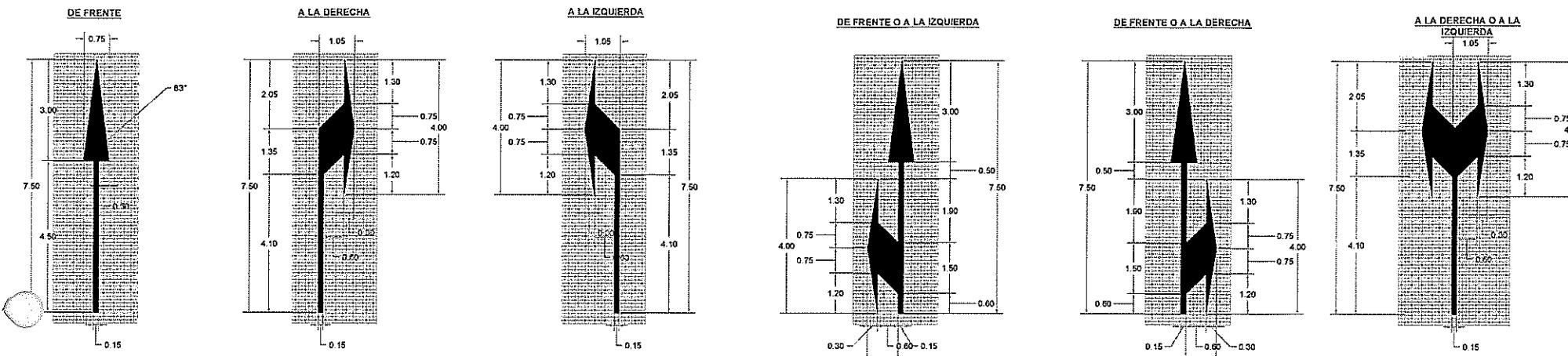
DETALLE DE LETREROS INFORMATIVOS EXPRESADOS EN METROS

**NOTA IMPORTANTE:**

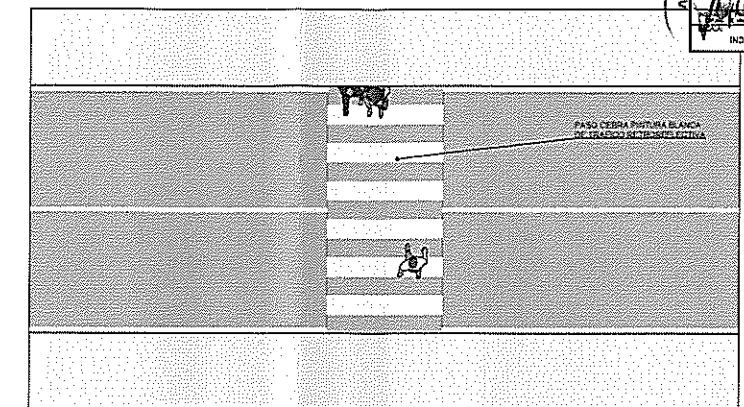
LA FISCALIZACIÓN DETERMINARÁ EL LUGAR EXACTO DE UBICACIÓN

## MARCAS DE PAVIMENTO

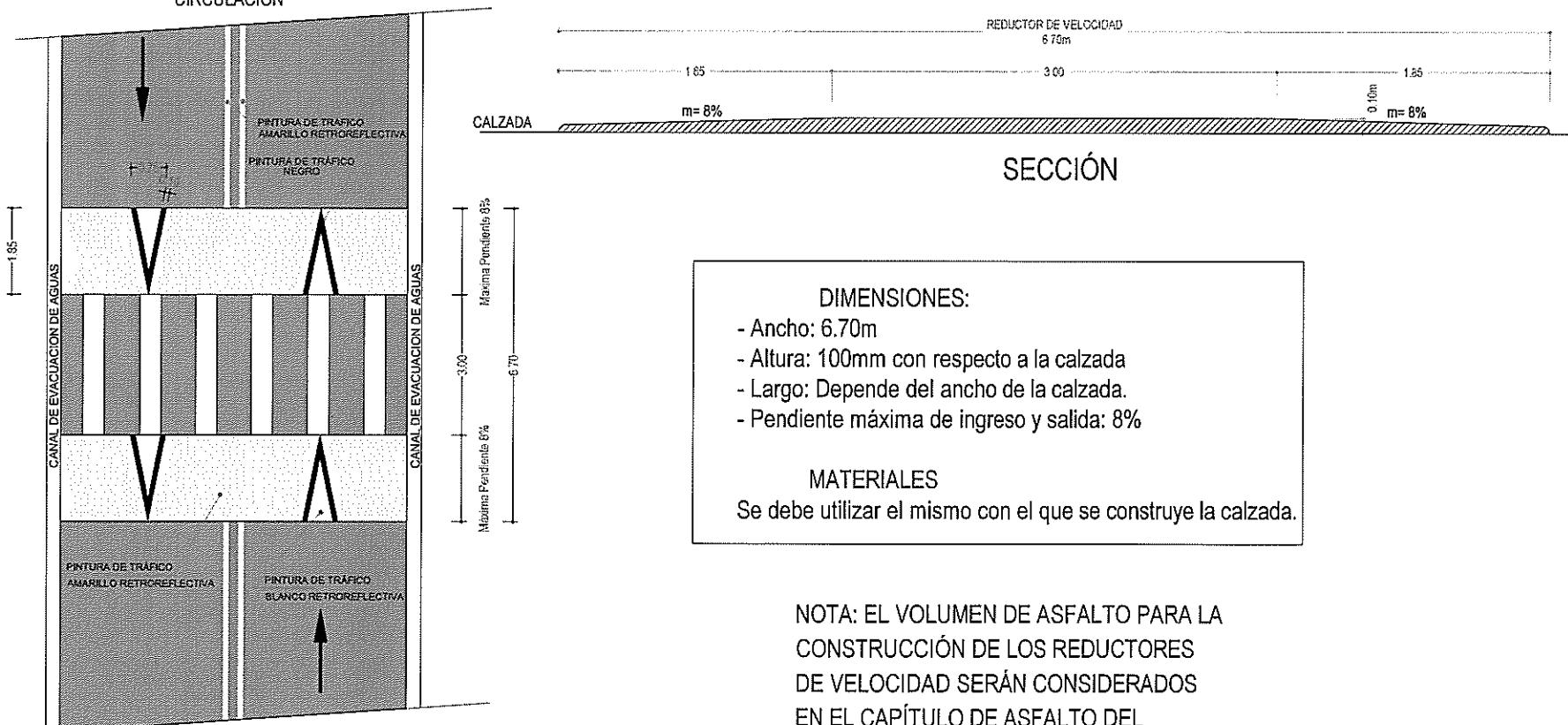
LOS PICTOGRAMAS FLECHAS Y VELOCIDAD SERÁN  
UBICADAS CADA 500m EN ZONAS SIN NINGUN TIPO DE  
POBLACION Y 150m EN ZONAS QUE ATRAVIESEN POBLADOS



## DETALLE DE CRUCE PEATONAL



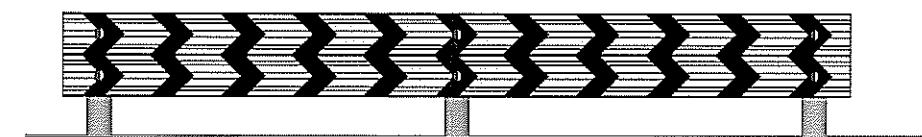
RESALTO CON PASO CEBRA EN  
CALZADA BIDIRECCIONAL DE  
CIRCULACIÓN



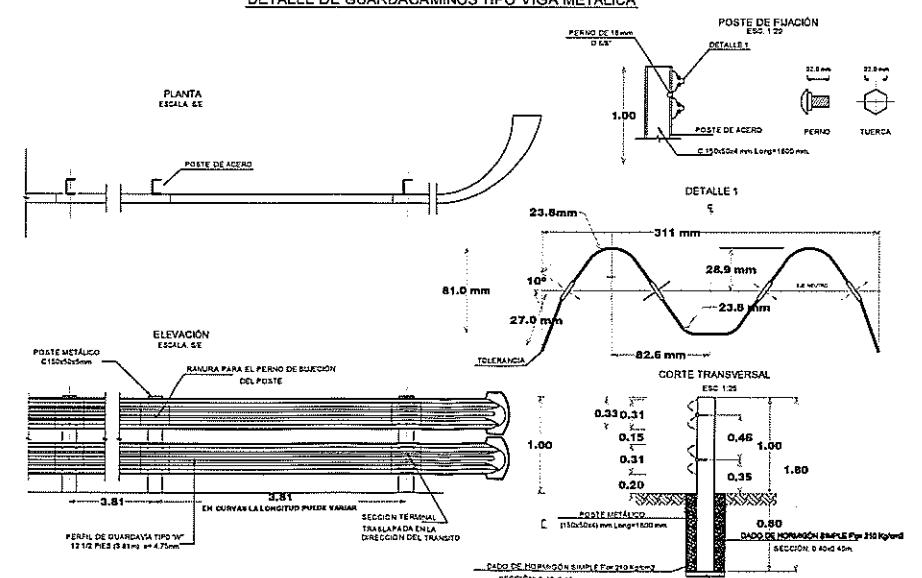
MATERIALES  
Se debe utilizar el mismo con el que se construye la calzada.

NOTA: EL VOLUMEN DE ASFALTO PARA LA  
CONSTRUCCIÓN DE LOS REDUCTORES  
DE VELOCIDAD SERÁN CONSIDERADOS  
EN EL CAPÍTULO DE ASFALTO DEL  
PRESUPUESTO.

TORNILLERIA:  
- PARA LOS PANELES DE TRAMOS SUCESSIONES Ø 16mm Y L= 32mm CABEZA REDONDA PLANA Y CUELLO  
- VÁLVULA GALVANIZADO.  
- PARA UNICHE DE LA LAMINA AL POSTE SERÁN DE Ø 15mm Y L= DE ACUERDO A LONGITUD DE POSTE  
- SE INSTALARAN CON ARANDELAS DE ACERO DE Ø 40 mm INFERIOR A 4.0 mm CON AGUJEROS  
ALARGADOS GALVANIZADOS, MINIMA ROTURA A LA TRACCION 345 MPa.



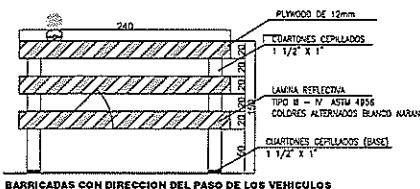
### DETALLE DE GUARDACAMINOS TIPO VIGA METÁLICA



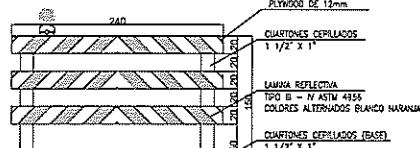
## DETALLE GUARDAVÍA

## BARRICADAS TIPO III

BARRICADA PARA PASO DE VEHICULOS POR  
LADO IZQUIERDO DE LA BARRICADA

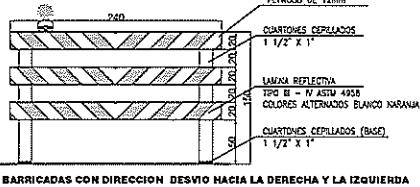


BARRICADA PARA PASO DE VEHICULOS POR  
LOS DOS LADOS IZQUIERDO DE LA BARRICADA

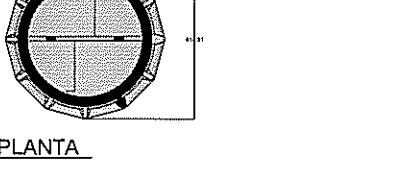
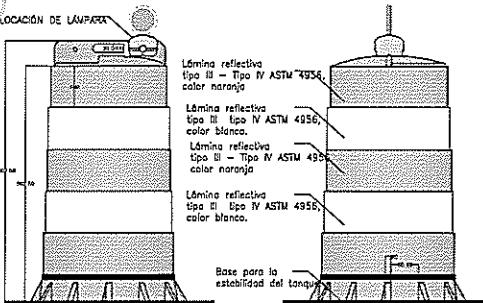


BARRICADAS CON DIRECCION DESVIO HACIA LA DERECHA Y LA IZQUIERDA

BARRICADA PARA CIERRE DE VIA

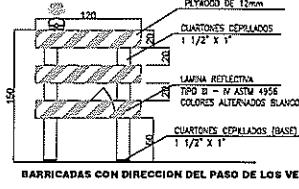


TANQUE DE POLIETILENO



## TIPO II

BARRICADA PARA PASO DE VEHICULOS POR  
LADO IZQUIERDO DE LA BARRICADA

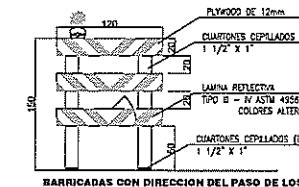


BARRICADA PARA PASO DE VEHICULOS POR  
LOS DOS LADOS IZQUIERDO DE LA BARRICADA

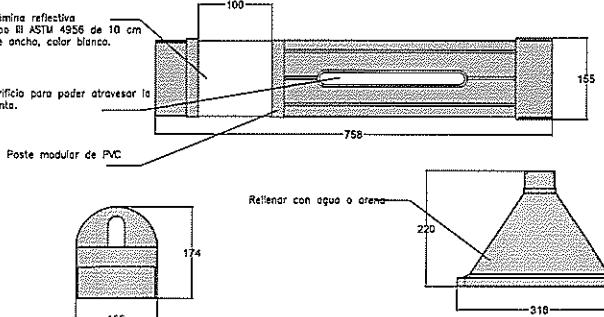


BARRICADAS CON DIRECCION DEL PASO DE LOS VEHICULOS

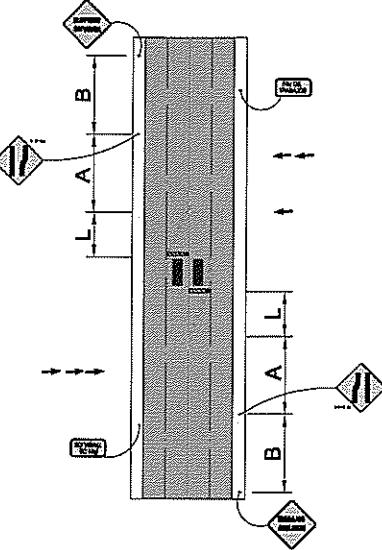
BARRICADA PARA CIERRE DE VIA



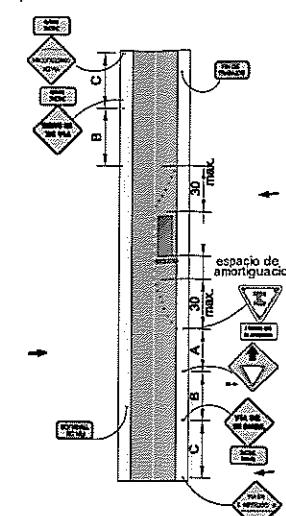
## DISPOSITIVO DE SEÑAL LUMINOSA DE PREVENCION



Cierre de carriles interiores  
en vías de varios carriles

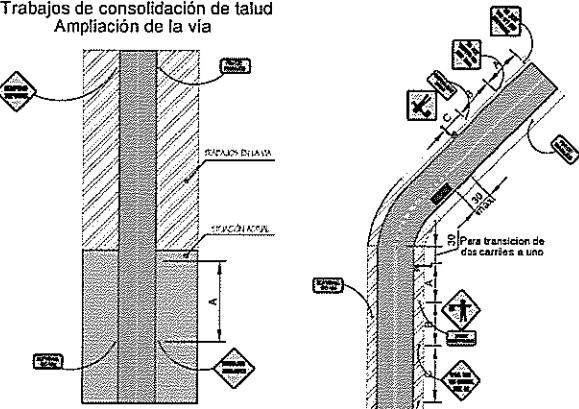


Cerramiento de carril  
para vías de 2 carriles

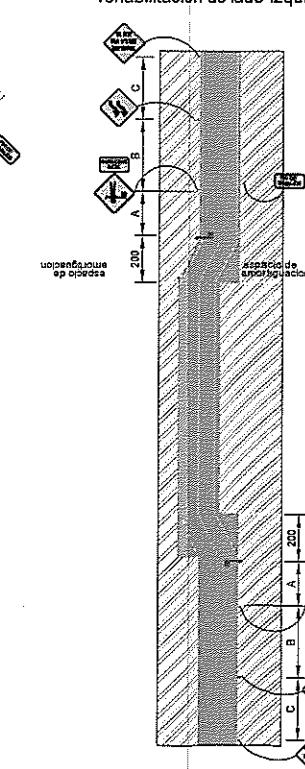


## DIFERENTES TIPOLOGÍAS PARA CONTROL DE TRAFICO DURANTE OBRA

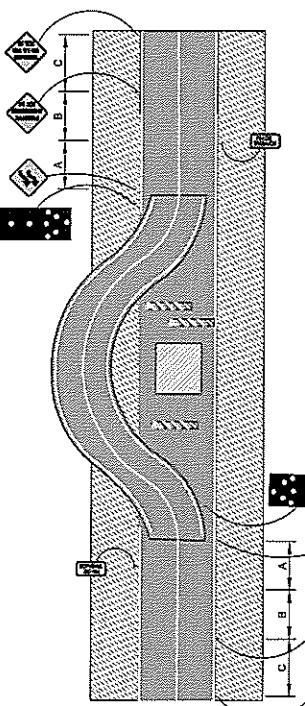
Aplicación tipo 2  
Cierre de carril en vía de  
dos carriles usando bandereros



Aplicación tipo 3  
Cuando se esté realizando trabajos  
sobre un lado de la vía  
rehabilitación de lado izquierdo o derecho

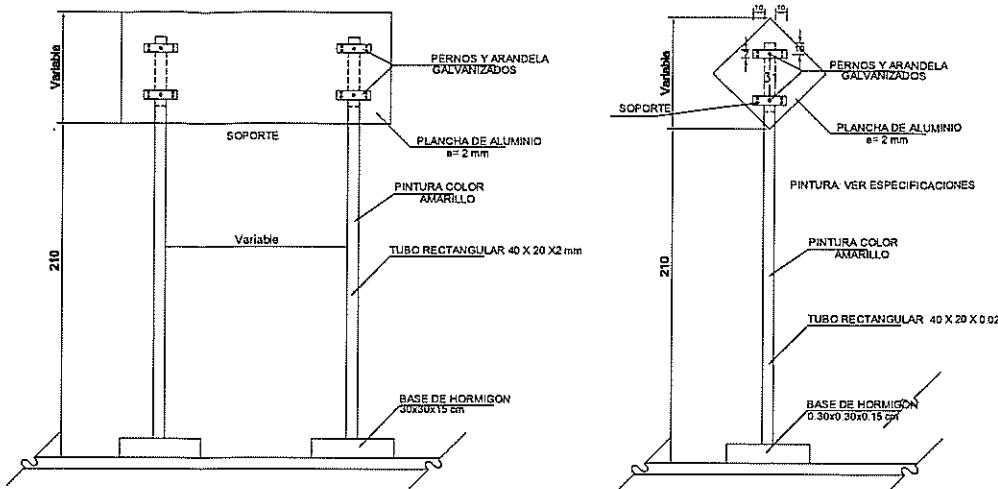
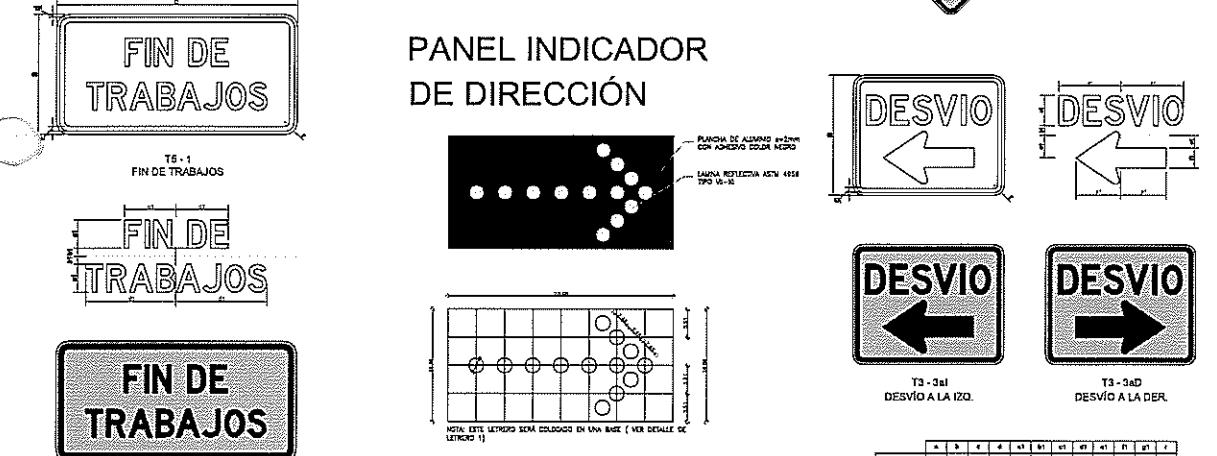
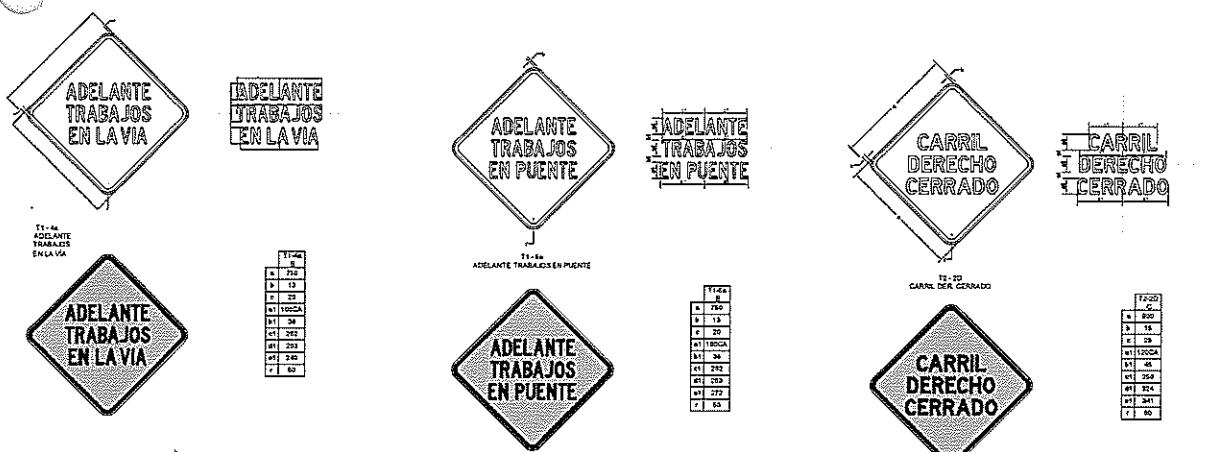
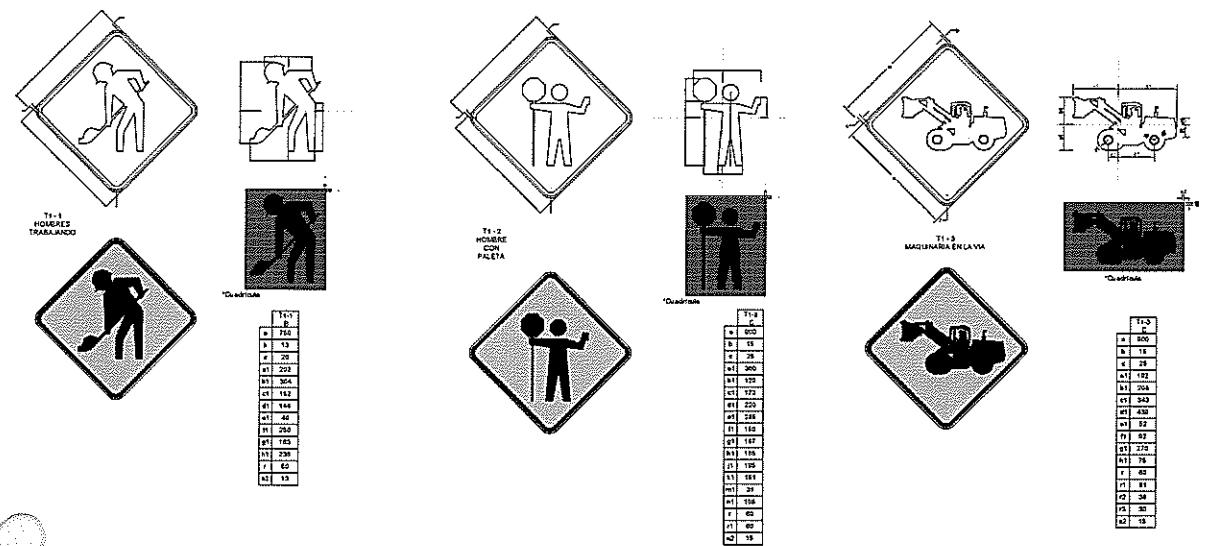


Aplicación tipo 3  
Cuando se esté realizando trabajos  
sobre todo el ancho de la vía

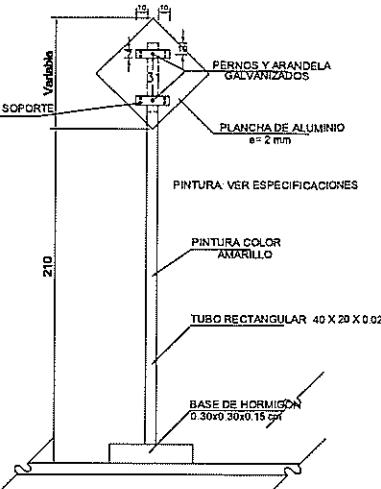


DPA REHABILITACION Y ASFALTADO DE LA AVENIDA PESQUERO DURAN - TANBO HASTA EL PUNTO DE LA PUNTA DEL TAUÍ DURANTE EL CANTON DURAN, PROVINCIA DEL GUAYAS	
ENTIDAD	SERIALIZACION - DETALLES PROVISIONALES
PROYECTO	MSC. DURAN, GONZALES ROSARIO ADMINISTRACIÓN 2020 - 2023
EXPOSICION	PERMANENTE INDICADAS
FECHA	10/12/2020 DICIEMBRE/2020
APROBACION	1/2

## SOPORTE DE LETREROS

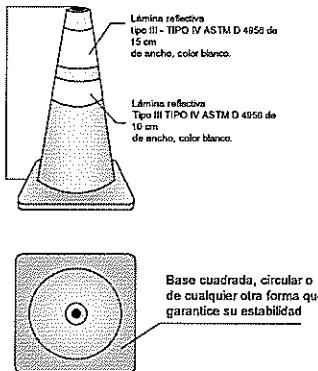


DETALLES DE LETREROS # 1

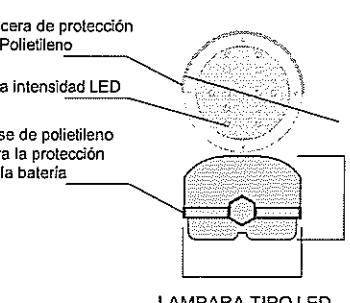


DETALLES DE LETREROS # 2

## CONOS

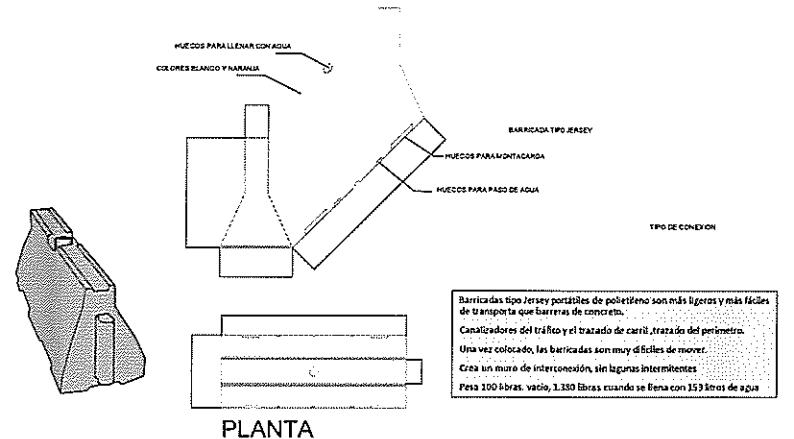


## SEÑAL LUMINOSA DE PREVENCION



LAMPARA TIPO LED

## MURO DE POLIETILENO TIPO JERSEY



## PANEL INDICADOR DE DIRECCIÓN

