MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS

REPÚBLICA DEL ECUADOR

CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN VIAL POR RESULTADOS

"MANTENIMIENTO POR RESULTADOS DE LA CARRETERA E487: BALBANERA - PALLATANGA - CUMANDA, CON UNA LONGITUD DE 106.69 KM, UBICADA EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO"

FICHA DE PUNTOS CRÍTICOS

QUITO, OCTUBRE DE 2024

FICHA DE PUNTOS CRÍTICOS

“MANTENIMIENTO POR RESULTADOS DE LA CARRETERA E487: BALBANERA - PALLATANGA - CUMANDA, CON UNA LONGITUD DE 106.69 KM, UBICADA EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO”

Contrato de Préstamo CAF No. CFA-10730

Nota: Las Coordenadas prevalecen sobre las Abscisas.

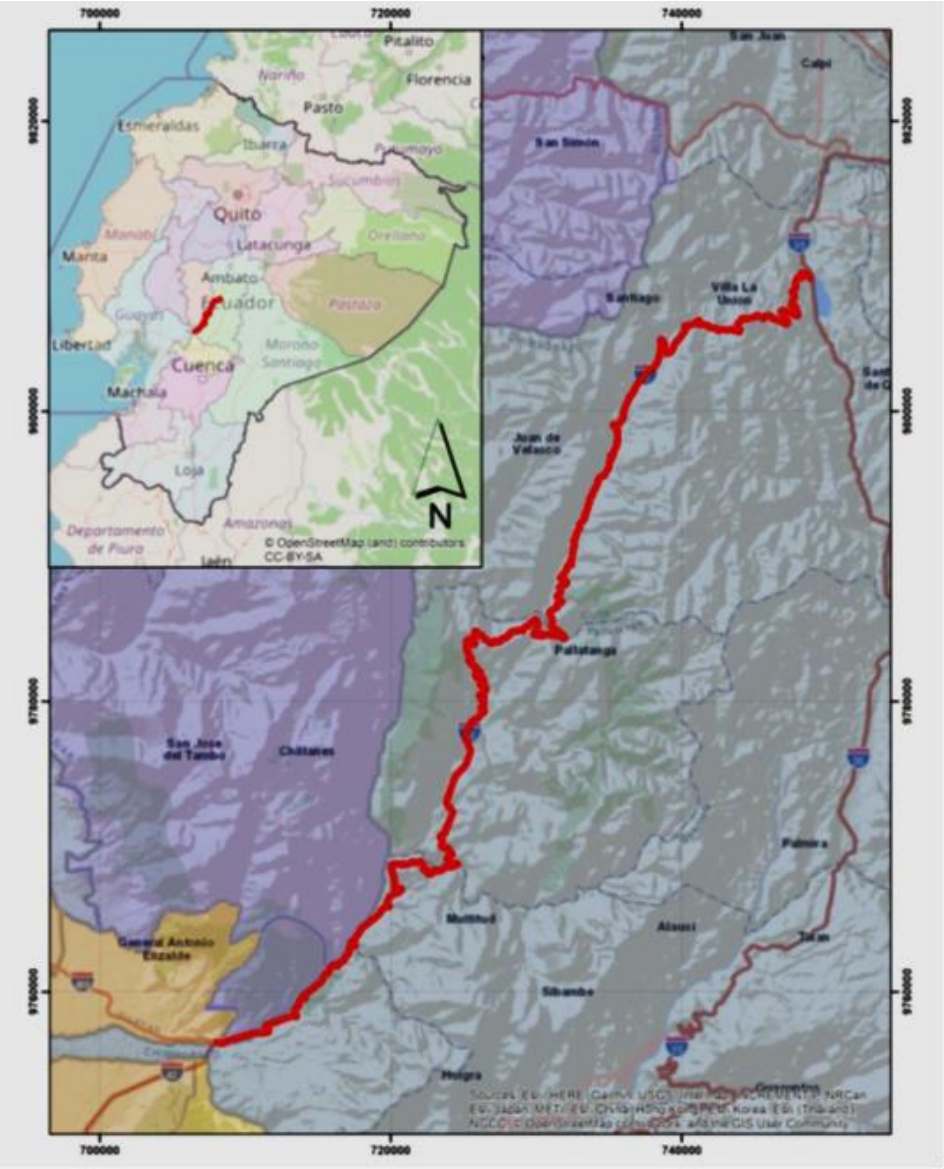
RESUMEN DE PUNTOS CRÍTICOS		
No.	**ABSCISA**	**SECTOR**
TRAMO 1: BALBANERA - TRIGOLOMA		
1	34+940	EL TABLÓN
2	39+277	HIERBA BUENA
3	45+730	PANZA REDONDA
TRAMO 2: TRIGOLOMA - CUMANDA		
4	53+000 a 57+500	TRIGOLOMA
5	73+300 a 73+500	LOS SANTIAGOS
6	74+100 a 74+500	LOS SANTIAGOS
7	75+500 a 76+100	LOS SANTIAGOS
8	78+877	EL CITADO
9	79+700	MULTITUD
10	80+740	LAS ROCAS
11	80+970 a 81+420	LAS ROCAS
12	84+514	QUEBRADA SAN JUAN 1
13	84+590	QUEBRADA SAN JUAN 2
14	86+410	QUEBRADA QUILLUYACU
15	88+392	QUEBRADA LAUCAY
16	92+250	EL SACRAMENTO
17	92+445	QUEBRADA SOBERANA 1
18	92+564	QUEBRADA SOBERANA 2
19	93+640	CRUZ DEL HUESO
20	93+868	QUEBRADA TABLAS
21	96+076	CHAGUALYACU
22	97+780	CASCAJAL

El alcance de los trabajos realizados corresponde a una inspección visual con el levantamiento de información del estado de la vía por las afectaciones en la RVE E487, tramo: Cumandá – Pallatanga – Balbanera, en los sectores donde se han producido fallas o deterioros en el pavimento rígido y asfáltico, perdida de elementos de la estructura vial, entre otras patologías; comúnmente denominados como sitios críticos; en donde se expresan recomendaciones a corto y/o mediano plazo.

El proyecto se encuentra ubicado en el eje de la Red Vial Estatal E487, comprendida en el tramo Balbanera – Pallatanga – Cumandá, zona central de la región Interandina del Ecuador.

Las coordenadas UTM, Datum WGS-84 que delimitan el tramo en estudio, se presentan en el siguiente cuadro:

Coordenadas UTM (WGS-84) Zona 17S		
Detalle	**Norte**	**Este**
Balbanera (Inicio)	9809142.00 m S	748968.00 m E
Cumandá (Fin)	9755257.00 m S	707214.00 m E



TRAMO 1: "BALBANERA – TRIGOLOMA"

PUNTO CRÍTICO No. 01

SECTOR: EL TABLÓN
ABSCISAS: 34+940
COORDENADAS: ZONA 17 M 732791.00 m E 9791705.00 m S

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Socavación talud inferior de la calzada

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

El problema que se observa involucra el colapso del muro de gaviones, lo cual presenta un riesgo inminente para la integridad de la mesa de la vía y su capa de rodadura de hormigón.

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA:

El diagnóstico del colapso del muro de gaviones indica problemas estructurales que pueden incluir un diseño inadecuado, drenaje deficiente y erosión en la base del muro. La acumulación

de humedad podría haber generado presiones excesivas, y sobrecargas inesperadas, como tráfico pesado, podrían haber contribuido al fallo. La calidad de los materiales también es crucial, ya que el uso de materiales inferiores puede afectar la durabilidad. Además, el movimiento del terreno puede ejercer fuerzas adicionales sobre la estructura. Se requiere un análisis más profundo para determinar las causas exactas y desarrollar soluciones correctivas, como la reconstrucción del muro con mejoras en drenaje y diseño.

ALTERNATIVA A VALIDAR POR EL CONTRATISTA:

Reforzar el muro con anclajes y reemplazar los gaviones dañados con materiales de alta calidad, instalar sistemas de drenaje, como tuberías perforadas, considerar la construcción de un nuevo muro de contención más robusto, como de concreto armado, implementar revegetación y usar geotextiles para estabilizar el suelo alrededor del muro, Llevar a cabo estudios adicionales del suelo para adaptar el diseño a las condiciones del sitio.

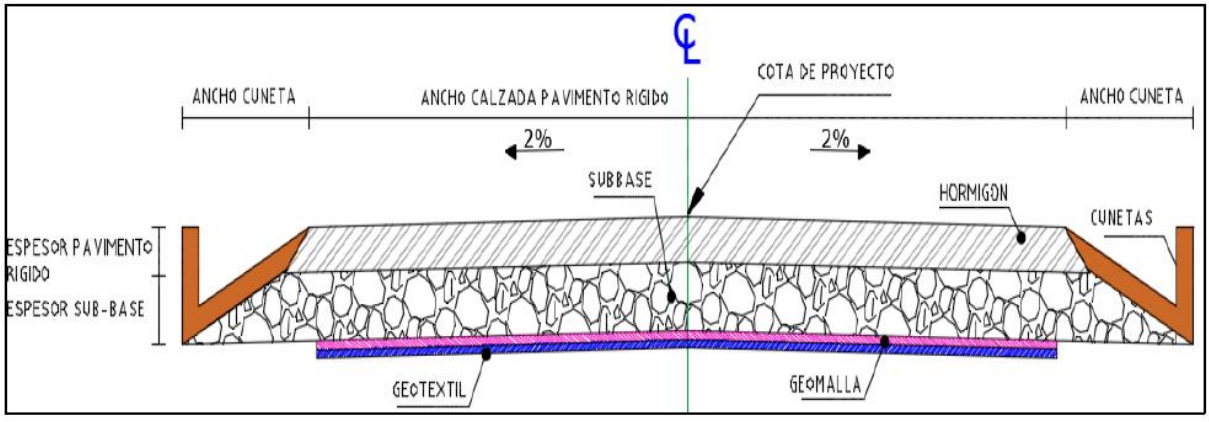
LÍNEA BASE DE ESTUDIOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA:

El contratista deberá presentar el estudio definitivo para dar solución a este punto crítico, utilizando técnicas de ingeniería que garanticen la estabilidad y solución del problema encontrado en el punto crítico. Para ello, el contratista incluirá, sin limitarse, lo siguiente dentro de su estudio definitivo:

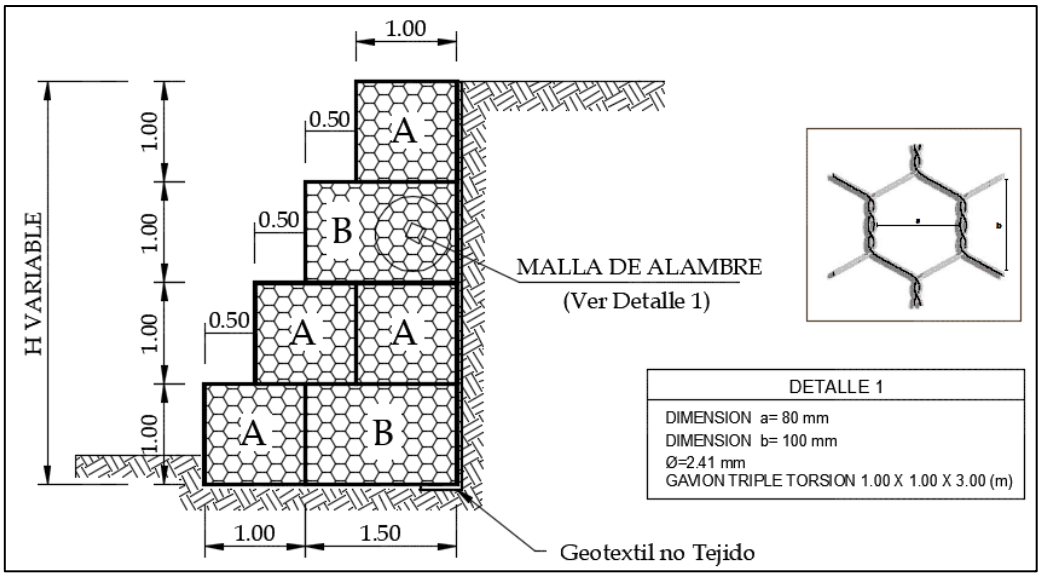
- Topografía del punto crítico
- Estudios Geotécnicos del suelo (Sondeos y perforaciones, SPT, Triaxiales, Corte directo, Permeabilidad).
- Diseño Estructural (Muro de gaviones).
- Consideraciones hidráulicas con efecto del cambio climático

Es necesario realizar los trabajos preliminares necesarios, mejoramiento de base del muro, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, asfaltado, construcción de cunetas, subdrenes laterales, estabilización del talud superior, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

SECCIÓN TIPICA ESTRUCTURA DE VIA PAVIMETO RIGIDO



MURO DE GAVIONES TIPO



Nota: Las dimensiones son referenciales y pueden variar dependiendo de las condiciones naturales del punto crítico.

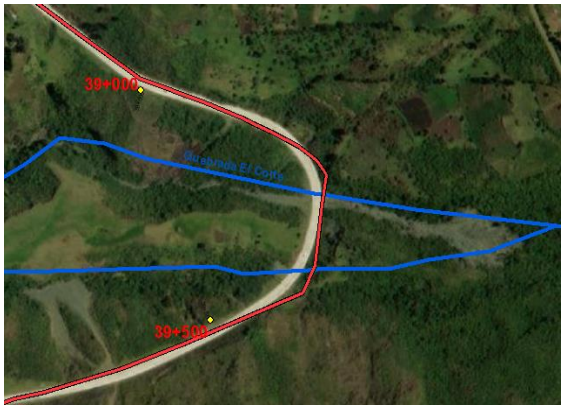
CANTIDADES PRELIMINARES: Cuadro Adjunto
PRESUPUESTO PRELIMINAR: Cuadro Adjunto
TÉCNICOS RESPONSABLES DEL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: Dirección Distrital de Chimborazo

PUNTO CRÍTICO No. 02

SECTOR: HIERBA BUENA

ABSCISAS: 39+277
COORDENADAS: ZONA 17 M 732088.00 m E 9788177.00 m S

SECUENCIA FOTOGRÁFICA



Quebrada el Corte

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

Se ha identificado y verificado en el sitio, que colocar alcantarillas cajones o celdas no son suficientes para el transporte del arrastre de sedimentos que vienen aguas arriba y por sus fuertes pendientes en el cauce, las velocidades con aumento del caudal pueden superar lo 8m/s. Para abordar este problema, es necesario proponer el reemplazo de la alcantarilla existente por una de mayor capacidad tipo ESLAPA (Estructuras Superluz Arco de Perfil Alto). Además, se propone la construcción de muros de alas en las entradas y salidas de la alcantarilla, que funcionarán como medidas de protección para prevenir erosiones y asegurar que el flujo no ocasione socavación aguas abajo. Es necesario colocar el pilotaje bajo la base de los muros de contención de la alcantarilla multiplaca, para garantizar la cimentación de la estructura. Estas acciones no solo mejorarán la eficiencia del drenaje, sino que también contribuirán a la estabilidad de la infraestructura vial.

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA:

El diagnóstico del problema con la alcantarilla revela que:

La microcuenca de la Quebrada el Corte, tienen un comportamiento hidrológico con torrentes altamente erosivos, completamente activos, con pendientes mayores al 50% y la pendiente de sus cauces aguas arriba oscilan entre 15 y 30%, se encuentran en plena fase de madurez o equilibrio, es decir se ensancha y profundiza como resultado de la erosión y socavación en las margenes, este fenómeno se conoce como erosión regresiva. Es decir, ocurre de abajo hacia arriba y en un posible evento de precipitación extrema, se activa el curso de agua, produciéndose flujos de lodos, escombros o eventualmente avalanchas.

La falta de diseño adecuado en la entrada y salida puede llevar a la erosión y socavación del suelo, comprometiendo la estabilidad de vía, la saturación o acumulación de sedimentos puede causar obstrucciones, aumentando el riesgo de desbordamientos, la insuficiencia de la alcantarilla puede dañar la carretera o vías adyacentes, afectando la seguridad vial, la ausencia de muros de alas no protege adecuadamente contra la erosión.

ALTERNATIVA A VALIDAR POR EL CONTRATISTA:

Se requiere sustituir por una de mayor capacidad para manejar caudales máximos, y transporte de sedimentos.

Construir muros de alas en entradas y salidas para proteger contra la erosión y guiar el flujo de agua, como también muro de escollera tipo enrocados para proteger el cauce en la salida, realizar estudios hidrológicos e hidráulicos para realizar modelos matemáticos que permitirán verificar niveles de máxima crecida, velocidades que causan erosión y sedimentación y para determinar la capacidad hidráulica adecuada.

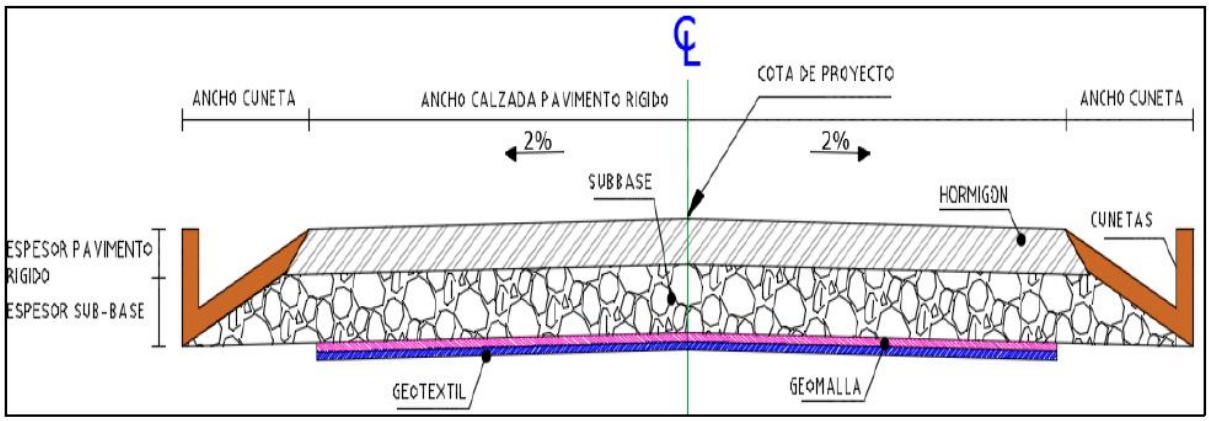
LÍNEA BASE DE ESTUDIOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA:

El contratista deberá presentar el estudio definitivo para dar solución a este punto crítico, utilizando técnicas de ingeniería que garanticen la estabilidad y solución del problema encontrado en el punto crítico. Para ello, el contratista incluirá, sin limitarse, lo siguiente dentro de su estudio definitivo:

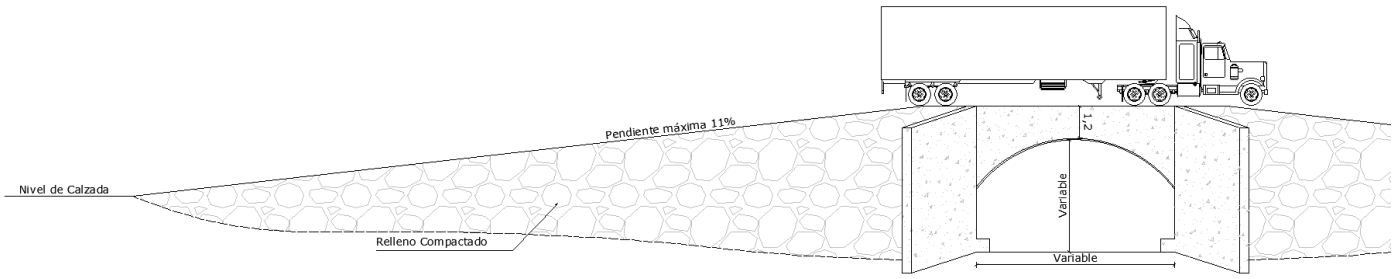
- Topografía a detalle del punto crítico
- Estudios Geotécnicos del suelo (Sondeos y perforaciones, SPT, Triaxiales, Corte directo, Permeabilidad).
- Diseño Estructural (Pilotaje y muros de contención).
- Estudio Hidrológico e Hidráulico a detalle, considerando período de retorno como mínimo de 100años por efecto del cambio climático.

Es necesario realizar los trabajos preliminares necesarios, mejoramiento de la base, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, hormigón para la calzada, construcción de cunetas, subdrenes laterales, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

SECCIÓN TIPICA ESTRUCTURA DE VIA PAVIMETO RIGIDO

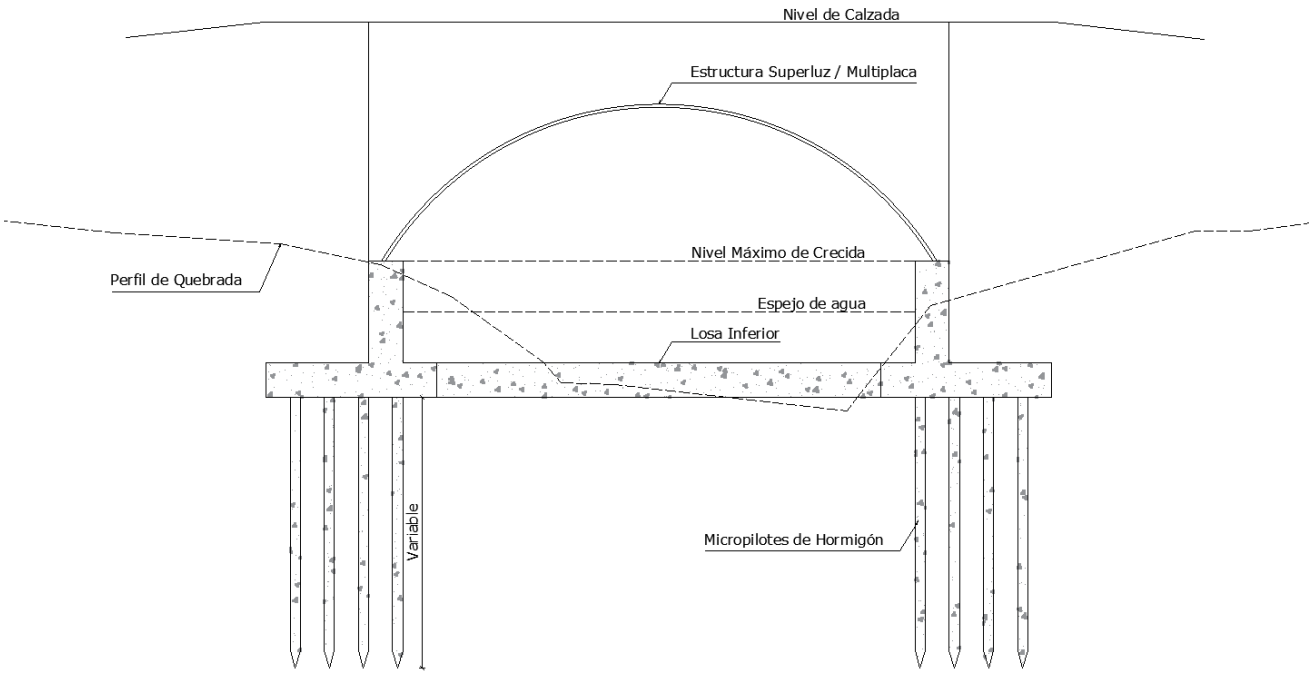


PREDIMENSIONAMIENTO TIPO DE LA ESLAPA, MURO DE ALA, VIGA DE EMPUJE



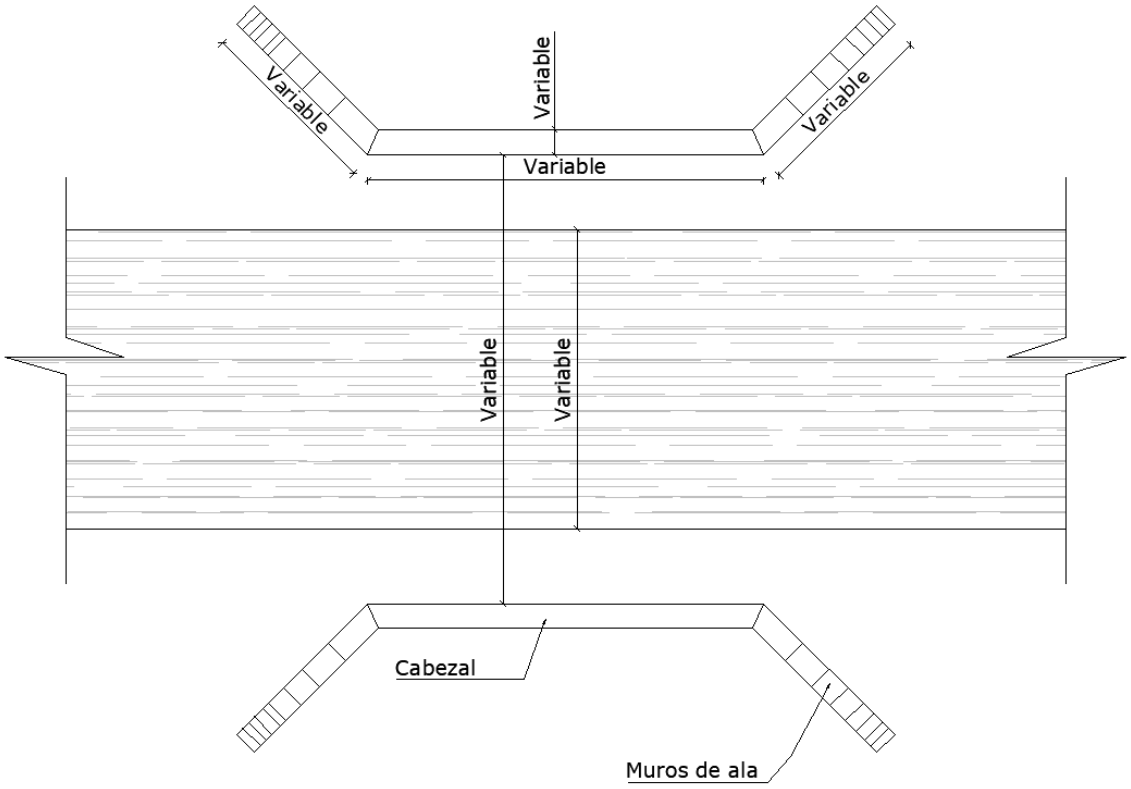
Vista Lateral 1

Sin Escala



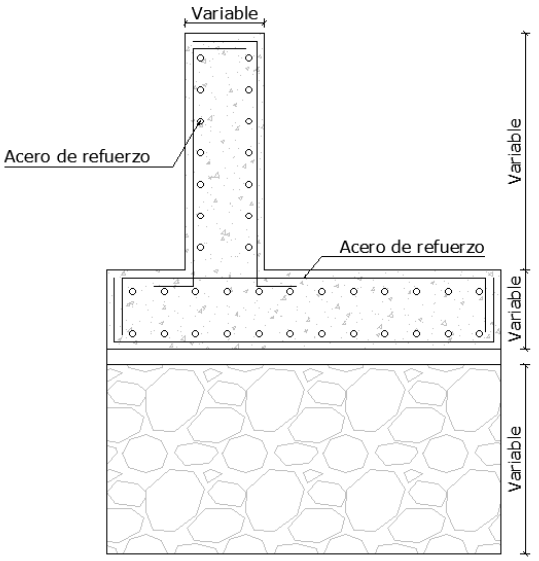
Vista Lateral 2

Sin Escala



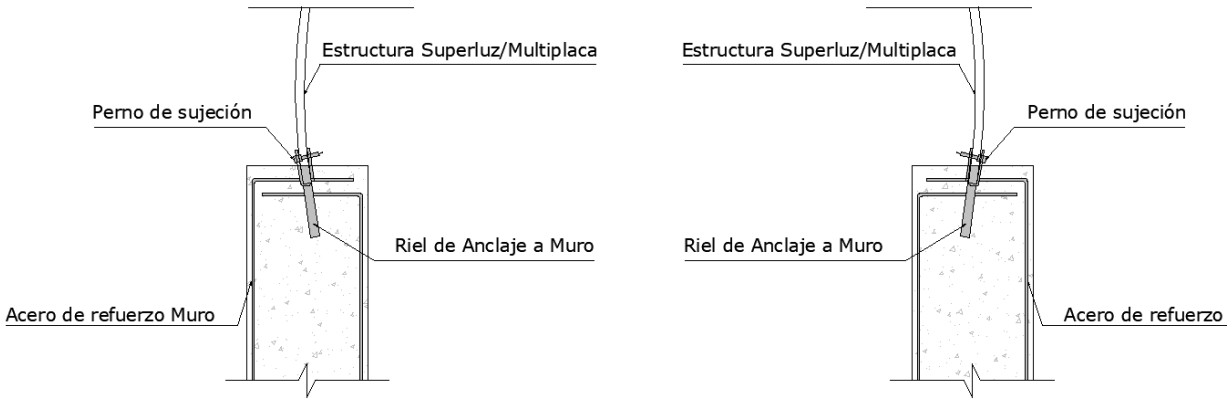
Vista en Planta

Sin Escala



Detalle muro Cimentación

Sin Escala



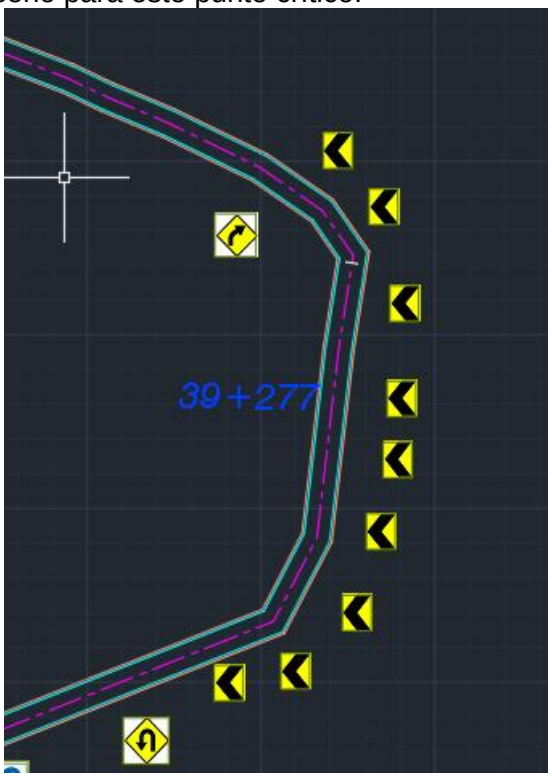
Detalle de Anclaje Multiplaca

Sin Escala

Nota: Las dimensiones son referenciales y pueden variar dependiendo de las condiciones naturales del punto crítico.

REPOSICION DE SEÑALETICA VERTICAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética vertical faltante de acuerdo al siguiente diagrama de diseño para este punto crítico:



REPOSICION DE SEÑALETICA HORIZONTAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética horizontal faltante en este caso la línea discontinua en el eje y las líneas continuas en los costados con las especificaciones técnicas indicadas en el presupuesto. Así mismo la colocación de las tachas reflectivas color amarillo que en el eje de vía estarán a 21.50 metros de distancia entre si y en los costados tachas reflectivas color amarillo a una distancia de 12.30 metros entre sí.

CANTIDADES PRELIMINARES: Cuadro Adjunto
PRESUPUESTO PRELIMINAR: Cuadro Adjunto
TÉCNICOS RESPONSABLES DEL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: Dirección Distrital de Chimborazo

PUNTO CRÍTICO No. 03

SECTOR: PANZA REDONDA
ABSCISAS: 45+730
COORDENADAS: ZONA 17 M 730944.00 m E 9784628.00 m S

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Socavación del talud inferior de la calzada

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

La vía presenta socavación del material del talud de relleno, presumiblemente debido a una inadecuada descarga de las aguas de escorrentía superficial y al colapso de los muros de salida, esta situación puede generar una inestabilidad de la mesa de la vía y ocasionar el cierre parcial de un carril.

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA:

La socavación del talud que sostiene la vía es producida por la escorrentía superficial no se ha dado el cuidado de proteger el desfogue hacia la quebrada presumiblemente, esta situación puede provocar inestabilidad en la mesa de la vía.

ALTERNATIVA A VALIDAR POR EL CONTRATISTA:

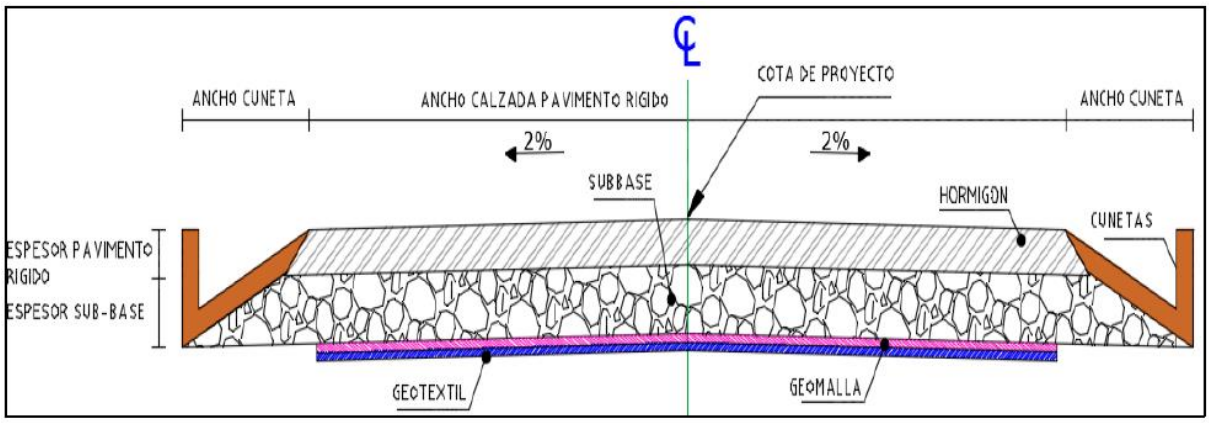
Es necesario la construcción de un muro de gaviones, estabilización y mejoramiento del suelo, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, pavimento de hormigón, construcción de cunetas, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

LÍNEA BASE DE ESTUDIOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA:

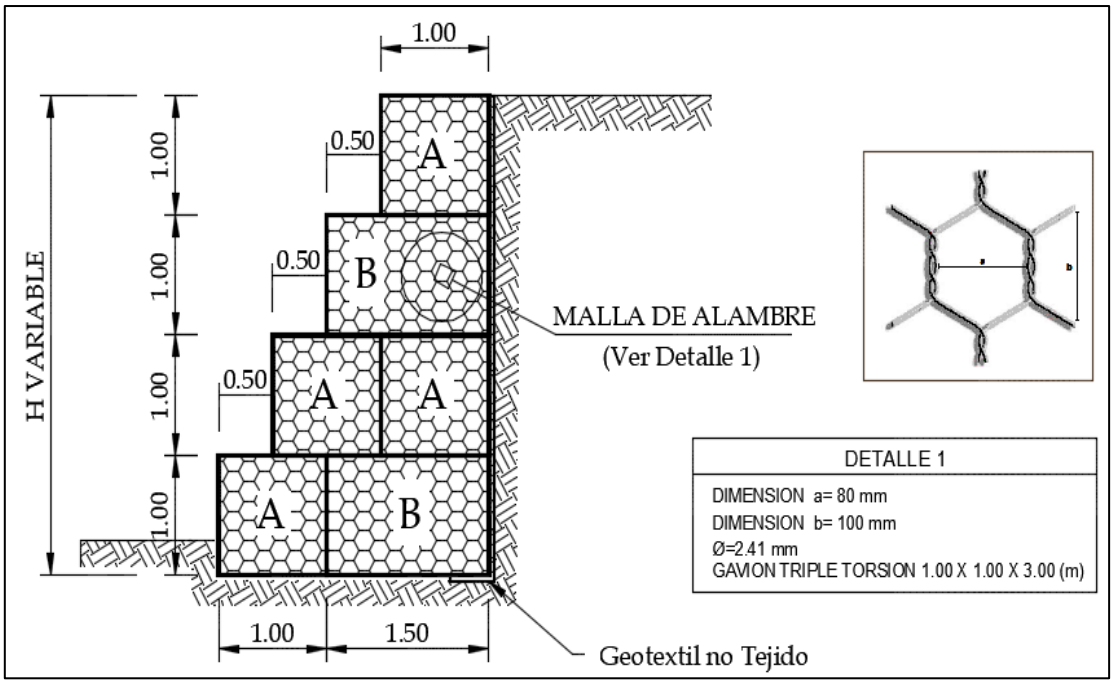
El contratista deberá presentar el estudio definitivo para dar solución a este punto crítico, utilizando técnicas de ingeniería que garanticen la estabilidad y solución del problema encontrado en el punto crítico. Para ello, el contratista incluirá, sin limitarse, lo siguiente dentro de su estudio definitivo:

- Topografía del punto crítico
- Estudios Geotécnicos del suelo (Sondeos y perforaciones, SPT, Triaxiales, Corte directo, Permeabilidad).
- Diseño Estructural (Muro de gaviones).
- Estudio Hidrológico e Hidráulico a detalle, considerando período de retorno como mínimo de 100años por efecto del cambio climático.

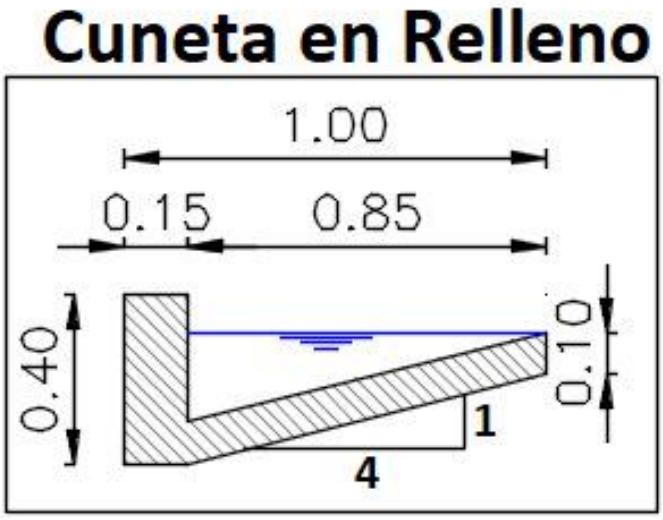
SECCIÓN TIPICA ESTRUCTURA DE VIA PAVIMETO RIGIDO



MURO DE GAVIONES TIPO



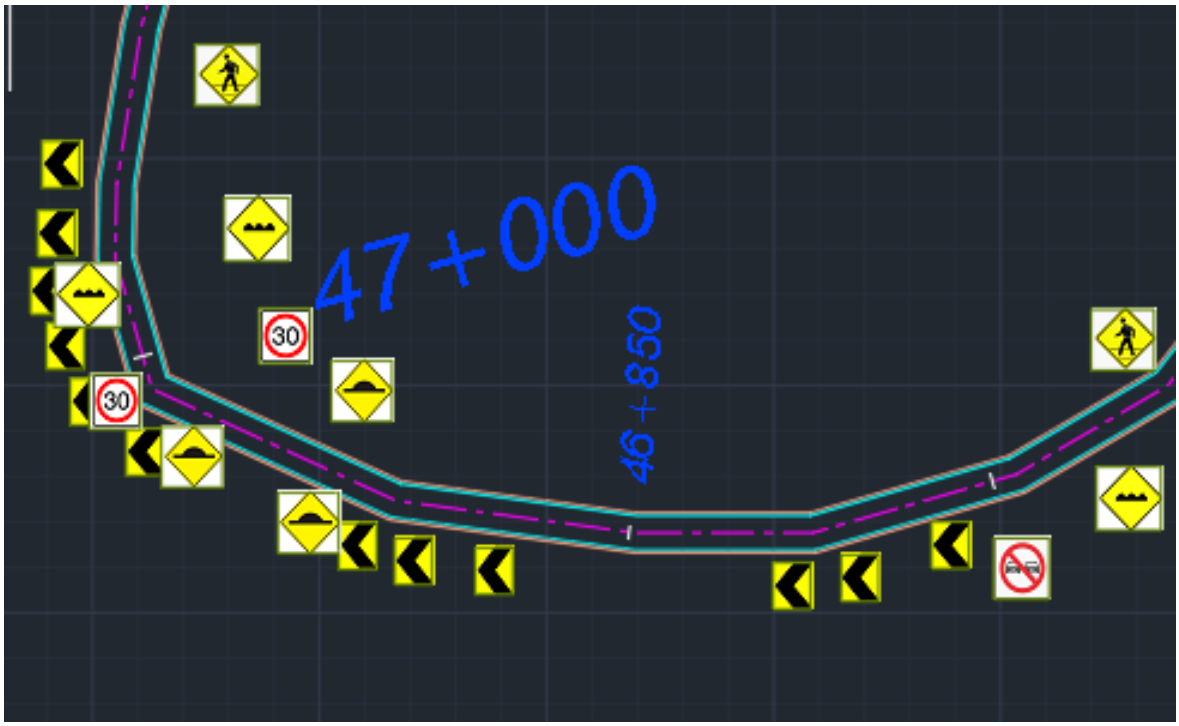
PREDIMENSIONAMIENTO DE LA CUNETA EN RELLENO



Nota: Las dimensiones son referenciales y pueden variar dependiendo de las condiciones naturales del punto crítico.

REPOSICION DE SEÑALETICA VERTICAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética vertical faltante de acuerdo al siguiente diagrama de diseño para este punto crítico:



REPOSICION DE SEÑALETICA HORIZONTAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética horizontal faltante en este caso la línea discontinua en el eje y las líneas continuas en los costados con las especificaciones técnicas indicadas en el presupuesto. Así mismo la colocación de las tachas reflectivas color amarillo que en el eje de vía estarán a 21.50 metros de distancia entre si y en los costados tachas reflectivas color amarillo a una distancia de 12.30 metros entre sí. este punto crítico. Considerar también reposición de guardavías.

CANTIDADES PRELIMINARES: Cuadro Adjunto
PRESUPUESTO PRELIMINAR: Cuadro Adjunto
TÉCNICOS RESPONSABLES DEL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: Dirección Distrital de Chimborazo

TRAMO 2: "TRIGOLOMA - CUMANDA"

PUNTO CRÍTICO No. 04

SECTOR: TRIGOLOMA
ABSCISAS: 53+000 a 55+200
COORDENADAS: ZONA 17 M 725351.00 m E 9784278.00 m S

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Socavación del talud inferior de la vía e inestabilidad de taludes.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

La vía presenta socavación del material del talud del pie de la mesa de vía, presumiblemente debido a una inadecuada descarga de las aguas de escorrentía superficial y al colapso de los muros de salida, esta situación puede generar una inestabilidad de la mesa de la vía y ocasionar el cierre de la vía y le incomunicación de los sectores aledaños.

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA:

La socavación del talud que sostiene la vía es producida por la escorrentía superficial no se ha dado el cuidado de reconstruir la cuneta presumiblemente, esta situación puede provocar inestabilidad en la mesa de la vía.

ALTERNATIVA A VALIDAR POR EL CONTRATISTA:

Es necesario la construcción de un muro de gaviones más un pedraplén para proteger el muro y la vía existente, estabilización y mejoramiento del suelo, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, pavimento de hormigón, construcción de cunetas, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

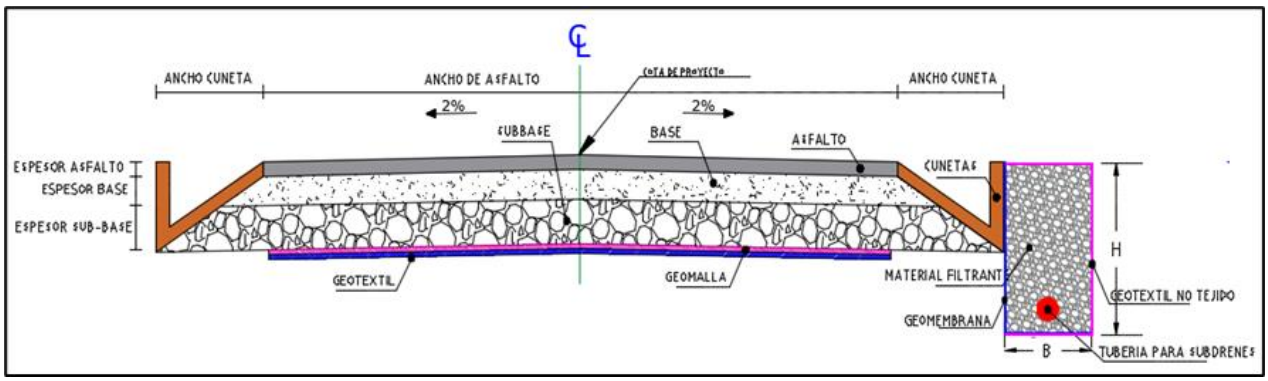
LÍNEA BASE DE ESTUDIOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA:

El contratista deberá presentar el estudio definitivo para dar solución a este punto crítico, utilizando técnicas de ingeniería que garanticen la estabilidad y solución del problema encontrado en el punto crítico. Para ello, el contratista incluirá, sin limitarse, lo siguiente dentro de su estudio definitivo:

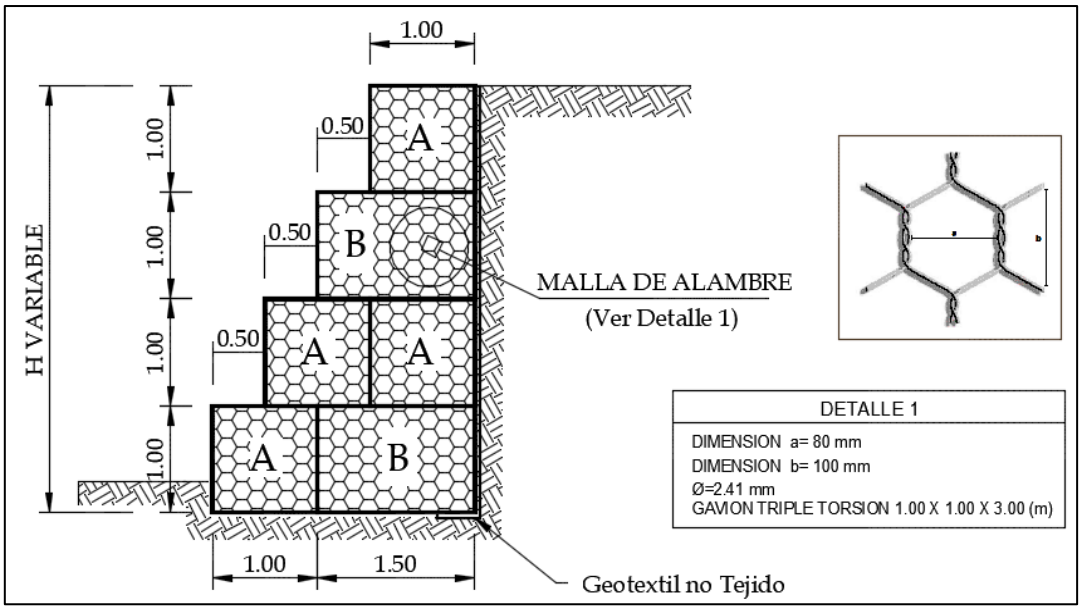
- Topografía del punto crítico
- Estudios Geotécnicos del suelo (Sondeos y perforaciones, SPT, Triaxiales, Corte directo, Permeabilidad).
- Diseño Estructural (Muro de gaviones).
- Consideraciones hidráulicas con efecto del cambio climático.

Es necesario realizar los trabajos preliminares necesarios, mejoramiento de base del muro, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, asfaltado, construcción de cunetas, subdrenes laterales, estabilización del talud superior, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

SECCIÓN TIPICA ESTRUCTURA DE VIA ASFALTADA



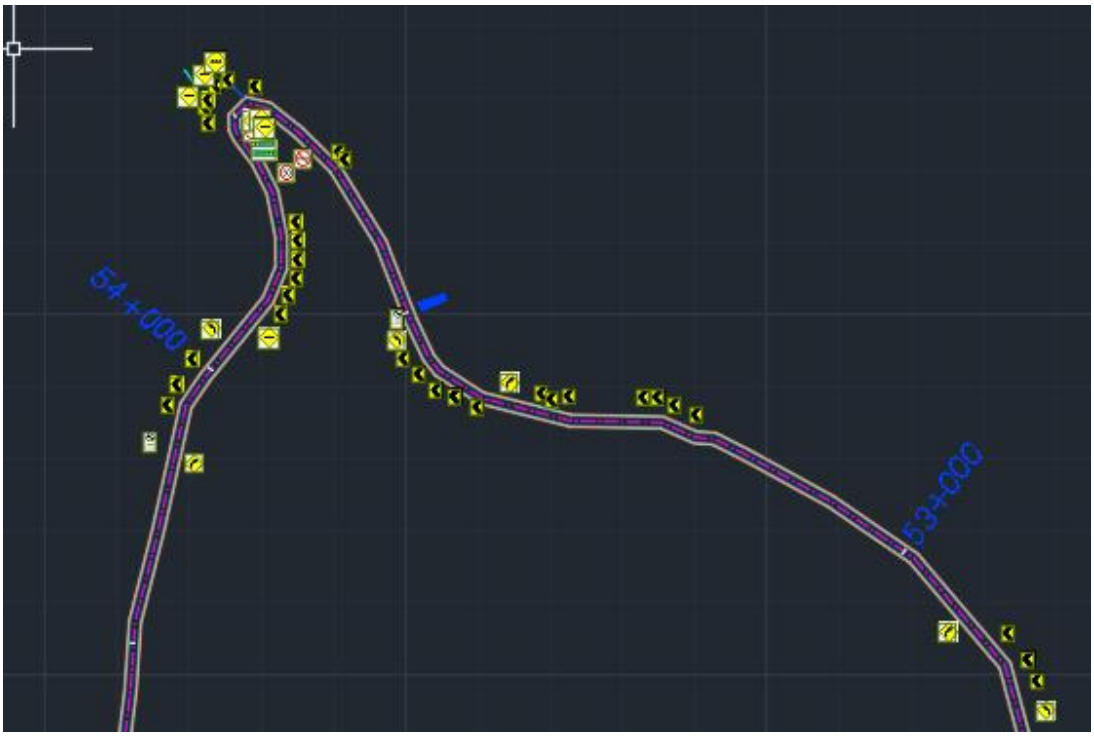
MURO DE GAVIONES TIPO



Nota: Las dimensiones son referenciales y pueden variar dependiendo de las condiciones naturales del punto crítico.

REPOSICION DE SEÑALETICA VERTICAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética vertical faltante de acuerdo al siguiente diagrama de diseño para este punto crítico:



REPOSICION DE SEÑALETICA HORIZONTAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética horizontal faltante en este caso la línea discontinua en el eje y las líneas continuas en los costados con las especificaciones técnicas indicadas en el presupuesto. Así mismo la colocación de las tachas reflectivas color amarillo que en el eje de vía estarán a 21.5 metros de distancia entre si y en los costados tachas reflectivas color amarillo a una distancia de 12.30 metros entre sí. este punto crítico. Considerar también reposición de guardavías.

CANTIDADES PRELIMINARES: Cuadro Adjunto
PRESUPUESTO PRELIMINAR: Cuadro Adjunto
TÉCNICOS RESPONSABLES DEL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: Dirección Distrital de Chimborazo

PUNTO CRÍTICO No. 05

SECTOR: LOS SANTIAGOS

ABSCISAS: 73+300 a 73+500
COORDENADAS: ZONA 17 M 723424.00 m E 9770610.00 m S

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Carpeta asfáltica deteriorada, taludes de rellenos socavados, cunetas en mal estado y escarpes en los taludes superiores.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

La vía presenta socavación del material del talud del pie de la mesa de vía, presumiblemente debido a una inadecuada descarga de las aguas de escorrentía superficial y al colapso de los muros de salida, esta situación puede generar una inestabilidad de la mesa de la vía y ocasionar el cierre de la vía y le incomunicación de los sectores aledaños.

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA:

La socavación del talud que sostiene la vía es producida por la escorrentía superficial no se ha dado el cuidado de reconstruir la cuneta presumiblemente, esta situación puede provocar inestabilidad en la mesa de la vía.

ALTERNATIVA A VALIDAR POR EL CONTRATISTA:

Es necesario la construcción de un muro de gaviones más un pedraplén para proteger el muro y la vía existente, estabilización y mejoramiento del suelo, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, pavimento de hormigón, construcción de cunetas, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

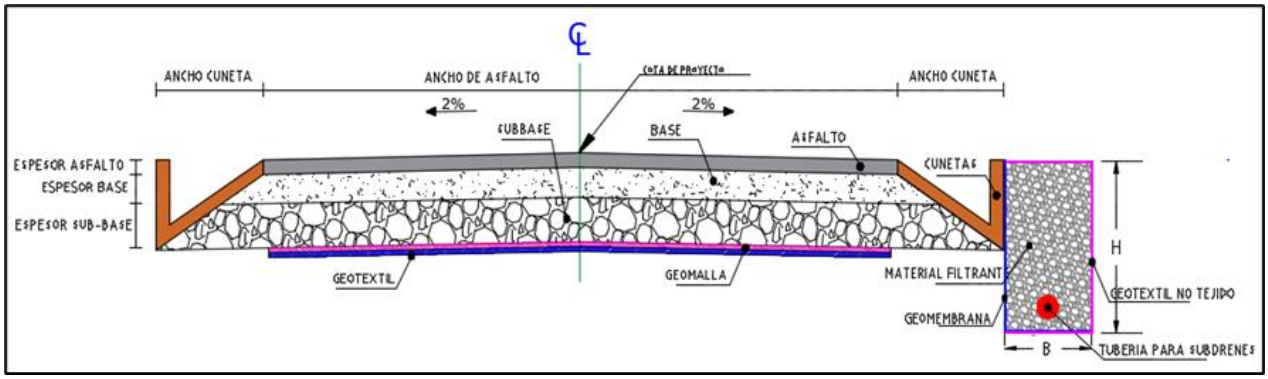
LÍNEA BASE DE ESTUDIOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA:

El contratista deberá presentar el estudio definitivo para dar solución a este punto crítico, utilizando técnicas de ingeniería que garanticen la estabilidad y solución del problema encontrado en el punto crítico. Para ello, el contratista incluirá, sin limitarse, lo siguiente dentro de su estudio definitivo:

- Topografía del punto crítico
- Estudios Geotécnicos del suelo (Sondeos y perforaciones, SPT, Triaxiales, Corte directo, Permeabilidad)
- Consideraciones hidráulicas con efecto del cambio climático.

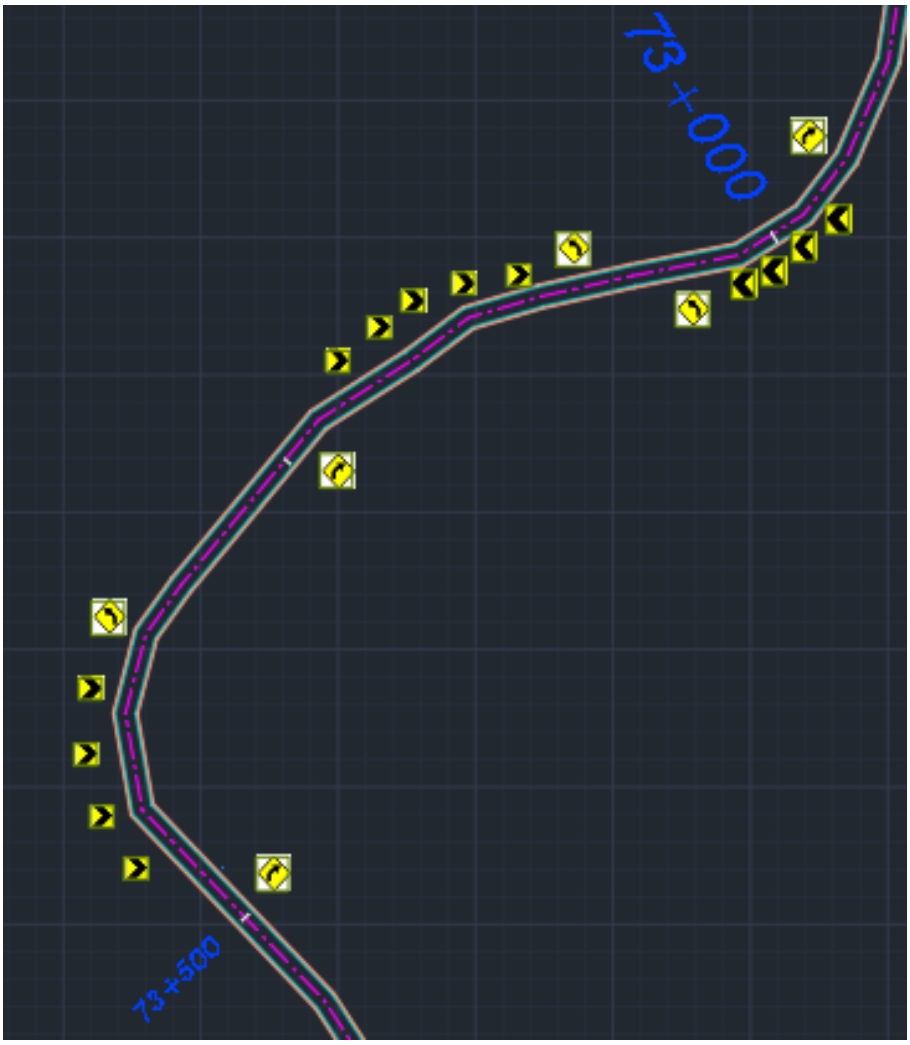
Es necesario realizar los trabajos preliminares necesarios, mejoramiento de base del muro, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, asfaltado, construcción de cunetas, subdrenes laterales, estabilización del talud superior, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

SECCIÓN TIPICA ESTRUCTURA DE VIA ASFALTADA



REPOSICION DE SEÑALETICA VERTICAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética vertical faltante de acuerdo al siguiente diagrama de diseño para este punto crítico:



REPOSICION DE SEÑALETICA HORIZONTAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética horizontal faltante en este caso la línea discontinua en el eje y las líneas continuas en los costados con las especificaciones técnicas indicadas en el presupuesto. Así mismo la colocación de las tachas reflectivas color amarillo que en el eje de vía estarán a 21.50 metros de distancia entre si y en los costados tachas reflectivas color amarillo a una distancia de 12.30 metros entre sí. este punto crítico. Considerar también reposición de guardavías.

CANTIDADES PRELIMINARES: Cuadro Adjunto
PRESUPUESTO PRELIMINAR: Cuadro Adjunto
TÉCNICOS RESPONSABLES DEL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: Dirección Distrital de Chimborazo

PUNTO CRÍTICO No. 06

SECTOR: LOS SANTIAGOS

ABSCISAS: 74+100 a 74+500
COORDENADAS: ZONA 17 M 723761.00 m E 9769877.00 m S

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Afloramiento de aguas superficiales en la calzada.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

La vía está experimentando un asentamiento significativo a lo largo de aproximadamente 90 metros. Este hundimiento está afectando la estabilidad de la calzada, causando irregularidades en la superficie de rodadura, lo que representa un riesgo para la seguridad vehicular. El asentamiento podría estar relacionado con problemas en el subsuelo o con drenaje deficiente, lo que agrava el deterioro de la infraestructura vial en esta sección.

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA:

El asentamiento en la vía de 90 metros indica problemas relacionados con suelos inestables y compactación deficiente, agravados por un drenaje ineficiente que permite la acumulación de agua bajo la calzada. También se sospecha la presencia de aguas subterráneas y erosión del terreno, lo que reduce la capacidad de soporte. Además, el tránsito de vehículos que exceden el peso previsto contribuye al hundimiento. La falta de refuerzos estructurales adecuados empeora la situación. Se recomienda realizar estudios geotécnicos y mejorar el drenaje para evitar futuros asentamientos y garantizar la estabilidad de la vía.

ALTERNATIVA A VALIDAR POR EL CONTRATISTA:

Es necesario implementar un sistema de drenaje adecuado para manejar la escorrentía superficial, como la construcción de cunetas bien diseñadas. Para ello, se llevará a cabo la remoción de la capa de rodadura existente, seguida de la estabilización y mejoramiento del suelo. Además, se procederá al reemplazo de la estructura vial mediante el refuerzo de la subrasante, la colocación de nueva sub-base y base, y la repavimentación con pavimento flexible. También se construirán cunetas eficientes, junto con las obras de protección y drenaje necesarias, con el objetivo de resolver de manera integral el problema identificado en la vía.

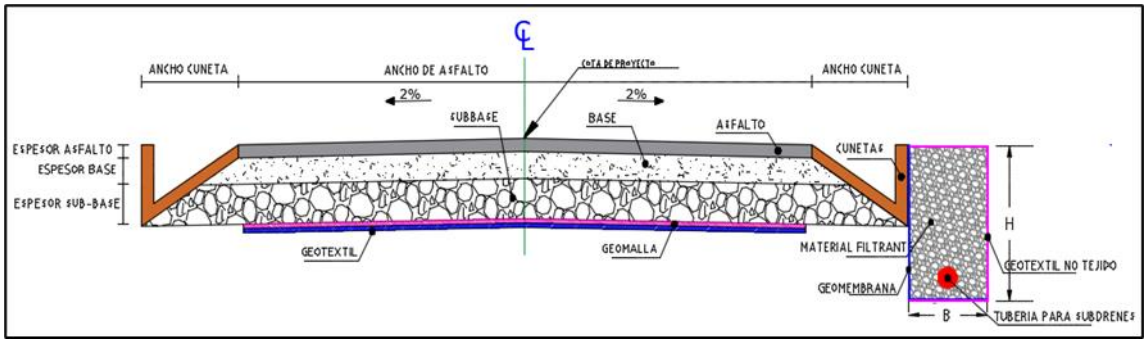
LÍNEA BASE DE ESTUDIOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA:

El contratista deberá presentar el estudio definitivo para dar solución a este punto crítico, utilizando técnicas de ingeniería que garanticen la estabilidad y solución del problema encontrado en el punto crítico. Para ello, el contratista incluirá, sin limitarse, lo siguiente dentro de su estudio definitivo:

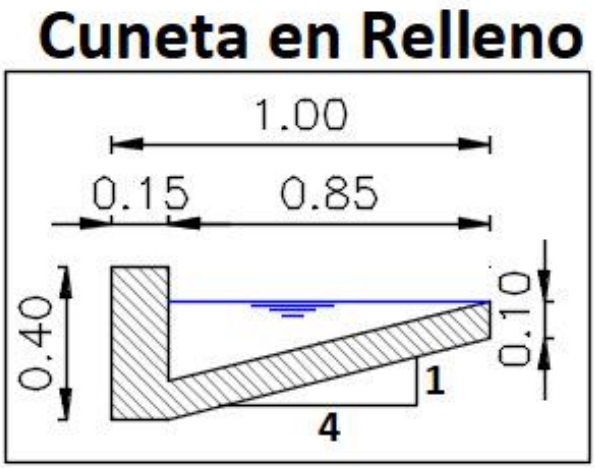
- Topografía del punto crítico
- Estudios Geotécnicos del suelo (Sondeos y perforaciones, SPT, Triaxiales, Corte directo, Permeabilidad)
- Consideraciones hidráulicas con efecto del cambio climático

Es necesario realizar los trabajos preliminares necesarios, mejoramiento de base del muro, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, asfaltado, construcción de cunetas, subdrenes laterales, estabilización del talud superior, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

SECCIÓN TIPICA ESTRUCTURA DE VIA ASFALTADA



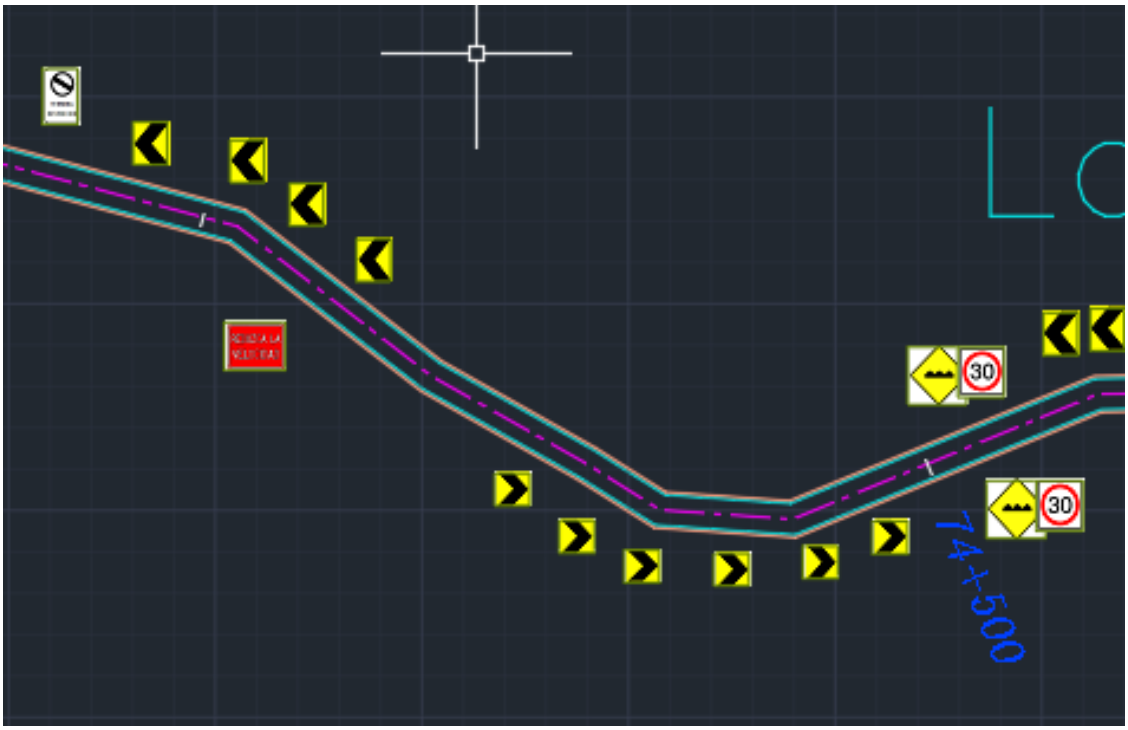
PREDIMENSIONAMIENTO DE LA CUNETA EN RELLENO



Nota: Las dimensiones son referenciales y pueden variar dependiendo de las condiciones naturales del punto crítico.

REPOSICION DE SEÑALETICA VERTICAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética vertical faltante de acuerdo al siguiente diagrama de diseño para este punto crítico:



REPOSICION DE SEÑALETICA HORIZONTAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética horizontal faltante en este caso la línea discontinua en el eje y las líneas continuas en los costados con las especificaciones técnicas indicadas en el presupuesto. Así mismo la colocación de las tachas reflectivas color amarillo que en el eje de vía estarán a 21.50 metros de distancia entre si y en los costados tachas reflectivas color amarillo a una distancia de 12.30 metros entre sí, este punto crítico. Considerar también reposición de guardavías.

CANTIDADES PRELIMINARES: Cuadro Adjunto
PRESUPUESTO PRELIMINAR: Cuadro Adjunto
TÉCNICOS RESPONSABLES DEL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: Dirección Distrital de Chimborazo

PUNTO CRÍTICO No. 07

SECTOR: LOS SANTIAGOS
ABSCISAS: 75+500 a 76+100
COORDENADAS: ZONA 17 M 724007.00 m E 9769018.00 m S

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Afloramiento de aguas superficiales en la calzada.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

La vía está experimentando un asentamiento significativo a lo largo de la vía. Este hundimiento está afectando la estabilidad de la calzada, causando irregularidades en la superficie de rodadura, lo que representa un riesgo para la seguridad vehicular. El asentamiento podría estar relacionado con problemas en el subsuelo o con drenaje deficiente, lo que agrava el deterioro de la infraestructura vial en esta sección.

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA:

El asentamiento en la vía indica problemas relacionados con suelos inestables y compactación deficiente, agravados por un drenaje ineficiente que permite la acumulación de agua bajo la calzada. También se sospecha la presencia de aguas subterráneas y erosión del terreno, lo que reduce la capacidad de soporte. Además, el tránsito de vehículos que exceden el peso previsto contribuye al hundimiento. La falta de refuerzos estructurales adecuados empeora la situación. Se recomienda realizar estudios geotécnicos y mejorar el drenaje para evitar futuros asentamientos y garantizar la estabilidad de la vía.

ALTERNATIVA A VALIDAR POR EL CONTRATISTA:

Es necesario implementar un sistema de drenaje adecuado para manejar la escorrentía superficial, como la construcción de cunetas bien diseñadas. Para ello, se llevará a cabo la remoción de la capa de rodadura existente, seguida de la estabilización y mejoramiento del suelo. Además, se procederá al reemplazo de la estructura vial mediante el refuerzo de la subrasante, la colocación de nueva sub-base y base, y la repavimentación con pavimento flexible. También se construirán cunetas eficientes, junto con las obras de protección y drenaje necesarias, con el objetivo de resolver de manera integral el problema identificado en la vía.

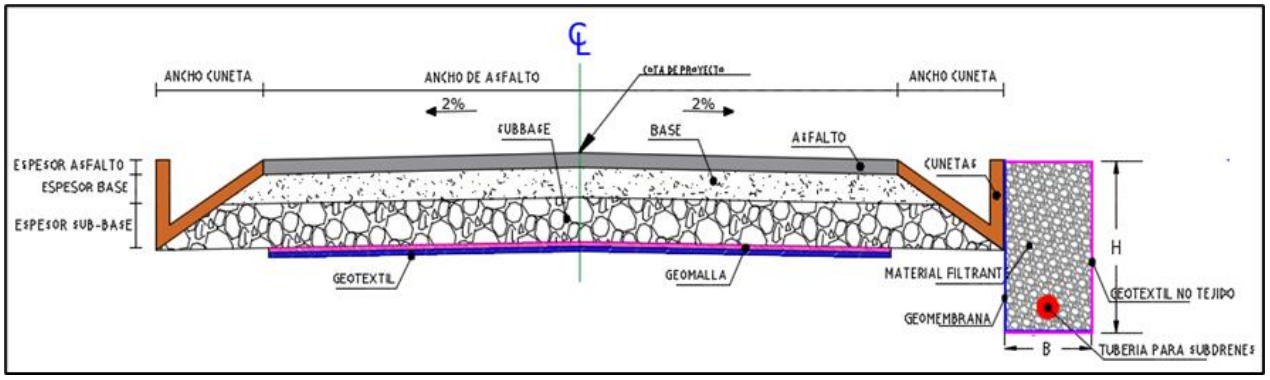
LÍNEA BASE DE ESTUDIOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA:

El contratista deberá presentar el estudio definitivo para dar solución a este punto crítico, utilizando técnicas de ingeniería que garanticen la estabilidad y solución del problema encontrado en el punto crítico. Para ello, el contratista incluirá, sin limitarse, lo siguiente dentro de su estudio definitivo:

- Topografía del punto crítico
- Estudios Geotécnicos del suelo (Sondeos y perforaciones, SPT, Triaxiales, Corte directo, Permeabilidad)
- Consideraciones hidráulicas con efecto del cambio climático

Es necesario realizar los trabajos preliminares necesarios, mejoramiento de base del muro, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, asfaltado, construcción de cunetas, subdrenes laterales, estabilización del talud superior, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

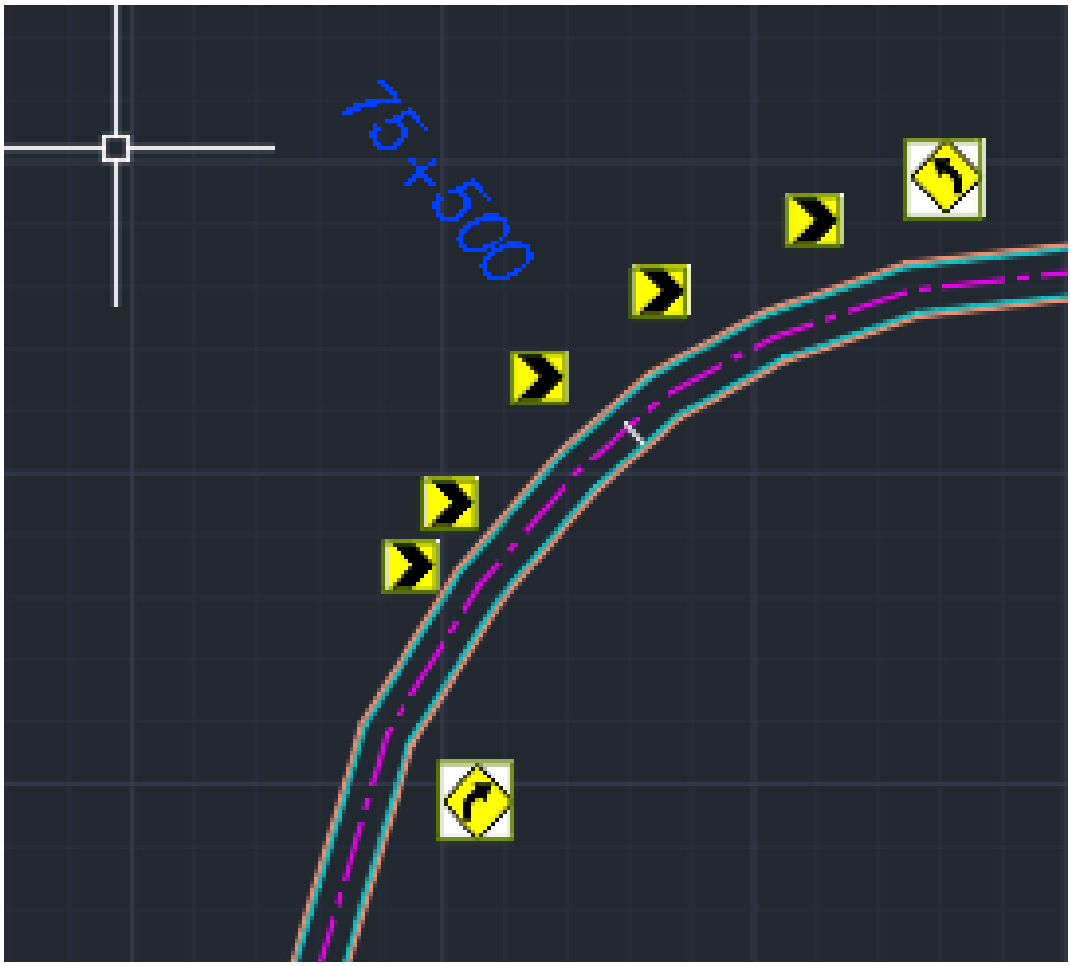
SECCIÓN TIPICA ESTRUCTURA DE VIA ASFALTADA



Nota: Las dimensiones son referenciales y pueden variar dependiendo de las condiciones naturales del punto crítico.

REPOSICION DE SEÑALETICA VERTICAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética vertical faltante de acuerdo al siguiente diagrama de diseño para este punto crítico:



REPOSICION DE SEÑALETICA HORIZONTAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética horizontal faltante en este caso la línea discontinua en el eje y las líneas continuas en los costados con las especificaciones técnicas indicadas en el presupuesto. Así mismo la colocación de las tachas reflectivas color amarillo que en el eje de vía estarán a 21.5 metros de distancia entre si y en los costados tachas reflectivas color amarillo a una distancia de 12.30 metros entre sí, este punto crítico. Considerar también reposición de guardavías.

CANTIDADES PRELIMINARES: Cuadro Adjunto
PRESUPUESTO PRELIMINAR: Cuadro Adjunto
TÉCNICOS RESPONSABLES DEL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: Dirección Distrital de Chimborazo

PUNTO CRÍTICO No. 08

SECTOR: EL CITADO
ABSCISAS: 78+877
COORDENADAS: ZONA 17 M 722699.00 m E 9768106.00 m S

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Afectación en la alcantarilla de la Quebrada la Tigrera

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

Existe socavación en la salida de la alcantarilla, lo cual produjo la pérdida total del muro de ala y la pérdida parcial de la tubería, que al descargar directamente el tubo en salida sobre el terreno natural se ha perdido el relleno donde se apoya la estructura de la mesa de la vía, al momento de la inspección no presenta asentamiento en la vía, sin embargo con el pasar del tiempo y las fuertes precipitaciones que se da en el lugar puede aumentar la socavación y con ello la pérdida total o parcial de la mesa de la vía y ocasionar el cierre por completo y le incomunicación de los sectores aledaños.

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA:

El mayor problema es la socavación en la salida de la alcantarilla, pérdida del muro de ala total y perdida parcial de la tubería, la mesa de la vía al momento de la inspección no presenta asentamientos importantes y tampoco perdida parcial ni total de la estructura de la vía.

ALTERNATIVA A VALIDAR POR EL CONTRATISTA:

Se propone el reemplazo de la alcantarilla existente por una de diámetro de 1800mm y de hormigón clase IV-C, construcción de muros de ala en entrada y salida, profundización mínimo de 1.2m desde la rasante de la vía hasta la clave de la alcantarilla y protección con enrocados a la salida, con ello se evita la socavación que existe aguas abajo, mientras que aguas arriba se propone mantener la estructura tipo disipador y acoplarla al muro de ala en entrada, garantizando la estabilidad de la estructura de la vía e hidráulicamente disipe la energía, debido a la fuerte pendiente que tienen esta quebrada y obtener un mejor comportamiento hidráulico de la estructura en su salida.

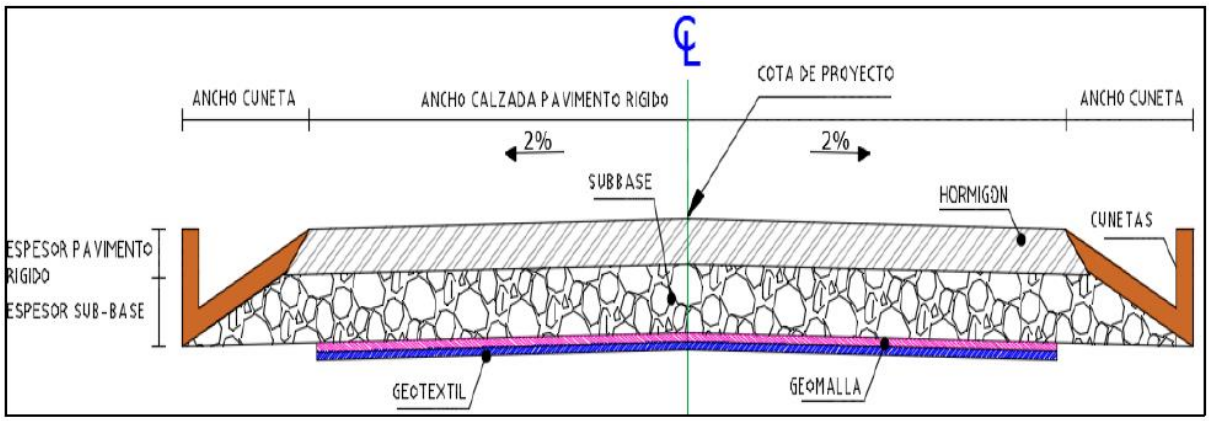
LÍNEA BASE DE ESTUDIOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA:

El contratista deberá presentar el estudio definitivo para dar solución a este punto crítico, utilizando técnicas de ingeniería que garanticen la estabilidad y solución del problema encontrado en el punto crítico. Para ello, el contratista incluirá, sin limitarse, lo siguiente dentro de su estudio definitivo:

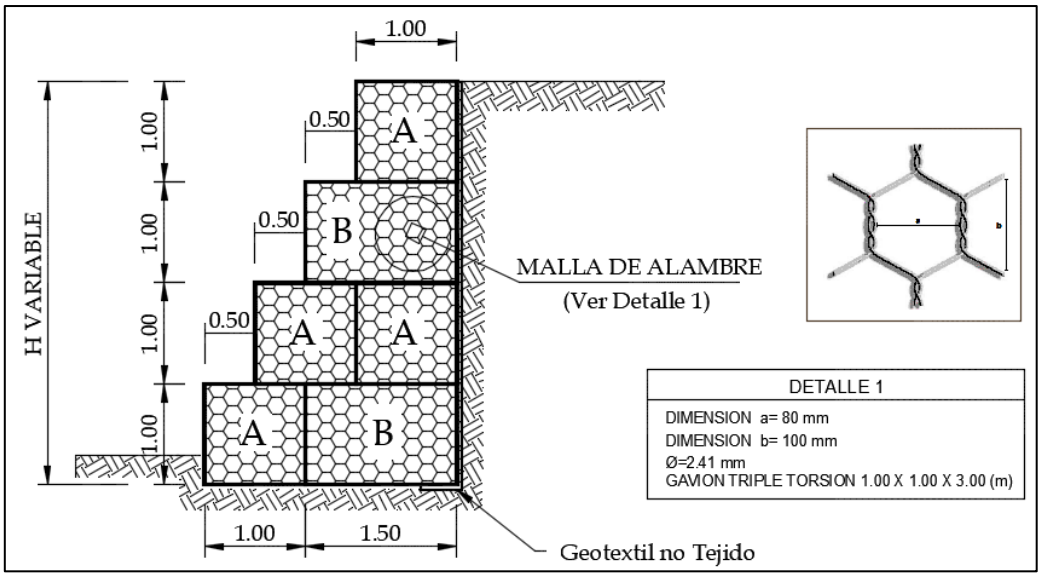
- Topografía del punto crítico
- Estudios Geotécnicos del suelo (Sondeos y perforaciones, SPT, Triaxiales, Corte directo, Permeabilidad).
- Diseño Estructural (Muro de gaviones, cabezales de ingreso y salida de la alcantarilla).
- Estudio Hidrológico e Hidráulico a detalle, considerando período de retorno como mínimo de 100años por efecto del cambio climático.

Es necesario realizar los trabajos preliminares necesarios, remoción de la alcantarilla existente, remoción de la estructura de la vía y excavación para la implantación de la alcantarilla de 1800mm y de hormigón.

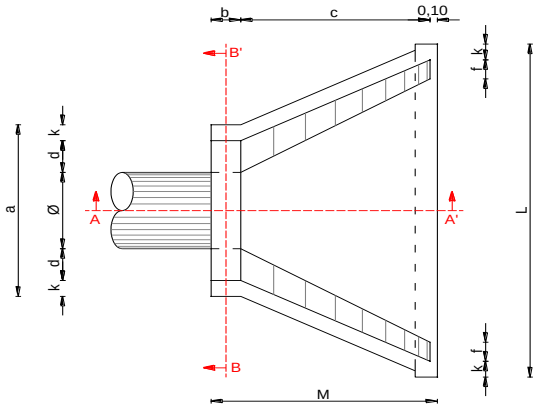
SECCIÓN TIPICA ESTRUCTURA DE VIA PAVIMETO RIGIDO



MURO DE GAVIONES TIPO

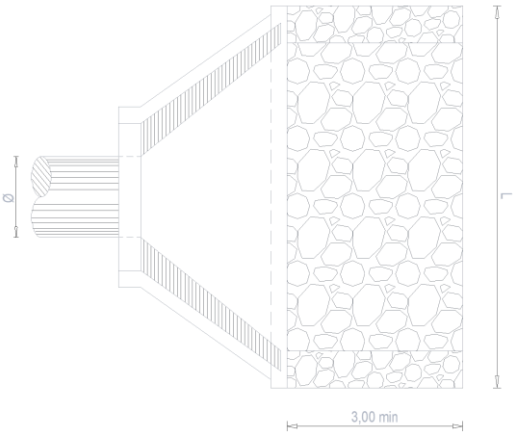


PREDIMENSIONAMIENTO MURO DE ALA TIPO (ALCANTARILLA CIRCULAR)



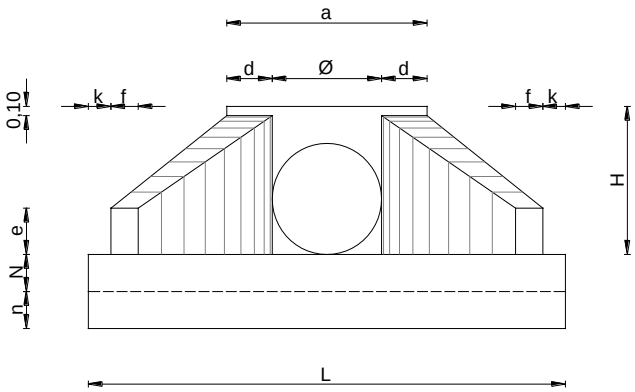
PLANTA ALCANTARILLAS NORMALES

ESC: _____ S/E



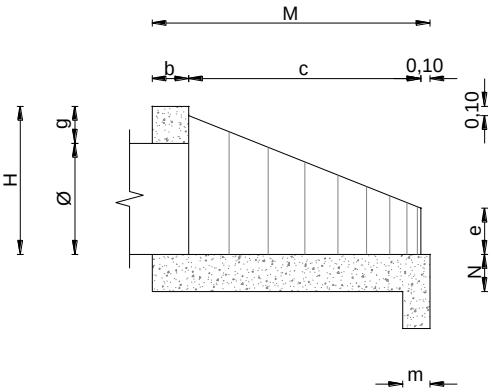
PLANTA

ESC: _____ S/E



ELEVACION

ESC: _____ S/E



SECCION A - A´

ESC: _____ S/E

Nota: Las dimensiones son referenciales y pueden variar dependiendo de las condiciones naturales del punto crítico.

REPOSICION DE SEÑALETICA HORIZONTAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética horizontal faltante en este caso la línea discontinua en el eje y las líneas continuas en los costados con las especificaciones técnicas indicadas en el presupuesto. Así mismo la colocación de las tachas reflectivas color amarillo que en el eje de vía estarán a 21.50 metros de distancia entre si y en los costados tachas reflectivas color amarillo a una distancia de 12.30 metros, entre sí. este punto crítico.

CANTIDADES PRELIMINARES: Cuadro Adjunto
PRESUPUESTO PRELIMINAR: Cuadro Adjunto
TÉCNICOS RESPONSABLES DEL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: Dirección Distrital de Chimborazo

PUNTO CRÍTICO No. 9

SECTOR: MULTITUD
ABSCISA: 79+700
COORDENADAS: ZONA 17 M 722231.00 m E 9768573.00 m S

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Socavación del talud inferior de la calzada.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

La vía presenta socavación del material del talud de relleno, presumiblemente debido a una inadecuada descarga de las aguas de escorrentía superficial y al colapso de los muros de salida, esta situación puede generar una inestabilidad de la mesa de la vía y ocasionar el cierre parcial de un carril.

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA:

La socavación del talud que sostiene la vía es producida por la escorrentía superficial no se ha dado el cuidado de proteger el desfogue hacia la quebrada presumiblemente, esta situación puede provocar inestabilidad en la mesa de la vía.

ALTERNATIVA A VALIDAR POR EL CONTRATISTA:

Es necesario la construcción de un muro de gaviones, estabilización y mejoramiento del suelo, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, pavimento de hormigón, construcción de cunetas, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

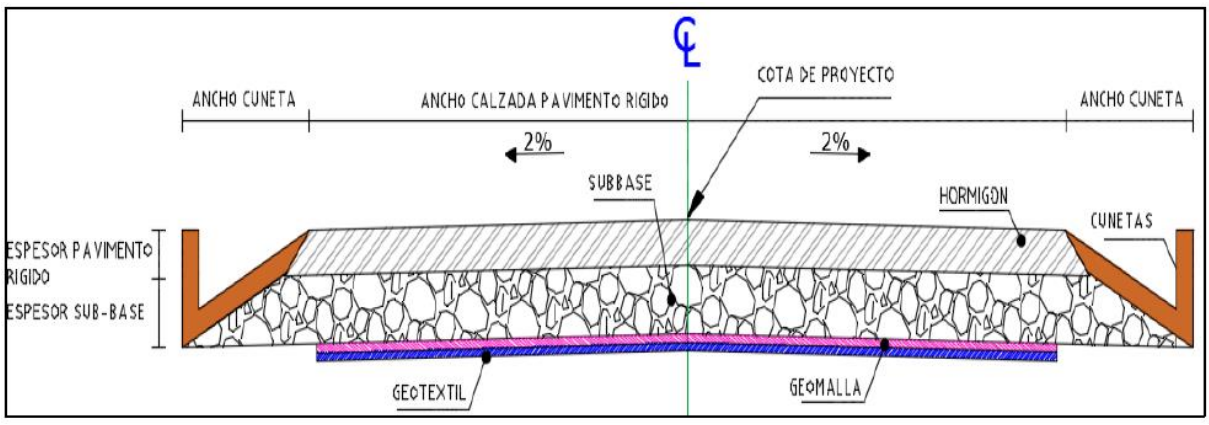
LÍNEA BASE DE ESTUDIOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA:

El contratista deberá presentar el estudio definitivo para dar solución a este punto crítico, utilizando técnicas de ingeniería que garanticen la estabilidad y solución del problema encontrado en el punto crítico. Para ello, el contratista incluirá, sin limitarse, lo siguiente dentro de su estudio definitivo:

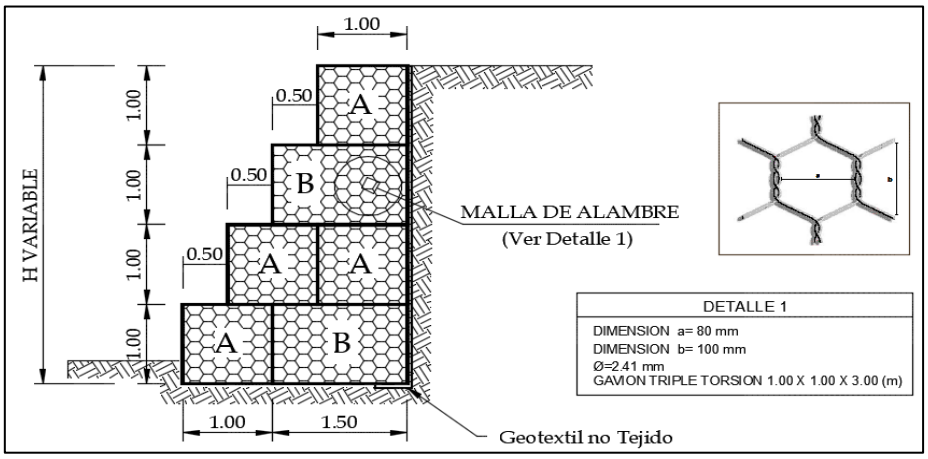
- Topografía del punto crítico
- Estudios Geotécnicos del suelo (Sondeos y perforaciones, SPT, Triaxiales, Corte directo, Permeabilidad).
- Diseño Estructural (Muro de escollera o muro de suelo armado).
- Consideraciones hidráulicas con efecto del cambio climático

Es necesario realizar los trabajos preliminares necesarios, mejoramiento de base del muro, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, asfaltado, construcción de cunetas, subdrenes laterales, estabilización del talud superior, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

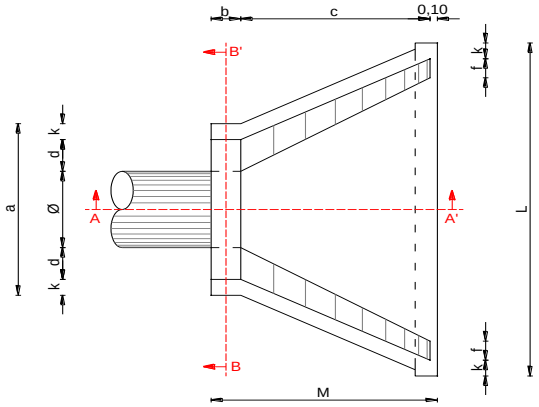
SECCIÓN TIPICA ESTRUCTURA DE VIA PAVIMETO RIGIDO



MURO DE GAVIONES TIPO

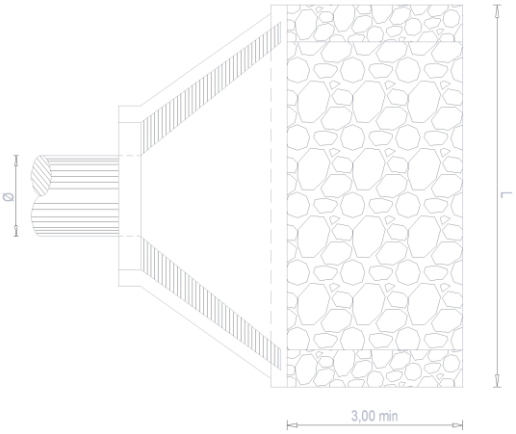


PREDIMENSIONAMIENTO MURO DE ALA TIPO (ALCANTARILLA CIRCULAR)



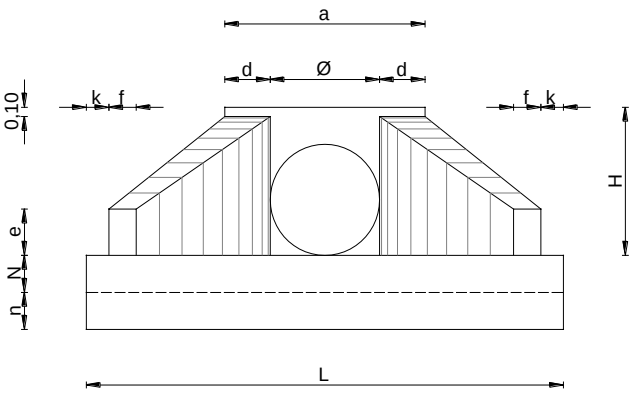
PLANTA ALCANTARILLAS NORMALES

ESC: _____ S/E



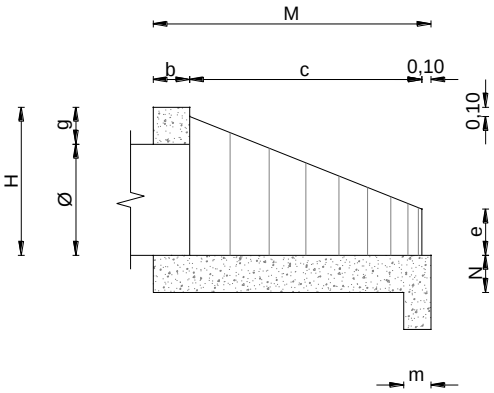
PLANTA

ESC: _____ S/E



ELEVACION

ESC: _____ S/E



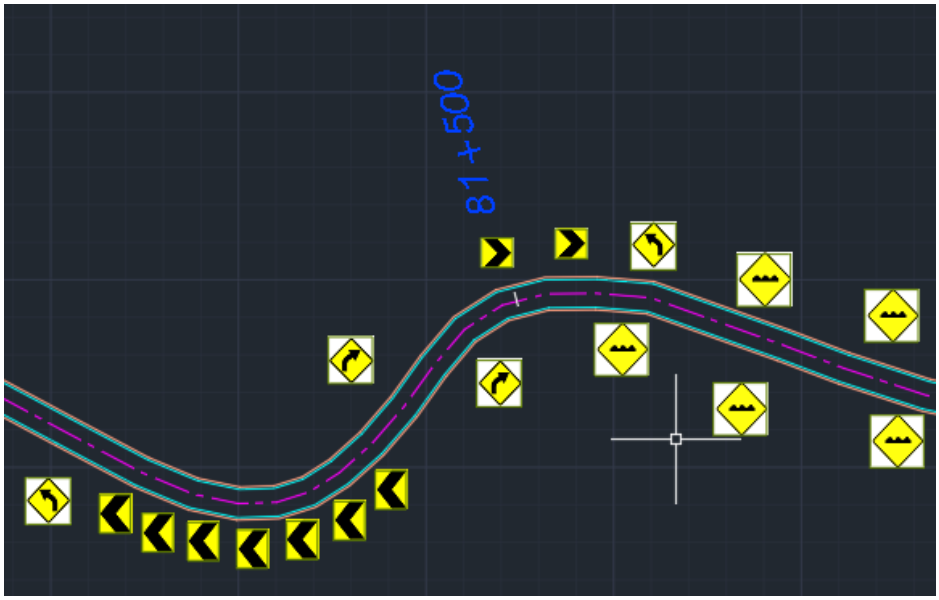
SECCION A - A´

ESC: _____ S/E

Nota: Las dimensiones son referenciales y pueden variar dependiendo de las condiciones naturales del punto crítico.

REPOSICION DE SEÑALETICA VERTICAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética vertical faltante de acuerdo al siguiente diagrama de diseño para este punto crítico:



REPOSICION DE SEÑALETICA HORIZONTAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética horizontal faltante en este caso la línea discontinua en el eje y las líneas continuas en los costados con las especificaciones técnicas indicadas en el presupuesto. Así mismo la colocación de las tachas reflectivas color amarillo que en el eje de vía estarán a 21.5 metros de distancia entre si y en los costados tachas reflectivas color amarillo a una distancia de 12.30 metros entre sí, este punto crítico. Considerar también reposición de guardavías.

CANTIDADES PRELIMINARES: Cuadro Adjunto
PRESUPUESTO PRELIMINAR: Cuadro Adjunto
TÉCNICOS RESPONSABLES DEL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: Dirección Distrital de Chimborazo

PUNTO CRÍTICO No. 10

SECTOR: LAS ROCAS
ABSCISA: 80+740
COORDENADAS: ZONA 17 M 721543.00 m E 9768980.00 m S

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Socavación del talud inferior de la vía

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

La vía presenta socavación del material del talud de relleno, presumiblemente debido a una inadecuada descarga de las aguas de escorrentía superficial y al colapso de los muros de salida, esta situación puede generar una inestabilidad de la mesa de la vía y ocasionar el cierre parcial de un carril.

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA:

La socavación del talud que sostiene la vía es producida por la escorrentía superficial no se ha dado el cuidado de proteger el desfogue hacia la quebrada presumiblemente, esta situación puede provocar inestabilidad en la mesa de la vía.

ALTERNATIVA A VALIDAR POR EL CONTRATISTA:

Es necesario la construcción de un muro de gaviones, estabilización y mejoramiento del suelo, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, pavimento de hormigón, construcción de cunetas, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

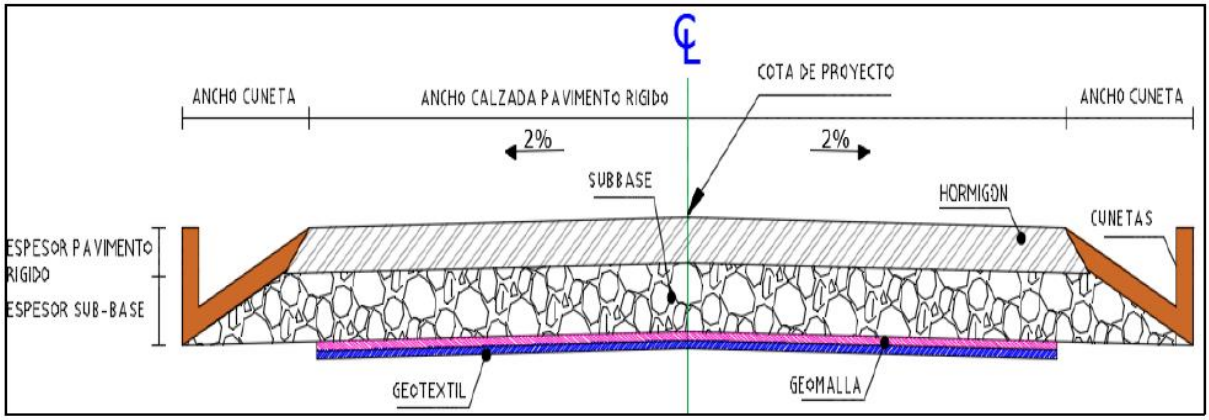
LÍNEA BASE DE ESTUDIOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA:

El contratista deberá presentar el estudio definitivo para dar solución a este punto crítico, utilizando técnicas de ingeniería que garanticen la estabilidad y solución del problema encontrado en el punto crítico. Para ello, el contratista incluirá, sin limitarse, lo siguiente dentro de su estudio definitivo:

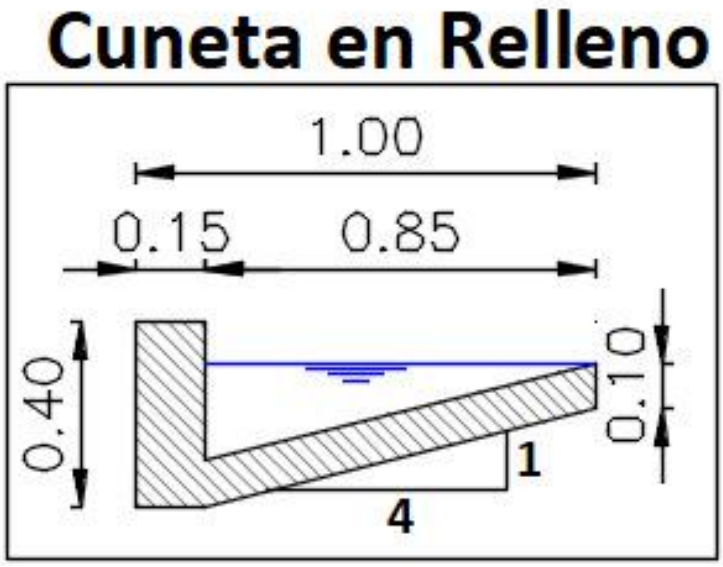
- Topografía del punto crítico
- Estudios Geotécnicos del suelo (Sondeos y perforaciones, SPT, Triaxiales, Corte directo, Permeabilidad).
- Diseño Estructural (Muro de escollera o muro de suelo armado).
- Estudio Hidrológico e Hidráulico a detalle, considerando período de retorno como mínimo de 50 años por efecto del cambio climático.

Es necesario realizar los trabajos preliminares necesarios, mejoramiento de base, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, pavimento rígido, construcción de cunetas en relleno, estabilización del talud en relleno mediante muros de escollera, afín de solventar el problema encontrado.

SECCIÓN TIPICA ESTRUCTURA DE VIA PAVIMETO RIGIDO



PREDIMENSIONAMIENTO DE LA CUNETA EN RELLENO



Nota: Las dimensiones son referenciales y pueden variar dependiendo de las condiciones naturales del punto crítico.

REPOSICION DE SEÑALETICA HORIZONTAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética horizontal faltante en este caso la línea discontinua en el eje y las líneas continuas en los costados con las especificaciones técnicas indicadas en el presupuesto. Así mismo la colocación de las tachas reflectivas color amarillo que en el eje de vía estarán a 21.5 metros de distancia entre si y en los costados tachas reflectivas color amarillo a una distancia de 12.30 metros entre sí, este punto crítico. Considerar también reposición de guardavías.

CANTIDADES PRELIMINARES: Cuadro Adjunto
PRESUPUESTO PRELIMINAR: Cuadro Adjunto
TÉCNICOS RESPONSABLES DEL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: Dirección Distrital de Chimborazo

PUNTO CRÍTICO No. 11

SECTOR: LAS ROCAS
ABSCISA: 80+970 a 81+420
COORDENADAS: ZONA 17 M 721274.00 m E 9768823.00 m S

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Asentamiento en la vía Sector “Las Rocas”

La vía está experimentando un asentamiento significativo a lo largo de aproximadamente 450 metros. Este hundimiento está afectando la estabilidad de la calzada, causando irregularidades en la superficie de rodadura, lo que representa un riesgo para la seguridad vehicular. El asentamiento podría estar relacionado con problemas en el subsuelo o con deficiencia en el drenaje subsuperficial, lo que agrava el deterioro de la infraestructura vial en esta sección.

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA:

El asentamiento en la vía de 450 metros indica problemas relacionados con suelos inestables y compactación deficiente, agravados por un drenaje ineficiente que permite la acumulación de agua bajo la calzada. También se sospecha la presencia de aguas subterráneas y erosión del terreno, lo que reduce la capacidad de soporte. Además, el tránsito de vehículos que exceden el peso previsto contribuye al hundimiento. La falta de refuerzos estructurales adecuados empeora la situación. Se recomienda realizar estudios geotécnicos y mejorar el drenaje para evitar futuros asentamientos y garantizar la estabilidad de la vía.

ALTERNATIVA A VALIDAR POR EL CONTRATISTA:

Es necesario implementar un sistema de drenaje adecuado para manejar la escorrentía superficial y subsuperficial, como la construcción de cunetas bien diseñadas y subdrenes. Para ello, se llevará a cabo la remoción de la capa de rodadura existente, seguida de la estabilización y mejoramiento del suelo. Además, se procederá al reemplazo de la estructura vial mediante el refuerzo de la subrasante, la colocación de nueva sub-base y base, y la repavimentación con pavimento flexible. También se construirán cunetas y subdrenes eficientes, junto con las obras de protección y drenaje necesarias, con el objetivo de resolver de manera integral el problema identificado en la vía.

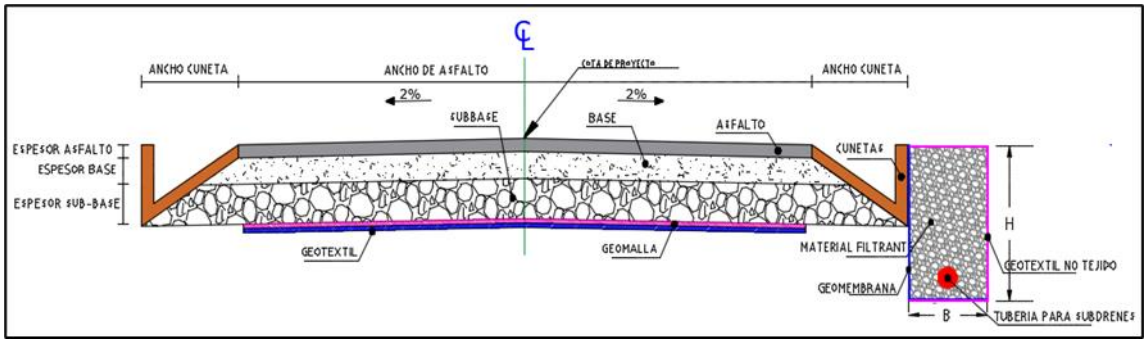
LÍNEA BASE DE ESTUDIOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA:

El contratista deberá presentar el estudio definitivo para dar solución a este punto crítico, utilizando técnicas de ingeniería que garanticen la estabilidad y solución del problema encontrado en el punto crítico. Para ello, el contratista incluirá, sin limitarse, lo siguiente dentro de su estudio definitivo:

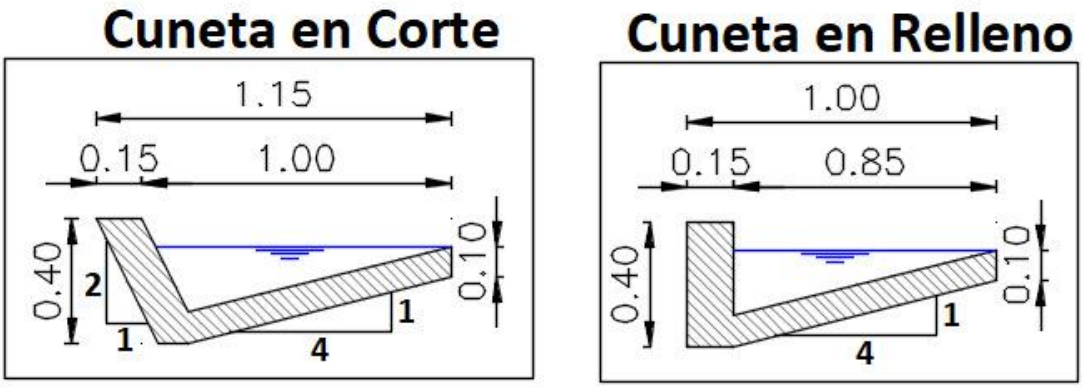
- Topografía del punto crítico
- Estudios Geotécnicos del suelo (Sondeos y perforaciones, SPT, Triaxiales, Corte directo, Permeabilidad)
- Consideraciones hidráulicas con efecto del cambio climático

Es necesario realizar los trabajos preliminares necesarios, mejoramiento de base del muro, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, asfaltado, construcción de cunetas, subdrenes laterales, estabilización del talud superior, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

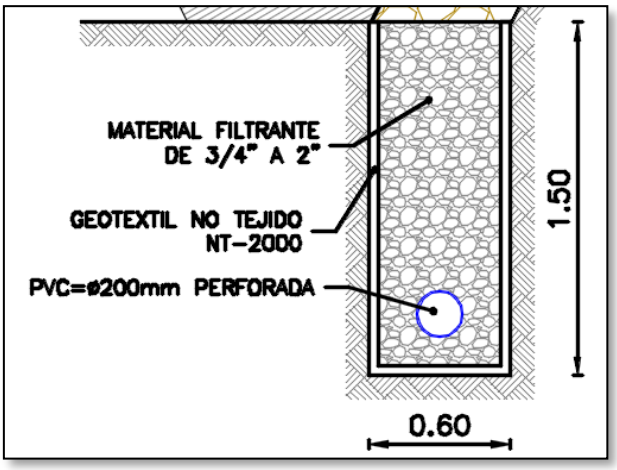
SECCIÓN TIPICA ESTRUCTURA DE VIA ASFALTADA



PREDIMENSIONAMIENTO DE LA CUNETA



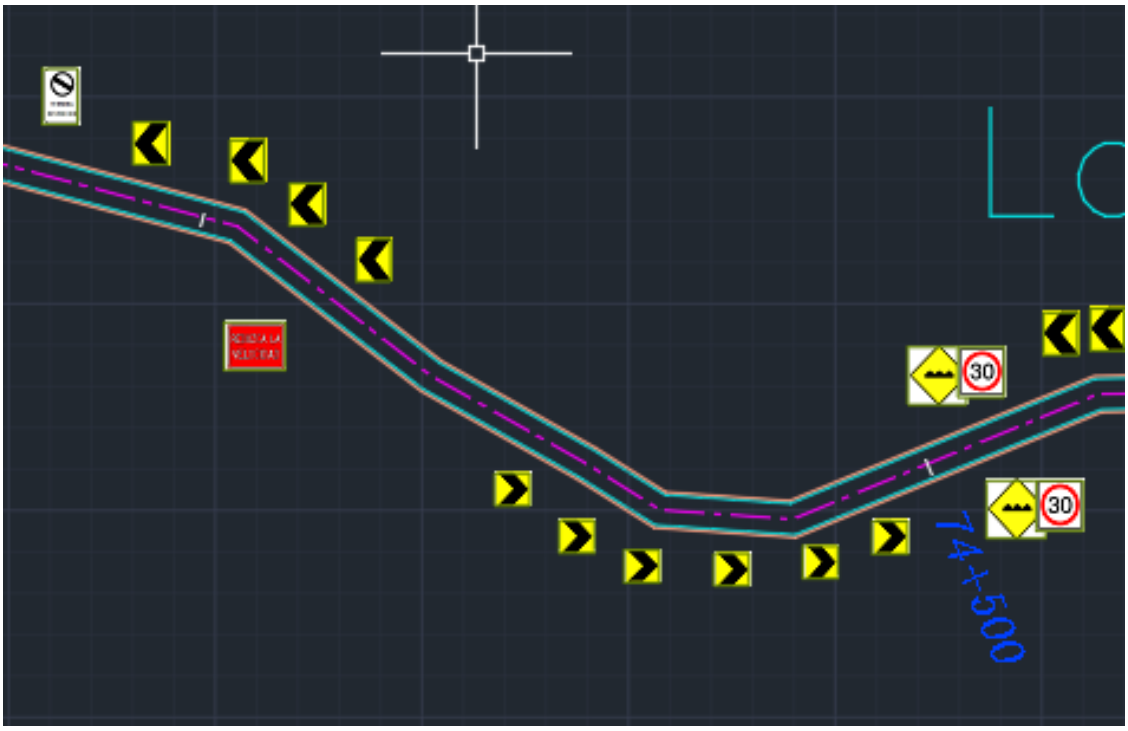
PREDIMENSIONAMIENTO DEL SUBDREN



Nota: Las dimensiones son referenciales y pueden variar dependiendo de las condiciones naturales del punto crítico.

REPOSICION DE SEÑALETICA VERTICAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética vertical faltante de acuerdo al siguiente diagrama de diseño para este punto crítico:



REPOSICION DE SEÑALETICA HORIZONTAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética horizontal faltante en este caso la línea discontinua en el eje y las líneas continuas en los costados con las especificaciones técnicas indicadas en el presupuesto. Así mismo la colocación de las tachas reflectivas color amarillo que en el eje de vía estarán a 21.50 metros de distancia entre si y en los costados tachas reflectivas color amarillo a una distancia de 12.30 metros entre sí, este punto crítico. Considerar también reposición de guardavías.

CANTIDADES PRELIMINARES: Cuadro Adjunto
PRESUPUESTO PRELIMINAR: Cuadro Adjunto
TÉCNICOS RESPONSABLES DEL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: Dirección Distrital de Chimborazo

PUNTO CRÍTICO No. 12

SECTOR: QUEBRADA SAN JUAN 1
ABSCISA: 84+514
COORDENADAS: ZONA 17 M 720719.00 m E 9767100.00 m S

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Colapso de la alcantarilla en la quebrada San Juan 1

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

Se ha identificado y verificado en el sitio, que colocar alcantarillas cajones o celdas no son suficientes para el transporte del arrastre de sedimentos que vienen aguas arriba y por sus fuertes pendientes en el cauce, las velocidades con aumento del caudal pueden superar lo 8m/s. Para abordar este problema, es necesario proponer el reemplazo de la alcantarilla existente por una de mayor capacidad tipo ESLAPA (Estructuras Superluz Arco de Perfil Alto). Además, se propone la construcción de muros de alas en las entradas y salidas de la alcantarilla, que funcionarán como medidas de protección para prevenir erosiones y asegurar que el flujo no ocasione socavación aguas abajo. Es necesario colocar el pilotaje bajo la base

de los muros de contención de la alcantarilla multiplaca, para garantizar la cimentación de la estructura. Estas acciones no solo mejorarán la eficiencia del drenaje, sino que también contribuirán a la estabilidad de la infraestructura vial.

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA:

El diagnóstico del problema con la alcantarilla revela que:

La microcuenca de la Quebrada San Juan 1, tienen un comportamiento hidrológico con torrentes altamente erosivos, completamente activos, con pendientes mayores al 50% y la pendiente de sus cauces aguas arriba oscilan entre 15 y 30%, se encuentran en plena fase de madurez o equilibrio, es decir se ensancha y profundiza como resultado de la erosión y socavación en las márgenes, este fenómeno se conoce como erosión regresiva. Es decir, ocurre de abajo hacia arriba y en un posible evento de precipitación extrema, se activa el curso de agua, produciéndose flujos de lodos, escombros o eventualmente avalanchas.

La falta de diseño adecuado en la entrada y salida puede llevar a la erosión y socavación del suelo, comprometiendo la estabilidad de vía, la saturación o acumulación de sedimentos puede causar obstrucciones, aumentando el riesgo de desbordamientos, la insuficiencia de la alcantarilla puede dañar la carretera o vías adyacentes, afectando la seguridad vial, la ausencia de muros de alas no protege adecuadamente contra la erosión.

ALTERNATIVA A VALIDAR POR EL CONTRATISTA:

Se requiere sustituir por una de mayor capacidad para manejar caudales máximos, y transporte de sedimentos.
Construir muros de alas en entradas y salidas para proteger contra la erosión y guiar el flujo de agua, como también muro de escollera tipo enrocados para proteger el cauce en la salida, realizar estudios hidrológicos e hidráulicos para realizar modelos matemáticos que permitirán verificar niveles de máxima crecida, velocidades que causan erosión y sedimentación y para determinar la capacidad hidráulica adecuada.

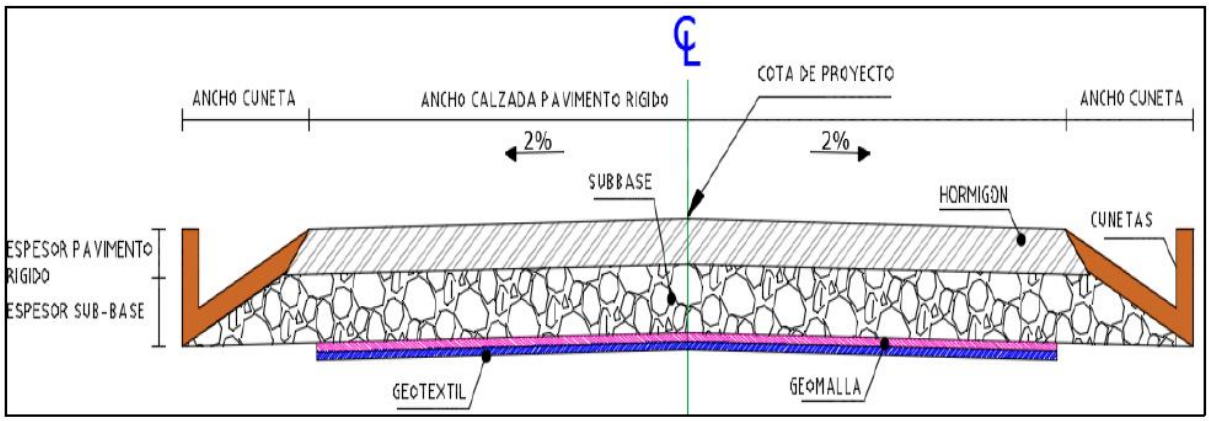
LÍNEA BASE DE ESTUDIOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA:

El contratista deberá presentar el estudio definitivo para dar solución a este punto crítico, utilizando técnicas de ingeniería que garanticen la estabilidad y solución del problema encontrado en el punto crítico. Para ello, el contratista incluirá, sin limitarse, lo siguiente dentro de su estudio definitivo:

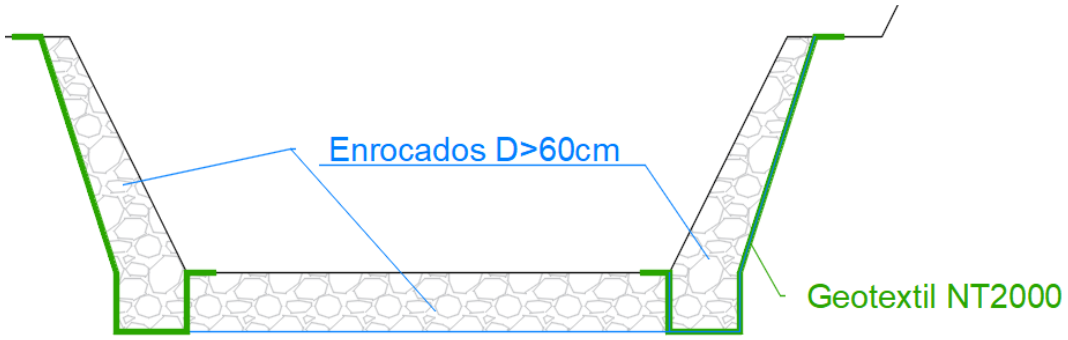
- Topografía a detalle del punto crítico
- Estudios Geotécnicos del suelo (Sondeos y perforaciones, SPT, Triaxiales, Corte directo, Permeabilidad)
- Diseño Estructural (Pilotaje y muros de contención).
- Estudio Hidrológico e Hidráulico a detalle, considerando período de retorno como mínimo de 100años por efecto del cambio climático.

Es necesario realizar los trabajos preliminares necesarios, mejoramiento de base del muro, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, asfaltado, construcción de cunetas, subdrenes laterales, estabilización del talud superior, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

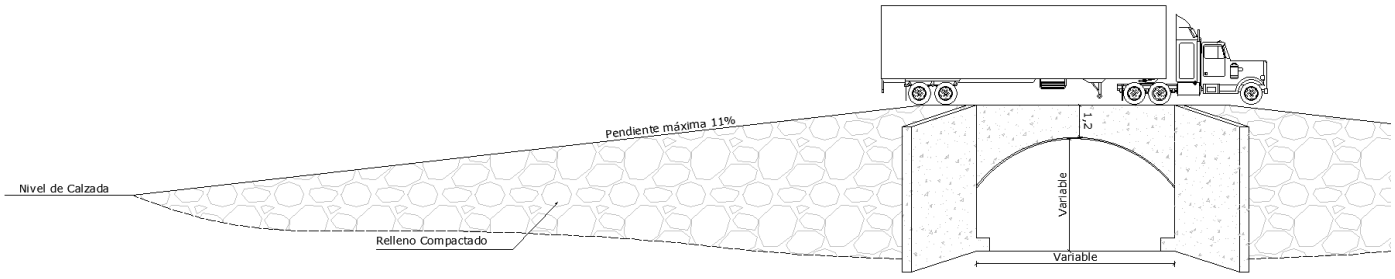
SECCIÓN TIPICA ESTRUCTURA DE VIA PAVIMETO RIGIDO



MURO DE ESCOLLERA TIPO ENROCADOS

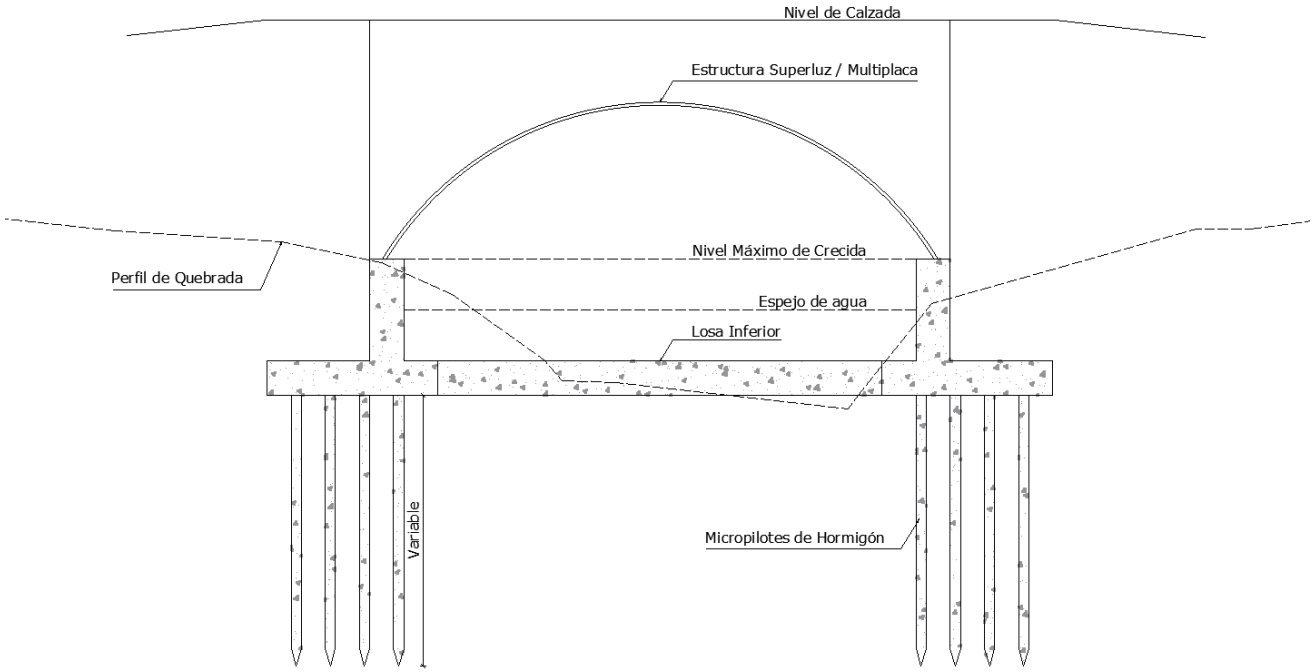


PREDIMENSIONAMIENTO TIPO DE LA ESLAPA, MURO DE ALA, VIGA DE EMPUJE



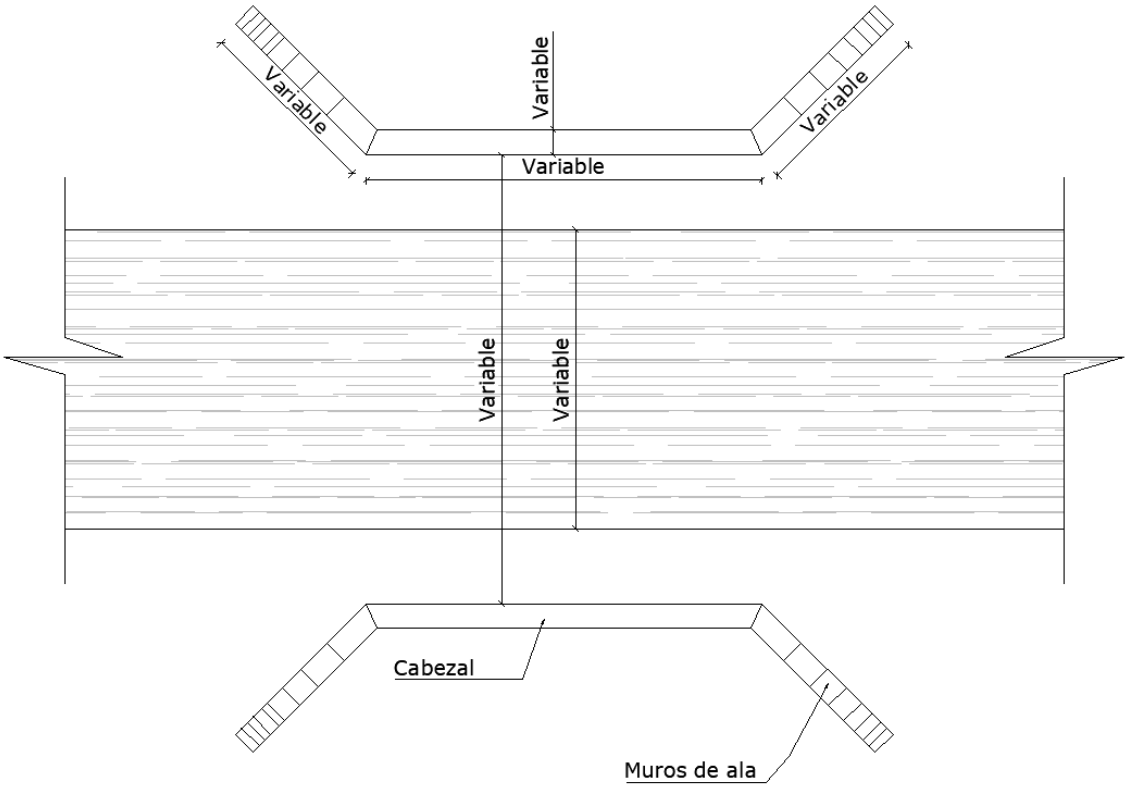
Vista Lateral 1

Sin Escala



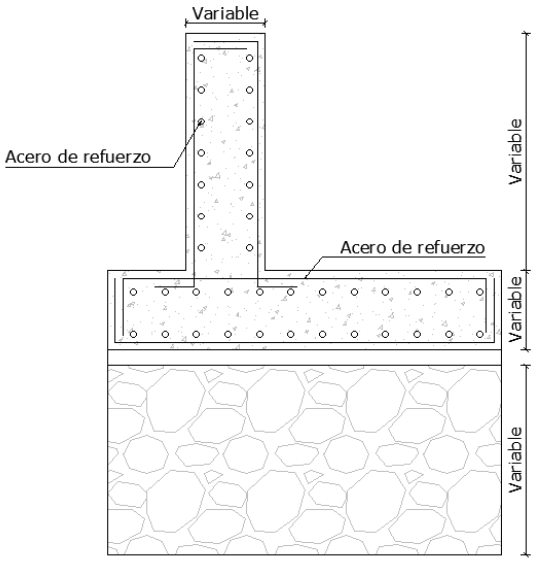
Vista Lateral 2

Sin Escala



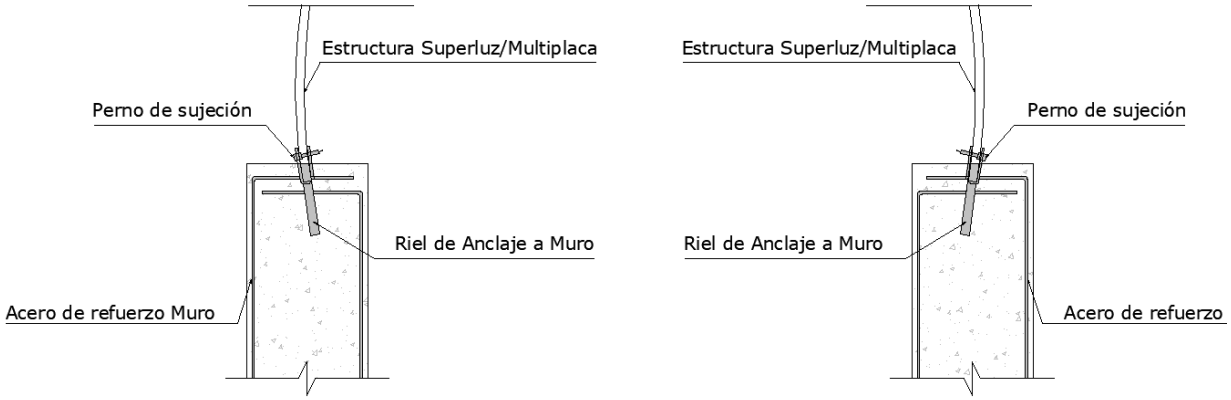
Vista en Planta

Sin Escala



Detalle muro Cimentación

Sin Escala



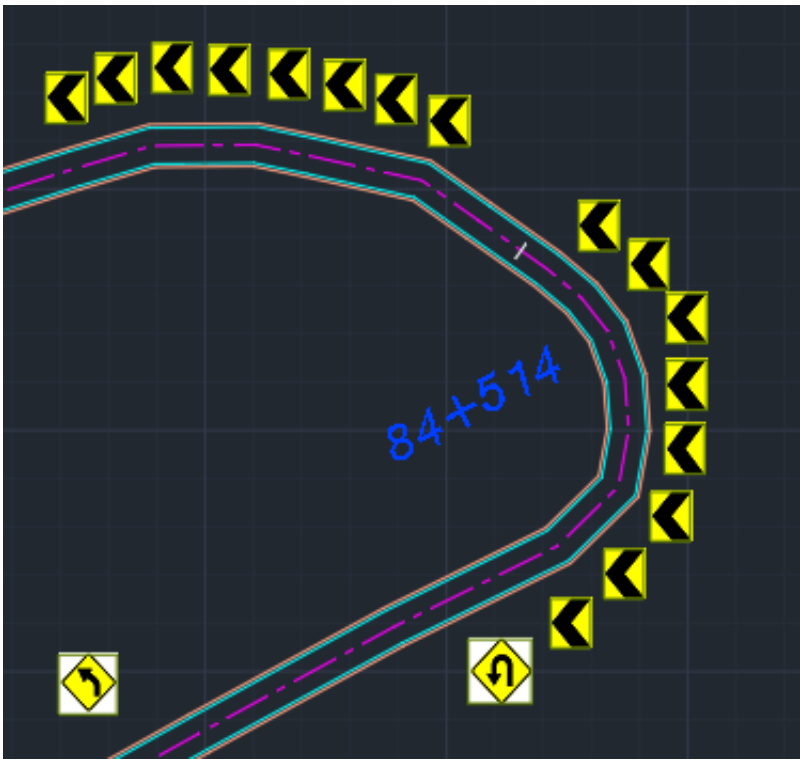
Detalle de Anclaje Multiplaca

Sin Escala

Nota: Las dimensiones son referenciales y pueden variar dependiendo de las condiciones naturales del punto crítico.

REPOSICION DE SEÑALETICA VERTICAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética vertical faltante de acuerdo al siguiente diagrama de diseño para este punto crítico:



REPOSICION DE SEÑALETICA HORIZONTAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética horizontal faltante en este caso la línea discontinua en el eje y las líneas continuas en los costados con las especificaciones técnicas indicadas en el presupuesto. Así mismo la colocación de las tachas reflectivas color amarillo que en el eje de vía estarán a 21.50 metros de distancia entre si y en los costados tachas reflectivas color amarillo a una distancia de 12.30 metros entre sí, este punto crítico. Considerar también reposición de guardavías.

CANTIDADES PRELIMINARES: Cuadro Adjunto
PRESUPUESTO PRELIMINAR: Cuadro Adjunto
TÉCNICOS RESPONSABLES DEL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: Dirección Distrital de Chimborazo

PUNTO CRÍTICO No. 13

SECTOR: QUEBRADA SAN JUAN 2
ABSCISA: 84+590
COORDENADAS: ZONA 17 M 720719.00 m E 9767034.00 m S

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Colapso de la alcantarilla en la quebrada San Juan 2

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

Se ha identificado y verificado en el sitio, que colocar alcantarillas cajones o celdas no son suficientes para el transporte del arrastre de sedimentos que vienen aguas arriba y por sus fuertes pendientes en el cauce, las velocidades con aumento del caudal pueden superar lo 8m/s. Para abordar este problema, es necesario proponer el reemplazo de la alcantarilla existente por una de mayor capacidad tipo ESLAPA (Estructuras Superluz Arco de Perfil Alto).

Además, se propone la construcción de muros de alas en las entradas y salidas de la alcantarilla, que funcionarán como medidas de protección para prevenir erosiones y asegurar que el flujo no ocasione socavación aguas abajo. Es necesario colocar el pilotaje bajo la base de los muros de contención de la alcantarilla multiplaca, para garantizar la cimentación de la estructura. Estas acciones no solo mejorarán la eficiencia del drenaje, sino que también contribuirán a la estabilidad de la infraestructura vial.

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA:

El diagnóstico del problema con la alcantarilla revela que:

La microcuenca de la Quebrada San Juan 2, tienen un comportamiento hidrológico con torrentes altamente erosivos, completamente activos, con pendientes mayores al 50% y la pendiente de sus cauces aguas arriba oscilan entre 15 y 30%, se encuentran en plena fase de madurez o equilibrio, es decir se ensancha y profundiza como resultado de la erosión y socavación en las márgenes, este fenómeno se conoce como erosión regresiva. Es decir, ocurre de abajo hacia arriba y en un posible evento de precipitación extrema, se activa el curso de agua, produciéndose flujos de lodos, escombros o eventualmente avalanchas.

La falta de diseño adecuado en la entrada y salida puede llevar a la erosión y socavación del suelo, comprometiendo la estabilidad de vía, la saturación o acumulación de sedimentos puede causar obstrucciones, aumentando el riesgo de desbordamientos, la insuficiencia de la alcantarilla puede dañar la carretera o vías adyacentes, afectando la seguridad vial, la ausencia de muros de alas no protege adecuadamente contra la erosión.

ALTERNATIVA A VALIDAR POR EL CONTRATISTA:

Se requiere sustituir por una de mayor capacidad para manejar caudales máximos, y transporte de sedimentos.
Construir muros de alas en entradas y salidas para proteger contra la erosión y guiar el flujo de agua, como también muro de escollera tipo enrocados para proteger el cauce en la salida, realizar estudios hidrológicos e hidráulicos para realizar modelos matemáticos que permitirán verificar niveles de máxima crecida, velocidades que causan erosión y sedimentación y para determinar la capacidad hidráulica adecuada.

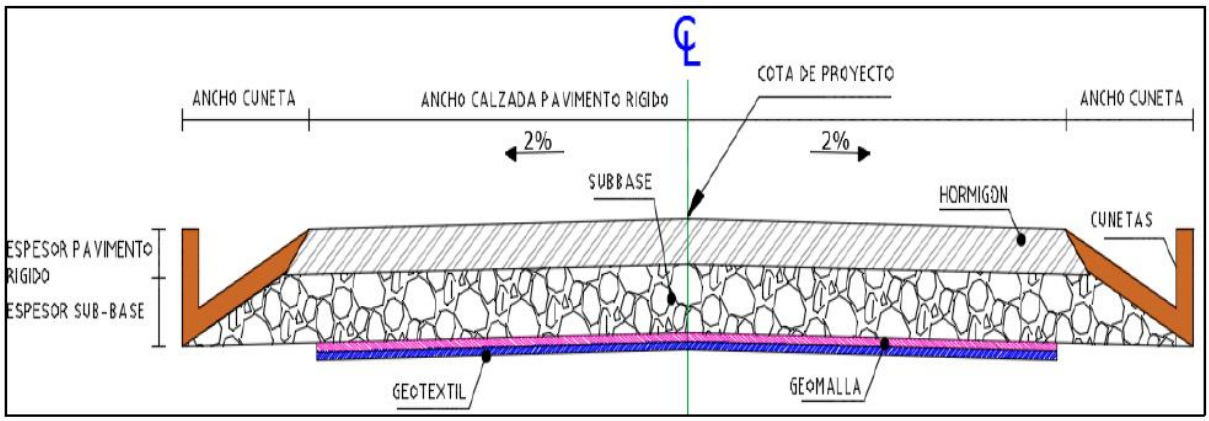
LÍNEA BASE DE ESTUDIOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA:

El contratista deberá presentar el estudio definitivo para dar solución a este punto crítico, utilizando técnicas de ingeniería que garanticen la estabilidad y solución del problema encontrado en el punto crítico. Para ello, el contratista incluirá, sin limitarse, lo siguiente dentro de su estudio definitivo:

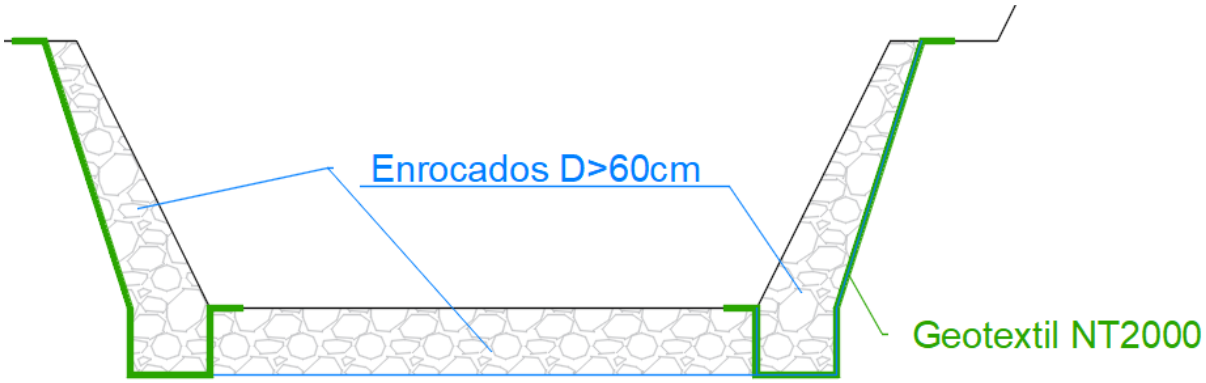
- Topografía a detalle del punto crítico
- Estudios Geotécnicos del suelo (Sondeos y perforaciones, SPT, Triaxiales, Corte directo, Permeabilidad)
- Diseño Estructural (Pilotaje y muros de contención).
- Estudio Hidrológico e Hidráulico a detalle, considerando período de retorno como mínimo de 100 años por efecto del cambio climático.

Es necesario realizar los trabajos preliminares necesarios, mejoramiento de base del muro, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, pavimento rígido, construcción de cunetas, subdrenes laterales, estabilización del talud superior, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

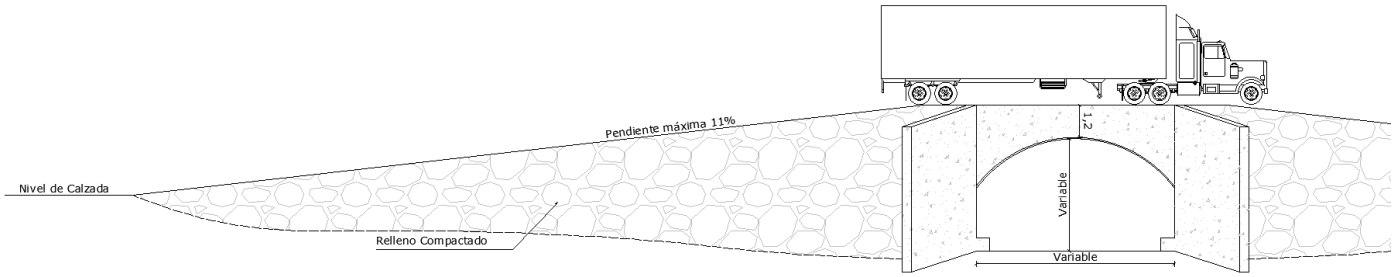
SECCIÓN TIPICA ESTRUCTURA DE VIA PAVIMETO RIGIDO



MURO DE ESCOLLERA TIPO ENROCADOS

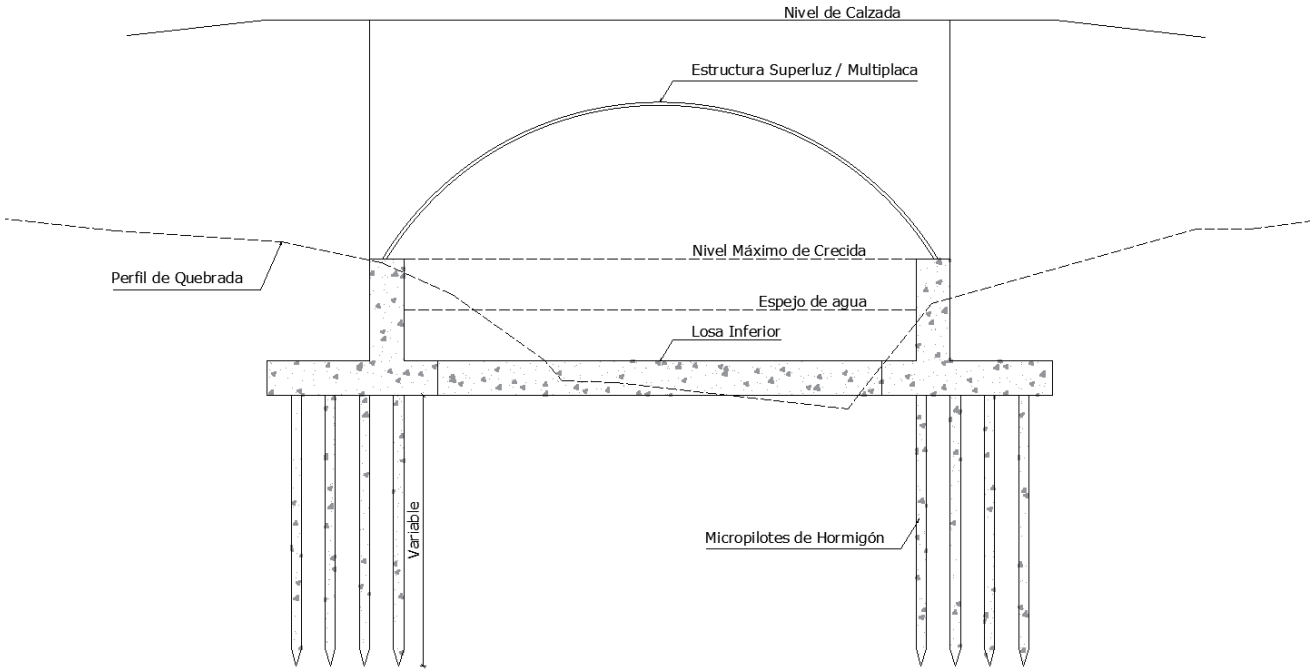


PREDIMENSIONAMIENTO TIPO DE LA ESLAPA, MURO DE ALA, VIGA DE EMPUJE



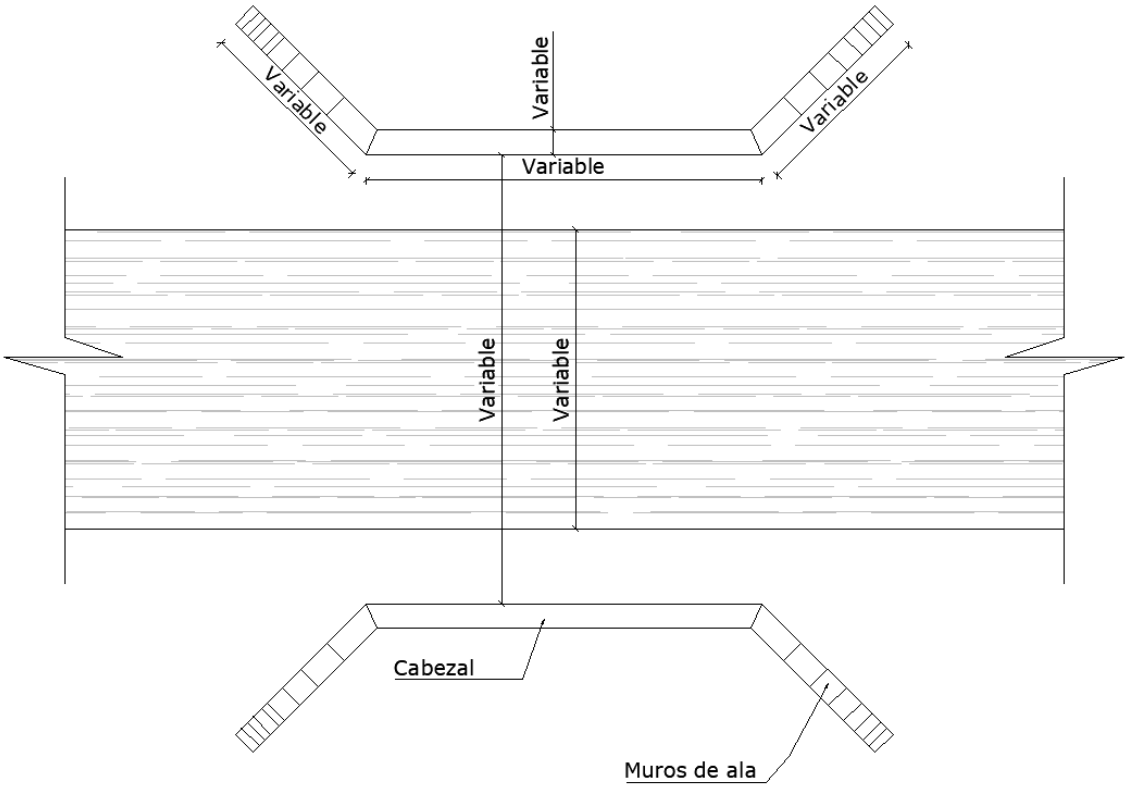
Vista Lateral 1

Sin Escala



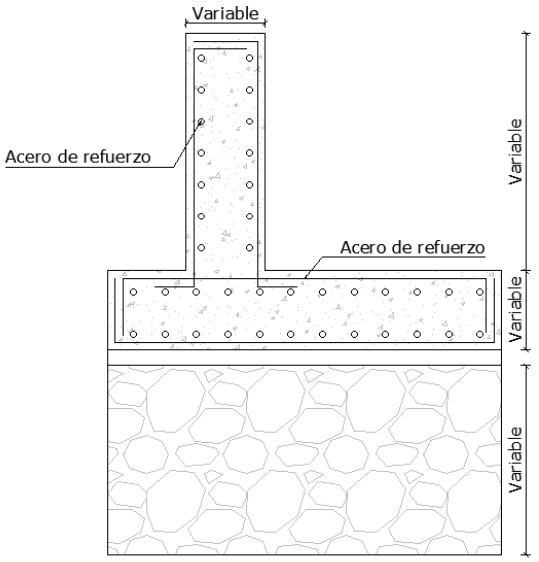
Vista Lateral 2

Sin Escala



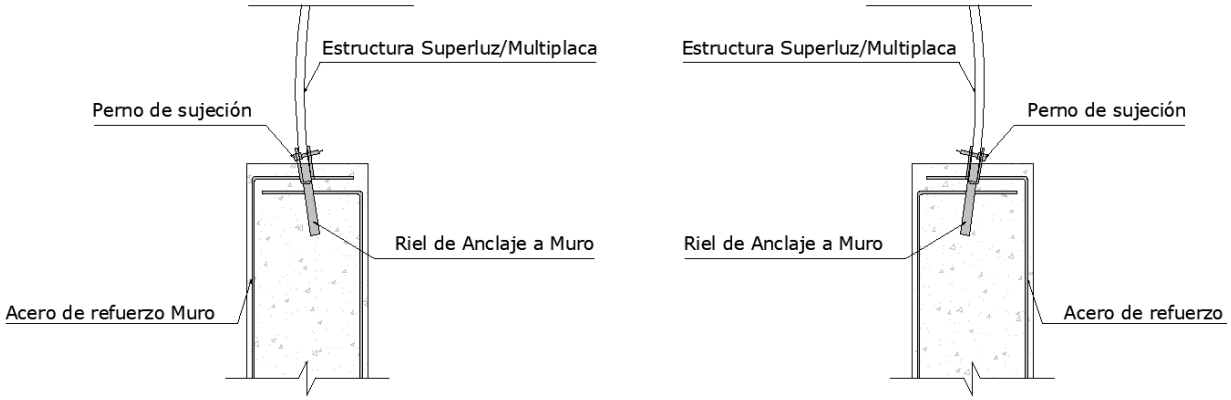
Vista en Planta

Sin Escala



Detalle muro Cimentación

Sin Escala



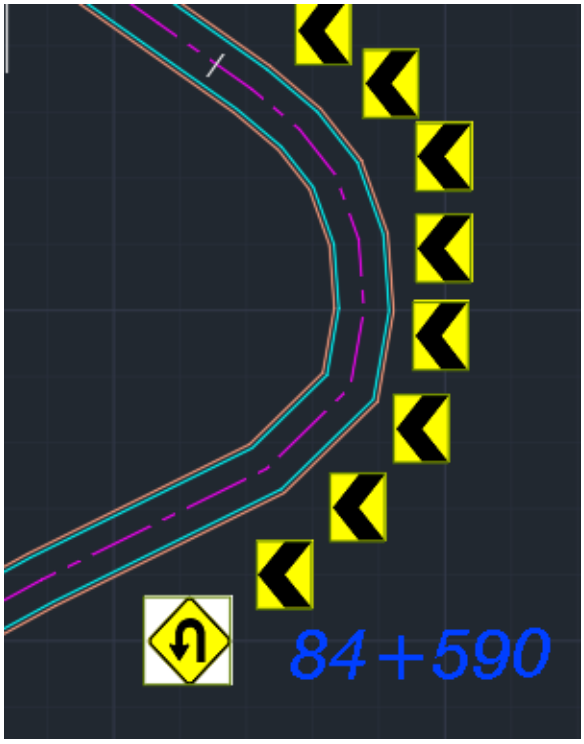
Detalle de Anclaje Multiplaca

Sin Escala

Nota: Las dimensiones son referenciales y pueden variar dependiendo de las condiciones naturales del punto crítico.

REPOSICION DE SEÑALETICA VERTICAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética vertical faltante de acuerdo al siguiente diagrama de diseño para este punto crítico:



REPOSICION DE SEÑALETICA HORIZONTAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética horizontal faltante en este caso la línea discontinua en el eje y las líneas continuas en los costados con las especificaciones técnicas indicadas en el presupuesto. Así mismo la colocación de las tachas reflectivas color amarillo que en el eje de vía estarán a 21.5 mts de distancia entre si y en los costados tachas reflectivas color amarillo a una distancia de 12.30 mts entre sí, este punto crítico. Considerar también reposición de guardavías.

CANTIDADES PRELIMINARES: Cuadro Adjunto
PRESUPUESTO PRELIMINAR: Cuadro Adjunto
TÉCNICOS RESPONSABLES DEL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: Dirección Distrital de Chimborazo

PUNTO CRÍTICO No. 14

SECTOR: QUEBRADA QUILLUYACU
ABSCISA: 86+410
COORDENADAS: ZONA 17 M 719911.00 m E 9765868.00 m S

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Colapso de la alcantarilla en la quebrada Quilluyacu

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

Se ha identificado y verificado en el sitio, que colocar alcantarillas cajones o celdas no son suficientes para el transporte del arrastre de sedimentos que vienen aguas arriba y por sus fuertes pendientes en el cauce, las velocidades con aumento del caudal pueden superar lo 8m/s. Para abordar este problema, es necesario proponer el reemplazo de la alcantarilla existente por una de mayor capacidad tipo ESLAPA (Estructuras Superluz Arco de Perfil Alto). Además, se propone la construcción de muros de alas en las entradas y salidas de la alcantarilla, que funcionarán como medidas de protección para prevenir erosiones y asegurar que el flujo no ocasione socavación aguas abajo. Es necesario colocar el pilotaje bajo la base de los muros de contención de la alcantarilla multiplaca, para garantizar la cimentación de la estructura. Estas acciones no solo mejorarán la eficiencia del drenaje, sino que también contribuirán a la estabilidad de la infraestructura vial.

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA:

El diagnóstico del problema con la alcantarilla revela que:

La microcuenca de la Quebrada Quilluyacu, tienen un comportamiento hidrológico con torrentes altamente erosivos, completamente activos, con pendientes mayores al 50% y la pendiente de sus cauces aguas arriba oscilan entre 15 y 30%, se encuentran en plena fase de madurez o equilibrio, es decir se ensancha y profundiza como resultado de la erosión y socavación en las márgenes, este fenómeno se conoce como erosión regresiva. Es decir, ocurre de abajo hacia arriba y en un posible evento de precipitación extrema, se activa el curso de agua, produciéndose flujos de lodos, escombros o eventualmente avalanchas.

La falta de diseño adecuado en la entrada y salida puede llevar a la erosión y socavación del suelo, comprometiendo la estabilidad de vía, la saturación o acumulación de sedimentos puede causar obstrucciones, aumentando el riesgo de desbordamientos, la insuficiencia de la alcantarilla puede dañar la carretera o vías adyacentes, afectando la seguridad vial, la ausencia de muros de alas no protege adecuadamente contra la erosión.

ALTERNATIVA A VALIDAR POR EL CONTRATISTA:

Se requiere sustituir por una de mayor capacidad para manejar caudales máximos, y transporte de sedimentos.
Construir muros de alas en entradas y salidas para proteger contra la erosión y guiar el flujo de agua, como también muro de escollera tipo enrocados para proteger el cauce en la salida, realizar estudios hidrológicos e hidráulicos para realizar modelos matemáticos que permitirán verificar niveles de máxima crecida, velocidades que causan erosión y sedimentación y para determinar la capacidad hidráulica adecuada.

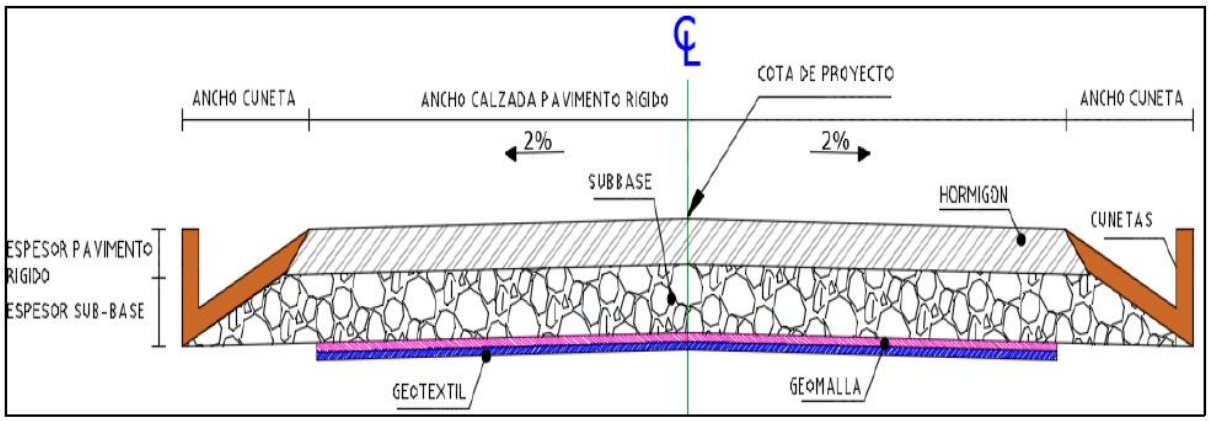
LÍNEA BASE DE ESTUDIOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA:

El contratista deberá presentar el estudio definitivo para dar solución a este punto crítico, utilizando técnicas de ingeniería que garanticen la estabilidad y solución del problema encontrado en el punto crítico. Para ello, el contratista incluirá, sin limitarse, lo siguiente dentro de su estudio definitivo:

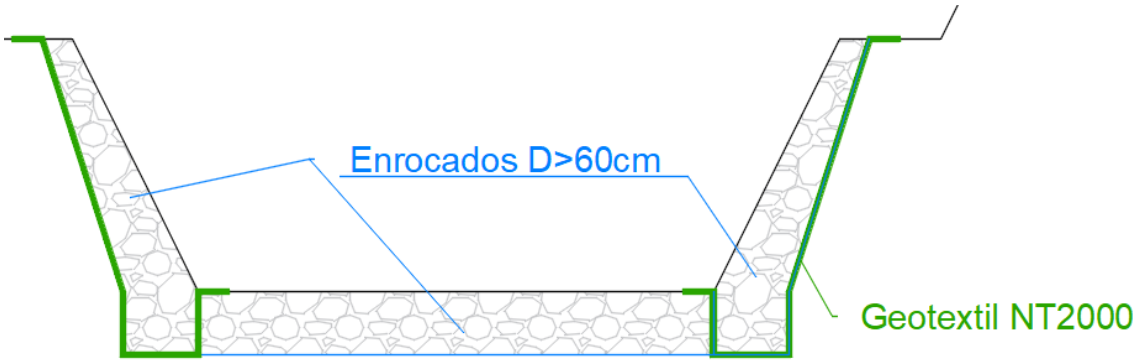
- Topografía a detalle del punto crítico
- Estudios Geotécnicos del suelo (Sondeos y perforaciones, SPT, Triaxiales, Corte directo, Permeabilidad)
- Diseño Estructural (Pilotaje y muros de contención).
- Estudio Hidrológico e Hidráulico a detalle, considerando período de retorno como mínimo de 100años por efecto del cambio climático.

Es necesario realizar los trabajos preliminares necesarios, mejoramiento de base del muro, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, asfaltado, construcción de cunetas, subdrenes laterales, estabilización del talud superior, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

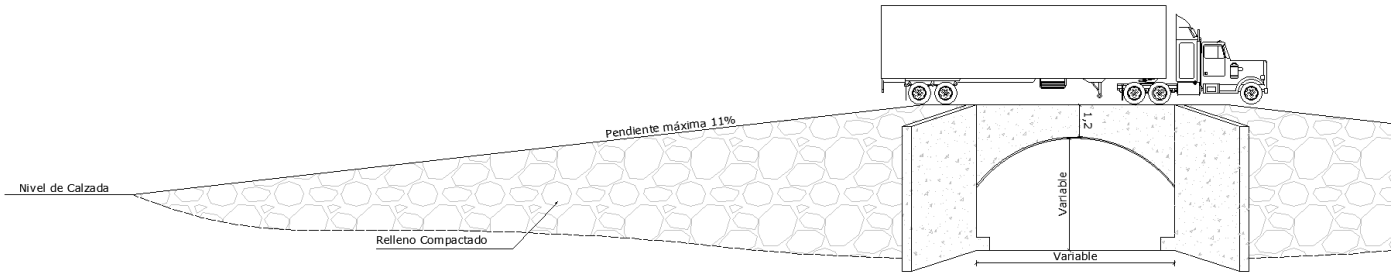
SECCIÓN TIPICA ESTRUCTURA DE VIA PAVIMETO RIGIDO



MURO DE ESCOLLERA TIPO ENROCADOS

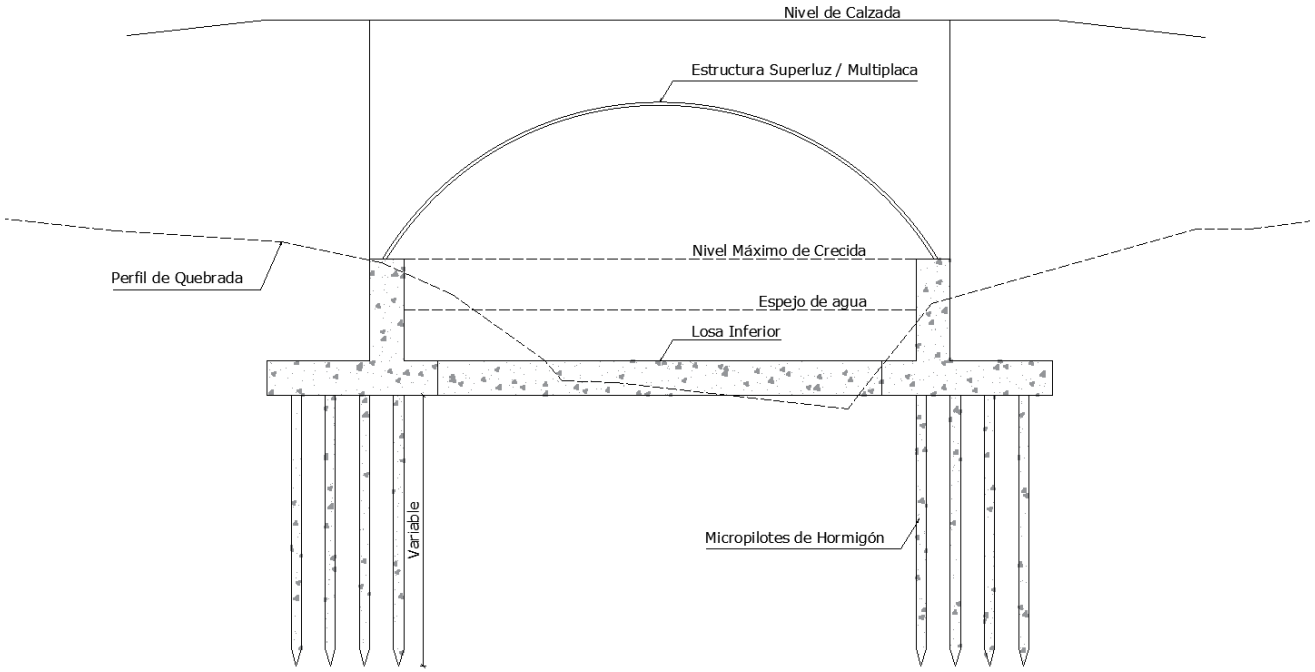


PREDIMENSIONAMIENTO TIPO DE LA ESLAPA, MURO DE ALA, VIGA DE EMPUJE



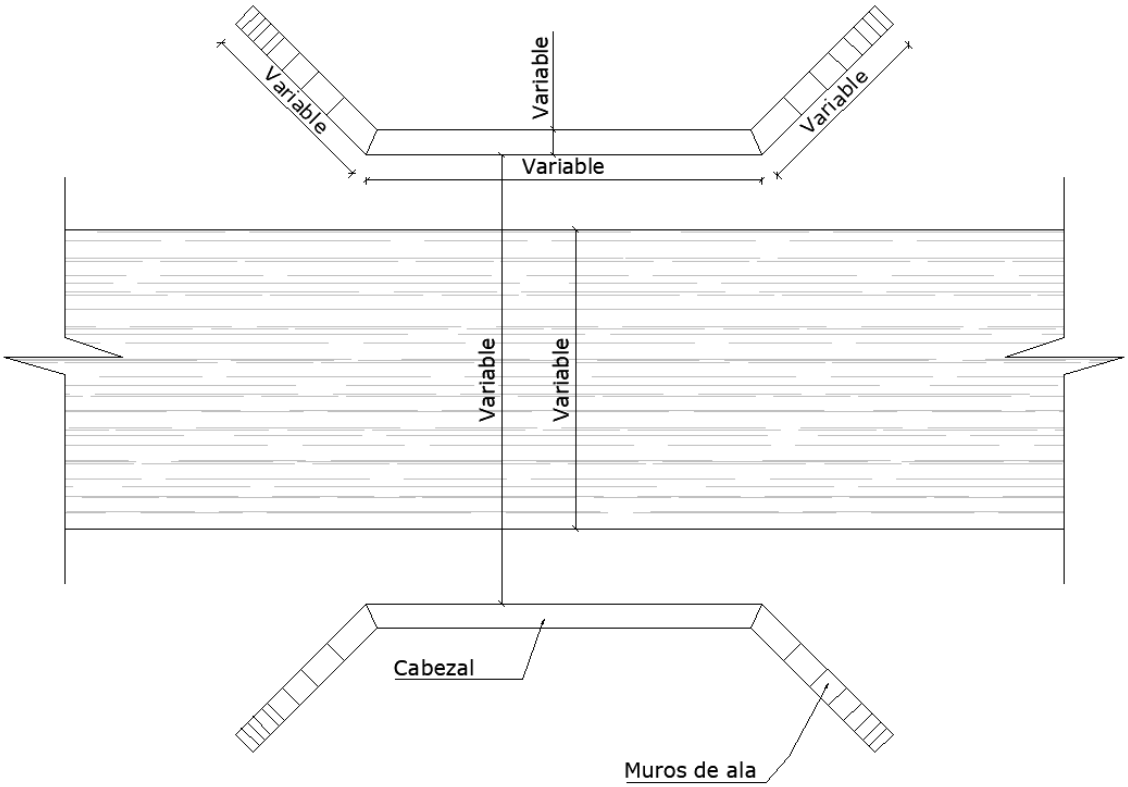
Vista Lateral 1

Sin Escala



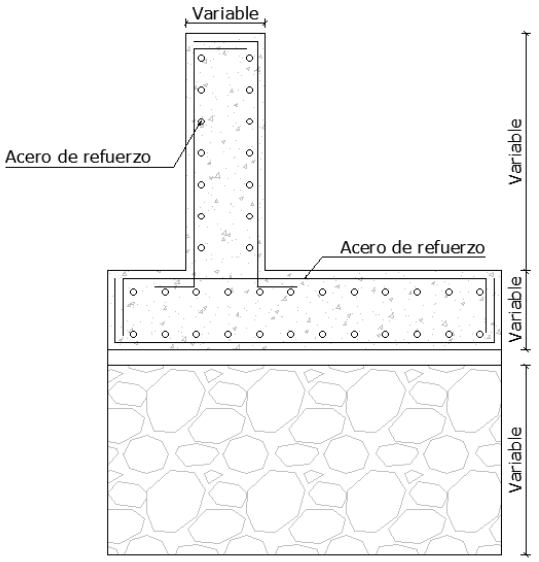
Vista Lateral 2

Sin Escala



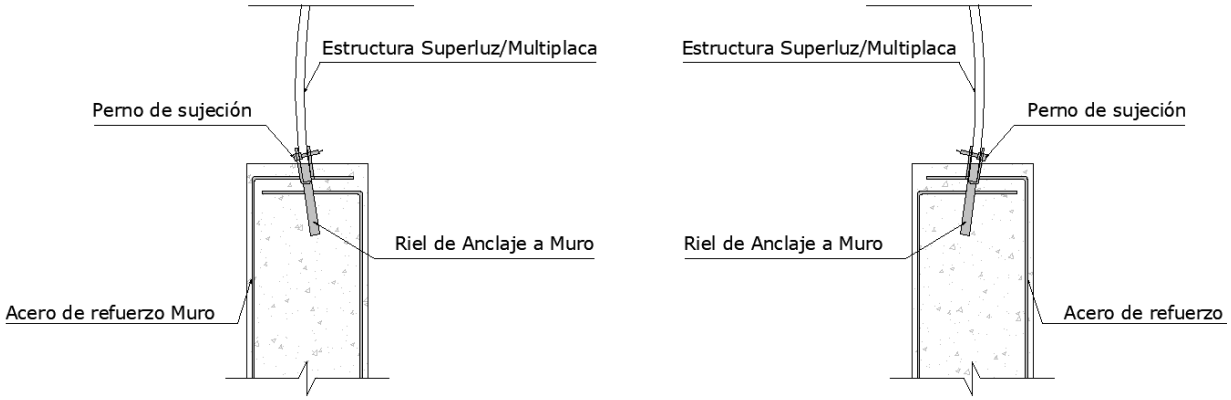
Vista en Planta

Sin Escala



Detalle muro Cimentación

Sin Escala



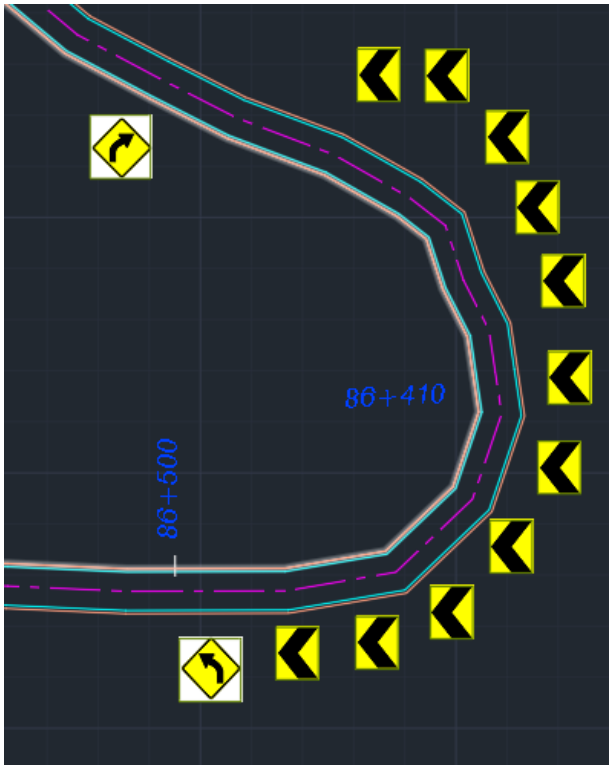
Detalle de Anclaje Multiplaca

Sin Escala

Nota: Las dimensiones son referenciales y pueden variar dependiendo de las condiciones naturales del punto crítico.

REPOSICION DE SEÑALETICA VERTICAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética vertical faltante de acuerdo al siguiente diagrama de diseño para este punto crítico:



REPOSICION DE SEÑALETICA HORIZONTAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética horizontal faltante en este caso la línea discontinua en el eje y las líneas continuas en los costados con las especificaciones técnicas indicadas en el presupuesto. Así mismo la colocación de las tachas reflectivas color amarillo que en el eje de vía estarán a 21.5 metros de distancia entre si y en los costados tachas reflectivas color amarillo a una distancia de 12.30 metros entre sí, este punto crítico. Considerar también reposición de guardavías.

CANTIDADES PRELIMINARES: Cuadro Adjunto
PRESUPUESTO PRELIMINAR: Cuadro Adjunto
TÉCNICOS RESPONSABLES DEL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: Dirección Distrital de Chimborazo

PUNTO CRÍTICO No. 15

SECTOR: QUEBRADA LAUCAY
ABSCISA: 88+392
COORDENADAS: ZONA 17 M 718408.00 m E 9764679.00 m S

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Colapso de la alcantarilla en la quebrada Laucay

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

Se ha identificado y verificado en el sitio, que colocar alcantarillas cajones o celdas no son suficientes para el transporte del arrastre de sedimentos que vienen aguas arriba y por sus fuertes pendientes en el cauce, las velocidades con aumento del caudal pueden superar lo 8m/s. Para abordar este problema, es necesario proponer el reemplazo de la alcantarilla existente por una de mayor capacidad tipo ESLAPA (Estructuras Superluz Arco de Perfil Alto). Además, se propone la construcción de muros de alas en las entradas y salidas de la alcantarilla, que funcionarán como medidas de protección para prevenir erosiones y asegurar que el flujo no ocasione socavación aguas abajo. Es necesario colocar el pilotaje bajo la base de los muros de contención de la alcantarilla multiplaca, para garantizar la cimentación de la

estructura. Estas acciones no solo mejorarán la eficiencia del drenaje, sino que también contribuirán a la estabilidad de la infraestructura vial.

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA:

El diagnóstico del problema con la alcantarilla revela que:

La microcuenca de la Quebrada Laucay, tienen un comportamiento hidrológico con torrentes altamente erosivos, completamente activos, con pendientes mayores al 50% y la pendiente de sus cauces aguas arriba oscilan entre 15 y 30%, se encuentran en plena fase de madurez o equilibrio, es decir se ensancha y profundiza como resultado de la erosión y socavación en las márgenes, este fenómeno se conoce como erosión regresiva. Es decir, ocurre de abajo hacia arriba y en un posible evento de precipitación extrema, se activa el curso de agua, produciéndose flujos de lodos, escombros o eventualmente avalanchas.
La falta de diseño adecuado en la entrada y salida puede llevar a la erosión y socavación del suelo, comprometiendo la estabilidad de vía, la saturación o acumulación de sedimentos puede causar obstrucciones, aumentando el riesgo de desbordamientos, la insuficiencia de la alcantarilla puede dañar la carretera o vías adyacentes, afectando la seguridad vial, la ausencia de muros de alas no protege adecuadamente contra la erosión.

ALTERNATIVA A VALIDAR POR EL CONTRATISTA:

Se requiere sustituir por una de mayor capacidad para manejar caudales máximos, y transporte de sedimentos.
Construir muros de alas en entradas y salidas para proteger contra la erosión y guiar el flujo de agua, como también muro de escollera tipo enrocados para proteger el cauce en la salida, realizar estudios hidrológicos e hidráulicos para realizar modelos matemáticos que permitirán verificar niveles de máxima crecida, velocidades que causan erosión y sedimentación y para determinar la capacidad hidráulica adecuada.

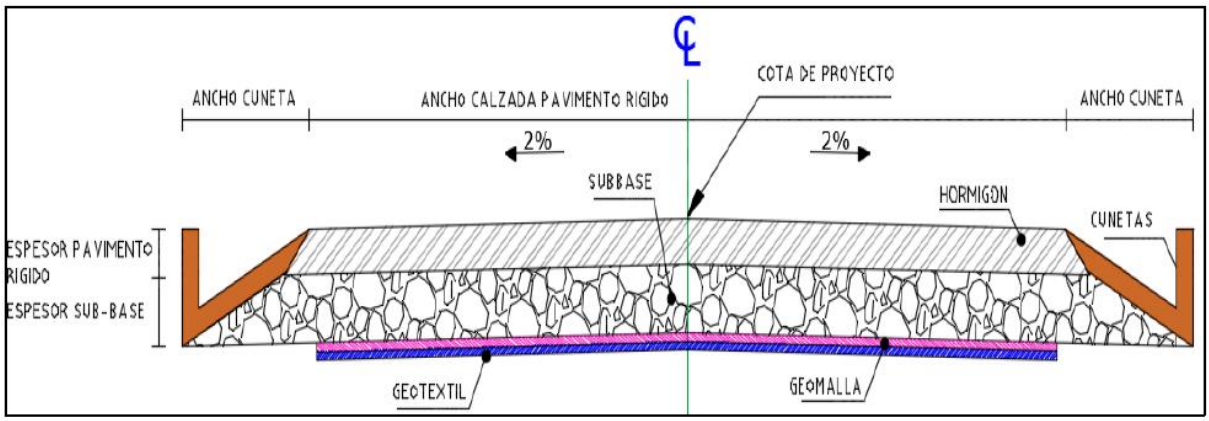
LÍNEA BASE DE ESTUDIOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA:

El contratista deberá presentar el estudio definitivo para dar solución a este punto crítico, utilizando técnicas de ingeniería que garanticen la estabilidad y solución del problema encontrado en el punto crítico. Para ello, el contratista incluirá, sin limitarse, lo siguiente dentro de su estudio definitivo:

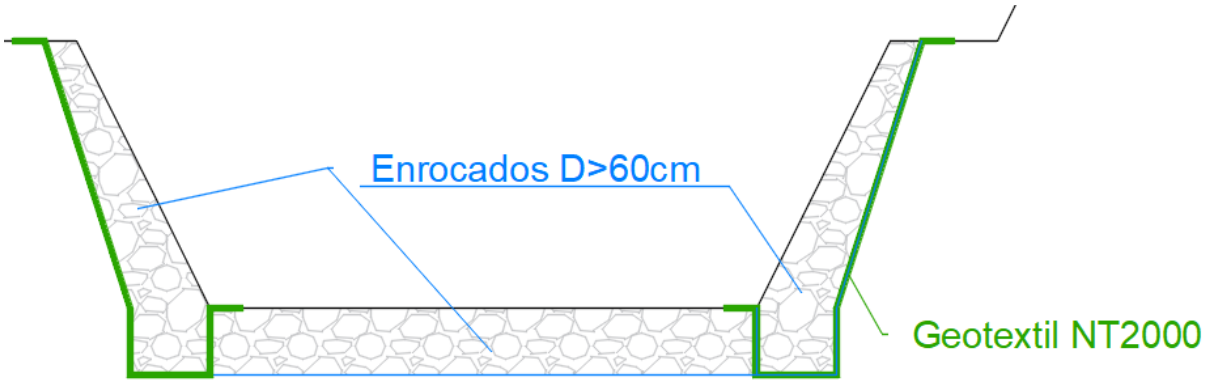
- Topografía a detalle del punto crítico
- Estudios Geotécnicos del suelo (Sondeos y perforaciones, SPT, Triaxiales, Corte directo, Permeabilidad)
- Diseño Estructural (Pilotaje y muros de contención).
- Estudio Hidrológico e Hidráulico a detalle, considerando período de retorno como mínimo de 100años por efecto del cambio climático.

Es necesario realizar los trabajos preliminares necesarios, mejoramiento de base del muro, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, pavimento rígido, construcción de cunetas, subdrenes laterales, estabilización del talud superior, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

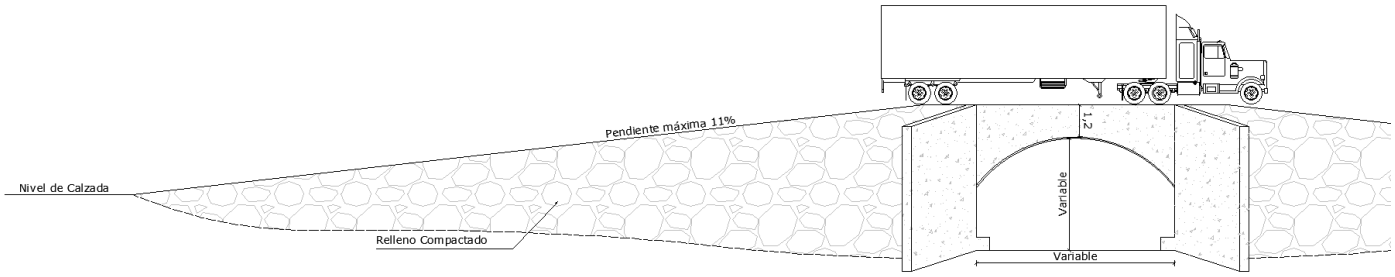
SECCIÓN TIPICA ESTRUCTURA DE VIA PAVIMETO RIGIDO



MURO DE ESCOLLERA TIPO ENROCADOS

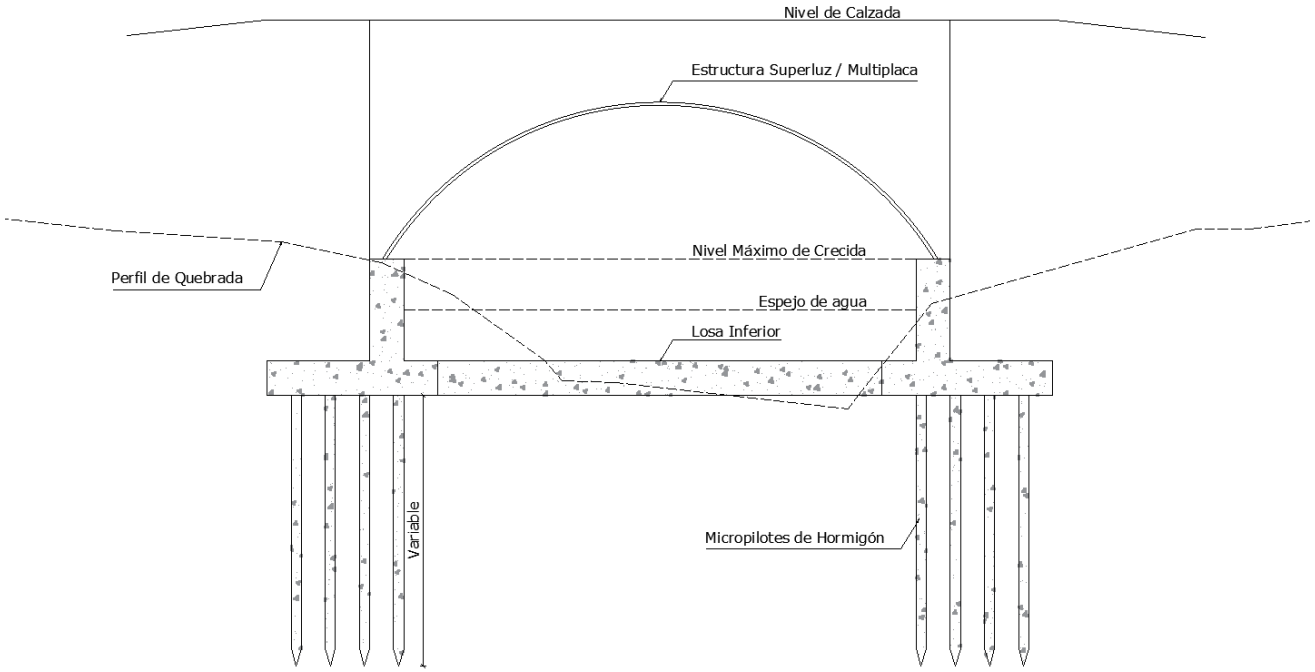


PREDIMENSIONAMIENTO TIPO DE LA ESLAPA, MURO DE ALA, VIGA DE EMPUJE



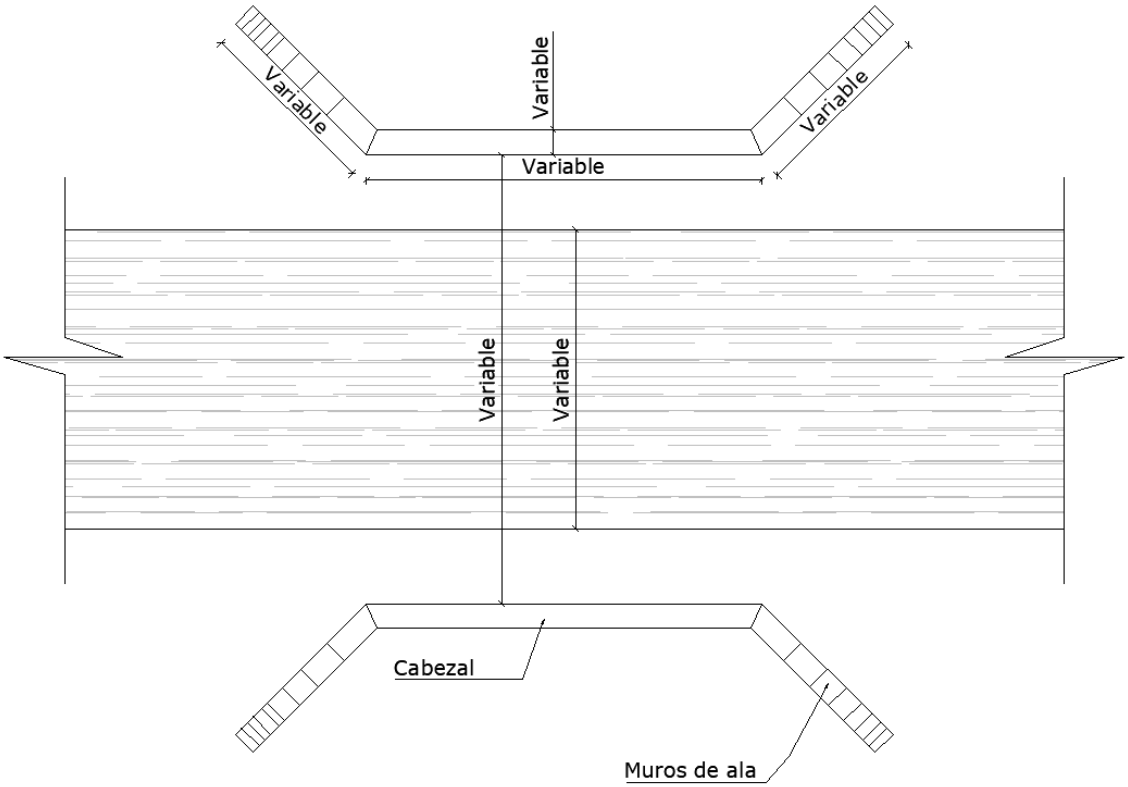
Vista Lateral 1

Sin Escala



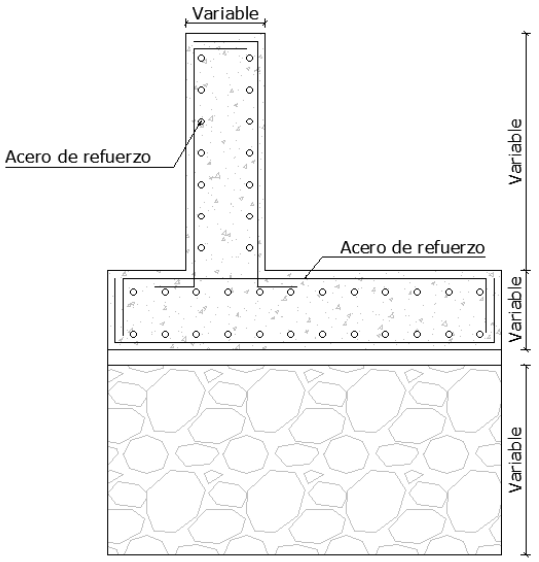
Vista Lateral 2

Sin Escala



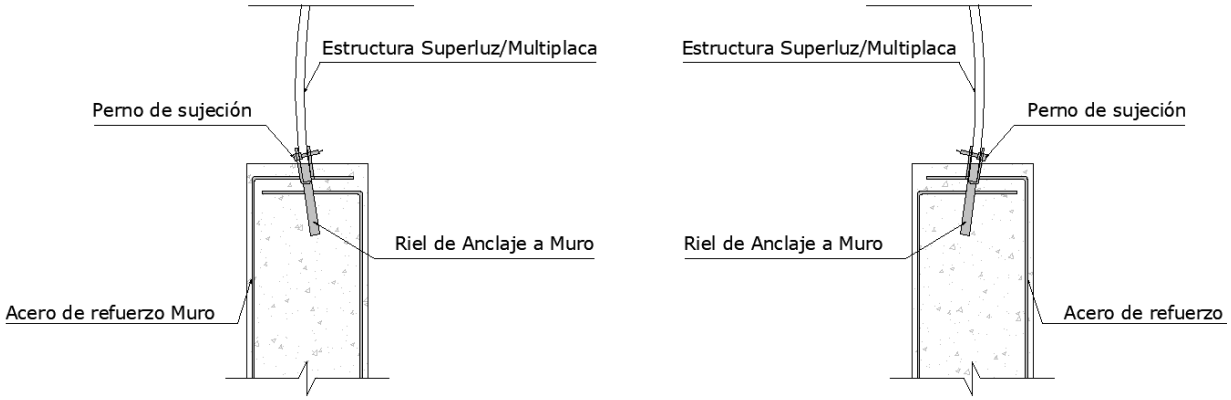
Vista en Planta

Sin Escala



Detalle muro Cimentación

Sin Escala



Detalle de Anclaje Multiplaca

Sin Escala

Nota: Las dimensiones son referenciales y pueden variar dependiendo de las condiciones naturales del punto crítico.

REPOSICION DE SEÑALETICA HORIZONTAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética horizontal faltante en este caso la línea discontinua en el eje y las líneas continuas en los costados con las especificaciones técnicas indicadas en el presupuesto. Así mismo la colocación de las tachas reflectivas color amarillo que en el eje de vía estarán a 21.5 metros de distancia entre si y en los costados tachas reflectivas color amarillo a una distancia de 12.30 metros entre sí, este punto crítico. Considerar también reposición de guardavías.

CANTIDADES PRELIMINARES: Cuadro Adjunto
PRESUPUESTO PRELIMINAR: Cuadro Adjunto
TÉCNICOS RESPONSABLES DEL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: Dirección Distrital de Chimborazo

PUNTO CRÍTICO No. 16

SECTOR: EL SACRAMENTO
ABSCISA: 92+250
COORDENADAS: ZONA 17 M 716534.00 m E 9761979.00 m S

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Inestabilidad del talud superior de la calzada.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

Existe un gran deslizamiento debido a la inestabilidad de un talud grande, lo que provoca el taponamiento de las cunetas. Esta obstrucción redirige el caudal de agua constantemente hacia la calzada, afectándola directamente y generando riesgos significativos para la seguridad vial.

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA:

El problema central se origina en la inestabilidad del talud y su deslizamiento significativo eso sumado a las condiciones climáticas de la zona; mediante una inspección visual se puede apreciar y consultando con los conductores de la zona, mencionaros que en este punto el problema es continuo por la falta de protecciones del talud.

ALTERNATIVA A VALIDAR POR EL CONTRATISTA:

Es necesario realizar los trabajos preliminares correspondientes, conformación de terrazas en el talud superior aledaño a la vía, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, asfaltado, construcción de cunetas, construcción de cunetas de coronación, implementación de subdrenes laterales, y obras de drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

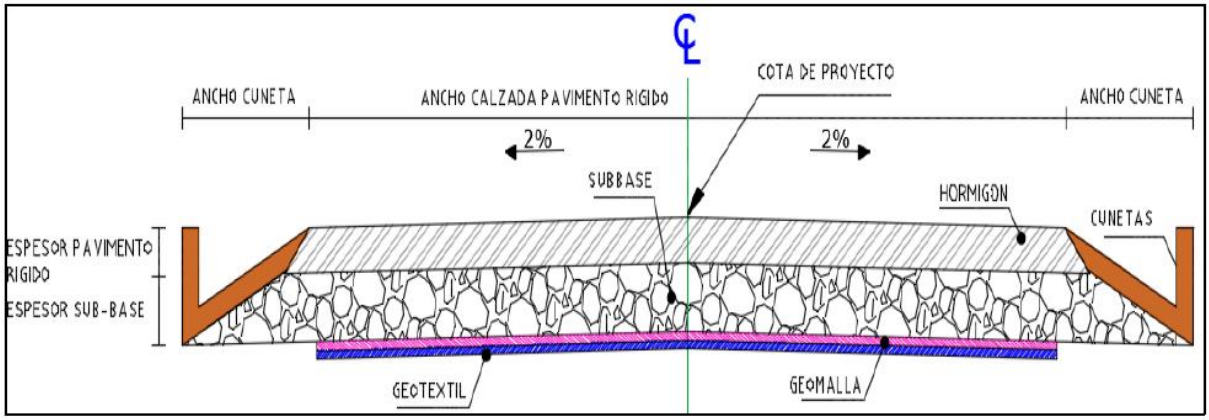
LÍNEA BASE DE ESTUDIOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA:

El contratista deberá presentar el estudio definitivo para dar solución a este punto crítico, utilizando técnicas de ingeniería que garanticen la estabilidad y solución del problema encontrado en el punto crítico. Para ello, el contratista incluirá, sin limitarse, lo siguiente dentro de su estudio definitivo:

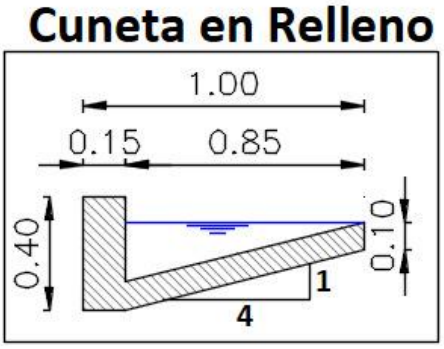
- Topografía del punto crítico
- Estudios Geotécnicos del suelo (Sondeos y perforaciones, SPT, Triaxiales, Corte directo, Permeabilidad)
- Consideraciones hidráulicas con efecto del cambio climático

Es necesario realizar los trabajos preliminares necesarios, mejoramiento de base del muro, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, asfaltado, construcción de cunetas, subdrenes laterales, estabilización del talud superior, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

SECCIÓN TIPICA ESTRUCTURA DE VIA PAVIMETO RIGIDO



PREDIMENSIONAMIENTO DE LA CUNETA EN RELLENO



REPOSICION DE SEÑALETICA HORIZONTAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética horizontal faltante en este caso la línea discontinua en el eje y las líneas continuas en los costados con las especificaciones técnicas indicadas en el presupuesto. Así mismo la colocación de las tachas reflectivas color amarillo que en el eje de vía estarán a 21.5 metros de distancia entre si y en los costados tachas reflectivas color amarillo a una distancia de 12.30 metros entre sí, este punto crítico. Considerar también reposición de guardavías.

CANTIDADES PRELIMINARES: Cuadro Adjunto
PRESUPUESTO PRELIMINAR: Cuadro Adjunto
TÉCNICOS RESPONSABLES DEL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: Dirección Distrital de Chimborazo

PUNTO CRÍTICO No. 17

SECTOR: QUEBRADA SOBERANA 1

ABSCISA: 92+445
COORDENADAS: ZONA 17 M 716403.00 m E 9761853.00m S

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Colapso de la alcantarilla en la quebrada Soberana 1

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

Se ha identificado y verificado en el sitio, que colocar alcantarillas cajones o celdas no son suficientes para el transporte del arrastre de sedimentos que vienen aguas arriba y por sus fuertes pendientes en el cauce, las velocidades con aumento del caudal pueden superar lo 8m/s. Para abordar este problema, es necesario proponer el reemplazo de la alcantarilla existente por una de mayor capacidad tipo ESLAPA (Estructuras Superluz Arco de Perfil Alto). Además, se propone la construcción de muros de alas en las entradas y salidas de la alcantarilla, que funcionarán como medidas de protección para prevenir erosiones y asegurar que el flujo no ocasione socavación aguas abajo. Es necesario colocar el pilotaje bajo la base

de los muros de contención de la alcantarilla multiplaca, para garantizar la cimentación de la estructura. Estas acciones no solo mejorarán la eficiencia del drenaje, sino que también contribuirán a la estabilidad de la infraestructura vial.

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA:

El diagnóstico del problema con la alcantarilla revela que:

La microcuenca de la Quebrada Soberana 1, tienen un comportamiento hidrológico con torrentes altamente erosivos, completamente activos, con pendientes mayores al 50% y la pendiente de sus cauces aguas arriba oscilan entre 15 y 30%, se encuentran en plena fase de madurez o equilibrio, es decir se ensancha y profundiza como resultado de la erosión y socavación en las márgenes, este fenómeno se conoce como erosión regresiva. Es decir, ocurre de abajo hacia arriba y en un posible evento de precipitación extrema, se activa el curso de agua, produciéndose flujos de lodos, escombros o eventualmente avalanchas.

La falta de diseño adecuado en la entrada y salida puede llevar a la erosión y socavación del suelo, comprometiendo la estabilidad de vía, la saturación o acumulación de sedimentos puede causar obstrucciones, aumentando el riesgo de desbordamientos, la insuficiencia de la alcantarilla puede dañar la carretera o vías adyacentes, afectando la seguridad vial, la ausencia de muros de alas no protege adecuadamente contra la erosión.

ALTERNATIVA A VALIDAR POR EL CONTRATISTA:

Se requiere sustituir por una de mayor capacidad para manejar caudales máximos, y transporte de sedimentos.

Construir muros de alas en entradas y salidas para proteger contra la erosión y guiar el flujo de agua, como también muro de escollera tipo enrocados para proteger el cauce en la salida, realizar estudios hidrológicos e hidráulicos para realizar modelos matemáticos que permitirán verificar niveles de máxima crecida, velocidades que causan erosión y sedimentación y para determinar la capacidad hidráulica adecuada.

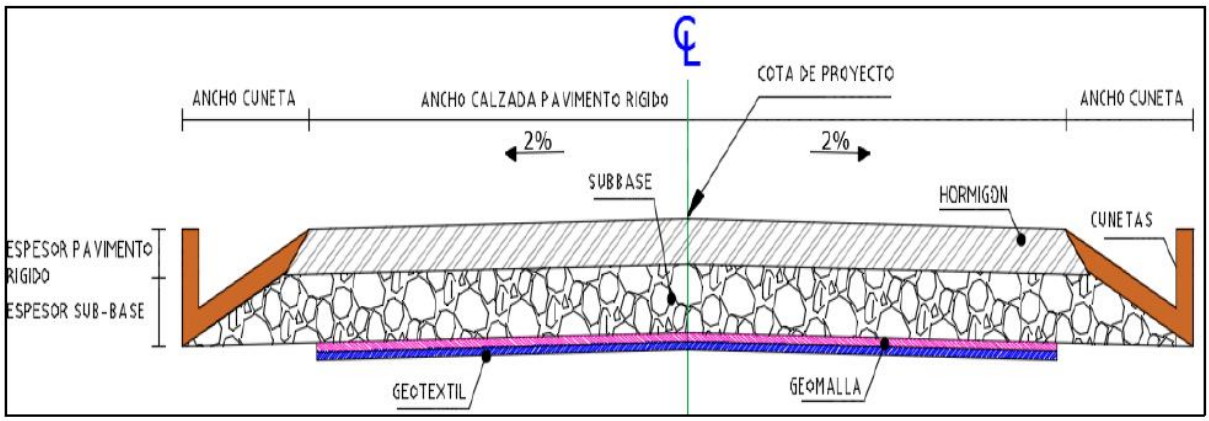
LÍNEA BASE DE ESTUDIOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA:

El contratista deberá presentar el estudio definitivo para dar solución a este punto crítico, utilizando técnicas de ingeniería que garanticen la estabilidad y solución del problema encontrado en el punto crítico. Para ello, el contratista incluirá, sin limitarse, lo siguiente dentro de su estudio definitivo:

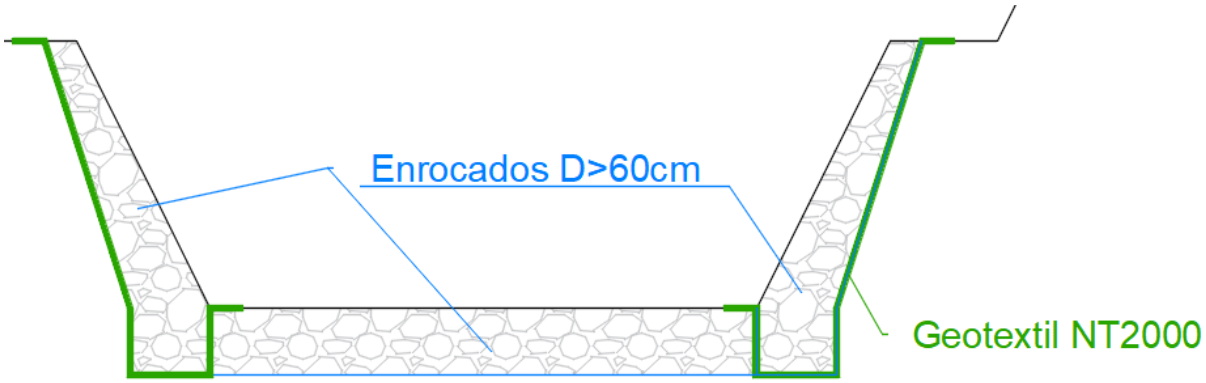
- Topografía a detalle del punto crítico
- Estudios Geotécnicos del suelo (Sondeos y perforaciones, SPT, Triaxiales, Corte directo, Permeabilidad)
- Diseño Estructural (Pilotaje y muros de contención).
- Estudio Hidrológico e Hidráulico a detalle, considerando período de retorno como mínimo de 100años por efecto del cambio climático.

Es necesario realizar los trabajos preliminares necesarios, mejoramiento de base del muro, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, asfaltado, construcción de cunetas, subdrenes laterales, estabilización del talud superior, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

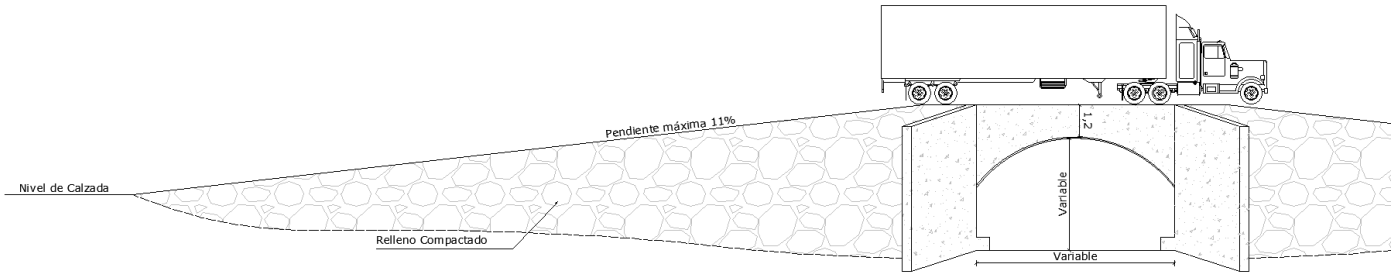
SECCIÓN TIPICA ESTRUCTURA DE VIA PAVIMETO RIGIDO



MURO DE ESCOLLERA TIPO ENROCADOS

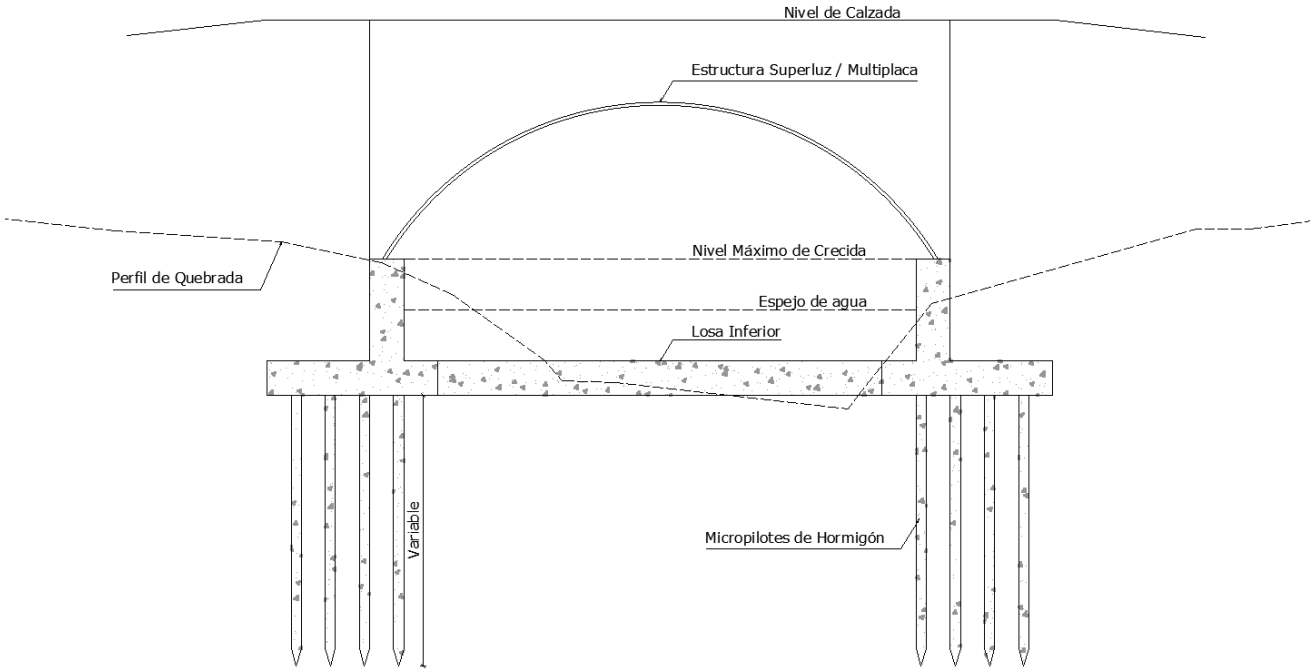


PREDIMENSIONAMIENTO TIPO DE LA ESLAPA, MURO DE ALA, VIGA DE EMPUJE



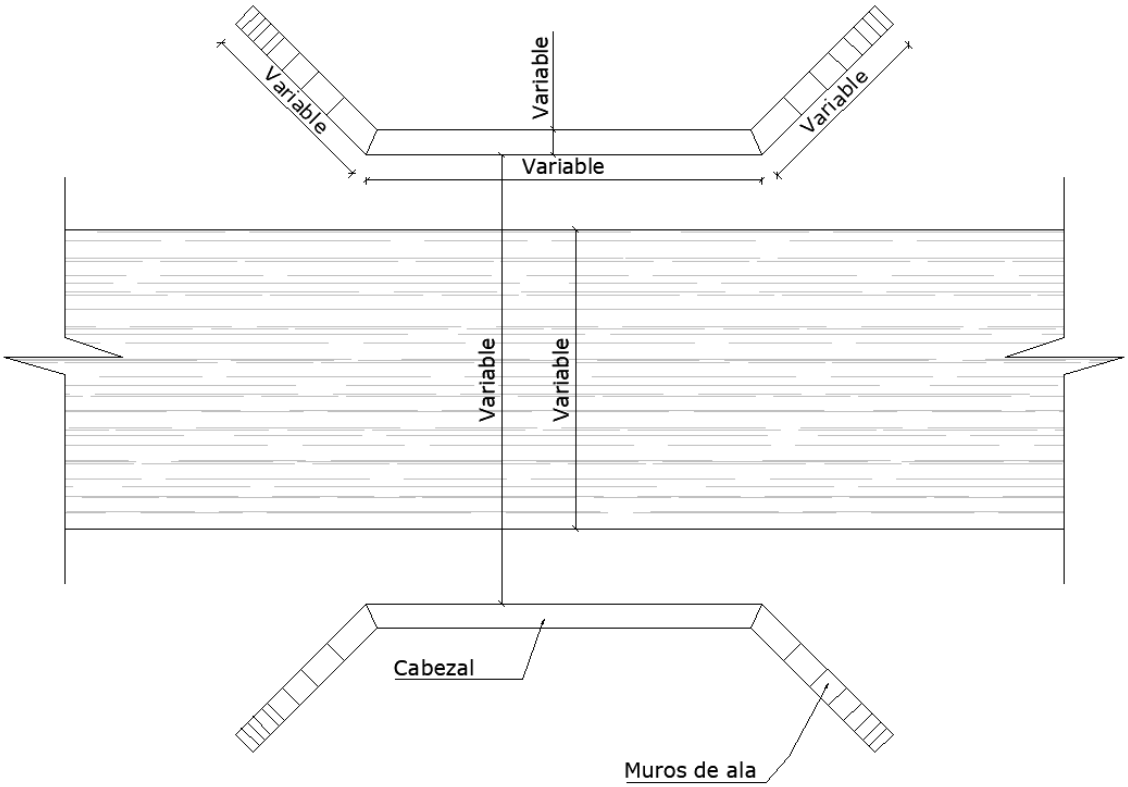
Vista Lateral 1

Sin Escala



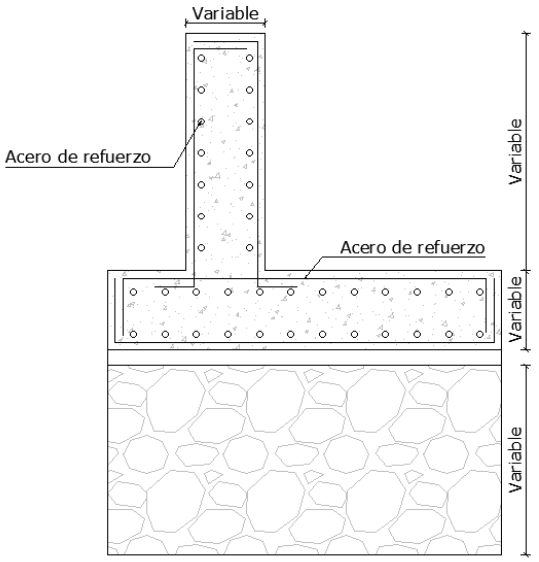
Vista Lateral 2

Sin Escala



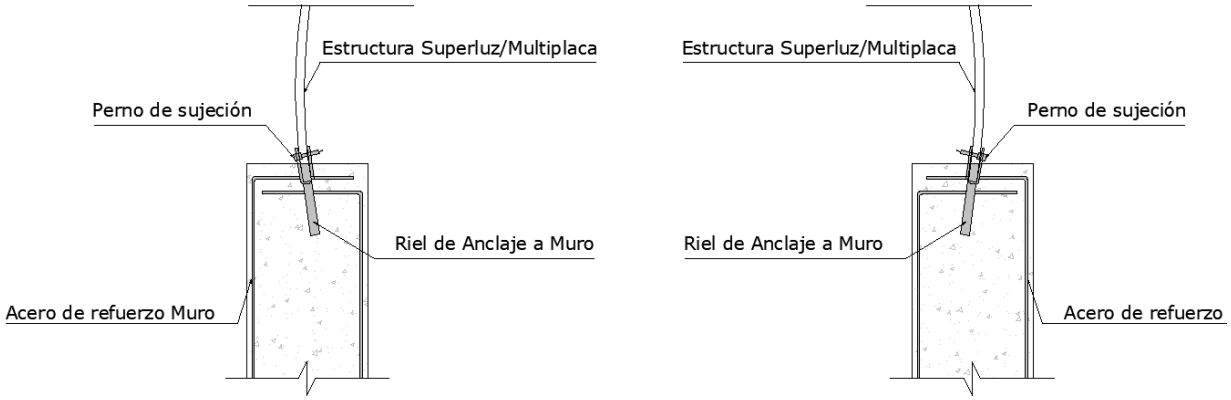
Vista en Planta

Sin Escala



Detalle muro Cimentación

Sin Escala



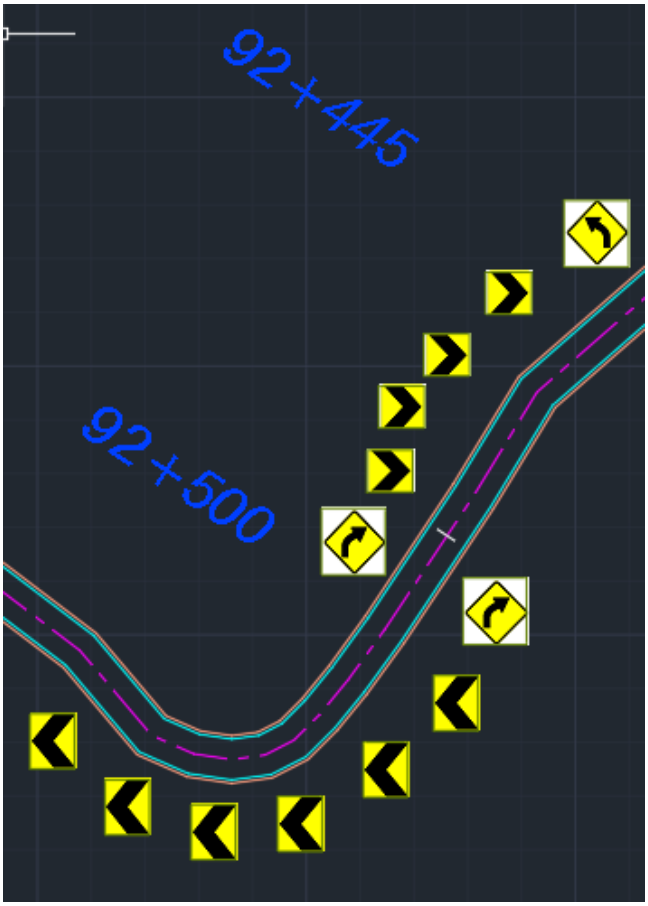
Detalle de Anclaje Multiplaca

Sin Escala

Nota: Las dimensiones son referenciales y pueden variar dependiendo de las condiciones naturales del punto crítico.

REPOSICION DE SEÑALETICA VERTICAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética vertical faltante de acuerdo al siguiente diagrama de diseño para este punto crítico:



REPOSICION DE SEÑALETICA HORIZONTAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética horizontal faltante en este caso la línea discontinua en el eje y las líneas continuas en los costados con las especificaciones técnicas indicadas en el presupuesto. Así mismo la colocación de las tachas reflectivas color amarillo que en el eje de vía estarán a 21.5 metros de distancia entre si y en los costados tachas reflectivas color amarillo a una distancia de 12.30 metros entre sí, este punto crítico. Considerar también reposición de guardavías.

CANTIDADES PRELIMINARES: Cuadro Adjunto
PRESUPUESTO PRELIMINAR: Cuadro Adjunto
TÉCNICOS RESPONSABLES DEL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: Dirección Distrital de Chimborazo

PUNTO CRÍTICO No. 18

SECTOR: QUEBRADA SOBERANA 2

ABSCISA: 92+564
COORDENADAS: ZONA 17 M 716312.00 m E 9761778.00 m S

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Colapso de la alcantarilla en la quebrada Soberana 2

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

Se ha identificado y verificado en el sitio, que colocar alcantarillas cajones o celdas no son suficientes para el transporte del arrastre de sedimentos que vienen aguas arriba y por sus fuertes pendientes en el cauce, las velocidades con aumento del caudal pueden superar lo 8m/s. Para abordar este problema, es necesario proponer el reemplazo de la alcantarilla existente por una de mayor capacidad tipo ESLAPA (Estructuras Superluz Arco de Perfil Alto). Además, se propone la construcción de muros de alas en las entradas y salidas de la alcantarilla, que funcionarán como medidas de protección para prevenir erosiones y asegurar que el flujo no ocasione socavación aguas abajo. Es necesario colocar el pilotaje bajo la base de los muros de contención de la alcantarilla multiplaca, para garantizar la cimentación de la

estructura. Estas acciones no solo mejorarán la eficiencia del drenaje, sino que también contribuirán a la estabilidad de la infraestructura vial.

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA:

El diagnóstico del problema con la alcantarilla revela que:

La microcuenca de la Quebrada Soberana 2, tienen un comportamiento hidrológico con torrentes altamente erosivos, completamente activos, con pendientes mayores al 50% y la pendiente de sus cauces aguas arriba oscilan entre 15 y 30%, se encuentran en plena fase de madurez o equilibrio, es decir se ensancha y profundiza como resultado de la erosión y socavación en las márgenes, este fenómeno se conoce como erosión regresiva. Es decir, ocurre de abajo hacia arriba y en un posible evento de precipitación extrema, se activa el curso de agua, produciéndose flujos de lodos, escombros o eventualmente avalanchas.

La falta de diseño adecuado en la entrada y salida puede llevar a la erosión y socavación del suelo, comprometiendo la estabilidad de vía, la saturación o acumulación de sedimentos puede causar obstrucciones, aumentando el riesgo de desbordamientos, la insuficiencia de la alcantarilla puede dañar la carretera o vías adyacentes, afectando la seguridad vial, la ausencia de muros de alas no protege adecuadamente contra la erosión.

ALTERNATIVA A VALIDAR POR EL CONTRATISTA:

Se requiere sustituir por una de mayor capacidad para manejar caudales máximos, y transporte de sedimentos.
Construir muros de alas en entradas y salidas para proteger contra la erosión y guiar el flujo de agua, como también muro de escollera tipo enrocados para proteger el cauce en la salida, realizar estudios hidrológicos e hidráulicos para realizar modelos matemáticos que permitirán verificar niveles de máxima crecida, velocidades que causan erosión y sedimentación y para determinar la capacidad hidráulica adecuada.

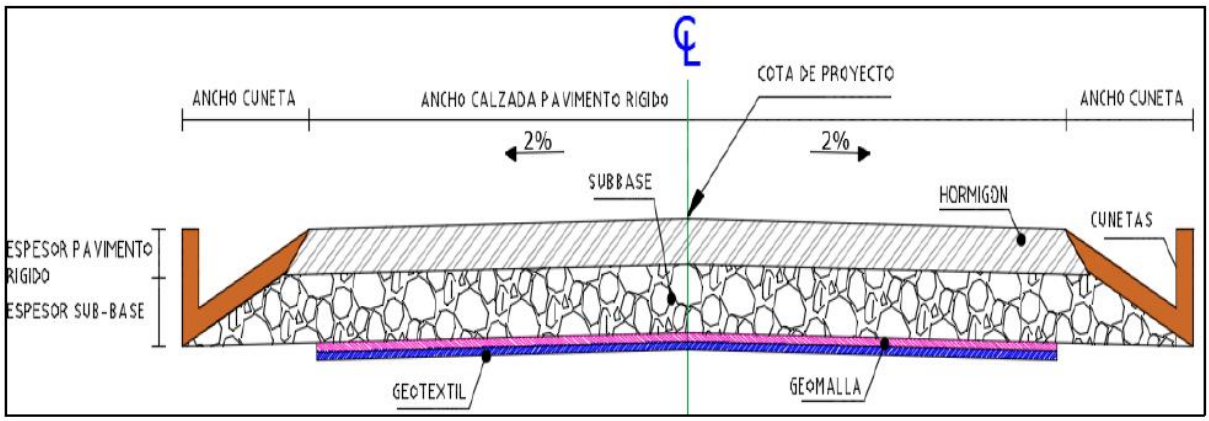
LÍNEA BASE DE ESTUDIOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA:

El contratista deberá presentar el estudio definitivo para dar solución a este punto crítico, utilizando técnicas de ingeniería que garanticen la estabilidad y solución del problema encontrado en el punto crítico. Para ello, el contratista incluirá, sin limitarse, lo siguiente dentro de su estudio definitivo:

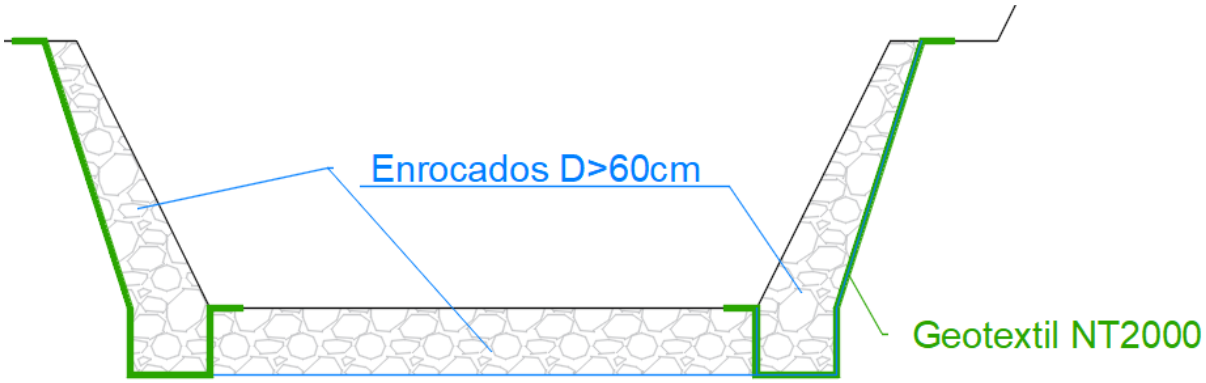
- Topografía a detalle del punto crítico
- Estudios Geotécnicos del suelo (Sondeos y perforaciones, SPT, Triaxiales, Corte directo, Permeabilidad)
- Diseño Estructural (Pilotaje y muros de contención).
- Estudio Hidrológico e Hidráulico a detalle, considerando período de retorno como mínimo de 100años por efecto del cambio climático.

Es necesario realizar los trabajos preliminares necesarios, mejoramiento de base del muro, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, pavimento rígido, construcción de cunetas, subdrenes laterales, estabilización del talud superior, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

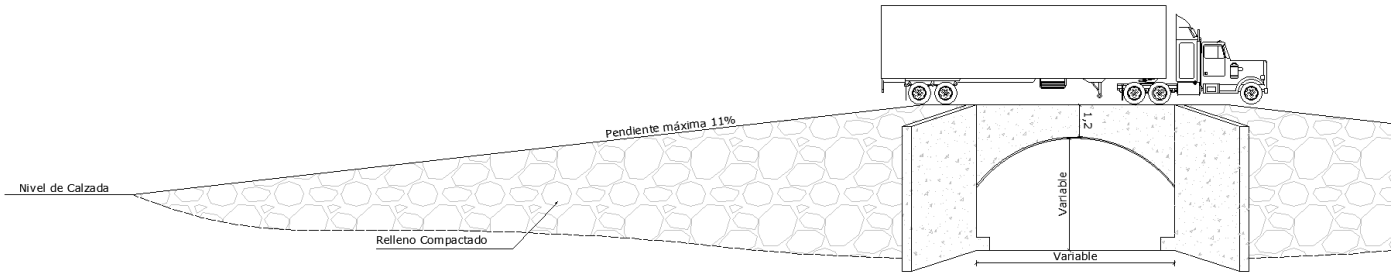
SECCIÓN TIPICA ESTRUCTURA DE VIA PAVIMETO RIGIDO



MURO DE ESCOLLERA TIPO ENROCADOS

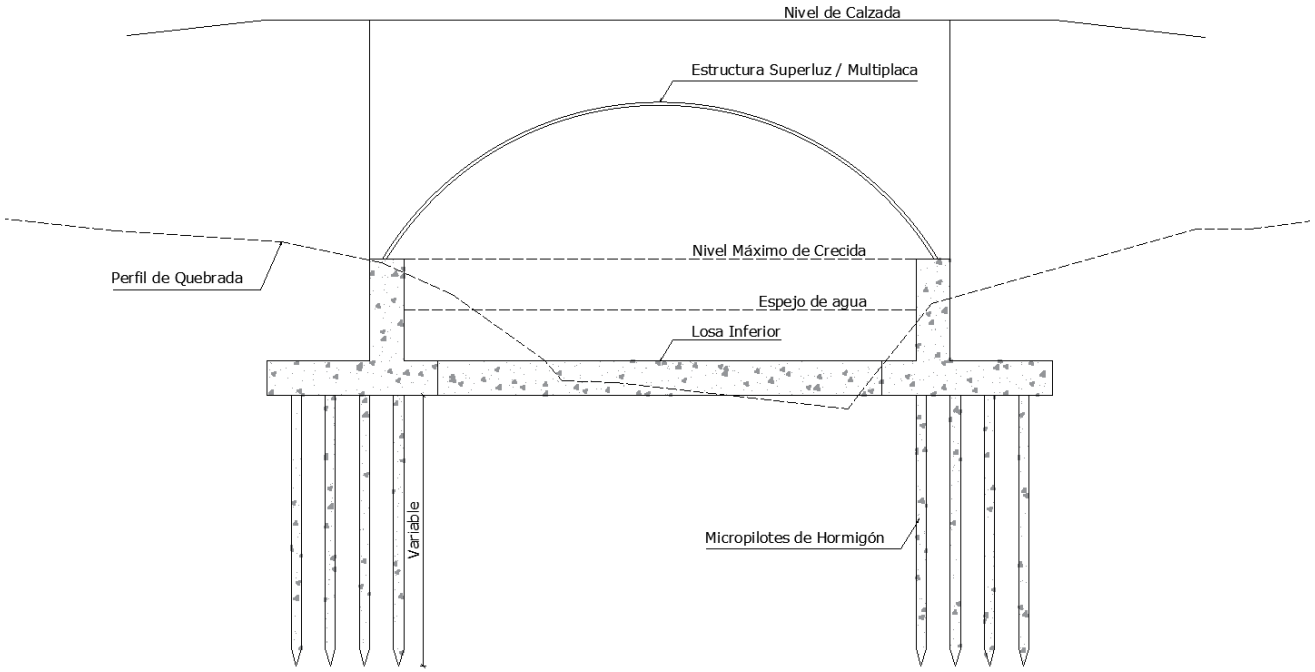


PREDIMENSIONAMIENTO TIPO DE LA ESLAPA, MURO DE ALA, VIGA DE EMPUJE



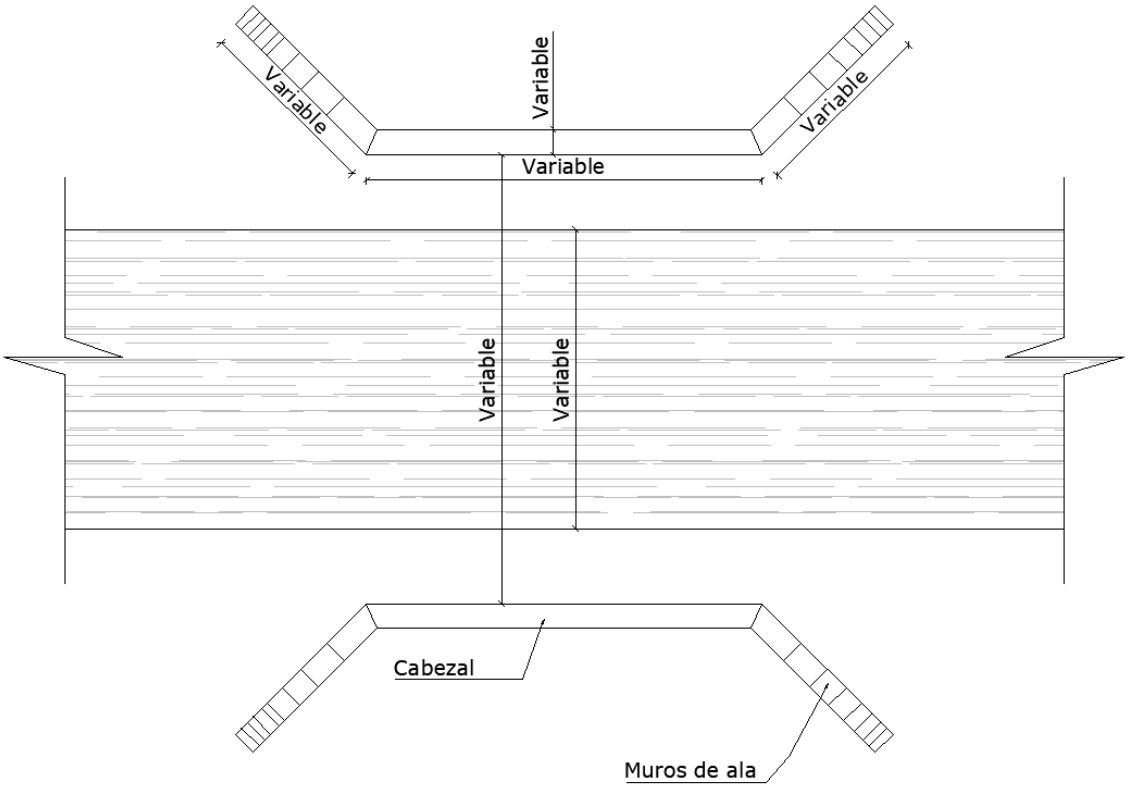
Vista Lateral 1

Sin Escala



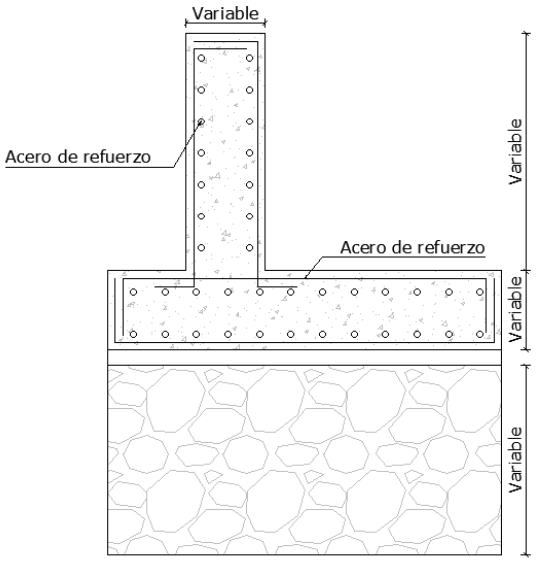
Vista Lateral 2

Sin Escala



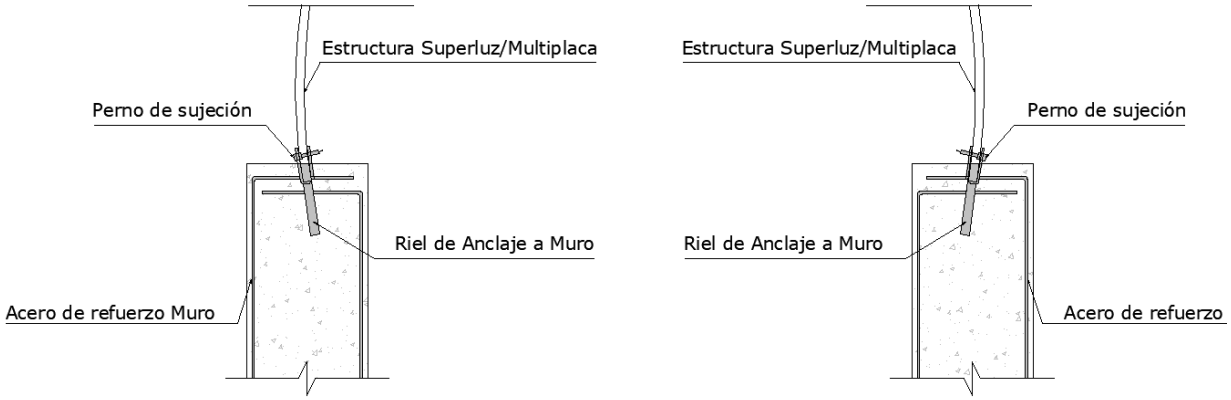
Vista en Planta

Sin Escala



Detalle muro Cimentación

Sin Escala



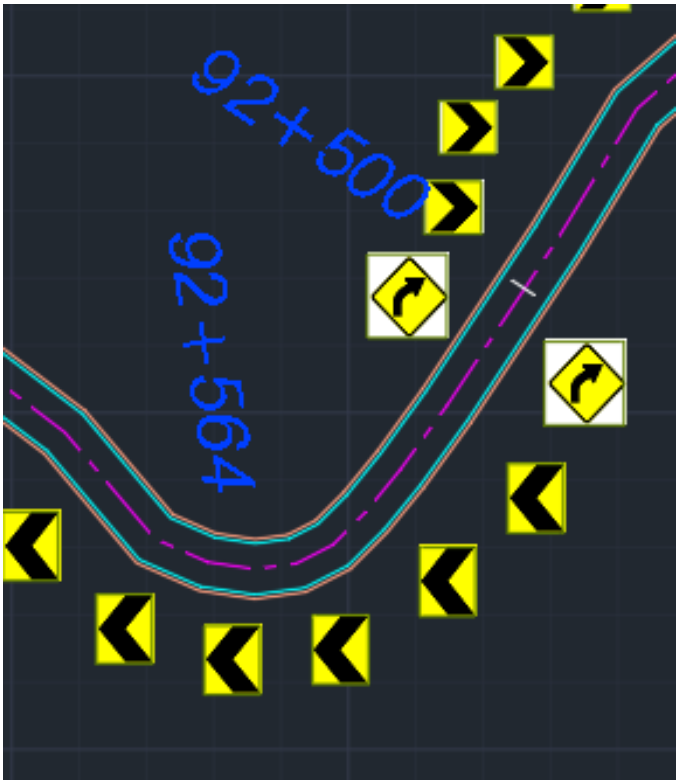
Detalle de Anclaje Multiplaca

Sin Escala

Nota: Las dimensiones son referenciales y pueden variar dependiendo de las condiciones naturales del punto crítico.

REPOSICION DE SEÑALETICA VERTICAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética vertical faltante de acuerdo al siguiente diagrama de diseño para este punto crítico:



REPOSICION DE SEÑALETICA HORIZONTAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética horizontal faltante en este caso la línea discontinua en el eje y las líneas continuas en los costados con las especificaciones técnicas indicadas en el presupuesto. Así mismo la colocación de las tachas reflectivas color amarillo que en el eje de vía estarán a 21.5 metros de distancia entre si y en los costados tachas reflectivas color amarillo a una distancia de 12.30 metros entre sí, este punto crítico. Considerar también reposición de guardavías.

CANTIDADES PRELIMINARES: Cuadro Adjunto
PRESUPUESTO PRELIMINAR: Cuadro Adjunto
TÉCNICOS RESPONSABLES DEL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: Dirección Distrital de Chimborazo

PUNTO CRÍTICO No. 19

SECTOR: CRUZ DEL HUESO
ABSCISA: 93+640
COORDENADAS: ZONA 17 M 715611.00 m E 9761263.00 m S

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Socavación del talud inferior de la vía

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

La vía presenta socavación del material del talud de relleno, presumiblemente debido a una inadecuada descarga de las aguas de escorrentía superficial y al colapso de los muros de salida, esta situación puede generar una inestabilidad de la mesa de la vía y ocasionar el cierre parcial de un carril.

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA:

La socavación del talud que sostiene la vía es producida por la escorrentía superficial no se ha dado el cuidado de proteger el desfogue hacia la quebrada presumiblemente, esta situación puede provocar inestabilidad en la mesa de la vía.

ALTERNATIVA A VALIDAR POR EL CONTRATISTA:

Es necesario la construcción de un muro de gaviones, estabilización y mejoramiento del suelo, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, pavimento de hormigón, construcción de cunetas, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

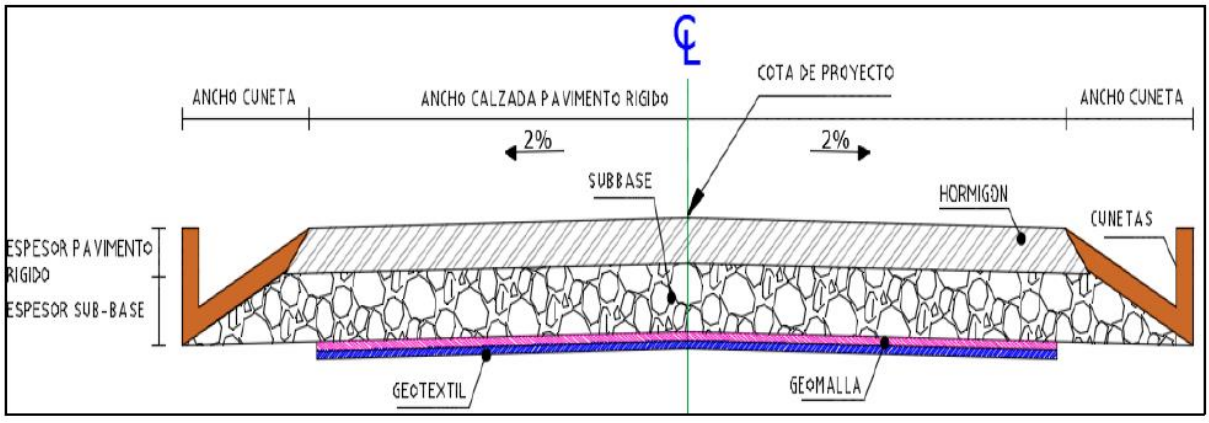
LÍNEA BASE DE ESTUDIOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA:

El contratista deberá presentar el estudio definitivo para dar solución a este punto crítico, utilizando técnicas de ingeniería que garanticen la estabilidad y solución del problema encontrado en el punto crítico. Para ello, el contratista incluirá, sin limitarse, lo siguiente dentro de su estudio definitivo:

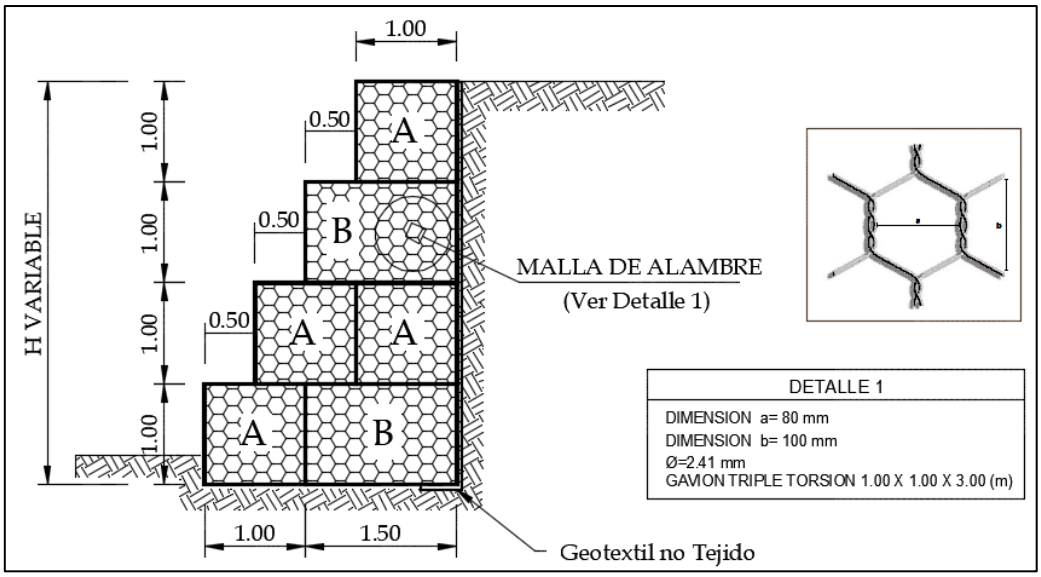
- Topografía del punto crítico
- Estudios Geotécnicos del suelo (Sondeos y perforaciones, SPT, Triaxiales, Corte directo, Permeabilidad)
- Consideraciones hidráulicas con efecto del cambio climático

Es necesario realizar los trabajos preliminares necesarios, mejoramiento de base del muro, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, asfaltado, construcción de cunetas, subdrenes laterales, estabilización del talud superior, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

SECCIÓN TIPICA ESTRUCTURA DE VIA PAVIMETO RIGIDO



MURO DE GAVIONES TIPO



PREDIMENSIONAMIENTO MURO DE ALA TIPO (ALCANTARILLA CIRCULAR)

Nota: Las dimensiones son referenciales y pueden variar dependiendo de las condiciones naturales del punto crítico.

CANTIDADES PRELIMINARES: Cuadro Adjunto
PRESUPUESTO PRELIMINAR: Cuadro Adjunto
TÉCNICOS RESPONSABLES DEL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: Dirección Distrital de Chimborazo

PUNTO CRÍTICO No. 20

SECTOR: QUEBRADA TABLAS

ABSCISA: 93+868
COORDENADAS: ZONA 17 M 715469.00 m E 9761111.00 m S

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Colapso de la alcantarilla en la quebrada Tablas

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

Se ha identificado y verificado en el sitio, que colocar alcantarillas cajones o celdas no son suficientes para el transporte del arrastre de sedimentos que vienen aguas arriba y por sus fuertes pendientes en el cauce, las velocidades con aumento del caudal pueden superar lo 8m/s. Para abordar este problema, es necesario proponer el reemplazo de la alcantarilla existente por una de mayor capacidad tipo ESLAPA (Estructuras Superluz Arco de Perfil Alto). Además, se propone la construcción de muros de alas en las entradas y salidas de la alcantarilla, que funcionarán como medidas de protección para prevenir erosiones y asegurar

que el flujo no ocasione socavación aguas abajo. Es necesario colocar el pilotaje bajo la base de los muros de contención de la alcantarilla multiplaca, para garantizar la cimentación de la estructura. Estas acciones no solo mejorarán la eficiencia del drenaje, sino que también contribuirán a la estabilidad de la infraestructura vial.

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA:

El diagnóstico del problema con la alcantarilla revela que:

La microcuenca de la Quebrada Tablas, tienen un comportamiento hidrológico con torrentes altamente erosivos, completamente activos, con pendientes mayores al 50% y la pendiente de sus cauces aguas arriba oscilan entre 15 y 30%, se encuentran en plena fase de madurez o equilibrio, es decir se ensancha y profundiza como resultado de la erosión y socavación en las márgenes, este fenómeno se conoce como erosión regresiva. Es decir, ocurre de abajo hacia arriba y en un posible evento de precipitación extrema, se activa el curso de agua, produciéndose flujos de lodos, escombros o eventualmente avalanchas.

La falta de diseño adecuado en la entrada y salida puede llevar a la erosión y socavación del suelo, comprometiendo la estabilidad de vía, la saturación o acumulación de sedimentos puede causar obstrucciones, aumentando el riesgo de desbordamientos, la insuficiencia de la alcantarilla puede dañar la carretera o vías adyacentes, afectando la seguridad vial, la ausencia de muros de alas no protege adecuadamente contra la erosión.

ALTERNATIVA A VALIDAR POR EL CONTRATISTA:

Se requiere sustituir por una de mayor capacidad para manejar caudales máximos, y transporte de sedimentos.
Construir muros de alas en entradas y salidas para proteger contra la erosión y guiar el flujo de agua, como también muro de escollera tipo enrocados para proteger el cauce en la salida, realizar estudios hidrológicos e hidráulicos para realizar modelos matemáticos que permitirán verificar niveles de máxima crecida, velocidades que causan erosión y sedimentación y para determinar la capacidad hidráulica adecuada.

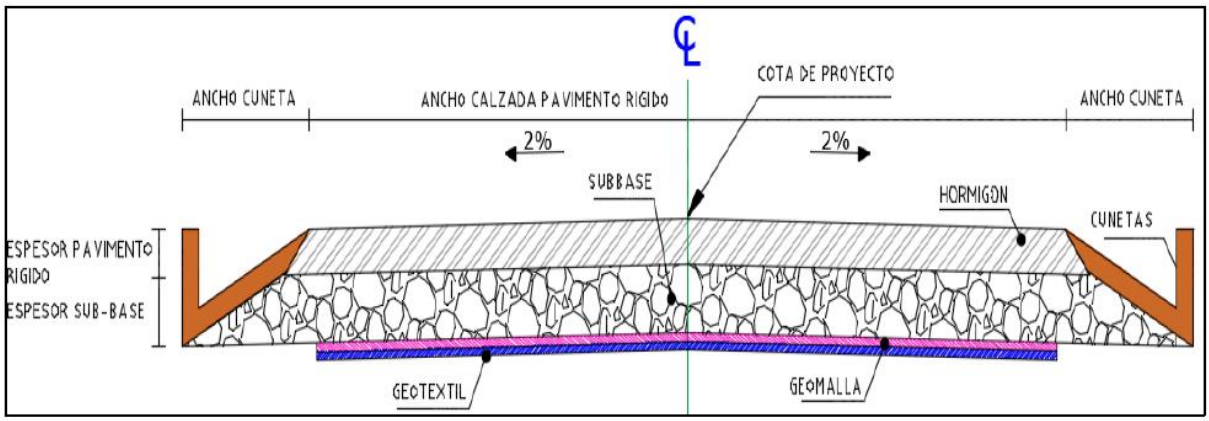
LÍNEA BASE DE ESTUDIOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA:

El contratista deberá presentar el estudio definitivo para dar solución a este punto crítico, utilizando técnicas de ingeniería que garanticen la estabilidad y solución del problema encontrado en el punto crítico. Para ello, el contratista incluirá, sin limitarse, lo siguiente dentro de su estudio definitivo:

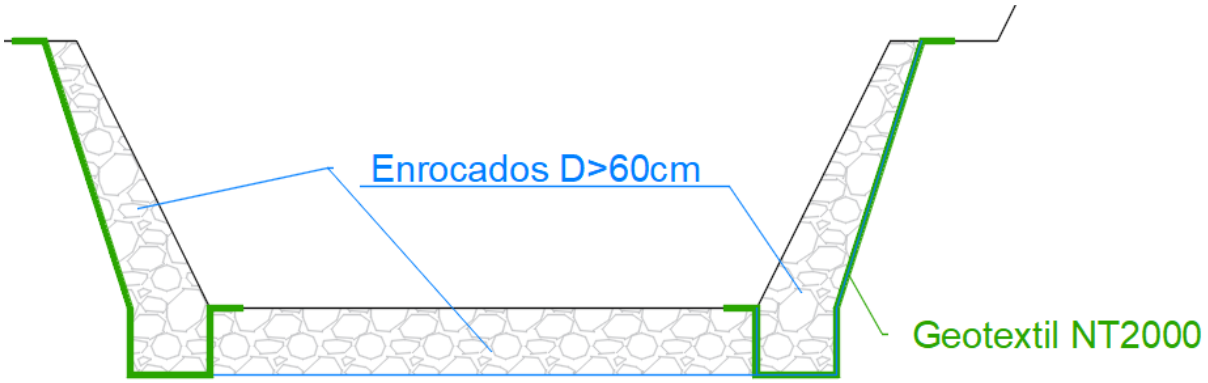
- Topografía a detalle del punto crítico
- Estudios Geotécnicos del suelo (Sondeos y perforaciones, SPT, Triaxiales, Corte directo, Permeabilidad)
- Diseño Estructural (Pilotaje y muros de contención).
- Estudio Hidrológico e Hidráulico a detalle, considerando período de retorno como mínimo de 100años por efecto del cambio climático.

Es necesario realizar los trabajos preliminares necesarios, mejoramiento de base del muro, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, pavimento rígido, construcción de cunetas, subdrenes laterales, estabilización del talud superior, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

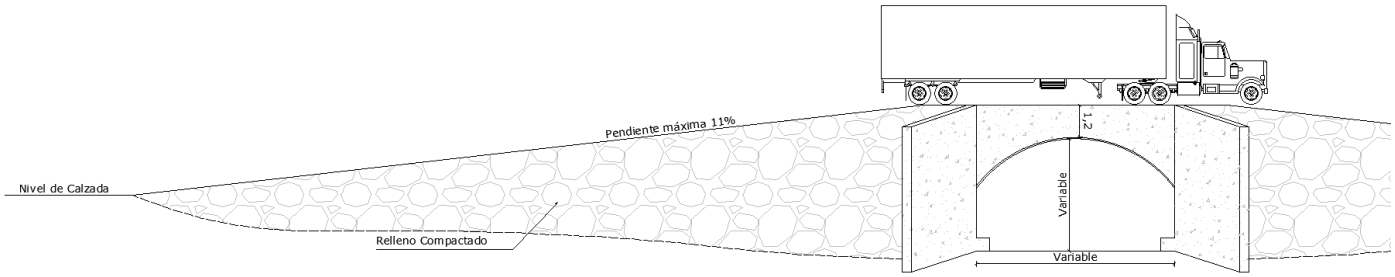
SECCIÓN TIPICA ESTRUCTURA DE VIA PAVIMETO RIGIDO



MURO DE ESCOLLERA TIPO ENROCADOS

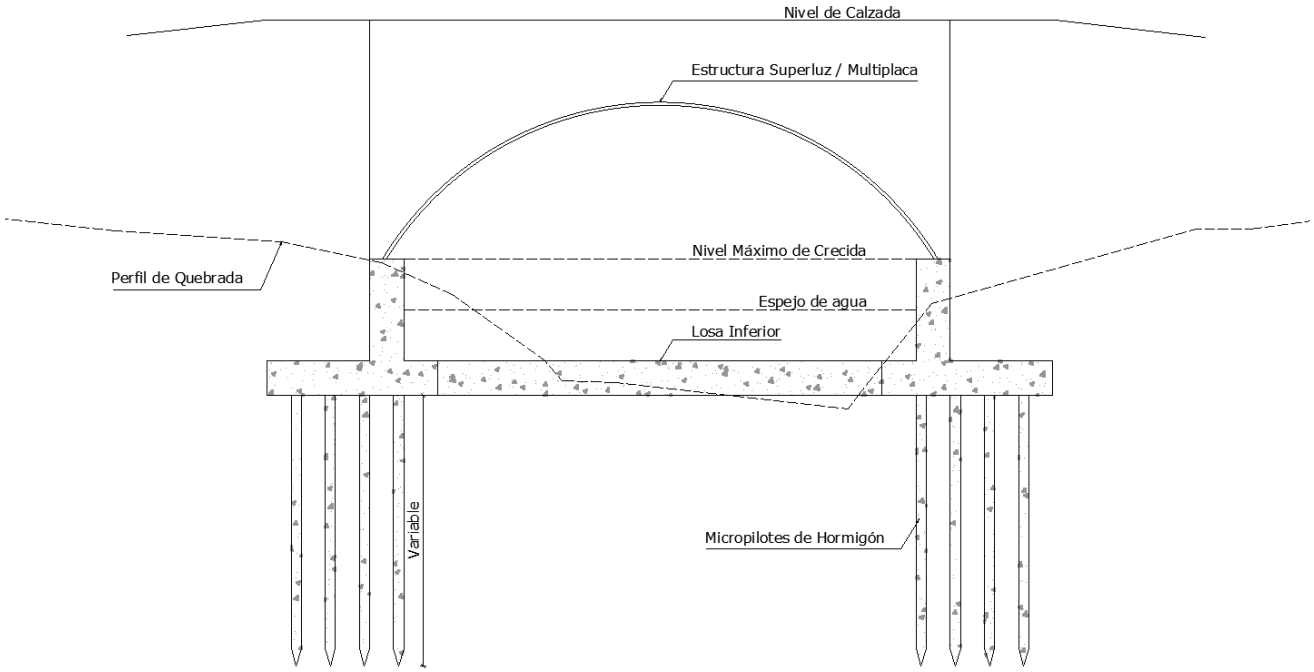


PREDIMENSIONAMIENTO TIPO DE LA ESLAPA, MURO DE ALA, VIGA DE EMPUJE



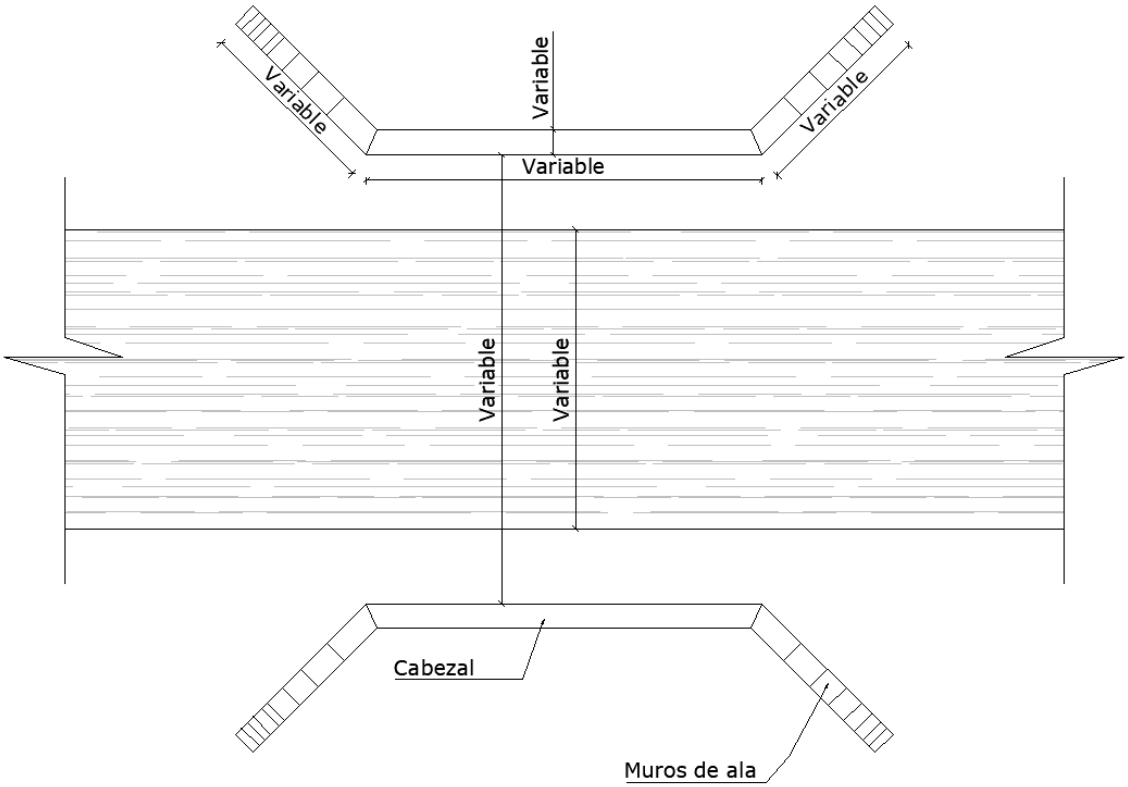
Vista Lateral 1

Sin Escala



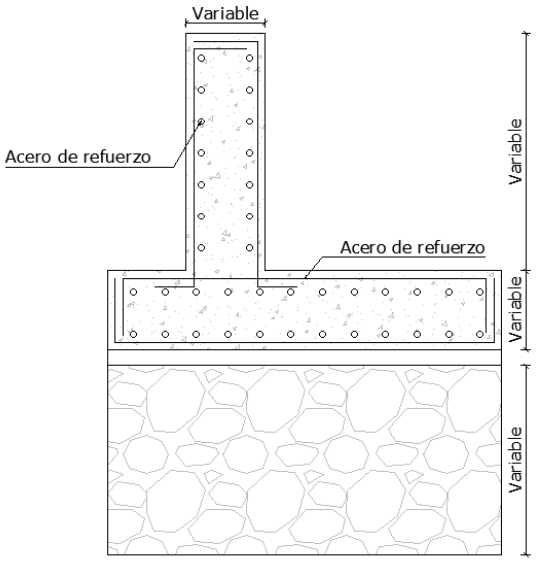
Vista Lateral 2

Sin Escala



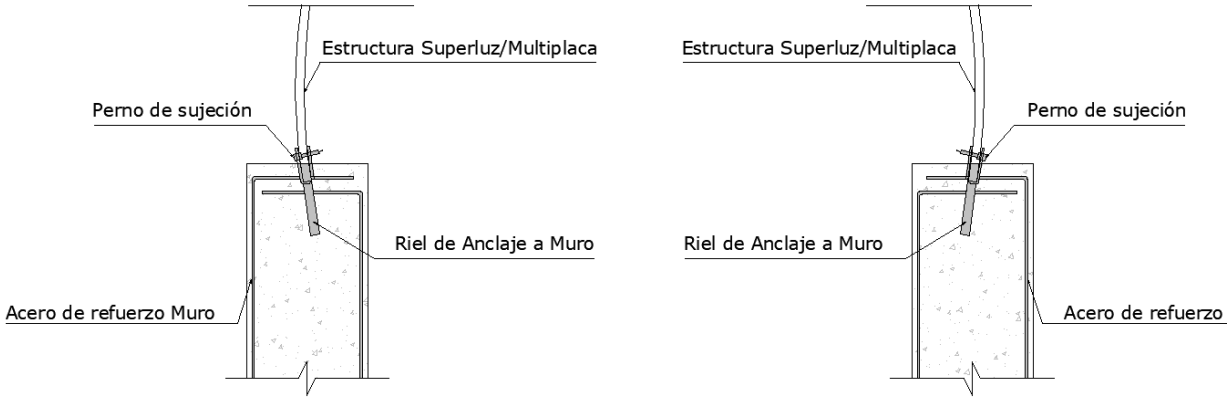
Vista en Planta

Sin Escala



Detalle muro Cimentación

Sin Escala



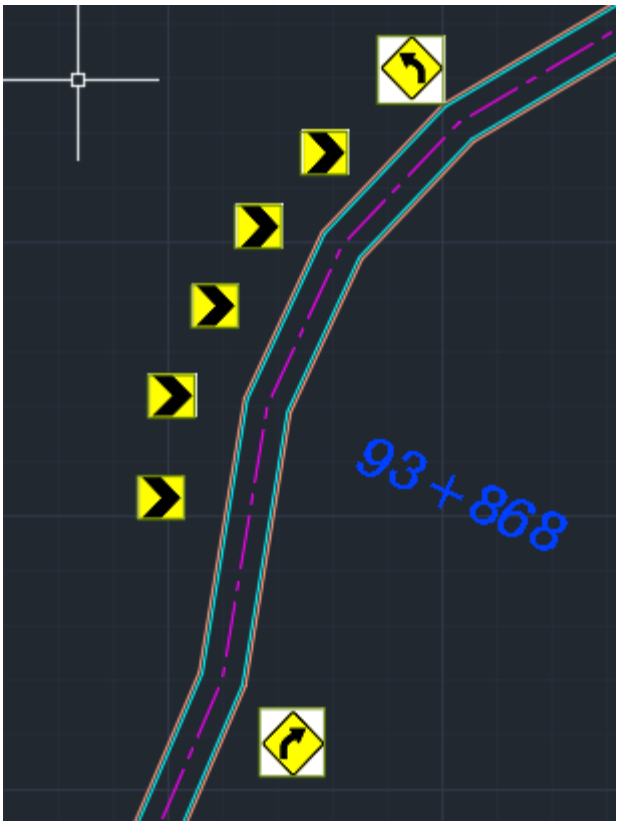
Detalle de Anclaje Multiplaca

Sin Escala

Nota: Las dimensiones son referenciales y pueden variar dependiendo de las condiciones naturales del punto crítico.

REPOSICION DE SEÑALETICA VERTICAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética vertical faltante de acuerdo al siguiente diagrama de diseño para este punto crítico:



REPOSICION DE SEÑALETICA HORIZONTAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética horizontal faltante en este caso la línea discontinua en el eje y las líneas continuas en los costados con las especificaciones técnicas indicadas en el presupuesto. Así mismo la colocación de las tachas reflectivas color amarillo que en el eje de vía estarán a 21.5 metros de distancia entre si y en los costados tachas reflectivas color amarillo a una distancia de 12.30 metros entre sí, este punto crítico. Considerar también reposición de guardavías.

CANTIDADES PRELIMINARES: Cuadro Adjunto
PRESUPUESTO PRELIMINAR: Cuadro Adjunto
TÉCNICOS RESPONSABLES DEL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: Dirección Distrital de Chimborazo

PUNTO CRÍTICO No. 21

SECTOR: CHAGUALYACU

ABSCISA: 96+076
COORDENADAS: ZONA 17 M 714118.00 m E 9759572.00 m S

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Afectación a las pilas del Puente sobre el Río Chalguayacu

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

No se ha realizado el mantenimiento necesario del puente, lo que ha afectado negativamente su estado general. La vía o losa de aproximación también muestra signos de deterioro. Esto ha llevado a problemas de acumulación de agua y erosión. Es esencial construir un canal recolector para gestionar los flujos de agua provenientes de diversos manantiales y ojos de agua en la zona, garantizando así una mejor conservación del puente y de la vía.

Se realizó una inspección visual del puente considerando seguridad vial, superficie de rodamiento, accesorios, accesos, superestructura e infraestructura en la cual se observó:

- Las juntas de neopreno se debe hacer una verificación más minuciosa para verificar si se debe hacer un cambio o un manteniendo ya que existe mucha vegetación a su alrededor en la cual puede estar con una afectación considerable.
- Las juntas de dilatación están en mal estado.
- El tablero presenta baches en la superficie de rodamiento donde se puede apreciar el acero de refuerzo doblado.
- No existe señalización de carga máxima.
- No cuenta con una losa de aproximación en los accesos al puente.
- Verificar si existe socavación en los estribos de la infraestructura del puente.
- Existe socavación en las pilas del puente
- Trabajos de mantenimiento menor (limpieza de vigas y pintura)

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA:

El puente requiere de un mantenimiento preventivo y correctivo, debido a las malas condiciones del tablero de hormigón, donde se evidencia presencia de fisuras y agrietamientos debido a la carga vehicular que circula, así como por las condiciones climáticas a las que se encuentra expuesto.

ALTERNATIVA A VALIDAR POR EL CONTRATISTA:

Es necesario realizar una corrección del hormigón existente ya que existe baches y se puede observar el acero, esto después del cambio de las juntas de dilatación.
Es necesario la construcción de losas de aproximación para controlar la carga vehicular en los accesos al puente. Es necesario colocar una escollera de piedra suelta, material de sitio (D >= 0.60 m) para proteger los estribos del puente.
Es necesario la construcción de cunetas laterales para encauzar el agua lluvia, la limpieza profunda de las vigas de acero estructural para finalmente colocar la pintura anticorrosiva del Puente sobre el río Bermejo.
El contratista deberá presentar el estudio definitivo para dar solución a este punto crítico, utilizando técnicas de ingeniería que garanticen la estabilidad y solución del problema encontrado en el punto crítico. Se debe tomar en consideración que la existir un mayor TPDA existe mayor proporción de vehículos pesados, lo que posiblemente afecte estructuralmente el puente, posiblemente se requiera un reforzamiento, por lo que se deben planificar y diseñar estrategias de mantenimiento más frecuentes y eficientes, el contratista incluirá, sin limitarse

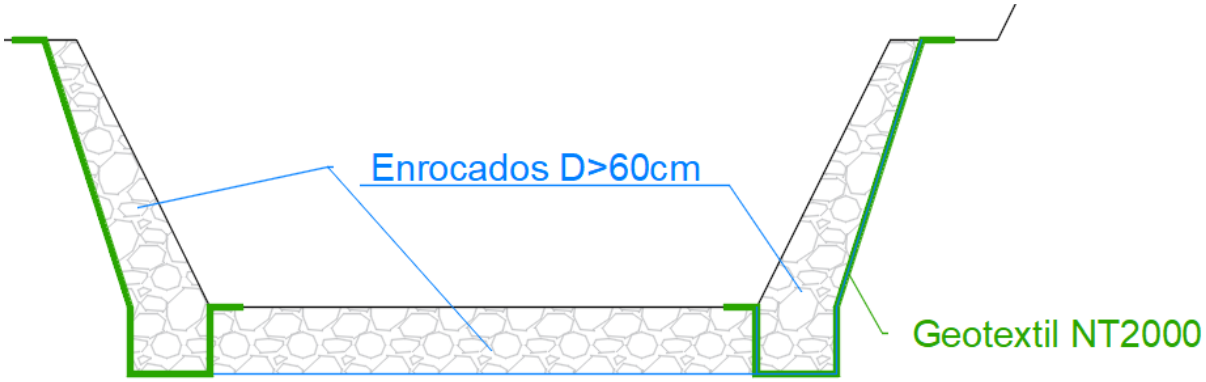
LÍNEA BASE DE ESTUDIOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA:

El contratista deberá presentar el estudio definitivo para dar solución a este punto crítico, utilizando técnicas de ingeniería que garanticen la estabilidad y solución del problema encontrado en el punto crítico. Se debe tomar en consideración que la existir un mayor TPDA existe mayor proporción de vehículos pesados, lo que posiblemente afecte estructuralmente el puente, posiblemente se requiera un reforzamiento, por lo que se deben planificar y diseñar estrategias de mantenimiento más frecuentes y eficientes, el contratista incluirá, sin limitarse, lo siguiente dentro de su estudio definitivo:

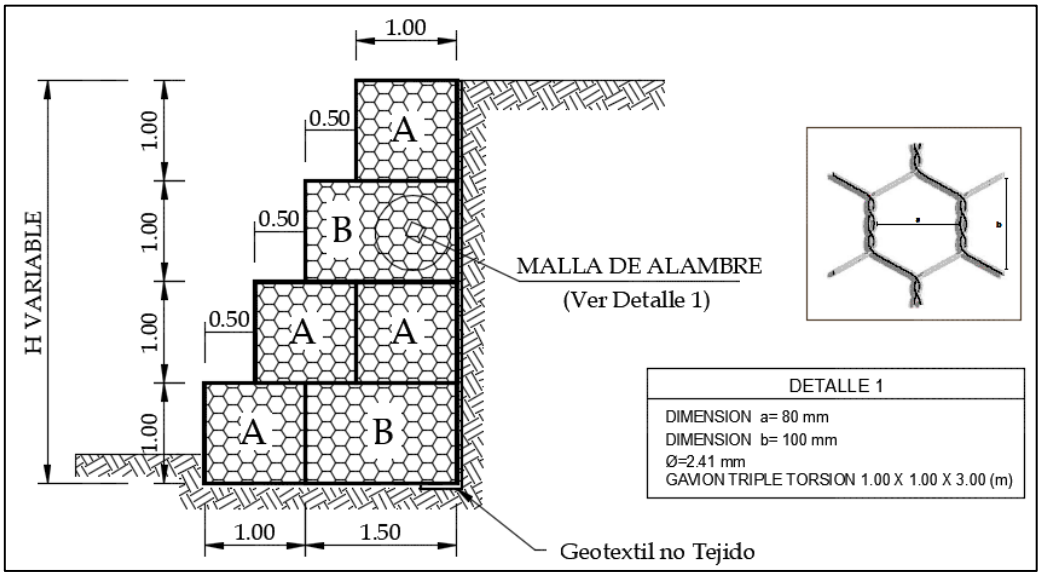
- Topografía del punto crítico (estación total y drones de alta resolución)
- Ensayos Geotécnicos (Sondeos, SPT, Ensayos de permeabilidad, Triaxial de muestra inalterada de talud, ensayo de corte directo)
- Ensayos No destructivos (END) para defectos internos y discontinuidad en los materiales.
- Ensayos Destructivos
- Pruebas de carga para detectar deflexiones o deformaciones bajo cargas controladas

- Análisis de corrosión, ensayos de carbonatación
- Ensayos Post-Reforzamiento
- Prueba de carga final
- Sísmica de reflexión
- Consideraciones hidráulicas con efecto del cambio climático

MURO DE ESCOLLERA TIPO ENROCADOS



MURO DE GAVIONES TIPO



Nota: Las dimensiones son referenciales y pueden variar dependiendo de las condiciones naturales del punto crítico.

CANTIDADES PRELIMINARES: Cuadro Adjunto
PRESUPUESTO PRELIMINAR: Cuadro Adjunto
TÉCNICOS RESPONSABLES DEL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: Dirección Distrital de Chimborazo

PUNTO CRÍTICO No. 22

SECTOR: CASCAJAL

ABSCISA: 97+780
COORDENADAS: ZONA 17 M 713508.00 m E 9758296.00 m S

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Socavación del talud inferior de la calzada.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

La vía presenta socavación del material del talud de relleno, presumiblemente debido a una inadecuada descarga de las aguas de escorrentía superficial y al colapso de los muros de salida, esta situación puede generar una inestabilidad de la mesa de la vía y ocasionar el cierre parcial de un carril.

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA:

La socavación del talud que sostiene la vía es producida por la escorrentía superficial no se ha dado el cuidado de proteger el desfogue hacia la quebrada presumiblemente, esta situación puede provocar inestabilidad en la mesa de la vía.

ALTERNATIVA A VALIDAR POR EL CONTRATISTA:

Es necesario la construcción de un muro de gaviones, estabilización y mejoramiento del suelo, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, pavimento de hormigón, construcción de cunetas, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

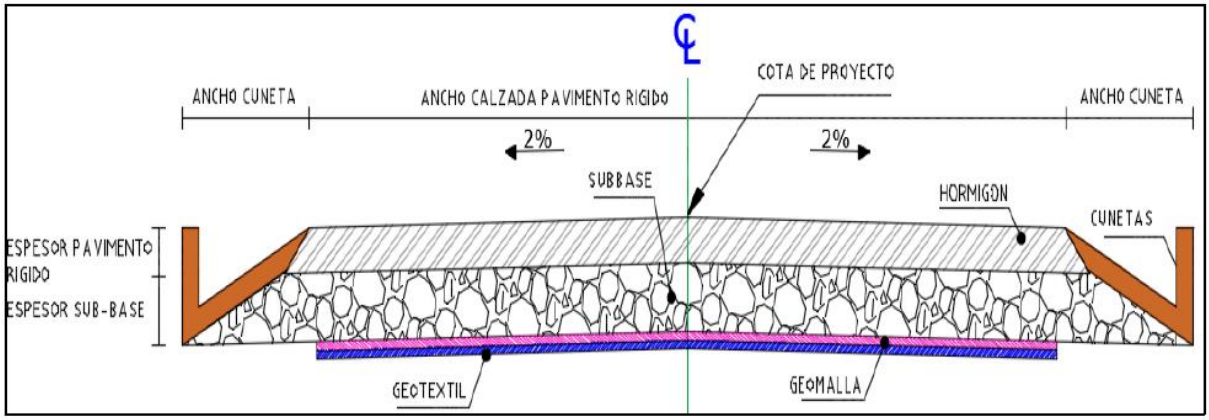
LÍNEA BASE DE ESTUDIOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA:

El contratista deberá presentar el estudio definitivo para dar solución a este punto crítico, utilizando técnicas de ingeniería que garanticen la estabilidad y solución del problema encontrado en el punto crítico. Para ello, el contratista incluirá, sin limitarse, lo siguiente dentro de su estudio definitivo:

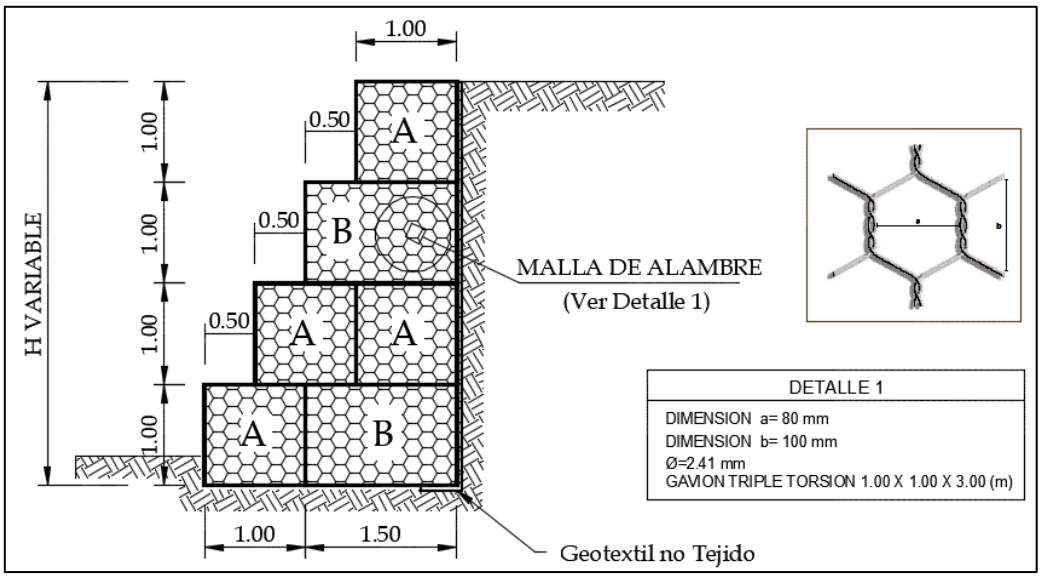
- Topografía del punto crítico
- Estudios Geotécnicos del suelo (Sondeos y perforaciones, SPT, Triaxiales, Corte directo, Permeabilidad)
- Diseño estructural (Muro de gaviones).
- Consideraciones hidráulicas con efecto del cambio climático

Es necesario realizar los trabajos preliminares necesarios, mejoramiento de base del muro, cambio de estructura vial mediante el mejoramiento de la subrasante, sub-base, base, asfaltado, construcción de cunetas, subdrenes laterales, estabilización del talud superior, obras de protección y drenaje necesarias, afín de solventar el problema encontrado.

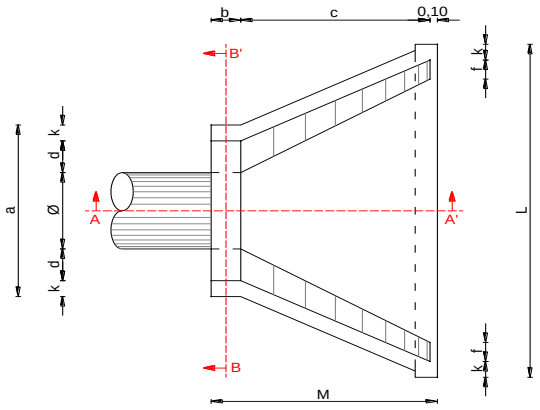
SECCIÓN TIPICA ESTRUCTURA DE VIA PAVIMETO RIGIDO



MURO DE GAVIONES TIPO

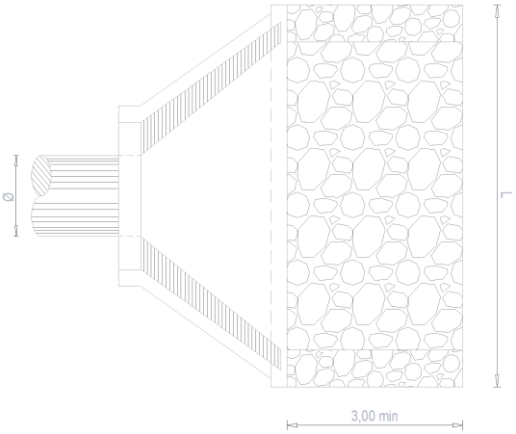


PREDIMENSIONAMIENTO MURO DE ALA TIPO (ALCANTARILLA CIRCULAR)



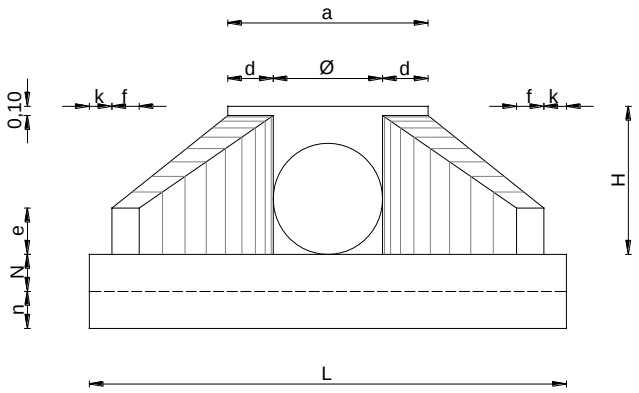
PLANTA ALCANTARILLAS NORMALES

ESC: _____ S/E



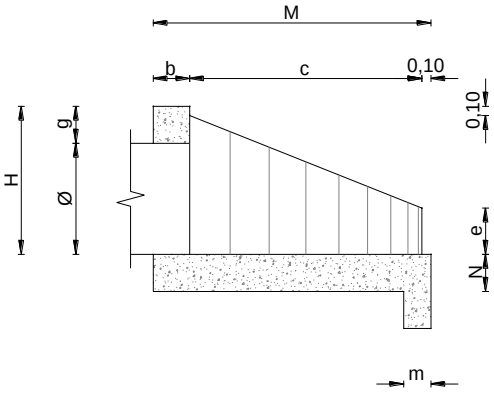
PLANTA

ESC: _____ S/E



ELEVACION

ESC: _____ S/E



SECCION A - A´

ESC: _____ S/E

Nota: Las dimensiones y diámetros son referenciales y pueden variar dependiendo de las condiciones naturales del punto crítico.

REPOSICION DE SEÑALETICA HORIZONTAL:

El contratista deberá hacer la reposición de la señalética horizontal faltante en este caso la línea discontinua en el eje y las líneas continuas en los costados con las especificaciones técnicas indicadas en el presupuesto. Así mismo la colocación de las tachas reflectivas color amarillo que en el eje de vía estarán a 21.50 metros de distancia entre si y en los costados tachas reflectivas color amarillo a una distancia de 12.30 metros entre sí. este punto crítico. Considerar también reposición de guardavías.

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD:

ACCIÓN	FUNCIONARIO/SERVIDOR	PUESTO/CARGO	FIRMAS
Elaborado por:	Ing. Víctor Hugo León Cevallos	**Especialista en Estructuras Zonal**	Firmado electrónicamente por: VICTOR HUGO LEON CEVALLOS
Elaborado por:	Ing. Víctor Manuel Cabrera Agila	**Especialista en Riego y Drenaje Vial Para el Programa de Conservación por Niveles de Servicio**	Firmado electrónicamente por: VICTOR MANUEL CABRERA AGILA
Elaborado por:	Ing. Abel Rafael Hidalgo Sánchez	**Especialista en Diseño de Carreteras Para el Programa de Conservación por Niveles de Servicio**	Firmado electrónicamente por: ABEL RAFAEL HIDALGO SANCHEZ
Revisado por:	Ing. Jaime Abel Paez Muentes	**Director de Transporte y Obras Públicas Distrital de Chimborazo**	Firmado electrónicamente por: JAIME ABEL PAEZ MUENTES
Aprobado por:	Ing. Nelida Gisela Rios Fajardo	**Subsecretaria de Transporte y Obras Públicas Zonal 3**	Firmado electrónicamente por: NELIDA GISELA RIOS FAJARDO
		FECHA:	**Octubre de 2024**