

CONCEPTO TÉCNICO

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO:

Bpin: 2021000040012

Nombre: Mejoramiento del corredor y atención de sitio crítico en la vía Concepción - Alejandría de la subregión Oriente del departamento de Antioquia.

Fase en que se presenta: Fase 3 Factibilidad.

Costo total del proyecto: \$1.249.568.526

Fuente de Financiación: SGR - Asignación para la Inversión Regional del 60%.

2. RESUMEN DEL PROYECTO:

PROBLEMA CENTRAL	OBJETIVO GENERAL	ALCANCE DEL PROYECTO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Dificultad en la intercomunicación terrestre de una parte de la población rural en la subregión oriente del departamento de Antioquia.	Mejorar la intercomunicación terrestre de una parte de la población rural en la subregión oriente del departamento de Antioquia.	Atención de un sitio crítico y pavimentación de 0,064km de vía.	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar las vías secundarias. Mejorar la superficie de rodadura. Recolectar información de la Red Vial Secundaria. Atender puntos críticos.



MUNICIPIOS BENEFICIARIOS	NÚMERO DE BENEFICIARIOS	PRODUCTO S A ENTREGAR	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
Concepción Alejandría	9.456	<p>1. Sitio crítico de la Red Vial Secundaria Estabilizado = 1 (un) sitio crítico.</p> <p>2. Vía secundaria mejorada = 0,064 km.</p> <p>2. Servicio de Información Geográfica – SIG = 0,0674km</p>	<p>Se propone mejorar un tramo de 0,064 Km de vía del Km01+066.5 al Km01+130.5, se atenderá un sitio crítico que abarca 0,0674km del Km01+064,75 al Km01+132,15 y se caracterizará la vía en el tramo intervenido es decir del Km01+064,75 al Km01+132,15, L=0,0674Km para lo cual se ejecutarán los siguientes productos:</p> <p>1. Mejoramiento de la vía: Se pavimentará del K01+076,82 al K01+128,89, es decir 0,05207km, cuya sección transversal es de 5m + cunetas de 0,70m a ambos lados en concreto reforzado, también se construirán filtros a un lado de la vía, según diseño. La estructura del pavimento será de E=70cm, que consta de 25cm=Mejoramiento de la subrasante involucrando suelo existente, 35cm=Base granular y 10cm=Carpeta asfáltica en tipo MDC-19, se demarcarán 209m de líneas con pintura acrílica en frío reflectorizada y se instalarán 27 tachas reflectivas.</p> <p>2. Sitio crítico de la red vial secundaria mejorado: Será atendido un sitio crítico que abarca una L=0,0674km del K01+064,75 al K01+132,15, ubicado en el sector conocido como Santa Gertrudis en la vía Concepción – Alejandría, para esto se plantea la implementación de obras que detengan el movimiento activo y la pérdida de la banca en donde se realizarán obras de estabilización como la construcción de seis módulos de muros de contención del K01+092,5 al K01+129,1 en voladizo de L=6,10m cada uno para un total de L=36,6m, comprendidos por un vástago de H=4,50m y E=0,45m, apoyado sobre una zarpa de E=0,50m y A=3,15m; cuneta trapezoidal simétrica con H=0,50m y L=67,4m del K01+064,75 al K01+132,15, revestidas en concreto reforzado de 28 Mpa, la cual se construirá para la intervención del sitio crítico para que recoja los caudales de escorrentía superficial del talud – terreno (no de la vía) y de los drenes de penetración que descargarán en una alcantarilla existente ubicada en el K01+132,15; un descole en manto de hormigón necesario para que disminuya el impacto del flujo de la alcantarilla existente en el K01+132,15 sobre el talud inferior, antes de descargar al río Concepción con L=30,07m, desnivel=12,9m y A=2,82m; para los drenes de penetración se deberán realizar 14 perforaciones de L=15m en el talud superior de la vía junto con una trinchera drenante que deberá depositar las aguas en el descole de manera que se genere un abatimiento del nivel freático y no genere deslizamientos futuros sobre el talud superior de la vía y para la ejecución de la trinchera drenante se instalarán en total 149,18m de tubería Ø4"; así como también se protegerá la orilla del río con 2 niveles de geoestructuras de H=1m, el cual es un sistema antisocavación compuesto por geoestructuras y geotextiles y empraderización y aprovechamiento forestal que consiste en revegetalizar con grama tipo macana 132,25m², además se sembrarán 3 árboles <1m a los cuales se les realizará el mantenimiento respectivo.</p> <p>3. Finalmente se caracterizará la vía Concepción – Alejandría en el tramo intervenido del Km01+064,75 al Km01+132,15, L=0,0674Km.</p>





3. JUSTIFICACIÓN:

TÉCNICA: Técnicamente el proyecto se encuentra favorable ya que la alternativa de solución está soportada en los estudios y diseños realizados por la Consultoría Tayfer como son: topográficos, geométricos, de tránsito, suelos, geología, pavimento, hidráulico, ambientales, estructural, entre otros, los cuales se realizaron de acuerdo a la normativa vigente de cada sector y a los lineamientos técnicos de la Secretaría de Infraestructura Física, se tiene que la mejor alternativa de solución es mejorar la intercomunicación terrestre de los municipios beneficiados con la pavimentación y atención de sitio crítico en la vía Concepción - Alejandría, para lo cual se ejecutarán las siguientes actividades:

- Se atenderá un sitio crítico ubicado en el sector conocido como Santa Gertrudis, el cual plantea la implementación de obras que detengan el movimiento activo y la pérdida de la banca para lo cual se realizarán obras de estabilización como la construcción de un muro de contención, cuneta trapezoidal, un descole en manto de hormigón, drenes de penetración y una trinchera drenante, así como también la protección de la orilla del río con geoestructuras y empraderización y aprovechamiento forestal, dichas obras abarcan una longitud de 0,0674 kilómetros, ubicadas en las abscisas del Km 01+064,75 al Km 01+132,15. A continuación se describe más detalladamente cada obra a realizar en este sitio crítico:

Para detener el movimiento activo y la pérdida de la banca se propone la construcción de seis módulos de muros de contención los cuales serán en voladizo de 6,10 metros cada uno, comprendidos por un vástago de 4,50m de altura y 0,45 metros de espesor promedio, apoyado sobre una zarpa de 0,50 metros de espesor y 3,15 metros de ancho cada módulo, dicho muro está ubicado del K01+092,5 al K01+129,1, en una longitud total de 36,6 metros

Para garantizar las condiciones hidráulicas se construirán cunetas en esta intervención, las cuales recogen los caudales de escorrentía superficial del talud – terreno (no de la vía) y de los drenes de penetración entre el Km 01+064,75 al Km 01+132,15 en una longitud de 67,4 metros, la cual descargará en una alcantarilla existente ubicada en el Km01+132,15. Estas cunetas se construirán revestidas en concreto reforzado de 28 Mpa., dicha cuneta tiene una sección trapezoidal simétrica con 0,50 m de altura.





Continuando con la garantía de las condiciones hidráulicas se hace necesario la proyección de una estructura escalonada que disminuya el impacto del flujo de la alcantarilla existente en el Km01+132,15 sobre el talud inferior, antes de descargar al río Concepción, para ello se propone un descole o disipador de energía que atraviesa una longitud en planta de 30,07 metros y un desnivel de 12,9 metros con un ancho de 2,82 metros. También se hará la protección orilla del río con geoestructuras, el cual es un sistema antisocavación compuesto por geoestructuras y geotextiles, la cual tendrá dos niveles de un metro de altura. Se deberán implementar drenes de 15 metros de longitud en el talud superior de la vía junto con una trinchera drenante que deberá depositar las aguas en el descole de manera que se genere un abatimiento del nivel freático y no genere deslizamientos futuros sobre el talud superior de la vía, de igual manera ductos de drenaje tipo lloraderos en los muros, además de la implementación de las cunetas en manto de hormigón, mencionadas anteriormente, que conducirán las aguas dispuestas de los drenes de penetración hacia el sistema de drenaje local más cercano evitando la disposición de estas aguas sobre el talud. Se realizarán 14 perforaciones de 15 metros de profundidad cada una para una longitud total de los drenes de penetración de 210 metros. Se instalarán en total 149,18 metros tubería de 4" para la ejecución de la trinchera drenante.

Para terminar la estabilización del sitio crítico después de construidas todas las obras se propone la empraderización de la zona. El área para revegetalizar en grama tipo macana es de 132,25 m², además se sembrarán 3 árboles menores de 1 metro a los cuales se les realizará el mantenimiento respectivo.

- Se mejorarán 0,064 Km del Km01+066.5 al Km01+130.5. Para lo cual se propone una sección transversal de 5 metros más cunetas de 0,70 metros de ancho a ambos lados.

Para asegurar las condiciones hidráulicas de la zona También se construirán drenajes subterráneos, es decir filtros, los cuales son todas las obras proyectadas con el fin de eliminar el exceso de agua del suelo y así garantizar la estabilidad de la banca y taludes de la carretera, además para evitar que las aguas subterráneas se infiltren en la estructura de pavimento y conlleven a su fallo o deterioro. En este proyecto se construirán 64 metros de filtros de 0.60m de ancho y un metro de profundidad con tubería perforada de diámetro 4" y lleno mecánico con material seleccionado, en un sólo lado de la vía según diseño. Para recolección de las aguas superficiales longitudinales a la vía se construirán las mencionadas cunetas en concreto clase D (280 kg/cm²) reforzadas con malla electrosoldada en un total de 128 metros, que equivalen a 1.704 m³ de concreto.





GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA



Para garantizar la vida útil del proyecto se mejorará la capa de rodadura, para lo cual se propone una estructura de pavimento de 70 cm de espesor, que consta de 25 cm de mejoramiento de la subrasante involucrando suelo existente, 35 cm de base granular y 10 cm de carpeta asfáltica en tipo MDC-19 como se muestra en la siguiente imagen. Las abscisas donde se requiere pavimentación son del Km01+076,82 al Km01+128,89 para una longitud total de pavimentación de 0,05207km.

Para la seguridad vial se instalarán 27 tachas reflectivas y se demarcarán 209 metros de líneas con pintura acrílica en frío reflectorizada.

- Para garantizar el inventario de los elementos del tramo de vía intervenido, se caracterizará la vía Concepción – Alejandría del Km01+064,75 al Km01+132,15, L=0,0674Km.

El proyecto se encuentra clasificado con un riesgo medio; sin embargo, para reducir la vulnerabilidad por las amenazas identificadas, se presentan las siguientes medidas:

- Si el clima lo exige, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la afectación de las obras por las aguas lluvias, como por ejemplo instalar carpas en las zonas de trabajo que lo requieran, entre otras medidas a efectuar por parte del contratista. Para el control de eventos de tipo hidrometeorológico como inundaciones, avalanchas y vendavales el proyecto cuenta con el Estudio Hidrológico e Hidráulico, en el que se contemplan las obras de drenaje requeridas según las características hidrológicas y topográficas de la zona y se realiza el diseño de las mismas a los periodos de retorno necesarios para que sean capaces de evacuar las aguas de escorrentía que se produzcan por aguaceros de alta intensidad. Desde el punto de vista estructural, se asegura que las obras a implementar en el proyecto cumplen los parámetros de la NTC (Norma técnica Colombiana) que les permita resistir factores de carga debidos a vendavales.
- Para el control de eventos de tipo geológico, como lo son los sismos, se asegura el cumplimiento de la NSR -10 (Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente) para las obras incluidas en el proyecto que lo requieran.
- Para el control de eventos socio-naturales, en primer lugar, para movimientos en masa se incluye en el proyecto la construcción de un manto de concreto para la disipación de energía que permitan el control de las descargas en terrenos donde se pueda generar erosión hídrica.



LEGAL: El proyecto “Mejoramiento del corredor y atención de sitio crítico en la vía Concepción - Alejandría de la subregión Oriente del departamento de Antioquia”, cumple con las siguientes normativas vigentes:

Sistema General de Regalías – SGR, ya que se dio aplicabilidad a la ley 2056 de 2020, los proyectos susceptibles de ser financiados con los recursos del Sistema

General de Regalías deben estar en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo y los planes de desarrollo de las entidades territoriales, así como cumplir con el principio de Buen Gobierno y con las siguientes características: 1. Pertinencia, entendida como la conveniencia de desarrollar proyectos acordes con las condiciones particulares y necesidades socioculturales, económicas y ambientales. 2. Viabilidad, entendida como el cumplimiento de las condiciones y criterios jurídicos, técnicos, financieros, ambientales y sociales requeridos. 3. Sostenibilidad, entendida como la posibilidad de financiar la operación y funcionamiento del proyecto con ingresos de naturaleza permanentes. 4. Impacto, entendido como la contribución efectiva que realice el proyecto al cumplimiento de las metas locales, sectoriales, regionales y los objetivos y fines del Sistema General de Regalías. 5. Articulación con planes y políticas nacionales, y planes de las entidades territoriales. Adicionalmente los proyectos de inversión presentados por los grupos étnicos se articularán con sus instrumentos propios de planeación. 6. Mejoramiento en indicadores del Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y las condiciones de empleo. Adicionalmente se siguieron los procedimientos indicados en el decreto reglamentario 1821 del 31 de diciembre de 2020. Finalmente se dio cumplimiento a la guía de orientaciones transitorias para la presentación de proyectos, en el cumplimiento de requisitos de los numerales 6.1, 6.3, 6.4, y de los requisitos sectoriales de los numerales 7 y 7.13 que se refiere específicamente al sector transporte.

Con respecto a las normas del sector Transporte que fueron las aplicadas en el mencionado proyecto se tiene:

Para el diseño geométrico se tomó como lineamiento técnico-legal el Manual de diseño geométrico de INVIAS – 2008, el A policy on Geometric Design of Highways and Streets – AASHTO 2011.y para la señalización definitiva se aplicó el Manual de Señalización Vial - Dispositivos uniformes para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorutas de Colombia 2015.

Para el estudio de tránsito se aplicó la normatividad vigente del Manual de Diseño de pavimentos asfálticos para vías con Bajos Volúmenes de Tránsito del Instituto Nacional de Vías – INVÍAS 2007.



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA



Para el estudio hidráulico se cumplió con lo estipulado en el manual de drenaje para carreteras INVÍAS – 2009 y se utilizó para la definición de los parámetros y diseños estructurales de las obras hidráulicas la cartilla de Obras de drenaje y protección de la Gobernación de Antioquia – SIF.

Para los diseños estructurales se dio cumplimiento al Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR – 10, AIS, que regula las condiciones con las que deben contar las construcciones con el fin de que la respuesta estructural a un sismo sea favorable.

Para el Plan de Adaptación a la guía ambiental - PAGA, se siguió la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura Subsector Vial Invías.

Para el estudio de suelos fueron utilizados los parámetros y especificaciones técnicas del Manual de Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras INVÍAS, 2012.

La metodología American Association of state Highway Transportation Officials - AASHTO -93. Guide for design of pavement Structures. Washington D.C fue utilizada para el diseño de pavimentos asfálticos donde se empleó un modelo a través de la cual se obtiene el parámetro denominado número estructural (SN) el cual es fundamental para la determinación de los espesores de las capas que conforman la estructura del pavimento.

Para la elaboración del Plan de Manejo del Tránsito dio cumplimiento al Manual de Señalización Vial - Dispositivos uniformes para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorutas de Colombia 2015.

Para el estudio geológico se aplicó la normativa del Servicio Geológico Colombiano. (2015) y la Guía Metodológica para estudios de amenaza, Vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa.

Para el estudio geotécnico se tomó como lineamiento la normativa de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. (2010). NSR-10





SOCIAL: Este proyecto se encuentra socialmente favorable ya que está enfocado en beneficiar las comunidades de los municipios de Concepción y Alejandría para lo cual se tiene la expectativa de generar la conectividad de las zonas rurales a las zonas urbanas con seguridad y rapidez, en donde el departamento de Antioquia asignará los recursos necesarios para de ejecución del proyecto y así cumplir con las metas del plan de desarrollo en lo relacionado al mejoramiento de la Red Vial Secundaria. El municipio de Concepción que es donde se ubica geográficamente el proyecto apoya con la información requerida para la presentación del proyecto, con esto mejorará la comunicación y el desplazamiento oportuno de los habitantes de la zona y así su calidad de vida. Finalmente, el proyecto está concertado entre la administración municipal y departamental representada por la Secretaría de Infraestructura Física; enfocados en el cumplimiento de los Planes de Desarrollo; la ejecución estará articulada y coordinada entre los participantes del proyecto.

FINANCIERA: Respecto a la relación Costo Beneficio (RCB), existe una relación inversa entre el valor presente del flujo de beneficios económicos netos y la tasa de descuento utilizada para calcularlo, es decir a medida que se exige una mayor retribución por los recursos invertidos, menor será el valor presente de los flujos descontados, al punto de tornarse negativo, por lo tanto, la alternativa del proyecto es favorable ya que la RCB es de (1,63) que es mayor a 1.

Además, la alternativa del proyecto presenta una generación social de riqueza dado que la retribución obtenida (20,15%) es superior a la Tasa Social de Descuento (12%).

AMBIENTAL: En la valoración de impactos del presente proyecto, el medio biótico presenta mayor proporción de impactos moderados con un porcentaje del 23%, seguido por impactos irrelevantes con el 16% y finalmente, impactos severos con un porcentaje del 2%. Se aprecia que los componentes mayormente impactados son el aire y suelo.

En cuanto al medio biótico presenta mayor proporción de impactos moderados con un porcentaje del 9%, seguido por impacto severo con un porcentaje del 2%. El componente más afectado corresponde a flora el cual presentó impactos severos. Finalmente, el medio socioeconómico presenta mayor proporción de impactos moderados con un porcentaje del 17%, seguido por impactos irrelevantes y severos con un 2% respectivamente.





GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA



La normatividad ambiental aplicable está contemplada en la ley 99 de 1993, Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015 sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, la Resolución 1503 de 2010 "por la cual se adopta la metodología general para la presentación de estudios ambientales y se toman otras determinaciones y el Decreto 769 de 2014 Por el cual se listan las actividades de mejoramiento en proyectos de infraestructura de transporte.

4. CONCEPTO TÉCNICO:

Favorable.

SERGIO ALBERTO CUERVO MONTOYA
Director Estructuración de proyectos
Subsecretaría de Planeación
Secretaría de Infraestructura Física
Gobernación de Antioquia

