INFORME MENSUAL No.1

05 DE DICIEMBRE 2024 — 05 DE ENERO 2025

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO Y/O REHABILITACIÓN DE LA VÍA 74CR08 QUE CONDUCE AL MUNICIPIO DE PUERTO ESCONDIDO EN EL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA (TRAMO 1).



I.C. PABLO CASTILLA NEGRETE.

Especialista en Mecánica de suelos y cimentaciones

Especialista en ingeniería ambiental

Especialista en prevención, atención y reducción de desastres

Especialista en gerencia para ingenieros

MONTERÍA - 2025

Calle 27 No. 6 – 18 piso 2 Montería
7816379 - 300 810 1960

ingenieriapablocastillasas@gmail.com

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN. 6

1. OBJETIVOS Y ALCANCES. 7
1.1. Objetivos. 7
1.1.1. Objetivo general. 7
1.1.2. Objetivos específicos. 7
1.2. Alcances. 8

2. GENERALIDADES. 8
2.1. Generalidades del municipio. 8
2.2. Geología. 10
2.3. Geomorfología. 11
2.4. Geoestructura y ambiente morfométrico. 13
2.5. Clima. 14
2.6. Vegetación. 17

3. PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LOS VOLUMENES A ENTREGAR 18
3.1. VOLUMEN I. ESTUDIO DE TRANSPORTE, CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO 18
3.2. VOLUMEN II. ESTUDIO DE TRAZADO Y DISEÑO GEOMÉTRICO 19
3.2.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DETALLADO 19
3.2.2. DISEÑO GEOMETRICO 20
3.2.3. TRAZADO 21
3.3. VOLUMEN III. ESTUDIO DE GEOLOGIA 21
3.3.1. ALCANCE 21
3.3.2. ACTIVIDADES PARA LOS ESTUDIOS GEOLOGICOS 21
3.4. VOLUMEN IV. ESTUDIO DE SUELOS PARA FUNDACIONES DE PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN 22
3.5. VOLUMEN V. ESTUDIO DE ESTABILIDAD Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES, TERRAPLENES Y ZONAS DE DISPOSICIÓN DE SOBRANTES 22
3.6. VOLUMEN VI. ESTUDIO GEOTECNICO Y DISEÑO DE PAVIMENTOS 23
3.7. VOLUMEN VII. ESTUDIO DE HIDROLOGIA, HIDRAULICA Y SOCAVACIÓN .. 23
3.8. VOLUMEN VIII. ESTUDIO DE ESTRUCTURAS 24
3.9. VOLUMEN IX. ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN 24
3.10. VOLUMEN X. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE OBRA (SST-PMA-CALIDAD) 25
3.10.1. OBJETIVOS 25
3.10.2. ALCANCE 25

3.11. VOLUMEN XI. ESTUDIO DE ESTIMACIÓN DE CANTIDADES DE OBRAS, COSTOS Y PRESUPUESTO 26
3.12. VOLUMEN XII. ESTUDIO DE RIESGOS 27

4. ACTIVIDADES EJECUTADAS 28
4.1. Actividades ejecutadas en la primera semana 28
4.2. Actividades ejecutadas en la segunda semana 31
4.3. Actividades ejecutadas en la tercera semana 38
4.4. Actividades ejecutadas en la cuarta semana 41

5. RESULTADOS OBTENIDOS 46
5.1. Levantamiento Topográfico Detallado 46
5.2. Inspección Visual del Pavimento 50
5.3. Estudio de Geología 51
5.3.1. Suelos residuales (Ngco-sr) 51
5.3.2. Areniscas de la Formación Corpa (Ngco) 53
5.4. Estudio de suelos para fundaciones de puentes y otras estructuras 54

6. INFORMACIÓN DEL CONTRATO DE CONSULTORIA 54
6.1. Información general del contrato de consultoría. 54
6.2. Garantías otorgadas por el contratista de consultoría. 55
6.3. Personal del Contrato. 56

7. CONCLUSIONES. 59

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización del proyecto en el municipio de Puerto Escondido. 6

Figura 2. Localización del municipio de Puerto Escondido en el departamento de Córdoba. 9

Figura 3. Mapa subregiones del departamento de Córdoba 10

Figura 4. Mapa de regiones geotectónicas del departamento de Córdoba. 11

Figura 5. Unidades de paisaje del departamento de Córdoba. 12

Figura 6. Mapa de Geoestructura del departamento de Córdoba. 13

Figura 7. Mapa de Precipitación del departamento de Córdoba. 15

Figura 8. Mapa de Temperatura del departamento de Córdoba. 15

Figura 9. Mapa de Evapotranspiración del departamento de Córdoba. 16

Figura 10. Mapa de Cobertura Vegetal del departamento de Córdoba. 17

Figura 11. Registro fotográfico Levantamiento topográfico 30

Figura 12. Registro fotográfico estudios de tránsito. 31

Figura 13. Registro fotográfico patología del pavimento. 33

Figura 14. Registro fotográfico de visita de los especialistas 35

Figura 15. Registro fotográfico estudio de suelos. 37

Figura 16. Registro fotográfico de estudios de suelos 40

Figura 17. Registro fotográfico de la patología del pavimento. 41

Figura 18. Registro fotográfico de inspección de obras hidráulicas 43

Figura 19. Registro fotográfico de esclerometrías a las obras hidráulicas 45

Figura 20. Plano en planta de la localización del levantamiento topográfico..... 47

Figura 21. Plano en planta y perfil longitudinal del levantamiento topográfico. 48

Figura 22. Plano en secciones transversales del levantamiento topográfico. 49

Figura 23. Plano en secciones transversales del levantamiento topográfico. 50

Figura 24. Clasificación parcial de la inspección detallada del pavimento. 51

Figura 25. Horizonte de materia orgánica y suelo residual. 52

Figura 26. Horizonte de suelo residual. 52

Figura 27. Estratos de areniscas medias a gruesas. 53

Figura 28. Estratos de lodolitas. 53

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Datos climáticos de la Estación Meteorológica Puerto Escondido..... 16

Tabla 2. Coordenadas definitivas del vértice GPS. 46

Tabla 3. Equipos utilizados. 46

Tabla 4. Información general del contrato de consultoría 54

Tabla 5. Garantías del contrato. 55

Tabla 6. Características de amparos. 56

Tabla 7. Características de amparos. 56

Tabla 8. Personal profesional y técnico. 59

INFORME DE AVANCE: ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO Y/O REHABILITACIÓN DE LA VÍA 74CR08 QUE CONDUCEAL MUNICIPIO DE PUERTO ESCONDIDO EN EL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA (TRAMO 1).

INTRODUCCIÓN.

De acuerdo con la solicitud presentada por el Departamento de Córdoba, se presenta el siguiente avance de los estudios y diseños para el mejoramiento y/o mantenimiento y/o rehabilitación de la vía 74cr08 que conduce al municipio de Puerto Escondido en el departamento de Córdoba (tramo 1). El presente informe contiene los avances de las actividades correspondientes a los Estudio de suelos (sondeos exploratorios, densidades, CBR y apiques), Estudio de tránsito y Patología del pavimento.

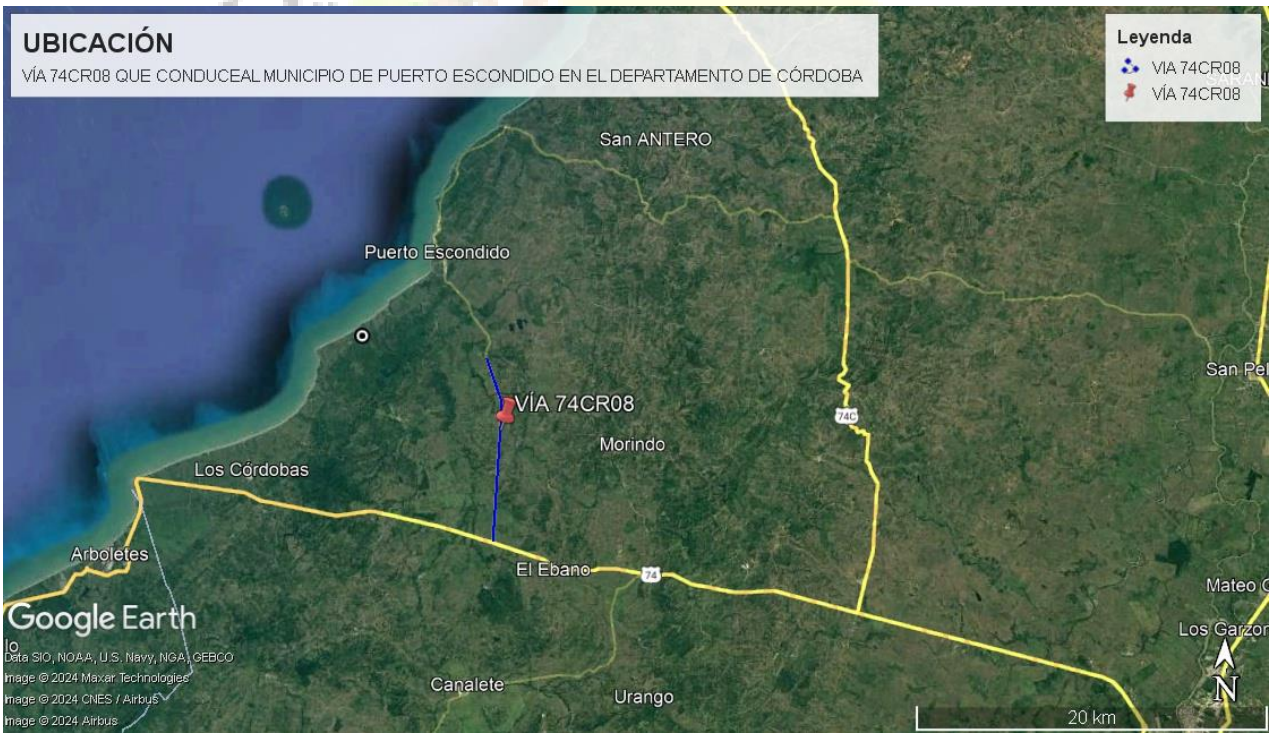


Figura 1. Localización del proyecto en el municipio de Puerto Escondido.
Fuente: Elaborado por la presente consultoría.

1. OBJETIVOS Y ALCANCES.

1.1. Objetivos.

1.1.1. Objetivo general.

Elaborar los estudios y diseños técnicos necesarios para el mejoramiento, mantenimiento y/o rehabilitación del Tramo 1 de la vía 74CR08 que conduce al municipio de Puerto Escondido, en el departamento de Córdoba, con el fin de garantizar la adecuación y funcionalidad de la infraestructura vial, mejorando la conectividad y contribuyendo al desarrollo social y económico de la región.

1.1.2. Objetivos específicos.

- Realizar un diagnóstico integral del estado actual de la vía mediante levantamientos topográficos, estudios geotécnicos, hidráulicos y ambientales, con el fin de identificar las condiciones actuales y los aspectos críticos que requieran intervención. Estimar el área de drenaje y los caudales para diferentes periodos de retorno, según las estructuras proyectadas.
- Desarrollar los diseños geométricos, estructurales y funcionales para el mejoramiento, mantenimiento y/o rehabilitación del Tramo 1 de la vía, cumpliendo con las normativas técnicas y de seguridad vial vigentes.
- Proponer soluciones técnicas viables para la rehabilitación o mejoramiento de la infraestructura, teniendo en cuenta factores de sostenibilidad ambiental, eficiencia económica y durabilidad.
- Elaborar los estudios de impacto ambiental y social necesarios para garantizar que las intervenciones en la vía se realicen de manera sostenible y respetuosa con el entorno, minimizando los impactos negativos en las comunidades aledañas y los ecosistemas.
- Establecer el cronograma y los costos estimados del proyecto, definiendo las etapas de ejecución y los recursos requeridos para la correcta implementación del mejoramiento y/o mantenimiento de la vía.
- Garantizar la articulación con los planes de desarrollo regional y los lineamientos gubernamentales, asegurando que el proyecto se ajuste a los objetivos de movilidad, conectividad y desarrollo del departamento de Córdoba.

1.2. Alcances.

En el presente informe se detallan las actividades ejecutadas hasta la fecha en el marco del proyecto estudios y diseños para el mejoramiento y/o mantenimiento y/o rehabilitación de la vía 74cr08 que conduce al municipio de Puerto Escondido en el departamento de Córdoba (tramo 1). Inicialmente, se llevó a cabo el levantamiento topográfico con el propósito de definir las condiciones geométricas del área de intervención (tramo de la vía), con la que se realizaron los planos de localización del proyecto, planos planta – perfil, plano de secciones transversales y un informe final. Consecutivamente, se inició la caracterización geotécnica mediante la realización de sondeos exploratorios, ensayos de CBR (California Bearing Ratio), excavación de apiques y determinación de densidades in situ.

Adicionalmente, se desarrolló el análisis de tránsito, que incluyó aforos vehiculares y peatonales, con el fin de establecer las solicitaciones a las que se encuentra sometida la estructura del pavimento en el presente y en un futuro. También se llevó a cabo una inspección visual detallada del pavimento existente, encaminada a identificar y clasificar las patologías presentes. Complementariamente, se realizaron visitas de campo con la participación de especialistas para evaluar las condiciones específicas de toda el área de estudio.

2. GENERALIDADES.

2.1. Generalidades del municipio.

Puerto Escondido como parte del área de influencia del Urabá, se encuentra ubicado al noroccidente del Departamento de Córdoba entre las coordenadas 09° 01´ 19" Latitud Norte y 76° 15´ 54" Longitud Oeste, e integra con los municipios de los Córdobas, Moñitos, San Bernardo del Viento y San Antero, los 125 km de la Costa Caribe Cordobesa.



Figura 2. Localización del municipio de Puerto Escondido en el departamento de Córdoba.
Fuente: Wikipedia, la enciclopedia libre. "Puerto Escondido", [En línea].

Limita por el norte con los municipios de Moñitos, y Lorica; por el sur con el municipio de los Córdobas; por el oriente marca frontera con San Pelayo y Montería y por el occidente limita con el mar Caribe.

El municipio tiene una extensión de 423.2 km^2 y posee 27 kilómetros de costa sobre el Mar Caribe.



Figura 3. Mapa subregiones del departamento de Córdoba
Fuente: Estudio general de suelos y zonificación de tierras del Departamento de Córdoba, IGAC.

2.2. Geología.

En la zona de estudio donde se encuentra localizado el tramo de vía se identifican unidades litológicas desde el Paleoceno, caracterizadas por un ambiente fluvio-marino, donde las transgresiones y regresiones del nivel del mar y las variables continentales marcaron los diferentes niveles de litologías en la zona, caracterizadas por unidades de rocas sedimentarias de las Formaciones Morrocoy – El Pantano y Corpa; finalmente, sobre estas unidades se encuentran depósitos cuaternarios aluviales (*Figura 4*).

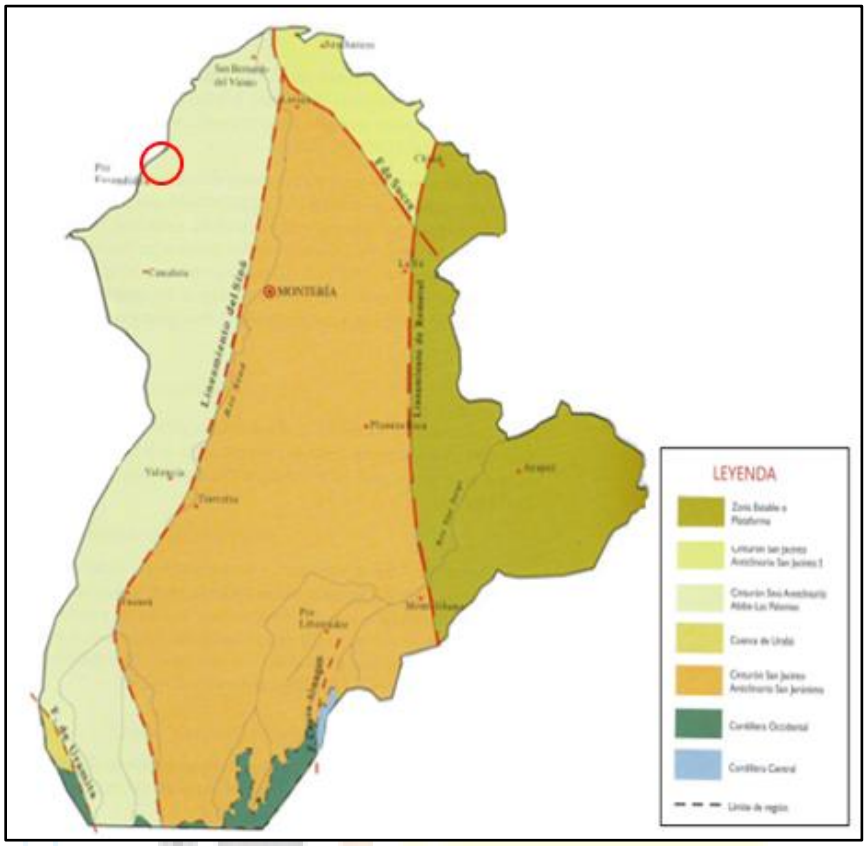


Figura 4. Mapa de regiones geotectónicas del departamento de Córdoba.
Fuente: Estudio general de suelos y zonificación de tierras del Departamento de Córdoba, IGAC.

2.3. Geomorfología.

Las unidades geomorfológicas denudacionales del área de estudio se encuentran influenciadas tanto por procesos de construcción de relieve (levantamiento) como por agentes meteóricos que erosionan y remodelan el paisaje original (degradacionales).

El paisaje de planicie es una geoforma caracterizada por ser una zona amplia y plana a ligeramente plana, cuyas pendientes son menores a 3.00%. Corresponde a los diferentes aportes de origen aluvial, marino o eólico.

Lomeríos Disectados (Dldi)

Unidad geomorfológica que predomina en la plancha. De morfología alomada a colinada e índice de relieve muy bajo, con laderas cóncavas a rectas, moderadamente largas y de pendientes que oscilan entre 10° y 30°, desde inclinadas a muy abruptas, con topes redondeados. El tipo de erosión es de origen fluvial,

donde la incisión de los ríos y quebrada desarrolla valles en forma de "U". La geoforma se desarrolla en las unidades Pajuil Superior e Inferior, Floresanto, Morrocoy-El Pantano y Arenas Monas (SGC, 2016).

Lomeríos disectados poco disectados (Dldi)

Unidad geomorfológica distribuida en toda la plancha. De morfología alomada o colinada, con índice de relieve muy bajo, de laderas muy cortas a cortas, de forma rectas y cóncavas, con pendientes entre 5° y 20°, desde planas a abruptas. El tipo de erosión es de origen fluvial, donde la incisión de los ríos y quebradas producen valles en forma de "U". Las rocas que conforman esta unidad son las pertenecientes a las unidades Morrocoy-El Pantano, Pajuil Superior e Inferior y Arenas Monas (SGC, 2016).

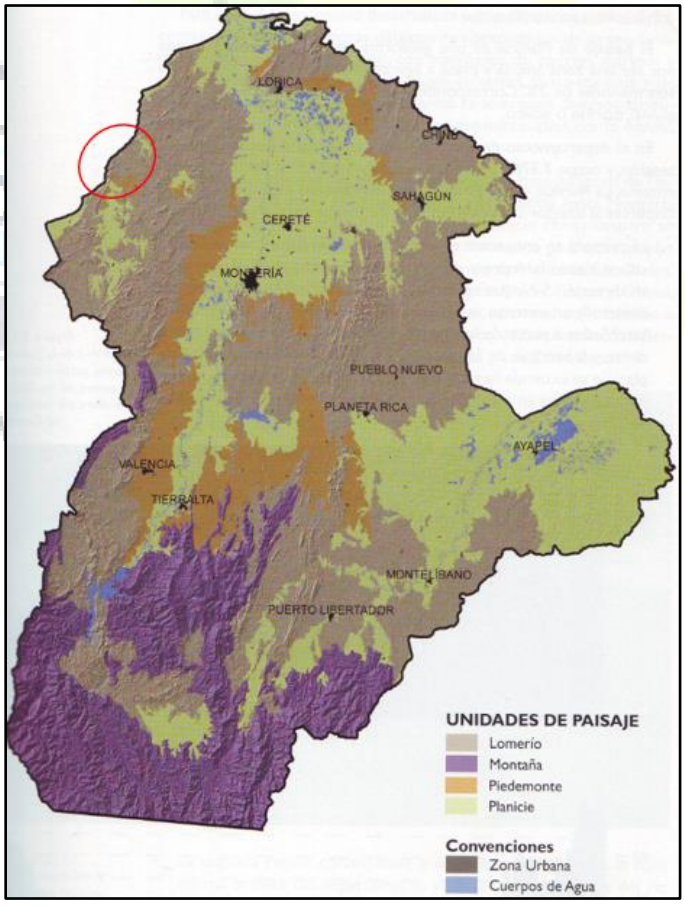


Figura 5. Unidades de paisaje del departamento de Córdoba.

Fuente: Estudio general de suelos y zonificación de tierras del Departamento de Córdoba, IGAC.

2.4. Geoestructura y ambiente morfométrico.

La geología y estratigrafía del Cinturón Plegado del Sinú está controlada por procesos tectónicos, que involucran una espesa secuencia de rocas sedimentarias con edades que van del Oligoceno Tardío al Reciente y que desarrollan amplios sinclinales, delimitados por fallas inversas, de dirección NNE–SSW y vergencia al Oeste, anticlinales estrechos, fallas de rumbo dextrales y sinestrales, con dirección perpendicular u oblicua a las fallas inversas, y una deformación intensa por diapirismo de lodo, muy marcado en las zonas de falla y sobre las crestas de los anticlinales (INGEOMINAS, 2003)..

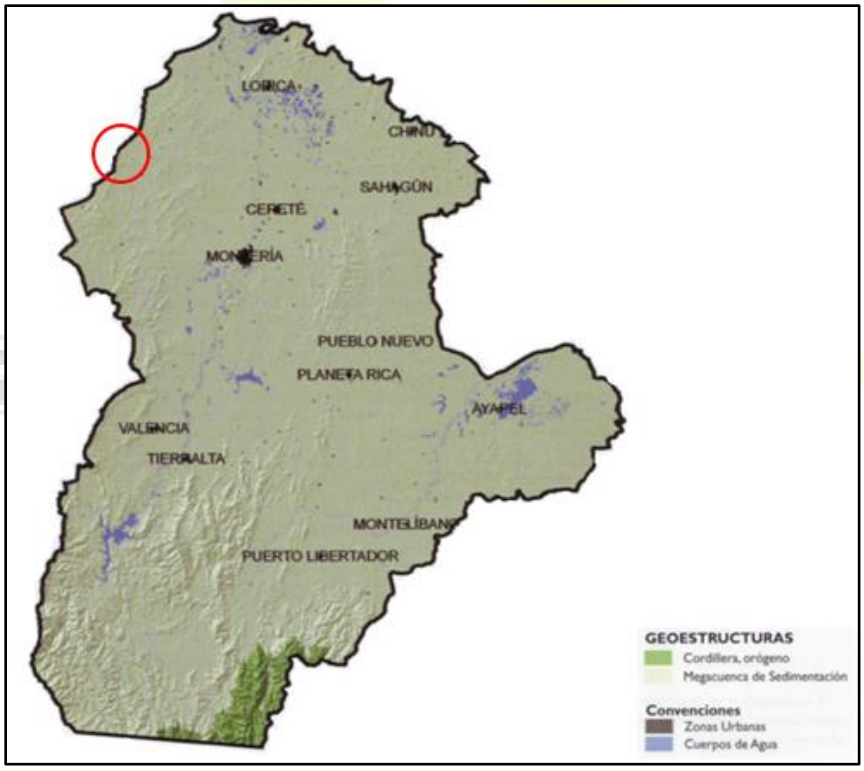


Figura 6. Mapa de Geoestructura del departamento de Córdoba.
Fuente: Estudio general de suelos y zonificación de tierras del Departamento de Córdoba, IGAC.

2.5. Clima.

El clima es uno de los factores formadores de suelos, debido en gran medida a que define las cantidades y distribuciones de los diversos organismos, animales y vegetales, así como sus relaciones.

El municipio de poseer una altura promedio de 12 msnm, con una precipitación media anual de 1300 mm.

La distribución de las lluvias de la zona se encuentra supeditada al paso anual del CIT (Centro de Convergencia Intertropical), el paso de este centro neurálgico ocasiona un tiempo ciclónico, es decir, nubado, lluvioso y fresco; antes de este paso existe el tiempo anticiclónico, es decir soleado, seco y con variación de las temperaturas diurnas.

Por lo anterior el municipio de Puerto Escondido presenta dos temporadas de lluvia: La primera es lluviosa en parte de abril y mayo, y la segunda, también lluviosa entre los meses de septiembre y Noviembre; una temporada de menor intensidad de lluvias entre los meses de junio y agosto, y por último una temporada seca entre los meses de diciembre a marzo.

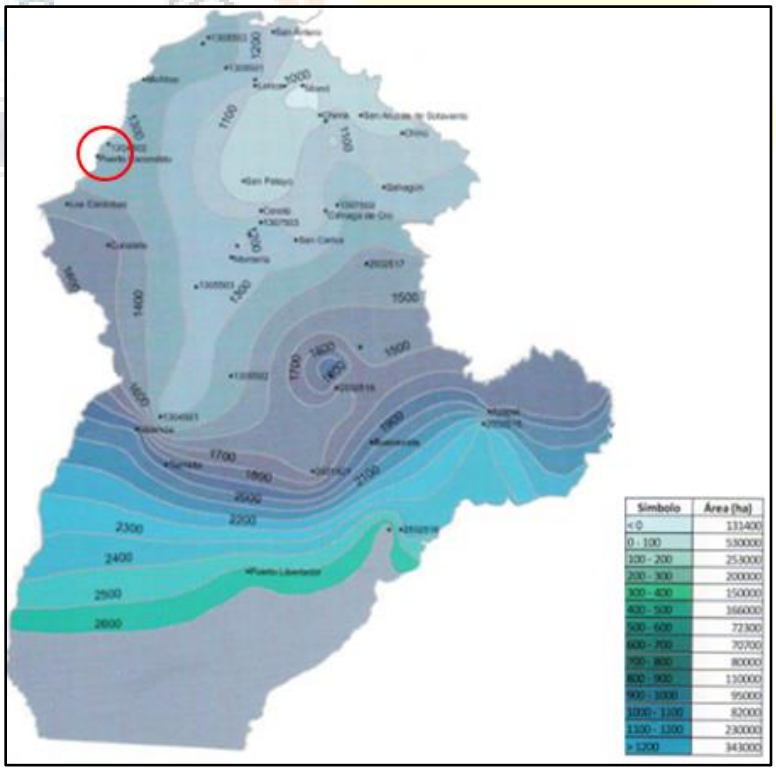


Figura 7. Mapa de Precipitación del departamento de Córdoba.
Fuente: Estudio general de suelos y zonificación de tierras del Departamento de Córdoba, IGAC.

Los registros de las estaciones meteorológicas indican promedios anuales de 27 ºC, con máxima de 28.4 ºC en los meses de marzo, abril y mayo y una mínima promedio de 25.6 ºC en los meses de enero, julio y octubre.

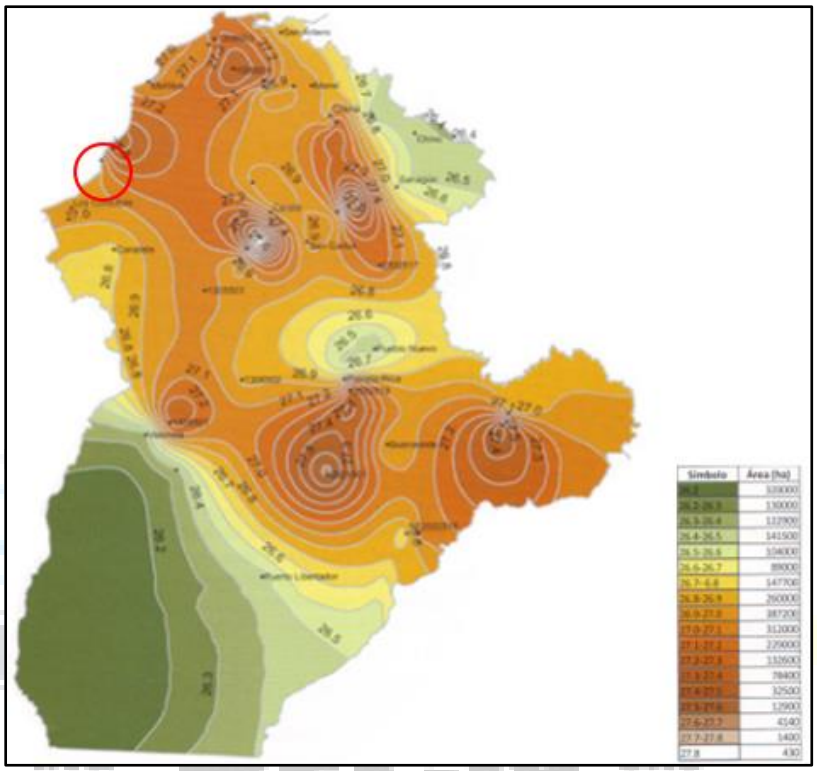


Figura 8. Mapa de Temperatura del departamento de Córdoba.
Fuente: Estudio general de suelos y zonificación de tierras del Departamento de Córdoba, IGAC.

La humedad relativa promedio es de 83%, máximo de 90%.

La evapotranspiración potencial (E.T.P.), es un elemento climático que se analiza en el balance hídrico climático y permite determinar las pérdidas de agua en una superficie de suelo. La cuantificación de las pérdidas es indispensable para el cálculo del agua disponible en el suelo, para ser utilizada por las plantas en su crecimiento y producción. En el municipio de Puerto Escondido y al norte del departamento se

presentan un aumento de los valores de (ETP). El Valor de (ETP) para el municipio de Puerto Escondido es de 1736,7 mm.

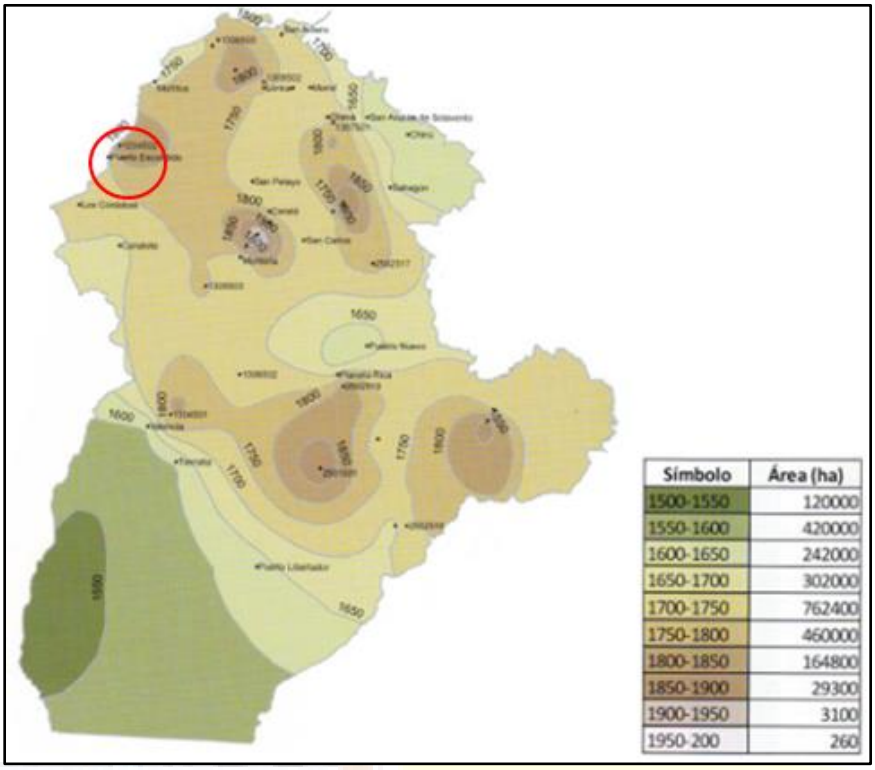


Figura 9. Mapa de Evapotranspiración del departamento de Córdoba.
Fuente: Estudio general de suelos y zonificación de tierras del Departamento de Córdoba, IGAC.

De acuerdo a la clasificación climática propuesta por el IGAC, el municipio se ubica en el clima cálido-Seco, Unidad climática representativa del sector norte del departamento, donde están localizadas las cabeceras municipales de los municipios de Canalete, Cereté, Chima, Chinú, Ciénaga de Oro, Lorica, Los Córdobas, Momil.

Estación	msnm	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	ETP (mm)	Déficit (mm)	Exceso (mm)	Piso Térmico	Clase Clima	Símbolo
Puerto Escondido	12	1300	27	1736,7	563,6	126,9	Cálido	Seco	c-S

Tabla 1. Datos climáticos de la Estación Meteorológica Puerto Escondido
Fuente: Estudio general de suelos y zonificación de tierras del Departamento de Córdoba, IGAC.

2.6. Vegetación.

De acuerdo al método Corine Land Cover, el municipio de Puerto Escondido presenta cobertura vegetal predominante de pastos, áreas agrícolas heterogéneas, aguas continentales y áreas húmedas continentales.

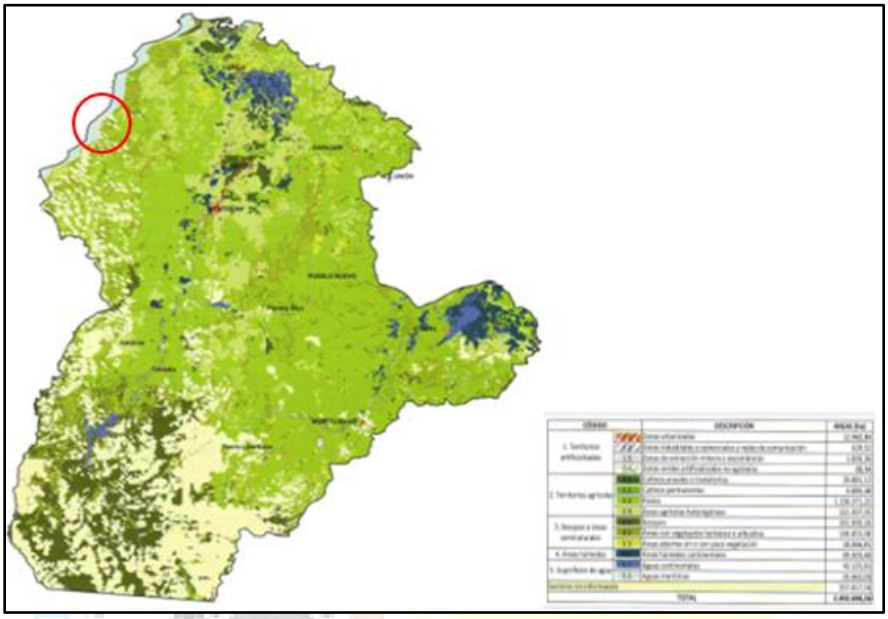


Figura 10. Mapa de Cobertura Vegetal del departamento de Córdoba.
Fuente: Estudio general de suelos y zonificación de tierras del Departamento de Córdoba, IGAC.

Pastos: se caracterizan por ser tierras cubiertas con hierva densa de composición florística dominada principalmente por gramíneas cultivadas, dedicadas principalmente a potreros permanentes por un periodo de 2 o más años. Algunas de las categorías definidas pueden presentar anegamientos temporales o permanentes en zona bajas.

Áreas agrícolas heterogéneas: Son aquellas que presentan heterogeneidad en la cobertura, ya sea por el tamaño reducido de los predios, por condiciones locales de clima o de suelo que hacen difícil la separación de unidades cartográficas homogéneas.

Aguas Marinas: Bordura Oceánica y continental, bayas y estuarios. Cuerpos de agua salina o salobre restante con marea baja y separada del mar o del océano por un cordón litoral.
Áreas con vegetación herbáceas o arbustiva: unida de cobertura natural de carácter marcadamente estacional, con un estrato herbáceo más o menos continuo, donde dominan las gramíneas perennes, con un estrato arbóreo más o menos abierto o inexistente. Se incluye la vegetación natural de porte bajo en zonas abandonadas, producto de actividades antrópicas, constituyendo un estrato sucesional temprano, caracterizado por cubiertas vegetales donde sus copas pueden estar juntas o esparcidas entre sí. Este estrato posee una altura comprendida entre 1.5 y 8 m.

3. PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LOS VOLUMENES A ENTREGAR

Dentro del alcance de esta consultoría se encuentra la realización de estudios geotécnicos, estudios hidrológicos e hidráulicos y estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgos.

3.1. VOLUMEN I. ESTUDIO DE TRANSPORTE, CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO

El objetivo del Estudio de Tránsito, Capacidad y Niveles de servicio es la obtención del tránsito existente y futuro, para poder definir el tipo de proyecto a estructurar y adoptar los parámetros de diseño geométrico, en especial la sección transversal en lo relacionado con los peraltes. Este estudio sirve como base del diseño del pavimento; además, junto con la estimación de la capacidad y niveles de servicio, permite valorar su adaptabilidad a la demanda esperada en el año establecido como horizonte del proyecto. El estudio de tránsito para el proyecto vial también comprende la revisión, actualización y complementación de los estudios de tránsito existentes para conocer el tránsito acumulado.

Para los tramos urbanos que requieren mejoramiento en intersecciones se realizará modelación de tránsito con fines de establecer condiciones de operación antes de proyecto y después de proyecto, de forma que se puedan definir las soluciones adaptadas a cada situación particular.

- Realizar el estudio de tránsito para dar solución a las fisuras longitudinales y transversales, piel de cocodrilo, fisuras por deslizamiento de capas,

ondulaciones, hundimientos, ahuellamientos, descascaramiento de la carpeta asfáltica, baches, parches, desgaste superficial, surcos, cabezas duras y exudación en algunos casos.

- Realizar una propuesta de diseño conceptual rural integral para el tramo vial 74CR08, en una distancia de 10.5km hacia la entrada el municipio de Puerto Escondido.
- Realizar la modelación de tránsito con software especializado en los puntos críticos sobre el tramo vial 74CR08.
- Realizar la conclusiones y recomendación de acuerdo con los resultados.

3.2. VOLUMEN II. ESTUDIO DE TRAZADO Y DISEÑO GEOMÉTRICO

3.2.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DETALLADO

El estudio de topografía presentará una metodología apropiada para obtener un modelo suficiente para elaborar diseños de detalle, por lo tanto, se propone la siguiente metodología:

- Construcción de mojones de concreto con tubería de 4 pulgadas, relleno de concreto simple con la instalación de una platina de cobre anclada con una varilla de fijación.
- Georreferenciación con amarre a coordenadas reales mediante posicionamiento GPS de precisión doble frecuencia, conforme al sistema de coordenadas establecidos por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (MAGNA SIRGAS Datum WGS 84).
- Materialización de una poligonal de control amarrada al sistema de coordenadas seleccionado. Se deberá materializar una poligonal a lo largo del proyecto, anclando una estaca cada 300m a lo largo del trazado vial, para lo cual se utiliza tecnología RTK, amarrada a las coordenadas resultantes del proceso con equipos GPS doble frecuencia.
- Levantamiento Planimétrico y Altimétrico Georreferenciado del trazado vial con equipo RTK, con el cual se deberá identificar el ancho de la banca, puntos de cerca, localización de estructuras hidráulicas, puntos de nivel que abarcan una sección transversal de 20m desde el eje hasta los extremos de la vía. Esta tecnología se plantea en el 60% del trazado vial, considerando las

limitaciones del equipo por interferencias en zonas boscosas, arboles de gran altura y paso de redes de alta tensión.

- Levantamiento Planimétrico y Altimétrico Georreferenciado del trazado vial con estación total, con la cual se deberá identificar el ancho de la banca, puntos de cerca, localización de estructuras hidráulicas, puntos de nivel que abarcan una sección transversal de 20m desde el eje hasta los extremos de la vía. Esta tecnología se plantea en el 40% del trazado vial, en zonas de interferencia.
- Levantamiento Planimétrico y Altimétrico Georreferenciado de cuerpos de agua mayores seccionando 150m aguas arriba y aguas abajo desde el eje de la vía. Adicional se deberá plantear el levantamiento topográfico de cuerpos de agua menores seccionando 50 m aguas arriba y aguas abajo desde el eje de la vía como referencia.

3.2.2. DISEÑO GEOMETRICO

- **PARAMETROS DE DISEÑO**

Se definirá y propondrá los siguientes parámetros de diseño con base en los cuales se proyectará la geometría de la vía:

- ✓ Velocidad de diseño
- ✓ Secciones Típica
- ✓ Radios mínimos
- ✓ Ancho de Calzada
- ✓ Pendiente Máxima y Mínima
- ✓ Longitudes mínimas de cada uno de los elementos

Para la ejecución de los trabajos se propone la siguiente metodología:

- Definir la velocidad de diseño en función de la categoría, terreno y condiciones particulares de la vía.
- Adoptar la sección típica, así como los anchos mínimos requeridos para este tipo de vías.
- Con base en la velocidad de diseño se deberán definir los parámetros principales de diseño como son; radios y pendientes mínimas.

- Para el alineamiento vertical, con base en la velocidad de diseño se deberá definir la longitud mínima de curva y los Kmin para curvas cóncavas y convexas.

3.2.3. TRAZADO

El trazado de la vía se realizará a partir de lo establecido en el Manual de Diseño Geométrico del INVIAS 2008, tomando como base los parámetros y criterios de diseño y será el producto de un análisis interdisciplinario que tenga en cuenta todos los puntos críticos y demás condicionantes del diseño, evaluando y recomendando la que ofrezca las mejores condiciones técnicas.

3.3. VOLUMEN III. ESTUDIO DE GEOLOGIA

3.3.1. ALCANCE

Con base en el análisis de los datos geológicos existentes: Planos geológicos, informes, fotografías aéreas, imágenes de radar en instituciones nacionales como el INVIAS, IGAC e INGEOMINAS y los trabajos de campo en la zona de estudio, se adelantará los estudios geológicos y geomorfológicos del proyecto, según lo requerimientos hechos por INVIAS FASE III, los cuales comprenden principalmente las siguientes actividades:

3.3.2. ACTIVIDADES PARA LOS ESTUDIOS GEOLOGICOS

- Revisión de los estudios geológicos existentes sobre el corredor.
- Identificación de las principales unidades litoestratigráficas.
- Identificación de unidades geomorfológicas homogéneas.
- Inventario de taludes y de las obras de estabilización y estabilidad, protección y contención.
- Informe sobre antecedentes de sucesos geotécnicos o geológicos sobre la vía.

- Propuesta de actividades de mantenimiento, reparación, rehabilitación, cambios o construcción para garantizar la correcta operación de lo identificado en el inventario.
- Caracterización y mapeo de zonas inestables y de zonas potenciales de riesgo.
- Identificación de sitios críticos y necesidades respecto a obras de estabilización, protección y contención.
- Estudio de posibles fuentes de materiales y botaderos.
- Participación con el equipo de trabajo.
- Participación, con el equipo del proyecto, en la descripción de alcances, especificaciones, presupuesto y programación.

3.4. VOLUMEN IV. ESTUDIO DE SUELOS PARA FUNDACIONES DE PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

Descripción detallada de los suelos y rocas en los sitios de aproximación, accesos, ponteaderos, apoyos y entorno a los sitios donde se ubicarán las obras de mejoramiento. Dentro de las actividades a realizar se resalta el diseño de cimentaciones especiales, determinar métodos constructivos de las estructuras requeridas y condiciones de monitoreo geotécnico.

Se realizará diseños de detalle de las fundaciones o cimientos del puente y otras estructuras desde el punto de vista geotécnico.

Se identificará la cantidad y frecuencia de las exploraciones, así como la caracterización detallada de los suelos y rocas en los sitios en que se ubicarán obras en el proyecto.

3.5. VOLUMEN V. ESTUDIO DE ESTABILIDAD Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES, TERRAPLENES Y ZONAS DE DISPOSICIÓN DE SOBRANTES

El alcance del estudio de estabilidad y estabilización de taludes, terraplenes y zonas de disposición de sobrantes incluye:

- Reconocimiento Geotécnico: Inspección del terreno para identificar condiciones geológicas, geotécnicas relevantes.
- Caracterización del Suelo y la Roca: Ensayos de laboratorio e in situ para determinar parámetros mecánicos y de resistencia.
- Análisis de Estabilidad: Evaluación de factores de seguridad mediante métodos analíticos o numéricos bajo diferentes condiciones de carga.
- Diseño de Medidas de Estabilización: Propuestas de drenaje, refuerzos mecánicos (muros, anclajes, geosintéticos) y manejo de vegetación.

3.6. VOLUMEN VI. ESTUDIO GEOTECNICO Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

Se realizará el diseño de pavimentos con fundamentación en la Guía de Diseño de Pavimentos AASHTO 1993. Este método empírico, es conocido en nuestro medio, con buenos resultados en la Ingeniería de Pavimentos. Es importante mencionar, que los resultados del dimensionamiento de este método deberán ser tomados en cuenta como modelo de prueba inicial, para calibrar el modelo a partir de los criterios del diseño mecanicista que se fundamenta en las propiedades de los materiales, con base en los resultados de laboratorios comentados anteriormente.

Se entregará un informe técnico que incluya como mínimo la descripción de los trabajos, metodologías empleadas, memorias de cálculo, planos de secciones típicas, indicando las características más importantes, así como situaciones particulares, y recomendaciones.

3.7. VOLUMEN VII. ESTUDIO DE HIDROLOGIA, HIDRAULICA Y SOCAVACIÓN

Se efectuarán los estudios y diseños de hidrología e hidráulica, incluyendo los de socavación requeridos para diseñar las obras de drenaje mayores y menores, así como las de subdrenaje necesarias para la reconstrucción o recuperación de las condiciones iniciales de la vía existente, de manera que se alcancen las especificaciones técnicas con las que fue diseñada.

3.8. VOLUMEN VIII. ESTUDIO DE ESTRUCTURAS

Se relizará el diseño estructural para la evaluación de la factibilidad del proyecto en los diseños requeridos para cada uno de (los) puente(s), pontón(es), viaducto(s), estructuras para túneles falsos, muros o estructuras de contención de tierras, estructuras de drenaje, como box-culverts, o cualquier estructura vial complementarias que atraviese el eje definitivo del proyecto y/o esté dentro del área de influencia del mismo; teniendo en cuenta los parámetros de topografía, trazado, diseño geométrico, geología, geotecnia para fundaciones, estabilidad de taludes, hidráulica socavación, ambiental, estética, urbanismo, arquitectura, sostenibilidad, economía, transitabilidad, durabilidad, facilidad de construcción, facilidad de inspección y mantenimiento, seguridad del tráfico, protección al usuario, pero sin limitarse a estas exclusivamente.

3.9. VOLUMEN IX. ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN

- **LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE SEÑALIZACION EXISTENTE**

En conjunto con el área de topografía del proyecto, se realizará la georreferenciación de las señales existentes, las cuales deben ser tenidas en cuenta en el proceso de ejecución del nuevo diseño de señalización.

- **RECONOCIMIENTO EN CAMPO DE LA SEÑALIZACION EXISTENTE**

Partiendo de la georreferenciación de las señales existentes, se identificará la tipología de cada una de estas mediante un recorrido en campo. Este proceso es indispensable para analizar el diseño de señalización actual, y compararlo con el diseño proyectado.

- **DISEÑO DE SEÑALIZACION BASADO EN PARAMETROS ESTABLECIDOS EN EL DISEÑO GEOMETRICO**

Se realizará el diseño de señalización con base en las especificaciones dictadas en el documento Manual de Señalización, INVIAS 2015. Es importante mencionar que el diseño de señalización debe estar acorde con las características de la vía una vez realizado los diseños correspondientes.

- **VERIFICACION DE LA SEÑALIZACION EXISTENTE DE ACUERDO AL DISEÑO PLANTEADO**

Teniendo en cuenta el inventario de señalización, y el diseño de señalización proyectado, se ejecutará un proceso de verificación, el cual tiene como objetivo identificar las señales que actualmente pueden servir para el nuevo diseño.

3.10. VOLUMEN X. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE OBRA (SST-PMA-CALIDAD)

3.10.1. OBJETIVOS

Se establecerá la metodología para elaborar el Plan de gestión Integral de obras, como medio para documentar, implementar y asegurar la calidad en los procesos, promover la seguridad y salud en el trabajo y proteger el medio ambiente durante la ejecución de las actividades propias del proyecto.

3.10.2. ALCANCE

Se construirá el Plan Integral de gestión de Obra, en el cual se describirán la forma como se desarrollarán los Sistemas de Gestión de Calidad, ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo conforme en lo establecido por las normas pertinentes aplicables como NTC ISO 9001-2015, NTC ISO 14001-2015, Decreto 1072 del 2015 libro 2, parte 2, título 4, capítulo 6 Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo del Ministerio del Trabajo y demás requisitos legales y reglamentarios aplicables, los establecidos por el cliente y propios del proyecto, de tal modo que:

- El Sistema de Gestión de la Calidad, se oriente a mejorar el desempeño y capacidad de proporcionar productos y servicios que satisfagan los requisitos esperados del cliente, legales y reglamentarios aplicables; facilite la oportunidad de aumentar la satisfacción del cliente; aborde los riesgos y oportunidades asociadas al contexto y objetivos de la empresa; y mejore la capacidad de demostrar la conformidad con los requisitos del sistema de gestión especificados.

- El Sistema de Gestión Ambiental, se oriente a facilitar la gestión de las responsabilidades ambientales de la empresa a partir de la identificación de la afectación e impactos ambientales que pueden ocasionarse en la ejecución de la actividad económica, con el fin de prevenir, mitigar y compensar

cualquier impacto negativo en el medio ambiente y de esta manera contribuir a su cuidado.

- El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, se oriente a la gestión de los riesgos laborales a partir de la identificación y valoración de los mismos para establecer las herramientas y estrategias que permitan mantener condiciones de trabajo seguras y la promoción de la salud en todos los centros de trabajo y todos sus trabajadores, independiente de su forma de contratación o vinculación, incluyendo los contratistas y subcontratistas, para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

3.11. VOLUMEN XI. ESTUDIO DE ESTIMACIÓN DE CANTIDADES DE OBRAS, COSTOS Y PRESUPUESTO

- **ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES**

Como complemento a los diseños presentados por parte de cada una de las especialidades, se presentará las especificaciones particulares que se generen como condición especifica de cada uno de los volúmenes presentados.

- **ESTIMACION DE CANTIDADES DE OBRA**

Con base en los diseños proyectados, los detalles constructivos, y cada uno de los aspectos particulares de los productos relacionados en el presente proyecto, se realizará el cálculo de cantidades, las cuales son requeridas para la elaboración de costos y presupuesto del proyecto.

Es importante mencionar que se entregarán las memorias de cálculo donde se detallen cada una de las cantidades calculadas.

- **ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Teniendo en cuenta que, tanto la gobernación de Córdoba, como el Instituto Nacional de Vías (INVIAS), presentan análisis de precios unitarios específicos para el departamento, se tendrá en cuenta dichos valores para realizar la cuantificación del presupuesto general del proyecto. Cabe mencionar que dichos análisis tienen en cuenta las diferentes fuentes de materiales, así como los rendimientos y costos asociados a la construcción de vías en el departamento.

- **ELABORACION DE COSTOS Y PRESUPUESTO**

La cuantificación de los costos y el presupuesto general del proyecto, se deben realizar con base en los precios establecidos por el INVIAS y la gobernación de Córdoba para obras viales en el departamento. Para este proceso se deberán identificar cada una de las actividades que comprenden la construcción de las obras proyectadas, se tendrá en cuenta la cuantificación de las respectivas cantidades y se debe adoptar un precio para cada una de estas teniendo en cuenta las recomendaciones del Instituto y la gobernación.

3.12. VOLUMEN XII. ESTUDIO DE RIESGOS

Se evaluará cada uno de los riesgos identificados y priorizados, estableciendo el impacto de estos frente al logro de los objetivos del proyecto y su probabilidad de ocurrencia. Esta evaluación tiene como fin asignar a cada riesgo una calificación en términos de impacto y de probabilidad, la cual permite establecer la valoración de los riesgos identificados y plantear las acciones para mitigar el impacto durante su ejecución.

Para estimar el impacto y la probabilidad de ocurrencia de un evento que afecte de manera negativa el proyecto del Puente y sus accesos, se considerará fuentes de información como: registros anteriores o histórico de la ocurrencia del evento identificado, experiencia en proyectos similares, prácticas y experiencia en el sector en el manejo del riesgo identificado, publicaciones o noticias sobre la ocurrencia del riesgo identificado, opiniones y juicios de especialistas y expertos, estudios técnicos, entre otros.

Se evaluarán los riesgos combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto del evento para:

1. Asignar una categoría a cada riesgo de acuerdo con la probabilidad de ocurrencia. El Consultor puede utilizar las fuentes de información sugeridas anteriormente, métodos cuantitativos con diferentes metodologías que arrojen otros resultados y complementen los resultados de la matriz de evaluación de riesgos.

2. Determinar el impacto del riesgo, desde el punto de vista de la calificación cualitativa del efecto del riesgo.

4. ACTIVIDADES EJECUTADAS

4.1. Actividades ejecutadas en la primera semana

Durante el periodo del 05 de diciembre al 13 de diciembre de 2024 se adelantaron las labores de previas de ejecución, Levantamiento topográfico y estudio de tránsito que incluyen aforos tanto vehiculares como peatonales, los cuales se realizaron en ambos sentidos de la vía.

Levantamiento Topográfico.

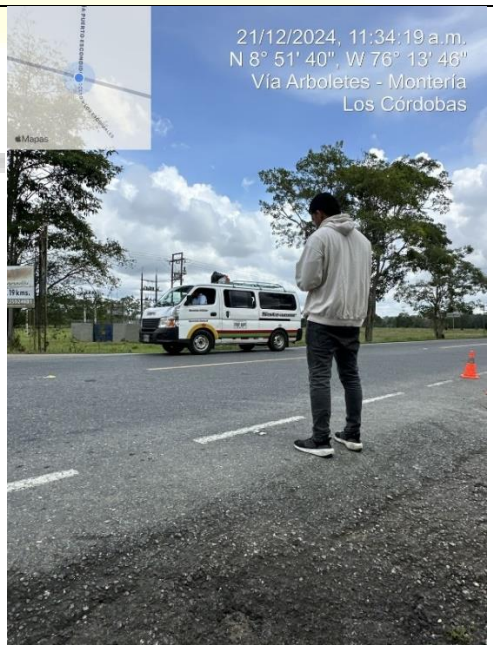
	
Posicionamiento GPS 1	Posicionamiento GPS1

	
Posicionamiento GPS 3	Posicionamiento GPS 3
	
Levantamiento Topografico Placas	Levantamiento Topografico Placas

	
Levantamiento Topografico	Levantamiento Topografico

Figura 11. Registro fotográfico Levantamiento topográfico
Fuente: fotografías tomadas en campo

Estudio de Tránsito

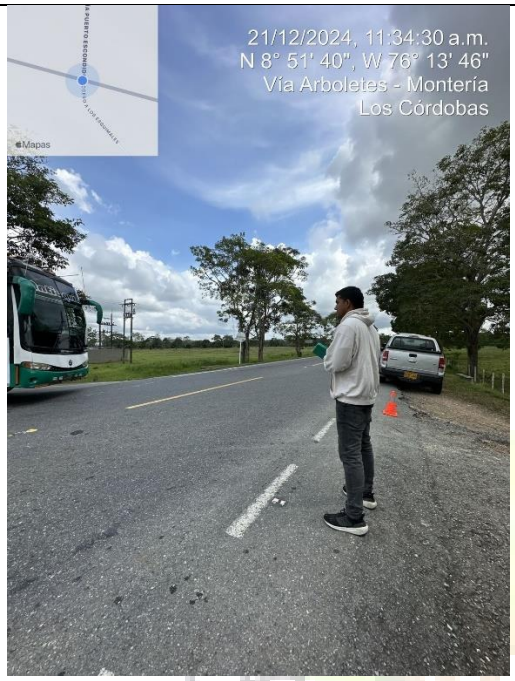
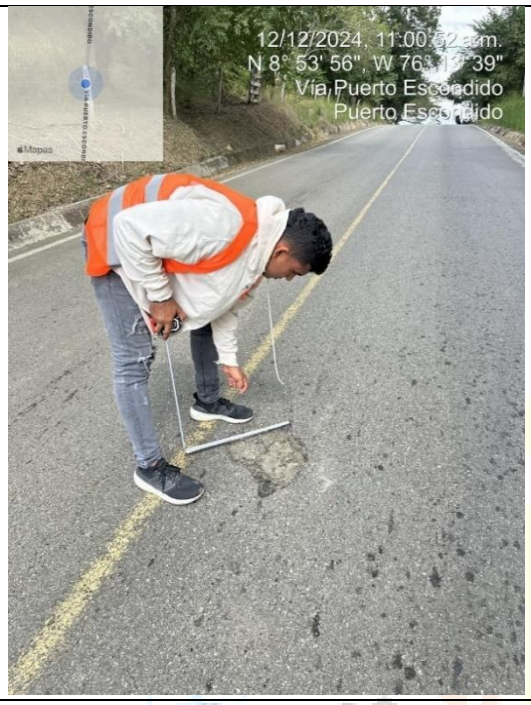
Aforos vehículares y peatonales	Aforos vehículares y peatonales
	
Aforos vehículares y peatonales	Aforos vehículares y peatonales

Figura 12. Registro fotográfico estudios de tránsito.
Fuente: fotografías tomadas en campo

4.2. Actividades ejecutadas en la segunda semana

Durante el periodo del 13 de diciembre al 20 de diciembre de 2024 se inició la ejecución de sondeos exploratorios y ensayos de suelos (CBR, Densidades y Apiques), la visita de reconocimiento del área de estudio por parte de los especialistas encargados, e inmediatamente empezó la inspección visual de pavimentos en base al convenio interadministrativo 0587-03.

Inspección visual del pavimento



Inspección visual del pavimento



Inspección visual del pavimento



Inspección visual del pavimento



Inspección visual del pavimento

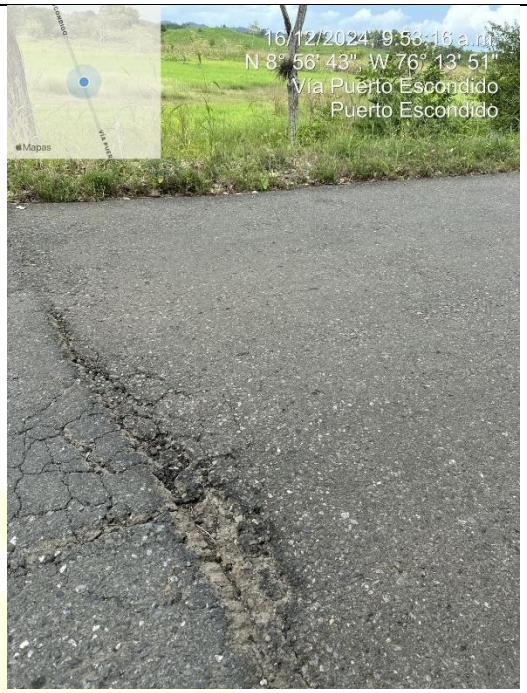
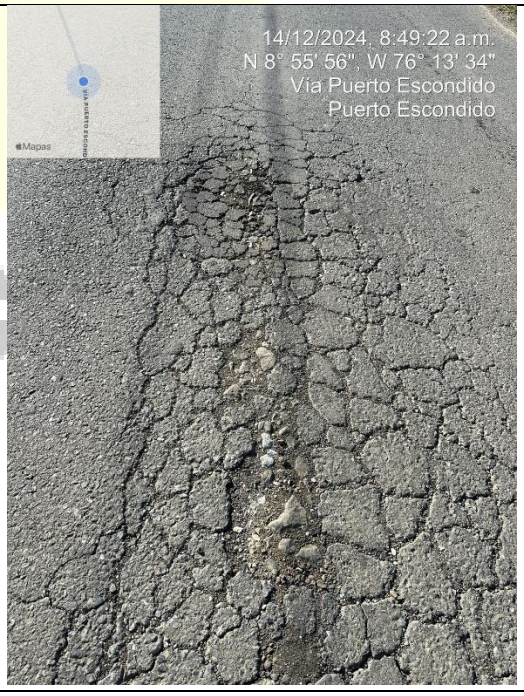
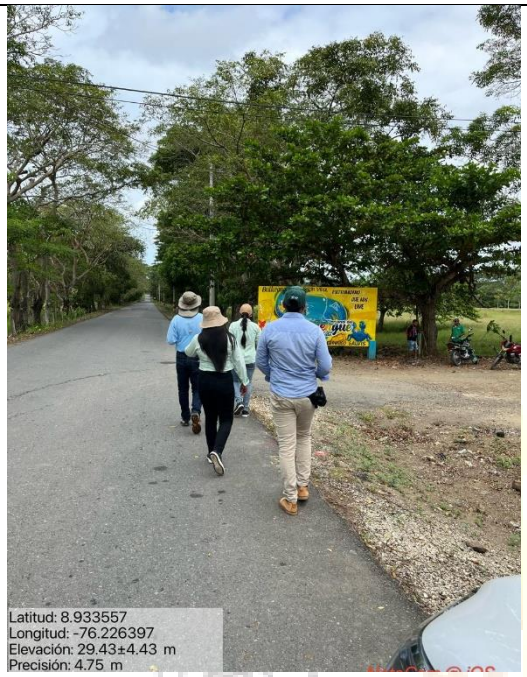
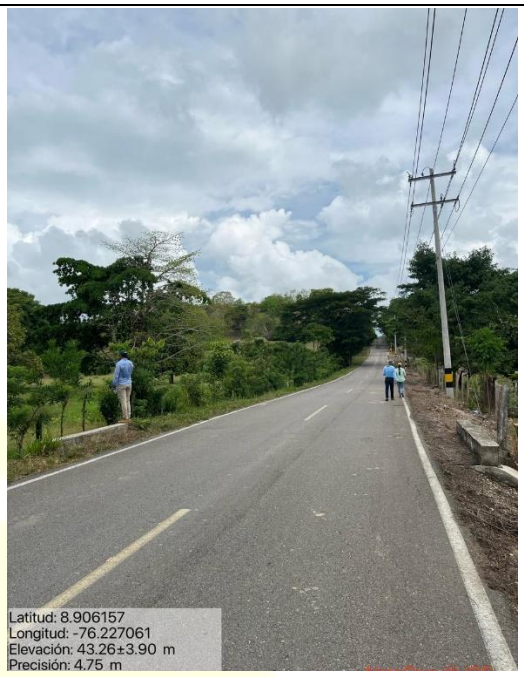
	
Inspección visual del pavimento	Inspección visual del pavimento
	
Inspección visual del pavimento	Inspección visual del pavimento

Figura 13. Registro fotográfico patología del pavimento.
Fuente: fotografías tomadas en campo

Visita a campo de los especialistas



Visita especialistas



Visita especialistas



Señalizaciones



Visita especialistas

	
Visita especialistas	Visita especialistas
	
Visita especialistas	Visita especialistas

Figura 14. Registro fotográfico de visita de los especialistas
Fuente: fotografías tomadas en campo

Estudio de Suelos

	
CBR	CBR
	
Apique	Apique

"Informe de avance del contrato con objeto, estudios y diseños para el mejoramiento y/o mantenimiento y/o rehabilitación de la vía 74cr08 que conduce al municipio de puerto escondido en el departamento de córdoba (tramo 1)."

SI-CMA-006-2024



Densidad



Densidad



Sondeo



Sondeo

Figura 15. Registro fotográfico estudio de suelos.
Fuente: fotografías tomadas en campo

4.3. Actividades ejecutadas en la tercera semana

Durante el periodo del 20 de diciembre del 2024 hasta el 27 de diciembre de 2024 se continuó la ejecución de los estudios de suelos (CBR, Apiques y Densidades in situ) y sondeos exploratorios, de igual forma la inspección visual del pavimento para así iniciar los cálculos de los porcentajes de pavimento afectado.

Sondeos exploratorios y estudios de suelos.

	
Sondeos exploratorios	Sondeos exploratorios

	
Sondeos exploratorios	Sondeos exploratorios
	
CBR	CBR

	
Densidades	Densidades

Figura 16. Registro fotográfico de estudios de suelos
Fuente: fotografías tomadas en campo

Patología del pavimento

	
Inspección visual del pavimento	Inspección visual del pavimento

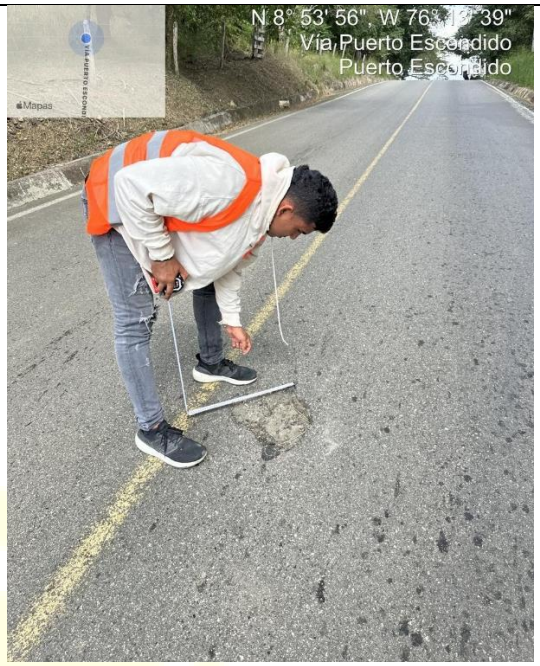
	
Inspección visual del pavimento	Inspección visual del pavimento

Figura 17. Registro fotográfico de la patología del pavimento.
Fuente: fotografías tomadas en campo

4.4. Actividades ejecutadas en la cuarta semana

Durante el periodo del 27 de diciembre de 2024 al 04 de enero de 2025 para los Estudios hidráulicos se iniciaron las inspecciones visuales para cada una de las obras hidráulicas, logrando clasificar las que se presentan tanto en el ducto, encole y descole de las mismas, así mismo en todas se está realizando las esclerometrías a la estructura.

Inspección visual de obras hidráulicas

<table>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>Inspección visual obras hidráulicas</td><td>Inspección visual obras hidráulicas</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>Inspección visual obras hidráulicas</td><td>Inspección visual obras hidráulicas</td></tr>
</table>

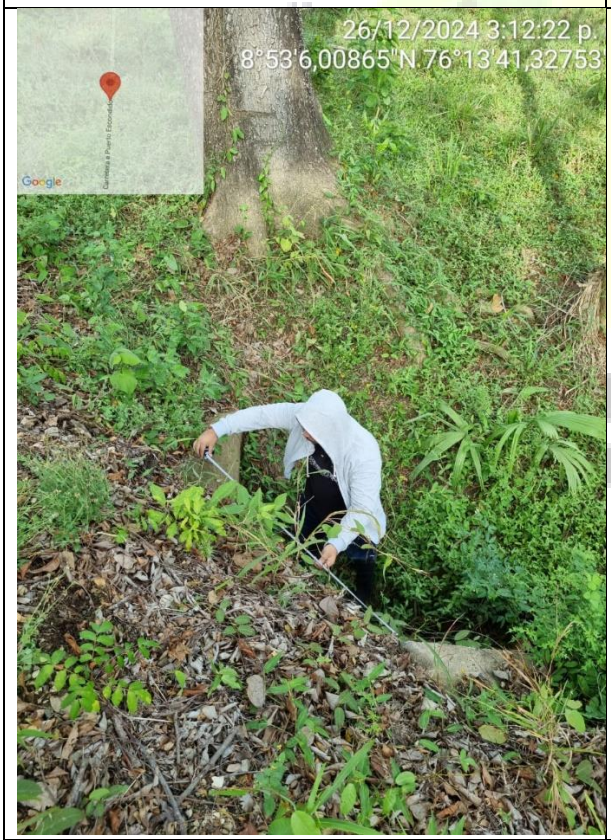
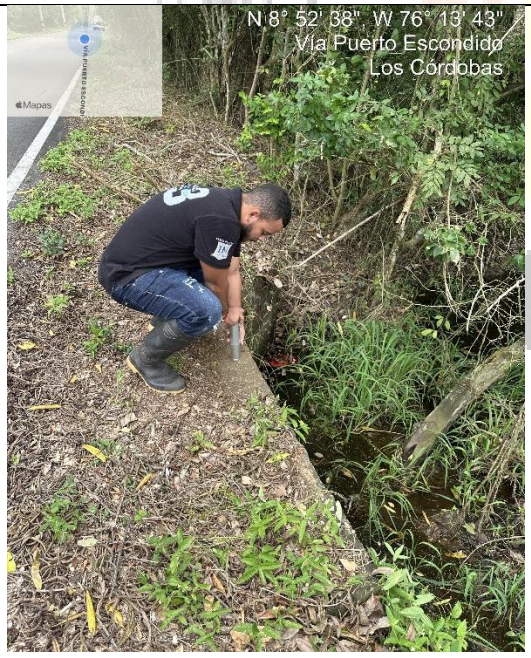
	
Inspección visual obras hidráulicas	Inspección visual obras hidráulicas
	
Inspección visual obras hidráulicas	Inspección visual obras hidráulicas

Figura 18. Registro fotográfico de inspección de obras hidráulicas
Fuente: fotografías tomadas en campo

Esclerometrías a obras hidráulicas

	
Esclerometrias	Esclerometria
	
Esclerometria	Esclerometria

	
Esclerometria	Esclerometria
	
Esclerometria	Esclerometria

Figura 19. Registro fotográfico de esclerometrías a las obras hidráulicas
Fuente: fotografías tomadas en campo

5. RESULTADOS OBTENIDOS

5.1. Levantamiento Topográfico Detallado

- Todas las actividades realizadas son ajustadas con el fin de minimizar los diferentes errores que se presentan durante el desarrollo de la actividad, estos errores se pueden medir mediante un grado de precisión, una elipse de error o una desviación estándar; de esta forma se puede definir la confiabilidad de la información.

  El levantamiento topográfico se realizó con la mayor cantidad de puntos posible garantizando una información optima conservando los parámetros ya establecidos para reducir el margen de error, en cuanto a la batimetría se tomó una buena información lo cual se vio reflejado en el procesamiento y en el resultado de la información.

Coordenadas Planas y Geograficas del vertice materializado Origen Nacional (epoca 2018.00)					
GPS	Coordenadas Geograficas		Coordenadas Planas		Altura SNMS
	Latitud	Longitud	Norte	Este	
GPS1	N8°55'22.85"	W76°13'34.31"	2545545.853	4645283.327	22.113
GPS3	N8°56'00.81"	W76°13'34.97"	2546712.981	4645273.547	19.673

Tabla 2. Coordenadas definitivas del vértice GPS.

- Durante el trabajo de campo se utilizaron equipos topográficos electrónicos, tal como GPS RTK.

Equipo	Marca	Serie/Modelo	Precisión		Alcance
GPS RTK	FOIF	A90 GNSS 1958	±(8mm+1ppmRsm) Horizontal	± (15mm+2ppmRsm) vertical	7 km

Tabla 3. Equipos utilizados.

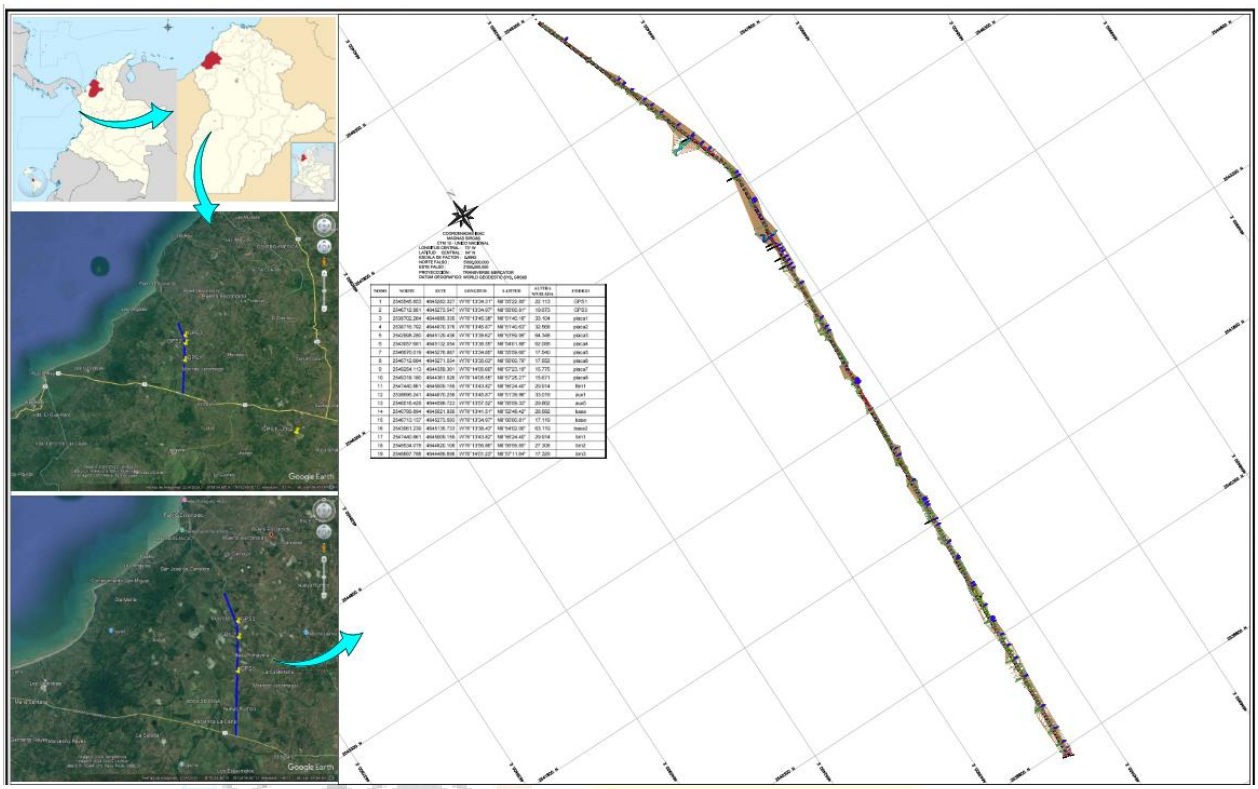


Figura 20. Plano en planta de la localización del levantamiento topográfico.

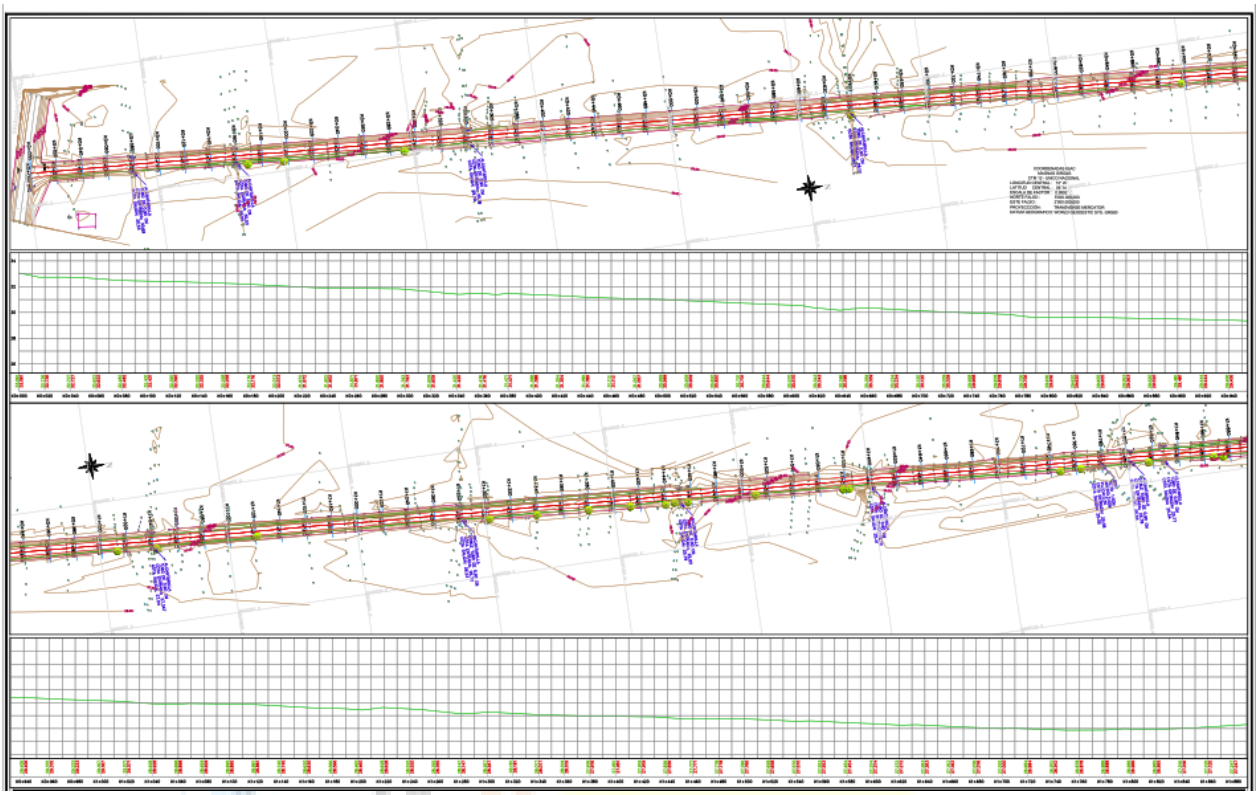


Figura 21. Plano en planta y perfil longitudinal del levantamiento topográfico.

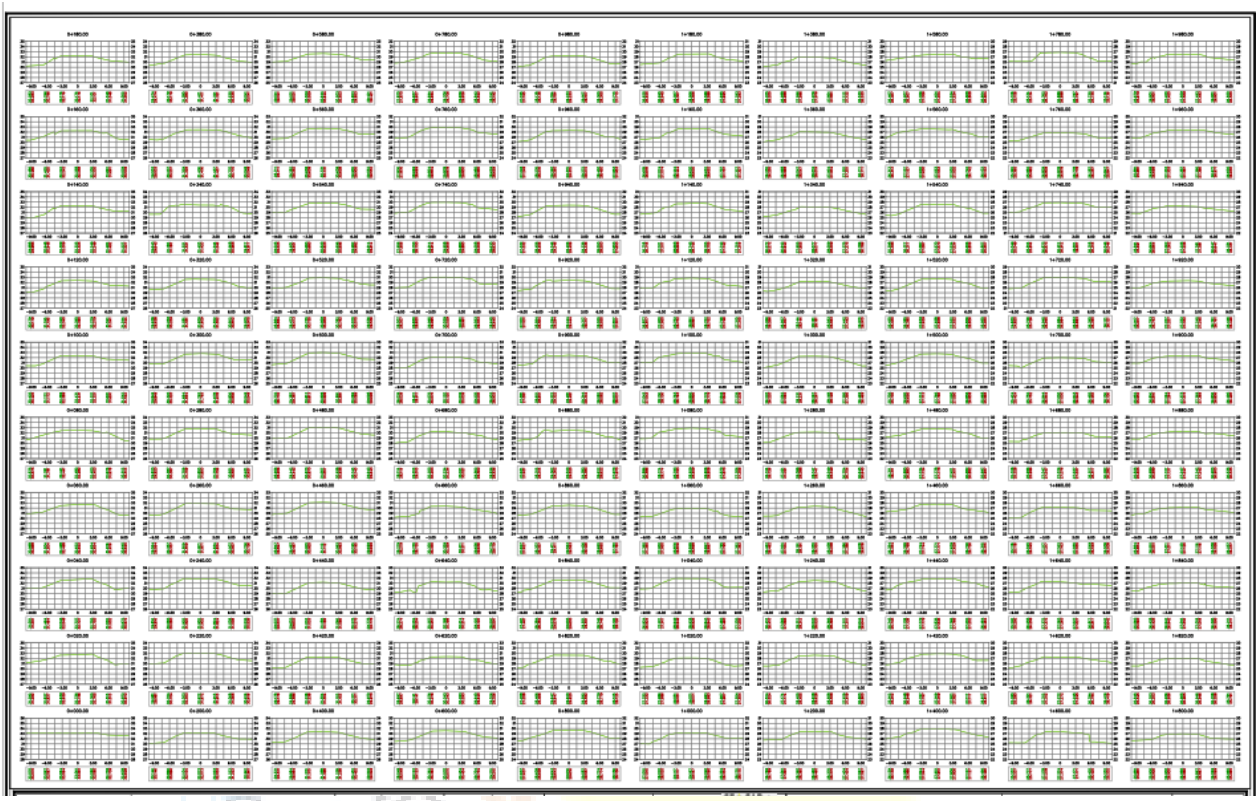


Figura 22. Plano en secciones transversales del levantamiento topográfico.

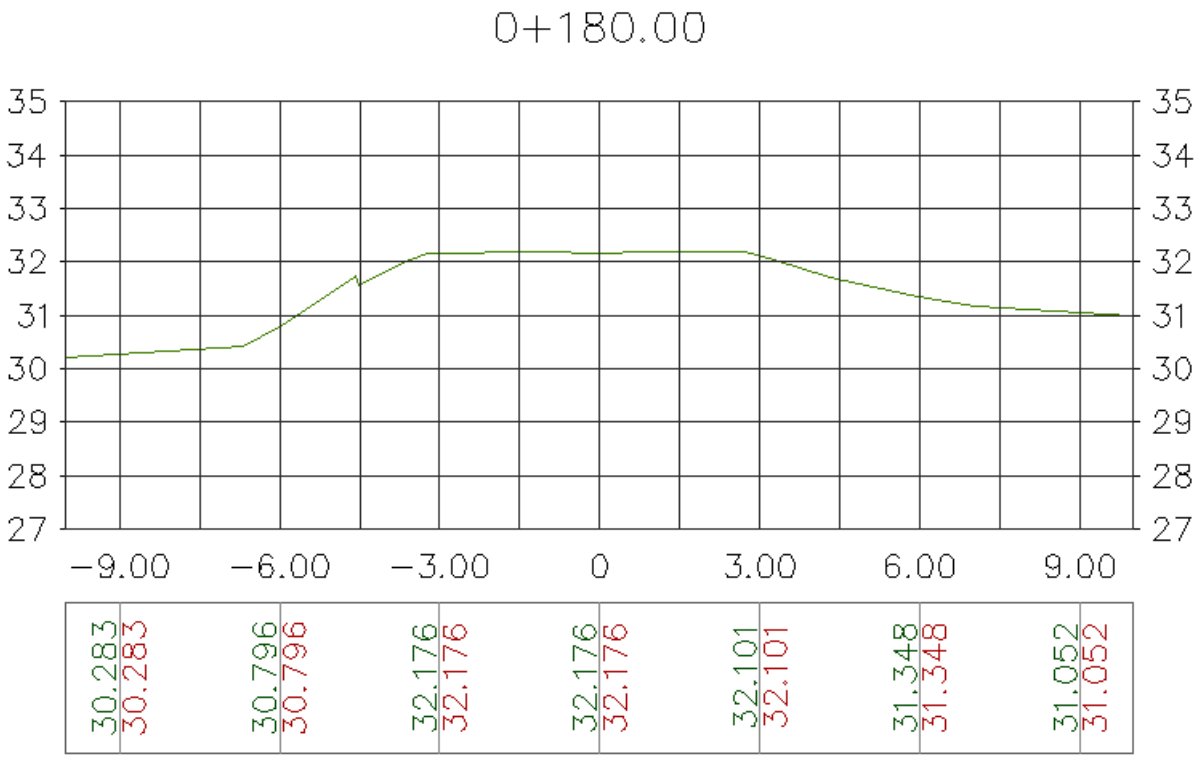


Figura 23. Plano en secciones transversales del levantamiento topográfico.

5.2. Inspección Visual del Pavimento

Se realizó el recorrido general para identificar sectores críticos o áreas de interés. Con la inspección detallada se pudo identificar y registrar daños visibles como fisuras, piel de cocodrilo, etc. Se clasificó la condición según las categorías del convenio y se elaboró un informe con un reporte de hallazgos.

ING PECN SAS	**INSPECCIÓN VISUAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES**	**V4**
FECHA DE EMISIÓN: 18 de julio de 2024	**PROCESO: CONSULTORIA**	

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO Y/O REHABILITACIÓN DE LA VIA 74CR08 QUE CONDUCE AL MUNICIPIO DE PUERTO ESCONDIDO EN EL DEPARTAMENTO DE CORDOBA (TRAMO 1)
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:	VIA QUE CONDUCE A PUERTO ESCONDIDO
CONTRATISTA:	DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

ANCHO DE CALZADA:	6,4	m	DAÑOS EN EL PAVIMENTO (m2)																				
TRAMO	ABSCISA		ÁREA TRAMO (m2)	FL-FT			FCL-FCT			PC			DC			BCH			PCH			TOTAL	% AFECTACIÓN POR TRAMO
	DESDE	HASTA		B	M	A	B	M	A	B	M	A	B	M	A	B	M	A	B	M	A		
T1	K0+000	K0+100	640									7							35,2			42,2	6,59
T2	K0+100	K0+200	640		2	0,016																2,016	0,32
T3	K0+200	K0+300	640																			0	0,00
T4	K0+300	K0+400	640																			0	0,00
T5	K0+400	K0+500	640		1,15					10,4	4,92											16,47	2,57
T6	K0+500	K0+600	640																			0	0,00
T7	K0+600	K0+700	640			0,8				73,6												74,4	11,63
T8	K0+700	K0+800	640																			0	0,00
T9	K0+800	K0+900	640							25,6				17,6								43,2	6,75
T10	K0+900	K1+000	640								353,6			12,8								366,4	57,25
T11	K1+000	K1+100	640								59,2	281,6										340,8	53,25
T12	K1+100	K1+200	640							30,4	416	10,14										456,54	71,33
T13	K1+200	K1+300	640								320	128										448	70,00
T14	K1+300	K1+400	640							4,8		75,2		6,5	6,69					4		97,19	15,19
T15	K1+400	K1+500	640								210,08											210,08	32,83
T16	K1+500	K1+600	640							38,4		402,4								12		452,8	70,75
T17	K1+600	K1+700	640									340,8										340,8	53,25
T18	K1+700	K1+800	640								119,2	112								12	23	266,2	41,59
T19	K1+800	K1+900	640								96	64						1,14				161,14	25,18
T20	K1+900	K2+000	640									460,8										460,8	72,00
T21	K2+000	K2+100	640								10,4	454,4			0,12							464,92	72,64
T22	K2+100	K2+200	640																			0	0,00
T23	K2+200	K2+300	640																			0	0,00
T24	K2+300	K2+400	640																			0	0,00
T25	K2+400	K2+500	640		0,17							140,8										140,97	22,03
T26	K2+500	K2+600	640																			0	0,00
T27	K2+600	K2+700	640																			0	0,00
T28	K2+700	K2+800	640									150,4									75,28	225,68	35,26
T29	K2+800	K2+900	640								10,03	90,54								31,4	7,82	139,79	21,84
T30	K2+900	K3+000	640								1,44										15,12	16,56	2,59
ÁREA TOTAL=			19200								ÁREA TOTAL AFECTADA Y PORCENTAJE DE AFECTACIÓN=											4767	24,83
ÁREA TOTAL AFECTADA POR SEVERIDAD Y POR DAÑO (m2)				0	3,32	0,816	0	0	0	183,2	1600,87	2718,08	0	6,5	37,2	0	0	1,14	35,2	59,4	121,22		
ÁREA TOTAL AFECTADA POR DAÑO (m2)				4,136			0			4502,15			43,71			1,14		215,82					
PESO DEL DAÑO DENTRO DEL ÁREA INSPECCIONADA SEGÚN SEVERIDAD (%)				0	0,02	0,004	0	0	0	0,95417	8,33786	14,1567	0	0	0,19	0	0	0,01	0,183	0,309	0,6314		
PESO TOTAL DEL DAÑO DENTRO DEL ÁREA INSPECCIONADA (%)=				0,022			0,000			23,449			0,228			0,006			1,124				

Figura 24. Clasificación parcial de la inspección detallada del pavimento.

5.3. Estudio de Geología

Entre los resultados del estudio de geología se encuentran los siguientes:

5.3.1. Suelos residuales (Ngco-sr)

Esta unidad se observa sobre las laderas que conforman los estratos de la Formación Corpa, caracterizado por un suelo residual con espesores que no superan los dos metros de profundidad, y conformado de la siguiente manera:

- ✓ Capa de materia orgánica: estrato que varía entre 5 y 50 cm de espesor, con bioturbación, raíces principalmente, conformado por

arenas de tamaño medio-fino de color gris oscuro a negro, con una matriz limo-arcillosa.



Figura 25. Horizonte de materia orgánica y suelo residual.

- ✓ Suelo residual (Lixiviación): esta unidad se encuentra caracterizada por arenas gruesas a medias de color rojizo a ocre y naranja, moderadamente seleccionadas, con una matriz limo-arcillosa. Son materiales muy porosos a moderadamente permeables, por donde las aguas superficiales lixiviaron los minerales originales de las rocas sedimentarias, dejando principalmente óxidos de hierro, por eso su coloración. En algunos sitios se encuentra bioturbación, principalmente raíces, dentro de esta unidad. El espesor varía entre 10 y 100 cm.



Figura 26. Horizonte de suelo residual.

5.3.2. Areniscas de la Formación Corpa (Ngco)

- ✓ Areniscas: este estrato está caracterizado por una variedad de materiales arenosos, de tamaño fino a grueso, con matriz limo-arcillosa, de color variable de rojos, naranja, ocre y crema, conformada principalmente por fragmentos líticos y cuarzo.



Figura 27. Estratos de areniscas medias a gruesas.

- ✓ Lodolitas: son estratos con poca presencia dentro de los afloramientos observados en campo, se caracteriza por tener espesores de 50 cm a 1m, de coloración gris a crema, conformado por materiales muy finos tamaño arcilla y limo.



Figura 28. Estratos de lodolitas.

5.4. Estudio de suelos para fundaciones de puentes y otras estructuras

El presente volumen incluye la elaboración de los siguientes exploraciones y ensayos:

- Perforaciones en suelos, incluye clasificación
- Resistencia a la compresión inconfinada
- Corte directo

Actualmente fueron realizados todas las perforaciones en suelos necesarias para realizar el análisis de las características del subsuelo y se están llevando a cabo los ensayos de resistencia a la compresión inconfinada y los ensayos de corte directo.

6. INFORMACIÓN DEL CONTRATO DE CONSULTORIA

6.1. Información general del contrato de consultoría.

INFORMACIÓN CONTRATO DE CONSULTORÍA	
Contrato No:	SI-CMA-006-2024
Objeto:	Estudios y diseños para el mejoramiento y/o mantenimiento y/o rehabilitación de la vía 74cr08 que conduce al municipio de puerto escondido en el departamento de córdoba (tramo 1).
Localización:	Vía 74CR08
Contratista:	DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA
Nit:	901617086-0
Fecha de iniciación:	05 de diciembre de 2024
Plazo del contrato:	DOS (02) Meses
Valor inicial:	$ 499.947.925
SUPERVISOR	SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA GOBERNACION DE CORDOBA CILIA JAQUELIN TOBIAS CARRASCAL

Tabla 4. Información general del contrato de consultoría
Fuente: Elaborado por la presente consultoría.

6.2. Garantías otorgadas por el contratista de consultoría.

En la CLAUSULA 18. GARANTÍAS del contrato de consultoría No. CMA-SIM-006-2024 de 2024 se presentan los requisitos de los amparos exigidos, que se muestran a continuación:

REQUISITOS PÓLIZAS CONTRATO DE OBRA			
AMPARO	**VALOR ASEGURADO**	**VIGENCIA**	**VALOR**
Cumplimiento general del contrato	Diez por ciento 10%) del valor del contrato.	Hasta la liquidación del contrato.	$49,994,792.50
Calidad del servicio	Treinta por ciento (30%) del valor del contrato.	Cinco años a partir del recibo a satisfacción de los trabajos.	$149,984,377.50
Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales	Veinte por ciento (20%) del valor del contrato.	Plazo del contrato y tres (3) años más.	$99,989,585.0

Tabla 5. Garantías del contrato.
Fuente: Contrato de consultoría CMA-SIM-006-2024.

GARANTIA DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXCONTRACTUAL			
AMPARO	**VALOR ASEGURADO**	**VIGENCIA**	**VALOR**
Responsabilidad civil excontractual de la entidad	200 SMLMV	Igual al periodo de ejecución del contrato.	$260,000,000.00

De acuerdo con los requisitos presentados anteriormente, el contratista de obra presenta las pólizas iniciales con las siguientes características y amparos:

GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO A FAVOR DE ENTIDADES ESTATALES			
COMPAÑÍA ASEGURADORA: SEGUROS DEL ESTADO S.A.	*PÓLIZA*	FECHA DE EXPEDICIÓN 10/12/2024	
	POLIZAS ANEXO (2)		
AMPARO	**VIGENCIA**		**VALOR ASEGURADO**
	DESDE	**HASTA**	

GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO A FAVOR DE ENTIDADES ESTATALES			
Cumplimiento Del Contrato	05/12/2024	06/08/2025	$49,994,792.50
Calidad del servicio	06/02/2025	06/02/2030	$149,984,377.50
Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales	05/12/2024	06/02/2028	$99,989,585.00
TOTAL, ASEGURADO			$299,968,755.00

Tabla 6. Características de amparos.
Fuente: POLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO No. CG-1059534

GARANTIA DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXCONTRACTUAL			
COMPAÑÍA ASEGURADORA: SEGUROS DEL ESTADO S.A.	*PÓLIZA*	FECHA DE EXPEDICIÓN 10/12/2024	
	POLIZAS ANEXO (2)		
AMPARO	**VIGENCIA**		**VALOR ASEGURADO**
	DESDE	**HASTA**	
Amparo básico – predios, labores y operaciones	05/12/2024	05/02/2025	$260,000,000.00
Patronal	05/12/2024	05/02/2025	$260,000,000.00
Contratista y subcontratistas	05/12/2024	05/02/2025	$260,000,000.00
Vehículos propios y no propios	05/12/2024	05/02/2025	$260,000,000.00
TOTAL, ASEGURADO			$260,000,000.00

Tabla 7. Características de amparos.
Fuente: POLIZA DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXCONTRACTUAL No. CG-1014063

6.3. Personal del Contrato.

ID	**Nombre completo**	**Cédula**	**Cargo**	**Dedicación (%)**
PERSONAL PROFESIONAL				

1	PABLO EUGENIO CASTILLA NEGRETE	73.143.152	Director de consultoría	20
2	LUCIA MENDEZ	52.706.116	Ingeniero residente de estudios y diseño	100
3	MARÍA STELLA HERNANDEZ	30.689.623	Coordinador de estudios y diseños (soporte BIM)	20
4	MARCELA ALEMAN	1.067.285.946	Ingeniero civil con posgrado en vías	20
5	MARIA ESTHER RAMIREZ	25.775.982	Profesional en ingeniería, con posgrado en el área ambiental	20
6	CAMILO HOYOS	1.233.339.467	Profesional en costos y presupuestos	20
7	DAVID GÓNZALEZ	1.067.935.146	Especialista en geotecnia	20
8	LUISA LÓPEZ	43.873.833	Geólogo	20
9	SERGIO FLOREZ	11.002.084	Especialista estructural	20
10	NATHALIA HERNANDEZ	1.064.985.372	Especialista en hidráulica	20
11	MARÍA STELLA HERNANDEZ	30.689.623	Especialista en tránsito y transporte	20

12	JUAN CARLOS AMADOR	10.766.352	Especialista en pavimentos	20
13	LUIS FERNANDO PEREZ	15.726.183	Especialista en sistema integrales de gestión	20
PERSONAL TÉCNICO				
14	RAFAEL DE JESUS IMBETT PINEDO	1.071.351.166	Técnico SST	69
15	JESUS MONTENEGRO	1.067.941.863	Dibujante técnico	93.75
16	VICTOR ORTEGA	1.067.936.722	Laboratorista	100
PERSONAL ADMINISTRATIVO				
17	JORGE FLOREZ	1.067.860.107	Secretario	100
AUXILIAR TECNICO				
18	YAIR LARA	1.067.963.288	Aforadores	12.5
19	LEONARDA ESPITIA	26.716.020	Aforadores	12.5

20	MIGUEL PUA	1.067.884.084	Aforadores	12.5
21	VICTOR LÓPEZ	1.067.923.744	Aforadores	12.5
22	ELIX LÓPEZ	1.067.842.017	Auxiliar de campo	25
23	JULIO LLORENTE	1.067.837.283	Auxiliar de campo	25

Tabla 8. Personal profesional y técnico.
Fuente: Contrato de Consultoría SI-CMA-006-2024

7. CONCLUSIONES.

- Durante este periodo, el consultor ha cumplido con los requisitos contractuales de seguridad y salud laboral, asegurando el pago puntual de las planillas de seguridad social del personal en la consultoría. Esto ha resultado en un registro de cero (0) accidentes, contribuyendo a minimizar los riesgos en el área de trabajo.
- La ejecución del contrato de consultoría se ajusta a las especificaciones técnicas establecidas, buscando así cumplir con las actividades del proyecto en el tiempo acordado.

PABLO CASTILLA NEGRETE
Ingeniero Civil
Especialista en mecánica de suelos y cimentaciones.
Especialista en ingeniería ambiental.
Especialista en Prevención, atención y reducción de desastres.
Especialista en gerencia para ingenieros.
M.P. 1320251172BLV.

ANEXO 1.

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DETALLADO

ANEXO 2.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIO