PROCESO CONSTRUCTIVO

AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTIAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA

DISTRITO DE RIOHACHA

LA GUAJIRA

ABRIL

2025

Contenido

OBJETIVO GENERAL. 4

OBJETIVOS ESPECÍFICOS. 4

1. ACTIVIDADES PRELIMINARES 5

1.1 LOCALIZACION Y REPLANTEO, INCLUYE TOPOGRAFIA 5

2. ADECUACION DE TERRENO 8

2.1 CORTE DE TERRENO CON MOTONIVELADORA EN MATERIAL SIN CLASIFICAR, NO INCLUYE RETIRO 8

2.2 RETIRO DE MATERIAL CON CARGUE MECANICO 11

2.3 SUMINISTRO EXTENDIDA Y COMOCATACION DE SUB-BASE GRANULAR 14

2.4 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL GRANULAR 18

3. PAVIMENTO 23

3.1 PREPARACION DEL TERRENO PARA FUNDICION DE PLACA DE PAVIMENTO 23

3.2 PLACA PAVIMENTO EN CONCRETO DE 3.8 MPA E = 0,20 M, INCLUYE REFUERZO 26

3.3 JUNTA DE DILATACION SELLO DE POLIURETANO ELASTOMERICO DE ALTO DESEMPEÑO Y CORDON DE ESPUMA PARA FONDO DE JUNTA DE 10 MM. INCLUYE CORTE DE 5MM DE ANCHO X 3,3 A 5 CMS DE PROFUNDIDAD 30

3.3 DILATACION SOBRE PAVIMENTO 34

4. ACERO DE REFUERZO 36

4.1 ACERO DE TRANSFERENCIA D=1/2" CORRUGADO 36

4.2 ACERO LISO DE TRANSFERENCIA D=1" LISO 39

4.3 ACERO DE D=3/8" CANASTILLA SEGÚN DISEÑO PARA SOPORTES DOVELAS 41

5. ANDENES 43

5.1 BORDILLOS EN CONCRETO (15X15) 3000PSI INCLUYE REF. LOG 3/8" Y REF.TRSN. 1/4" NO INCLUYE PREPARACION DEL TERRENO 43

5.2 ANDENES EN CONCRETO 3000 PSI E=0.07 NO INCLUYE PREPARACION DEL TERRENO 46

6. SEÑALIZACION 49

6.1 SEÑALES VERTICALES DE TRANSITO 49

7. OBRAS EXTERIORES 54

7.1 NIVELACION POZO DE INSPECCION 54
8. LIMPIEZA 56
8.1 LIMPIEZA GENERAL 56
9. CONCLUSIONES 58
10. RECOMENDACIONES 59
11. ANEXOS ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Riohacha, La Guajira, 09/06/2024..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla de figuras

Figura 1 Localización y replanteo 6
Figura 2 Excavación de la explanación, canales y préstamos. 8
Figura 3 Excavación de la explanación, canales y préstamos. 11
Figura 4 Disposición de Material de Subbase Granular 14
Figura 5 Extendida de material de Subbase 15
Figura 6 Compactación de Subbase Granular 15
Figura 7 Disposición de Material de afirmado 19
Figura 8 Compactación de las capas de Afirmado 20
Figura 9 . Construcción Concreto Rígido 26
Figura 10. Estado y acabado final 27
Figura 11 Sellado de juntas 31
Figura 12 Barras de anclaje 36
Figura 13 Acero de Refuerzo Liso 1" 39
Figura 14 Bordillo en Concreto de 3000 PSI 43
Figura 15 Adecuación del Terreno para construcción de Andenes E = 0,07 mts 46
Figura 16. Andenes en concreto rígido de 3000 psi 47
Figura 17 Distancia visibilidad Señales 50
Figura 18. Ubicación lateral señales de tránsito vertical 51
Figura 19. Orientación señales de transito vertical 52
Figura 20 Adecuación de pozo de inspección 54

OBJETIVO GENERAL.

Elaborar un procedimiento constructivo para la elaboración, construcción y puesta en servicio para el proyecto denominado “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTIAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA”.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Determinar los procesos constructivos adecuados y pertinentes al momento de la construcción dependiendo de las condiciones de diseño geométrico, para estructura de la vía y limpieza de obras de drenaje.

- Establecer los diferentes procesos constructivos que se aplican en la “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTIAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA”, como, alineamientos horizontales y verticales, ampliaciones de ancho de vía, Etc.

1. ACTIVIDADES PRELIMINARES

1.1 LOCALIZACION Y REPLANTEO, INCLUYE TOPOGRAFIA

Para el caso de Obras de construcción de Pavimentos, se refiere a la localización planimétrica y altimétrica, con equipo topográfico de precisión y con sus respectivas referencias y Puntos de Control, de toda la zona que será intervenida por el Proyecto.

Esta localización servirá de soporte para la ejecución de todas las Obras y para la elaboración de los Planos Récord de construcción que el CONTRATISTA, a su costo, deberá ejecutar y entregar a la Interventoría dentro de los Documentos exigidos para la liquidación del Contrato. Esta Actividad se deberá realizar con anterioridad a la iniciación de demoliciones y excavaciones y comprende actividades tales como:

a) Ubicación inicial y referenciación, en planta y perfil, de los Inmuebles, y Calzadas presentes en el sector a intervenir.

b) Ubicación inicial, identificación y referenciación, en planta y perfil, de las Cámaras de Inspección y Registros de las Redes de las Empresas de Servicios Públicos presentes en el sector a intervenir.

c) Se realizará el replanteo y referenciación de los ejes y niveles de las Calzadas, y de sus empalmes con las existentes que no fueron objeto de intervención.

Tiempo de ejecución: 1 Mes

Frente de Obra: (02)



Figura 1 Localización y replanteo

Personal en Ejecución:

- Comisión Topográfica (Topógrafo + 2 Cadeneros)

Equipos a utilizar:

- Equipo de Topografía
- Herramientas Menores

Componente del PMT: De acuerdo al PMT del presente proyecto se utilizara el esquemas No. 8 de Cierre de calzada con desvío de la ruta propuesto en El MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL, DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORRUTAS DE COLOMBIA. (CAPÍTULO 4 / SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA OBRAS EN LA VÍA).

Componente del PMA: De acuerdo al PMA, esta actividad no produce impactos representativos .Ver PLAN AMBIENTAL MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Observaciones:

- Primera actividad contractual en ejecutarse en este tramo

- La precede el Corte de terreno con motoniveladora en material sin clasificar, cargue mecanico y retiro de material sobrante .

2. ADECUACION DE TERRENO

2.1 CORTE DE TERRENO CON MOTONIVELADORA EN MATERIAL SIN CLASIFICAR, NO INCLUYE RETIRO

Este trabajo consiste en el conjunto de las actividades de excavar, remover, cargar, transportar hasta el límite de acarreo libre y colocar en los sitios de disposición o desecho, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación, canales y préstamos, indicados en los planos y secciones transversales del proyecto.

Para el proceso constructivo se sigue las especificaciones generales de Construcción de Carreteras INVIAS -2013 contempladas dentro del Capítulo 2 – EXPLANACIONES, Especificación 210-13 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRÉSTAMOS.



Figura 2 Excavación de la explanación, canales y préstamos.

Tiempo de ejecución: 1 Mes

Frente de Obra: (02)

Personal en Ejecución:

- Comisión Topográfica (Topógrafo + 2 Cadeneros)
- Operadores Maquinaria

Equipos a utilizar:

- Equipo de Topografía
- Herramientas Menores

Maquinaria a utilizar:

- Motoniveladora CAT 120
- Retroexcavadora E-200 SOBRE ORUGA
- Volqueta 6 m3 (4)
- Herramientas menores

Componente del PMT: De acuerdo al PMT del presente proyecto se utilizara el esquemas No. 8 de Cierre de calzada con desvío de la ruta propuesto en El MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL, DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORRUTAS DE COLOMBIA. (CAPÍTULO 4 / SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA OBRAS EN LA VÍA).

Componente del PMA: De acuerdo al PMA, esta actividad puede producir impactos debido a la generación de escombros, emisiones de material particulado, a la operación de la maquinaria y vehículos, que generan emisión de gases, ruido, vibraciones, derrames., para lo cuales se toman las medidas para prevenir, atenuar, mitigar o compensar, a partir de los programas contenidos en el PMA del Proyecto. Ver PLAN AMBIENTAL MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Observaciones:

- Segunda actividad contractual en ejecutarse.

- Se dispondrá del Botadero publico ubicado a 3 kms del casco Urbano del Distrito de Riohacha, para el producto de corte de esta actividad.

- Esta actividad inicia en el 1er mes.

- Se realiza el cargue y retiro de material de forma inmediata para evitar traumatismos en las zonas a intervenir.

- Esta actividad es precedida por RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL GRANULAR .

- La circulación vial será restringida u obstruida lo menos posible, brindando condiciones de seguridad a conductores y usuarios.

- Para la adecuación de las bocacalles deberá realizarse durante los fines de semana, a las horas valle o restringiendo la capacidad de las mismas a media calzada.

2.2 RETIRO DE MATERIAL CON CARGUE MECANICO

Este trabajo consiste en el conjunto de las actividades de excavar, remover, cargar, transportar hasta el límite de acarreo libre y colocar en los sitios de disposición o desecho, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación, canales y préstamos, indicados en los planos y secciones transversales del proyecto.

Para el proceso constructivo se sigue las especificaciones generales de Construcción de Carreteras INVIAS -2013 contempladas dentro del Capítulo 2 – EXPLANACIONES, Especificación 210-13 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRÉSTAMOS.



Figura 3 Excavación de la explanación, canales y préstamos.

Tiempo de ejecución: 1 Mes

Frente de Obra: (02)

Personal en Ejecución:

- Comisión Topográfica (Topógrafo + 2 Cadeneros)
- Operadores Maquinaria

Equipos a utilizar:

- Equipo de Topografía
- Herramientas Menores

Maquinaria a utilizar:

- Motoniveladora CAT 120
- Retroexcavadora E-200 SOBRE ORUGA
- Volqueta 6 m3 (4)
- Herramientas menores

Componente del PMT: De acuerdo al PMT del presente proyecto se utilizara el esquemas No. 8 de Cierre de calzada con desvío de la ruta propuesto en El MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL, DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORRUTAS DE COLOMBIA. (CAPÍTULO 4 / SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA OBRAS EN LA VÍA).

Componente del PMA: De acuerdo al PMA, esta actividad puede producir impactos debido a la generación de escombros, emisiones de material particulado, a la operación de la maquinaria y vehículos, que generan emisión de gases, ruido, vibraciones, derrames., para lo cuales se toman las medidas para prevenir, atenuar, mitigar o compensar, a partir de los programas contenidos en el PMA del Proyecto. Ver PLAN AMBIENTAL MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Observaciones:

- Tercera actividad contractual en ejecutarse.

- Se dispondrá del Botadero publico ubicado a 3 kms del casco Urbano del Distrito de Riohacha, para el producto de corte de esta actividad.

- Esta actividad inicia en el 1er mes.

- Se realiza el cargue y retiro de material de forma inmediata para evitar traumatismos en las zonas a intervenir.

- Esta actividad es precedida por RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL GRANULAR .

- La circulación vial será restringida u obstruida lo menos posible, brindando condiciones de seguridad a conductores y usuarios.

- Para la adecuación de las bocacalles deberá realizarse durante los fines de semana, a las horas valle o restringiendo la capacidad de las mismas a media calzada.

2.3 SUMINISTRO EXTENDIDA Y COMOCATACION DE SUB-BASE GRANULAR

Las bases y sub-bases son capas de material pétreo adecuadamente seleccionadas para traspasar las cargas de la carpeta de rodadura a la subrasante.

Suministro, colocación y compactación de material de subbase granular aprobado sobre una superficie debidamente preparada, en una o más capas, de acuerdo con los alineamientos del estudio de suelos y dimensiones que se indiquen en los planos generales del proyecto hasta completar el espesor de 15 cm.



Figura 4 Disposición de Material de Subbase Granular

La superficie de apoyo de material granular (subbase) de la placa , deberá ser nivelada y compactada, como mínimo, al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad seca máxima del ensayo modificado de compactación de referencia (norma de ensayo INV E-142), previa la corrección que se requiera por presencia de partículas gruesas, según lo establece la norma INV E-228. La superficie compactada, deberá ser humedecida inmediatamente antes de colocar el concreto sobre ella.



Figura 5 Extendida de material de Subbase

En la capa de relleno inferior de 15 cm de subbase granular se deberá considerar la conformación de una pendiente transversal mínima del 2% para generar el bombeo que facilitará el escurrimiento del agua sobre la placa huella hacia las cunetas.



Figura 6 Compactación de Subbase Granular

Los materiales para sub-base suelen ser materiales granulares, que pueden ser naturales o triturados. Estos materiales se usan generalmente como capas de protección de la sub-rasante y/o proporcionan drenaje por encima de la sub-rasante.

Se podrá usar partículas limpias, con suelos tipo grava arenosa o suelos similares, que cumplan los siguientes requisitos:

·Inorgánicos. · Libres de materia vegetal. · Libres de escombros. · Libres de basuras. · Sin presencia de terrones. · Sin presencia de trozos degradables.

Para el proceso constructivo se sigue las especificaciones generales de Construcción de Carreteras INVIAS -2013 contempladas dentro del Capítulo 3 – AFIRMADOS BASES Y SUBBASES, Especificación 320-13 Subbase Granular y Especificación 300-13 Disposiciones Generales para la ejecución de afirmados, sub-bases y bases granulares.

Tiempo de ejecución: 3 Meses

Frente de Obra: (02)

Personal en Ejecución:

- Comisión Topográfica (Topógrafo + 2 Cadeneros)
- Operadores Maquinaria

Equipos a utilizar:

- Equipo de Topografía
- Herramientas Menores

Maquinaria utilizar:

- Vibrocompactador Ca 15
- Motoniveladora Cat 120
- Carrotanque De Agua 10000 Litros
- Herramientas Menores

Material a utilizar:

Material de Sub- Base CBR=30%

Componente del PMT: De acuerdo al PMT del presente proyecto se utilizara el esquemas No. 8 de Cierre de calzada con desvío de la ruta propuesto en El MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL, DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORRUTAS DE COLOMBIA. (CAPÍTULO 4 / SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA OBRAS EN LA VÍA).

Componente del PMA: De acuerdo al PMA, esta actividad puede producir impactos debido a la generación de escombros, emisiones de material particulado, a la operación de la maquinaria y vehículos, que generan emisión de gases, ruido, vibraciones, derrames., para lo cuales se toman las medidas para prevenir, atenuar, mitigar o compensar, a partir de los programas contenidos en el PMA del Proyecto. Ver PLAN AMBIENTAL MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Observaciones:

- Cuarta actividad contractual en ejecutarse.

- Esta actividad inicia en el 3 mes

- Esta actividad es precedida por RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL GRANULAR.

- La circulación vial será restringida u obstruida lo menos posible, brindando condiciones de seguridad a conductores y usuarios.

- Actividad la antecede relleno granular y la precede preparación de terreno para fundir placa de PAVIMENTO.

- El material de Subbase procede de la Cantera Sara Cecilia Noguera “El Majo” ,Municipio de Albania, La Guajira, certificada por CORPOGUAJIRA, para la extracción de materiales pétreos, ubicada en el Municipio de Albania, Departamento de La Guajira, la cual se encuentra ubicada a 62 kilómetros del área del proyecto.

2.4 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL GRANULAR

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de los materiales de afirmado sobre la subrasante terminada, de acuerdo con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del proyecto.

Para el proceso constructivo se sigue las especificaciones técnicas de Construcción para Carreteras INVIAS -2013 contempladas dentro del Capítulo 3 – AFIRMADOS BASES Y SUBBASES, Especificación 311-13 Afirmado y Especificación 300-13 Disposiciones Generales para la ejecución de afirmados, sub-bases y bases granulares.

Preparación de la superficie existente

El material de afirmado no se descargará hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a apoyar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Interventor. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias admitidas en la especificación respectiva, deberán ser corregidas de acuerdo con lo establecido en ella.

Transporte y almacenamiento del material

Acopio de los agregados Los agregados se deberán acopiar en cobertizos o cubriéndolos con plásticos, de manera que no sufran daños o transformaciones perjudiciales. Cada agregado diferente se deberá acopiar por separado, para evitar cambios en su granulometría original. Los últimos quince centímetros (15 cm) de cada acopio que se encuentren en contacto con la superficie natural del terreno no deberán ser utilizados, a menos que se hayan colocado sobre ésta lonas que prevengan la contaminación del material de acopio o que la superficie tenga pavimento asfáltico o rígido.

Colocación del material

La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase mil quinientos metros (1500 m) de las operaciones de extensión, conformación y compactación del material.



Figura 7 Disposición de Material de afirmado

Extensión, acondicionamiento y conformación del material

El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad de compactación, el Constructor empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje una humedad uniforme en el material. Éste, después de humedecido o aireado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos. A menos que en el proyecto figure algo diferente o que el Interventor lo ordene, el material de afirmado deberá ser distribuido en una sola capa y en todo el ancho de la corona, calzada más bermas, de tal manera que al extenderse, la capa resulte de espesor uniforme.

Compactación

Una vez que el material tenga la humedad apropiada y esté conformado debidamente, se compactará con el equipo aprobado hasta lograr la densidad seca especificada. Aquellas zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán con los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades secas que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa. La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de la mitad del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.



Figura 8 Compactación de las capas de Afirmado

Tiempo de ejecución: 2 Meses

Frente de Obra: (02)

Personal en Ejecución:

- Comisión Topográfica (Topógrafo + 2 Cadeneros)
- Operadores Maquinaria

Equipos a utilizar:

- Equipo de Topografía
- Herramientas Menores

Maquinaria utilizar:

- Vibrocompactador Ca 15
- Motoniveladora Cat 120
- Carrotanque De Agua 10000 Litros
- Herramientas Menores

Material a utilizar:

Afirmado

Componente del PMT: De acuerdo al PMT del presente proyecto se utilizara el esquemas No. 8 de Cierre de calzada con desvío de la ruta propuesto en El MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL, DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORRUTAS DE COLOMBIA. (CAPÍTULO 4 / SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA OBRAS EN LA VÍA).

Componente del PMA: De acuerdo al PMA, esta actividad puede producir impactos debido a la generación de escombros, emisiones de material particulado, a la operación de la maquinaria y vehículos, que generan emisión de gases, ruido, vibraciones, derrames., para lo cuales se toman las medidas para prevenir, atenuar, mitigar o compensar, a partir de los programas contenidos en el PMA del Proyecto. Ver PLAN AMBIENTAL MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Observaciones:

- Tercera actividad contractual en ejecutarse.

- Esta actividad inicia en el 2 mes

- Actividad la antecede la EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRÉSTAMOS y la precede SUBBASE GRANULAR.

- La circulación vial será restringida u obstruida lo menos posible, brindando condiciones de seguridad a conductores y usuarios.

- El material de Afirmado procede de la Cantera Sara Cecilia Noguera "El Majo" ,Municipio de Albania, La Guajira, certificada por CORPOGUAJIRA, para la extracción de materiales pétreos, ubicada en el Municipio de Albania, Departamento de La Guajira, la cual se encuentra ubicada a 62 kilómetros del área del proyecto.

3. PAVIMENTO

3.1 PREPARACION DEL TERRENO PARA FUNDICION DE PLACA DE PAVIMENTO

La mezcla de concreto no se debe extender hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los documentos del proyecto. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias establecidas en la especificación de la unidad de obra correspondiente se deben corregir de acuerdo con lo establecido en ella, hasta contar con la aprobación del interventor.

Cuando la superficie existente presente deficiencias en las cotas en relación con las definidas en los documentos del proyecto, la deficiencia se debe completar con material de pavimento de concreto hidráulico. El volumen de concreto colocado para suplir estas deficiencias e imperfecciones no debe ser objeto de pago, si la capa de apoyo fue construida en desarrollo del mismo contrato. Inmediatamente antes de colocar el concreto, se humedece la superficie de apoyo de la capa de rodadura para prevenir pérdidas rápidas en la humedad de la mezcla, sin que se alcance la saturación o se produzcan charcos en la superficie. Se prohíbe circular sobre la superficie preparada, salvo las personas y equipos indispensables para la ejecución de las losas de concreto hidráulico. Los requisitos indicados en este numeral rigen, también, para el tramo de prueba al cual hace referencia el numeral precedente.

La superficie base sobre la cual se van a fundir las losas de concreto debe cumplir el artículo 330, Base granular, cuando se trate de bases granulares; el artículo 340, Base estabilizada con emulsión asfáltica, cuando se trate de bases estabilizadas con emulsión asfáltica o el artículo 350, Materiales granulares tratados con cemento como capa estructural, cuando la base es tratada con cemento. Se debe garantizar que se cumplen cada uno de los requisitos allí establecidos.

Tiempo de ejecución: 2 Meses

Frente de Obra: (02)

Personal en Ejecución:

- Comisión Topográfica (Topógrafo + 2 Cadeneros)
- Operadores Maquinaria

Equipos a utilizar:

- Rieles Para Pavimento
- Vibrador De Concreto
- Herramientas Menores

Material a utilizar:

Componente del PMT: De acuerdo al PMT del presente proyecto se utilizara el esquemas No. 8 de Cierre de calzada con desvío de la ruta propuesto en El MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL, DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORRUTAS DE COLOMBIA. (CAPÍTULO 4 / SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA OBRAS EN LA VÍA).

Componente del PMA: De acuerdo al PMA, esta actividad puede producir impactos debido a la generación de escombros, emisiones de material particulado, a la operación de la maquinaria y vehículos, que generan emisión de gases, ruido, vibraciones, derrames., para lo cuales se toman las medidas para prevenir, atenuar, mitigar o compensar, a partir de los programas contenidos en el PMA del Proyecto. Ver PLAN AMBIENTAL MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Observaciones:

- Esta actividad inicia en el 3 Mes

- Actividad la antecede la SUBBASE GRANULAR y precede BORDILLOS y ANDENES.

- La circulación vial será restringida u obstruida lo menos posible, brindando condiciones de seguridad a conductores y usuarios.

3.2 PLACA PAVIMENTO EN CONCRETO DE 3.8 MPA E = 0,20 M, INCLUYE REFUERZO

Sobre la subbase granular especificada, se colocará el concreto de 3.8 MPa inmediatamente elaborado en la obra, en descargas sucesivas distribuyéndolo y con un espesor tal que al compactarlo resulte el indicado para el firme en los planos del proyecto. El concreto de 3.8 MPa se colocará firmemente contra la formaleta, de manera de lograr un contacto total con los mismos, compactándolo adecuadamente, mediante el vibrado portátil. El concreto de 3.8 MPa deberá presentar la consistencia requerida de acuerdo con el tipo de compactación, quedando absolutamente prohibida la adición de agua al mismo. Toda mezcla que presente signos evidentes de fragüe será desechada y no se permitirá su ablandamiento mediante la adición de agua y cemento.



Figura 9 . Construcción Concreto Rígido



Figura 10. Estado y acabado final

El concreto de 3.8 MPa deberá estar libre de sustancias extrañas, especialmente de suelo. La distribución del concreto de 3.8 MPa la realizará el Constructor, coordinándola con las restantes tareas relativas a la construcción del firme, de manera que todas ellas se sucedan dentro de los tiempos admisibles y produzcan un avance continuo y regular de todo el conjunto.

La distribución, enrasado y consolidación, se ejecutarán en forma tal que una vez realizadas estas operaciones y las de terminación, la superficie del pavimento presente la forma y niveles indicados en los planos y quede libre de zonas localizadas con depresiones. El equipo de vibración para la distribución, enrasado y consolidación del concreto de 3.8 MPa, deberá pasar sobre el material colocado tantas veces como sea necesario para compactarlo y borrar las imperfecciones que aparecieren. Idealmente, con una pasada el concreto de 3.8 MPa debe quedar bien vibrado y con una superficie de textura uniforme, sin embargo, si existen imperfecciones, para asegurar la compacticidad y terminación requerida se podrá realizar una nueva pasada a mayor velocidad corrigiendo los defectos en el concreto de 3.8 MPa fresco.

El contratista controlará, a medida que adelanten los trabajos, el cumplimiento de los perfiles y espesores de proyecto. No se admitirán en este control espesores menores que los especificados, para lo cual el contratista procederá a los ajustes respectivos repasando la sub base y base granular eliminando los excedentes de material en aquellas zonas en que provoquen una disminución del espesor del firme. El constructor verificará que no se hayan producido asentamientos en la formaleta y en caso de que ello haya ocurrido, procederá a la reparación inmediata de esa situación.

Tiempo de ejecución: 4 Meses

Frente de Obra: (02)

Personal en Ejecución:

- Comisión Topográfica (Topógrafo + 2 Cadeneros)
- Operadores Maquinaria

Equipos a utilizar:

- Rieles Para Pavimento
- Vibrador De Concreto
- Herramientas Menores

Material a utilizar:

- CONCRETO DE 316 KG/CM2 (3.8 MPa) (MEZCLA 1:1.18:2.02)
- Antisol rojo (Presentación 16 Kg)

Componente del PMT: De acuerdo al PMT del presente proyecto se utilizara el esquemas No. 8 de Cierre de calzada con desvío de la ruta propuesto en El MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL, DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA

REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORRUTAS DE COLOMBIA. (CAPÍTULO 4 / SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA OBRAS EN LA VÍA).

Componente del PMA: De acuerdo al PMA, esta actividad puede producir impactos debido a la generación de escombros, emisiones de material particulado, a la operación de la maquinaria y vehículos, que generan emisión de gases, ruido, vibraciones, derrames., para lo cuales se toman las medidas para prevenir, atenuar, mitigar o compensar, a partir de los programas contenidos en el PMA del Proyecto. Ver PLAN AMBIENTAL MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Observaciones:

- Esta actividad inicia en el tercer mes.

- Actividad la antecede la SUBBASE GRANULAR y precede BORDILLOS y ANDENES.

- La circulación vial será restringida u obstruida lo menos posible, brindando condiciones de seguridad a conductores y usuarios.

- El material de pétreo procede de la Cantera Sara Cecilia Noguera "El Majo" ,Municipio de Albania, La Guajira, certificada por CORPOGUAJIRA, para la extracción de materiales pétreos, ubicada en el Municipio de Albania, Departamento de La Guajira, la cual se encuentra ubicada a 62 kilómetros del área del proyecto.

- Esta actividad se hace simultáneamente con ACERO DE REFUERZO y JUNTA EN CORDON DE POLIURETANO CON SELLO DE SILICONA O SELLADOR AUTONIVELANTE DILATACION SOBRE PAVIMENTO.

3.3 JUNTA DE DILATACION SELLO DE POLIURETANO ELASTOMERICO DE ALTO DESEMPEÑO Y CORDON DE ESPUMA PARA FONDO DE JUNTA DE 10 MM. INCLUYE CORTE DE 5MM DE ANCHO X 3,3 A 5 CMS DE PROFUNDIDAD.

Las juntas a construir serán del tipo y dimensiones indicadas en los planos y demás documentos del proyecto. La junta longitudinal se construirá sobre el eje del pavimento, las juntas transversales formarán ángulos rectos con dicho eje. Las juntas terminadas y controladas en la superficie del pavimento, deben ser rectas no admitiéndose desviaciones mayores de 3 mm, en 3 m de longitud. La ubicación de las juntas será la que se indica en los planos, o bien la que surja de aplicar los criterios y especificaciones de este proyecto a las superficies especiales que se pavimenten.

Se realizará el relleno y sellado de las juntas en cuanto el estado del hormigón lo permita, para obtener un perfecto vaciado del material asfáltico. No se permitirá el relleno y sellado de las juntas en los casos en que las mismas no se hallen limpias, secas, libres de restos de material y de toda otra obstrucción, cualquiera sea su naturaleza. Se utilizará una compresora para la correcta limpieza de la perforación antes de proceder al relleno de la junta. Para la correcta utilización de la tira de respaldo o backer rod, se deberá ampliar la caja de sellador de acuerdo con las dimensiones especificadas en los planos, se colocará la tira de respaldo y posteriormente se verterá el sellador, de manera que quede remetido dentro de la junta, para lo cual se puede utilizar la propia tira de respaldo o una varilla de acero liso de 12 mm. En ningún caso se aceptarán protuberancias en el material de sello, las que siendo arrastradas por los vehículos ocasionan manchas en el pavimento. La temperatura mínima para el colocado del sellante debe ser de 10º C. Previo a la ejecución de estos trabajos, el Constructor recabará la conformidad del proyectista acerca de las condiciones particulares y terminación de las juntas. El objetivo del sellado de juntas es minimizar la infiltración del agua superficial y de materiales incompresibles al interior de la junta del pavimento y por ende al interior del

pavimento y de su estructura. Otra de las características que deben satisfacer las juntas selladas es la capacidad de resistir las repeticiones de contracción y expansión, al contraer y expandirse el pavimento debido a los cambios de temperatura y humedad. El problema que puede presentarse con la infiltración de agua al interior del pavimento es el efecto conocido como —bombeo‖. El bombeo es la expulsión de material por agua a través de las juntas. Mientras el agua es expulsada, se lleva partículas de grava, arena, arcilla, etc, resultando una progresiva pérdida de apoyo del pavimento. Los materiales contaminantes incompresibles causan presiones de apoyo puntuales, que pueden llevar a desportillamientos y desprendimientos.



Figura 11 Sellado de juntas

Además al no permitir la expansión de las losas de concreto se pueden presentar levantamientos de las losas de concreto en la zona de la junta.

Previo al sellado, la abertura de la junta deberá ser limpiada a fondo de compuestos de curado, residuos, natas y cualquier otro material ajeno. La limpieza de las caras de la junta afecta directamente la adherencia del sellante al concreto. Una limpieza pobre reduce la adherencia del sellador a la interfase con la junta, lo que reduce significativamente la efectividad del sellador. Por lo tanto la correcta limpieza es esencial para obtener una superficie de junta que no perjudicará el lazo ó adhesión

con el sellador. La limpieza se puede hacer con sand-blast, agua, aire a presión, cepillado de alambre ó de varias otras maneras, esto dependiendo de las condiciones de la junta y las recomendaciones del fabricante del sellador.

Para el proceso constructivo se sigue las especificaciones generales de Construcción de Carreteras INVIAS -2013 contempladas dentro del Capítulo 5 – PAVIMENTOS EN CONCRETO , Especificación 500-13 PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO.

Tiempo de ejecución: 3 Semanas

Frente de Obra: (01)

Personal en Ejecución:

- Cuadrilla Tipo AA

Equipos a utilizar:

- Herramientas menores

Material a utilizar:

- Sello De Silicona O Sellador Autonivelante
- Cordón De Espuma

Componente del PMT: De acuerdo al PMT del presente proyecto se utilizara el esquemas No. 8 de Cierre de calzada con desvío de la ruta propuesto en El MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL, DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORRUTAS DE COLOMBIA. (CAPÍTULO 4 / SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA OBRAS EN LA VÍA).

Componente del PMA: De acuerdo al PMA, esta actividad no produce ningún tipo de impacto.

Observaciones:

- Esta actividad inicia en la 23 semana.

- Actividad la antecede la PAVIMENTOS EN CONCRETO RIGIDO y precede DILATACION SOBRE PAVIMENTO

- Esta actividad se hace simultáneamente con DILATACION SOBRE PAVIMENTO y BORDILLOS EN CONCRETO (15X15) 3000PSI INCLUYE REF. LOG 3/8" Y REF.TRSN. 1/4" NO INCLUYE PREPARACION DEL TERRENO.

3.3 DILATACION SOBRE PAVIMENTO

Las juntas a construir serán del tipo y dimensiones indicadas en los planos y demás documentos del proyecto. La junta longitudinal se construirá sobre el eje del pavimento, las juntas transversales formarán ángulos rectos con dicho eje. Las juntas terminadas y controladas en la superficie del pavimento, deben ser rectas no admitiéndose desviaciones mayores de 3 mm, en 3 m de longitud. La ubicación de las juntas será la que se indica en los planos, o bien la que surja de aplicar los criterios y especificaciones de este proyecto a las superficies especiales que se pavimenten.

Para el proceso constructivo se sigue las especificaciones generales de Construcción de Carreteras INVIAS -2013 contempladas dentro del Capítulo 5 – PAVIMENTOS EN CONCRETO , Especificación 500-13 PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO.

Tiempo de ejecución: 3 Semanas

Frente de Obra: (01)

Personal en Ejecución:

- Cuadrilla Tipo AA

Equipos a utilizar:

- Herramientas menores
- Cortadora

Componente del PMT: De acuerdo al PMT del presente proyecto se utilizara el esquemas No. 8 de Cierre de calzada con desvío de la ruta propuesto en El MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL, DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA

REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORRUTAS DE COLOMBIA. (CAPÍTULO 4 / SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA OBRAS EN LA VÍA).

Componente del PMA: De acuerdo al PMA, esta actividad no produce ningún tipo de impacto.

Observaciones:

- Esta actividad inicia en la 23 semana.

- Actividad la antecede la PAVIMENTOS EN CONCRETO RIGIDO y precede JUNTA EN CORDON DE POLIURETANO CON SELLO DE SILICONA O SELLADOR AUTONIVELANTE

- Esta actividad se hace simultáneamente con DILATACION SOBRE PAVIMENTO y BORDILLOS EN CONCRETO (15X15) 3000PSI INCLUYE REF. LOG 3/8" Y REF.TRSN. 1/4" NO INCLUYE PREPARACION DEL TERRENO.

4. ACERO DE REFUERZO

4.1 ACERO DE TRANSFERENCIA D=1/2" CORRUGADO

Barras de amarre Ø =1/2” corrugado

Las barras de amarre se deben utilizar en las juntas longitudinales para amarrar o ligar dos losas contiguas, con la finalidad de que se mantengan juntas y de que se asegure una buena transferencia de carga.

Los pasajuntas son barras de acero liso y redondo colocadas transversalmente a las juntas para transferir las cargas del tráfico sin restringir los movimientos horizontales de las juntas. Además mantienen a las losas alineadas horizontal y verticalmente. Dado que las pasajuntas llegan de un lado a otro de la junta, las aperturas diarias y de temporadas no afectan la transferencia de carga a lo largo de las juntas con pasajuntas como si lo hace en el caso de las juntas que no cuentan con pasajuntas. Las pasajuntas reducen las deflexiones y los esfuerzos en las losas de hormigón, así como el potencial de diferencias de elevación en las juntas, bombeo (expulsión de finos a través de las juntas) y rupturas en las esquinas.



Figura 12 Barras de anclaje

Las barras de amarre, se colocarán distanciadas entre sí de acuerdo con lo que indique el proyecto, en el medio del espesor de las losas y estarán empotradas la mitad de su longitud, en cada una de las losas adyacentes. Se colocarán en perforaciones dispuestas en los moldes o se hincarán automáticamente con el uso de la pavimentadora deslizante.

Los casquillos de metal para los pasajuntas cubrirán los extremos de estas en una longitud no menor de 5 cm ni mayor de 7.5 cm; el otro extremo del casquillo estará cerrado. Las barras pasajuntas deben ser recubiertas con asfalto, parafina, grasa o cualquier otro medio que impida efectivamente la adherencia del acero con el concreto.

Los espesores recomendados de la película de lubricante son del orden de 0.013 cm ya que con este espesor el concreto puede acomodarse alrededor de manera adecuada. El contratista deberá lubricar todos los pasajuntas. Las barras pasajuntas podrán ser instaladas por medios mecánicos o por medio de canastas

Tiempo de ejecución: 16 Semanas

Frente de Obra: (01)

Personal en Ejecución:

- Cuadrilla Tipo AA

Equipos a utilizar:

- Herramientas menores

Material a utilizar:

- ACERO DE REFUERZO Fy 4.200 Kg/cm 1/2"

Componente del PMT: De acuerdo al PMT del presente proyecto se utilizara el esquemas No. 8 de Cierre de calzada con desvío de la ruta propuesto en El MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL, DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORRUTAS

DE COLOMBIA. (CAPÍTULO 4 / SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA OBRAS EN LA VÍA).

Componente del PMA: De acuerdo al PMA, esta actividad no produce ningún tipo de impacto.

Observaciones:

- Esta actividad inicia en la 10 semana.

- Actividad la precede BORDILLOS EN CONCRETO (15X15) 3000PSI INCLUYE REF. LOG 3/8" Y REF.TRSN. 1/4" NO INCLUYE PREPARACION DEL TERRENO

- Esta actividad se hace simultáneamente con PLACA DE PAVIMENTO EN CONCRETO e=0.20 mt MR=4.0 Mpa, INCLUYE CURADO CON ANTISOL Y ACABADO TEXTURIZADO y ACERO LISO DE TRANSFERENCIA D=1" LISO ;ACERO DE D=3/8" CANASTILLA SEGÚN DISEÑO PARA SOPORTES DOVELAS

4.2 ACERO LISO DE TRANSFERENCIA D=1" LISO

Los pasadores se dispondrán de manera que queden paralelos entre sí. Previa a la colocación del concreto de 3.8 MPa, la longitud total del pasador será posteriormente engrasada con una película delgada de modo tal que se impida la adherencia entre el concreto y el acero para permitir el libre movimiento de las losas contiguas, en los casos de dilatación o contracción.



Figura 13 Acero de Refuerzo Liso 1”

El engrasado de los pasadores, precedentemente exigido, será especialmente cuidado por el Constructor, que utilizará para ello material de características adecuadas capaz de formar alrededor de la barra de acero una película consistente y de una resistencia suficiente que impida su eliminación por compactación del concreto fresco.

Tiempo de ejecución: 16 Semanas

Frente de Obra: (01)

Personal en Ejecución:

- Cuadrilla Tipo AA

Equipos a utilizar:

- Herramientas menores

Material a utilizar:

- Varilla 1” G60 x 6M

Componente del PMT: De acuerdo al PMT del presente proyecto se utilizara el esquemas No. 8 de Cierre de calzada con desvío de la ruta propuesto en El MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL, DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORRUTAS DE COLOMBIA. (CAPÍTULO 4 / SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA OBRAS EN LA VÍA).

Componente del PMA: De acuerdo al PMA, esta actividad no produce ningún tipo de impacto.

Observaciones:

- Esta actividad inicia en la 10 semana.

- Actividad la precede BORDILLOS EN CONCRETO (15X15) 3000PSI INCLUYE REF. LOG 3/8" Y REF.TRSN. 1/4" NO INCLUYE PREPARACION DEL TERRENO

- Esta actividad se hace simultáneamente con PLACA DE PAVIMENTO EN CONCRETO e=0.20 mt MR=4.0 Mpa, INCLUYE CURADO CON ANTISOL Y ACABADO TEXTURIZADO y ;ACERO DE D=3/8" CANASTILLA SEGÚN DISEÑO PARA SOPORTES DOVELAS

4.3 ACERO DE D=3/8" CANASTILLA SEGÚN DISEÑO PARA SOPORTES DOVELAS

Se refiere al suministro, fabricación, instalación y fijación de las Canastillas metálicas que se utilizarán para soportar, separar, alinear y fijar las Dovelas de Refuerzo de las Juntas de los Pavimentos construidos en Concreto Hidráulico. Estas Canastillas se construirán en varilla redonda corrugada de 3/8 de pulgada (3/8") en cuantía aproximada de 3.0 Kg/ml, según configuración y dimensiones definidas por los Diseños, Planos y Especificaciones .

Tiempo de ejecución: 16 Semanas

Frente de Obra: (01)

Personal en Ejecución:

- Cuadrilla Tipo AA

Equipos a utilizar:

- Herramientas menores

Material a utilizar:

- Acero De Refuerzo Fy 4.200 Kg/Cm" 3/8"
- Alambre Negro

Componente del PMT: De acuerdo al PMT del presente proyecto se utilizara el esquemas No. 8 de Cierre de calzada con desvío de la ruta propuesto en El MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL, DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORRUTAS DE COLOMBIA. (CAPÍTULO 4 / SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA OBRAS EN LA VÍA).

Componente del PMA: De acuerdo al PMA, esta actividad no produce ningún tipo de impacto.

Observaciones:

- Esta actividad inicia en la 10 semana.

- Actividad la precede BORDILLOS EN CONCRETO (15X15) 3000PSI INCLUYE REF. LOG 3/8" Y REF.TRSN. 1/4" NO INCLUYE PREPARACION DEL TERRENO

- Esta actividad se hace simultáneamente con PLACA DE PAVIMENTO EN CONCRETO e=0.20 mt MR=4.0 Mpa, INCLUYE CURADO CON ANTISOL Y ACABADO TEXTURIZADO y ACERO DE TRANSFERENCIA D=1/2" CORRUGADO; ACERO LISO DE TRANSFERENCIA D=1" LISO

5. ANDENES

5.1 BORDILLOS EN CONCRETO (15X15) 3000PSI INCLUYE REF. LOG 3/8" Y REF.TRSN. 1/4" NO INCLUYE PREPARACION DEL TERRENO

Consiste en la construcción de bordillos de concreto con piezas prefabricadas o vaciados in situ, en los sitios y con las dimensiones, alineamientos y cotas indicada en los planos.

Si el bordillo es construido in situ, la elaboración del concreto hidráulico se debe realizar conforme lo especificado en el Artículo 630 “Concreto Estructural” de las especificaciones técnicas del INVIAS. Adicionalmente, se sugiere que el Concreto tenga una resistencia mínima de 21 MPa a 28 días.

Para su construcción se utilizará formaletas de madera cepillada o metálica en forma lineal nivelándolas con la estación topográfica. Antes de preparar las formaletas se preparará el terreno el cual debe estar perfectamente liso y nivelado para evitar deformaciones y obtener un acabado óptimo.



Figura 14 **Bordillo en Concreto de 3000 PSI**

Se instala la armadura en acero de 3/8” longitudinalmente y transversalmente flejes de ¼” cada 25 cm, luego se procede a mezclar concreto según diseño de mezcla,

se humedece la base para evitar perdida de humedad de la mezcla y se deposita la mezcla de concreto distribuyéndolo en toda la longitud uniformemente y se pasa el vibrador con que se vibra el concreto para liberar las burbujas de aire y dar nivelación inicial a mezcla con las formaletas.

Tiempo de ejecución: 4 Semanas

Frente de Obra: (01)

Personal en Ejecución:

- Cuadrilla Tipo AA

Equipos a utilizar:

- Rieles Para Pavimento
- Vibrador De Concreto

Material a utilizar:

- Concreto De 3.000 Psi
- Acero De Refuerzo 3/8"
- Acero De Refuerzo 1/4"

Componente del PMT: De acuerdo al PMT del presente proyecto se utilizara el esquemas No. 8 de Cierre de calzada con desvío de la ruta propuesto en El MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL, DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORRUTAS DE COLOMBIA. (CAPÍTULO 4 / SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA OBRAS EN LA VÍA).

Componente del PMA: De acuerdo al PMA, esta actividad puede producir impactos debido a la generación de escombros, emisiones de material particulado, a la operación de la maquinaria y vehículos, que generan emisión de gases, ruido, vibraciones, derrames., para lo cuales se toman las medidas para prevenir, atenuar, mitigar o compensar, a partir de los programas contenidos en el PMA del Proyecto. Ver PLAN AMBIENTAL MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Observaciones:

- Esta actividad inicia en la 22 semana.

- Actividad la antecede PLACA DE PAVIMENTO EN CONCRETO e=0.20 mt MR=4.0 Mpa y precede ANDENES EN CONCRETO 3000 PSI E=0.07 NO INCLUYE PREPARACION DEL TERRENO.

- Esta actividad se hace simultáneamente con JUNTA EN CORDON DE POLIURETANO CON SELLO DE SILICONA O SELLADOR AUTONIVELANTE DILATACION SOBRE PAVIMENTO.

5.2 ANDENES EN CONCRETO 3000 PSI E=0.07 NO INCLUYE PREPARACION DEL TERRENO

Esta actividad consiste en la Instalación de Andén en concreto de 3000 psi, e=7 cm.

Se procederá a nivelar el terreno haciendo los cortes y rellenos convenientes en capas sucesivas de tierra apisonada libre de materias orgánicas con espesores de 10 centímetros compactados. Verificados los niveles y pendientes se procederá al vaciado de una capa de concreto simple con espesor de 8 centímetros y una resistencia de 3.000 psi o 210 kg/cm2.



Figura 15 **Adecuación del Terreno para construcción de Andenes E = 0,07 mts**

La placa deberá cumplir con la resistencia y el espesor exigida en planos y/o contrato. El vaciado del concreto se deberá hacer en forma alternada al llenar los cuadros, dejarlo en reposo al menos 48 horas para proceder al retiro de la formaleta. El slump del concreto será máximo de 3”. El andén peatonal a construir debe seguir con las dimensiones que aparece especificada en los planos, tanto en espesor como en ancho. En términos generales será una estructura en concreto simple de 21 MPA (210 Kg/cm2 o 3000 psi) y el tamaño máximo del agregado será de 3/4" con espesor de 0.08 m. Su pendiente transversal estará en el 1% y el 2%, salvo necesidades particulares del terreno o condiciones existentes en obras similares ubicada dentro del área de influencia del proyecto.



Figura 16. Andenes en concreto rígido de 3000 psi

El concreto utilizado deberá colocarse y curarse de acuerdo a normas y especificaciones generales para obras de concreto. Previo inicio a la actividad de vaciado del concreto la interventoría revisará y aprobará el alineamiento, nivel y atraque de la formaleta.

Tiempo de ejecución: 3 Semanas

Frente de Obra: (01)

Personal en Ejecución:

- Cuadrilla Tipo AA

Equipos a utilizar:

- Rieles Para Pavimento
- Vibrador De Concreto

Material a utilizar:

- CONCRETO DE 3.000 PSI

Componente del PMT: De acuerdo al PMT del presente proyecto se utilizara el esquemas No. 8 de Cierre de calzada con desvío de la ruta propuesto en El MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL, DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA

REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORRUTAS DE COLOMBIA. (CAPÍTULO 4 / SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA OBRAS EN LA VÍA).

Componente del PMA: De acuerdo al PMA, esta actividad puede producir impactos debido a la generación de escombros, emisiones de material particulado, a la operación de la maquinaria y vehículos, que generan emisión de gases, ruido, vibraciones, derrames., para lo cuales se toman las medidas para prevenir, atenuar, mitigar o compensar, a partir de los programas contenidos en el PMA del Proyecto. Ver PLAN AMBIENTAL MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Observaciones:

- Esta actividad inicia en el mes 4

- Actividad la antecede BORDILLOS EN CONCRETO (15X15) 3000PSI INCLUYE REF. LOG 3/8" Y REF.TRSN. 1/4" NO INCLUYE PREPARACION DEL TERRENO y la precede LIMIPIEZA GENERAL .

- Esta actividad se hace simultáneamente con JUNTA EN CORDON DE POLIURETANO CON SELLO DE SILICONA O SELLADOR AUTONIVELANTE DILATACION SOBRE PAVIMENTO.

6. SEÑALIZACION

6.1 SEÑALES VERTICALES DE TRANSITO

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales verticales

de tránsito, conforme lo establezcan los planos del proyecto o lo indique el Interventor.

El diseño de las señales verticales, los mensajes y los colores, deberán estar de acuerdo con lo estipulado en el "Manual de Señalización Vial", publicado por el Ministerio de Transporte de Colombia en el año 2015, y demás normas complementarias.

Para asegurar la eficacia de una señal, su localización debe considerar:

a. Distancia entre la señal y la situación a la cual ella se refiere o ubicación longitudinal

b. Distancia entre la señal y la calzada o ubicación lateral

c. Altura de la señal

d. Orientación del tablero

A continuación se detallan los requisitos que deben cumplir las señales verticales que se instalan al costado de la calzada; su ubicación sobre la calzada se analiza

Ubicación longitudinal

La ubicación longitudinal de cada señal debe ser tal que garantice al conductor que transita a la velocidad máxima permitida en la vía, ver, leer y comprender su mensaje con suficiente tiempo para reaccionar y ejecutar la maniobra adecuada, satisfaciendo uno de los siguientes objetivos:

a. Indicar el inicio o fin de una restricción o autorización, en cuyo caso la señal debe ubicarse en el lugar específico donde esto ocurre.

b. Advertir o informar sobre condiciones de la vía o de acciones que se deben o pueden realizar más adelante.

Las etapas del proceso descrito definen las siguientes distancias, que se muestran en la Figura 16.

a. Distancia de visibilidad mínima

b. Distancia de legibilidad mínima

c. Distancia de lectura

d. Distancia de toma decisión

e. Distancia de maniobra

f. Ubicación longitudinal

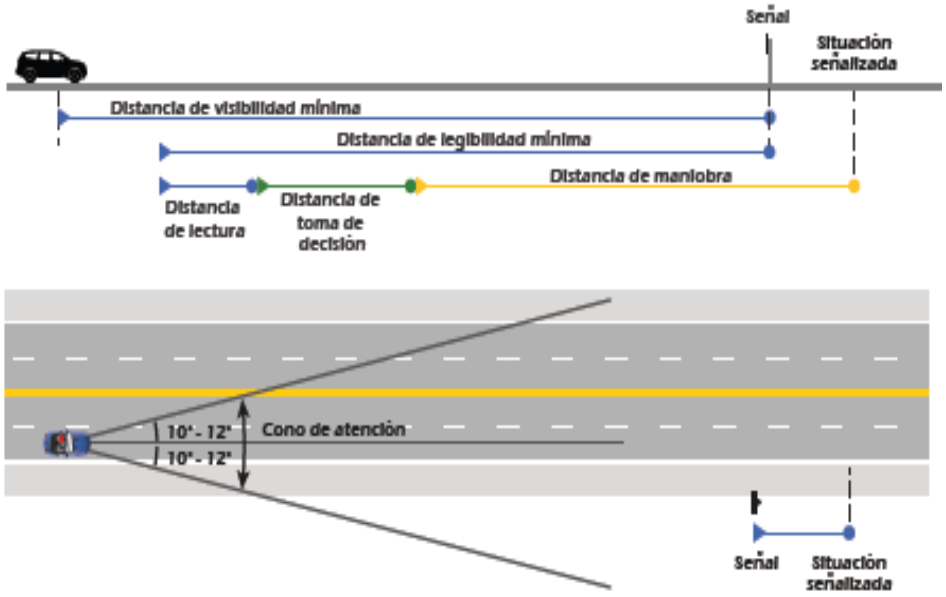


Figura 17 **Distancia visibilidad Señales**

Ubicación Lateral

Para que las señales puedan ser percibidas por los conductores es preciso que éstas se ubiquen dentro de su cono de atención, esto es, dentro de 10° respecto de su eje visual, evitando instalarlas alejadas de la calzada, demasiado elevadas o muy abajo respecto del nivel de ésta. Ver Figura

Para lograr una buena visibilidad nocturna de las señales se recomienda ubicarlas en lugares donde puedan ser adecuadamente iluminadas por los focos de los vehículos.

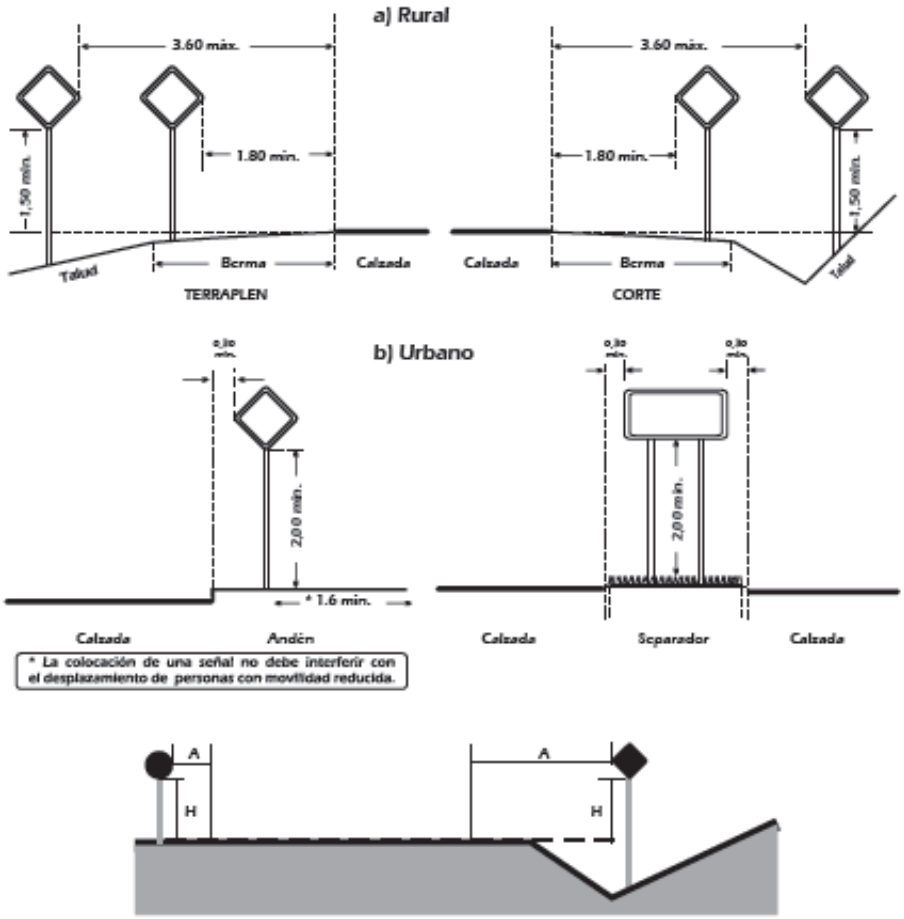


Figura 18. Ubicación lateral señales de tránsito vertical

La altura de la señal debe asegurar su visibilidad. Por ello la elevación correcta queda definida, en primer lugar, por los factores que podrían afectar dicha visibilidad, como altura de vehículos en circulación o estacionados, crecimiento de la vegetación existente, o la presencia de cualquier otro obstáculo. En segundo lugar, debe considerarse la geometría horizontal y vertical de la vía.

Las señales elevadas se colocan sobre estructuras adecuadas en forma tal que presenten una altura libre mínima de 5,0 m, sobre el punto más alto de la rasante de la vía.

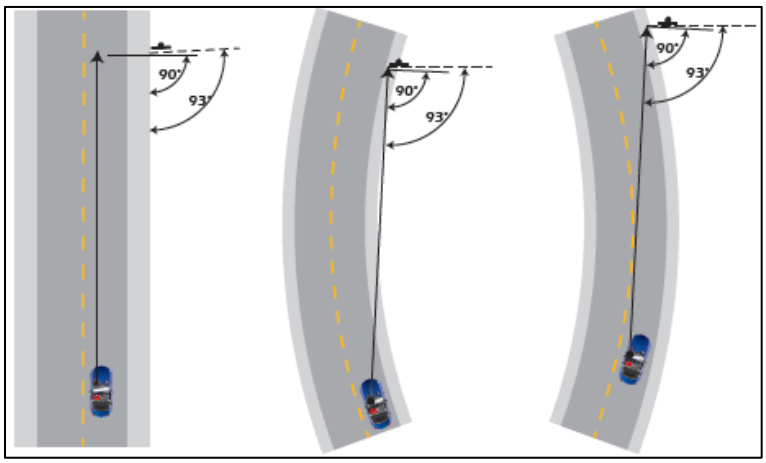


Figura 19. Orientación señales de transito vertical

Orientación

Cuando un haz de luz incide perpendicularmente en la cara de una señal se produce el fenómeno de reflexión especular que deteriora su nitidez. Para minimizar dicho efecto, se debe orientar las señales de modo que la cara de éstas y una línea paralela al eje de calzada formen un ángulo como el que se muestra en la Figura 26.

Tiempo de ejecución: 1 Semana

Frente de Obra: (01)

Personal en Ejecución:

- Cuadrilla Tipo AA

Equipos a utilizar:

- Herramientas Menores

Material a utilizar:

- Señal (grupo 1). Tablero en lámina galvanizada de 75cm*75cm, calibre 16, reflectivo Unidad 1.
- Poste en ángulo de 2*2*1/4 de 3,5m para señal
- Concreto 2500 PSI

Componente del PMT: De acuerdo al PMT del presente proyecto se utilizara el esquemas No. 8 de Cierre de calzada con desvío de la ruta propuesto en El MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL, DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORRUTAS DE COLOMBIA. (CAPÍTULO 4 / SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA OBRAS EN LA VÍA).

Componente del PMA: De acuerdo al PMA, esta actividad no produce puede impactos ambiental representativo.

Observaciones:

- Esta actividad inicia en el 6 mes

- Esta Actividad se hace paralelamente con la LIMPIEZA GENERAL .

7. OBRAS EXTERIORES

7.1 NIVELACION POZO DE INSPECCION

Este trabajo consiste en la adecuación de pozo de inspección, incluye suministro y colocación de aro base y aro tapa en hierro fundido con parrilla de 1/2" y concreto de 4000 mpa para tapa y losa superior conforme lo establezcan los planos del proyecto o lo indique el Interventor.

Hace parte integral del alcance de esta actividad lo estipulado por la norma del instituto nacional de vías “INVIAS” Capitulo 6 “ESTRUCTURAS Y DRENAJES”, el articulo 630 CONCRETO ESTRUCTURAL y 640 ACERO DE REFUERZO.

El concreto para la construcción de tapas y losa superior de pozos de inspección vaciados in situ será del tipo definido en los documentos del proyecto, y su elaboración se hará según lo especificado en el Artículo 630, “Concreto estructural”.



Figura 20 Adecuación de pozo de inspección

Tiempo de ejecución: 2 Semanas

Frente de Obra: (01)

Personal en Ejecución:

- Cuadrilla Tipo AA

Equipos a utilizar:

- Herramientas Menores
- Pulidora De Corte
- Taladro Demoledor

Material a utilizar:

- Concreto de 316 kg/cm2 (4mpa) (mezcla 1:1.18:2.02)
- Acero de refuerzo fy 4.200 kg/cm" 1/2"
- Tapa y aro, para pozo de inspección ø 0.60 en FERROCONCRETO.

Componente del PMT: De acuerdo al PMT del presente proyecto se utilizara el esquemas No. 8 de Cierre de calzada con desvío de la ruta propuesto en El MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL, DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORRUTAS DE COLOMBIA. (CAPÍTULO 4 / SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA OBRAS EN LA VÍA).

Componente del PMA: De acuerdo al PMA, esta actividad puede producir impactos debido a la generación de escombros, emisiones de material particulado, a la operación de la maquinaria y vehículos, que generan emisión de gases, ruido, vibraciones, derrames., para lo cuales se toman las medidas para prevenir, atenuar, mitigar o compensar, a partir de los programas contenidos en el PMA del Proyecto. Ver PLAN AMBIENTAL MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Observaciones:

- Esta actividad inicia en el mes 1.

8. LIMPIEZA

8.1 LIMPIEZA GENERAL

Este ítem se refiere al suministro de personal, equipos y materiales para hacer la limpieza de todas las áreas que fueron intervenidas en la construcción de la obra.

Se refiere esta especificación al aseo y limpieza final de la obra.

Al terminar la obra y antes de la aceptación definitiva del trabajo el constructor deberá retirar del sitio de las obras todos los materiales de desechos, sobrantes, basuras y cualquier otro elemento de similar característica restaurando en forma aceptable para el interventor la superficie del pavimento y sus zonas aledañas dejando el lugar limpio y presentable. La disposición final de estos desechos se hará en los sitios aprobados y autorizados

Tiempo de ejecución: 3 Semanas

Frente de Obra: (01)

Personal en Ejecución:

- Cuadrilla Tipo AA

Equipos a utilizar:

- Herramientas Menores

Material a utilizar:

Componente del PMT: De acuerdo al PMT del presente proyecto se utilizara el esquemas No. 8 de Cierre de calzada con desvío de la ruta propuesto en El MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL, DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORRUTAS DE COLOMBIA. (CAPÍTULO 4 / SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA OBRAS EN LA VÍA).

Componente del PMA: De acuerdo al PMA, esta actividad puede producir impactos debido a la generación de escombros, emisiones de material particulado, a la operación de la maquinaria y vehículos, que generan emisión de gases, ruido, vibraciones, derrames., para lo cuales se toman las medidas para prevenir, atenuar, mitigar o compensar, a partir de los programas contenidos en el PMA del Proyecto. Ver PLAN AMBIENTAL MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Observaciones:

- Esta actividad inicia en el mes 6.

- Actividad la antecede ANDENES EN CONCRETO 3000 PSI E=0.07 NO INCLUYE PREPARACION DEL TERRENO y la precede INSTALACION DE SEÑALES DE TRANSITO

9. CONCLUSIONES

Con el presente documento, el consultor podrá determinar de acuerdo a las condiciones de diseño geométrico, diseños estructurales propios del objeto del contrato y del diseño hidráulico, el proceso constructivo adecuado que debe emplear para dar cumplimiento del proyecto “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTIAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA”.

En el contenido del presente documento se describieron el tipo de maquinaria, cuadrillas a utilizar, herramienta y materiales requeridos para la elaboración de cada tipo de proceso constructivo.

Se hace la implementación tanto del PMT (PLAN DE MANEJO DE TRANSITO) y del PMA.

Para el PMT se utilizará el esquema No. 8 de Cierre de calzada con desvío de la ruta propuesto en El MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL, DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORRUTAS DE COLOMBIA. (CAPÍTULO 4 / SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA OBRAS EN LA VÍA). Este PMT es de CATEGORIA INTERFERENCIA MINIMA para todo el proceso constructivo, los espacios de circulación son muy poco afectados por las intervenciones y no hay afectación sobre zonas aledañas. Hay poca o nula intervención en los espacios de circulación peatonal. El impacto de la obra sobre el tránsito de vehículos es mitigado por la implementación del PMT del proyecto en estudio.

Como resultado de todo el proceso de elaboración de las fichas de manejo ambiental y social del PMA, arrojaron las medidas, recomendaciones y programas aplicable a las actividades del proceso constructivo del proyecto.

Riohacha, La Guajira 15 de julio del 2025

Señores
DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA
ENTIDAD TERRITORIAL
Distrito de Riohacha

Asunto: Memorial de Responsabilidad Profesional y cesión de diagnóstico, especificaciones técnicas, proceso constructivo

En mi calidad de Ingeniero, con T.P. No. 101037-0699257 GJA certifico que he realizado el diagnóstico, especificaciones técnicas, proceso constructivo del proyecto denominado: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTIAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA", a desarrollarse en el Distrito de Riohacha, Departamento de La Guajira, así mismo hago constar que los citados diseños se realizaron ajustándose a las normas técnicas que rigen la materia, específicamente los requisitos técnicos vigentes y bajo los estándares profesionales aplicables a la disciplina.

Aunado a lo anterior, me permito **CEDER al DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA,** de manera voluntaria y libre de presión alguna, los derechos que me corresponden de los diseños derivados del antes citado proyecto, por ello, me permito anexar a esta certificación los siguientes documentos:

Para los fines pertinentes, anexo los siguientes documentos:

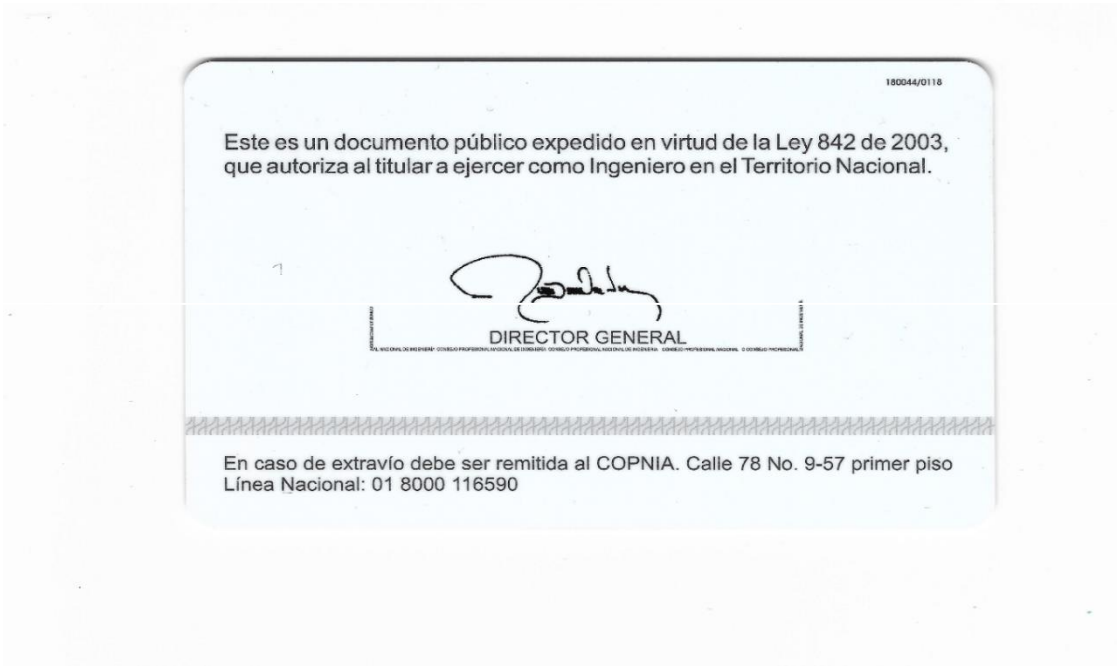
- Diagnóstico, especificaciones técnicas, proceso constructivo, debidamente firmado.
- Copia de mi Tarjeta o Matrícula Profesional y certificado de vigencia.
- Copia de mi Cédula de Ciudadanía.

Atentamente,

Luis Felipe Cujia

LUIS FELIPE CUJIA ALVAREZ
CC. 1.118.873.766 de RIOHACHA
Matricula profesional No. 101037-0699257 GJA


MATRICULA PROFESIONAL
101037-0699257 GJA
R2023053057
INGENIERIA CIVIL
LUIS FELIPE
CUJIA ALVAREZ
ID: 1118873766
UNIVERSIDAD DE
REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería


180044/0118
Este es un documento público expedido en virtud de la Ley 842 de 2003, que autoriza al titular a ejercer como Ingeniero en el Territorio Nacional.
DIRECTOR GENERAL
En caso de extravío debe ser remitida al COPNIA. Calle 78 No. 9-57 primer piso
Línea Nacional: 01 8000 116590



“AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTIAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA



REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2025-3529837

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que LUIS FELIPE CUJIA ALVAREZ, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1118873766, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 101037-0699257 GJA desde el 28 de Diciembre de 2023, otorgado(a) mediante Resolución Nacional R2023053057.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los veintiuno (21) días del mes de Abril del año dos mil veinticinco (2025).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Titular(*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA – COPNIA
Calle 78 N° 9 - 57 - Teléfono: 322 0191 - Bogotá D.C.
e-mail: contactenos@copnia.gov.co
www.copnia.gov.co