

**CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD
REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**

DISEÑO DE ESTRUCTURAS

DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

ABRIL DE 2026



	INFORME DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 2 de 13
		Fecha: Abril de 2026

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
4. ESTRUCTURAS DE DRENAJE.....	7
a. LOCALIZACIÓN DE ESTRUCTURAS	7
b. TIPOLOGÍA DE LAS ESTRUCTURAS.....	7
c. CRITERIOS DE IMPLEMENTACIÓN.....	8
5. EVALUACIÓN DE CARGAS	8
a. MODELO DE CARGA VEHICULAR.....	8
b. CONSIDERACIONES DE CARGA.....	9
c. ALCANCE DEL ANÁLISIS	9
6. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS	9
a. PARÁMETROS REPRESENTATIVOS.....	10
b. CONSIDERACIONES PARA LAS ESTRUCTURAS	10
c. CAPACIDAD PORTANTE	10
7. DISEÑO ESTRUCTURAL	10
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	11
ANEXOS	13
1. RESUMEN DE DISEÑO DE ALCANTARILLAS	13
2. INVENTARIO OBRAS HIDRAULICAS	13
3. MEMORIAS CALCULO	13
4. PLANOS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS	13



	INFORME DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 3 de 13
		Fecha: Abril de 2026

Tabla 1: Cuadro de Coordenadas, Vía a intervenir. Fuente: Elaboración propia..... 5
 Tabla 2: Inventario Obras (Elaboración propia) 7
 Ilustración 1: Municipio Riohacha, Departamento Guajira, Colombia 5
 Ilustración 2: Ubicación Geográfica Vía en Estudio. Fuente: Google Earth 6



	INFORME DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 4 de 13
		Fecha: Abril de 2026

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al informe de estructuras hidráulicas del proyecto **“CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA”**, el cual contempla la implementación de obras de drenaje a lo largo del corredor vial proyectado.

Las estructuras consideradas corresponden a alcantarillas tipo INVÍAS de diámetro 36" y box culvert de 2.5 m x 2.5 m (simples y dobles), ubicadas en diferentes abscisas del proyecto, con el fin de garantizar la adecuada captación, conducción y evacuación de las aguas de esorrentía.

Es importante precisar que dichas estructuras no fueron objeto de un diseño estructural independiente, sino que corresponden a tipologías adoptadas de la cartilla de obras menores de drenaje del INVÍAS (Programa Colombia Rural), las cuales incorporan previamente los criterios de diseño estructural bajo la Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-14.

En este sentido, el presente informe tiene como finalidad documentar las estructuras adoptadas, sus ubicaciones y criterios técnicos de implementación, verificando que las condiciones del proyecto se encuentren dentro del rango de aplicación de las tipologías seleccionadas.



	INFORME DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.	Página 5 de 13	
	Fecha: Abril de 2026	

2. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto “**CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.**”, pretende mejorar la vía que se encuentran en mal estado en el Departamento de la Guajira.

El proyecto en estudio corresponde al corredor vial de la Calle 40 que será construido en pavimento en el perímetro urbano del distrito de Riohacha, funcionando como una alternativa para el desplazamiento entre los diferentes puntos cardinales mejorando considerablemente la movilidad de la zona.

A continuación, se presenta la localización general de los tramos a intervenir:

TRAMO	INICIO	FIN	LONGITUD	ESTE	NORTE	LONGITUD	LATITUD	ESTE	NORTE	LONGITUD	LATITUD
TRAMO 1	K0+000	K1+1167	1167	1129930.3993m	1767285.8959m	W072° 53' 11.40"	N011° 31' 53.00"	1128949.8184m	1766781.5577m	W072° 53' 43.88"	N011° 31' 50.78"
TRAMO 2	K1+319.7	K2+057	737.3	1128807.8563m	1766750.7450m	W072° 53' 48.57"	N011° 31' 35.80"	1128006.0521m	1766581.5851m	W072° 54' 12.41"	N011° 31' 30.39"
TRAMO 3	K3+000	K3+894	894	1127167.2180m	1766385.7059m	W072° 54' 42.75"	N011° 31' 24.14"	1121458.7404m	1765135.8360m	W072° 57' 51.25"	N011° 30' 44.86"

Tabla 1: Cuadro de Coordenadas, Vía a intervenir. Fuente: Elaboración propia

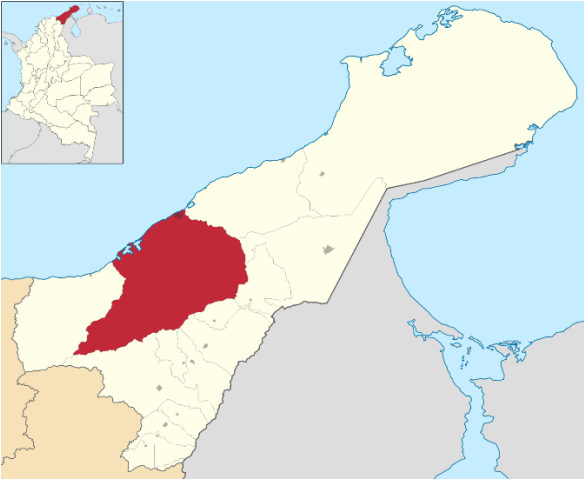


Ilustración 1: Municipio Riohacha, Departamento Guajira, Colombia



	INFORME DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 6 de 13
		Fecha: Abril de 2026



Ilustración 2: Ubicación Geográfica Vía en Estudio. Fuente: Google Earth

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el presente proyecto se contemplan obras de drenaje transversal y longitudinal con el fin de garantizar la adecuada evacuación de las aguas de escorrentía a lo largo del corredor vial.

El proyecto consiste en la construcción de pavimento en concreto hidráulico o losa de concreto hidráulico, de resistencia a la flexión a 28 días, de 4.0 MPa y un espesor libre de 25 centímetros, apoyada sobre una subbase granular de 0.20 m. y esta a su vez apoyada sobre una capa de mejoramiento de 0,40m, además de un geotextil de separación de tipo T4000 o equivalente, en la interfaz mejoramiento-subrasante.

Para la construcción de andenes en concreto y ciclorrutas se realizarán en concreto con una resistencia de 3.000 psi. La estructura deberá estar conformada por un relleno de 20 cm de material seleccionado, sobre el cual se dispondrá una subbase granular de 15 cm debidamente compactada, y un espesor de losa de 10 cm, a la cual se le debe colocar una malla electrosoldada entre la capa de subbase granular y la losa de concreto. Además de la construcción de obras hidráulicas.



	INFORME DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 7 de 13
		Fecha: Abril de 2026

4. ESTRUCTURAS DE DRENAJE

En el presente proyecto se contemplan obras de drenaje transversal y longitudinal con el fin de garantizar la adecuada evacuación de las aguas de escorrentía a lo largo del corredor vial.

Las estructuras de drenaje transversal proyectadas corresponden a box culvert y alcantarillas tipo INVÍAS, las cuales fueron definidas con base en los resultados de los estudios hidrológicos e hidráulicos (documento independiente) y adoptadas conforme a las tipologías establecidas en la cartilla de obras menores de drenaje del INVÍAS.

a. LOCALIZACIÓN DE ESTRUCTURAS

A continuación, se presenta la localización y tipo de las estructuras proyectadas:

Ítem	Abscisa	Tipo de obra
1	K0+060	Box Culvert 2.5 m x 2.5 m
2	K0+150	Box Culvert 2.5 m x 2.5 m
3	K0+220	Box Culvert 2.5 m x 2.5 m
4	K3+500	Alcantarilla Ø36"
5	K3+700	Alcantarilla Ø36"
6	K4+200	Alcantarilla Ø36"
7	K4+660	Alcantarilla Ø36"
8	K5+630	Alcantarilla Ø36"
9	K6+120	Alcantarilla Ø36"
10	K6+900	Alcantarilla Ø36"
11	K7+640	Alcantarilla Ø36"
12	K8+000	Alcantarilla Ø36"
13	K8+130	Alcantarilla Ø36"
14	K8+650	Box Culvert doble 2.5 m x 2.5 m

Tabla 2: Inventario Obras (Elaboración propia)

b. TIPOLOGÍA DE LAS ESTRUCTURAS

En el presente proyecto se contemplan obras de drenaje transversal y longitudinal con el fin de garantizar la adecuada evacuación de las aguas de escorrentía a lo largo del corredor vial.

Las estructuras proyectadas corresponden a tipologías estándar definidas en la cartilla de



	INFORME DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 8 de 13
		Fecha: Abril de 2026

obras menores de drenaje del INVÍAS, las cuales incluyen:

- Alcantarillas circulares de diámetro 36"
- Box culvert de sección 2.5 m x 2.5 m (simples y dobles)

Estas tipologías han sido desarrolladas por el INVÍAS bajo criterios estructurales y funcionales previamente establecidos, lo que permite su implementación directa en proyectos viales que cumplan con las condiciones de aplicación definidas.

c. CRITERIOS DE IMPLEMENTACIÓN

En el presente proyecto se contemplan obras de drenaje transversal y longitudinal con el fin de garantizar la adecuada

La selección de las estructuras se realizó con base en:

- Resultados del estudio hidrológico e hidráulico
- Condiciones topográficas del corredor vial
- Caudales de diseño asociados a cada punto
- Requerimientos de capacidad hidráulica

Se verificó que las condiciones del proyecto (altura de relleno, tipo de vía, condiciones de carga y geometría) se encuentran dentro del rango de aplicación de las tipologías adoptadas, garantizando su adecuado desempeño estructural y funcional.

5. EVALUACIÓN DE CARGAS

Para el presente proyecto, el análisis de cargas aplicado a las estructuras de drenaje (box culvert y alcantarillas) se basa en los criterios establecidos en la Norma Colombiana de Diseño de Puentes – CCP-14, conforme a lo indicado en la cartilla de obras menores de drenaje del INVÍAS.

a. MODELO DE CARGA VEHICULAR

Las estructuras adoptadas consideran la sobrecarga vehicular correspondiente al camión de diseño y/o camión tándem, de acuerdo con los lineamientos de la CCP-14, los cuales



	INFORME DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 9 de 13
		Fecha: Abril de 2026

son utilizados en el diseño de estructuras sometidas a tránsito vehicular.

Dicho modelo de carga se encuentra incorporado dentro de las tipologías estructurales definidas por el INVÍAS, garantizando que las estructuras soporten adecuadamente las solicitudes generadas por el tránsito en vías de doble carril.

b. CONSIDERACIONES DE CARGA

Las estructuras de drenaje adoptadas contemplan las siguientes acciones:

- Cargas permanentes (peso propio de la estructura)
- Cargas de relleno (peso del material sobre la estructura)
- Sobrecarga vehicular (camión de diseño y/o tándem)

Estas acciones son consideradas dentro del análisis estructural desarrollado en la cartilla de obras menores de drenaje del INVÍAS, bajo la metodología de diseño por estados límite.

c. ALCANCE DEL ANÁLISIS

Es importante precisar que las estructuras implementadas en el proyecto corresponden a tipologías estándar adoptadas directamente de la cartilla del INVÍAS, por lo cual:

- No se realizó un análisis estructural independiente
- No se desarrollaron combinaciones de carga particulares
- No se efectuó modelación estructural específica

Dado que dichas tipologías ya incorporan el análisis estructural completo bajo las condiciones de carga establecidas por la normativa vigente.

6. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

Los parámetros geotécnicos adoptados para el presente proyecto se fundamentan en el estudio de suelos desarrollado para el corredor vial, el cual permitió caracterizar las condiciones del subsuelo en los puntos de implantación de las estructuras de drenaje.

De acuerdo con los resultados obtenidos, los suelos presentes corresponden predominantemente a materiales granulares finos, tipo arenas limosas, con condiciones de



	INFORME DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 10 de 13
		Fecha: Abril de 2026

compacidad y resistencia adecuadas para la implementación de estructuras convencionales de drenaje.

a. PARÁMETROS REPRESENTATIVOS

Se adoptan como parámetros representativos:

- Peso específico del suelo: 1.95 ton/m³
- Peso específico saturado: 2.10 ton/m³
- Condición de suelo predominante: material granular fino (arena limosa)

Estos valores corresponden a los resultados del estudio geotécnico del proyecto.

b. CONSIDERACIONES PARA LAS ESTRUCTURAS

Las estructuras de drenaje proyectadas (alcantarillas y box culvert) corresponden a tipologías estándar del INVÍAS, las cuales contemplan condiciones típicas de cimentación superficial.

En este sentido, se verificó que las condiciones del terreno en los sitios de implantación:

- Son compatibles con las condiciones de diseño de las tipologías adoptadas
- Permiten la adecuada transmisión de cargas al suelo de fundación
- No requieren soluciones especiales de cimentación

c. CAPACIDAD PORTANTE

Con base en la información del estudio de suelos, se establece que los estratos de fundación presentan condiciones adecuadas de resistencia, cumpliendo con valores de capacidad portante iguales o superiores a 130 kN/m², requeridos para la implementación de obras tipo INVÍAS.

7. DISEÑO ESTRUCTURAL

Las estructuras de drenaje proyectadas en el presente proyecto corresponden a alcantarillas tipo INVÍAS de diámetro 36" y box culvert de sección 2.5 m x 2.5 m (simples y dobles), las cuales fueron adoptadas de la cartilla de obras menores de drenaje del INVÍAS (Programa Colombia Rural).



	INFORME DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 11 de 13
		Fecha: Abril de 2026

Estas tipologías estructurales han sido desarrolladas con base en los lineamientos de la Norma Colombiana de Diseño de Puentes – CCP-14, incorporando el análisis estructural bajo la metodología de estados límite, así como la consideración de las cargas permanentes, cargas de relleno y sobrecarga vehicular asociada al camión de diseño y/o camión tándem.

En este sentido, las estructuras adoptadas cumplen con los criterios estructurales establecidos en la normativa vigente, garantizando su capacidad para soportar las solicitaciones a las que estarán sometidas durante su vida útil.

Es importante precisar que, al tratarse de estructuras tipo, no se realizó un diseño estructural independiente para el presente proyecto, sino que se verificó que las condiciones de aplicación (altura de relleno, tipo de vía, condiciones geotécnicas y cargas) se encuentran dentro del rango establecido por la cartilla de obras menores de drenaje del INVÍAS.

Los detalles constructivos, dimensiones y cantidades correspondientes a cada tipo de estructura se presentan en los planos anexos del proyecto.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con el desarrollo del presente informe, se concluye que las estructuras de drenaje proyectadas para el corredor vial, correspondientes a alcantarillas tipo INVÍAS de diámetro 36" y box culvert de sección 2.5 m x 2.5 m (simples y dobles), cumplen con los criterios técnicos requeridos para su implementación dentro del proyecto.

Las estructuras adoptadas corresponden a tipologías estándar definidas en la cartilla de obras menores de drenaje del INVÍAS (Programa Colombia Rural), las cuales incorporan el análisis estructural bajo la metodología de estados límite, conforme a la Norma Colombiana de Diseño de Puentes – CCP-14, incluyendo la consideración de cargas permanentes, cargas de relleno y sobrecarga vehicular asociada al camión de diseño.

Así mismo, se verificó que las condiciones del proyecto, tales como características geotécnicas del suelo, tipo de vía, condiciones de carga y geometría, se encuentran dentro del rango de aplicación de las tipologías adoptadas, garantizando su adecuado comportamiento estructural y funcional.

En este sentido, no se requirió el desarrollo de un diseño estructural independiente, dado que las soluciones implementadas corresponden a estructuras tipo previamente validadas por el INVÍAS, asegurando su capacidad para soportar las solicitaciones a las que estarán sometidas durante su vida útil.



	INFORME DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 12 de 13
		Fecha: Abril de 2026

Finalmente, las estructuras proyectadas permiten garantizar la adecuada captación, conducción y evacuación de las aguas de escorrentía a lo largo del corredor vial, contribuyendo al correcto funcionamiento hidráulico del proyecto y a la estabilidad de la infraestructura vial.

Se recomienda que, previo al inicio de la construcción de las estructuras de drenaje, se realice la verificación en campo de las condiciones geotécnicas en cada punto de implantación, con el fin de confirmar que corresponden a las consideradas en el estudio de suelos y que se mantienen dentro del rango de aplicación de las tipologías adoptadas.

Así mismo, durante la ejecución de las obras, se debe garantizar que los procesos constructivos se desarrollen conforme a las especificaciones técnicas del INVÍAS, especialmente en lo relacionado con la preparación de la subrasante, conformación de la cimentación, colocación de materiales y control de calidad.

Se recomienda verificar en obra las alturas de relleno sobre las estructuras, asegurando que estas no excedan los límites establecidos en la cartilla de obras menores de drenaje del INVÍAS, con el fin de mantener las condiciones estructurales para las cuales fueron diseñadas.

Igualmente, se debe asegurar la correcta articulación entre las estructuras de drenaje y las obras hidráulicas asociadas (cunetas, entradas y salidas), garantizando la continuidad del flujo y evitando problemas de socavación o acumulación de agua.

Se recomienda realizar un adecuado control de compactación del material de relleno, conforme a las especificaciones técnicas, con el fin de evitar asentamientos diferenciales que puedan afectar el desempeño de las estructuras.

Finalmente, cualquier variación en las condiciones iniciales del proyecto, tales como cambios en la geometría, condiciones del terreno o solicitudes de carga, deberá ser evaluada técnicamente, con el fin de determinar la necesidad de ajustar las tipologías estructurales adoptadas.


CECILIA DELGADO SANCHEZ
INGENIERA CIVIL
68202215323 STD



	INFORME DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 13 de 13
		Fecha: Abril de 2026

ANEXOS

- 1. RESUMEN DE DISEÑO DE ALCANTARILLAS**
- 2. INVENTARIO OBRAS HIDRÁULICAS**
- 3. MEMORIAS CALCULO**
- 4. PLANOS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS**

