



MANUAL

CALCULADORA DE COSTOS PARA PROYECTOS TIPO DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE



Intervenciones nuevas en vías secundarias o terciarias

Costos directos de referencia, no incluyen costos indirectos ni A.I.U

Versión: 01

**Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte - UPIT
Bogotá D.C., agosto, 2024**



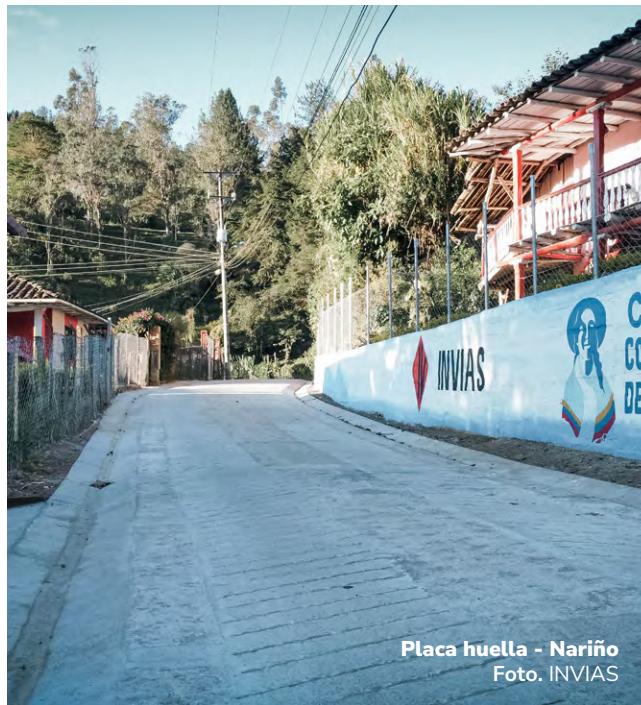
TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETIVOS	6
2.1. Objetivo General	7
2.2. Objetivos Específicos	7
3. ALCANCE	8
4. DEFINICIONES	12
5. NORMATIVIDAD	14
6. DOCUMENTOS ASOCIADOS	16
6.1. Cartilla de Obras Menores de Drenaje y Estructuras Viales - INVIAS	17
6.2. Proyectos Tipo - Construcción de puentes vehiculares en vías secundarias o terciarias	18
6.3. Análisis de Precios Unitarios (APU) Regionalizados de Referencia	19
7. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA USO DE LA HERRAMIENTA	20
8. COMPONENTES DE LA HERRAMIENTA	22
8.1. Ingreso al Sistema	23
8.2. Componentes de la Interfaz	24
8.3. Uso de la Herramienta	27
8.4. Soporte Técnico	31
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32

1. INTRODUCCIÓN

La Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte - UPIT, de conformidad con el Decreto 946 del 2014, tiene por objeto **“planear el desarrollo de la infraestructura de transporte de manera integral, indicativa, permanente y coordinada con los agentes del sector transporte, para promover la competitividad, conectividad, movilidad y desarrollo en el territorio nacional en materia de infraestructura de transporte, así como consolidar y divulgar la información requerida para la formulación de política en materia de infraestructura de transporte”**.

Con el fin de cumplir con el objetivo principal de la UPIT, se están desarrollando una serie de herramientas que contribuyan a planificar diferentes obras de infraestructura desde una perspectiva gerencial, es por ello que la Unidad a través de este manual presenta la **“Calculadora de costos de proyectos tipo de infraestructura de transporte”**, la cual pretende brindar a la ciudadanía una herramienta que permita de manera ágil visualizar preliminarmente los costos directos de referencia de diferentes actividades, de acuerdo con la estandarización de actividades planteadas por el INVIAS en sus Análisis de Precios Unitarios Regionalizados, con el propósito de realizar un presupuesto de referencia en el planteamiento de obras puntuales e intervenciones líneas para las vías secundarias o terciarias, como lo son Alcantarillas, Aletas, Batea, Box Culvert, Cunetas, Gavión, Muros de Contención, Placa Huella y Puentes de diferentes luces.



Placa huella - Nariño
Foto. INVIAS

Por lo tanto, a través de este manual se explica de manera sencilla y detallada el uso de la calculadora, permitiendo que los usuarios de la herramienta generen sus propios presupuestos, para la **construcción de elementos de vías secundarias o terciarias, que facilite la integración de las regiones y ponga en contacto a los productores, distribuidores y consumidores de los diferentes territorios del país.**

2. OBJETIVOS

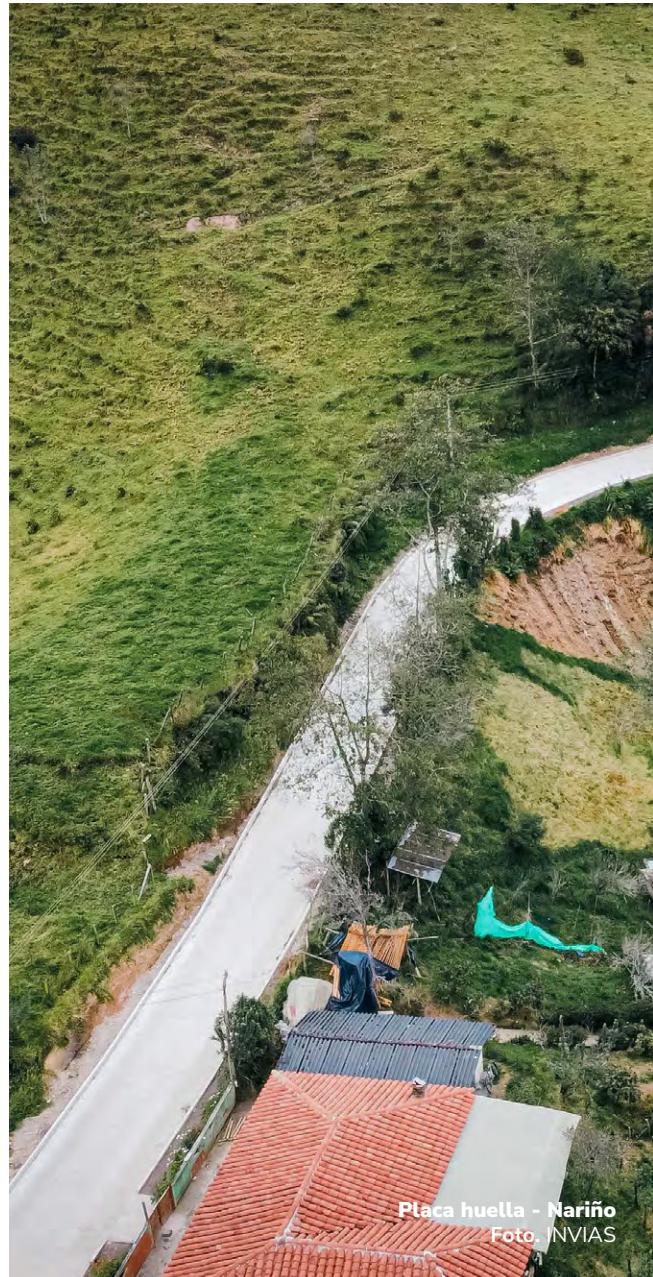
Box Couvert - Vía terciaria
Foto. INVIAS

2.1. Objetivo General

Brindar a los entes territoriales y/o a la ciudadanía en general, una **herramienta donde pueda visualizar de manera ágil un presupuesto de referencia para diferentes obras tipo puntuales de infraestructura**, específicamente para proyectos de vías secundarias o terciarias, en los diferentes territorios a nivel nacional, considerando los precios de actividades e insumos propuestos por el INVIAS para las diferentes provincias del país.

2.2. Objetivos Específicos

- **Aportar** una alternativa de solución, agilizando las tareas de formulación y diseño para proyectos en vías secundarias o terciarias, generando un ahorro en costos y tiempo, al momento de plantear un presupuesto.
- **Realizar** un comparativo de precios dependiendo del tipo y lugar de la obra, para obtener costos directos de referencia, partiendo de los Análisis de Precios Unitarios Regionalizados por el Instituto Nacional de Vías.
- **Mejorar** los procesos de planeación de presupuestos de acuerdo con las necesidades de cada región, partiendo de la línea base que ofrece la calculadora.



Placa huella - Nariño
Foto: INVIAS

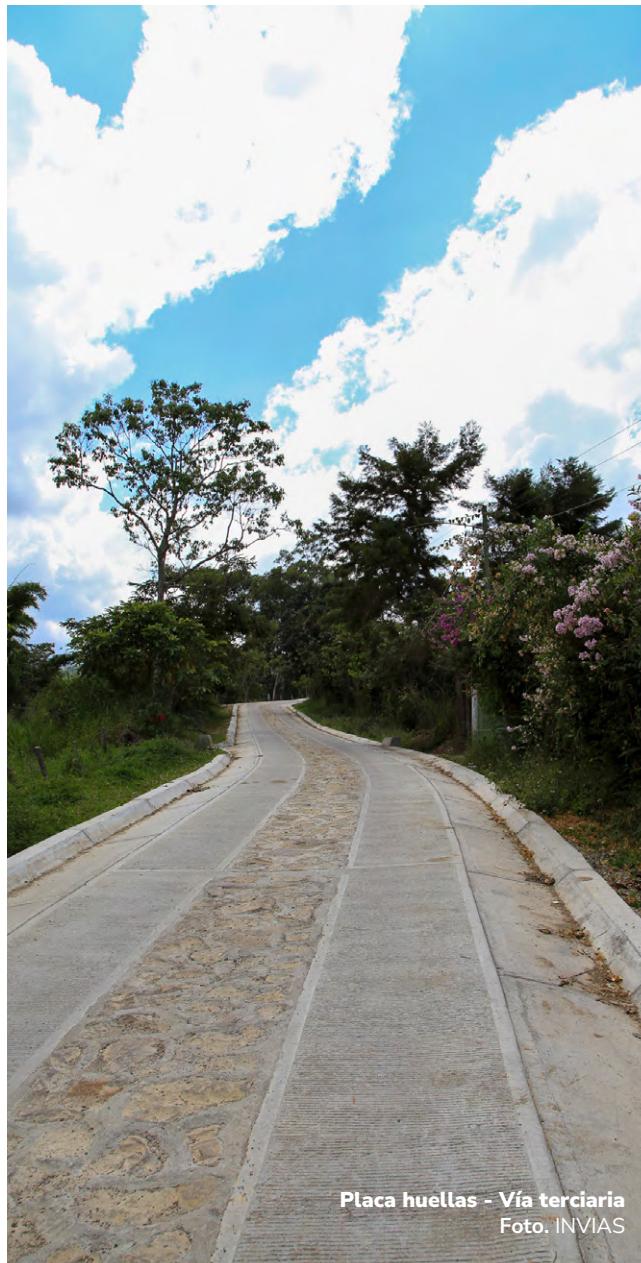
3. ALCANCE

Cuneta - Vía terciaria
Foto. INVIAS

La herramienta “**Calculadora de costos de proyectos tipo de infraestructura de transporte**”, proporciona información sobre los costos directos de referencia de diversas actividades dirigidas a proyectos de infraestructura de transporte. Los valores presentados están con base en los datos suministrados por el Instituto Nacional de Vías - INVIAS, en su publicación de Análisis de Precios Unitarios (APU) Regionalizados de referencia.

Se plantea un total de 199 intervenciones, agrupadas en:

- Alcantarilla de 36” de diámetro
- 14 tipos de aletas con secciones (altura x ancho) desde 1 m x 1 m hasta 4 m x 4 m
- Batea tipo
- 145 tipos de box Culvert sencillos y dobles, con sección cuadrada y rectangular. Secciones que varían de 1 m x 1 m hasta 4m x 4m y alturas de relleno desde 0.3 m hasta 6m
- Cuneta tipo
- Gavión tipo
- Muros de contención con alturas que varían de 2.5 a 6.0 m con intervalos de 0.5 m de altura
- Placa Huella con una sección tipo de 7 m de ancho
- 27 puentes vehiculares para vías secundaria y terciarias con luces 15 m, 25 m y 35 m (ancho de calzada de 7 m aprox.)



Placa huellas - Vía terciaria
Foto. INVIAS

Es importante mencionar que el dimensionamiento de los elementos de las estructuras viales y obras de drenaje y estructuras viales fueron tomadas del documento publicado por el INVIAS denominado **“Cartilla de Obras menores de Drenaje y Estructuras Viales”**, donde se resalta que los datos sobre la hidráulica, geología y geotecnia, sondeos, apiques y trincheras (calicatas), procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierra, diseño geométrico, programación, condiciones climáticas e hidrológicas, análisis de precios, presupuestos, tránsito y, en general, todos los que habitualmente contienen los estudios relacionados con las obras de infraestructura, deberán ser obtenidos directamente por los usuarios que planteen el proyecto. (INVIAS, 2019), toda vez que los elementos que se presentan en dicha cartilla son elementos tipo y se debe verificar que el proyecto que se plantea se adecue a las hipótesis y criterios de diseño empleados.

Así mismo, para el caso de los puentes vehiculares, se tomó como referencia el documento publicado por el Departamento Nacional de Planeación - DNP **“Proyecto Tipo - Construcción de puentes vehiculares en vías secundarios o terciarias”**, que plantea la construcción de un puente vehicular de una calzada bidireccional, **simplemente apoyado, con las siguientes características:**

• Superestructura

- Tablero en concreto reforzado que incluye andén peatonal
- Vigas reforzadas para longitudes de 15 m
- Vigas postensadas para longitudes de 25 m y 35 m
- Infraestructura conformada por 2 apoyos extremos
- Longitudes de 15 m, 25 m y 35 m

• Condiciones para la implementación

- Transitabilidad suspendida o restringida
- Diferentes tipos de suelo, Tipo A (Roca Fresca), Tipo B (Roca ligeramente meteorizada), Tipo C (Suelos con características muy favorables para la fundación de estructuras, baja plasticidades $N > 50$), Tipo D (Suelos con características favorables para la fundación de estructuras, baja plasticidades $15 < N < 50$), Tipo E (Suelos con características desfavorables para la fundación de estructuras, alta plasticidades $75 > IP > 25$ y $N < 15$)
- Pendiente Longitudinal $< 8\%$
- Ancho de la calzada 11 m, carriles de 3.65 m, bermas de 1.0 m
- Carga Viva CCP-14

El documento del DNP, señala que el usuario que vaya a plantear este proyecto tipo debe realizar el diagnóstico de la situación particular (estudios previos) y definir que este proyecto es la alternativa de solución más adecuada para atender a su necesidad, garantizando que la inversión se adapte a sus características específicas y validar los diseños planteados.

Por último, es importante recalcar que la información presentada en la “Calculadora de costos de proyectos tipo de infraestructura de transporte” es solo con fines informativos y de referencia, por lo tanto, no constituye valores obligatorios ni precios finales para los usuarios. Estos valores pueden variar debido a ajustes que realice el INVIAS por factores en la economía nacional y que incidan en los precios de los APU. Por lo tanto, a los usuarios de dicha calculadora se les recomienda realizar su propia investigación, análisis y ajustes antes de definir proyectos basados en estos valores.



Asímismo, la Unidad de Planeación de Infraestructura - UPIT presenta las siguientes limitaciones de responsabilidades:

- **Exactitud de la información:** La plataforma pretende presentar información de manera precisa y actual, sin embargo, al depender de datos externos, la UPIT no puede garantizar su exactitud, integridad o actualidad. Por este motivo, los precios de referencia pueden variar y cambiar sin previo aviso.
- **Uso de la información:** La UPIT no será responsable por cualquier afectación que pueda surgir del uso indebido de la información presentada en la plataforma.
- **Precios de Referencia:** La UPIT recalca que los precios publicados son de referencia, el uso e interpretación de los datos publicados son responsabilidad del interesado, por lo tanto, es de su competencia verificar y actualizar o no la información según la pertinencia de cada intervención.
- **Interrupción del servicio:** La UPIT no garantiza que el acceso a la plataforma será ininterrumpido o libre de errores, por lo tanto, no nos hacemos responsables por cualquier daño o pérdida que pueda resultar de la interrupción del servicio.
- **Transporte de materiales:** Teniendo en cuenta las condiciones propias de cada proyecto, el usuario de la calculadora debe incluir en su ejercicio los costos de transporte, acarreo y depósito, toda vez que, en los precios de referencia de esta calculadora, no fueron incluidos.
- **A.I.U (Administración, Imprevistos y Utilidad):** no se incluye los costos de A.I.U., teniendo en cuenta que los porcentajes deben ser adaptados según las particularidades de cada proyecto, y deben ser calculados por el usuario de la calculadora.

4. DEFINICIONES

Muro de contención - Vía terciaria
Foto. INVIAS

- **Alcantarilla:** obra de drenaje transversal, que tiene por objeto **dar paso rápido a un cuerpo de agua** que, al no poder canalizarse en otra forma, tenga que cruzar de un lado a otro la vía (INVIAS, 2008, Manual de Diseño Geométrico de Carreteras).
- **Aletas:** estructuras adicionales situadas en las entradas y salidas del *Box Culvert* que **ayudan a dirigir el flujo de agua y proteger la estructura** de la erosión y los daños causados por el agua.
- **Batea:** estructuras de drenaje que se construyen de concreto y/o mampostería de piedra sobre el sitio de cruce de la vía rural con el cruce de quebradas o arroyos al mismo nivel y cuyos flujos de agua son de tipo estacional. De esta manera, las bateas **sirven de calzada para el paso vehicular y de cauce para el paso del agua y de sus materiales de arrastre**. (INVIAS, 2023, Caminos Comunitarios).
- **Box Culvert:** estructura en concreto hidráulico que **direcciona y encauza un flujo de agua**, para pasos subterráneos o elevados, generalmente es cuadrada o rectangular. (INVIAS, 2023, Caminos Comunitarios).
- **Cuneta:** en un corredor de la red terciaria, la cuneta corresponde al elemento longitudinal de drenaje de la corona con ancho de calzada de 6.0 m o superior y que, de acuerdo con el Manual de Diseño Geométrico del 2008, **se debe proyectar como berma** - cuneta con anchos que oscilan entre 0.50 a 1.0 m. (INVIAS, 2019 Cartilla de Obras Menores de Drenaje y Estructuras Viales).
- **Gavión:** estructura de contención formada por una caja o cesta rectangular de alambre metálico rellena de piedras, rocas, o en ocasiones, otros materiales como tierra o escombros; se utilizan para la **estabilización de terrenos, control de erosión, y construcción de muros de contención**. (INVIAS, 2023, Caminos Comunitarios).
- **Muro de Contención:** estructura diseñada para **resistir las presiones laterales y los empujes producidos por el material retenido detrás de ellos**, su estabilidad la deben fundamentalmente al peso propio y al peso del material que está sobre su fundación. (INVIAS, 2017, Cartilla de Obras Menores de Drenaje y Estructuras Viales).
- **Placa Huella:** elemento estructural utilizado en las vías terciarias, con el fin de **mejorar la superficie de tránsito vehicular en terrenos** que presentan mal estado para transitar y requiere un mejoramiento a mediano plazo. (INVIAS, Sistema Constructivo de Placa Huella).
- **Puentes:** estructura que **permiten salvar un accidente geográfico como un río, un cañón, un valle, una carretera, o cualquier otro obstáculo físico**. (DNP, Proyecto Tipo - Construcción de puentes vehiculares en vías secundarias o terciarias).
- **Vías secundarias:** son aquellas vías que **unen las cabeceras municipales entre sí y/o que provienen de una cabecera municipal y conectan con una carretera primaria**. Las carreteras consideradas como Secundarias pueden funcionar pavimentadas o en afirmado. (INVIAS, Manual de Diseño Geométrico de Carreteras).
- **Vías terciarias:** son aquellas vías de acceso que **unen las cabeceras municipales con sus veredas o unen veredas entre sí**. Las carreteras consideradas como terciarias deben funcionar en afirmado. En caso de pavimentarse deberán cumplir con las condiciones geométricas estipuladas para las vías secundarias (INVIAS, Manual de Diseño Geométrico de Carreteras).

5. NORMATIVIDAD

Box Coulvert - Vía terciaria
Foto. INVIAS



Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP - 2014

Conjunto de directrices y especificaciones técnicas establecidas por el Instituto Nacional de Vías, establecidas para el diseño, construcción y mantenimiento de puentes en Colombia. Esta normativa es fundamental para asegurar la seguridad, durabilidad y funcionalidad de las estructuras de puentes en el país, y se basa en los últimos avances en ingeniería, materiales y métodos de construcción.

Resolución Número 4561 de 29 de noviembre del 2022

Emitida por el Instituto Nacional de Vías por la cual se deroga la Resolución No. 1524 del 06 de mayo de 2022, y se adoptan las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, como Norma Técnica para los proyectos de la Red Vial Nacional.

6. DOCUMENTO ASOCIADOS

Muro de gaviones - Vía terciaria
Foto. INVIAS

6.1. Cartilla de Obras Menores de Drenaje y Estructuras Viales - INVIAS

El Instituto Nacional de Vías – INVIAS en conjunto con la Universidad de Medellín público en el año 2019, la “**Cartilla de Obras Menores de Drenaje y Estructuras Viales**”, señalando que dicha cartilla es una ayuda para el diseño, presupuesto y construcción para las diferentes entidades del estado, limitándose que es responsabilidad del usuario final asegurarse que se cumplan todas las premisas de diseño y constructivas para la implantación final de los elementos. (INVIAS, 2019).

De conformidad con los elementos señalados en la Cartilla de Obras Menores de Drenaje y Estructuras Viales, las obras y cantidades que se tuvieron en cuenta para la “**Calculadora de costos de proyectos tipo de infraestructura de transporte**” fueron las siguientes:

- **Box Culvert** con secciones desde 1 m x 1 m hasta 4 m x 4 m, cuyas especificaciones se encuentran desde la página 31 hasta la página 39 de la cartilla en comento.
- **Aletas** con secciones desde 1 m x 1 m hasta 4 m x 4 m, cuyas especificaciones se observan en la página 41 de dicha cartilla.
- **Cuneta**, sus especificaciones se encuentran en la página 16 de la cartilla en comento.
- **Placa Huella**, cuyas especificaciones se detallan en la página 169 de dicha cartilla.
- **Muro de Contención** de 8 diferentes secciones, cuyas especificaciones de cada uno de los elementos se observan en detalle en la página 142 de dicha cartilla.

En el siguiente enlace se puede consultar la cartilla:

<https://www.invias.gov.co/index.php/normativa/politicas-y-lineamientos/documentos-tecnicos/14788-cartilla-de-obras-menores-de-drenaje-y-estructuras-viales>



Box culvert - Vía terciaria
Foto. INVIAS

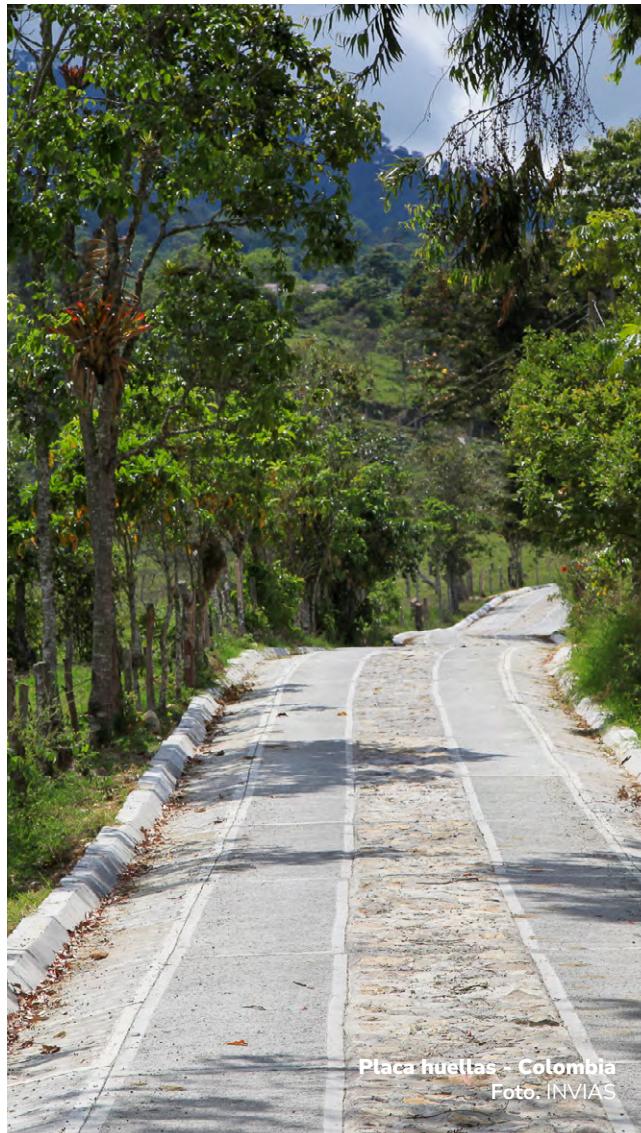
6.2. Proyectos Tipo - Construcción de puentes vehiculares en vías secundarias o terciarias

El Departamento Nacional de Planeación - DNP, publicó en agosto del año 2017, la versión 2.0 de la Cartilla “**Proyectos Tipo - Construcción de Puentes Vehiculares en vías secundarias o terciarias**”, el cual es un documento que contiene los aspectos metodológicos y técnicos, que facilita la formulación de un proyecto para la construcción de un puente vehicular, de acuerdo con la Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP - 2014, se desarrollan puentes para tránsito vehicular, en el sistema de placa reforzada sobre vigas de 15 m de luz en concreto reforzado, y vigas de 25 m y 35 m con vigas en concreto postensado. **Todas las estructuras planteadas son isostáticas (vigas simplemente apoyadas), vaciadas en sitio o izadas y sin esviaje de los apoyos.** (DNP, 2017).

Para la “**Calculadora de costos de proyectos tipo de infraestructura de transporte**”, se tuvo en cuenta el “Anexo 2: Presupuesto” del documento de Proyecto Tipo, para los tipos de puente de 15 m, 25 m y 35 m, con altura de estribos de 4, 5 y 6 m, y tipo AYB, CYD, E, EYF.

En el siguiente enlace se puede consultar la cartilla del Proyecto Tipo de Puentes Vehiculares:

https://proyectostipo.dnp.gov.co/index.php?option=com_k2&view=item&id=124:construccion-de-puentes-vehiculares&Itemid=206



Placa huéltas - Colombia
Foto. INVIAS

6.3. Análisis de Precios Unitarios (APU) Regionalizados de Referencia



El Instituto Nacional de Vías - INVIAS, a través de la Subdirección de Planificación de Infraestructura en conjunto con la Dirección Técnica y de Estructuración, publicó el 2 de agosto de 2024 en la página web del Instituto, la regionalización de los Análisis de Precios Unitarios de referencia - APU, correspondiente al año 2024 primer semestre, para las 140 provincias que componen el territorio nacional, exceptuando a Bogotá, dado que los análisis de precios unitarios para la ciudad capital pueden ser consultados en el Sistema de Precios Unitario publicados por el Instituto de Desarrollo Urbano - IDU.

INVIAS aclara que la estructura de los APU se realizó según los lineamientos de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras vigentes, en el siguiente link se puede consultar los APU por las 140 provincias de Colombia por departamento:

<https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/hechos-de-transparencia/analisis-de-precio-unitarios>

Así mismo, señala que los precios de los insumos se definieron bajo las siguientes fuentes de información:

- Cotizaciones del mercado
- Precio de contratación vigente
- Precios de provincias cercanas
- Precios históricos de la entidad indexado a valor presente según ICCP (Índice de Costos de la Construcción Pesada) Antes del 2021 – ICOCIV (Índice de Costos de la Construcción de Obras Civiles)
- Precios de insumos similares

7. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA USO DE LA HERRAMIENTA

Placa huella - Vía terciaria
Foto. INVIAS



- **Navegador**

Última versión de Google Chrome, Firefox, Safari o Microsoft Edge.



- **Conexión a internet**

Al menos 10 Mbps para una navegación fluida, 25 Mbps o más para streaming o aplicaciones web más intensivas.



- **JavaScript y cookies**

Deben estar habilitados en el navegador.

8. COMPONENTES DE LA HERRAMIENTA

Placa huella - Cundinamarca
Foto. INVIAS

8.1. Ingreso al Sistema

Paso 1

Ingrese a la página web de la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte www.upit.gov.co y haga clic en el botón “Ingresa a la calculadora aquí”.

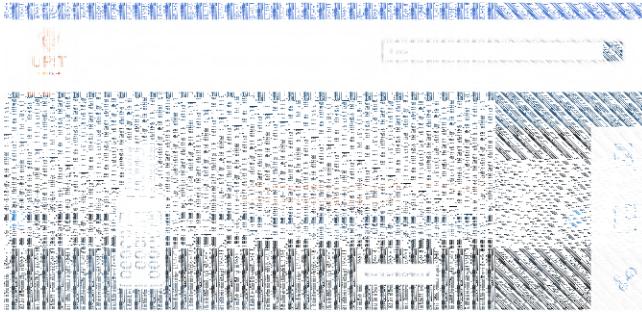


Imagen 1. Banner calculadora de costos

Paso 2

Cuando sea redirigido a la página haga scroll hasta el botón “Calculadora de costos” de clic para acceder a la herramienta.

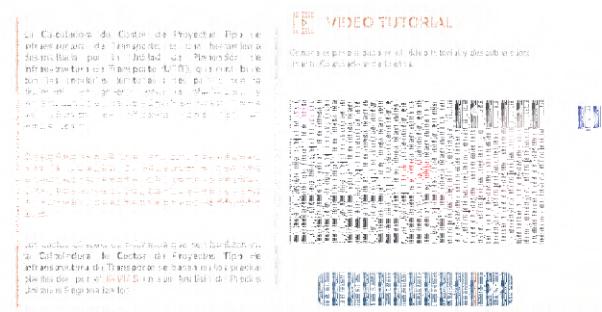


Imagen 2. Landing page calculadora de costos

Paso 3

Una vez le abra el enlace, lea y acepte los Términos y Condiciones de uso de la Calculadora.

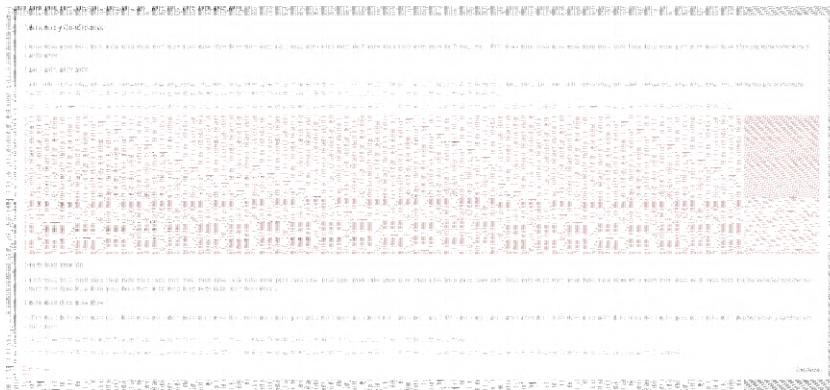


Imagen 3. Términos y condiciones uso de la calculadora

Para el caso de la provincia se tomó según el ejercicio de **Regionalización de los Análisis de Precios Unitarios que partió de la caracterización del DANE**, la cual define una provincia como una subdivisión geográfica intermedia entre departamento y municipio, que se entiende como una agrupación de municipios con aspectos comunes entre sí en un mismo departamento, por lo que, un departamento puede estar compuesto por 1 o más provincias, como resultado es un listado de 140 provincias, exceptuando Bogotá, **los cuales se observan en la siguiente figura:**



Imagen 6. Provincias por departamento

Fuente. Instituto Nacional de Vías – INVIAS,
https://www.invias.gov.co/images/apus/2022/090222_provincias_x_depto.png

Por lo tanto, al lado derecho de la lista desplegable de Departamento aparece un icono de información ⓘ donde puede consultar su municipio a qué provincia pertenece, y así diligenciar la lista desplegable de Provincia.



Imagen 7. Consulta provincia por municipio

Por último, en la lista desplegable de las **Obra Tipo** aparece las **199 intervenciones de obras puntuales**, descritas en el capítulo “3. Alcance”, del presente manual.

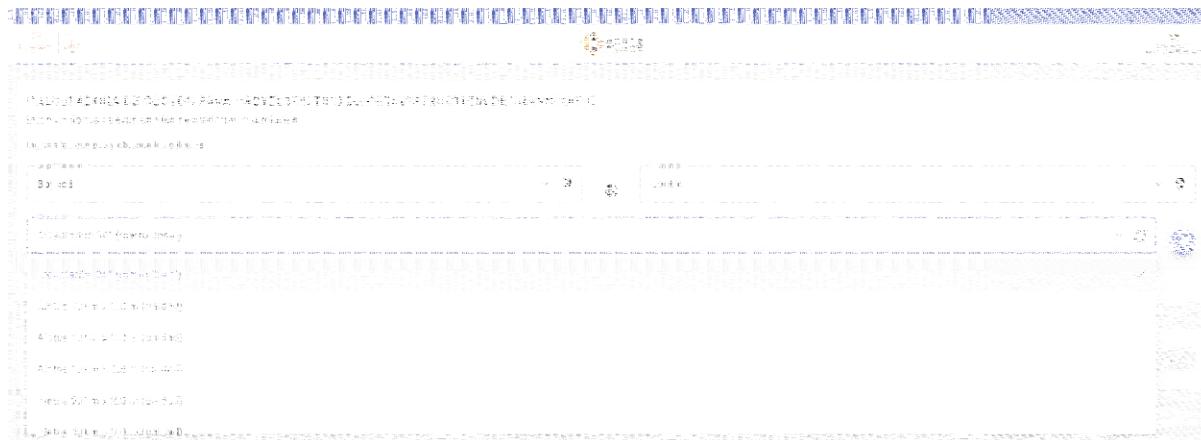


Imagen 8. Listado Obras Tipo

8.3. Uso de la Herramienta

Paso 1

Al seleccionar en la lista desplegable la información de Departamento, Provincia y Obra Tipo, debe seleccionar el icono de  para que debajo de las listas se despliegue una nueva ventana con la información de la obra tipo que desea consultar, así:

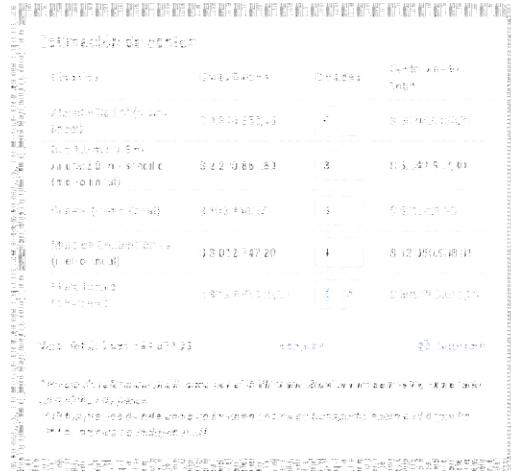


Obra Tipo	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
01	ESTRUCTURA DE CONCRETO PARA PASADIZOS	m ²	521.2209	29.74	15497.071
02	ESTRUCTURA DE CONCRETO PARA PASADIZOS	m ²	1.024.035	1.61	1648.7161
03	ESTRUCTURA DE CONCRETO PARA PASADIZOS	m ²	2.444.315	3.27	7993.9151
04	ESTRUCTURA DE CONCRETO PARA PASADIZOS	m ²	142.141	44.14	6274.9421
05	ESTRUCTURA DE CONCRETO PARA PASADIZOS	m ²	1.034.871	1.21	1252.1871

Imagen 9. Detalle Obra Tipo

Paso 2

Luego de seleccionar las obras tipo que desea consultar, debe **dar clic en el botón**  , y se abrirá la siguiente venta emergente.



Obras Tipo	Cantidad	Costo Directo	Costo Total
Alcantarilla (1.07/0.40 m - 80cm)	1	1,834,255.43	1,834,255.43
Luz de alumbrado público (1.20/0.80 m - 150cm)	3	1,213,415.70	3,640,247.10
Canchales (1.00/0.40 m)	3	1,162,440.00	3,487,320.00
Manchales (1.00/0.40 m) (1.00/0.40 m)	4	1,807,274.72	7,229,098.88
Placa de concreto (1.00/0.40 m)	2	1,850,410.00	3,700,820.00
Total: Obras Tipo	13	7,867,395.85	31,891,741.21

Imagen 10. Ventana Estimación de Costos

En dicha ventana puede **modificar la columna “Cantidad”** y **visualizar en la columna “Costo Directo Total”** el valor de la obra tipo dependiendo de la cantidad ingresada, así mismo al final de dicha ventana, puede observar el total de todas las obras tipo consultadas, con el fin de obtener un presupuesto preliminar de todas obras para su proyecto.

Paso 3

Posteriormente debe dar clic en botón  **Imprimir** para visualizar el presupuesto de referencia del proyecto con sus especificaciones.

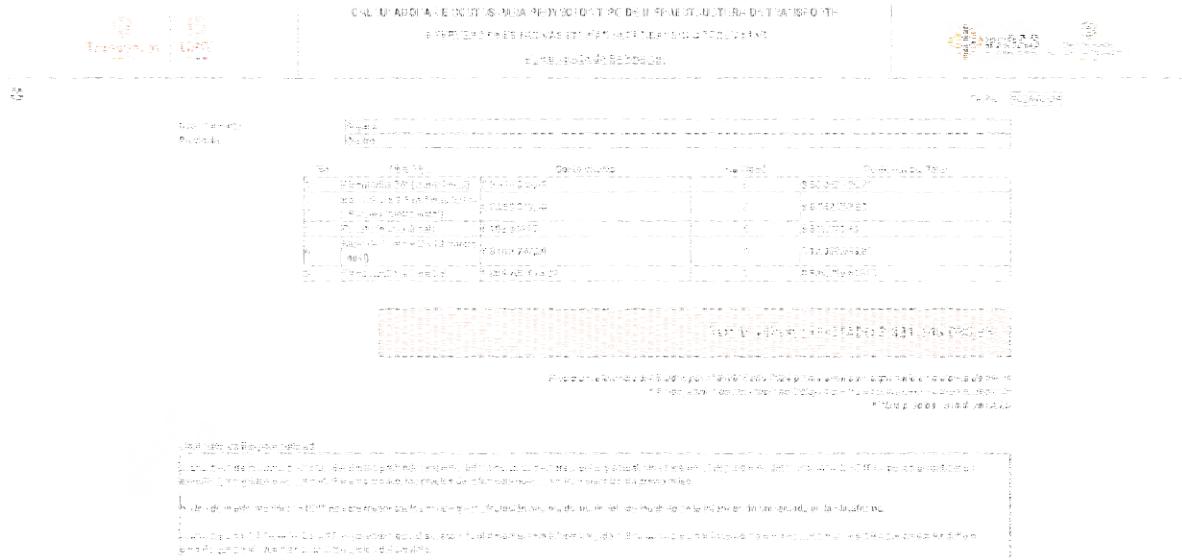


Imagen 11. Ventana presupuesto de referencia

Paso 4

Finalmente debe dar clic en el botón localizado en la esquina superior izquierda  para descargar el reporte del presupuesto de referencia en formato pdf.



Figura 12. Ventana para descargar el documento

8.4. Soporte Técnico

Si tiene algún problema con la herramienta, puede contactarse al correo electrónico:



servicioalciudadano@upit.gov.co

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Placa huella - Nariño
Foto. INVIAS



- **DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (2017).** Proyectos Tipo - Construcción de puentes vehiculares en vías secundarias o terciarias. Recuperado el 28 de junio de 2024, https://proyectostipo.dnp.gov.co/index.php?option=com_k2&view=item&id=124:construccion-de-puentes-vehiculares&Itemid=206
- **MINISTERIO DE TRANSPORTE. INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (2022).** Especificaciones generales de construcción de carreteras. Recuperado el 3 de julio de 2024, <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/139-documento-tecnicos/4570-especificaciones-generales-de-construccion-de-carreteras>
- **MINISTERIO DE TRANSPORTE - INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (2019).** Cartilla de Obras Menores de Drenaje y Estructuras Viales. Recuperado el 23 de junio de 2024, <https://www.invias.gov.co/index.php/normativa/politicas-y-lineamientos/documentos-tecnicos/14788-cartilla-de-obras-menores-de-drenaje-y-estructuras-viales>
- **MINISTERIO DE TRANSPORTE - INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (2023).** Análisis de Precios Unitarios Regionalizados, Recuperado el 24 de junio de 2024, <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/hechos-de-transparencia/analisis-de-precio-unitarios>
- **INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (2023).** Caminos Comunitarios de la Paz Total, Recuperado el 28 de junio de 2024, <https://caminoscomunitarios.invias.gov.co/glosario.php#:~:text=Bateas%3A,agua%20son%20de%20tipo%20estacional.>
- **INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (2009).** Manual de drenaje para carreteras. Recuperado el 28 de junio de 2024, <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/especificaciones-tecnicas/984-manual-de-drenaje-para-carreteras>
- **MINISTERIO DE TRANSPORTE - INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (2008).** Manual de Diseño Geométrico de Carreteras. Recuperado el 27 de junio de 2024, <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/proyectos-de-norma/11313-manual-de-diseno-geometrico-de-carreteras-2008>
- **MINISTERIO DE TRANSPORTE - INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (2015).** Guía de Diseño de Pavimentos con Placa-huella. Recuperado el 28 de junio de 2024, <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/6644-guia-de-disenoo-de-pavimentos-con-placa-huella>



Transporte



UPIT



**¡Planeamos la infraestructura de
transporte del país que soñamos!**

 upit.gov.co

 servicioalciudadano@upit.gov.co

 Avenida Calle 26 # 57 - 83, Torre 8 Piso 16, Bogotá D.C., Colombia

 [upit-col](#) •  [upit_col](#) •  [upit_col](#) •  [Upitcol](#) •  [upit_col](#)