

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA DE PAVIMENTOS  
BOGOTÁ D.C.**

**LICENCIA CREATIVE COMMONS:** Atribución no comercial

**AÑO DE ELABORACIÓN:** 2015

**TÍTULO:** Diseño del pavimento de la vía puente La Peluca - caserío La Carbonera municipio de Guaduas, Cundinamarca.

**AUTORES:** Guasca Cano, Claudia Catalina y Puentes Muñoz, Magda Viviana.

**DIRECTOR:** Ruge Cárdenas , Juan Carlos

**PÁGINAS:** 98 **TABLAS:** 16 **CUADROS:** 0 **FIGURAS:** 24 **ANEXOS:** 5

**CONTENIDO:**

1. INTRODUCCIÓN
  2. GLOSARIO
  3. OBJETIVOS
  4. ASPECTOS GENERALES
  5. CASO DE ANÁLISIS
  - . LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO
  7. RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN
  8. CRITERIOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA VÍA
  9. DIAGNÓSTICO DE LA VÍA PUENTE LA PELUCA – CASERÍO LA CARBONERA (K0+000 al K3+000)
  10. PARÁMETROS DE DISEÑO
  11. ANÁLISIS DE RESULTADOS
- CONCLUSIONES  
RECOMENDACIONES  
REFERENCIAS  
ANEXOS

**DESCRIPCIÓN:**

La Carbonera es la puerta de entrada a una amplia zona rural del municipio, la cual se encuentra actualmente inhabilitada, debido a su mal estado, por tal motivo y teniendo en cuenta la difícil accesibilidad, es necesario tomar vías alternas que aumentan en gran medida las distancias de traslado, ya sea para ingresar a las veredas de la zona o para salir de las mismas hacia el casco urbano del municipio. Por tal razón, se crea la necesidad de mejorar las condiciones de la vía que comunica el municipio de Guaduas con el caserío La Carbonera, puntualmente el tramo PUENTE LA PELUCA - CASERÍO LA CARBONERA, tramo sobre terreno natural con poco material de afirmado, de 4 m de ancho y una longitud de 3 km. Por lo anterior se hace necesario desarrollar el diseño de la estructura del pavimento para las condiciones climáticas, geológicas y de tránsito presentes en la zona, según la metodología del INVIAS, para bajos, medios y altos volúmenes de tránsito.

**METODOLOGÍA:**

El diseño del pavimento de la vía en estudio, se desarrolló principalmente en tres fases, la primera consistió en la recopilación de información general del área de influencia del proyecto, a través del uso de herramientas informáticas e información secundaria; posteriormente se procedió a realizar la toma de información detallada del tramo previamente identificado según la necesidad de la comunidad, el cual corresponde a una vía de acceso rural, cuya habilitación es de gran importancia para sus habitantes. La toma de información de campo se realizó a través de actividades consistentes en recorridos de inspección general del estado de la banca, superficie de rodadura, anchos de calzada, sitios críticos e inspección de obras de drenaje existentes y finalmente se efectuó el procesamiento de la información en oficina. Adicionalmente se realizó el análisis respectivo de la información relacionada con el estudio de suelos, la cual fue suministrada por una compañía privada y con lo cual se definieron los parámetros de diseño del pavimento. Una vez reunida la información necesaria para el desarrollo de un óptimo diseño del pavimento, se procede con el mismo. El presente informe contiene el respectivo análisis de tránsito, tomando como base la información recolectada mediante un aforo vehicular que se realizó en campo, ya que para el tramo en especial no se cuenta con datos históricos en el Instituto Nacional de Vías, INVIAS. De igual manera se presentan los resultados procedentes de los estudios de suelos a los cuales fueron sometidos los materiales extraídos durante el proceso de exploración previo, tales como CBR

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



(California Bearing Ratio), los cuales fueron suministrados por una compañía privada. Finalmente se presenta la estructura obtenida mediante el método antes mencionado con las respectivas memorias de cálculo.

### **PALABRAS CLAVE:**

DISEÑO DE VÍAS, PAVIMENTOS, MÉTODO IN VÍAS.

### **CONCLUSIONES:**

La vía de estudio PUENTE LA PELUCA - CASERÍO LA CARBONERA, presenta en un periodo de diseño de 10 años contados a partir del año de construcción, presenta un total de  $6,6E+05$  ejes equivalentes de 8,2 toneladas en el carril de diseño, se considera Vía en Categoría III, caminos rurales con tránsito mediano, caminos estratégicos, ya que la economía de la región se basa en la ganadería y la agricultura y cuyos productos se comercializan en diferentes regiones.

Es importante mencionar que es de gran importancia el CBR de la subrasante, ya que según este se determinó el espesor de las capas, a mayor CBR, los espesores de las capas asfálticas disminuyen y por consiguiente el costo.

El tránsito esperado está dentro de la categoría más baja del manual y en el nivel NT1 de las especificaciones INVIAS, por lo que la capa asfáltica no tendrá grandes espesores.

Se tuvo en cuenta la relación costo beneficio al momento de seleccionar el diseño más conveniente.

De acuerdo al trabajo realizado de diseño por el Método INVIAS, se demostró que efectivamente las alternativas de diseño generan los menores espesores de concreto asfáltico, base y subbase.

Esta metodología es muy confiable ya que en el cálculo de su tránsito se tiene en cuenta la desviación de sus datos y se garantiza un nivel del 90% de confiabilidad.

Revisando diseños de vías similares se encontró que con el uso de bases estabilizadas con asfalto se mejora la resistencia de las estructuras y muchas veces no es necesario el uso de capas granulares. Si adicionalmente se diseñará para un periodo menor podría colocarse una base asfáltica tipo I y no sería

necesario usar carpeta asfáltica, sería suficiente un tratamiento superficial. Pese a esto, para la vía PUENTE LA PELUCA - CASERÍO LA CARBONERA, es prudente mencionar que se recomienda usar la Alternativa 1, ya que las condiciones geográficas hacen más viable la consecución de materiales granulares de este tipo y no la consecución y/o el procesamiento de una Base Estabilizada, la cual generaría sobre costos en el proyecto.

**FUENTES:**

Alcaldía del Municipio de Guaduas. (2012). Información general del municipio. Obtenido de: [http://www.guaduas-cundinamarca.gov.co/informacion\\_general.shtml#economia](http://www.guaduas-cundinamarca.gov.co/informacion_general.shtml#economia)

Arenas Lozano, H. L. (2010). Tecnología del cemento asfáltico. 2ª Ed.

Gobernación de Boyacá. (2012). Contenido de ordenanzas, resoluciones y más. Recuperado de: [http://www.boyaca.gov.co/recursos\\_user/documentos/editores/71/75%20espacial.pdf](http://www.boyaca.gov.co/recursos_user/documentos/editores/71/75%20espacial.pdf)

Instituto Nacional de Vías. (1997). Manual de diseño de pavimentos asfálticos en vías de Colombia con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito. Bogotá: INVIAS.

Instituto Nacional de Vías. (2009). Manual de drenaje para carreteras. Bogotá: INVIAS.

Instituto Nacional de Vías y Ministerio de Transporte. (2008). Manual de diseño geométrico de carreteras. Bogotá: INVIAS.

Instituto Nacional de Vías. (2013). Especificaciones generales de construcción de carreteras. Bogotá: INVIAS.

Montejo Fonseca, A. (1997). Ingeniería de pavimentos para carreteras. 2ª ed. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.

Montejo Fonseca, Alfonso. (2010). Ingeniería de pavimentos: fundamentos, estudios básicos y diseño. 3ª ed. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



Sánchez Sabogal, F. (2010). Pavimentos. Bogotá: 2 v.

Universidad Javeriana y Ministerio de Transporte. (2007). Manual para el mantenimiento de la red vial secundaria (pavimentada y en afirmado).

### **ANEXOS:**

- Anexo 1. Mapa de localización de la vía
- Anexo 2. Fichas de inventario de sectores homogéneos en la vía
- Anexo 3. Formatos para la inspección de anchos de calzada, taludes y bombeo
- Anexo 4. Formatos inspección visual de obras de drenaje
- Anexo 5. Tramos de ampliación de curvas