

Bogotá, Abril 16 de 2023

**DE:** Ingeniería Hernández Bernal SAS

**PARA:** Ing. Jaime Portilla  
Grupo Constructor Autopistas del Café  
Gerente del Proyecto

**ASUNTO:** Puente El Alambrado sobre el Rio La Vieja (Vía: La Paila – Calarcá)

El Puente sobre el Rio La Vieja, Puente El Alambrado, se encuentra localizado en la Ruta 4002, K25+650, de la vía La Paila – Calarcá, Sector La Paila – Club Campestre; es una estructura metálica conformada por: Tipo 04 – Armadura de paso superior con longitud total de 70.70 metros y Tipo 01- Losa sobre vigas de acero de alma llena, de Longitud 30,41 metros.

La estructura fue construida en 1968 por HB Estructuras metálicas, a cargo del Ministerio de Obras Públicas; en el año 2005 estando a cargo del Instituto Nacional de Vías – INVIAS – fue entregado a la Concesión Autopistas del Café a través de Otrosí al Contrato de Concesión No. 0113, en las condiciones estructurales y de mantenimiento en que se encontraba, a esa fecha.

En el año 2006 la Concesión contrató Estudio de Patología y Diseño de reforzamiento estructural para el Camión HS-20-44 a realizar en los puentes localizados en el Corredor Vial La Paila – Calarcá, incluido el Puente El Alambrado; con el Ingeniero Álvaro Pérez Arango.

Las recomendaciones producto de ese estudio, con respecto al Puente el Alambrado fueron:

- Realizar labores de limpieza de la estructura de los puentes Tipo 01 y 04,
- Reforzamiento del puente Tipo 04, con cables postensados, por cada cercha, con protección y grasa antioxidante.
- Previo al tensionamiento, en cada cercha los elementos indicados rellenos con material tipo Sika Concrelisto.

- Realizar reforzamiento en el puente tipo 01, con suministro e instalación de platinas como refuerzo a flexión (en sitios indicados en planos) y platinas metálicas tipo atiesadores para refuerzo a cortante,
- Aplicación de recubrimiento de protección con esmalte alquídico en las zonas de instalación de platinas de refuerzo al puente Tipo 01,
- Demolición de barandas de concreto existentes y construcción de bordillos, en ambos costados de los puentes tipo 01 y 04,
- Suministro e instalación de barandas metálicas, acorde con especificación y diseño presentado en planos.

Las anteriores actividades fueron ejecutadas por el Consorcio Cimentaciones Puente La Llanura, conformado por Ingeniería Hernández Bernal y AVC Ingeniería y Consultoría; trabajos realizados entre el 2007 y 2008 y recibidas a entera satisfacción por el Grupo Constructor Autopistas del Café.

En septiembre 2022, el Grupo Constructor Autopistas del Café, contrato con Ingeniería Hernández Bernal SAS, consultoría para realizar Patología y Análisis estructural de tres (3) Puentes: Alambrado, Bolillos y Consotá, tramos La Paila – Calarcá y Armenia – Pereira.

Estas actividades se ejecutaron entre octubre de 2022 y enero de 2023 y el correspondiente informe final se entregó en Marzo de 2023, en el cual se presentaron las siguientes observaciones, basadas en la Inspección Visual a las estructuras metálicas y Toma de muestras y Ensayos en laboratorio de núcleos de concreto de tableros, así:

- Previa a la Inspección visual se realizó hidrolavado de la estructura, con el fin de eliminar polvo, grasa y demás contaminantes para así poder observar con más detalle los elementos que conforman las estructuras,
- Los elementos de concreto (tablero de los puentes Tipo 01 y 04) cumplen con los requisitos de resistencia mecánica y sus características físicas se encuentran dentro de los parámetros definidos por las Normas; a excepción de un daño puntual en el tablero del puente Tipo 01 en el Costado de Club Campestre, sin que este comprometa la estabilidad de la estructura.
- Los elementos metálicos del puente tipo 04, se inspeccionaron de manera visual: Cordón superior e inferior, diagonales, montantes y arriostamientos, anclajes, así como en los nudos o uniones; en los cuales se observó corrosión incipiente y leve. Con el fin de mejorar las condiciones de durabilidad de la estructura y mitigar la corrosión se recomendó la aplicación de recubrimiento de protección.
- De igual manera se realizó esta Inspección en los elementos metálicos del Puente Tipo 01 y se presentaron las correspondientes recomendaciones.



INGENIERÍA HERNÁNDEZ BERNAL SAS

- Se recomendó realizar mantenimiento a las juntas de expansión y limpieza y protección de elementos de concreto.
- El análisis estructural se realizó con base en los planos originales; teniendo en cuenta que no fue posible determinar la carga de tensionamiento actual de los cables instalados en el puente Tipo 04, para efectos de este análisis, se modelo con cargas de tensionamiento en los cables, más críticas que las de diseño.

El resultado de dichos análisis indicó que la Estructura cumple con los requerimientos y esfuerzos de diseño.

Atentamente,

**CARLOS A. HERNANDEZ BARRAGAN**  
**INGENIERÍA HERNANDEZ BERNAL SAS**  
**Representante Legal.**