



Alajuela, 08 de noviembre de 2024
MA-SGV-0700-2024

Licenciado
Roberto H. Thompson Chacón
Alcalde Municipal
Municipalidad de Alajuela

Estimado señor:

En respuesta al oficio **MA-A-5036-2024**, mediante el cual se remite oficio **MA-SCM-2082-2024** tomado en el **artículo N°2, capítulo XVIII** de la Sesión Ordinaria **N°42-2024** del martes 15 de octubre del 2024, mediante el cual, solicitan una inspección técnica exhaustiva al puente conector entre las comunidades del Rodeo y Sabanilla, por Tacacorí, debido a su mal estado.

Le informamos que, en respuesta al oficio de referencia, el día 5 de noviembre de 2024 se realizó la inspección visual correspondiente del puente en mención. Es importante aclarar que este informe se basa exclusivamente en las observaciones realizadas durante dicha inspección de campo, las cuales permitieron identificar diversos problemas visibles que podrían comprometer tanto la estabilidad estructural como la seguridad de los usuarios del puente. No obstante, el análisis detallado de la capacidad y resistencia de los materiales existentes requerirá la realización de pruebas adicionales de los mismos, así como otros estudios técnicos que permitan evaluar con precisión las condiciones internas del puente.

A continuación, se presentan las principales observaciones realizadas durante la inspección que llevó a cabo la ingeniera Sandra Aguirre Gallego, quien desarrolla el siguiente informe:

Características Físicas visualizadas en la Inspección

Tipo de Construcción:

La estructura funciona como puente y está compuesta por una superestructura y una subestructura. Según la inspección visual, ambos componentes presentan materiales y características que muestran importantes signos de deterioro, lo que podría comprometer su funcionalidad y seguridad a corto plazo.



Alajuela, 08 de noviembre de 2024
MA-SGV-0700-2024

Superestructura: La superestructura está compuesta por tres vigas longitudinales y vigas transversales, aparentemente de concreto. Estas vigas están asentadas sobre un muro de soporte que, en apariencia, es de piedra.

Dimensiones

- **Longitud del claro:** El espacio entre los aparentes asientos del puente es de 10.5 metros.
- **Ancho del puente:** El puente tiene un ancho de 3.5 metros, suficiente para un solo carril vehicular.

Superficie de Rodamiento: La superficie de rodamiento está conformada por asfalto.

Losa de Aproximación: El puente se conecta directamente con la calzada adyacente, sin una separación clara entre ambos. No hay transición entre el puente y la carretera.

Baranda: La baranda externa del puente está conformada por concreto, con acero de refuerzo expuesto en un segmento de la cara interna de la baranda. La altura de la baranda es de aproximadamente 1 metro. No existen elementos de Defensas o Barreras de Impacto en los cuatro costados del puente.

Subestructura:

La subestructura parece estar compuesta por un muro de piedra que, aparentemente, cumple múltiples funciones, tales como fundación, base, bastiones, escollera y aletones. Sin embargo, al observar la estructura, no se identifican elementos adicionales que correspondan a los componentes estructurales típicos de un puente, lo que genera incertidumbre sobre la configuración y la resistencia real de la subestructura. En su estado actual, parece que toda la subestructura está conformada únicamente por este muro de piedra, sin evidencia clara de otros elementos estructurales necesarios para garantizar la estabilidad y seguridad del puente.



Alajuela, 08 de noviembre de 2024
MA-SGV-0700-2024

Durante la inspección visual del puente, se identificaron los siguientes hallazgos y condiciones en la estructura:

1. En una placa metálica ubicada en un costado de la baranda del puente, se indica que la construcción del puente tuvo lugar entre los años 1928 y 1932. Esto sugiere que la edad del puente podría superar los 90 años desde su construcción, lo que podría ser un factor relevante en el grado de deterioro observado y en la necesidad de intervenciones de mantenimiento y refuerzo para garantizar su seguridad y funcionalidad.
2. Como ya se mencionó, la superestructura está compuesta por tres vigas longitudinales y vigas transversales, aparentemente de concreto. Estas vigas están asentadas sobre un muro de soporte que, en apariencia, es de piedra. Sin embargo, no está claro si las vigas se encuentran descansando sobre un asiento diseñado específicamente para soportar la superestructura o si están directamente asentadas sobre los bloques de la subestructura.

Se ha observado que dichas vigas presentan evidentes signos de deterioro, con fisuras visibles y desprendimiento del recubrimiento de concreto que protege el acero de refuerzo. Estos daños podrían ser indicativos de fallas estructurales que, de no ser atendidas, podrían comprometer la integridad de la estructura.

Es importante destacar que la degradación superficial del concreto o del acero de refuerzo podría, con el tiempo, afectar la capacidad de carga de las vigas. El concreto, aunque inicialmente resistente, es susceptible a perder su capacidad estructural debido a factores como la corrosión del acero de refuerzo y la acumulación de humedad, lo que podría agravar las condiciones de la superestructura si no se toman las medidas correctivas necesarias.

3. La baranda externa del puente está conformada por concreto, con acero de refuerzo. No obstante, se ha observado que, en una sección de la baranda, particularmente en una de las caras internas del cajón de concreto, el acero de refuerzo está expuesto, mostrando visibles signos de corrosión y fallos estructurales.

La baranda tiene la apariencia de un cajón rectangular, cuya parte interna fue rellena con piedras de diferentes tamaños y formas, junto con tierra vegetal y, posiblemente, algún



Alajuela, 08 de noviembre de 2024
MA-SGV-0700-2024

material granular. Esta mezcla parece haber sido utilizada como relleno en lugar de emplear un material estructural adecuado, lo que podría comprometer la estabilidad y durabilidad de la baranda.

Cabe señalar que las barandas no solo cumplen la función de resguardar a los peatones, sino que también actúan como contención de vehículos, evitando que estos caigan del puente. Dada la evidencia de deterioro y los problemas de corrosión en el acero de refuerzo, la baranda podría perder su capacidad para cumplir con estas funciones de contención y seguridad, lo que representa un riesgo considerable para los usuarios del puente, especialmente en condiciones de tráfico intenso o en caso de colisiones. Por lo tanto, el deterioro observado claramente puede generar un peligro inminente tanto para los peatones como para los conductores.

Es importante señalar, además, que no existen elementos de defensas o barreras de impacto en los cuatro costados del puente. Estas barreras son fundamentales para detener o desviar vehículos que se desvían de su carril, ayudando a evitar que los mismos se deslicen fuera de la carretera o caigan desde el puente. La ausencia de estos elementos de seguridad aumenta el riesgo de accidentes graves. Además, la falta de defensas adecuadas representa un peligro para los peatones, ya que no hay una protección que impida que las personas caigan por los costados del puente, lo que podría resultar en lesiones graves o fatales.

4. La subestructura parece estar compuesta como un todo, con los cimientos formando parte integral de un muro de contención. Durante la inspección, se evidenció un socavamiento significativo en un segmento de los cimientos, lo que indica un deterioro avanzado en las bases de soporte. Los bloques de lo que parece ser piedra que conforman el muro de contención presentan signos claros de desprendimiento parcial, lo cual sugiere que no cuentan con un anclaje adecuado ni una cimentación sólida.

En las áreas cercanas al nivel del espejo de agua, se observó que parte de la estructura reposa directamente sobre el terreno, mientras que otros elementos parecen estar



Alajuela, 08 de noviembre de 2024
MA-SGV-0700-2024

suspendidos sin un apoyo firme, lo cual es consecuencia de la erosión del material de soporte a lo largo del tiempo. Esta erosión permite que el agua penetre entre los bloques de piedra y el terreno natural del talud, saturando el suelo circundante. La saturación del terreno debilita el anclaje de los bloques, lo que incrementa el riesgo de desestabilización de la subestructura y, por ende, compromete la integridad general del puente.

La falta de estabilidad en los cimientos, sumada a la ausencia de un anclaje adecuado y la posible degradación del material debido a la acción del agua, ha provocado una pérdida de capacidad de carga en la subestructura. Este deterioro podría comprometer seriamente la seguridad estructural del puente, aumentando el riesgo de desplazamientos o incluso fallos en la integridad de la estructura, especialmente bajo condiciones de carga elevada o durante eventos climáticos extremos.

Otro de los hallazgos encontrados es que el puente presenta vibración al paso de vehículos, tanto pesados como livianos. Aunque no se detectaron movimientos excesivos, la vibración es lo suficientemente notoria como para indicar que la estructura ha perdido rigidez. Esto puede ser indicativo de que las vigas o los cimientos no están funcionando con su capacidad de carga original. Las oscilaciones de la vibración se perciben de forma audible, al pasar vehículos, la estructura muestra signos de movimiento (visibles) y genera ruidos que son escuchados cuando se está cerca. La vibración podría ser señal de que el puente está comenzando a ceder bajo carga.

Recomendaciones Técnicas

1. Es importante señalar que, debido a las condiciones actuales del puente, se ha solicitado la colaboración de LANAMME por medio del oficio MA-SGV-699-2024, para realizar una inspección técnica del puente. Esta solicitud tiene como base el programa de apoyo técnico establecido por la Ley N°8114 y su modificatoria Ley N°8603, en el marco del fortalecimiento de la gestión vial cantonal. La colaboración de LANAMME es esencial para realizar una evaluación detallada de las condiciones estructurales del puente, se espera realizar pruebas de laboratorio para evaluar la capacidad estructural de los materiales y obtener datos más



Alajuela, 08 de noviembre de 2024
MA-SGV-0700-2024

precisos que permitan una determinación más certera sobre la viabilidad, seguridad y estabilidad de la infraestructura.

2. En virtud de los hallazgos preliminares y los riesgos asociados al deterioro de la estructura, se recomienda el cierre temporal del paso vehicular por esta ruta alterna, esta condición se mantendrá mientras se realiza la inspección técnica con el acompañamiento del equipo del LANAMME. Una vez que se emita un criterio estructural por parte de los expertos, se podrán definir las acciones correctivas necesarias para garantizar la seguridad y la estabilidad del puente antes de reabrir el paso vehicular.

En relación con el cierre temporal del paso vehicular, es importante indicar que existe una ruta alterna a través de Sabanilla, por Ruta Nacional 130, carretera al Poás, y 100m al norte de la Delegación Policial de San Isidro, realizar giro a la izquierda.

3. Este subproceso incluirá un monitoreo constante de la estructura, dado el evidente deterioro observado. Este seguimiento permitirá observar la evolución del deterioro de las vigas de la superestructura, con especial atención a las fisuras, corrosión y desprendimiento del recubrimiento de las vigas. Además, se dará seguimiento al avance de los desprendimientos de bloques en los cimientos, especialmente en las zonas donde se ha detectado socavamiento o debilidad estructural en la subestructura.
4. Con base en el informe que nos suministre el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LANAMME) de la UCR, se determinará el tipo de mantenimiento que el puente requiere, o si, por el contrario, será necesaria una reconstrucción total de la infraestructura. Este informe proporcionará la información técnica esencial para definir la intervención más adecuada, garantizando así la seguridad vial y la estabilidad del puente a largo plazo.
5. La seguridad de los usuarios del puente debe ser una prioridad. Por lo tanto, se procederá a colocar señales de advertencia visibles que informen sobre el riesgo potencial asociado con el paso de vehículos, así como el estado deteriorado de la infraestructura. Además, se coordinará con el proceso de comunicación del ayuntamiento para mantener a la comunidad



Alajuela, 08 de noviembre de 2024
MA-SGV-0700-2024

local constantemente informada sobre las medidas tomadas y los avances obtenidos en relación con la seguridad y el mantenimiento del puente.

6. Se colocarán defensas o barreras en los cuatro costados del puente con el fin de ofrecer seguridad tanto a los peatones, evitando posibles accidentes.

Se adjunta un código QR que permitirá una mejor visualización a través de fotografías de alta calidad sobre el estado actual del puente, proporcionando una representación detallada de las condiciones observadas durante la inspección.



Agradeciéndole de antemano su colaboración.

Ing. Juan José Moya Argüello
Coordinador
Subproceso Gestión Vial

C/c: Ing. Roy Delgado Alpizar MAP, Director Proceso Planeamiento y Construcción de Infraestructura – MA
Ing. Jeffry Alvarado Cruz, Promotor a.i. Prevención y Gestión del Riesgo Cantonal, PPCI – MA
Licda. Leila Mondragón Solorzano, Asesora Alcaldía Municipal – MA
Archivo

JMA/sag