

# Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA)

LM-PI-UP-PC02-2013

## **INSPECCIÓN DEL PASO A DESNIVEL AEROPUERTO No.2 RUTA NACIONAL No. 1**

Preparado por:  
Unidad de Puentes



San José, Costa Rica  
04 de febrero de 2013

Página intencionalmente dejada en blanco



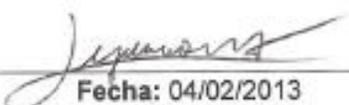
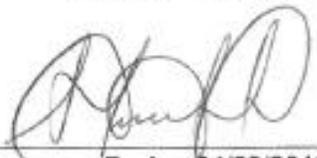
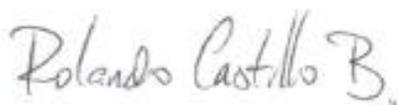
Laboratorio Nacional de  
Materiales y Modelos Estructurales

LanammeUCR



PROGRAMA DE  
INFRAESTRUCTURA DEL  
TRANSPORTE

PITRA

<b>1. Informe:</b> LM-PI-UP-PC02-2013		<b>2. Copia No.</b> 1
<b>3. Título y subtítulo:</b> INSPECCIÓN DEL PASO A DESNIVEL AEROPUERTO No. 2 RUTA NACIONAL No. 1		<b>4. Fecha del informe</b> 04 de febrero de 2013
<b>5. Organización y dirección</b>  Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica Tel: (506) 2511-2500 / Fax: (506) 2511-4440		
<b>6. Notas complementarias</b>  Ninguna		
<b>7. Resumen</b>  En este informe se presentan los resultados de la inspección visual realizada al paso a desnivel Aeropuerto No. 2 ubicado a lo largo de la Ruta Nacional No. 1. Esta inspección forma parte del programa de evaluación de los puentes de la red vial en concesión que realiza la Unidad de Puentes del LanammeUCR según se establece en la ley 8114.		
<b>8. Palabras clave</b> Puentes, concesión, Ruta Nacional 1, paso a desnivel, Paso Inferior, Aeropuerto Juan Santamaría.	<b>9. Nivel de seguridad:</b> Ninguno	<b>10. Núm. de páginas</b> 48
<b>11. Inspección e informe preparado por:</b>  Ing. Luis Guillermo Vargas Alas Unidad de Puentes   Fecha: 04/02/2013		
<b>12. Revisado por:</b> Lic. Miguel Chacón Alvarado Asesor Legal LanammeUCR   Fecha: 04/02/2013	<b>13. Revisado por:</b> Ing. Rolando Castillo Barahona, Ph.D. Coordinador Unidad de Puentes   Fecha: 04/02/2013	<b>14. Aprobado por:</b> Ing. Guillermo Loria Salazar, Ph.D. Coordinador General PITRA   Fecha: 04/02/2013

Página intencionalmente dejada en blanco

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>ALCANCE DEL INFORME.....</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>DESCRIPCIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>5.</b>	<b>ESTADO DE CONSERVACION Y SEGURIDAD VIAL DEL PUENTE.....</b>	<b>13</b>
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>27</b>
<b>7.</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>30</b>
	<b>ANEXO A CRITERIOS PARA CLASIFICACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL PUENTE.....</b>	<b>31</b>
	<b>ANEXO B FORMULARIO DE INVENTARIO .....</b>	<b>35</b>
	<b>ANEXO C FORMULARIO DE INSPECCIÓN RUTINARIA .....</b>	<b>41</b>

Página intencionalmente dejada en blanco

## **1. INTRODUCCIÓN**

Se preparó este informe de inspección y evaluación del paso a desnivel Aeropuerto No.2, en la Ruta Nacional No. 1 el cual cruza la carretera de acceso al aeropuerto Juan Santamaría. Esta inspección es el resultado del programa de evaluación de estructuras de puentes a lo largo de la red vial en concesión que realiza la Unidad de Puentes del LanammeUCR según se establece en la ley 8114. Dicha inspección se realizó el día 05 de Diciembre de 2012

## **2. OBJETIVOS**

Los objetivos de la inspección visual fueron los siguientes:

- A. Verificar las dimensiones generales del puente
- B. Efectuar una inspección visual de sus componentes para evaluar el estado de deterioro de la estructura.
- C. Evaluar algunos aspectos de seguridad vial para reducir la probabilidad de accidentes.
- D. Proporcionar recomendaciones generales para mantenimiento y/o reparación.
- E. Completar los formularios de inventario y de inspección del puente utilizando como referencia el Manual de Inspección de Puentes del MOPT.

## **3. ALCANCE DEL INFORME**

Este informe de inspección se limita a presentar recomendaciones generales para mejoras, mantenimiento y reparación del paso inferior y de estructuras o elementos conexos a éste con base en observaciones realizadas en sitio durante la inspección visual.

Se entiende por inspección visual el reconocimiento de todos los componentes del paso inferior a los cuales se tiene acceso por parte de un inspector o ingeniero calificado con el fin de evaluar su estado de deterioro al día de la inspección. Para realizar dicha labor, se utilizó como referencia el Manual de Inspección de Puentes del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT).

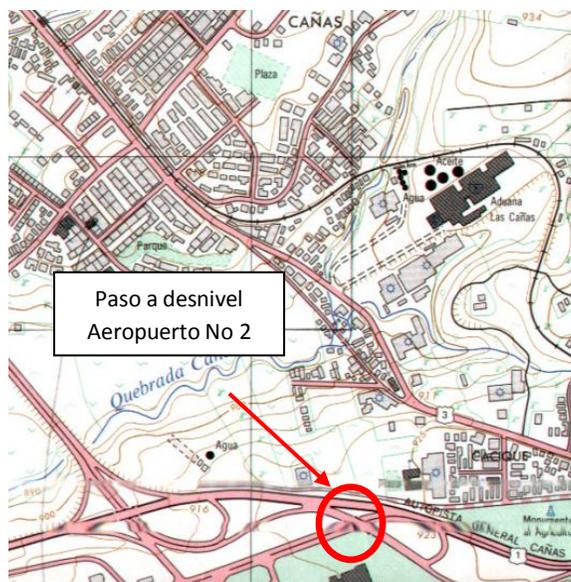
Como complemento a la inspección visual, se examinaron los planos de diseño del paso inferior. Con ello se busca comprender la estructuración del mismo y se busca recolectar

información que permita completar los formularios de inventario, ya que en muchas ocasiones el inspector no tiene acceso físico y/o visual a algunos componentes del puente.

Se recomienda realizar una inspección detallada y realizar ensayos especializados si se requiere verificar la capacidad estructural, hidráulica o funcional del paso inferior o la capacidad soportante del suelo.

#### 4. DESCRIPCIÓN

El paso a desnivel inspeccionado cruza sobre la carretera San José - San Ramón en la Ruta Nacional 1. Desde el punto de vista administrativo, se ubica en el distrito de Río Segundo, del cantón de Alajuela, en la provincia de Alajuela. Sus coordenadas, en el sistema geográfico de ubicación, corresponden con 9°59'58,9" de latitud y 84°12'7" de longitud. La figura 1 muestra la ubicación geográfica del puente en la hoja cartográfica LA ALAJUELA 1:10000.



**Figura 1.** Ubicación del puente en la hoja cartográfica LA ALAJUELA 1:10000.

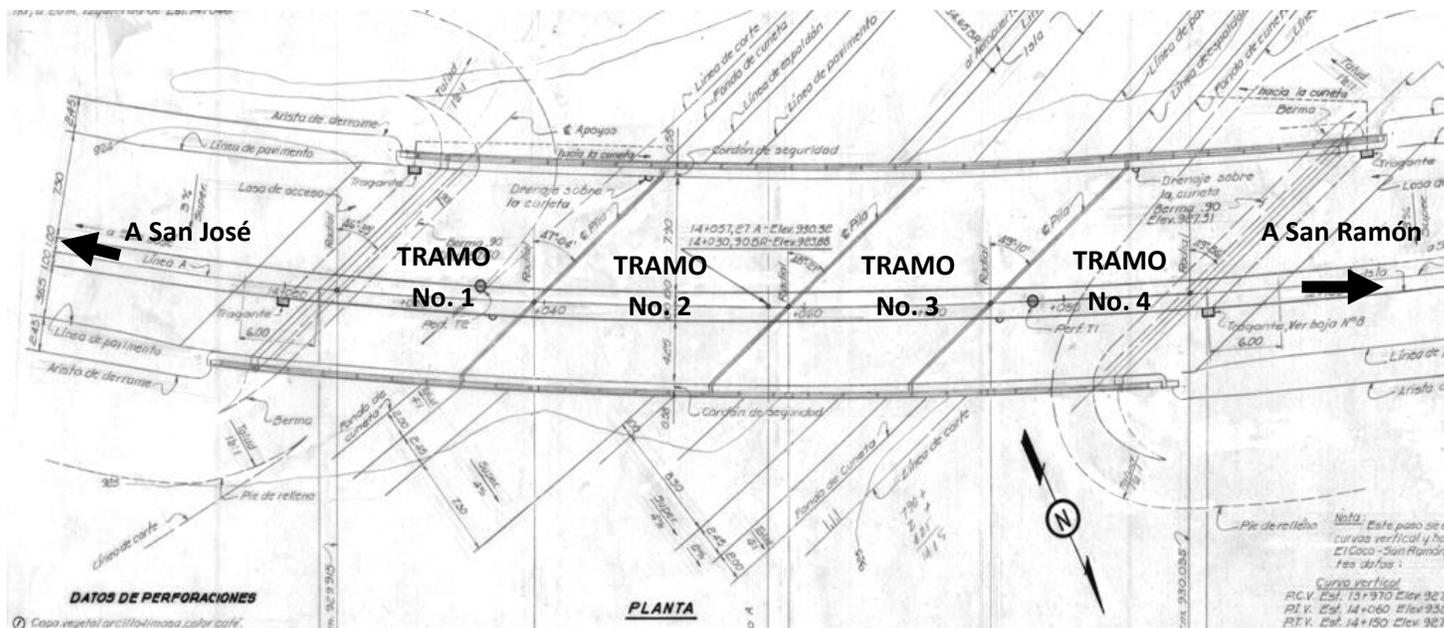
Las figuras 2 y 3 presentan dos de las vistas principales del puente, la vista a lo largo de la línea de centro y una vista lateral respectivamente. La figura 4 muestra la identificación utilizada en este informe cuando se hace referencia a ciertos elementos del puente, la cual también coincide con la que se utiliza en los planos. La Tabla 1 resume las características básicas del puente. En el Anexo B se adjunta el formulario de inventario donde se incluyen las características básicas de la estructura.



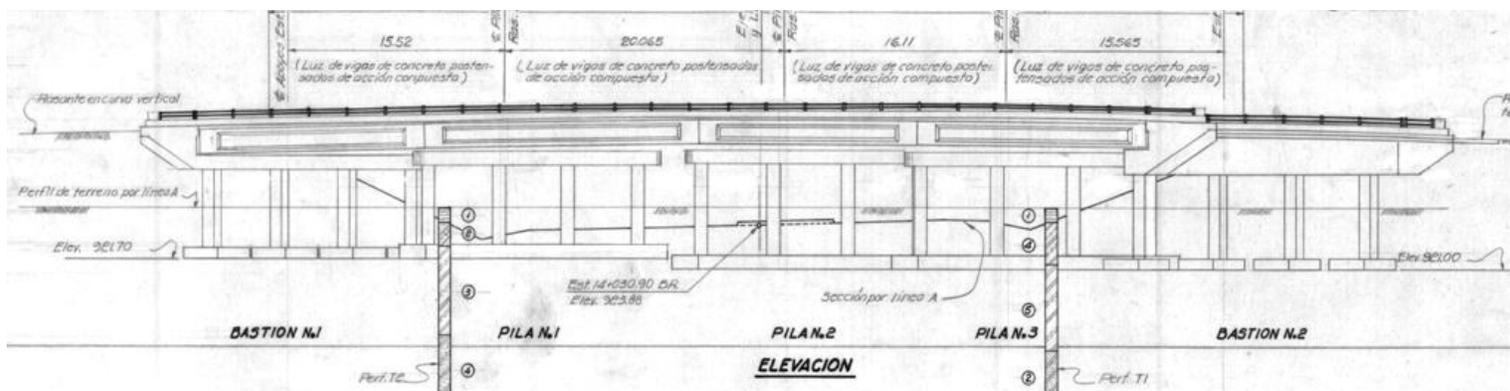
**Figura 2:** Vista a lo largo de la línea de centro del paso a desnivel Aeropuerto No. 2.



**Figura 3:** Vista lateral del paso a desnivel Aeropuerto No. 2.



(a) Vista en planta



(b) Elevación

**Figura 4.** Identificación utilizada para el paso a desnivel Aeropuerto No. 2

**Tabla No 1.** Características básicas del paso inferior Intercambio Aeropuerto

<b>Geometría</b>	Tipo de estructura	Paso inferior
	Longitud total (m)	67,26
	Ancho total (m)	16,20
	Ancho de calzada (m)	14,55
	Número de tramos	4
	Alineación del puente	Vigas principales rectas con una losa de concreto curva
	Número de carriles	3
<b>Superestructura</b>	Número de superestructuras	4
	Tipo de superestructura (elementos principales)	Superestructura de tipo viga simple con vigas principales tipo I de concreto preesforzado
	Tipo de tablero	Losa de concreto reforzado
<b>Subestructura</b>	Número de elementos	Bastiones: 2 Pilas: 3
	Tipo de bastiones	Ambos bastiones son tipo marco de columnas múltiples de concreto reforzado
	Tipo de pilas	3 pilas tipo columna múltiple de concreto reforzado
	Tipo de cimentación	1 placa aislada bajo todas las columnas de cada pila
<b>Apoyos</b>	Tipo de apoyo en bastiones	Bastión 1: Expansivo; Bastión 2: Expansivo
	Tipo de apoyo en pilas	Pilas con apoyo inicial fijo y apoyo final fijo
<b>Diseño y construcción</b>	Especificación de diseño original	AASHTO 1965
	Carga viva de diseño original	HS20-44
	Especificación utilizada para el reforzamiento/ rehabilitación	No se tiene información
	Carga viva de diseño utilizada para el reforzamiento/ rehabilitación	No se tiene información

## 5. ESTADO DE CONSERVACION y SEGURIDAD VIAL DEL PUENTE

Los resultados de la inspección del paso inferior se presenta en 4 áreas: (a) Seguridad vial, (b) Superficie de rodamiento, accesorios, accesos y otros (c) Superestructura y (d) Subestructura. De esta manera se describe la condición del puente de una manera simple y ordenada y al mismo tiempo se ofrecen recomendaciones para realizar mejoras, dar mantenimiento y efectuar reparaciones. Estas observaciones y recomendaciones se resumen en las Tablas No.2 a No.5 las cuales se presentan a continuación.

En el Anexo C se incluye el formulario de inspección rutinaria del puente en donde se evalúa el grado de daño de sus elementos. La información incluida en este formulario se puede registrar en el programa informático del Sistema de Administración de Estructuras de Puentes (SAEP) administrado por el MOPT.

**Tabla No 2.** Estado de la seguridad vial.

Elementos	Observaciones	Recomendaciones
2.1. Barandas	En el lado noreste del tramo 1 y en el lado suroeste el tramo 4 se observó el faltante de elementos de acero de la baranda del puente. (figura 5)	Reponer los tramos de barandas faltantes en el puente y sustituir las barandas deformadas.
2.2. Guardavías	Los guardavías de ambos accesos se encuentran deformados, oxidados y no poseen un anclaje adecuado a la baranda del puente y al suelo en su extremo libre. Presentan además terminaciones en “cola de pescado” que implican un riesgo para los usuarios en el caso de una colisión frontal (figuras 6 y 7)	Sustituir los guardavías deformados y anclar los mismos a la baranda vehicular del puente y al terreno en el otro extremo según los requerimientos del fabricante.
2.3. Aceras y sus accesos	El puente no tiene aceras. Cuenta con un bordillo de seguridad de 0,58m de ancho a ambos lados del puente, No se observó tráfico peatonal sobre el puente durante la inspección.	Ninguna

**Tabla No 2.** Estado de la seguridad vial (continuación)

<b>Elementos</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Recomendaciones</b>
2.4. Identificación	<p>El paso a desnivel no tiene identificación.</p> <p>No existe un rótulo que indique la altura libre bajo el puente.</p> <p>El puente no tiene una placa que indique la carga viva de diseño del puente</p>	<p>Colocar un rótulo en dónde indique el nombre del paso a desnivel y el número de ruta. También se debe colocar un rotulo que indique la altura libre inferior del puente. Además se recomienda colocar una placa que indique la carga de diseño del puente</p>
2.5. Señalización	<p>Falta demarcación horizontal en el puente en el sentido San Ramón-San José. (Ver figura 8)</p> <p>Se observó la pérdida de algunos captaluces.</p>	<p>Pintar nuevamente las líneas de centro y en los bordes de la calzada sobre el puente y reponer los captaluces faltantes.</p>
2.6. Iluminación	La carretera cuenta con iluminación	Ninguna

**Tabla No 3.** Estado de conservación de la superficie de rodamiento, accesorios, accesos y otros.

<b>Elementos</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Recomendaciones</b>
3.1. Superficie de rodamiento	La superficie de rodamiento consiste de la misma losa de concreto del puente la cual exhibe desgaste. La condición estructural de la losa se describe en el punto 4.1(Ver figuras 13 y 14)	<p>Ninguna</p> <p>La condición estructural de la losa se presenta en la tabla No. 4, punto 4.1</p>
3.2. Cunetas y drenajes	Los accesos no poseen un sistema de drenaje. La escorrentía superficial sobre el puente escurre sobre los taludes. No se observó erosión de los taludes.	Monitorear en la siguiente inspección.
3.3. Accesos	Se observan sobre-capas de asfalto en el acceso sureste en ambos sentidos de circulación lo que podría indicar el asentamiento del relleno de aproximación (ver figura 9).	Monitorear el daño existente para determinar si verdaderamente existe un asentamiento en el relleno de aproximación o si el problema es de otra índole.

**Tabla No 3.** Estado de conservación de la superficie de rodamiento, accesorios, accesos y otros. (continuación)

<b>Elementos</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Recomendaciones</b>
3.4. Juntas de expansión	<p>Las juntas de expansión del puente han perdido todo o parte del sello. (ver figura 10)</p> <p>Se observan sedimentos obstruyendo las juntas de expansión y vegetación creciendo en la sección de las juntas que atraviesa la medianera (ver figuras 10 y 11)</p>	<p>Desobstruir las juntas de la losa de aproximación y colocar un sello de neopreno o de un material asfáltico apropiado.</p> <p>Establecer un programa de mantenimiento periódico de los puentes a lo largo de la ruta en el que incluya la limpieza de la acumulación de sedimentos y maleza en el puente.</p>
3.5. Vibración del puente	Se percibe vibración leve con el tránsito de vehículos pesados que se considera normal.	Ninguna
3.6. Bordillos y ductos de drenaje del puente	<p>Existe gran cantidad de sedimentos a lo largo de bordillo y existe maleza en algunas secciones de los bordillos (ver figuras 11 y 12)</p> <p>Los drenajes del puente descargan casi directamente sobre las pilas lo cual genera que crezca maleza y haya humedad constante en las pilas (Ver figura 13)</p>	<p>Eliminar la vegetación y el sedimento observado sobre la losa de aproximación.</p> <p>Establecer y verificar el cumplimiento de un plan de mantenimiento periódico en el que se incluya la limpieza de los bordillos y drenajes.</p> <p>Colocar tubos de extensión en las salidas de los drenajes del puente que descargan sobre las pilas y encauzar el agua hacia las cunetas de la carretera inferior.</p>
3.7. Cauce del río	No aplica	No aplica

**Tabla No. 4.** Estado de conservación de la superestructura.

Elementos	Observaciones	Recomendaciones
4.1 Losa de concreto	<p>Se observaron grietas unidireccionales en el sentido transversal en la superficie superior el tramo 3 en el sentido San Ramón-San José. (ver figuras 14 y 15)</p> <p>En la superficie inferior de la losa de todos los tramos se observan algunas grietas en la dirección transversal del puente que coinciden con las juntas de construcción de la losa. Se observan eflorescencias en las grietas observadas en la parte inferior de la losa (Ver figuras 15 y 16)</p> <p>Tanto las grietas superiores como inferiores, según estudios realizados en los Estados Unidos, pueden aparecer desde edades tempranas después del colado de la losa y se pueden deber a la retracción (cambios volumétricos), a las restricciones longitudinales que posea la losa, al espesor de la losa, al tamaño del refuerzo transversal superior, a las características de la mezcla de concreto y a las condiciones ambientales durante el colado. (French et al, 1999)</p>	<p>Sellar las grietas de la losa para evitar la filtración de agua</p> <p>Monitorear el agrietamiento de la losa.</p> <p>Realizar una evaluación estructural y sísmica para verificar la capacidad del puente y su adecuado comportamiento durante un sismo.</p> <p>Con esta evaluación se puede determinar la capacidad estructural que posee la losa así como de otros elementos del puente y la vida útil remanente. Esto permitirá establecer el tipo de rehabilitación requerida.</p>

**Tabla No. 4.** Estado de conservación de la superestructura. (continuación)

Elementos	Observaciones	Recomendaciones
4.2 Vigas Principales de concreto preesforzado	<p>En el tramo 3 se observaron algunas vigas con desprendimientos de concreto en su superficie inferior que se presume se debe al impacto de vehículos altos. La altura libre del puente es 4,55 m la cual es mucho menor a los 5,50 m que recomienda el MOPT y los 5,05 m que recomienda la especificación AASHTO LRFD 2012. (ver figura 17)</p> <p>Se observó una abertura en la unión entre el diafragma de concreto de apoyo y las vigas principales (tanto en los bastiones como en las pilas). Según los planos la viga se une al diafragma de apoyo por medio de la losa del puente, lo cual permite cierto movimiento relativo entre las vigas y los diafragmas. (ver figura 18)</p>	<p>Incrementar la altura libre vertical bajo el puente bajando el nivel de la carretera que cruza el puente. Esta acción se debe realizar de forma inmediata. Asesorarse con la dirección de puentes del MOPT sobre la altura libre requerida.</p> <p>Colocar un rótulo que indique la altura máxima permitida a los vehículos que transitan por debajo del puente.</p> <p>Realizar una evaluación estructural y sísmica para verificar la capacidad del puente y su adecuado comportamiento durante un sismo.</p>
4.3 Vigas Diafragma de concreto	No se observaron daños.	Ninguna.

**Tabla No 5.** Estado de conservación de la subestructura

<b>Elementos</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Recomendaciones</b>
5.1 Apoyos	No se observaron daños en los apoyos	Ninguna
5.2 Viga cabezal	No se observaron daños	Ninguna
5.3 Bastiones	No se observaron daños	Ninguna
5.4 Aletones	No se observaron daños	Ninguna
5.5 Pilas	Se observaron manchas de eflorescencia en la viga cabezal de todas las pilas las cuales evidencian filtración de agua proveniente de los drenajes de la superestructura (ver figura 12)	Colocar tubos de extensión en las salidas de los drenajes del puente que descargan sobre las pilas y encauzar el agua hacia las cunetas de la carretera inferior.
5.6 Cimentaciones	No se tuvo acceso visual a las cimentaciones	Ninguna



**Figura 5.** Faltante en la baranda del paso a desnivel. Lado Suroeste del tramo extremo No. 4



**Figura 6.** Detalle mostrando una terminación inadecuada del guardavía para el acceso sureste (sentido San Ramón- San José).



a) Acceso sureste sentido San José – San Ramón



b) Acceso noroeste sentido San Ramón -San José

**Figura 7.** Guardavías deformados con terminación inadecuada



**Figura 8.** Ausencia de demarcación horizontal y falta de captaluces en el sentido San Ramón – San José



**Figura 9.** Sobre-capas de asfalto en el acceso sureste. Sentido San Ramón-San José



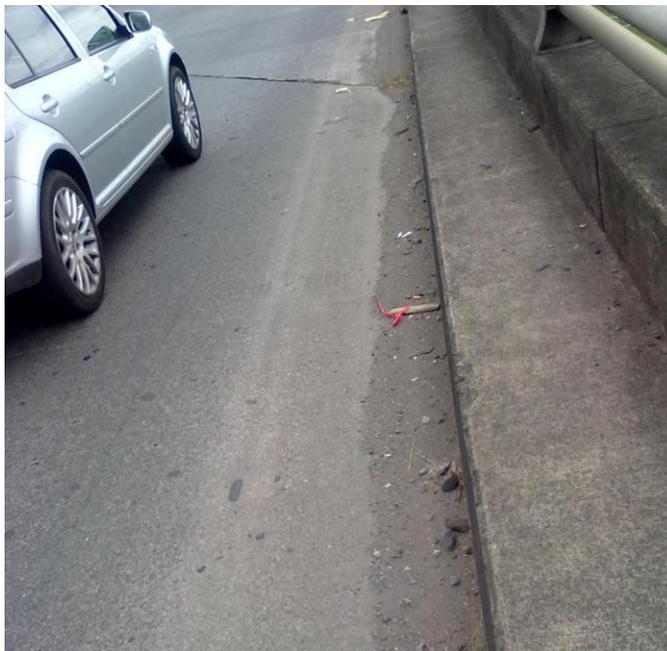
a) Junta de expansión sobre pila 3

b) Junta de expansión sobre bastión 2

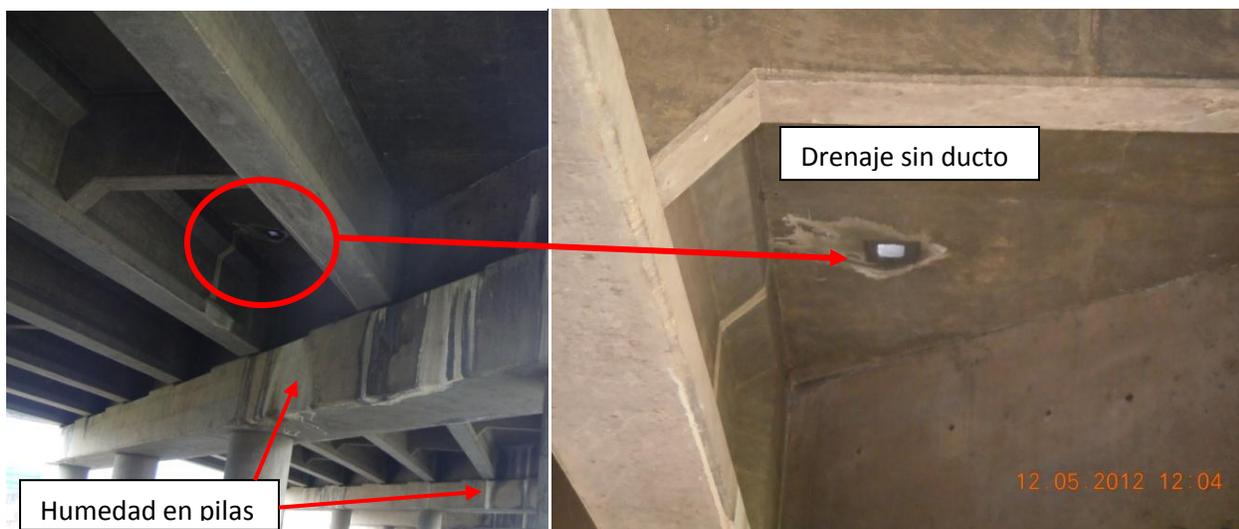
**Figura 10.** Pérdida del sello y obstrucción de juntas de expansión por acumulación de sedimentos.



**Figura 11.** Maleza en las juntas de expansión y en los bordillos de la medianera



**Figura 12.** Sedimentos en los bordillos del puente. Lado suroeste



**Figura 13.** Drenajes sin ductos que descargan el agua directamente sobre las pilas y cerca de las vigas



**Figura 14.** Grietas transversales en la superficie superior de la losa del tramo 3. Sentido San Ramón-San José



**Figura 15.** Grietas transversales típicas en las juntas de construcción de la superficie inferior de la losa. Tramo 1



**Figura 16.** Ubicación de algunas grietas transversales en las juntas de construcción de la superficie inferior de la losa. Tramo 1



**Figura 17.** Desprendimiento del concreto en las vigas del tramo 3 debido al impacto de vehículos



a) Bastión 1



b) Pila 1

**Figura 18.** Abertura típica en la unión entre la viga principal y el diafragma de apoyo sobre los bastiones.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este informe se presentan las observaciones realizadas durante la inspección visual del paso a desnivel Aeropuerto No.2 ubicado en la ruta concesionada San José – San Ramón (Ruta Nacional No. 1). Las Tablas No 2 a No 5 resumen la condición de deterioro del puente y proveen algunas recomendaciones generales.

Con base en lo observado y según los criterios en los que se basa la clasificación del puente se presentan en la Tabla A-1 del anexo A se concluye que el estado de conservación del puente es considerado como REGULAR debido a lo siguiente:

- a. Se observaron algunas vigas con desprendimientos de concreto en su superficie inferior que se presume se debe al impacto de vehículos altos. La altura libre inferior del puente es 4,55m la cual es mucho menor a los 5,50m que recomienda el MOPT y los 5,05 que recomienda la especificación AASHTO LRFD 2012.
- b. Se observó una abertura en la unión entre el diafragma de apoyo y las vigas principales (tanto en los bastiones como en las pilas).
- c. Se observaron grietas unidireccionales en el sentido transversal en la superficie superior de la losa del tramo 3 en el sentido San Ramón-San José. En la superficie inferior de la losa de todos los tramos se observan algunas grietas en la dirección transversal del puente que coinciden con las juntas de construcción de la losa. Se observan eflorescencias en las grietas observadas en la parte inferior de la losa. Tanto las grietas superiores como inferiores pueden aparecer desde edades tempranas después del colado de la losa y se pueden deber a la retracción (cambios volumétricos), a las restricciones longitudinales que posea la losa, al espesor de la losa, al tamaño del refuerzo transversal superior, a las características de la mezcla de concreto y a las condiciones ambientales durante el colado. (French et al, 1999)
- d. Se observan sobre-capas de asfalto en el acceso sureste en ambos sentidos de circulación lo que podría indicar el asentamiento del relleno de aproximación.
- e. Los guardavías de ambos accesos se encuentran deformados, oxidados y no poseen un anclaje adecuado a la baranda del puente y al suelo en su extremo libre. Presentan además terminaciones en “cola de pescado” que implican un riesgo para los usuarios en el caso de una colisión frontal
- f. Se observa faltante en algunos elementos de acero de la baranda del paso a desnivel.
- g. Falta demarcación horizontal en el puente en el sentido San Ramón-San José y se observó la pérdida de algunos captaluces.

- h. Las juntas de expansión del puente han perdido todo o parte del sello, se observan sedimentos obstruyendo las juntas de expansión y vegetación creciendo en la sección que atraviesa la medianera
- i. Existe una gran cantidad de sedimentos acumulados en los bordillos
- j. Los drenajes del puente descargan casi directamente sobre las pilas lo cual genera que crezca maleza, haya humedad constante en las pilas y se observen manchas de carbonatación en los cabezales de las pilas.

Con el propósito de resolver los problemas observados se recomienda realizar las siguientes acciones:

1. Realizar una evaluación estructural y sísmica para verificar la capacidad del puente y su adecuado comportamiento durante un sismo. Con esta evaluación se puede determinar la capacidad estructural que posee la losa así como de otros elementos del puente y la vida útil remanente. Esto permitirá establecer el tipo de rehabilitación requerida.
2. Colocar tubos de extensión en las salidas de los drenajes del puente que descargan sobre las pilas y encauzar el agua hacia las cunetas de la carretera inferior.
3. Sellar las grietas de la losa para evitar la filtración de agua y monitorear el agrietamiento de la losa durante la siguiente inspección.
4. Reponer los elementos de acero faltantes de las barandas.
5. Sustituir los guardavías de los accesos y brindar un anclaje adecuado a los mismos.
6. Colocar un rótulo en dónde indique el nombre del paso a desnivel y el número de ruta. También se debe colocar un rótulo que indique claramente la altura libre inferior del puente. Colocar una placa que indique la carga de diseño del puente.
7. Pintar nuevamente las líneas de tránsito de la calzada sobre el puente y reponer los captaluces faltantes

8. Establecer y verificar el cumplimiento de un plan de mantenimiento periódico en el que se incluya la limpieza de los bordillos, drenajes y juntas de expansión y la eliminación de maleza en el puente.
9. Monitorear el daño existente en el relleno de aproximación para determinar si verdaderamente existe un asentamiento o si el problema es de otra índole.

En los anexos B y C se incluyen, respectivamente, los formularios de inventario e inspección rutinaria del paso inferior, en los cuales se recopilan la información básica del puente y se evalúa el deterioro según las recomendaciones del Manual de Inspección de Puentes del MOPT. La información presentada en estos formularios puede utilizarse para actualizar el programa informático de gestión de puentes SAEP administrado por el MOPT.

## **7. REFERENCIAS**

French, C.; Eppers, L.; Le, Q.; Hajjar, J. (1999) Traverse cracking in bridge decks: Summary report. University of Minnesota, Department of Civil Engineering. Minnesota Department of Transportation. Estados Unidos de América.

# ANEXO A

## Criterios para Clasificación del Estado de Conservación del Puente.

Página intencionalmente dejada en blanco

**Tabla A-1. Descripción de los niveles de clasificación cualitativa según el estado de deterioro del puente**

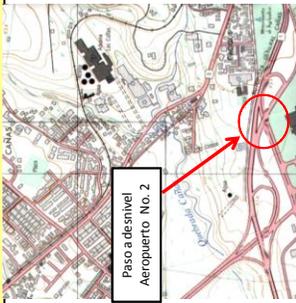
CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACION
MANTENIMIENTO GENERAL	No se han observado daños importantes. Podrían existir daños mínimos en elementos no estructurales. Estos daños no implican un riesgo para la seguridad de los usuarios del puente. Los daños requieren ser reparados durante los trabajos de mantenimiento rutinario que se debería realizar. Por ejemplo: acumulación de maleza y sedimentos sobre la calzada y en los accesos al puente, obstrucción de los drenajes del puente y sus accesos, daños menores en las barandas existentes y falta de señalización.
REGULAR	Se han observado daños en elementos no estructurales y daños mínimos en elementos principales. Estos daños implican un riesgo bajo para la seguridad de los usuarios. Se requiere brindar mantenimiento y realizar reparaciones mínimas lo antes posible. Por ejemplo: daños mayores en barandas, decoloración o pérdida de la señalización del puente (líneas de centro o de borde), faltante de captaluces o delineadores verticales, oxidación localizada y baches en los accesos del puente.
DEFICIENTE	Se observan daños en elementos principales como vigas, losas, bastiones y pilas. Estos daños no implican una reducción en la capacidad del puente. Además existen daños que afectan la funcionalidad del puente. Es necesaria la intervención inmediata para evitar que el daño se extienda o empeore y se convierta en crítico. Por ejemplo: daños en juntas de expansión que requieren su sustitución, ausencia de barandas, refuerzo expuesto, corrosión en elementos de acero, inicio de erosión del cauce, comienzos de socavación, falta de mantenimiento en dispositivos de amortiguamiento y rotura o pérdida de pernos en conexiones de elementos secundarios.
CRÍTICO	Se observan daños severos en elementos principales como vigas, losas, bastiones y pilas. Estos daños podrían implicar una reducción en la capacidad del puente y podría ser necesario colocar una restricción de carga. Cuando el puente se encuentra en este estado puede requerir de una intervención inmediata y la realización de estudios para determinar la capacidad de carga. Entre los daños que implican este estado se pueden mencionar: agujeros en losas, grietas en una y dos direcciones en losas, grietas estructurales en elementos principales (grietas por cortante y flexión), pérdida importante de sección en los elementos de acero por corrosión, longitud de asiento insuficiente, socavación avanzada en pilas y bastiones, rotura o pérdida de pernos en conexiones entre elementos principales y grietas en placas de conexión.

Página intencionalmente dejada en blanco

# ANEXO B

## Formulario de inventario

Página intencionalmente dejada en blanco

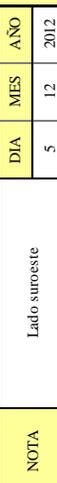
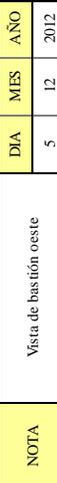
NOMBRE DEL PUENTE		Aeropuerto No. 2		ADMINISTRADO POR		Región I CONA VI		DIA		MES		AÑO			
No. DE LA RUTA	CLASIFICACION	Pimaino		LOCALIDAD	CANTON	LAITUD NORTE	9 ° 59 '	589	23	4	1968				
KILOMETRO	14,057 km		DISTRITO	RIO SEGUNDO	LONGITUD ESTE	84 ° 12 '	7	No hay información							
<b>ELEMENTOS BASICOS</b>													 <p>Paso a desnivel Aeropuerto No. 2</p>		
DIRECCION DE LA VIA HACIA		San Ramón		ANCHO TOTAL		16,205 m		CALZADA		14,550 m		 <p>VISTA PANORAMICA</p>			
TIPO DE ESTRUCTURA		Piso inferior		ITEMS		1 2 3 4 5 6 7		5 6 7		0,545					
CARGA VIVA		HS20-44		W(m)		0,300 0,500 8,300		1,940 4,310		0,310					
LONGITUD TOTAL		67,26 m		H(m)		0,460 0,360 0,225		0,230 0,225		0,360 0,460					
ESPECIFICACION		AASHTO 1965		W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7		H1 H2 H3 H4 H5 H6 H7		CLARO LIBRE		12,95 m					
No. DE SUPER ESTRUCTURA		4		ALTURA LIBRE VERTICAL		SUPERIOR		No aplica		W APROX				12,95 m	
No. DE TRAMOS		4		INFERIOR		4,55 m		ANTECEDENTES DE INSPECCION		TIPO DE INSPECCION					
No. DE SUB ESTRUCTURA		5		DIA		MES		AÑO		No hay información					
LONGITUD DE DESVIO		No hay información		1		3		No aplica		2				No aplica	
PENDIENTE LONGITUDINAL		5,5 %		2		4		No aplica		1			Acceso a Aeropuerto		
FECHA DE ULT. PINTURA		No aplica		1		2		No hay información		ANTECEDENTES DE REHABILITACION		RESUMEN DE CONTRA MEDIDAS			
SERVICIOS PUBLICOS		1 No aplica		3 No aplica		4 No aplica		DIA		MES		AÑO			
CRUZA SOBRE		1 Acceso a Aeropuerto		2		No hay información		ELEMENTOS		No hay información					
PAVIMENTO		ORIGINAL		SOBRECAPA		No hay información		DIA		MES		AÑO			
CONTEO DE TRAFICO		TOTAL DE VEHICULOS		67.870 Car		% DE VEHICULOS PESADOS		16,87 %		2009		Year			
RESTRICCIONES		POR CARGA		No hay información		POR ALTURA		4,6 m		POR ANCHO		4,3 m			
OBSERVACIONES															

**DIRECCION DE PUENTES**  
**INVENTARIO BASICO DE PUENTES (DETALLE DE SUPERESTRUCTURA)**

NOMBRE DEL PUENTE	Aeropuerto No. 2		LOCALIDAD	PROVINCIA	CANTON	DISTRITO	ADMINISTRADO POR	Región I CONAVI			FECHA DE DISEÑO	FECHA DE CONCLUSION DE CONSTRUCCION	DIA	MES	AÑO
	No. DE LA RUTA	CLASIFICACION						Primario	9	59					
KILOMETRO	14,057		km												
No. DE ESTRUCTURA	No. DE TRAMOS	ALINEACION DE PLANTA		MATERIALES		SUPERESTRUCTURA		TIPOS	LONGITUD TOTAL	TRAMO MAXIMO	No. DE PRINCIPALES	ALTURA			
		UBICACION INICIAL	UBICACION FINAL	Concreto preesforzado	Viga simple	Viga tipo I	15,52						15,52	7	1,12
1	1	Segado	Segado	Concreto preesforzado	Viga simple	Viga tipo I	15,52	m	15,52	m	7	1,12	m		
2	1	Segado	Segado	Concreto preesforzado	Viga simple	Viga tipo I	20,07	m	20,07	m	7	1,12	m		
3	1	Segado	Segado	Concreto preesforzado	Viga simple	Viga tipo I	16,11	m	16,11	m	7	1,12	m		
4	1	Segado	Segado	Concreto preesforzado	Viga simple	Viga tipo I	15,57	m	15,57	m	7	1,12	m		
No. DE ESTRUCTURA	TIPO DE JUNTAS DE EXPANSION		MATERIALES		ESESOR	TIPO DE PINTURA	AREA PINTADA	CARACTERISTICAS DE PINTURA			EMPRESA ENCARGADA				
	UBICACION INICIAL	UBICACION FINAL	Concreto	LOSA				FECHA DE ULT. PINTURA	DIA	MES		AÑO			
1	Junta sellada	Junta sellada	Concreto	0,16	m	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica			
2	Junta sellada	Junta sellada	Concreto	0,16	m	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica			
3	Junta sellada	Junta sellada	Concreto	0,16	m	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica			
4	Junta sellada	Junta sellada	Concreto	0,16	m	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica			

**mopt** *Ministerio de Obras Públicas y Transportes*  
**DIRECCION DE PUENTES**  
**INVENTARIO BASICO DE PUENTES (DETALLE DE SUBESTRUCTURA)**

NOMBRE DEL PUENTE	Aerpuerto No. 2		LOCALIDAD	PROVINCIA	CANTON	ADMINISTRADO POR	Región I CONAVI		FECHA DE DISEÑO	DIA	MES	AÑO
	No. DE LA RUTA	CLASIFICACION					9 °	59 '				
KILOMETRO	14,057 km		DISTRITO	ALA JUELA	ALA JUELA	LATITUD NORTE	84 °	12 '	7 "	No hay información		
BASTION • PILA												
No. DE	MATERIALES	TIPO	ALTURA	FORMA	PILA		TIPO	FUNDACION		APOYO		ANCHO DE ASIEN TO
					ANCHO	LARGO		ANCHO	LARGO	INICIAL	FINAL	
B1	Concreto	Marco de columnas múltiples	8,23 m	Columnas cuadradas	3,04 m	1,15 - 1,80 m	Placa	12 m	3,66 m	No aplica	No aplica	0,61 m
B2	Concreto	Marco de columnas múltiples	9,29 m	Columnas cuadradas	3,04 m	1,15 - 1,80 m	Placa	12 m	3,66 m	No aplica	Expansivo	0,64 m
P1	Concreto	Marco de columnas múltiples	7,16 m	Columnas circulares	3,60 m	0,90 m	Placa	23,04 m	2,4 m	No aplica	Fijo	0,63 m
P2	Concreto	Marco de columnas múltiples	8,06 m	Columnas circulares	3,60 m	0,90 m	Placa	23,46 m	2,4 m	No aplica	Fijo	0,62 m
P3	Concreto	Marco de columnas múltiples	8,06 m	Columnas circulares	3,60 m	0,90 m	Placa	23,76 m	2,4 m	No aplica	Fijo	0,61 m

 <b>DIRECCION DE PUENTES</b> <b>INVENTARIO BASICO DE PUENTES(FOTOS)</b>																	
NOMBRE DEL PUENTE	Aeropuerto No. 2		LOCALIDAD	PROVINCIA ALAJUELA	ADMINISTRADO POR	Región I CONAVI		DIA	MES	AÑO							
	No. DE LA RUTA	CLASIFICACION				Latitud Norte	Longitud Este										
KILOMETRO	14,057 km		No.	UBICACION	No.	UBICACION	No.	UBICACION	DIA	MES	AÑO						
Rótulo		Línea de Centro										Vista General					
No. 1	1	Primario	ALAJUELA	ALAJUELA	9 ° 59 '	84 ° 12 '	3	2	5	12	2012						
NOTA	No se encontró rotulación		NOTA	Acceso Este		NOTA	Lado noreste		5	12	2012						
No. 4	4						5	5	5	12	2012						
NOTA	Lado suroeste		NOTA	Vista de bastión oeste		NOTA	Lado noreste		5	12	2012						

# ANEXO C

## Formulario de inspección rutinaria

Página intencionalmente dejada en blanco

DIRECCIÓN DE PUENTES INSPECCIÓN DE PUENTES (GRADO DE DAÑO)		No. DE ESTRUCTURA		1	
Nombre del Puente		Aeropuerto No. 2		Región 1 CONAVI	
No. de la Ruta		Primario		LATITUD NORTE	
1		14,057		9 ° 59 ' 58.9 "	
Clasificación		km		LONGITUD ESTE	
1		14,057		84 ° 12 ' 7 "	
Provincia		ALAJUELA		FECHA DE CONCLUSIÓN DE CONSTRUCCIÓN	
CANTON		ALAJUELA		No hay información	
LOCALIDAD		RIO SEGUNDO			
TIPO DE DAÑO Y EVALUACIÓN DEL GRADO DEL DAÑO				COMENTARIOS	
		Ver hoja adjunta			
1. PAVIMENTO	1. ONDULACIÓN EVALUACIÓN	2. ZURCOS No aplica	3. AGRIETAMIENTO No aplica	4. BACHES No aplica	5. SOBRECAPAS DE ASFALTO No aplica
2. BARRANDA (ACERO)	1. DEFORMACIÓN EVALUACIÓN	2. OXIDACIÓN 1	3. CORROSIÓN 1	4. FALTANTE 4	
3. BARRANDA (CONCRETO)	1. AGRIETAMIENTO EVALUACIÓN	2. AGROVE REFUERZO EXPUESTO	3. FALTANTE No aplica		
4. JUNTA DE EXPANSIÓN	1. SONIDOS EXTRASUS EVALUACIÓN	2. FILTRACION DE AGUAS 1	3. FALTANTE O DEFORMACIÓN 1	4. MOVIMIENTO VERTICAL 1	5. JUNTAS OBSTRUIDAS 3
5. LOSA	1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN EVALUACIÓN	2. GRIETAS EN DOS 4	3. DESGASCARAMI ENTO 1	4. ACERO DE REFUEZO 6. EFLORESCENCIA	7. AGUJEROS 3
6. VIGA PRINCIPAL DE ACERO	1. OXIDACIÓN EVALUACIÓN	2. CORROSIÓN No aplica	3. DEFORMACIÓN No aplica	4. PERDIDA DE PERNOS No aplica	5. GRIETAS EN SOLDADURA O PLACA No aplica
7. SISTEMA DE ARRIBASTAMIENTO	1. OXIDACIÓN EVALUACIÓN	2. CORROSIÓN No aplica	3. DEFORMACIÓN No aplica	4. ROTURA DE LINDONES No aplica	5. ROTURA DE ELEMENTOS No aplica
8. PINTURA	1. BICOLORACIÓN EVALUACIÓN	2. AMPOLLAS No aplica	3. DESGASCARAMI ENTO No aplica		
9. VIGA PRINCIPAL DE CONCRETO	1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN EVALUACIÓN	2. GRIETAS EN DOS 3	3. DESGASCARAMI ENTO 1	4. ACERO DE REFUEZO 1	5. NIDOS DE PIEDRA 1
10. VIGA DIÁFRAGMA DE CONCRETO	1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN EVALUACIÓN	2. GRIETAS EN DOS 1	3. DESGASCARAMI ENTO 1	4. ACERO DE REFUEZO 1	5. NIDOS DE PIEDRA 1
11. APOYOS	1. ROTURA DE APOYOS EVALUACIÓN	2. DEFORMACION EXTRA 1	3. INCLINACION 1	4. DESPLAZAMIENTO 1	
12. PARED CARBAYAL Y ALFONSO (BASTIÓN)	1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN EVALUACIÓN	2. GRIETAS EN DOS 1	3. DESGASCARAMI ENTO 1	4. ACERO DE REFUEZO 1	5. NIDOS DE PIEDRA 1
13. CUERPO PRINCIPAL (BASTIÓN)	1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN EVALUACIÓN	2. GRIETAS EN DOS 1	3. DESGASCARAMI ENTO 1	4. ACERO DE REFUEZO 1	5. NIDOS DE PIEDRA 1
14. MARTILLO (PILA)	1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN EVALUACIÓN	2. GRIETAS EN DOS 1	3. DESGASCARAMI ENTO 1	4. ACERO DE REFUEZO 1	5. NIDOS DE PIEDRA 1
15. CUERPO PRINCIPAL (PILA)	1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN EVALUACIÓN	2. GRIETAS EN DOS 1	3. DESGASCARAMI ENTO 1	4. ACERO DE REFUEZO 1	5. NIDOS DE PIEDRA 1
EVALUACIÓN		No aplica			
EVALUACIÓN		1		Sin Socavación	
EVALUACIÓN		2		En pocos lugares	
EVALUACIÓN		3		En muchos lugares	
EVALUACIÓN		4		En menos de la mitad	
EVALUACIÓN		5		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		6		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		7		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		8		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		9		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		10		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		11		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		12		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		13		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		14		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		15		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		16		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		17		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		18		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		19		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		20		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		21		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		22		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		23		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		24		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		25		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		26		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		27		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		28		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		29		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		30		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		31		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		32		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		33		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		34		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		35		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		36		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		37		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		38		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		39		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		40		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		41		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		42		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		43		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		44		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		45		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		46		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		47		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		48		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		49		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		50		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		51		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		52		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		53		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		54		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		55		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		56		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		57		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		58		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		59		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		60		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		61		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		62		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		63		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		64		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		65		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		66		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		67		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		68		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		69		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		70		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		71		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		72		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		73		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		74		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		75		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		76		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		77		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		78		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		79		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		80		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		81		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		82		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		83		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		84		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		85		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		86		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		87		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		88		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		89		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		90		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		91		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		92		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		93		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		94		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		95		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		96		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		97		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		98		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		99		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		100		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		101		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		102		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		103		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		104		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		105		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		106		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		107		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		108		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		109		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		110		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		111		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		112		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		113		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		114		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		115		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		116		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		117		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		118		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		119		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		120		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		121		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		122		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		123		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		124		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		125		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		126		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		127		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		128		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		129		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		130		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		131		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		132		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		133		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		134		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		135		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		136		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		137		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		138		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		139		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		140		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		141		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		142		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		143		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		144		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		145		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		146		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		147		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		148		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		149		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		150		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		151		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		152		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		153		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		154		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		155		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		156		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		157		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		158		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		159		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		160		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		161		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		162		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		163		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		164		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		165		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		166		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		167		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		168		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		169		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		170		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		171		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		172		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		173		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		174		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		175		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		176		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		177		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		178		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		179		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		180		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		181		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		182		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		183		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		184		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		185		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		186		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		187		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		188		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		189		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		190		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		191		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		192		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		193		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		194		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		195		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		196		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		197		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		198		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		199		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		200		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		201		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		202		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		203		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		204		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		205		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		206		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		207		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		208		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		209		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		210		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		211		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		212		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		213		En la mayoría de las partes	
EVALUACIÓN		214		En la mayoría de las partes	

**mopt** Ministerio de Transportes  
**DIRECCION DE PUENTES**  
**INSPECCION DE PUENTES (GRADO DE DAÑO)**

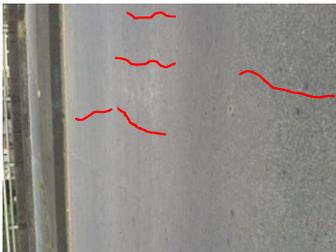
NOMBRE DEL PUENTE	Aeropuerto No. 2		LOCALIDAD	PROVINCIA	ALAJUELA	ADMINISTRADO POR	Región I CONAVI			DÍA	MES	AÑO
	CLASIFICACION	Primaria					CANTON	LATITUD NORTE	LONGITUD ESTE			
No. DE LA RUTA	1				ALAJUELA	LATITUD NORTE	9	59	58,9	23	4	1968
KILOMETRO		14,067	km	DISTRITO	RIO SEGUNDO	LONGITUD ESTE	84	12	7	No hay información		
TIPO DE DAÑO Y EVALUACIÓN DEL GRADO DEL DAÑO												
COMENTARIOS												
* N° DE ITEM												
2	En el lado noreste del tramo 1 y en el lado sur este el tramo 4 se observó el fallante de la baranda de acero del puente.											
4	Las juntas de expansión del puente han perdido todo o parte del sellado. Se observan sedimentos obstruyendo las juntas de expansión y vegetación creciendo en las por las juntas en la sección de las juntas que atraviesa la medianera											
5	Se observaron grietas unidireccionales en el sentido transversal en la superficie superior el tramo 3 en el sentido San Ramón-San José. En la superficie inferior de la losa de todos los tramos se observan algunas grietas en la dirección transversal del puente que coinciden con las juntas de construcción de la losa. Se observan eflorescencias grises observadas en la parte inferior de la losa. Tanto las grietas superiores como inferiores, según estudios realizados en los Estados Unidos, pueden aparecer desde edades tempranas después del colado de la losa y se pueden deber a la retracción (cambios volumétricos), a las restricciones longitudinales que posea la losa, al espesor de la losa, al tamaño del refuerzo transversal superior, a las características de la mezcla de concreto y a las condiciones ambientales durante el colado. (French et al. m que recomienda el MOPT y los 5,06 m que recomienda la especificación AASHTO LRFD 2012.											
9	En el tramo 3 se observaron algunas vigas con desprendimientos de concreto en su superficie inferior que se presume se debe al impacto de vehículos altos. La altura libre del puente es 4,55 m la cual es mucho menor a los 5,50 m que recomienda el MOPT y los 5,06 m que recomienda la especificación AASHTO LRFD 2012. Se observó una abertura en la unión entre el diafragma de concreto de apoyo y las vigas principales (tanto en los bastiones como en las pilas). Según los planos la viga se une al diafragma de apoyo por medio de la losa del puente, lo cual permite cierto movimiento relativo entre las vigas y los diafragmas.											
14	Se observaron manchas de eflorescencia en la viga cabecera de todos las pilas que evidencian la filtración de agua que proviene de los drenajes de la superestructura.											
* SE REFIERE A LOS ITEMS CORRESPONDIENTES CON EL FORMULARIO DE INSPECCION												


**DIRECCION DE PUENTES  
INSPECCION DE PUENTES(FOTOS)**

NOMBRE DEL PUENTE		LOCALIDAD		PROVINCIA	ALAJUELA	ADMINISTRADO POR	Región I CONA VI		FECHA DE DISEÑO		FECHA DE CONCLUSION DE CONSTRUCCION	
No. DE LA RUTA	CLASIFICACION	Primario	km	CANTON	ALAJUELA	LA TITUD NORTE	9	59	23	4	No hay informacion	
KILOMETRO	14,057	km		DISTRITO	RIO SEGUNDO	LONGITUD ESTE	84	12	No hay informacion		Guardavías	
No.	1	UBICACION	Barandas	No.	2	UBICACION	Guardavías	No.	3	UBICACION	Guardavías	
<p>Faltante en la baranda del paso inferior. Lado Suroeste del tramo extremo No. 4</p> <p>4</p> <p>UBICACION</p> <p>Guardavías</p> <p>DIA</p> <p>MES</p> <p>AÑO</p> <p>5</p> <p>12</p> <p>2012</p> <p>NOTA</p>	 <p>Baranda Faltante</p>			<p>Guardavías deformados en acceso noroeste sentido San Ramón -San José</p> <p>NOTA</p> <p>DIA</p> <p>MES</p> <p>AÑO</p> <p>5</p> <p>12</p> <p>2012</p>	<p>Guardavías deformados en acceso suroeste sentido San Ramón -San José</p> <p>NOTA</p> <p>DIA</p> <p>MES</p> <p>AÑO</p> <p>5</p> <p>12</p> <p>2012</p>							
<p>Detalle mostrando una terminación inadecuada del guardavía para el acceso sureste</p> <p>5</p> <p>UBICACION</p> <p>Señalización</p> <p>DIA</p> <p>MES</p> <p>AÑO</p> <p>5</p> <p>12</p> <p>2012</p> <p>NOTA</p>	 <p>Ausencia de demarcación horizontal</p>	 <p>Sobre-capas de asfalto en acceso sureste</p>		<p>Sobre-capas de asfalto en el acceso sureste. Sentido San Ramón -San José</p> <p>NOTA</p> <p>DIA</p> <p>MES</p> <p>AÑO</p> <p>5</p> <p>12</p> <p>2012</p>	<p>Accesos</p> <p>6</p> <p>UBICACION</p> <p>No.</p>							



**mopt** DIRECCION DE PUENTES  
INSPECCION DE PUENTES(FOTOS)

NOMBRE DEL PUENTE		Aeropuerto No. 2		Región I CONAVI		ADMINISTRADO POR		Región I CONAVI		No.		UBICACION		Vigas principales		
No. DE LA RUTA	CLASIFICACION	Primario	LOCALIDAD	PROVINCIA	ALAUELA	ALAUELA	LATITUD NORTE	9 °	59	58.9	FECHA DE DISEÑO	FECHA DE CONCLUSION DE CONSTRUCCION	DIA	MES	AÑO	
14.057	km			CANTON	ALAUELA	ALAUELA	LONGITUD ESTE	84 °	12	7			23	4	1968	
KILOMETRO		14.057 km		DISTRITO		RIO SEGUNDO		84 °		7		No hay información				
No.	UBICACION	Losa		No.	UBICACION	Losa		No.	UBICACION	Losa		No.		Vigas principales		
																
NOTA	Grietas transversales en la superficie superior de la losa del tramo 3.	DIA	MES	AÑO	NOTA	Grietas transversales en la superficie superior de la losa del tramo 1.	DIA	MES	AÑO	NOTA	Abertura en la unión entre la viga principal y el diafragma de apoyo en el bastión 1	DIA	MES	AÑO		
		5	12	2012			5	12	2012			5	12	2012		
No.	UBICACION	Losa		No.	UBICACION	Losa		No.	UBICACION	Vigas principales		No.		Vigas principales		
																
NOTA	Grietas transversales en las juntas de construcción de la superficie inferior de la losa. Tramo 1	DIA	MES	AÑO	NOTA	Grietas transversales en las juntas de construcción de la superficie inferior de la losa. Tramo 1	DIA	MES	AÑO	NOTA	Abertura en la unión entre la viga principal y el diafragma de apoyo en la pila 1	DIA	MES	AÑO		
		5	12	2012			5	12	2012			5	12	2012		

 <b>DIRECCION DE PUENTES INSPECCION DE PUENTES(FOTOS)</b>													
NOMBRE DEL PUENTE		Aeropuerto No.2		PROVINCIA ALAJUELA		ADMINISTRADO POR		Región I CONAVI		UBICACION			
Nº DE LA RUTA	CLASIFICACION	LOCALIDAD	PRINCIPALES	CANTON	ALAJUELA	LATITUD NORTE	LATITUD SUR	9 ° 59 '	58.9 "	DIA	MES	AÑO	
1	Primario		Vigas principales							23	4	1968	
KILOMETRO	UBICACION	UBICACION	UBICACION	DISTRITO	RIO SEGUNDO	LONGITUD ESTE	LONGITUD OESTE	84 ° 12 '	7 "	FECHA DE CONCLUSION DE CONSTRUCCION			
14,057	19	20	20							No hay información			
													
Desprendimiento del concreto en las vigas del tramo 3 debido al impacto de vehículos		Desprendimiento del concreto en las vigas del tramo 3 debido al impacto de vehículos		Desprendimiento del concreto en las vigas del tramo 3 debido al impacto de vehículos		Desprendimiento del concreto en las vigas del tramo 3 debido al impacto de vehículos		Desprendimiento del concreto en las vigas del tramo 3 debido al impacto de vehículos		Desprendimiento del concreto en las vigas del tramo 3 debido al impacto de vehículos		Desprendimiento del concreto en las vigas del tramo 3 debido al impacto de vehículos	
5 12 2012		5 12 2012		5 12 2012		5 12 2012		5 12 2012		5 12 2012		5 12 2012	
NOTA		NOTA		NOTA		NOTA		NOTA		NOTA		NOTA	
No.		No.		No.		No.		No.		No.		No.	
No.		No.		No.		No.		No.		No.		No.	