



Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

LanammeUCR

Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA)

Informe: LM-PI-UP-PC03-2012

INSPECCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL RÍO CONCEPCIÓN - RUTA NACIONAL No. 27

INFORME FINAL

Preparado por:
Unidad de Puentes



San José, Costa Rica
17 de enero, 2012



1. Informe: LM-PI-UP-PC03-2012		2. Copia No. 1
3. Título y subtítulo: INSPECCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL RÍO CONCEPCIÓN RUTA NACIONAL No. 27		4. Fecha del Informe 17 de enero, 2012
5. Organización y dirección 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		
6. Notas complementarias No aplican.		
7. Resumen <i>En este informe se presentan los resultados de la inspección visual del puente sobre el Río Concepción sobre la Ruta Nacional No.27. Esta inspección forma parte del proceso 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.</i>		
8. Palabras clave Puentes, Concesión, Ruta Nacional 27, Inspección, Puente Río Concepción	9. Nivel de seguridad: Ninguno	10. Núm. de páginas 31
11. Inspección e informe por: Ing. Christopher Quirós Serrano Unidad de Puentes <i>Christopher Quirós</i> Fecha: 17/01/2012	Fecha: / /	Fecha: / /
12. Revisado por: Lic. Miguel Chacón Alvarado Asesor Legal Externo LanammeUCR <i>Miguel Chacón Alvarado</i> Fecha: 17/01/2012	13. Revisado por: Ing. Rolando Castillo Barahona, PhD. Coordinador Unidad de Puentes <i>Rolando Castillo B.</i> Fecha: 17/01/2012	14. Aprobado por: Ing. Guillermo Loria Salazar, PhD. Coordinador General PITRA <i>Guillermo Loria Salazar</i> Fecha: 17/01/2012

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	5
OBJETIVOS.....	5
ALCANCE DEL INFORME.....	5
DESCRIPCIÓN.....	6
SEGURIDAD VIAL Y ESTADO DE CONSERVACIÓN ACTUAL.....	9
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	17
ANEXO A : FORMULARIO DE INVENTARIO.....	21
ANEXO B : FORMULARIO DE INSPECCIÓN.....	27

Página intencionalmente dejada en blanco



1. INTRODUCCIÓN

Se preparó este informe de inspección y evaluación del puente sobre el Río Concepción en la Ruta Nacional No.27, como parte del proceso de evaluación de estructuras de puentes de la red vial en concesión que realiza la Unidad de Puentes del LanammeUCR a fin de cumplir con su función de ente fiscalizador, como se establece en la ley 8114. La inspección se realizó el día 28 de octubre de 2011.

2. OBJETIVOS

Los objetivos de la inspección visual fueron los siguientes:

- A. Proveer información básica del puente y proporcionar algunas dimensiones generales.
- B. Efectuar una inspección visual de sus componentes para evaluar el estado de deterioro de la estructura.
- C. Evaluar los aspectos de seguridad vial del puente.
- D. Proporcionar recomendaciones 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 puente 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 puente a los cuales se tiene acceso por parte de un inspector o ingeniero calificado con el fin de evaluar su estado de deterioro el 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, generalmente se examinan los planos de diseño o los planos de cómo quedó construido el puente en el caso que ésta información estuviera disponible. Con ello se busca comprender la estructuración del puente y recolectar información que permita completar el formulario de inventario, ya que en muchas ocasiones el inspector no tiene acceso físico y/o visual a algunos componentes del puente. En el caso de este puente no se tuvo acceso a los planos.

Si se quisiera verificar la capacidad estructural, hidráulica o funcional del puente o la capacidad soportante del suelo, se recomienda realizar una inspección detallada y realizar ensayos especializados.

4. DESCRIPCION

El puente se encuentra en el kilómetro 45.460 de la Ruta Nacional No. 27 y permite atravesar el cañón del Río Concepción. Se encuentra dentro del distrito Atenas, cantón de Atenas de la provincia de Alajuela. Sus coordenadas de ubicación son 9°55'30.67"N de latitud y 84°27'42.78"O de longitud. La figura 1 muestra la ubicación geográfica del puente en la hoja cartográfica Río Grande 1:50 000.

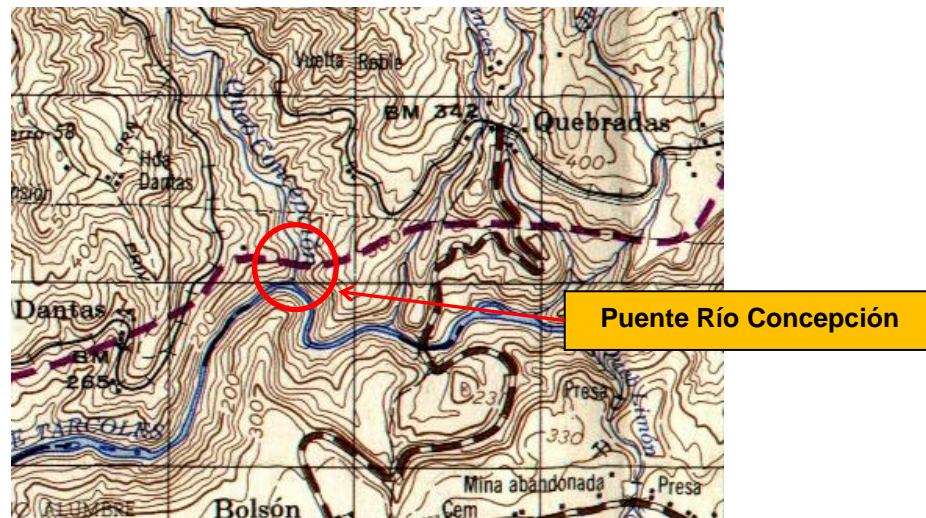


Figura 1. Ubicación del puente en la hoja cartográfica Río Grande 1:50 000

En las figuras 2 y 3 se presentan una vista a lo largo de la línea centro y una vista lateral del mismo, y en la Tabla No. 1 se resumen las características básicas del puente sobre el Río



Concepción. En el Anexo A se adjunta el formulario de inventario en donde se incluyen las características básicas de la estructura.



Figura 2. Vista a lo largo de la línea centro



Figura 3. Vista lateral del puente

Tabla No 1. Características básicas del puente

Geometría	Tipo de estructura	Puente
	Longitud total (m)	293,8
	Ancho total (m)	12,2
	Ancho de calzada (m)	9,8
	Número de tramos	3
	Alineación del puente	Recto
	Número de carriles	2 (1 en cada sentido)
Superficie de rodamiento y accesorios	Superficie de rodamiento	Concreto
	Espesor de la superficie de rodamiento (mm)	No se tiene información
	Ancho de aceras (m)	0,90
	Tipo de baranda	Murete de concreto con pasamanos de acero
	Ubicación de las juntas de expansión	Sobre los bastiones
	Tipo de juntas	Juntas dentadas
Superestructura	Número de superestructuras	1
	Tipo de superestructura	Marco Rígido
	Número de vigas principales	1
	Tipo de vigas principales	Viga cajón de concreto preesforzado
Apoyos	Tipo apoyo en bastiones	Expansivo
	Tipo de apoyo en pilas	Rígido
Subestructura	Número de elementos	4 (2 bastiones, 2 pilas)
	Tipo de bastiones	No se tiene información
	Tipo de pilas	Columna sencilla
	Tipo de fundación	No se tiene información
Diseño y construcción	Especificación de diseño original	No se tiene información
	Carga viva de diseño original	No se tiene información
	Fecha de diseño	No se tiene información
	Fecha de construcción	No se tiene información
	Especificación utilizada para el reforzamiento	No aplica
	Carga viva de diseño utilizada para el reforzamiento	No aplica
	Fecha de diseño del reforzamiento	No aplica
	Fecha del reforzamiento / rehabilitación	No aplica



5. SEGURIDAD VIAL Y ESTADO DE CONSERVACION ACTUAL

La evaluación del puente se dividió 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 mejoras, mantenimiento y reparación. Estas observaciones y recomendaciones se resumen en las Tablas No.2 a No.5 las cuales se presentan a continuación.

En el Anexo B 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 utilizar para actualizar el programa informático SAEP administrado por el MOPT/CONAVI.

Tabla No 2. Estado de la seguridad vial

Elementos	Observaciones	Recomendaciones
2.1 Barandas	No se observó daño en la baranda del puente.	Ninguna.
2.2 Guardavías	El puente cuenta con guardavías tipo "flex-beam". Se desconoce si la longitud de estos elementos es la suficiente para evitar que un vehículo se salga de la vía.	Revisar que el sistema de guardavías existente tenga la longitud y características requeridas según el fabricante, para prevenir que un vehículo se salga de la vía.
2.3 Aceras y sus accesos	Las aceras tienen un ancho de 0,90 m, el cual es menor al ancho de 1,20 m recomendado por la ley 7600. Sin embargo, las aceras no son requeridas, ya que el puente se ubica sobre una autopista por donde el tránsito peatonal es mínimo.	Ninguna.
2.4 Identificación e información	El puente está debidamente identificado. Sin embargo, no cuenta con información relativa al número de ruta. El puente no cuenta con una placa donde se indique la carga viva de diseño del puente y el año de construcción.	Agregar una placa junto al nombre del puente indicando el número de ruta sobre la que se encuentra la estructura. Adherir una placa al puente donde se indique la carga viva de diseño y el año de construcción.

Tabla No 2 (Continuación). Estado de la seguridad vial

Elementos	Observaciones	Recomendaciones
2.5 Señalización en el puente y los accesos	Los captaluces y la señalización horizontal (Líneas de borde) están deteriorados. (Ver figura 12)	Colocar captaluces faltantes y sustituir los captaluces en mal estado tanto sobre el puente como en sus accesos. Repintar las líneas de borde.
2.6 Iluminación	El puente no cuenta con iluminación. Sin embargo, ésta no es requerida ya que el tránsito peatonal es insignificante.	Ninguna.

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

Elementos	Observaciones	Recomendaciones
3.1. Superficie de rodamiento	La losa de concreto del puente constituye la superficie de rodamiento. Se observó descascaramiento del concreto en zonas de reparación donde parecen haber existido escotillas provisionales de acceso a la viga cajón y donde aparenta se extrajeron núcleos de concreto. (Ver figuras 6 y 7) Se aprecia agrietamiento en una y dos direcciones especialmente en el carril con sentido San José Caldera. (Ver figuras 4 y 5)	Reparar los desprendimientos de concreto y realizar un estudio detallado de las grietas para determinar si son estructurales o no estructurales con el fin de elegir un sistema de reparación adecuado. Algunos ejemplos de sistemas de reparación son: inyecciones epóxicas, resinas poliméricas o metacrilatos.
3.2. Drenajes de los accesos	No se observaron problemas en el sistema de drenaje de los accesos.	Ninguna.
3.3. Taludes del relleno de aproximación.	No se observa ningún problema con los taludes de los rellenos de aproximación.	Ninguna.
3.4. Accesos	El angular de protección colocado en el borde de la losa de aproximación del acceso este se ha desprendido y algunas secciones del angular se han perdido. Las secciones de angular que quedan, producen sonidos ante el paso de los vehículos debido a que están sueltas. (Ver figura 9)	Reponer las secciones perdidas del angular de protección de la losa de aproximación y anclar adecuadamente al concreto tanto las secciones nuevas como las existentes.
3.5. Ductos de drenaje del puente	Los drenajes de la superestructura no tienen tubos de extensión que impidan el contacto del agua con las paredes de la viga cajón. (Ver figura 10)	Colocar tubos de extensión a los drenajes de la superestructura cuyo nivel inferior sea al menos 100 mm más bajo que el nivel inferior de la viga cajón.

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

Elementos	Observaciones	Recomendaciones
3.6. Juntas de expansión	<p>Los drenajes de las juntas de expansión sobre el bastión oeste están obstruidos con vegetación.</p> <p>En los extremos de la junta sobre el bastión este se observó el faltante de parte del canal de recolección de agua pluvial. En el bastión oeste algunas secciones de la canalización están flojas debido a la ausencia de conectores. (Ver figura 11)</p> <p>En ambos bastiones los drenajes de las juntas no están conectados a un sistema de descarga pluvial por lo que éstos están vertiendo las aguas sobre los bastiones.</p>	<p>Remover la vegetación que obstruye las canalizaciones de las aguas pluviales de la junta sobre el bastión oeste.</p> <p>Reponer las secciones perdidas de lámina de aluminio del drenaje de la junta sobre el bastión este. Asegurar adecuadamente las secciones de lámina flojas del drenaje de la junta del bastión oeste.</p> <p>Conectar los drenajes de las juntas dentadas en ambos bastiones con canalizaciones que conduzcan las aguas lejos de los bastiones o los rellenos de aproximación y sus taludes.</p>
3.7. Vibración del puente	No se percibió una vibración anormal del puente durante el tránsito vehicular.	Ninguna.
3.8. Cauce del río	No se observaron problemas de erosión en las márgenes del río aguas arriba y aguas abajo del puente.	Ninguna

Tabla No 4. Estado de conservación de la superestructura

Elementos	Observaciones	Recomendaciones
4.1. Losa.	<p>La losa de concreto del puente constituye la superficie de rodamiento.</p> <p>Se aprecia agrietamiento en una y dos direcciones especialmente en el carril con sentido San José - Caldera. (Ver figuras 4 y 5)</p> <p>Se está desprendiendo el concreto de las zonas de reparación en donde parece que existieron unas escotillas de acceso al interior de la viga cajón y de donde aparentemente se extrajeron núcleos de concreto. (Ver figuras 6 y 7)</p>	<p>Reparar los desprendimientos de concreto y realizar un estudio detallado de las grietas para determinar si son estructurales o no estructurales con el fin de elegir un sistema de reparación adecuado. Algunos ejemplos de sistemas de reparación son: inyecciones epóxicas, resinas poliméricas o metacrilatos.</p>
4.2. Viga principal	No se observó daño.	Ninguna.

Tabla No 5. Estado de conservación de la subestructura

Elementos	Observaciones	Recomendaciones
5.1. Pilas.	No se observaron problemas con las pilas del puente.	Ninguna.
5.2. Bastiones	No se aprecian problemas en los bastiones. La filtración de agua por la junta de expansión como consecuencia de la falta de desfogues adecuados mantiene los bastiones húmedos y con acumulación de sedimentos.	Ninguna. Llevar a cabo las recomendaciones de 3.6 y limpiar el área de los bastiones.
5.3. Aletones.	No se observan problemas	Ninguna.
5.4. Apoyos	Los apoyos en los bastiones muestran oxidación. (Ver figura 8)	Aplicar un sistema de protección a los apoyos de la viga principal en los bastiones, posterior a haber llevado a cabo las recomendaciones dadas en la sección 3.6.
5.5. Cimentaciones	No se observaron daños.	Ninguna



Figura 4. Agrietamiento en una dirección en la losa de rodadura.



Figura 5. Agrietamiento en dos direcciones en la losa de rodadura.



Figura 6. Descascaramiento del concreto en zonas reparadas de la losa.



Figura 7. Desprendimiento del concreto en zonas donde se extrajeron núcleos de concreto de la losa.



Figura 8. Oxidación de los elementos metálicos de los apoyos sobre los bastiones.

Informe No. LM-PI-UP-PC03-2012	Fecha del emisión: 17 de enero del 2012	Página 14 de 31
--------------------------------	---	-----------------



Figura 9. Desprendimiento de angular de protección en el extremo este de la losa de aproximación del puente.



Figura 10. Drenajes de la superestructura sin tubo de extensión que evite el contacto del agua con las paredes de la viga cajón.



Figura 11. Placa de aluminio faltante del sistema de desagüe bajo la junta de expansión del acceso este que ocasiona que la viga cabezal de los bastiones y los apoyos se encuentren en contacto continuo con la humedad y se produzca acumulación de sedimento.



Figura 12. Línea de borde en regular estado y captaluces faltantes o deteriorados.



6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este informe se presentan las observaciones realizadas durante la inspección visual del puente sobre el Río Concepción–Ruta Nacional No.27 y se proveen recomendaciones generales para resolver los daños o deficiencias observadas.

Los puentes se pueden clasificar cualitativamente tal como se muestra en la Tabla 6 según observaciones realizadas en campo. Con base en lo observado (ver Tablas No. 2 a 5) se concluye que el estado de conservación del puente es considerado como regular debido a los defectos encontrados en el sistema de drenaje de las juntas de expansión dentadas, la oxidación en los apoyos y el desprendimiento y pérdida de secciones de los angulares de protección de la losa de aproximación del bastión este. La descripción de la calificación cualitativa dada anteriormente se puede encontrar en la tabla 6.

Tabla 6. 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 semestral que debería realizar la Concesionaria. 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 informativa.
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 como líneas de centro o de borde, faltante de captaluces o delineadores verticales y oxidación localizada y baches en los accesos del puente.
MALO	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 por parte de la Concesionaria 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.

Tabla 6. Descripción de los niveles de clasificación cualitativa según el estado de deterioro del puente (Continuación)

CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACION
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: huecos en losas, grietas en una y dos direcciones en losas, grietas estructurales en elementos principales, 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.

Se recomienda al Consejo Nacional de Concesiones solicitar a la Concesionaria realizar las siguientes acciones:

1. Reparar las secciones de losa del puente que presentan concreto desprendido y realizar un estudio detallado de las grietas para determinar si son estructurales o no estructurales con el fin de elegir un sistema de reparación adecuado. Algunos ejemplos de sistemas de reparación son: inyecciones epóxicas, resinas poliméricas o metacrilatos.
2. Reponer las secciones faltantes del angular de protección de la losa de aproximación del acceso este y anclar debidamente las secciones sueltas.
3. Remover la vegetación que obstruye las canalizaciones pluviales de la junta de expansión sobre el bastión oeste.
4. Reponer las secciones faltantes del conducto de drenaje de la junta de expansión sobre el bastión este. Revisar que el resto del conducto esté en buenas condiciones.
5. Conectar los drenajes de las juntas de expansión en ambos bastiones con canalizaciones que conduzcan las aguas lejos de los taludes para impedir la erosión del suelo que actualmente se está presentado, e impedir que éste se acumule sobre el bastión y alrededor de los apoyos.



6. Limpiar el sedimento acumulado sobre los bastiones y proteger de la humedad los elementos metálicos de los apoyos mediante la aplicación de un sistema de protección.
7. Colocar los captaluces faltantes sobre el puente y sustituir aquellos que se encuentran en malas condiciones. Repintar las líneas de borde.
8. Colocar tubos de extensión a los drenajes de la superestructura cuyo nivel inferior sea al menos 100 mm más bajo que el nivel inferior de la viga cajón.
9. Revisar que el sistema de guardavías existente tenga la longitud y características requeridas de acuerdo a las especificaciones del fabricante, para prevenir que un vehículo se salga de la vía.
10. Adherir una placa al puente donde se indique la carga viva de diseño y el año de construcción.
11. Agregar una placa junto al nombre del puente indicando el número de ruta sobre la que se encuentra la estructura.

Se anexan a este informe los formularios de inventario e inspección rutinaria del puente, los cuales incluyen la información requerida por el 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.

Es necesario mencionar que la falta de mantenimiento en puentes propicia un deterioro acelerado de la estructura y por lo tanto una reducción en su vida útil. Esto implica un aumento en los costos de rehabilitación debido a la necesidad de incurrir en costos adicionales por reparaciones que no hubieran sido requeridas si el mantenimiento preventivo y correctivo se hubiera realizado en su debido momento.

Luego de realizar las mejoras y reparaciones sugeridas, se recomienda realizar una inspección visual como mínimo una vez cada dos años, para evaluar el estado de conservación del puente.



Página intencionalmente dejada en blanco

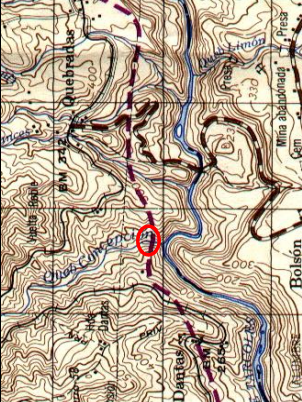


ANEXO A


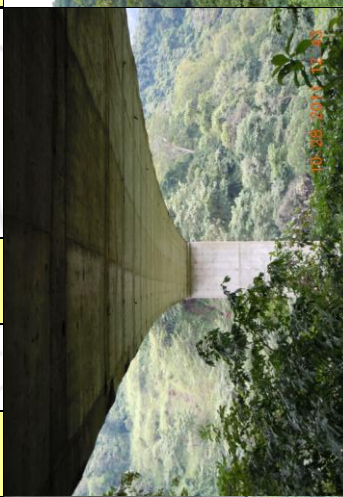
Formulario de inventario



NOMBRE DEL PUENTE		Río Concepción		PROVINCIA	Alajuela	ADMINISTRADO POR	Autopistas del Sol S.A.		DIA	MES	AÑO	
No. DE LA RUTA	27	CLASIFICACION	Concesión	LOCALIDAD	CANTON	Atenas	LATITUD NORTE	9	55	30.67	No se tiene información	
KILOMETRO	451-460		km	DISTRITO	Atenas	LONGITUD ESTE	84	27	42.78	No se tiene información		
ELEMENTOS BASICOS												
DIRECCION DE LA VIA HACIA	Caldera			ANCHO TOTAL	12.20 m		CAIZADA	9.80 m				
TIPO DE ESTRUCTURA	Puente			ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	
CARGA VIVA	No se tiene info.			W (m)	0.30	0.90	4.90	0.00	4.90	0.90	0.30	
LONGITUD TOTAL	293.80 m			H (m)	0.25	0.60	0.30	0.00	0.30	0.60	0.25	
ESPECIFICACION	No se tiene info.											
No. DE SUPER ESTRUCTURA	1			CLARO LIBRE								
No. DE TRAMOS	3			ALTURA LIBRE VERTICAL	SUPERIOR	No se tiene info.		INFERIOR	No se tiene info.		WAPROX	No se tiene info
No. DE SUB ESTRUCTURA	4			ANTECEDENTES DE INSPECCION								
LONGITUD DE DESVIO	No se tiene info. km			DIA	MES	AÑO	INSPECTOR	TIPO DE INSPECCION				
PENDIENTE LONGITUDINAL	No se tiene info. %			No se tiene información								
FECHA DE ULT. PINTURA	No se tiene info.			ANTECEDENTES DE REHABILITACION								
SERVICIOS PUBLICOS	1	Poliducto	3	DIA	MES	AÑO	RESUMEN DE CONTRAMEDIDAS					
	2		4	No se tiene información								
CRUZA SOBRE	1	Río Concepción		RESUMEN DE CONTRAMEDIDAS								
	2			No se tiene información								
PAVIMENTO	TIPO		Concreto	OBSERVACIONES								
ESPESOR	ORIGINAL	No se tiene info		No se tiene información								
	SOBRECAPA	No hay mm										
AÑO	No se tiene info											
TOTAL DE VEHICULOS DE TRAFICO PESADOS	No se tiene info											
RESTRICCIONES	POR CARGA	No hay t										
	POR ALTURA	No hay m										
	POR ANCHO	No hay m										



NOMBRE DEL PUENTE	Río Concepción		LOCALIDAD	PROVINCIA	AJAJUELA	ADMINISTRADO POR	Autopistas del S.O.S.A.		DÍA	MES	AÑO	
	Nº DE LA RUTA	CLASIFICACION					Concesión	9				55
KILOMETRO	45-460		ALINEACION DE PLANTA	CANTON	Atenas	LATITUD NORTE	84	27	42,78	FECHA DE CONCLUSION DE CONSTRUCCION	No se tiene información	
Nº DE ESTRUCTURA	Nº DE TRAMOS	ALINEACION DE PLANTA	MATERIALES			SUPERESTRUCTURA		TIPOS	LONGITUD TOTAL	TRAMO MAXIMO	Nº DE PARRICIALES	ALTURA
			Concreto pretensforzado	Concreto pretensforzado	Marco Rígido	Cajón	m					
1	3	Recta							m	m		m
2									m	m		m
3									m	m		m
4									m	m		m
5									m	m		m
6									m	m		m
7									m	m		m
8									m	m		m
9									m	m		m
10									m	m		m
Nº DE ESTRUCTURA	TIPO DE JUNTAS DE EXPANSION		LOSA			ESPESOR		CARACTERISTICAS DE PINTURA		EMPRESA ENCARGADA		
	UBICACION INICIAL	UBICACION FINAL	MATERIALES	ESPESOR	TIPO DE PINTURA	AREA PINTADA	FECHA DE ULT. PINTURA	DIA	MES	AÑO		
1	Junta de placas dentadas	Junta de placas dentadas	Concreto	No se tiene información	No aplica	No aplica	No aplica				No aplica	
2				m		m ²						
3				m		m ²						
4				m		m ²						
5				m		m ²						
6				m		m ²						
7				m		m ²						
8				m		m ²						
9				m		m ²						
10				m		m ²						

DIRECCION DE PUENTES										NO.		/											
INVENTARIO BASICO DE PUENTES(FOTOS)										NO.		/											
NOMBRE DEL PUENTE		Río Ciruelas		PROVINCIA		Alajuela		ADMINISTRADO POR		Autopistas del Sol S.A.		DIA		MES		AÑO							
No. DE LA RUTA		27		CANTON		Atenas		LATTITUD NORTE		9 ° 55 ' 30,67 "		FECHA DE DISEÑO		No se tiene información									
KILOMETRO		45-460		DISTRITO		Atenas		LONGITUD ESTE		84 ° 27 ' 42,78 "		FECHA DE CONCLUSION DE CONSTRUCCION		No se tiene información									
No.		1		UBICACION		Rótulo		No.		2		UBICACION		No.		3		UBICACION		Vista General			
NOTA								DIA		MES		AÑO		DIA		MES		AÑO					
		28		10		2011		28		10		2011		28		10		2011					
No.		4		UBICACION		Vista Lateral Viga Principal		No.		5		UBICACION		No.		5		UBICACION		Vista del Cauce del Rb			
						DIA		MES		AÑO		DIA		MES		AÑO		DIA		MES		AÑO	
		28		10		2011		28		10		2011		28		10		28		10		2011	
NOTA				NOTA				NOTA				NOTA				NOTA		NOTA					



ANEXO B

Formulario de inspección rutinaria







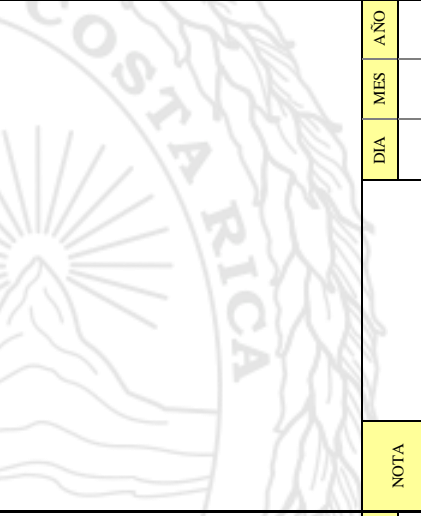
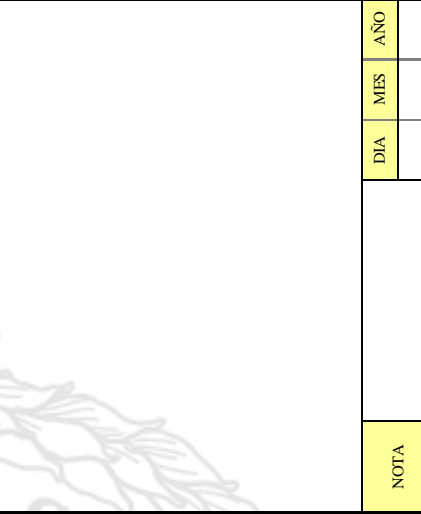
Página intencionalmente dejada en blanco



DIRECCION DE PUENTES INSPECCION DE PUENTES (GRADO DE DAÑO)		No. DE ESTRUCTURA					
		DIA	MES	AÑO			
NOMBRE DEL PUENTE Río Concepción		ADMINISTRADO POR Autopistas del Sol S.A.		FECHA DE DISEÑO 30/67		No se tiene información	
No. DE LA RUTA 27		CLASIFICACION Concesión		LATITUD NORTE 9		55	
KILOMETRO 451-460		km		LONGITUD ESTE 84		27	
PROVINCIA Atenas		LOCALIDAD Atenas		CANTON Atenas		DISTRITO Atenas	
TIPO DE DAÑO Y EVALUACION DEL GRADO DEL DAÑO		5. SOBRECARGAS DE ASALTO		6. ACERO DE REFUEZO		7. AGUJEROS	
1. ONDULACION		1		1		1	
2. ZURCOS		1		2		1	
3. AGRIETAMIENTO		1		3		1	
4. CORROSION		1		4		1	
5. FALTANTE		No aplica		5		1	
6. MOVIMIENTO VERTICAL		1		6		1	
7. PERDIDA DE PERNOS		1		7		1	
8. ROTURA DE UNIONES		1		8		1	
9. DESPLAZAMIENTO		1		9		1	
10. AGRIETAMIENTO		1		10		1	
11. ROTURA DE APOYOS		1		11		1	
12. INCLINACION		1		12		1	
13. SOCAVACION		1		13		1	
14. EFLORESCENCIA		1		14		1	
15. NIDOS DE PIEDRA		1		15		1	
16. NIDOS DE PIEDRA		1		16		1	
17. NIDOS DE PIEDRA		1		17		1	
18. NIDOS DE PIEDRA		1		18		1	
19. NIDOS DE PIEDRA		1		19		1	
20. NIDOS DE PIEDRA		1		20		1	
21. NIDOS DE PIEDRA		1		21		1	
22. NIDOS DE PIEDRA		1		22		1	
23. NIDOS DE PIEDRA		1		23		1	
24. NIDOS DE PIEDRA		1		24		1	
25. NIDOS DE PIEDRA		1		25		1	
26. NIDOS DE PIEDRA		1		26		1	
27. NIDOS DE PIEDRA		1		27		1	
28. NIDOS DE PIEDRA		1		28		1	
29. NIDOS DE PIEDRA		1		29		1	
30. NIDOS DE PIEDRA		1		30		1	
31. NIDOS DE PIEDRA		1		31		1	
32. NIDOS DE PIEDRA		1		32		1	
33. NIDOS DE PIEDRA		1		33		1	
34. NIDOS DE PIEDRA		1		34		1	
35. NIDOS DE PIEDRA		1		35		1	
36. NIDOS DE PIEDRA		1		36		1	
37. NIDOS DE PIEDRA		1		37		1	
38. NIDOS DE PIEDRA		1		38		1	
39. NIDOS DE PIEDRA		1		39		1	
40. NIDOS DE PIEDRA		1		40		1	
41. NIDOS DE PIEDRA		1		41		1	
42. NIDOS DE PIEDRA		1		42		1	
43. NIDOS DE PIEDRA		1		43		1	
44. NIDOS DE PIEDRA		1		44		1	
45. NIDOS DE PIEDRA		1		45		1	
46. NIDOS DE PIEDRA		1		46		1	
47. NIDOS DE PIEDRA		1		47		1	
48. NIDOS DE PIEDRA		1		48		1	
49. NIDOS DE PIEDRA		1		49		1	
50. NIDOS DE PIEDRA		1		50		1	
51. NIDOS DE PIEDRA		1		51		1	
52. NIDOS DE PIEDRA		1		52		1	
53. NIDOS DE PIEDRA		1		53		1	
54. NIDOS DE PIEDRA		1		54		1	
55. NIDOS DE PIEDRA		1		55		1	
56. NIDOS DE PIEDRA		1		56		1	
57. NIDOS DE PIEDRA		1		57		1	
58. NIDOS DE PIEDRA		1		58		1	
59. NIDOS DE PIEDRA		1		59		1	
60. NIDOS DE PIEDRA		1		60		1	
61. NIDOS DE PIEDRA		1		61		1	
62. NIDOS DE PIEDRA		1		62		1	
63. NIDOS DE PIEDRA		1		63		1	
64. NIDOS DE PIEDRA		1		64		1	
65. NIDOS DE PIEDRA		1		65		1	
66. NIDOS DE PIEDRA		1		66		1	
67. NIDOS DE PIEDRA		1		67		1	
68. NIDOS DE PIEDRA		1		68		1	
69. NIDOS DE PIEDRA		1		69		1	
70. NIDOS DE PIEDRA		1		70		1	
71. NIDOS DE PIEDRA		1		71		1	
72. NIDOS DE PIEDRA		1		72		1	
73. NIDOS DE PIEDRA		1		73		1	
74. NIDOS DE PIEDRA		1		74		1	
75. NIDOS DE PIEDRA		1		75		1	
76. NIDOS DE PIEDRA		1		76		1	
77. NIDOS DE PIEDRA		1		77		1	
78. NIDOS DE PIEDRA		1		78		1	
79. NIDOS DE PIEDRA		1		79		1	
80. NIDOS DE PIEDRA		1		80		1	
81. NIDOS DE PIEDRA		1		81		1	
82. NIDOS DE PIEDRA		1		82		1	
83. NIDOS DE PIEDRA		1		83		1	
84. NIDOS DE PIEDRA		1		84		1	
85. NIDOS DE PIEDRA		1		85		1	
86. NIDOS DE PIEDRA		1		86		1	
87. NIDOS DE PIEDRA		1		87		1	
88. NIDOS DE PIEDRA		1		88		1	
89. NIDOS DE PIEDRA		1		89		1	
90. NIDOS DE PIEDRA		1		90		1	
91. NIDOS DE PIEDRA		1		91		1	
92. NIDOS DE PIEDRA		1		92		1	
93. NIDOS DE PIEDRA		1		93		1	
94. NIDOS DE PIEDRA		1		94		1	
95. NIDOS DE PIEDRA		1		95		1	
96. NIDOS DE PIEDRA		1		96		1	
97. NIDOS DE PIEDRA		1		97		1	
98. NIDOS DE PIEDRA		1		98		1	
99. NIDOS DE PIEDRA		1		99		1	
100. NIDOS DE PIEDRA		1		100		1	
101. NIDOS DE PIEDRA		1		101		1	
102. NIDOS DE PIEDRA		1		102		1	
103. NIDOS DE PIEDRA		1		103		1	
104. NIDOS DE PIEDRA		1		104		1	
105. NIDOS DE PIEDRA		1		105		1	
106. NIDOS DE PIEDRA		1		106		1	
107. NIDOS DE PIEDRA		1		107		1	
108. NIDOS DE PIEDRA		1		108		1	
109. NIDOS DE PIEDRA		1		109		1	
110. NIDOS DE PIEDRA		1		110		1	
111. NIDOS DE PIEDRA		1		111		1	
112. NIDOS DE PIEDRA		1		112		1	
113. NIDOS DE PIEDRA		1		113		1	
114. NIDOS DE PIEDRA		1		114		1	
115. NIDOS DE PIEDRA		1		115		1	
116. NIDOS DE PIEDRA		1		116		1	
117. NIDOS DE PIEDRA		1		117		1	
118. NIDOS DE PIEDRA		1		118		1	
119. NIDOS DE PIEDRA		1		119		1	
120. NIDOS DE PIEDRA		1		120		1	
121. NIDOS DE PIEDRA		1		121		1	
122. NIDOS DE PIEDRA		1		122		1	
123. NIDOS DE PIEDRA		1		123		1	
124. NIDOS DE PIEDRA		1		124		1	
125. NIDOS DE PIEDRA		1		125		1	
126. NIDOS DE PIEDRA		1		126		1	
127. NIDOS DE PIEDRA		1		127		1	
128. NIDOS DE PIEDRA		1		128		1	
129. NIDOS DE PIEDRA		1		129		1	
130. NIDOS DE PIEDRA		1		130		1	
131. NIDOS DE PIEDRA		1		131		1	
132. NIDOS DE PIEDRA		1		132		1	
133. NIDOS DE PIEDRA		1		133		1	
134. NIDOS DE PIEDRA		1		134		1	
135. NIDOS DE PIEDRA		1		135		1	
136. NIDOS DE PIEDRA		1		136		1	
137. NIDOS DE PIEDRA		1		137		1	
138. NIDOS DE PIEDRA		1		138		1	
139. NIDOS DE PIEDRA		1		139		1	
140. NIDOS DE PIEDRA		1		140		1	
141. NIDOS DE PIEDRA		1		141		1	
142. NIDOS DE PIEDRA		1		142		1	
143. NIDOS DE PIEDRA		1		143		1	
144. NIDOS DE PIEDRA		1		144		1	
145. NIDOS DE PIEDRA		1		145		1	
146. NIDOS DE PIEDRA		1		146		1	
147. NIDOS DE PIEDRA		1		147		1	
148. NIDOS DE PIEDRA		1		148		1	
149. NIDOS DE PIEDRA		1		149		1	
150. NIDOS DE PIEDRA		1		150		1	
151. NIDOS DE PIEDRA		1		151		1	
152. NIDOS DE PIEDRA		1		152		1	
153. NIDOS DE PIEDRA		1		153		1	
154. NIDOS DE PIEDRA		1		154		1	
155. NIDOS DE PIEDRA		1		155		1	
156. NIDOS DE PIEDRA		1		156		1	
157. NIDOS DE PIEDRA		1		157		1	
158. NIDOS DE PIEDRA		1		158		1	
159. NIDOS DE PIEDRA		1		159		1	
160. NIDOS DE PIEDRA		1		160		1	
161. NIDOS DE PIEDRA		1		161		1	
162. NIDOS DE PIEDRA		1		162		1	
163. NIDOS DE PIEDRA		1		163		1	
164. NIDOS DE PIEDRA		1		164		1	
165. NIDOS DE PIEDRA		1		165		1	
166. NIDOS DE PIEDRA		1		166		1	
167. NIDOS DE PIEDRA		1		167		1	
168. NIDOS DE PIEDRA		1		168		1	
169. NIDOS DE PIEDRA		1		169		1	
170. NIDOS DE PIEDRA		1		170		1	
171. NIDOS DE PIEDRA		1		171		1	
172. NIDOS DE PIEDRA		1		172		1	
173. NIDOS DE PIEDRA		1		173		1	
174. NIDOS DE PIEDRA		1		174		1	
175. NIDOS DE PIEDRA		1		175		1	
176. NIDOS DE PIEDRA		1		176		1	
177. NIDOS DE PIEDRA		1		177		1	
178. NIDOS DE PIEDRA		1		178		1	
179. NIDOS DE PIEDRA		1		179		1	
180. NIDOS DE PIEDRA		1		180		1	
181. NIDOS DE PIEDRA		1		181		1	
182. NIDOS DE PIEDRA		1		182		1	
183. NIDOS DE PIEDRA		1		183		1	
184. NIDOS DE PIEDRA		1		184		1	
185. NIDOS DE PIEDRA		1		185		1	
186. NIDOS DE PIEDRA		1		186		1	
187. NIDOS DE PIEDRA		1		187		1	
188. NIDOS DE PIEDRA		1		188		1	
189. NIDOS DE PIEDRA		1		189		1	
190. NIDOS DE PIEDRA		1		190		1	
191. NIDOS DE PIEDRA		1		191		1	
192. NIDOS DE PIEDRA		1		192		1	
193. NIDOS DE PIEDRA		1		193		1	
194. NIDOS DE PIEDRA		1		194		1	
195. NIDOS DE PIEDRA		1		195		1	
196. NIDOS DE PIEDRA		1		196		1	
197. NIDOS DE PIEDRA		1		197		1	
198. NIDOS DE PIEDRA		1		198		1	
199. NIDOS DE PIEDRA		1		199		1	
200. NIDOS DE PIEDRA		1		200		1	
201. NIDOS DE PIEDRA		1		201		1	
202. NIDOS DE PIEDRA		1		202		1	
203. NIDOS DE PIEDRA		1		203		1	
204. NIDOS DE PIEDRA		1		204		1	
205. NIDOS DE PIEDRA		1		205		1	
206. NIDOS DE PIEDRA		1		206		1	
207. NIDOS DE PIEDRA		1		207		1	



NOMBRE DEL PUENTE		Rto Concepción		LOCALIDAD		PROVINCIA Alajuela		ADMINISTRADO POR		Autopistas del Sol S.A.		DIA		MES		AÑO	
No. DE LA RUTA		Concesión		LOCALIDAD		CANTON Atenas		LATITUD NORTE		30,67 "		28		10		2011	
KILOMETRO		45+460 km		LOCALIDAD		DISTRITO Atenas		LONGITUD ESTE		42,78 "		28		10		2011	
No.		1		Losas del puente		No.		Losas del puente		3		Losas de aproximación		28		2011	
NOTA		Arietamiento en la capa de rodamiento (losa del puente)		10-28-2011-13-10		NOTA		Arietamiento en dos direcciones de la losa		10-28-2011-13-24		NOTA		Descascamiento del concreto de reparación en zonas de aparentes escotillas		10-28-2011-13-11	
No.		4		Losas del puente		No.		5		Bastiones		No.		6		Losas de aproximación	
NOTA		Descascamiento del concreto en zonas de extracción de núcleos		10-28-2011-13-16		NOTA		Oxidación y corrosión en las piezas metálicas de los apoyos en los bastiones		10-28-2011-12-46		NOTA		Desprendimiento del angular en el extremo de la losa de aproximación		10-28-2011-10-28	
No.		27		Losas del puente		No.		2		Losas del puente		No.		3		Losas de aproximación	

NOMBRE DEL PUENTE	Río Concepción		LOCALIDAD	PROVINCIA	Alajuela	ADMINISTRADO POR	Autopistas del Soj S.A.			DIA	MES	AÑO		
	No. DE LA RUTA	CLASIFICACION					Concesión	LATITUD NORTE	9				55	30,67
KILOMETRO	45+460 km		No.	CANTON	Atenas	LONGITUD ESTE	84	27	42,78	FECHA DE CONCLUCION DE CONSTRUCCION				
No.	7	UBICACION					Drenajes de la superestructura	No.	8	UBICACION	Juntas de expansión	No.	9	UBICACION
														
NOTA	Drenajes de la superestructura sin tubo de extensión.	DIA	MES	AÑO	NOTA	Secciones faltantes del conducto de drenaje	DIA	MES	AÑO	NOTA	Señalización deteriorada.	DIA	MES	AÑO
No.	UBICACION	28	10	2011	No.	UBICACION	28	10	2011	No.	UBICACION	28	10	2011
														
NOTA	Señalización y capataces deteriorados.	DIA	MES	AÑO	NOTA		DIA	MES	AÑO	NOTA		DIA	MES	AÑO
No.	UBICACION	28	10	2011	No.	UBICACION				NOTA				