



Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales

Informe: EIC-Lanamme-INF-1309-2023

INFORME DE INSPECCIÓN DE INVENTARIO E INSPECCIÓN RUTINARIA

PUENTE SOBRE RUTA NACIONAL N.º 27 (INTERSECCIÓN CIUDAD COLÓN) EN RUTA NACIONAL N.º 22



Preparado por:
Unidad de Puentes
Programa de Ingeniería Estructural



San José, Costa Rica
19 de setiembre de 2023



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

LanammeUCR

Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

EIC-Lanamme-INF-1309-2023

Código: RC-444 – Vers.: 12 - vigente desde 15/12/2021

Página 2 / 99

Página intencionalmente dejada en blanco



1. Informe: EIC-Lanamme-INF-1309-2023		2. Versión n.º 1
3. Título y subtítulo: INFORME DE <i>INVENTARIO E INSPECCIÓN RUTINARIA</i> DEL PUENTE SOBRE RUTA NACIONAL N.º 27 (INTERSECCIÓN CIUDAD COLÓN) EN RUTA NACIONAL N.º 22		4. Fecha del Informe 19 de setiembre de 2023
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		
6. Palabras clave Puentes red vial en concesión, Informe de inspección, EIC-Lanamme-INF-1309-2023, Puente sobre ruta nacional n.º 27 (Intersección Ciudad Colón), Ruta Nacional n.º 27, Ruta Nacional n.º 22, Unidad de Puentes.		
7. Información general Este informe de inspección de inventario e inspección rutinaria del puente sobre Ruta Nacional n.º 27 (Intersección Ciudad Colón) en Ruta Nacional n.º 22, es un producto de las inspecciones de puentes existentes que realiza la Unidad de Puentes del Programa de Ingeniería Estructural – LanammeUCR. Este informe se realiza en el marco de las competencias asignadas al LanammeUCR según se indica en el artículo 6 de la Ley 8114. Estas inspecciones se desarrollaron de acuerdo con el alcance de acreditación n.º OI-045, alcance disponible en www.eca.or.cr . Este informe de inspección de puentes tiene validez únicamente en su forma íntegra y original. No se permite la reproducción total ni parcial de este documento sin la autorización del Director del LanammeUCR. La firma n.º 11 se debe a disposiciones administrativas, no se encuentra dentro del proceso de acreditación.		
8. Inspección e informe por: Inspector nivel 1 - Unidad de Puentes	9. Inspección y revisión por: Inspector nivel 3 - Unidad de Puentes	10. Revisado y aprobado por: Coordinador Unidad de Puentes y Coordinador a.i. del Programa de Ingeniería Estructural
11. Revisión legal por: Asesoría Legal LanammeUCR		



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

LanammeUCR

Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

EIC-Lanamme-INF-1309-2023

Código: RC-444 – Vers.: 12 - vigente desde 15/12/2021

Página 4 / 99

Página intencionalmente dejada en blanco



RESUMEN EJECUTIVO

Este informe presenta la *inspección de inventario* y la *inspección rutinaria* del puente sobre Ruta Nacional n.º 27 (Intersección Ciudad Colón), que cruza sobre el kilómetro 14,353 de la Ruta Nacional n.º 27 según planos finales de diseño.

En la inspección de inventario se obtuvieron datos de ubicación, dimensiones y características básicas del puente conforme a lo establecido en el Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a), su actualización (MOPT, 2014) y el Manual de Puentes de Costa Rica MP-2020, Tomo I (denominado de aquí en adelante como MP-2020 Tomo I).

Según los resultados de la *inspección rutinaria* realizada, la *calificación de la condición global* del puente es Regular (3). Lo anterior corresponde a que se observaron deficiencias moderadas en elementos funcionales o estructurales que pueden afectar su capacidad estructural u operativa. Específicamente, se observaron desprendimientos y agrietamientos en las cuatro uniones rígidas de las vigas diafragma externas con el cabezal del bastión y los aletones, así como agrietamiento en el cuerpo del bastión n.º 2.

De acuerdo con la *calificación de la condición global* del puente (CP), se recomienda incluir la estructura en un programa de intervención de *Mantenimiento basado en la condición*.



TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	8
2.	OBJETIVOS.....	9
3.	ALCANCE DEL INFORME	10
4.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PUENTE CON BASE EN LA INSPECCIÓN DE INVENTARIO REALIZADA.....	12
5.	<i>EVALUACIÓN DEL GRADO DE DAÑO DE LOS ELEMENTOS DEL PUENTE DE ACUERDO CON EL MANUAL DE INSPECCIÓN DE PUENTES DEL MOPT....</i>	17
6.	<i>CALIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN DE LOS ELEMENTOS Y COMPONENTES DEL PUENTE DE ACUERDO CON EL MP-2020.....</i>	18
7.	CONCLUSIONES.....	26
8.	RECOMENDACIONES	28
9.	REFERENCIAS.....	33
	APÉNDICE A FORMULARIOS DE INSPECCIÓN DE INVENTARIO SEGÚN MANUAL DE INSPECCIÓN DE PUENTES DEL MOPT (2007A)	36
	APÉNDICE B FORMULARIOS DE <i>INSPECCIÓN DE INVENTARIO</i> SEGÚN EL MANUAL DE PUENTES DE COSTA RICA MP-2020, TOMO I.....	56
	APÉNDICE C FORMULARIOS DE <i>INSPECCIÓN RUTINARIA</i> SEGÚN MANUAL DE INSPECCIÓN DE PUENTES DEL MOPT (2007A).....	64
	APÉNDICE D FORMULARIOS DE INSPECCIÓN RUTINARIA SEGÚN EL MANUAL DE PUENTES MP-2020	70
	ANEXO 1 GLOSARIO	90
	ANEXO 2 CRITERIOS PARA CALIFICAR LA CONDICIÓN DE LOS ELEMENTOS Y COMPONENTES DEL PUENTE Y DEL PUENTE DE FORMA GLOBAL	95



Página intencionalmente dejada en blanco



1. INTRODUCCIÓN

Este informe de *inspección de inventario e inspección rutinaria* del puente sobre Ruta Nacional n.º 27 (Intersección Ciudad Colón) en la Ruta Nacional n.º 22 es un producto de las inspecciones de puentes en servicio que realiza la Unidad de Puentes del Programa de Ingeniería Estructural – Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LanammeUCR) y se realiza en el marco de las competencias asignadas al LanammeUCR según se indica en el inciso d del artículo 6 de la Ley n.º 8114.

La *inspección de inventario* tiene como objetivo obtener los datos de ubicación, las dimensiones y las características básicas del puente que cruza sobre la Red Vial Nacional en Concesión, utilizando los criterios definidos en el Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a) y su actualización (MOPT, 2014). Estos datos se complementan con los que se recopilan en los formularios de *inspección de inventario* del Manual de Puentes de Costa Rica MP-2020 Tomo I (el cual está en proceso de aprobación y oficialización por parte del MOPT).

El objetivo de la *inspección rutinaria* es realizar una *calificación de la condición* del puente ubicado sobre la Red Vial Nacional en Concesión, de sus componentes y sus elementos, utilizando los criterios definidos en el Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a) y su actualización (MOPT, 2014) y lo indicado en el Manual de Puentes de Costa Rica MP-2020, Tomo I (denominado de aquí en adelante como MP-2020 Tomo I).

Con lo anterior se hace la recomendación para incluir el puente en un programa de *conservación* o en un programa de *mejoramiento*.

La *inspección de inventario e inspección rutinaria* del puente se llevó a cabo el día 18 de mayo del 2023.

A lo largo del documento, se resaltan términos en letra *itálica* que están definidos en el Glosario incluido en el Anexo 1 de este informe.



2. OBJETIVOS

El objetivo general es realizar una descripción del puente, así como dar una *calificación de la condición* global de este, sus componentes y elementos, mediante el uso de los criterios establecidos en el Manual de Inspección de Puentes (MOPT, 2007) y el MP-2020 Tomo I, con el fin de que este sea incluido en un programa de intervención.

Los objetivos específicos son:

- a) Describir de manera general el puente con base en los datos de ubicación, las dimensiones y las características básicas de sus elementos, que fueron recopilados conforme a los formularios de *inspección de inventario* del Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a) y su actualización (MOPT, 2014) y a los formularios de *inspección de inventario* del MP-2020 Tomo I.
- b) Evaluar el grado de daño de los elementos del puente de acuerdo con los criterios del Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a) y su actualización (MOPT, 2014).
- c) Calificar la condición de los elementos y los componentes del puente, según los procedimientos establecidos en el MP-2020, Tomo I (el cual, está en proceso de oficialización por parte del Ministerio de Obras Públicas y transportes [MOPT]).
- d) Obtener la *calificación de la condición* global del puente, a partir de la *calificación de la condición* de sus componentes, según el MP-2020, Tomo I (el cual, está en proceso de oficialización por parte del Ministerio de Obras Públicas y transportes [MOPT]).
- e) Recomendar programas de trabajo para realizar acciones de intervención para los elementos evaluados, con base en su *calificación de la condición*.



3. ALCANCE DEL INFORME

En este informe se utilizan los criterios establecidos en el Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a) y su actualización (MOPT, 2014) para:

- Completar los formularios de *inspección de inventario*, registrando los datos de ubicación, las dimensiones básicas y las características de los elementos del puente, necesarias para registrar el puente en la herramienta informática SAEP de CONAVI.
- Completar los formularios de *inspección rutinaria* para realizar la *evaluación* de grado de daño basado en una inspección visual en sitio y registrar la primera inspección del puente en la herramienta informática SAEP de CONAVI.

Se presentan, también, los datos recopilados de la misma *inspección de inventario* con la metodología del Apéndice A del MP-2020 Tomo I, el cual está en proceso de aprobación y oficialización por parte del MOPT.

Adicionalmente, se presentan datos recopilados de la *inspección rutinaria* con la metodología del Apéndice B del MP-2020, el cual, está en proceso de aprobación y oficialización por parte del MOPT. Con estos datos, se obtiene la *calificación de la condición* de los elementos y los componentes del puente (ver Sección 6 de este informe), utilizando para ello la metodología descrita en el Anexo 2 de este informe, la cual está basada en el Capítulo 8 y el Apéndice F del MP-2020 Tomo I. Mediante dicha metodología también se obtiene la *calificación de la condición global* del puente.

La *calificación de condición* se utiliza para recomendar los programas de trabajo que se pueden asignar dentro de un sistema de gestión de puentes, para ejecutar acciones de intervención que permitan mantener o mejorar la condición de *conservación* de los elementos y con ello la condición global del puente. Estos programas se asignan según el capítulo 9 del MP-2020 Tomo 1. Dicha calificación de condición no corresponde a una declaración de conformidad.

La información de planos no es necesaria para el proceso de *inspección de inventario* o *inspección rutinaria*. Se utilizan los planos del puente únicamente como referencia, según criterio del inspector, para complementar dimensiones y otros datos de los puentes que no



han sido posible tomar en sitio, para lo cual se verifican algunas dimensiones a las cuales se tiene acceso para determinar la congruencia de los planos con el puente inspeccionado.

La *inspección de inventario e inspección rutinaria* realizada se encuentra dentro del alcance de la acreditación n.º OI-045, alcance disponible en www.eca.or.cr



4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PUENTE CON BASE EN LA INSPECCIÓN DE INVENTARIO REALIZADA

En esta sección se recopila la siguiente información del puente inspeccionado: características generales de ubicación del puente y de la ruta a la que pertenece (ver Tabla 4.1), ubicación geográfica (ver Figura 4.1), vista desde línea centro y vista lateral (ver Figura 4.2 y Figura 4.3 respectivamente), vista en planta y en elevación con la identificación de elementos y componentes utilizada para la inspección y el informe (ver Figura 4.4) y características generales del puente (ver Tabla 4.2).

En el Apéndice A se muestran los formularios de *inspección de inventario* de acuerdo con el Manual de Inspección de puentes del MOPT (2007) y su actualización (2014). Con esta información, se puede registrar la ubicación, las características y las dimensiones básicas del puente que actualmente no se encuentra en la base de datos de la herramienta informática SAEP del CONAVI.

Además, en el Apéndice B se muestran los formularios de *inspección de inventario* de acuerdo con el MP-2020, Tomo I. La información adicional recabada en estos formularios respecto a los mostrados en el apéndice A complementa los datos que solicita el CONAVI en la herramienta informática SAEP, de forma que sea posible realizar cálculos de gestión. Dicha información complementaria se compone de: datos relacionados con el entorno del puente (como el nivel de exposición de la estructura), características y dimensiones de elementos de seguridad vial y dimensiones adicionales de la superestructura y de la subestructura.

Tabla 4.1. Características generales de ubicación del puente y de la ruta a la que pertenece
Adaptado de: Autopistas del sol (2010).

Ubicación	Provincia, Cantón, Distrito	San José; Santa Ana; Brasil
	Coordenadas WGS84 (DMS)	9°56'13,044"N de latitud / 84°13'9,599"O de longitud
Ruta Nacional sobre la que cruza el puente (camino inferior)	Número de ruta	Ruta Nacional n.º 27
	Kilómetro de ubicación	14,353
	Tipo de ruta	Primaria
	Sección de control	10870
Ruta en la cual se ubica el puente (camino superior)	Número de ruta	22
	Tipo de ruta	Nacional

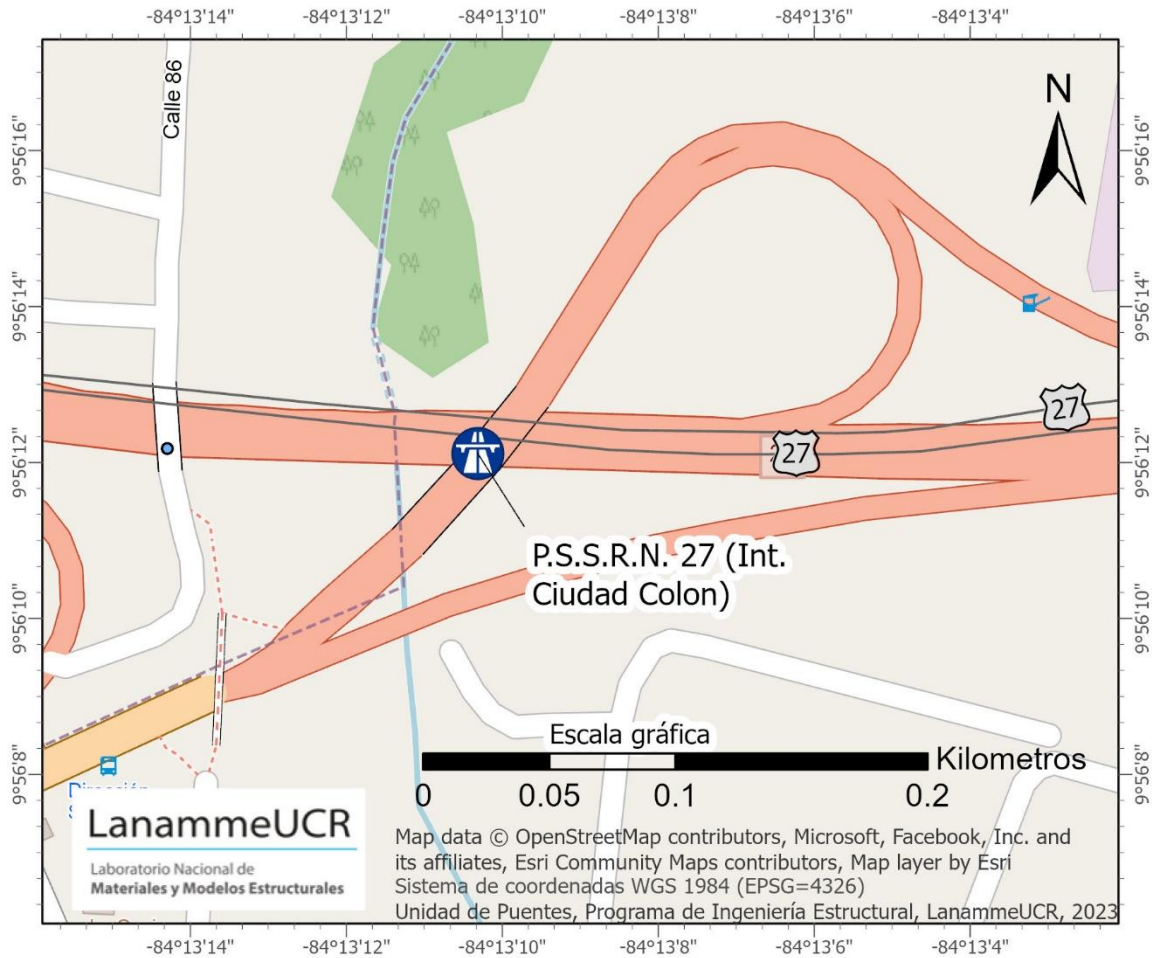


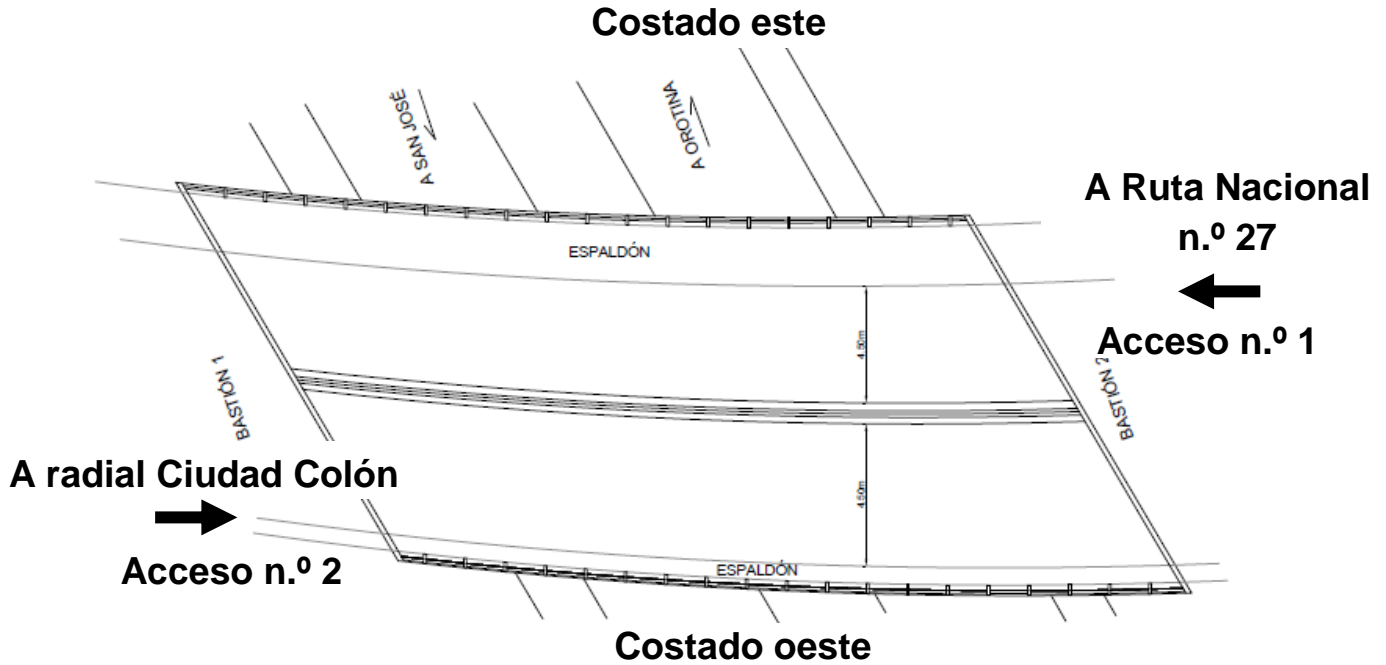
Figura 4.1. Ubicación geográfica del puente
(Adaptado de Open Street Maps, 2023)



Figura 4.2. Vista a lo largo de la línea de centro del puente hacia carril de ingreso a Ruta Nacional n.º 27

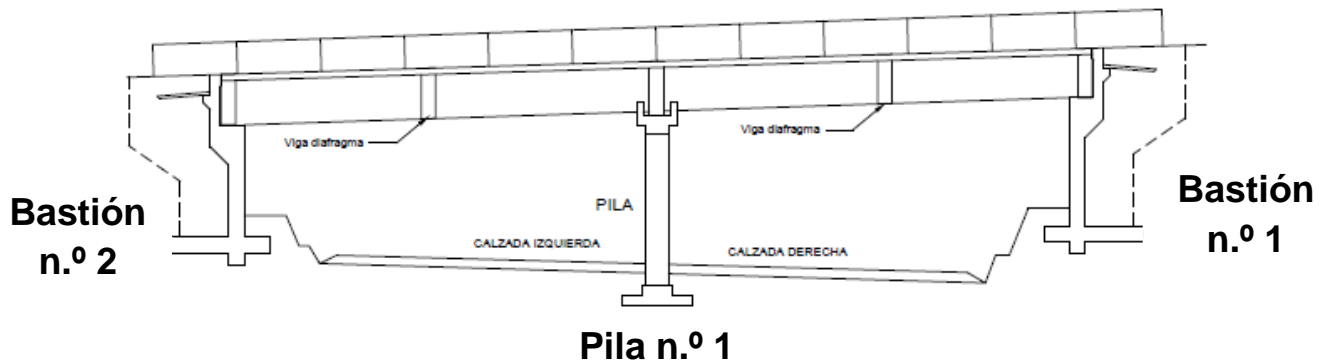


Figura 4.3. Vista lateral del costado oeste del puente



(a) Vista en planta

Superestructura n.º 1



(b) Vista en elevación

Figura 4.4. Identificación utilizada para el puente sobre Ruta Nacional n.º 27 indicada en (a) Vista en planta y (b) vista en elevación, la cual coincide con la que se utiliza en planos.



Tabla 4.1. Características generales del puente
Adaptado de: Autopistas del sol (2010).

Geometría	Tipo de estructura	Puente			
	Longitud total entre juntas (m)	42,00			
	Ancho total (m)	13,34			
	Ancho de calzada (m)	10,32			
	Número de tramos	2			
	Alineación del puente	Sesgado (ángulo de sesgo: 3°)			
	Número de carriles	2			
Superestructura	Número de superestructuras	1			
	Tipo de superestructura (elementos principales)	Superestructura n.º 1, tipo viga con elementos principales tipo doble T de concreto presfuerzo			
	Tipo de tablero	Losas de concreto reforzado			
Subestructura	Número de bastiones y pilas	2 bastiones; 1 pilas			
	Tipo de bastiones	Bastión n.º 1, tipo muro con contrafuertes Bastión n.º 2, tipo muro con contrafuertes			
	Tipo de pilas	Pila n.º 1, tipo marco con columna doble de concreto reforzado			
	Tipo de apoyo en bastiones	Bastión n.º 1: apoyo elastomérico Bastión n.º 2: apoyo elastomérico			
	Tipo de apoyo en pilas	Pila n.º 1: apoyo inicial de tipo elastomérico, apoyo final de tipo elastomérico			
	Tipo de cimentación	Bastión n.º 1: superficial Bastión n.º 2: superficial Pila n.º 1: superficial			
Diseño y construcción	Planos disponibles	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> De diseño (Ministerio de Obras Públicas y Transportes, 2008) ⁽¹⁾	<input checked="" type="checkbox"/> Completos <input type="checkbox"/> Incompletos	<input type="checkbox"/> No
			<input type="checkbox"/> Como quedó construido ("As-Built")	<input type="checkbox"/> Completos <input type="checkbox"/> Incompletos	
			<input type="checkbox"/> De rehabilitación / reforzamiento / ampliación	<input type="checkbox"/> Completos <input type="checkbox"/> Incompletos	
	Año de diseño	2008			
	Año de construcción	No se tiene información			
	Especificación de diseño original	AASHTO 2002			
	Carga viva de diseño original	HL-93			
	Año de reforzamiento/rehabilitación	No se tiene información			
Especificación utilizada para el reforzamiento/ rehabilitación	No se tiene información				
Carga viva de diseño utilizada para el reforzamiento/ rehabilitación	No se tiene información				

⁽¹⁾ La resolución, de los planos disponibles para consulta, es muy baja, por lo que la mayor parte de las dimensiones de los elementos se determinaron en campo.



5. EVALUACIÓN DEL GRADO DE DAÑO DE LOS ELEMENTOS DEL PUENTE DE ACUERDO CON EL MANUAL DE INSPECCIÓN DE PUENTES DEL MOPT

La *evaluación* del grado de daño de los elementos del puente inspeccionado se realiza con el procedimiento y los formularios de *inspección rutinaria* del Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a). Estos formularios se adjuntan en el Apéndice C de este informe. Posteriormente, se realizará una actualización de la información en la herramienta informática SAEP del MOPT – CONAVI, pues el Lanamme fue autorizado para realizar dicha tarea mediante el oficio DVI-1297-11 del MOPT.

En la siguiente sección se obtiene una *calificación de la condición* del puente, sus componentes y elementos, con base en los lineamientos establecidos en el MP-2020 Tomo I.



6. CALIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN DE LOS ELEMENTOS Y COMPONENTES DEL PUENTE DE ACUERDO CON EL MP-2020

La *calificación de la condición* se presenta para 7 componentes (COMP.) del puente: [100] Accesorios, [200] Accesos, [300] Seguridad vial, [400] Superestructura (Tablero), [401] a [412] Superestructura (los códigos varían de acuerdo con el tipo de superestructura), [500] Subestructura y [600] Elementos de protección sísmica e hidráulica.

La *calificación de la condición* de los elementos (CE) está asociada a las deficiencias principales, observadas en dichos elementos a través de la *inspección rutinaria*. La *calificación de la condición* de los componentes (CC) se obtiene a partir de la *calificación de la condición* de los elementos (CE) del puente.

De la Tabla 6.1 a la Tabla 6.6 se muestra la *calificación de la condición* de los elementos (CE), la *calificación de la condición* de los componentes (CC) y el programa de intervención recomendado para cada elemento, que se asigna de acuerdo con su *calificación de la condición* (CE).

Las fotografías de inspección se pueden acceder en los formularios de *inspección rutinaria* del Apéndice C de este informe, los cuales fueron realizados de acuerdo con la metodología del Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a) y su actualización (MOPT, 2014). Para mayor coherencia, la numeración de fotografías a la que se hace referencia en el texto de esta sección del informe es la misma que aparece en los formularios respectivos del Apéndice C.

Si se requieren mayores detalles relacionados con la severidad, extensión y ubicación de las deficiencias, se recomienda consultar los formularios de *inspección rutinaria* del MP-2020 Tomo I incluidos en el Apéndice D de este informe.



Tabla 6.1. Calificación de la condición y principales deficiencias en los accesorios del puente

COMP.	CC	ELEMENTO	DEFICIENCIAS PRINCIPALES	CE	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN RECOMENDADO
Accesorios [100]	2	Juntas de expansión [10001]	Obstrucción	1	Mantenimiento cíclico
		Sistema de drenaje del tablero (entrada) [10002] ⁽¹⁾	No aplica	NA	No aplica
		Sistema de drenaje del tablero (salida) [10003] ⁽¹⁾	No aplica	NA	No aplica
		Superficie de desgaste del puente [10004]	Sobrecapas	2	Mantenimiento cíclico

COMENTARIOS

Comentarios generales

⁽¹⁾ Elemento no evaluado ya que no existe en el puente

Superficie de desgaste:

- En aproximadamente el 100 % de la superficie de desgaste del puente se observó una **sobrecapa** de concreto asfáltico adicional a la de diseño (ver fotografía n.º 1).
- En aproximadamente el 5 % de la superficie de desgaste de Asfalto se encontraron **grietas** con un ancho de entre 6 mm y 20 mm asfáltico (ver fotografía n.º 1).



Tabla 6.2. Calificación de la condición y principales deficiencias en los accesos del puente

COMP.	CC	ELEMENTO	DEFICIENCIAS PRINCIPALES	CE	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN RECOMENDADO
Accesos [200]	2	Losa de aproximación [20001]	Ninguna	1	Mantenimiento cíclico
		Superficie de ruedo [20002]	Ninguna	1	Mantenimiento cíclico
		Rellenos de aproximación [20003]	Ninguna	1	Mantenimiento cíclico
		Obras de retención no integrales [20004] ⁽¹⁾	Grietas en una dirección	1	Mantenimiento cíclico
		Sistemas de drenaje (accesos) [20005]	Funcionamiento	2	Mantenimiento basado en la condición

COMENTARIOS

Comentarios generales

⁽¹⁾ El puente presenta una protección contra la erosión (concreto lanzado), la cual no es una obra de retención no integral, sin embargo, se decidió evaluar dicha protección bajo este tipo de elemento.

Losa de aproximación:

- No se logró observar la losa de aproximación, sin embargo, no se observaron asentamientos en los accesos.

Obras de retención no integrales:

- En aproximadamente el 10 % de las obras de retención no integrales (concreto lanzado) se observaron **grietas en una dirección** con ancho mayor a 1,0 mm sin sellar (ver fotografía n.º 2).

Sistema de drenaje (acceso):

- En aproximadamente el 50 % del sistema de drenaje del acceso n.º 2 se encontraba obstruido, lo que afecta su **funcionamiento** (ver fotografía n.º 3).



Tabla 6.3. Calificación de la condición y principales deficiencias en la seguridad vial del puente

COMP.	CC	ELEMENTO	DEFICIENCIAS PRINCIPALES	CE	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN RECOMENDADO
Seguridad vial [300]	2	Sistema de contención vehicular (puente) [30001] ⁽²⁾	Delaminaciones	1	Mantenimiento basado en la condición
			Desprendimientos		
			Grietas en una dirección		
			Acero de refuerzo expuesto		
		Sistema de contención vehicular (accesos) [30002] ⁽²⁾	Anclajes y terminales de barrera	2	Mantenimiento basado en la condición
		Sistema de contención vehicular (medianera) [30003] ⁽²⁾	Desprendimientos	1	Mantenimiento cíclico
		Infraestructura ciclista [30004] ⁽¹⁾	No aplica	NA	No aplica
		Acera o pasarela peatonal [30005] ⁽³⁾	Grietas en una dirección	NA	Mantenimiento cíclico
		Señalización y demarcación [30006] ⁽³⁾	Demarcación horizontal	NA	Mantenimiento cíclico
		Iluminación [30007] ⁽³⁾	Ninguna	NA	Mantenimiento cíclico
Bordillo [30008] ⁽³⁾	Limpieza	NA	Mantenimiento cíclico		
Baranda peatonal [30009] ⁽¹⁾	No aplica	NA	No aplica		
Acera inferior (paso a desnivel) [30010] ⁽¹⁾	No aplica	NA	No aplica		

COMENTARIOS

Comentarios generales

- (1) Elemento no evaluado ya que no existe en el puente.
 (2) Este elemento sí se considera en la *calificación de condición* del componente seguridad vial.
 (3) A este elemento de seguridad vial no se le asigna una *calificación de la condición* del elemento (CE) sin embargo, las deficiencias indicadas deben ser atendidas en el programa de *conservación* del puente.



Tabla 6.3. Calificación de la condición y principales deficiencias en la seguridad vial del puente (cont.)

COMENTARIOS

Sistema de contención vehicular del puente:

- En aproximadamente el 10 % del sistema de contención vehicular del puente se observaron **delaminaciones** menores a 25 mm de profundidad y 150 mm de diámetro (ver fotografía n.º 5).
- En aproximadamente el 10 % del sistema de contención vehicular del puente se observaron **desprendimientos** menores a 25 mm de profundidad y 150 mm de diámetro (ver fotografía n.º 5).
- En aproximadamente el 5 % del sistema de contención vehicular del puente se observaron **grietas en una dirección** con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm sin sellar (ver fotografía n.º 6).
- En aproximadamente el 5 % del sistema de contención del puente se observó **acero de refuerzo expuesto** y oxidado pero sin pérdida de sección medible (ver fotografía n.º 6).

Sistema de contención vehicular (accesos):

- En aproximadamente el 25 % del sistema de contención vehicular (accesos) se observaron **terminales de barrera** bruscas (ver fotografía n.º 4).
- En aproximadamente el 25 % del sistema de contención vehicular (accesos) se observaron conexiones con **oxidación** (ver fotografía n.º 4).
- En aproximadamente el 25 % del sistema de contención vehicular (accesos) se observaron conexiones con **faltante** de pernos (ver fotografía n.º 4).

Sistema de contención del puente (medianera):

- En aproximadamente el 5 % del sistema de contención se observaron **desprendimientos** menores a 25 mm de profundidad y 150 mm de diámetro (ver fotografía n.º 5).

Aceras sobre el puente:

- En aproximadamente el 5 % de las aceras sobre el puente se observaron **grietas en una dirección** con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm sin sellar (ver fotografía n.º 6).

Señalización y demarcación:

- En aproximadamente el 50 % de la **demarcación horizontal** se observan deterioros producto de la presencia de fisuras en el concreto asfáltico, pero aún está visible (ver fotografía n.º 6).

Iluminación:

- No se observaron deficiencias de manera general a nivel físico del elemento, sin embargo, se aclara que no se pudo evaluar su funcionamiento dado que la inspección fue realizada en el día.



Tabla 6.1. Calificación de la condición y principales deficiencias en la superestructura del puente

COMP.	CC	ELEMENTO	DEFICIENCIAS PRINCIPALES	CE	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN RECOMENDADO
Superestructura (tablero) [400]	1	Tablero [40001]	Ninguna	1	Mantenimiento cíclico
Superestructura (Vigas de concreto presforzado) [402]	3	Elementos principales [40201]	Ninguna	1	Mantenimiento cíclico
		Elementos secundarios [40202]	Desprendimientos	3	Mantenimiento basado en la condición

COMENTARIOS

Tablero:

- La evaluación de este elemento del puente se hizo únicamente de la parte visible la cual corresponde a las franjas coladas entre las separaciones de las vigas principales.

Elementos secundarios:

- En aproximadamente el 20 % de los diafragmas de la superestructura n.º 1 hay **desprendimientos** mayores a 25 mm de profundidad en la dimensión mayor (ver fotografía n.º 8).
- En aproximadamente el 50 % de los diafragmas de la superestructura n.º 1 se observaron manchas blancas de **eflorescencias**, sin acumulación de sales de calcio en superficies (ver fotografía n.º 7).
- En aproximadamente el 20 % de los diafragmas de la superestructura n.º 1 se observaron **grietas en una dirección** con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm sin sellar (ver fotografía n.º 8).
- En aproximadamente el 10 % de los diafragmas de la superestructura n.º 1 se observaron **nidos de piedra** con dimensiones menores que 50 mm y profundidad menor que 10 mm. (ver fotografía n.º 7).



Tabla 6.5. Calificación de la condición y principales deficiencias en la subestructura del puente

COMP.	CC	ELEMENTO	DEFICIENCIAS PRINCIPALES	CE	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN RECOMENDADO
Subestructura [500]	3	Cabezal de pilas [50001]	Grietas en una dirección	1	Mantenimiento cíclico
		Cabezal de bastiones [50002]	Ninguna	1	Mantenimiento cíclico
		Cuerpo de pilas [50003]	Ninguna	1	Mantenimiento cíclico
		Cuerpo de bastiones [50004]	Grietas en una dirección	3	Mantenimiento basado en la condición
		Fundaciones [50005] ⁽¹⁾	No aplica	NA	No aplica
		Apoyos [50006]	Eflorescencias	1	Mantenimiento cíclico
		Aletones [50007]	Ninguna	1	Mantenimiento cíclico

COMENTARIOS

Comentarios generales

- Elemento no evaluado ya que no se encontraba visible durante la inspección.

Cabezal de pilas:

- En aproximadamente el 10 % del cabezal de la pila n.º 1 se observaron **grietas en una dirección** con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm sin sellar (ver fotografía n.º 7).

Cuerpo de bastiones:

- En aproximadamente el 30 % del cuerpo del bastión n.º 2 se observaron **grietas en una dirección** con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm, espaciadas entre 0,30 m y 1,0 m (ver fotografía n.º 9).
- En aproximadamente el 5 % del cuerpo del bastión n.º 1 se observaron **nidos de piedra** con dimensiones menores que 50 mm y profundidad menor que 10 mm (ver fotografía n.º 9).

Apoyos:

- En aproximadamente el 10 % de los apoyos ubicados en el bastión n.º 2 carece de menos del 10 % del **área de soporte** (ver fotografía n.º 10).



Tabla 6.6. *Calificación de la condición* y principales deficiencias en los sistemas de protección hidráulica y sísmica del puente

COMP.	CC	ELEMENTO	DEFICIENCIAS PRINCIPALES	CE	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN RECOMENDADO
Sistemas de protección [600]	NA	Sistemas de protección sísmica [60004] ⁽²⁾	No aplica	NA	No aplica
		Sistemas de protección hidráulica [60005] ⁽¹⁾	No aplica	NA	No aplica

COMENTARIOS

Comentarios generales

⁽¹⁾ Elemento no evaluado ya que no existe en el puente.

⁽²⁾ Elemento no evaluado, ya que, debido a la tipología del puente (unión rígida entre vigas y bastión), no aplican los criterios de evaluación para sistemas de protección sísmica.



7. CONCLUSIONES

En este informe se presentan los resultados de la *inspección de inventario* y de la *rutinaria* del puente sobre Ruta Nacional n.º 27 (Intersección Ciudad Colón), ubicado en Ruta Nacional n.º 22.

De la *inspección de inventario* fue posible obtener datos de ubicación, dimensiones básicas y características de los elementos del puente según los formularios que solicita el Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a) y su actualización (MOPT, 2014) (ver Apéndice A). Con esta información, es posible obtener una descripción general del puente y registrar su información en la herramienta informática SAEP del MOPT-CONAVI. Además, esta información fue complementada con los formularios de *inspección de inventario* del MP-2020 Tomo I (ver Apéndice B).

A partir de la evaluación de los elementos y de los componentes del puente, se completaron los formularios de *inspección rutinaria* del Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a) (Ver Apéndice C), con los cuales se puede registrar los datos en la herramienta informática SAEP del MOPT-CONAVI.

En la Tabla 7.1 se muestra la *calificación de la condición* global del puente (CP) con base la *calificación de la condición* de los componentes (CC) que se muestra de la Tabla 6.1 a la Tabla 6.6. Esta calificación se realiza siguiendo la metodología descrita en el Anexo 2, la cual está conforme a lo establecido en el MP-2020 Tomo I.

Las principales deficiencias que llevaron a la *calificación de la condición* global del puente (CP) se muestran en la Tabla 7.2.

Tabla 7.1. *Calificación de la condición* global del puente (CP)

CALIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN GLOBAL		DESCRIPCIÓN
3	Regular	Deficiencias importantes, pero los componentes del puente aún funcionan de forma adecuada. Se observan deficiencias moderadas en elementos funcionales o estructurales que pueden afectar su capacidad estructural u operativa, o deficiencias significativas que afectan únicamente la durabilidad del elemento.



Tabla 7.2. Deficiencias principales que llevaron a la *calificación de la condición* del puente

Deficiencias	Componentes y Elementos	
	Superestructura (Vigas de concreto presforzado) [402]	Subestructura [500]
	Elementos secundarios [40202]	Cuerpo de bastiones [50004]
Desprendimientos	●	
Grietas en una dirección		●



8. RECOMENDACIONES

De acuerdo con la *calificación de la condición* global del puente (CP), se recomienda incluir el puente en un programa de *mantenimiento basado en la condición*, el cual se obtiene siguiendo la metodología descrita en el Anexo 2 (Tabla A2.1).

En la Tabla 8.1 se muestra el programa de trabajo recomendado para la intervención de cada elemento del puente. Adicionalmente, la tabla incluye recomendaciones de evaluaciones específicas, en los casos donde se considera necesaria información adicional para determinar las acciones por realizar como parte del programa de intervención del elemento. Para esta ocasión no se consideró necesario realizar evaluaciones adicionales.

En dado caso que el puente no esté incluido en un programa de *mantenimiento cíclico*, se recomienda incluirlo para preservar y reducir el deterioro de los distintos elementos del puente (FHWA, 2018).

Tabla 8.1. Programas de intervención y evaluaciones recomendadas en los elementos del puente evaluado

Comp.	Elementos	Programas de intervención recomendado (ver Tabla 8.2)			Evaluaciones recomendadas (ver Tabla 8.3)			
		MBC	REH	SUS	IDT	EST	HID	GEO
Accesos [200]	Sistemas de drenaje (accesos) [20005]	●						
SIGLAS: MBC: Mantenimiento basado en la condición REH: Rehabilitación SUS: Sustitución		IDT: <i>Inspecciones detalladas</i> EST: Evaluaciones Estructurales HID: Análisis hidrológicos e hidráulicos GEO: Estudios Geotécnicos						



Tabla 8.1. Programas de intervención y evaluaciones recomendadas en los elementos del puente evaluado (cont.)

Comp.	Elementos	Programas de intervención recomendado (ver Tabla 8.2)			Evaluaciones recomendadas (ver Tabla 8.3)			
		MBC	REH	SUS	IDT	EST	HID	GEO
Seguridad vial [300]	Sistema de contención vehicular (puente) [30001]	●						
	Sistema de contención vehicular (accesos) [30002]	●						
Superestructura (Vigas de concreto presforzado) [402]	Elementos secundarios [40202]	●						
Sub estr uctu	Cuerpo de bastiones [50004]	●						
SIGLAS: MBC: Mantenimiento basado en la condición REH: Rehabilitación SUS: Sustitución		IDT: <i>Inspecciones detalladas</i> EST: Evaluaciones Estructurales HID: Análisis hidrológicos e hidráulicos GEO: Estudios Geotécnicos						

Con el propósito de contribuir a la atención de la estructura, se sugiere consultar las publicaciones de la Tabla 8.2 para determinar las acciones concretas por realizar en los elementos del puente inspeccionado.



Tabla 8.2. Referencias bibliográficas y recomendaciones para determinar las acciones concretas por realizar en cada programa de intervención recomendado

Programa de intervención	Referencia bibliográfica	Recomendación para uso de la referencia
Mantenimiento cíclico o basado en la condición	Manual de especificaciones generales para la conservación de carreteras, caminos y puentes MCV-2015 (MOPT, 2015)	Especificar las acciones refiriéndose a las actividades de mantenimiento rutinario o periódico, según corresponda.
	Manual de especificaciones generales para la construcción de carreteras, caminos y puentes CR-2020 (MOPT, 2020).	Especificar acciones que no se encuentran en el MCV-2015 para mantenimiento rutinario o periódico, según corresponda.
Rehabilitación o Sustitución	AASHTO LRFD Bridge Design Specifications (AASHTO, 2020)	Realizar el análisis y diseño estructural de las acciones de rehabilitación o sustitución.
	Lineamientos para mantenimiento de puentes (MOPT, 2007b)	Establecer la estrategia de rehabilitación del puente.
	Lineamientos para diseño sismorresistente de puentes (CFIA, 2013)	Realizar el análisis y diseño para una rehabilitación del sistema sismorresistente del puente.
	Manual de especificaciones generales para la construcción de carreteras, caminos y puentes CR-2020 (MOPT, 2020).	Especificar procedimientos y materiales para ejecutar acciones de rehabilitación o sustitución.

En la Tabla 8.3 se incluyen referencias sugeridas para especificar o ejecutar *inspecciones detalladas* o evaluaciones adicionales según se recomiende en este documento (ver Tabla 8.1) o en caso de que La Administración considere necesario realizar alguna evaluación o inspección adicional en el puente.



Tabla 8.3. Publicaciones sugeridas para ejecutar o especificar las evaluaciones recomendadas

Evaluaciones recomendadas	Referencia sugerida	Recomendación para uso de la referencia
Inspecciones detalladas	The Manual for Bridge Evaluation (AASHTO, 2018).	<p>Especificar el alcance de los siguientes tipos de inspecciones en caso de ser requerido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspecciones a profundidad (“in-depth inspections”) con ensayos no destructivos o destructivos de materiales estructurales (“material testing”). • Inspecciones bajo agua (“underwater inspection”). • Inspecciones de elementos críticos por fractura (“fracture-critical member inspection”).
Evaluaciones estructurales	AASHTO LRFD Bridge Design Specifications (AASHTO, 2020).	Especificar el alcance de evaluaciones estructurales del puente o de sus elementos particulares en caso de ser requerido.
	The Manual for Bridge Evaluation (AASHTO, 2018).	Especificar el alcance de evaluación de capacidad de carga del puente o de los elementos de la superestructura en caso de ser requerido.
	ACI 224.1R-07 Causes, Evaluation and Repair of Cracks in Concrete Structures (ACI, 2007).	Especificar el alcance y procedimiento para realizar una evaluación de las grietas que se hayan detectado en elementos de concreto.
Análisis hidrológicos e hidráulicos	Manual de consideraciones técnicas hidrológicas e hidráulicas para la infraestructura vial en Centroamérica (SIECA, 2016).	Especificar el alcance de análisis hidrológicos e hidráulicos para verificar la capacidad hidráulica del puente en caso de ser requerido.
Estudios geotécnicos	AASHTO LRFD Bridge Design Specifications (AASHTO, 2020).	Especificar el alcance de estudios geotécnicos para verificar la capacidad soportante del suelo en caso de ser requerido.
Evaluación de seguridad vial	Guía para el análisis y diseño de seguridad vial de márgenes de carreteras (Valverde, 2011).	Especificar el alcance de un análisis de márgenes de puentes para la evaluación del sistema de contención vehicular.

Por último, se debe tener en cuenta que el presente informe muestra la *calificación de la condición* de un puente perteneciente a una ruta específica que cruza sobre la Red Vial Nacional en Concesión. Por eso, su atención debe ser vista de forma integral, en conjunto con las necesidades de los demás puentes del inventario. Se recomienda que la atención de la estructura se realice con criterios establecidos dentro de un sistema integral de gestión de puentes.



Con lo anterior, se evitaría que la atención de los puentes responda a un criterio de priorizar únicamente los casos más graves, si no, que la priorización de la atención de los puentes que integran la red vial se realice buscando maximizar el beneficio derivado de la ejecución de las actividades de conservación y que se minimicen los costos y riesgos asociados a dichas labores.



9. REFERENCIAS

1. AASHTO (2018). *The Manual for Bridge Evaluation. 3rd Edition with 2019, Interim Revisions*. American Association of State Highway and Transportation Officials. Washington, D.C., U.S.A.
2. AASHTO (2020). *LRFD Bridge Design Specifications. 9th Edition*. American Association of State Highway and Transportation Officials. Washington, D.C., U.S.A.
3. ACI (2007). *Causes, Evaluation and Repair of Cracks in Concrete Structures*. American Concrete Institute. Committee 224. Farmington Hills, U.S.A.
4. Autopistas del Sol (2010). Paso Superior Intersección Ciudad Colón Est. 14+352,535. Versión: Planos de diseño estructural [pdf]. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. San José, Costa Rica.
5. CFIA (2013). *Lineamientos para diseño sismorresistente de puentes*. Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos. Comisión Permanente de Estudio y Revisión del Código Sísmico de Costa Rica. Disponible en: <https://www.codigosismico.or.cr/images/lineamientos.pdf>
6. Decreto Ejecutivo n.º 31363 de 2003 [MOPT]. Reglamento de Circulación por Carretera con Base en el Peso y las Dimensiones de los Vehículos de Carga. 2 de junio de 2003.
7. FHWA (2018). *Bridge Preservation Guide: Maintaining a Resilient Infrastructure to Preserve Mobility*. Publication No. FHWA-HIF-18-022. U.S. Department of Transportation. Federal Highway Administration. Virginia, USA. Disponible en: <https://trid.trb.org/view/1640085>
8. MOPT (2007a). *Manual de inspección de puentes*. Primera Edición. Dirección de Puentes. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. San José, Costa Rica.
9. MOPT (2007b). *Lineamiento para mantenimiento de puentes*. Primera Edición. Dirección de Puentes. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. San José, Costa Rica.



10. MOPT (2020). *Manual de especificaciones generales para la construcción de carreteras, caminos y puentes CR-2020*. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. San José, Costa Rica.
11. MOPT (2014). *Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007. Actualización del Capítulo 5*. Dirección de Puentes. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. San José, Costa Rica.
12. MOPT (2015). *Manual de especificaciones generales para la conservación de carreteras, caminos y puentes MCV-2015*. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. San José, Costa Rica.
13. SIECA (2016). *Manual de consideraciones técnicas hidrológicas e hidráulicas para la infraestructura vial en Centroamérica*. Primera Edición. Secretaría de Integración Económica Centroamericana.
14. Valverde, G. (2011). *Guía para el análisis y diseño de seguridad vial de márgenes de carreteras – Manual SCV*. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.



Página intencionalmente dejada en blanco



APÉNDICE A

Formularios de inspección de inventario según Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a)



Página 1 de 18

INVENTARIO DE PUENTE		NOMBRE DEL PUENTE P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)	
ROUTE N°	22	ROUTE	NACIONAL
KILÓMETRO	0.150 km		
ELEMENTOS BÁSICOS			
DIRECCIÓN DE LA VIA HACIA		CIUDAD COLÓN	
TIPO DE ESTRUCTURA		PASO SUPERIOR	
CARGA VIVA		HL-93	
LONGITUD TOTAL		42.0 m	
ESPECIFICACIÓN		AASHTO 2002	
No. DE SUPER ESTRUCTURA		1	
No. DE TRAMOS		2	
No. DE SUB ESTRUCTURA		3	
LONGITUD DE DES VÍO		6.74 km	
P PENDIENTE LONGITUDINAL		1.81%	
SERVICIOS PÚBLICOS			
1			
2			
3			
4			
CRUZA SOBRE			
1 RUTA NACIONAL N.º 27			
2			
PAVIMENTO			
TIPO		ASFÁLTICO	
ESPESOR ORIGINAL		50 mm	
SOBRE CAPA		MENOR A 5 mm	
AÑO			
TOTAL DE VEHÍCULOS			
% VEHÍCULOS PESADOS			
RESTRICCIONES		POR CARGA 0.0 t	
		POR ALTURA 0.0 m	
		POR ANCHO 0.0 m	
CLARO LIBRE			
ALTURA LIBRE SUPERIOR		0.0 m	
ALTURA LIBRE INFERIOR		5.975 m	
ANCHO VÍA		5.07 m	
ACCESO		5.07 m	
DIMENSIONES			
ANCHO TOTAL		13.34 m	
CALZADA		10.32 m	
ITEMS		1 2 3 4 5 6 7	
W(m)		0.55 0.6 4.5 1.21 4.62 1.45 0.41	
H(m)		0.79 0.15 0 0.79 0 0.78 0.79	

ENCARGADO		PROVINCIA		SAN JOSÉ	
LATITUD NORTE		CANTÓN		SANTA ANA	
LONGITUD OESTE		DISTRITO		BRASIL	
9°		56'		13.04"	
84°		13'		09.60"	
FECHA DE DISEÑO		FECHA DE CONSTRUCCIÓN		FECHA DE INSPECCIÓN	
1		2008		18/05/2023	
DÍA		MES		AÑO	
18		5		2023	
INSPECCIÓN VISUAL DE DAÑOS REALIZADAS		INSPECTOR		TIPO DE INSPECCIÓN	
ALEXANDER OVIEDO CAMPOS		ALEXANDER OVIEDO CAMPOS		INSPECCIÓN INVENTARIO	



Página 2 de 18

INVENTARIO DE PUENTE		LOCALIZACIÓN		ENCARGADO	FECHA DE DISEÑO			DÍA	MES	AÑO
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)	PROVINCIA	SAN JOSÉ		LATITUD NORTE	9°	56'			
RUTA N°	22 RUTA NACIONAL	CANTÓN	SANTA ANA	LONGITUD OESTE	84°	13'	09.60"	FECHA DE CONSTRUCCIÓN		
KILÓMETRO	0.150 km	DISTRITO	BRASIL	OBSER VACIONES DEL INVENTARIO BÁSICO						
<p>Este formulario se completó con la información recopilada durante la inspección en sitio realizada al puente sobre la Ruta Nacional n.º 27 (Intersección Ciudad Colón) en camino vecinal, el día 18/05/2023, y se completó de manera paralela con los datos que se encuentran en los planos del puente, esto debido a que los planos disponibles tienen variaciones de sus secciones muy poco legibles debido a la resolución digital que tienen.</p> <p>**INFORMACIÓN DEL PUENTE**</p> <ol style="list-style-type: none"> No se pudo determinar la fecha de construcción del puente. La fecha de diseño del puente se obtuvo de los planos del puente.. <p>**ELEMENTOS BÁSICOS**</p> <ol style="list-style-type: none"> La dirección de la vía se definió como el poblado más cercano al puente y fácilmente reconocible. La carga viva de diseño y la especificación se obtuvo de los planos del puente. La longitud del puente se determinó a partir de las mediciones realizadas en sitio, como la distancia comprendida entre la línea centro de las juntas. La longitud de la ruta de desvío se calculó como la mayor de las rutas en ambos sentidos que se muestran en el mapa incluido en la fotografía de inventario n.º 9. La pendiente longitudinal se obtuvo de los planos del puente. El espesor de la carpeta asfáltica se obtuvo de los planos sobre el puente. No se tiene información de los datos de conteo de tráfico. <p>**DIMENSIONES DEL CAMINO**</p> <ol style="list-style-type: none"> Las dimensiones de la sección transversal del puente se determinó a partir de las mediciones realizadas en sitio. La altura libre vertical inferior se midió en sitio. El ancho de vía de acceso se coloca como el ancho de la calzada medida hasta que tope con la barrera medianera del puente. <p>**SUPERESTRUCTURA**</p> <ol style="list-style-type: none"> El espesor de losa se obtuvo de los planos del puente. La longitud total se determinó a partir de las mediciones realizadas en sitio. La altura de vigas se obtuvo de los planos del puente. <p>**SUBESTRUCTURA**</p> <ol style="list-style-type: none"> La altura de ambos bastiones se obtuvo a nivel de terreno a partir de las mediciones realizadas en sitio. El ancho de los bastiones se determinó a partir de las mediciones realizadas en sitio. El largo de los bastiones se obtuvo de planos, y se tomó como el espesor del bastión tipo muro con contrafuerte. El ancho de las fundaciones se obtuvo de planos. El largo de las fundaciones se obtuvo de planos. <p>-----UL-----</p>										



Página 3 de 18

INVENTARIO DE PUENTE														
NOMBRE DEL PUENTE		P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)												
RUTA N°	22	RUTA	NACIONAL											
KILÓMETRO	0.150 km													
No. DE SUPERESTRUCTURA	No. DE TRAMOS	ALINEACIÓN DE PLANTA	LOCALIZACIÓN			ENCARGADO		FECHA DE DISEÑO	DÍA	MES	AÑO			
			PROVINCIA	CANTÓN	DISTRITO	SAN JOSÉ	SANTA ANA					BRASIL	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
1	2	SESGADO	CONCRETO PREFORZADO	CONCRETO	VIGA SMPLE	VIGA TIPO DOBLE T	4.16 m	23.2 m	6	13.04	2008			
No. DE SUPERESTRUCTURA	No. DE TRAMOS	ALINEACIÓN DE PLANTA	DETALLE DE SUPERESTRUCTURA											
			MATERIALES			SUPERESTRUCTURA		TIPO		LONGITUD TOTAL		TRAMO MÁXIMO		ALTURA
1	2	SESGADO	CONCRETO PREFORZADO	CONCRETO	VIGA SMPLE	VIGA TIPO DOBLE T	4.16 m	23.2 m	6	13.04	2008			
No. DE SUPERESTRUCTURA	No. DE TRAMOS	ALINEACIÓN DE PLANTA	DETALLE DE SUBESTRUCTURAS											
			BASTIÓN - PILA			FUNDACIÓN			APOYO					
No. DE SUPERESTRUCTURA	No. DE TRAMOS	ALINEACIÓN DE PLANTA	TIPO JUNTAS DE EXPANSIÓN		LOSAS		TIPO DE PINTURA		ÁREA PINTADA		ÚLTIMA PINTURA		EMPRESA ENCARGADA	
			UBICACIÓN INICIAL	UBICACIÓN FINAL	MATERIALES	ESPESOR	TIPO DE PINTURA	TIPO DE PINTURA	DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
1	2	SESGADO	JUNTA ELASTOMÉRICA COLADA	JUNTA ELASTOMÉRICA COLADA	CONCRETO	0.20 m								
NOMBRE	MATERIALES	TIPO BASTIÓN	ALTURA	DIMENSIONES		TIPO	DIMENSIONES		TIPO PLOTES	TIPO		ANCHO DE ASIENTO		
				ANCHO	LARGO		ANCHO	LARGO		INICIAL	FINAL			
B1	CONCRETO	VOLADIZO	5.12 m	13.0 m	0.40 m	PLACA AISLADA	17.0 m	4.50 m			APOYO RÍGIDO			
P1	CONCRETO		5.24 m	4.8 m	0.53 m	PLACA AISLADA	14 m	2.85 m			EXPANSIVO	0.50 m		
B2	CONCRETO	VOLADIZO	4.28 m	13.0 m	0.40 m	PLACA AISLADA	17.0 m	4.50 m			APOYO RÍGIDO			



Página 4 de 18

INVENTARIO DE PUENTE		ENCARGADO		DÍA		MES		AÑO	
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)	PROVINCIA	SAN JOSÉ	FECHA DE DISEÑO		9°		56'	
RUTA N°	22 RUTA NACIONAL	CANTÓN	SANTA ANA	FECHA DE CONSTRUCCIÓN		84°		13'	
KILÓMETRO	0.150 km	DISTRITO	BRASIL						

PLANOS

LOCALIZACIÓN EN SITIO

ÍNDICE

<ul style="list-style-type: none"> 1. ÍNDICE Y LOCALIZACIÓN 2. NOTAS GENERALES 3. PLANO GENERAL, TOPOGRÁFICA, GENERAL Y SECCIÓN LONGITUDINAL POR EJE SECUNDARIO 4. ELEVACIONES BASTIONES 1 Y 2. ELEVACIÓN PILA 5. SECCIÓN TIPO 6. PLANTA DE FUNDACIONES, PILA FUNDACIÓN, GEOMETRÍA Y ELEVACIÓN 7. PLANTA FUNDACIÓN BASTIONES 1 Y 2. CORTE A-A, B-B, C-C, D-D. 8. DETALLE REFUERZO: BASTIONES 1 Y 2. ALETÓN, CONTRAFUERTE, VIGA Y COLUMNA PILA 	<ul style="list-style-type: none"> 8. REFUERZO VERTICAL DE COLUMNA PILA. SECCIÓN SOBRELOSA Y DETALLES. 9. PLANTA DE VIGAS, DETALLE DE VIGA DIAFRAGMA, LOSA DE APROXIMACIÓN 10. DETALLES: APOYO NEOPRENO, COMPLEMENTO EN PILA, BARANDA 11. DETALLE DE VARILLAS Y TABLA DE CANTIDADES DE ACERO DE REFUERZO 12. VIGA PREFABRICADA (18.32m), GEOMETRÍA Y REFUERZO. 13. VIGA PREFABRICADA (22.82m), GEOMETRÍA Y REFUERZO
---	---

PROYECTO	PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN DEL PUENTE P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)	ESTADO	14.2.11
FECHA DE EMISIÓN	14.02.2011	ESTADO	01
FECHA DE REVISIÓN	14.02.2011	ESTADO	01

ÍNDICE Y LOCALIZACIÓN



Página 5 de 18

INVENTARIO DE PUENTE		P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)		ENCARGADO	SAN JOSÉ		FECHA DE DISEÑO	FECHA DE CONSTRUCCIÓN
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)			PROVINCIA	CANTÓN			
RUTA N°	22	RUTA	NACIONAL	PROVINCIA	CANTÓN		9°	56'
KILÓMETRO	0.150 km			DISTRITO	BRASIL		84°	13'
PLANOS								

NOTAS GENERALES

ESPECIFICACIONES:
 Diseño: Especificaciones Estándar para Puentes de Caminos ASOSTO 2002.
 Carga VMC:
 H.C.10
 Será de acuerdo con las Especificaciones para la Construcción de Caminos y Puentes C.B. 17, y 94.
 Especificaciones. Especificales del proyecto.

HORMIGÓN:
 El hormigón será de clase "B", de 28 días, con un contenido mínimo de 350 kg/m³ de cemento, con un contenido mínimo de 10% de arena y un contenido máximo de 4% de agua. Se deberá utilizar cemento tipo I y arena tipo II. Los agregados deben ser lavados al menos dos veces consecutivas con agua potable. Todas las superficies expuestas a la vista deberán estar cuidadosamente curadas.

EXCAVACIÓN:
 La excavación será de acuerdo con las especificaciones de la Norma de Construcción de Caminos y Puentes C.B. 17, y 94. La excavación de los muros de los pilares deberá ser hecha en forma de "T" y deberá ser hecha en forma de "T" y deberá ser hecha en forma de "T".

ACERO DE REFUERZO:
 Será de acero ASTM A 615, Clase B. Acero grado 60 (pero de tipo (B&B) (Steel), de acuerdo con las especificaciones de la Norma de Construcción de Caminos y Puentes C.B. 17, y 94. El acero de refuerzo deberá ser lavado al menos dos veces consecutivas con agua potable. Todas las superficies expuestas a la vista deberán estar cuidadosamente curadas.

ACEROS DE CONSTRUCCIÓN:
 Los aceros de construcción serán de tipo ASTM A 36, Clase B. Acero grado 50 (pero de tipo (B&B) (Steel), de acuerdo con las especificaciones de la Norma de Construcción de Caminos y Puentes C.B. 17, y 94. El acero de construcción deberá ser lavado al menos dos veces consecutivas con agua potable. Todas las superficies expuestas a la vista deberán estar cuidadosamente curadas.

RESISTENCIA DEL HORMIGÓN AL POSTENSAR:
 Se deberá utilizar hormigón de resistencia mínima de 35 MPa (5000 psi) y deberá ser lavado al menos dos veces consecutivas con agua potable. Todas las superficies expuestas a la vista deberán estar cuidadosamente curadas.

BARANDEAS:
 Las barandillas serán de tipo ASTM A 36, Clase B. Acero grado 50 (pero de tipo (B&B) (Steel), de acuerdo con las especificaciones de la Norma de Construcción de Caminos y Puentes C.B. 17, y 94. El acero de construcción deberá ser lavado al menos dos veces consecutivas con agua potable. Todas las superficies expuestas a la vista deberán estar cuidadosamente curadas.

CAPACIDAD DEL BUELO:
 De acuerdo con el artículo 10.1.1 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas, la capacidad de soporte del suelo de la zona de construcción deberá ser de 20 TON/M² (15-1).

Nota: La máxima profundidad recomendada en el subsuelo es de 1.50 metros, con el fin de evitar problemas de estabilidad del terreno. Siempre se debe consultar el informe de estudios geotécnicos que puedan afectar la fundación de las obras proyectadas.

JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN:
 Las juntas de construcción serán de tipo "B", de 28 días, con un contenido mínimo de 350 kg/m³ de cemento, con un contenido mínimo de 10% de arena y un contenido máximo de 4% de agua. Se deberá utilizar cemento tipo I y arena tipo II. Los agregados deben ser lavados al menos dos veces consecutivas con agua potable. Todas las superficies expuestas a la vista deberán estar cuidadosamente curadas.

SOLDADURAS:
 Las soldaduras serán de tipo ASTM A 36, Clase B. Acero grado 50 (pero de tipo (B&B) (Steel), de acuerdo con las especificaciones de la Norma de Construcción de Caminos y Puentes C.B. 17, y 94. El acero de construcción deberá ser lavado al menos dos veces consecutivas con agua potable. Todas las superficies expuestas a la vista deberán estar cuidadosamente curadas.

ACERO DE POSTENSIÓN:
 El acero de postensión será de tipo ASTM A 421, Clase B. Acero grado 186 (pero de tipo (B&B) (Steel), de acuerdo con las especificaciones de la Norma de Construcción de Caminos y Puentes C.B. 17, y 94. El acero de postensión deberá ser lavado al menos dos veces consecutivas con agua potable. Todas las superficies expuestas a la vista deberán estar cuidadosamente curadas.

RESISTENCIA DEL HORMIGÓN AL POSTENSAR:
 Se deberá utilizar hormigón de resistencia mínima de 35 MPa (5000 psi) y deberá ser lavado al menos dos veces consecutivas con agua potable. Todas las superficies expuestas a la vista deberán estar cuidadosamente curadas.

BARANDEAS:
 Las barandillas serán de tipo ASTM A 36, Clase B. Acero grado 50 (pero de tipo (B&B) (Steel), de acuerdo con las especificaciones de la Norma de Construcción de Caminos y Puentes C.B. 17, y 94. El acero de construcción deberá ser lavado al menos dos veces consecutivas con agua potable. Todas las superficies expuestas a la vista deberán estar cuidadosamente curadas.

CAPACIDAD DEL BUELO:
 De acuerdo con el artículo 10.1.1 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas, la capacidad de soporte del suelo de la zona de construcción deberá ser de 20 TON/M² (15-1).

Nota: La máxima profundidad recomendada en el subsuelo es de 1.50 metros, con el fin de evitar problemas de estabilidad del terreno. Siempre se debe consultar el informe de estudios geotécnicos que puedan afectar la fundación de las obras proyectadas.

PROYECTO	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)	14.12.21
FECHA DE EMISIÓN	15/12/2021	02
FECHA DE REVISIÓN	15/12/2021	13

NOTAS GENERALES



INVENTARIO DE PUENTE		P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)	
NOMBRE DEL PUENTE	22 RUTA	NACIONAL	
RUTA N°	0.150 km		
KILÓMETRO			
LOCALIZACIÓN			
PROVINCIA	SAN JOSÉ	ENCARGADO	
CANTÓN	SANTA ANA	LATITUD NORTE	9° 56' 13.04"
DISTRITO	BRASIL	LONGITUD OESTE	84° 13' 09.60"
		FECHA DE DISEÑO	1 2008
		FECHA DE CONSTRUCCIÓN	
		DÍA	
		MES	
		AÑO	

Página 6 de 18

PLANOS



PLANTA GENERAL, TOPOGRÁFICA Y VISTA EN ELEVACIÓN



Página 7 de 18

INVENTARIO DE PUENTE		ENCARGADO		FECHA DE DISEÑO		FECHA DE CONSTRUCCIÓN	
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)	SAN JOSÉ		13.04"			
RUTA N°	22 RUTA NACIONAL	SANTA ANA		56'	9°	09.60"	1
KILÓMETRO	0.150 km	BRASIL		13'	84°		2008
LOCALIZACIÓN		PROVINCIA	CANTÓN	DISTRITO			
		SAN JOSÉ	SANTA ANA	BRASIL			
PLANOS							
SECCIONES TRANSVERSALES GENERALES, BASTIONES, Y PILA							



Página 8 de 18		ENCARGADO		FECHA DE DISEÑO		FECHA DE CONSTRUCCIÓN	
				56' 13.04"		09.60"	
				9°		84°	
				LATITUD NORTE		LONGITUD OESTE	
		SAN JOSÉ					
		CANTÓN SANTA ANA					
		DISTRITO BRASIL					
LOCALIZACIÓN							
INVENTARIO DE PUENTE							
NOMBRE DEL PUENTE		P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)					
RUTA N°		22 RUTA NACIONAL					
KILÓMETRO		0.150 km					
PLANOS							
PLANTA DE FUNDACIONES Y DETALLES VARIOS							



Página 9 de 18

INVENTARIO DE PUENTE		ENCARGADO		FECHA DE DISEÑO		FECHA DE CONSTRUCCIÓN	
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)	SAN JOSÉ	56'	13.04"	1	2008	
RUTA N°	22 RUTA NACIONAL	SANTA ANA	9°				
KILÓMETRO	0.150 km	BRASIL	84°	09.60"			
LOCALIZACIÓN		PROVINCIA	ENCARGADO				
		CANTÓN	SANTA ANA				
		DISTRITO	BRASIL				
PLANOS							

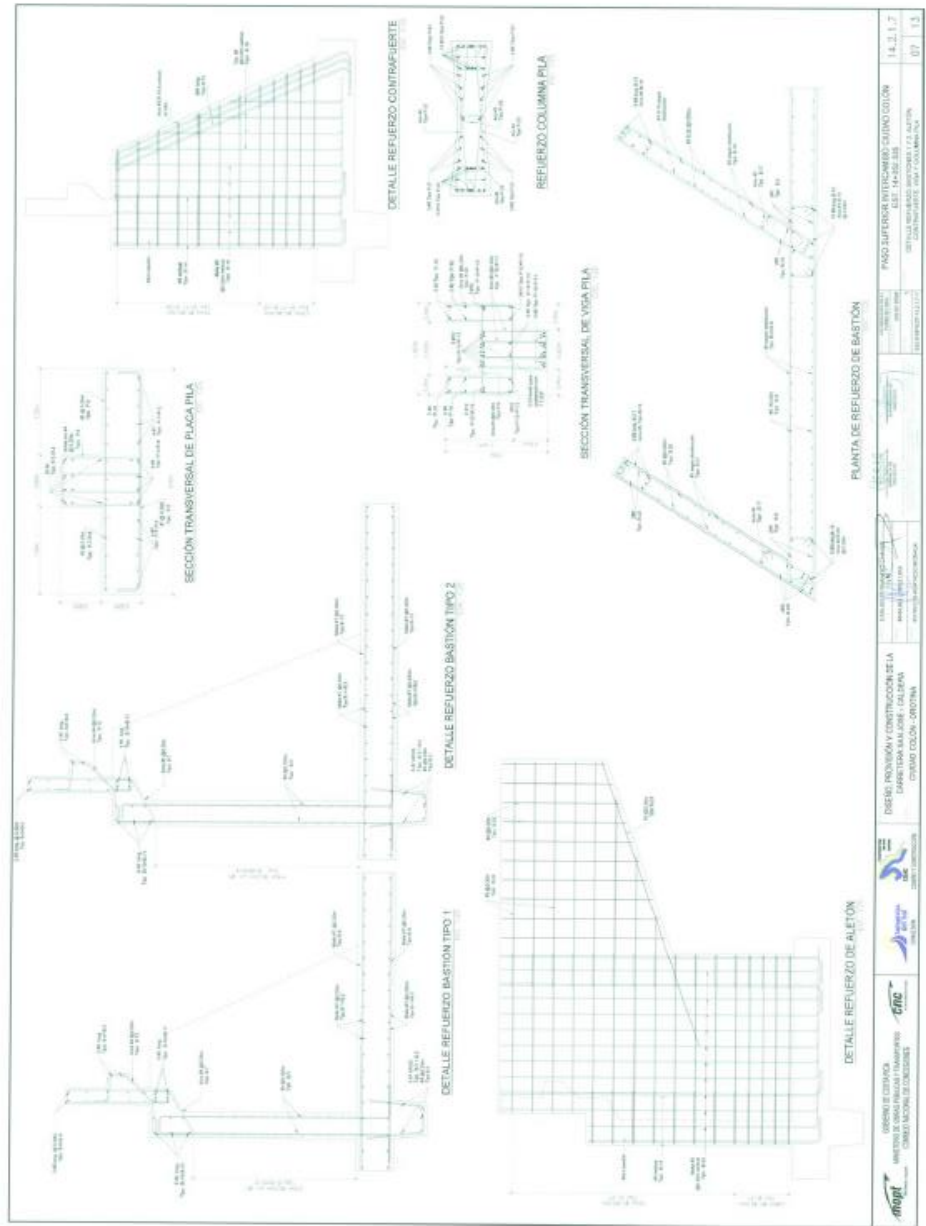


SECCIONES TRANSVERSALES Y ELEVACIONES DE LA SUBESTRUCTURA



Página 10 de 18

INVENTARIO DE PUENTE		ENCARGADO		FECHA DE DISEÑO		FECHA DE CONSTRUCCIÓN	
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)	SAN JOSÉ	LATITUD NORTE	56'	13.04"	1	2008
RUTA N°	22 RUTA NACIONAL	CANTÓN SANTA ANA	LONGITUD OESTE	13'	09.60"		
KILÓMETRO	0.150 km	DISTRITO BRASIL	PLANOS				



DETALLE DE REFUERZO DE LOS BASTIONES Y PILA



Página 11 de 18

INVENTARIO DE PUENTE		ENCARGADO		DÍA	MES	AÑO
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)	SAN JOSÉ	FECHA DE DISEÑO			
RUTA N°	22 RUTA NACIONAL	SANTA ANA	5'6"	13.04"	1	2008
KILÓMETRO	0.150 km	BRASIL	84°	09.60"		
LOCALIZACIÓN		PROVINCIA	LATITUD NORTE	FECHA DE CONSTRUCCIÓN		
		CANTÓN	LONGITUD OESTE			
		DISTRITO				
PLANOS						



ESTUDIO DE PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA SAN JOSÉ - CALDENILLA	PROYECTO DE REFORZAMIENTO DE LA CARRETERA SAN JOSÉ - CALDENILLA	PROYECTO DE REFORZAMIENTO DE LA CARRETERA SAN JOSÉ - CALDENILLA	PROYECTO DE REFORZAMIENTO DE LA CARRETERA SAN JOSÉ - CALDENILLA
14.2.1.8	14.2.1.8	14.2.1.8	14.2.1.8
08	08	08	08

DETALLES DE REFORZAMIENTO DEL TABLERO Y DETALLES VARIOS



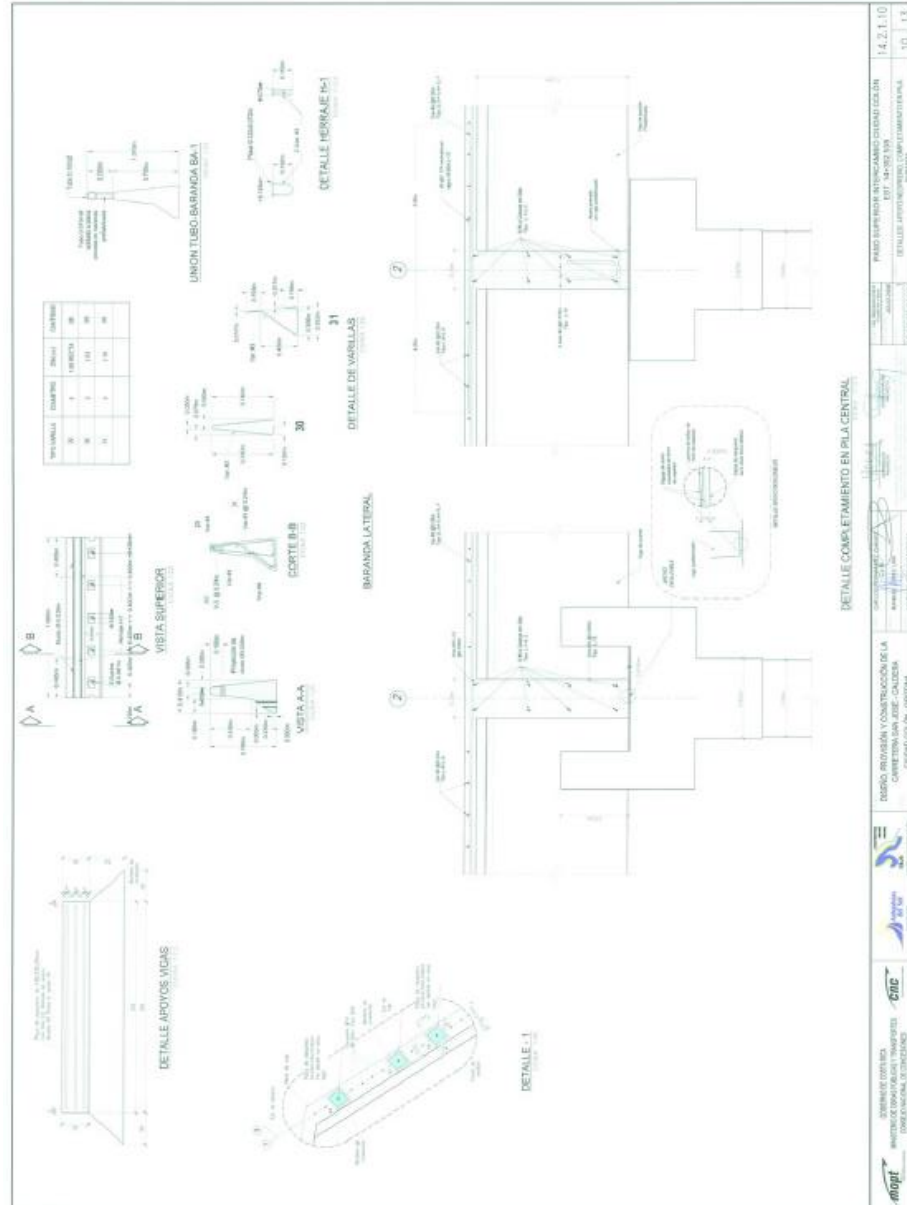
Página 12 de 18

INVENTARIO DE PUENTE		ENCARGADO		FECHA DE DISEÑO		FECHA DE CONSTRUCCIÓN	
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)	SAN JOSÉ		56'	13.04"	1	2008
RUTA N°	22 RUTA NACIONAL	CANTÓN SANTA ANA		9°			
KILÓMETRO	0.150 km	DISTRITO BRASIL		84°	09.60"		
PLANOS							
PLANTA DE VIGAS Y DETALLES DE VIGAS DIAFRAGMAS							



Página 13 de 18

INVENTARIO DE PUENTE		LOCALIZACIÓN		ENCARGADO		FECHA DE DISEÑO		DÍA		MES		AÑO	
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)			PROVINCIA	SAN JOSÉ	LATITUD NORTE	56'	9°				1	2008
RUTA N°	22	RUTA	NACIONAL	CANTÓN	SANTA ANA	LONGITUD OESTE	13'	84°					
KILÓMETRO	0.150 km			DISTRITO	BRASIL	FECHA DE CONSTRUCCIÓN							
PLANOS													

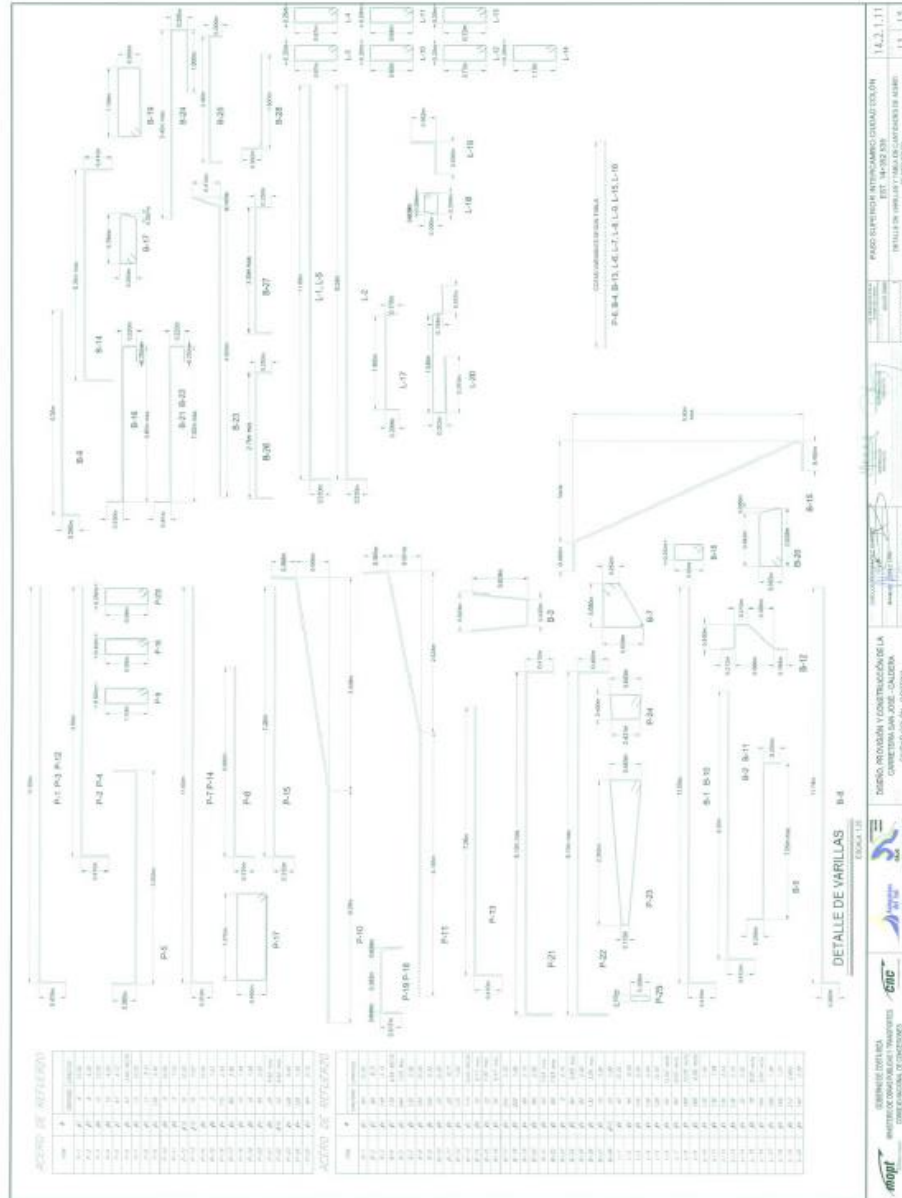


DETALLES DE APOYOS, BARRERAS Y VIGAS DIAFRAGMA



Página 14 de 18

INVENTARIO DE PUENTE		ENCARGADO		FECHA DE DISEÑO	FECHA DE CONSTRUCCIÓN
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)	PROVINCIA	SAN JOSÉ		
RUTA N°	22 RUTA NACIONAL	CANTÓN	SANTA ANA	9° 56'	13.04"
KILÓMETRO	0.150 km	DISTRITO	BRASIL	84° 13'	09.60"
PLANOS					



DESPIECE DE VARILLAS



Página 15 de 18

INVENTARIO DE PUENTE		NOMBRE DEL PUENTE		P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)		ENCARGADO	SAN JOSÉ					
		RUTA N°	22	RUTA	NACIONAL		PROVINCIA	CANTÓN	SANTA ANA			
KILÓMETRO	0.150 km		DISTRITO	BRASIL		LATITUD NORTE	9°	56'	13.04"	FECHA DE DISEÑO	1	2008
				DISTRITO			LONGITUD OESTE	84°	13'	09.60"	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	
PLANOS												

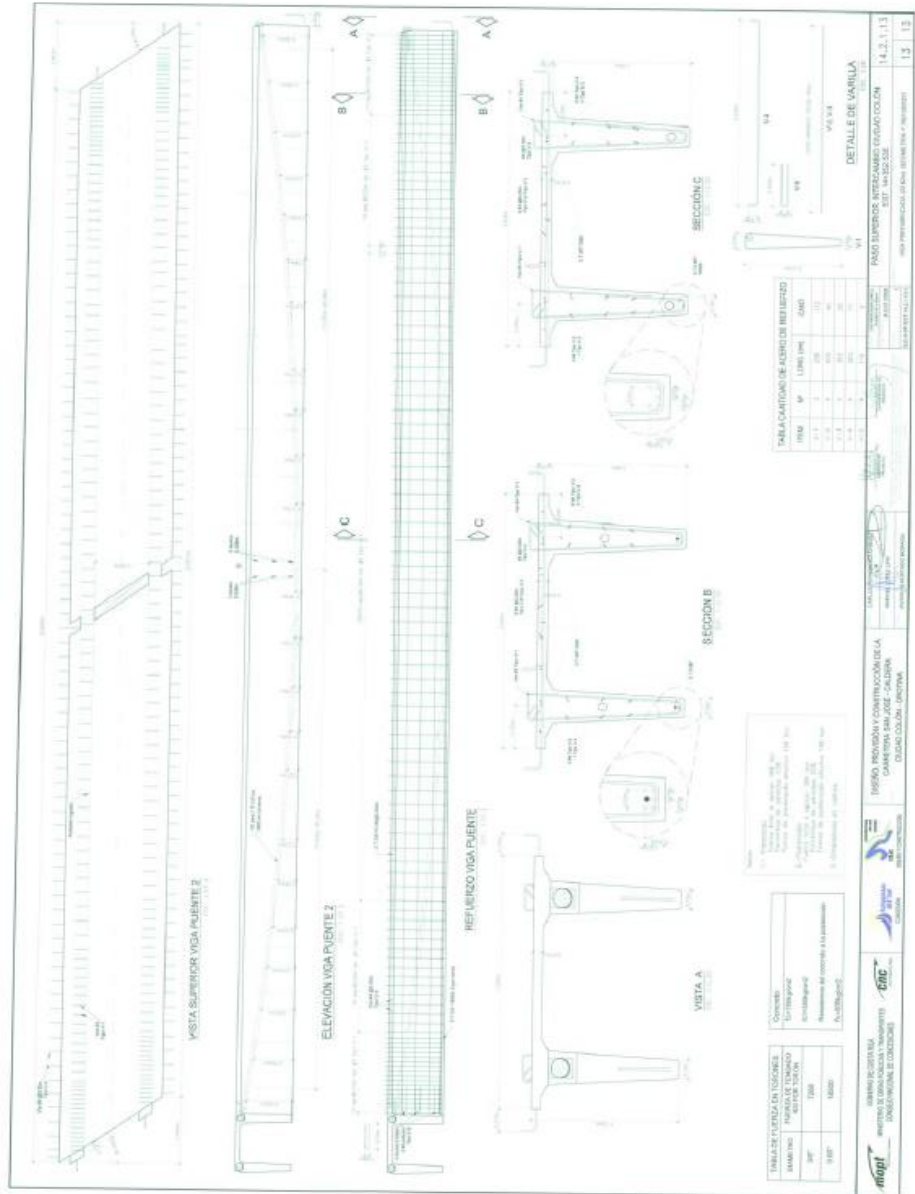
ITEM	MP	UNIDAD	VALOR
1	1	kg	1000
2	2	kg	1000
3	3	kg	1000
4	4	kg	1000
5	5	kg	1000
6	6	kg	1000
7	7	kg	1000
8	8	kg	1000
9	9	kg	1000
10	10	kg	1000
11	11	kg	1000
12	12	kg	1000
13	13	kg	1000
14	14	kg	1000
15	15	kg	1000
16	16	kg	1000
17	17	kg	1000
18	18	kg	1000
19	19	kg	1000
20	20	kg	1000
21	21	kg	1000
22	22	kg	1000
23	23	kg	1000
24	24	kg	1000
25	25	kg	1000
26	26	kg	1000
27	27	kg	1000
28	28	kg	1000
29	29	kg	1000
30	30	kg	1000
31	31	kg	1000
32	32	kg	1000
33	33	kg	1000
34	34	kg	1000
35	35	kg	1000
36	36	kg	1000
37	37	kg	1000
38	38	kg	1000
39	39	kg	1000
40	40	kg	1000
41	41	kg	1000
42	42	kg	1000
43	43	kg	1000
44	44	kg	1000
45	45	kg	1000
46	46	kg	1000
47	47	kg	1000
48	48	kg	1000
49	49	kg	1000
50	50	kg	1000
51	51	kg	1000
52	52	kg	1000
53	53	kg	1000
54	54	kg	1000
55	55	kg	1000
56	56	kg	1000
57	57	kg	1000
58	58	kg	1000
59	59	kg	1000
60	60	kg	1000
61	61	kg	1000
62	62	kg	1000
63	63	kg	1000
64	64	kg	1000
65	65	kg	1000
66	66	kg	1000
67	67	kg	1000
68	68	kg	1000
69	69	kg	1000
70	70	kg	1000
71	71	kg	1000
72	72	kg	1000
73	73	kg	1000
74	74	kg	1000
75	75	kg	1000
76	76	kg	1000
77	77	kg	1000
78	78	kg	1000
79	79	kg	1000
80	80	kg	1000
81	81	kg	1000
82	82	kg	1000
83	83	kg	1000
84	84	kg	1000
85	85	kg	1000
86	86	kg	1000
87	87	kg	1000
88	88	kg	1000
89	89	kg	1000
90	90	kg	1000
91	91	kg	1000
92	92	kg	1000
93	93	kg	1000
94	94	kg	1000
95	95	kg	1000
96	96	kg	1000
97	97	kg	1000
98	98	kg	1000
99	99	kg	1000
100	100	kg	1000

DETALLES DE REFUERZO DE LAS VIGAS PRINCIPALES



Página 16 de 18

INVENTARIO DE PUENTE		ENCARGADO		DÍA		MES		AÑO	
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)	PROVINCIA	SAN JOSÉ	LATITUD NORTE	9°	FECHA DE DISEÑO	13.04"	1	2008
RUTA N°	22 RUT A	CANTÓN	SANTA ANA	LONGITUD OESTE	84°	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	09.60"		
KILÓMETRO	0,150 km	DISTRITO	BRASIL						
LOCALIZACIÓN		PLANOS							




DETALLES DE REFUERZO DE VIGAS PRINCIPALES



Página 17 de 18

INVENTARIO DE PUENTE		NOMBRE DEL PUENTE		P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)		ENCARGADO		SAN JOSÉ		PROVINCIA		CANTÓN		DISTRITO		LOCALIZACIÓN		ENCARGADO		LATITUD NORTE		LONGITUD OESTE		FECHA DE DISEÑO		FECHA DE CONSTRUCCIÓN		DÍA		MES		AÑO					
RUTA N°		RUTA		NACIONAL		22		22		RUTA		NACIONAL		0.150 km		No. 1		No. 2		No. 3		9°		56'		13.04"		1		2008							
KILÓMETRO		0.150 km																																			
FOTOGRAFÍAS																																					
No. 1		UBICACIÓN		VISTA A LO LARGO DE LA LÍNEA DE CENTRO		No. 2		UBICACIÓN		VISTA GENERAL		No. 3		UBICACIÓN		VISTA LATERAL (OESTE)																					
NOTA		VISTA A LO LARGO DE LA LÍNEA DE CENTRO DEL PUENTE HACIA CARRIL DE INGRESO A RUTA NACIONAL N° 27		DÍA		MES		AÑO		VISTA DEL COSTADO ESTE		DÍA		MES		AÑO		NOTA		VISTA DEL COSTADO OESTE		DÍA		MES		AÑO		NOTA		VISTA DE BASTIÓN N° 2		DÍA		MES		AÑO	
No. 4		UBICACIÓN		VISTA INFERIOR		No. 5		UBICACIÓN		VISTA FRONTAL DEL BASTIÓN N° 1		No. 6		UBICACIÓN		BASTIÓN N° 2																					
NOTA		VISTA INFERIOR DE SUPERESTRUCTURA		DÍA		MES		AÑO		VISTA FRONTAL DEL BASTIÓN N° 1		DÍA		MES		AÑO		NOTA		VISTA DE BASTIÓN N° 2		DÍA		MES		AÑO		NOTA		VISTA DE BASTIÓN N° 2		DÍA		MES		AÑO	



INVENTARIO DE PUENTE		LOCALIZACIÓN		ENCARGADO		FECHA DE DISEÑO		FECHA DE CONSTRUCCIÓN		RUTAS ALTERNAS			
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)	PROVINCIA	SAN JOSÉ	ENCARGADO									
RUTA N°	22 RUTA NACIONAL	CANTÓN	SANTA ANA	LATITUD NORTE	9°	56'	13.04"	09.60"	84°	13'	DÍA	MES	AÑO
KILÓMETRO	0.150 km	DISTRITO	BRASIL	LONGITUD OESTE							DÍA	MES	AÑO
FOTOGRAFÍAS													
No. 7	UBICACIÓN	VISTA DEL CAMINO INFERIOR (ESTE)	No. 8	UBICACIÓN	VISTA DEL CAMINO INFERIOR (OESTE)	No. 9	UBICACIÓN	RUTAS ALTERNAS					
NOTA	VISTA DEL CAMINO INFERIOR		NOTA	VISTA OESTE DEL CAMINO INFERIOR		NOTA	RUTAS ALTERNAS EN AMBOS SENTIDOS DE CIRCULACIÓN						
	DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	NOTA	DÍA	MES	AÑO			
	18	5	2023	18	5	2023		18	5	2023			



Página intencionalmente dejada en blanco



APÉNDICE B

Formularios de *inspección de inventario* según el Manual de Puentes de Costa Rica MP-2020, Tomo I



Consecutivo RIC - 1 - AOC - 2023		
TIPO DE INSPECCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> INVENTARIO ¹ <input checked="" type="checkbox"/> RUTINARIA ² <input type="checkbox"/> ESPECIAL ³		
Fecha de inspección	2023-05-18	
Inspector	Nombre Primer apellido Segundo apellido Identificación Nivel	
1	Alexander Oviedo Campos 116480666 I	
2	Sergio Álvarez González 115380264 III	
3		
4		
5		
6		
A. Datos generales del puente		
Código del	No posee Ruta n.º 22	
Nombre del	P.E.S.R.N.27 INT CIUDAD COLÓN Kilómetro de ubicación 0.150 km	
Tipo de superestructuras ^{2,3}	1 Vigas de concreto reforzado 1 IN-SP-02 IR-SP-02	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	B. Verificación de planos disponibles	
1. Planos disponibles:	2. Los planos disponibles están completos	
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
3. Los planos disponibles coinciden con el puente en sitio	4. Comentarios:	
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	A pesar de contar con planos, estos se encuentran muy pocos legibles	
C. Equipo utilizado en la inspección		
Código ID		
<input checked="" type="checkbox"/> Odómetro OD-007	<input type="checkbox"/> Medidor digital de espesores	
<input checked="" type="checkbox"/> Cinta métrica de 8 m IS-011	<input checked="" type="checkbox"/> Escalera	
<input type="checkbox"/> Cinta métrica de mas de 20 m		
<input checked="" type="checkbox"/> Medidor de ancho de grieta MG-012		
<input type="checkbox"/> Calibre (vernier)		
<input type="checkbox"/> Nivel digital		
<input checked="" type="checkbox"/> Nivel de burbuja NV-009		
<input checked="" type="checkbox"/> Distanciómetro láser OD-010		
NOTAS: 1. En la inspección de inventario se deben completar los formularios de las pestañas que inician con el código "IN". Los formularios que siempre se utilizan en la inspección de inventario son: IN-IB-01, IN-SB-01, IN-CM-01 e IN-FT-01. Los formularios que inician con IN-SP se deben elegir de acuerdo con el tipo de superestructura del puente. El formulario IN-EG-01 se utiliza si se registran esquemas generales. Si el número de tramos o de subestructuras de un puente supera la cantidad de espacios para registrar información en un formulario, se debe copiar la hoja del formulario correspondiente y continuar el registro de datos. Las pestañas de formularios que no se utilicen se deben ocultar. No se deben eliminar pestañas. 2. En la inspección rutinaria se deben completar los formularios de las pestañas que inician con el código "IR". Se deben seleccionar los formularios aplicables de acuerdo con los elementos que posea el puente. Los formularios que inician con IR-SP se seleccionan de acuerdo con el tipo de superestructuras que tiene el puente. La evaluación de superestructura se realiza por tramos, por lo cual se deben copiar los formularios que inician IR-SP que se necesiten conforme al número de tramos de cada superestructura correspondiente. Las pestañas de formularios que no se utilicen se deben ocultar. No se deben eliminar pestañas. 3. En la inspección especial se puede utilizar cualquiera de los formularios de inspección rutinaria (IR) que el inspector considere necesario utilizar en sitio. Como mínimo se recomienda al menos hacer uso del formulario de comentarios IR-CM-01. Si aplica se puede utilizar el formulario de esquemas IR-ED-01. 4. Por favor cancelar las celdas que no se utilicen en todos los formularios. Esto se puede hacer sombreando la celda para evitar que quede en blanco.		



INFORMACIÓN BÁSICA DEL PUENTE (IN-IB-01)										Consecutivo: RIC-1-AOC-2023			
Fecha de inspección		2023-05-18											
Inspector		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Identificación		Nivel			
1.		Alexander		Oviedo		Campos		116480666		I			
2.		Sergio		Álvarez		González		115380264		III			
A. Datos Generales del Puente													
Código del puente		No posee				Encargado de conservación		<input type="checkbox"/> MOPT/CONAVI <input checked="" type="checkbox"/> Consesionario <input type="checkbox"/> Municipalidad <input type="checkbox"/> Privado					
Nombre del puente		P.E.S.R.N.27 INT CIUDAD COLÓN											
Ruta n.º		22											
Clasificación de la ruta		<input checked="" type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Travesía <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Cantonal <input type="checkbox"/> Terciaria <input type="checkbox"/> NA											
Kilómetro de ubicación		0.150		km		Ubicación		Provincia: San José Cantón: Santa Ana Distrito: Brasil Latitud norte: 1098779.646 Longitud oeste: 475934.079					
Dirección de la vía hacia		CIUDAD COLÓN				Zona		NA					
Organización responsable de la gestión del puente		<input checked="" type="checkbox"/> MOPT/CONAVI <input type="checkbox"/> Privado <input type="checkbox"/> Municipalidad											
Información de:		Diseño		Construcción				Última actividad de rehabilitación					
Fecha		01-08-2008		NI				NI					
Especificación		AASHTO 2002		CR-77				NI					
N.º Contrato		NI		NI				NI					
Carga viva		HL-93						NI					
B. Características de la estructura						C. Características Operacionales del Puente y la Ruta							
Tipo de estructura		<input checked="" type="checkbox"/> Puente				Importancia operacional del puente		<input type="checkbox"/> Crítico <input type="checkbox"/> Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Convencional <input type="checkbox"/> Otros					
Longitud total (entre apoyos)		40.80		m									
Longitud total (entre juntas)		42.00		m									
Estructura paralela:		A		B				C		D		E	
N.º de superestructuras		1								N.º carriles (puente)			
N.º de tramos		1								N.º carriles (carretera)			
N.º de subestructuras		3								Sentido de circulación			
Tipos de uso		<input checked="" type="checkbox"/> Vehicular <input type="checkbox"/> Ciclovía <input type="checkbox"/> Peatonal <input type="checkbox"/> Ferrocarril				Velocidad (ruta)		40.00 km/h					
Cruza sobre		<input type="checkbox"/> Río:				Ruta de desvío		Distancia		6.74 km			
		<input type="checkbox"/> Estero:						Velocidad		40.00 km/h			
		<input type="checkbox"/> Quebrada:						Características		<input type="checkbox"/> Vía sin pavimentar <input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Terreno montañoso			
		<input checked="" type="checkbox"/> Ruta Nacional:		27									
Servicios públicos		<input type="checkbox"/> Ruta Cantonal				Conteo de tráfico		Fuente		NI			
		<input type="checkbox"/> Línea férrea						Año		NI			
		<input type="checkbox"/> Camino privado						Sección de control		NI			
		<input type="checkbox"/> Agua potable		<input type="checkbox"/> Aceite				Total de vehículos		NI			
		<input type="checkbox"/> Aguas negras		<input type="checkbox"/> Gas		% vehículos pesados		NI %					
		<input type="checkbox"/> Oleoducto		<input type="checkbox"/> Eléctrico		% camiones 5 o más ejes		NI %					
		<input type="checkbox"/> Telecomunicación		<input checked="" type="checkbox"/> NP		Tasa de crecimiento anual		NI %					
		Otros:											
Importancia histórica		<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No				Restricciones del puente		Carga		Tipo		<input type="checkbox"/> Por peso máximo de vehículo ton	
Puente paralelo		<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No										<input type="checkbox"/> Por peso máximo de eje ton	
		Código puente paralelo:										<input type="checkbox"/> Por tipo de vehículo ton	
		Comparte: <input type="checkbox"/> Pilas <input type="checkbox"/> Bastiones										<input type="checkbox"/> NA ton	
Exposición ambiental:		Alta		Media		Baja		Sólo un vehículo		<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No			
Marino o cercano a la costa		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Temporal		<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No			
Zona con influencia volcánica		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Altura		NA m			
Carbonatación		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		Ancho		NA m			
Sulfatos		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>							



INFORMACIÓN BÁSICA DEL PUENTE (IN-IB-01)										Consecutivo: RIC-1-AOC-2023											
Fecha de inspección		2023-05-18																			
Inspector		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Identificación		Nivel											
1.		Alexander		Oviedo		Campos		116480666		I											
2.		Sergio		Álvarez		González		115380264		III											
D. Seguridad vial							E. Accesos y accesorios														
Sistema de contención vehicular (puente)	Tipo		Bordillo	TL-1	TL-2	TL-3	TL-4	TL-5	NP	Superficie de desgaste (puente)	Tipo		<input type="checkbox"/> Concreto	<input type="checkbox"/> Acero							
	Aguas arriba		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/> Asfalto	<input type="checkbox"/> Madera									
	Aguas abajo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Espesor original		50	mm							
	Material		Acero	Concreto	Madera	Mampostería	NP	Entrada de sistema de drenaje (tablero)		Tipo			<input type="checkbox"/> Rejilla	<input type="checkbox"/> Drenaje a través de losa	<input type="checkbox"/> Ranura en base de sistema de contención vehicular	<input checked="" type="checkbox"/> NP					
Sistema de contención vehicular (medianera)	Tipo		Bordillo	TL-1	TL-2	TL-3	TL-4	TL-5	NP	Superficie de drenaje (tablero)	Tipo		<input type="checkbox"/> Metálico	<input type="checkbox"/> Plástico	<input checked="" type="checkbox"/> NP						
	Material		Acero	Concreto	Madera	Mampostería	NP	Salida de sistema de drenaje (tablero)			Tipo			<input type="checkbox"/> Recto	<input type="checkbox"/> Curvo						
	Terminal de impacto		TL-1	TL-2	TL-3	TL-4	TL-5	NP	Alineamiento horizontal (accesos)		Tipo			Asfalto	Concreto	Grava					
Sistema de contención vehicular (accesos)	Acceso n.º1		<input type="checkbox"/> P	<input checked="" type="checkbox"/> NP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Superficie de ruido (accesos)		Tipo			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	Acceso n.º2		<input type="checkbox"/> P	<input checked="" type="checkbox"/> NP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Losa de aproximación		Tipo			Concreto reforzado	Concreto presforzado	NP	NI			
	Material		Acero	Concreto	Madera	Mampostería	NP	Geometría		Tipo			Concreto	Metálico	Plástico	Canal natural	NP				
	Acceso n.º1		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sistema de drenaje (accesos)		Tipo			Concreto	Metálico	Plástico	Canal natural	NP		
	Acceso n.º2		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Obras de retención no integrales (accesos)		Tipo			Concreto ciclópeo	Concreto reforzado	Gaviones	Suelo cosido			
	Acceso n.º2		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Baranda o barrera peatonal		Tipo			Tierra armada	Tablestaca	Mampostería	NP			
Estructura de señales		<input type="checkbox"/> P		<input checked="" type="checkbox"/> NP		Iluminación		<input checked="" type="checkbox"/> P		<input type="checkbox"/> NP		Acero inferior (paso a desnivel)		<input type="checkbox"/> P		<input checked="" type="checkbox"/> NP		<input type="checkbox"/> NA			
Pasarela peatonal (independiente)		<input type="checkbox"/> P		<input checked="" type="checkbox"/> NP		Baranda o barrera peatonal		Material		Acero		Concreto		Madera		Mampostería		NP			
Aguas arriba		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		Aguas abajo		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			
Aguas abajo		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			
F. Claro libre y sección transversal																					
Altura libre vertical		Superior		NA		m		Ancho vía acceso		5.07		m									
		Inferior		5.975		m															
Sección transversal						Ancho entre bordillos		10.32		m		Ancho total		13.3		m					
Ítems		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
W (m)		0.55		0.6		4.5		1.21		4.62		1.45		0.41							
H (m)		0.79		0.15		0		0.79		0		0.15		0.79							
A (m)																					
V (m)																					



Fecha de inspección		Consecutivo: RIC-1-AOC-2023	
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido
1.	Alexander	Oviedo	Campos
2.	Sergio	Álvarez	González
A. Datos Generales del Puente			
Código del puente	No posee	Ruta n.º	22
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT CIUDAD COLÓN	Kilómetro de ubicación	0.15 km
B. Características de la superestructura			
N.º de superestructura	1	1	
	Pendiente longitudinal	-1.81	%
N.º de Longitud tramo de tramo	Alineamiento en planta		Radio (curvo)
	Tipo	Angulo (sesgo)	
1	Sesgado	3 °	0 m
2	Sesgado	3 °	0 m
3	m	°	m
4	m	°	m
N.º de Longitud tramo de tramo	Vigas principales		Separación
	Espe so r alma	Ancho alas	
1	0.71 m	NA m	2.2 m
2	0.71 m	NA m	2.2 m
3	m	m	m
4	m	m	m
N.º de Longitud tramo de tramo	Espesor alas		Área de sección
	Superior	Inferior	
1	NA m	NA m	NI m²
2	NA m	NA m	NI m²
3	m	m	m²
4	m	m	m²
N.º de Longitud tramo de tramo	Juntas de expansión		Diagramas (extremos)
	Inicial	Final	
1	Elastomérica colada	Elastomérica colada	NI m²
2	Elastomérica colada	Elastomérica colada	NI m²
3	m	m	m²
4	m	m	m²
N.º de Longitud tramo de tramo	Sistemas de protección (materiales)		Diagramas (intermedios)
	Superestructura	Sistemas de protección sísmica	
1	NP (no presenta)	NP (no presenta)	NI m²
2	NP (no presenta)	NP (no presenta)	NI m²
3	NP (no presenta)	NP (no presenta)	m²
4	NP (no presenta)	NP (no presenta)	m²
C. Dominios			
Tipo (alineamiento en planta)	Juntas de expansión		Sistemas de protección (material concreto)
	Material	Recubrimiento	
1- Recto	1- Concreto reforzado	1- Elastomérica	1- Llaves de corte
2- Sesgado	2- Concreto presfuerzo	2- Elastomérica colada	2- Cadena / anclajes / post-tensión externa
3- Curvo	3- Rejilla metálica abierta	3- Elastomérica reforzada	3- Dispositivos de disipación de energía
	4- Rejilla metálica rellena	4- Sello comprimido	4- NP (no presenta)
	5- Metálico corrugado	5- Modulares con sello	
	6- Madera	6- Junta abierta	
	7- Madera presfuerzo	7- Junta asfáltica	
	8- Orotrópico	8- Placas deslizantes	
	9- Lámina de acero	9- Juntas dentadas	
		10- Junta de alivio de puente integral	



COMENTARIOS (IN-CM-01)						
Fecha de inspección	2023-05-18		Consecutivo: RIC-1-AOC-2023		Hojas de comentarios	
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel	1 de 2
1.	Alexander	Oviedo	Campos	116480666	I	
2.	Sergio	Álvarez	González	115380264	III	
A. Datos Generales del Puente						
Código del puente	No posee		Ruta n.º	22		
Nombre del puente	P.E.S.R./N.27 INT CIUDAD COLÓN		Kilómetro de ubicación	0.15		km
B. Comentarios						
<p>Este formulario se completó principalmente con la información recopilada mediante la medición de datos tomados durante la inspección en sitio realizada al puente sobre la Ruta Nacional n.º 27 (Intersección Ciudad Colón) en Ruta Nacional No.22, el día 18/05/2023, la mayor parte de la información o se pudo recolectar de los planos de diseño de la estructura dada la baja calidad de resolución que poseen.</p> <p>**INFORMACIÓN BÁSICA DEL PUENTE**</p> <p>*DATOS GENERALES DEL PUENTE*</p> <ol style="list-style-type: none"> No se pudo determinar la fecha de construcción del puente. No se tuvo información del n.º contrato de construcción. La especificación de la construcción se obtuvo de los planos de los planos de diseño del puente. La carga viva de diseño y la especificación se obtuvo de los planos de diseño del puente. No se tuvo información del n.º contrato de diseño. La dirección de la vía se definió como el poblado más cercano al puente y fácilmente reconocible. <p>*CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA*</p> <ol style="list-style-type: none"> La longitud del puente (entre apoyos) se determinó a partir de las mediciones realizadas en sitio. La longitud del puente (entre juntas) se determinó a partir de las mediciones realizadas en sitio. <p>*CARACTERÍSTICAS OPERACIONALES DEL PUENTE Y LA RUTA*</p> <ol style="list-style-type: none"> La longitud de la ruta de desvío se calculó como la mayor de las rutas en ambos sentidos que se muestran en el mapa incluido en la fotografía de inventario n.º 9. No se tiene información de los datos de conteo de tráfico. <p>*SEGURIDAD VIAL*</p> <ol style="list-style-type: none"> No se pudo designar un nivel de contención probable para los sistemas de contención vehicular de los accesos y del puente. <p>*ACCESOS Y ACCESORIOS*</p> <ol style="list-style-type: none"> En la visita al sitio se observó que las juntas de expansión se encunetran obstruidas, sin embargo se dificultó la determinación del espesor de sobrecapa de la carpeta asfáltica que la cubre. <p>*CLARO LIBRE Y SECCIÓN TRANSVERSAL*</p> <ol style="list-style-type: none"> Las dimensiones de la sección transversal del puente se obtuvieron de los planos de diseño del puente y a partir de las mediciones realizadas en sitio. La altura libre vertical inferior se midió en sitio. El ancho de vía de acceso se determinó como el ancho de calzada del puente que queda entre el extremo de la barrera medianera del puente y el bordillo del extrem. 						



COMENTARIOS (IN-CM-01)						
Fecha de inspección	2023-05-18				Consecutivo: RIC-1-AOC-2023	Hojas de comentarios
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel	2 de 2
1.	Alexander Sergio	Oviedo Álvarez	Campos González	116480666	I	
2.				115380264	III	
A. Datos Generales del Puente						
Código del puente	No posee				Ruta n.º	22
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT CIUDAD COLÓN				Kilómetro de ubicación	0.15 km
B. Comentarios						
<p>Este formulario se completó principalmente con la información recopilada mediante la medición de datos tomados durante la inspección en sitio realizada al puente sobre la Ruta Nacional n.º 27 (Intersección Ciudad Colón) en Ruta Nacional No.22, el día 18/05/2023, la mayor parte de la información o se pudo recolectar de los planos de diseño de la estructura dada la baja calidad de resolución que poseen.</p> <p>**DETALLE DE LA SUPERESTRUCTURA**</p> <p>*CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERESTRUCTURA*</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La pendiente longitudinal se obtuvo a partir de las mediciones realizadas en sitio. 2. El espesor de losa se obtuvo de los planos de diseño del puente. 3. La longitud de cada tramo se tomó de planos disponibles del puente, como la distancia comprendida entre la línea centro de los apoyos y la sección extrema de cada tramo de viga. 4. La altura de vigas se obtuvo de los planos de diseño del puente. 5. El ángulo de sesgo se determinó de manera aproximada a partir de la información contenida en los planos de diseño del puente. <p>**DETALLE DE LA SUBESTRUCTURA**</p> <p>*CARACTERÍSTICAS DE LA SUBESTRUCTURA*</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La altura de ambos bastiones se obtuvieron de los planos de diseño del puente y a partir de las mediciones realizadas en sitio. 2. El ancho de los bastiones se obtuvo a partir de las mediciones realizadas en sitio. 3. El largo de los bastiones se obtuvo de planos, y se tomó como el espesor del cuerpo del bastión tipo muro con contrafuertes. 4. El ancho de las fundaciones se obtuvo de planos. 5. El largo de las fundaciones se obtuvo de planos. <p>.....UL.....</p>						



APÉNDICE C

Formularios de *inspección rutinaria* según Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a)



INSPECCIÓN DE PUENTE		NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA		ENCARGADO		FECHA DE DISEÑO		FECHA DE CONSTRUCCIÓN		FECHA DE REHABILITACION						
NOMBRE DEL PUENTE	PROVINCIA	SAN JOSÉ	CANTÓN	DISTRITO	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	56.0'	13.04	9.0°	84.0°	13'	9.60"	DÍA	MES	AÑO	
P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)	LOCALIZACIÓN															2008
CONOCIDO COMO																
ESTADO PUENTE	HABILITADO															
RUTA N°	22	RUTA	PRIMARIA	KILÓMETRO	0.150 km											
TIPO DE DAÑO Y EVALUACIÓN DEL GRADO DE DAÑO																
1. PAVIMENTO	ITEM	1. ONDULACIÓN	2. ZIRCOS	3. AGRIETAMIENTO	4. BACHES	5. SOBRECAPAS DE ASFALTO										
	EVALUACIÓN	1	1	1	1	3										
2. BARANDA (ACERO)	ITEM	1. DEFORMACIÓN	2. OXIDACIÓN	3. CORROSIÓN	4. FALTANTE											
	EVALUACIÓN															
3. BARANDA (CONCRETO)	ITEM	1. AGRIETAMIENTO	2. ACERO DE REFUERZO	3. FALTANTE												
	EVALUACIÓN	2	2	1												
4. JUNTA DE EXPANSIÓN	ITEM	1. SONIDOS EXTRANOS	2. FILTRACIÓN DE AGUAS	3. FALTANTE O DEFORMACIÓN	4. MOVIMIENTO VERTICAL	5. JUNTAS OBSTRUÍDAS	6. ACERO DE REFUERZO									
	EVALUACIÓN	1	1	1	1	1	1									
5. LOSA	ITEM	1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN	2. GRIETAS EN DOS DIRECCIONES	3. DESCASCARAMIENTO	4. ACERO DE REFUERZO	5. ENDOS DE PIEDRA	6. EFLORECIENCIA	7. AGUJEROS								
	EVALUACIÓN	1	1	1	1	1	1	1								
6. VIGA PRINCIPAL DE ACERO	ITEM	1. OXIDACIÓN	2. CORROSIÓN	3. DEFORMACIÓN	4. PERDIDA DE PERNOS	5. GRIETAS EN SOLDADURA O										
	EVALUACIÓN	1	1	1	1	1										
7. SISTEMA DE ARRASTRAMIENTO	ITEM	1. OXIDACIÓN	2. CORROSIÓN	3. DEFORMACIÓN	4. ROTURA DE UNIONES	5. ROTURA DE ELEMENTOS										
	EVALUACIÓN	1	1	1	1	1										
8. PINTURA	ITEM	1. DECOLORACIÓN	2. AMPOLLAS	3. DESCASCARAMIENTO												
	EVALUACIÓN	1	1	1												
9. VIGA PRINCIPAL DE CONCRETO	ITEM	1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN	2. GRIETAS EN DOS DIRECCIONES	3. DESCASCARAMIENTO	4. ACERO DE REFUERZO	5. ENDOS DE PIEDRA	6. EFLORECIENCIA									
	EVALUACIÓN	1	1	1	1	1	2									
10. VIGA DIAFRAGMA DE CONCRETO	ITEM	1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN	2. GRIETAS EN DOS DIRECCIONES	3. DESCASCARAMIENTO	4. ACERO DE REFUERZO	5. ENDOS DE PIEDRA	6. EFLORECIENCIA									
	EVALUACIÓN	2	2	3	1	1	2									
11. APOYOS	ITEM	1. ROTURA DE APOYOS	2. DEFORMACIÓN EXTRAÑA	3. INCLINACIÓN	4. DESPLAZAMIENTO											
	EVALUACIÓN	1	1	1	1											
12. PARED CIBEZAL Y ALETONES (BASTIONES)	ITEM	1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN	2. GRIETAS EN DOS DIRECCIONES	3. DESCASCARAMIENTO	4. ACERO DE REFUERZO	5. ENDOS DE PIEDRA	6. EFLORECIENCIA	7. PROTECCIÓN DE TERRAPLÉN								
	EVALUACIÓN	1	1	1	1	1	1	1								
13. CUERPO PRINCIPAL (BASTIÓN)	ITEM	1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN	2. GRIETAS EN DOS DIRECCIONES	3. DESCASCARAMIENTO	4. ACERO DE REFUERZO	5. ENDOS DE PIEDRA	6. EFLORECIENCIA	7. PENDIENTE EN TALUDES	8. INCLINACIÓN	9. SOCAVACIÓN						
	EVALUACIÓN	3	3	2	1	2	1	1	1	1						
14. MARTILLO (PILA)	ITEM	1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN	2. GRIETAS EN DOS DIRECCIONES	3. DESCASCARAMIENTO	4. ACERO DE REFUERZO	5. ENDOS DE PIEDRA	6. EFLORECIENCIA									
	EVALUACIÓN	1	1	1	1	1	1									
15. CUERPO PRINCIPAL (PILA)	ITEM	1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN	2. GRIETAS EN DOS DIRECCIONES	3. DESCASCARAMIENTO	4. ACERO DE REFUERZO	5. ENDOS DE PIEDRA	6. EFLORECIENCIA	7. INCLINACIÓN	8. SOCAVACIÓN							
	EVALUACIÓN	2	2	1	1	1	1	1	1							
GRADO DEL DAÑO																
1	Ningún dato visible	No se observa socavación														
2	En pocos lugares	No aplica														
3	En muchos lugares	Se observa socavación pero no se extiende a la fundación														
4	En menos de la mitad	No aplica														
5	En la mayoría de las partes	La fundación aparece por la socavación														
FECHA INSPECCIÓN																
18 5 2023																
NOMBRE INSPECTOR																
Alexander Oviedo Campos																
FIRMA																
Ver página 3 de este informe																



INSPECCIÓN DE PUENTE		NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA				1		
NOMBRE DEL PUENTE		ENCARGADO		DÍA		MES		AÑO
P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)		SAN JOSÉ						2008
CONOCIDO COMO		SANTA ANA		FECHA DE DISEÑO		9,0°		13.04"
ESTADO PUENTE		BRASIL		LONGITUD OESTE		84,0°		13'
RUTA N°		22 RUTA PRIMARIA		KILÓMETRO		0.150 km		
OBSERVACIONES								
<p>A. COMENTARIOS GENERALES</p> <p>1. Este formulario se completó con la información de planos y la información recopilada durante la inspección en sitio realizada al puente sobre la Ruta Nacional n.º 27 (Intersección Ciudad Colón) en camino vecinal, el día 18/05/2023.</p> <p>2. El puente sobre la Ruta Nacional n.º 27 en camino vecinal sí dispone de planos, sin embargo este se encuentra sumamente borroso como para obtener y verificar los valores que en él se indican, por lo tanto, para estimar las cantidades de los elementos se hizo uso de las dimensiones que se lograron determinar en campo.</p> <p>B. ACCESORIOS</p> <p>B.1. Superficie de desgaste – Pavimento:</p> <p>1. En aproximadamente el 100 % de la superficie de desgaste del puente se observó una sobrecapa de concreto asfáltico adicional a la de diseño (ver fotografía n.º 1).</p> <p>2. En aproximadamente el 5 % de la superficie de desgaste de Asfalto se encontraron grietas con un ancho de entre 6 mm y 20 mm asfáltico (ver fotografía n.º 1).</p> <p>C. ACCESOS</p> <p>C.1. Losa de aproximación:</p> <p>1. No se logró observar la losa de aproximación, sin embargo, no se observaron asentamientos en los accesos.</p> <p>C.2. Obras de retención no integrales:</p> <p>1. El puente presenta una protección contra la erosión (concreto lanzado), la cual no es una obra de retención no integral, sin embargo, se decidió evaluar dicha protección bajo este tipo de elemento. Por lo tanto, en aproximadamente el 10 % de las obras de retención no integrales (concreto lanzado) se observaron grietas en una dirección con ancho mayor a 1,0 mm sin sellar (ver fotografía n.º 2).</p> <p>C.3. Sistema de drenaje (acceso):</p> <p>1. En aproximadamente el 50 % del sistema de drenaje del acceso n.º 2 se encontraba obstruido, lo que afecta su funcionamiento (ver fotografía n.º 3).</p> <p>D. SEGURIDAD VIAL</p> <p>D.1. Sistema de contención vehicular (puente) – Baranda de concreto:</p> <p>1. En aproximadamente el 10 % del sistema de contención vehicular del puente se observaron delaminaciones menores a 25 mm de profundidad y 150 mm de diámetro (ver fotografía n.º 5).</p> <p>2. En aproximadamente el 10 % del sistema de contención vehicular del puente se observaron desprendimientos menores a 25 mm de profundidad y 150 mm de diámetro (ver fotografía n.º 5).</p> <p>3. En aproximadamente el 5 % del sistema de contención vehicular del puente se observaron grietas en una dirección con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm sin sellar (ver fotografía n.º 6).</p> <p>4. En aproximadamente el 5 % del sistema de contención del puente se observó acero de refuerzo expuesto y oxidado, pero sin pérdida de sección medible (ver fotografía n.º 6).</p> <p>D.2. Sistema de contención vehicular accesos) – Baranda de concreto:</p> <p>1. En aproximadamente el 25 % del sistema de contención vehicular (accesos) se observaron terminales de barrera bruscas (ver fotografía n.º 4).</p> <p>2. En aproximadamente el 25 % del sistema de contención vehicular (accesos) se observaron conexiones con oxidación (ver fotografía n.º 4).</p> <p>3. En aproximadamente el 25 % del sistema de contención vehicular (accesos) se observaron conexiones con faltante de pernos (ver fotografía n.º 4).</p> <p>D.3. Sistema de contención vehicular (medianera del puente) – Baranda de concreto:</p> <p>1. En aproximadamente el 5 % del sistema de contención se observaron desprendimientos menores a 25 mm de profundidad y 150 mm de diámetro (ver fotografía n.º 5).</p>								



INSPECCIÓN DE PUENTE		NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA				1		Página 3 de 5	
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)	ENCARGADO			DÍA	MES	AÑO		
CONOCIDO COMO		LATITUD NORTE	9.0°	56.0'	13.04"	1	2008		
ESTADO PUENTE	HABILITADO	LONGITUD OESTE	84.0°	13'	9.60"				
RUTA N°	22 RUTA PRIMARIA	KILÓMETRO		0.150 km					
LOCALIZACIÓN		PROVINCIA	SAN JOSÉ						
		CANTÓN	SANTA ANA						
		DISTRITO	BRASIL						
OBSERVACIONES									
<p>D. SEGURIDAD VIAL</p> <p>D-4. Aceras sobre el puente:</p> <ol style="list-style-type: none"> En aproximadamente el 5 % de las aceras sobre el puente se observaron grietas en una dirección con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm sin sellar (ver fotografía n.º 6). <p>D-5. Señalización y demarcación:</p> <ol style="list-style-type: none"> En aproximadamente el 50 % de la demarcación horizontal se observan deterioros producto de la presencia de fisuras en el concreto asfáltico, pero aún está visible (ver fotografía n.º 6). <p>D-6. Iluminación:</p> <ol style="list-style-type: none"> No se observaron deficiencias de manera general a nivel físico del elemento, sin embargo, se aclara que no se pudo evaluar su funcionamiento dado que la inspección fue realizada en el día. <p>E. SUPERESTRUCTURA (TABLERO DE CONCRETO REFORZADO)</p> <p>E-1. Tablero de concreto reforzado – Losa:</p> <ol style="list-style-type: none"> La evaluación de este elemento del puente se hizo únicamente de la parte visible la cual corresponde a las franjas coladas entre las separaciones de las vigas principales. <p>F. SUPERESTRUCTURA</p> <p>F-1. Elementos secundarios:</p> <ol style="list-style-type: none"> En aproximadamente el 20 % de los diafragmas de la superestructura n.º 1 hay desprendimientos mayores a 25 mm de profundidad en la dimensión mayor (ver fotografía n.º 8). En aproximadamente el 50 % de los diafragmas de la superestructura n.º 1 se observaron manchas blancas de eflorescencias, sin acumulación de sales de calcio en superficies (ver fotografía n.º 7). En aproximadamente el 20 % de los diafragmas de la superestructura n.º 1 se observaron grietas en una dirección con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm sin sellar (ver fotografía n.º 8). En aproximadamente el 10 % de los diafragmas de la superestructura n.º 1 se observaron Nidos de Piedra con dimensiones menores que 50 mm y profundidad menor que 10 mm. (ver fotografía n.º 7). <p>G. SUBESTRUCTURA</p> <p>G-1. Cabezal de pilas:</p> <ol style="list-style-type: none"> En aproximadamente el 10 % del cabezal de la pila n.º 1 se observaron grietas en una dirección con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm sin sellar (ver fotografía n.º 7). <p>G-2. Cuerpo de bastiones:</p> <ol style="list-style-type: none"> En aproximadamente el 30 % del cuerpo del bastión n.º 2 se observaron grietas en una dirección con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm, espaciadas entre 0,30 m y 1,0 m (ver fotografía n.º 9). En aproximadamente el 5 % del cuerpo del bastión n.º 1 se observaron nidos de piedra con dimensiones menores que 50 mm y profundidad menor que 10 mm (ver fotografía n.º 9). <p>G-4. Apoyos:</p> <ol style="list-style-type: none"> En aproximadamente el 10 % de los apoyos ubicados en el bastión n.º 2 carece de menos del 10 % del área de soporte (ver fotografía n.º 10). <p style="text-align: right;">-----UJ-----</p>									



INSPECCIÓN DE PUENTE				NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA					
NOMBRE DEL PUENTE				1					
P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)									
CONOCIDO COMO									
ESTADO PUENTE									
HABILITADO									
RUTA N°									
22 RUTA									
PRIMARIA									
KILÓMETRO				0.150 km					
LOCALIZACIÓN									
PROVINCIA				SAN JOSÉ					
CANTÓN				SANTA ANA					
DISTRITO				BRASIL					
ENCARGADO									
LATITUD NORTE				9,0° 56,0'		FECHA DE DISEÑO		13.04 "	
LONGITUD OESTE				84,0° 13'		FECHA DE CONSTRUCCIÓN		9.60"	
FECHA DE REHABILITACION									
DÍA				18		MES		5	
AÑO				2023					
FOTOGRAFÍAS									
No. 1		No. 2		No. 3		No. 4		No. 5	
UBICACIÓN		Superficie de ruedo del puente		UBICACIÓN		Aletones		UBICACIÓN	
Grietas en superficie de ruedo de puente		Línea de expansión acceso No.2		Agregamiento en obra de retención no integral		Sistema de drenaje del acceso No.1 totalmente obstruido		Obstrucción de junta de expansión por sobrecargas de la superficie de ruedo	
Sobrecargas en superficie de ruedo del puente									
No. 4		No. 5		No. 6		No. 7		No. 8	
UBICACIÓN		Accesos		UBICACIÓN		Barreras del puente		UBICACIÓN	
Terminal brinca del sistema de contención del acceso No.1		Transición del sistema de contención con pernos faltantes y oxidados		Grietas en sistema de contención del puente		Demarcación horizontal deteriorada por fisuras		Agregamiento en acera del puente	
Terminales brinca, pernos faltantes y oxidados, en las barreras vehiculares				Desgaste en sistema de contención de la barrera vehicular y desprendimientos en la barrera mediana del puente		Desprendimiento en sistema de contención de las aceras		Agregamiento en acera del puente y demarcación horizontal borrosa	
DÍA		18		DÍA		18		DÍA	
MES		5		MES		5		MES	
AÑO		2023		AÑO		2023		AÑO	
NOTA		NOTA		NOTA		NOTA		NOTA	
Accesos		Barreras del puente		Acceras y superficie de ruedo del puente					



INSPECCIÓN DE PUENTE		NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA			ENCARGADO		FECHA DE DISEÑO		FECHA DE CONSTRUCCIÓN		FECHA DE REHABILITACIÓN				
NOMBRE DEL PUENTE		PROVINCIA		CANTÓN		DISTRITO		LATITUD NORTE		LONGITUD OESTE		KILÓMETRO			
P.E.S.R.N.27 (INT CIUDAD COLÓN)		SAN JOSÉ		SANTA ANA		BRASIL		9.0°		84.0°		0.150 km			
CONOCIDO COMO		SAN JOSÉ		SANTA ANA		BRASIL		13.04		56.0'		9.60"			
ESTADO PUENTE		HABILITADO		SANTA ANA		BRASIL		13.04		56.0'		9.60"			
RUTA N°		22		RUTA		PRIMARIA		13.04		56.0'		9.60"			
FOTOGRAFÍAS															
No. 7 UBICACIÓN		Parte inferior de la superestructura			No. 8 UBICACIÓN		Bastiones y aletones			No. 9 UBICACIÓN		Bastión No.2			
<p>Manchas de filtraciones en elementos secundarios de la superestructura.</p> <p>Grietas en cabezal de la pila.</p>		<p>Manchas de filtraciones en uniones rígidas del cabezal del bastión con el diafragma exterior y el aletón.</p>			<p>Apretamiento en unión rígida del cabezal del bastión con el diafragma exterior y el aletón.</p>		<p>Apretamiento en cuerpo del bastión No.2.</p>			<p>Nido de piedra en cuerpo del bastión No.2.</p>		<p>18 05 2023</p>			
NOTA		DÍA		MES		AÑO		NOTA		DÍA		MES		AÑO	
Elementos de la superestructura con manchas de filtraciones, nidos de piedra y agrietamiento		18		5		2023		Apretamiento y desplazamientos en la unión rígida del cabezal del bastión, la viga diafragma y el aletón.		18		5		2023	
No. 10 UBICACIÓN		Bastiones			No. UBICACIÓN		No. UBICACIÓN			No. UBICACIÓN		No. UBICACIÓN			
<p>Nidos de piedra en cuerpo del bastión No.1.</p>		<p>Pérdida del área de soporte en la zona de los apoyos del bastión No.2.</p>			<p>18 05 2023</p>		<p>18 05 2023</p>			<p>18 05 2023</p>		<p>18 05 2023</p>			
NOTA		DÍA		MES		AÑO		NOTA		DÍA		MES		AÑO	
Nidos de piedra en cuerpo del bastión No.1 y pérdida del área de soporte de uno de los apoyos en el bastión No.2		18		5		2023		NOTA		18		5		2023	



APÉNDICE D

Formularios de inspección rutinaria según el Manual de puentes MP-2020



Consecutivo RIC - 1 - AOC - 2023											
TIPO DE INSPECCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> INVENTARIO ¹ <input checked="" type="checkbox"/> RUTINARIA ² <input type="checkbox"/> ESPECIAL ³											
Fecha de inspección		2023-05-18									
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel						
1	Alexander	Oviedo	Campos	116480666	I						
2	Sergio	Álvarez	González	115380264	III						
3											
4											
5											
6											
A. Datos generales del puente											
Código del		No posee		Ruta n.º 22							
Nombre del		P.E.S.R.N.27 INT CIUDAD COLÓN		Kilómetro de ubicación 0.150 km							
Tipo de superestructuras ^{2,3}	1	Vigas de concreto reforzado	Cantidad de tramos por superestructura	1	Formulario aplicable ^{2,3}	INSP. INVENTARIO	INSP. RUTINARIA	Subestructura	Cantidad de bastiones	2	
	2						IN-SP-02				IR-SP-02
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8								Cantidad de pilas y/o torres	1	
	B. Verificación de planos disponibles										
1. Planos disponibles:		2. Los planos disponibles están completos		3. Los planos disponibles coinciden con el puente en sitio		4. Comentarios:					
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		A pesar de contar con planos, estos se encuentran muy pocos legibles					
C. Equipo utilizado en la inspección											
Código ID						Código ID					
<input checked="" type="checkbox"/>	Odómetro		OD-007			<input type="checkbox"/>	Medidor digital de espesores				
<input checked="" type="checkbox"/>	Cinta métrica de 8 m		IS-011			<input checked="" type="checkbox"/>	Escalera				
<input type="checkbox"/>	Cinta métrica de mas de 20 m					<input type="checkbox"/>					
<input checked="" type="checkbox"/>	Medidor de ancho de grieta		MG-012			<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>	Calibre (vernier)					<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>	Nivel digital					<input type="checkbox"/>					
<input checked="" type="checkbox"/>	Nivel de burbuja		NV-009			<input type="checkbox"/>					
<input checked="" type="checkbox"/>	Distanciómetro láser		OD-010			<input type="checkbox"/>					
NOTAS:											
<p>1. En la inspección de inventario se deben completar los formularios de las pestañas que inician con el código "IN". Los formularios que siempre se utilizan en la inspección de inventario son: IN-IB-01, IN-SB-01, IN-CM-01 e IN-FT-01. Los formularios que inician con IN-SP se deben elegir de acuerdo con el tipo de superestructura del puente. El formulario IN-EG-01 se utiliza si se registran esquemas generales. Si el número de tramos o de subestructuras de un puente supera la cantidad de espacios para registrar información en un formulario, se debe copiar la hoja del formulario correspondiente y continuar el registro de datos. Las pestañas de formularios que no se utilicen se deben ocultar. No se deben eliminar pestañas.</p> <p>2. En la inspección rutinaria se deben completar los formularios de las pestañas que inician con el código "IR". Se deben seleccionar los formularios aplicables de acuerdo con los elementos que posea el puente. Los formularios que inician con IR-SP se seleccionan de acuerdo con el tipo de superestructuras que tiene el puente. La evaluación de superestructura se realiza por tramos, por lo cual se deben copiar los formularios que inician IR-SP que se necesiten conforme al número de tramos de cada superestructura correspondiente. Las pestañas de formularios que no se utilicen se deben ocultar. No se deben eliminar pestañas.</p> <p>3. En la inspección especial se puede utilizar cualquiera de los formularios de inspección rutinaria (IR) que el inspector considere necesario utilizar en sitio. Como mínimo se recomienda al menos hacer uso del formulario de comentarios IR-CM-01. Si aplica se puede utilizar el formulario de esquemas IR-ED-01.</p> <p>4. Por favor cancelar las celdas que no se utilicen en todos los formularios. Esto se puede hacer sombreando la celda para evitar que quede en blanco.</p>											



Consecutivo: RIC - 1 - AOC - 2023		EVALUACIÓN DE LOS ACCESOS (IR-AP-01)											
Fecha de inspección	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel	Acceso n.º							
2023-05-18	Alexander	Oviedo	Campos	116480666	I	1							
1.	Sergio	Álvarez	González	115380264	III								
2.													
A. Datos generales del puente													
Código del puente	No posee	Ruta n.º	22										
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT CIUDAD COLÓN	Kilómetro de ubicación	0.150										
B. Elementos por evaluar													
ELEMENTOS	RELLENO APROXIMACIÓN		SUPERFICIE DE RUEDO			DRENAJES							
	Losa aproximación	Rellenos de aproximación	Obras retención no integrales	Asfalto	Concreto	Sistema drenaje							
	Área (m²)	Ancho (m)	Largo (m)	Área (m²)	Área (m²)	Cantidad							
	417.4			417.4		2							
C. Aspectos por evaluar													
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
ASFÁLTICA	Ondulaciones	100%	0%	0%	0%								
	Surcos												
	Abultamientos												
	Grietas												
	Baches												
	Huecos												
	Sobrecapas												
CONCRETO	Grietas en una dirección	100%	0%	0%	0%								
	Grietas en dos direcciones	100%	0%	0%	0%								
	Agujeros en losas	100%	0%	0%	0%								
	Delaminación	100%	0%	0%	0%								
	Abrasión	100%	0%	0%	0%								
	Acero expuesto	100%	0%	0%	0%								
	Eflorescencias	100%	0%	0%	0%								
	Nidos de piedra	100%	0%	0%	0%								
	Abrasión o desgaste	100%	0%	0%	0%								
	Impacto	100%	0%	0%	0%								
ESPECIALES	Superficie de grava												
	Asentamiento												
	Reparaciones												
	Transición												
	Estado de gaviones												
	Erosión												
	Estacamiento agua												
	Funcionamiento												



Consecutivo: RIC - 1 - AOC - 2023												
EVALUACIÓN DE LOS ACCESOS (IR-AP-01)												
Fecha de inspección	2023-05-18	Acceso n.º	2									
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido									
	1. Alexander	Oviedo	Campos									
2. Sergio	Álvarez	González										
Código del puente	A. Datos generales del puente											
	No posee	Ruta n.º	22									
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT CIUDAD COLÓN											
		Kilómetro de ubicación	0.150 km									
B. Elementos por evaluar												
ELEMENTOS	RELLENO APROXIMACIÓN		SUPERFICIE DE RUEDO		DRENAJES							
	Losa aproximación	Rellenos de aproximación	Obras retención no integrales	Asfalto	Concreto	Sistema drenaje						
	Área (m²)	Ancho (m)	Largo (m)	Área (m²)	Área (m²)	Cantidad						
	379.14			379.14		2						
C. Aspectos por evaluar												
ASFALTICA	D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Ondulaciones									100%	0%	0%	0%
Surcos									100%	0%	0%	0%
Abultamientos									100%	0%	0%	0%
Grifetas									100%	0%	0%	0%
Baches									95%	5%	0%	0%
Huecos									100%	0%	0%	0%
Sobrecapas									100%	0%	0%	0%
Grifetas en una dirección									100%	0%	0%	0%
Grifetas en dos direcciones									100%	0%	0%	0%
Agujeros en losas									100%	0%	0%	0%
Delimitación									100%	0%	0%	0%
Abrasión									100%	0%	0%	0%
Acero expuesto									100%	0%	0%	0%
Eflorencias									100%	0%	0%	0%
Ndos de piedra									100%	0%	0%	0%
Abrasión o desgaste									100%	0%	0%	0%
Impacto									100%	0%	0%	0%
ESPECIALES	Superficie de grava											
	Asentamiento											
	Reparaciones											
	Transición											
	Estado de gaviones											
	Erosión										100%	0%
	Estacamiento agua										0%	0%
	Funcionamiento										50%	0%



Consecutivo: RIC - 1 - ADC - 2023										
EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL: SISTEMA DE CONTENCIÓN VEHICULAR, PASARELAS PEATONALES, BORDILLOS Y MEDIANERAS (IR-SV-01)										
Se evalúa para todo el puente										
A. Datos generales del puente										
Fecha de Inspección		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Identificación		
2023-05-18		Alexander		Oviedo		Campos		116480666		
1.		Sergio		Ávarez		González		115380284		
2.										
Código del puente		Ruta n.º		Kilómetro de ubicación		Baranda peatonal		Bordillos y medianeras tipo bordillo		
No posee		P.E.S.R.N:27 INT. CIUDAD COLÓN		22		0.150		km		
B. Elementos por evaluar										
ELEMENTOS	Sistema de contención vehicular (accesos)		Sistema de contención del puente		Sistema de contención (medianera puente)		Baranda peatonal		Bordillos y medianeras tipo bordillo	
	Longitud total (m)	Longitud total (m)	Longitud total (m)	Longitud total (m)	Longitud total (m)	Longitud total (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Cantidad	
	89.5	84	42	D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia						
	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
C. Aspectos por evaluar										
GENERAL	Faltante	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
(todos)	Deformación	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Conexiones y anclajes	75%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Anclajes y terminales de banera	75%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Altura del bordillo									
	Limpieza									
ACERO	Agrietamiento									
(elementos inales)	Corrosión									
	Deformación									
	Conexiones									
	Impacto									
	Decoloración	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Pulverización	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Descascaramiento/ampollas	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Efectividad de la protección	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Galvanizado	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Sistema duplex	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Porcentaje de oxidación	75%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Sist. protección acero corten	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CONCRETO	Delaminaciones									
(elementos inales)	Acero expuesto	95%	5%	0%	0%	95%	5%	0%	0%	0%
	Eflorencias	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
	Nidos de piedra	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
	Agrietamiento	95%	5%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
	Abrasión o desgaste	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
	Impacto	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
	Grietas/aceboladuras/rajaduras									
MADERA	Abrasión o desgaste									
(elementos inales)	Pudrición									
	Daño por fuego									
	Conexiones (de acero)									
	Delaminaciones									
MAMPOSTERÍA	Fractura/separación mampostería									
(bloques de mampostería)	Abrasión o desgaste									
	Áreas reparadas									
	Eflorencias / filtraciones									
	Agrietamiento del mortero									
	Desalineamiento bloques									



RIC - 1 - ADC - 2023																				
EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL - DEMARCACIÓN, SENALIZACIÓN, SEÑALIZACIÓN, ILUMINACIÓN, ACERAS E INFRAESTRUCTURA CICLISTA (IR-SV-02)																				
Se evalúa para todo el puente																				
Fecha de Inspección		2023-05-18																		
Inspector		Alexander Seiglo																		
1.		Nombre	Oviedo Álvarez	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel													
2.		Seiglo	Álvarez	González	González	116480666	I													
						115380264	III													
A. Datos generales del puente																				
Código del puente		No posee																		
Nombre del puente		P.E.S.R.N.27 INT CIUDAD COLÓN																		
		Ruta n.º	22																	
		Kilómetro de ubicación	0.150 km																	
B. Elementos por evaluar																				
ELEMENTO	Demarcación horizontal		Señalización vertical		Señalización de altura		Señalización de carga		Estructura de señales		Infraestructura ciclista		Iluminación		Aceras sobre el puente		Aceras (paso inferior)			
	Cantidad		Cantidad		Cantidad		Cantidad		Cantidad		Longitud (m)	Ancho (m)	Longitud (m)	Ancho (m)	Longitud (m)	Ancho (m)	Longitud (m)	Ancho (m)		
	5		3											3		42	1.4			
C. Aspectos por evaluar											D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia									
Requisitos particulares (tdos)	50%	100%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	
Condición de la superficie	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Drenaje																				
Asentamientos																				
Grietas una dirección																				
Grietas dos direcciones																				
Agujeros en losas																				
Delaminaciones																				
Acero expuesto																				
Eflorescencias																				
Nidos de piedra																				
Abrasión o desgaste																				
Impacto																				
Delaminaciones																				
Agrietamiento																				
Agujeros en losas																				
Eflorescencias																				
Acero expuesto																				
Prestuerzo expuesto																				
Nidos de piedra																				
Abrasión o desgaste																				
Impacto																				
Agrietamiento																				
Corrosión																				
Deformación																				
Conexiones																				
Impacto																				
Reparaciones																				
Agrietamiento																				
Abrasión o desgaste																				
Pudrición																				
Pérdida de sección																				
Daño por fuego																				
Conexiones																				
Reparaciones																				



Consecutivo: RIC - 2 - AOC - 2023		EVALUACIÓN DE LOS ACCESORIOS: JUNTAS DE EXPANSIÓN (IR-AC-01)										
Fecha de Inspección	2023-06-14	Se evalúa para cada junta de expansión del puente										
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel						JUNTA n.º	
1.	Alexander	Oviedo	Campos	116480666	I						JUNTA n.º	
2.	Sergio	Álvarez	González	115380264	III						JUNTA n.º	
A. Datos generales del puente												
Código del puente	No posee	Ruta n.º	27								JUNTA n.º	
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT SIQUJARES	Kilómetro de ubicación	22.450								JUNTA n.º	
B. Elementos por evaluar												
ELEMENTOS	JUNTA n.º	1	JUNTA n.º	2	JUNTA n.º	JUNTA n.º	JUNTA n.º	JUNTA n.º	JUNTA n.º	JUNTA n.º	JUNTA n.º	
TIPO DE JUNTA		Elastomérica colada/reforzada	Elastomérica colada/reforzada									
Longitud	10.22		10.22									
Unidad de medida	m		m								m	
C. Aspectos por evaluar												
Filtración de agua	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	
Faltante o deformación	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	
Movimiento vertical	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	
Obstrucción	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	
Condición de los componentes	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	
Condición sello	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia												
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%



Consecutivo: RIC - 1 - ADC - 2023		EVALUACIÓN DE LOS ACCESORIOS: SUPERFICIE DE DESGASTE DEL PUENTE Y SISTEMA DE DRENAJE DEL TABLERO (IR-AC-02)		Se evalúa para todo el puente				
Fecha de inspección	2023-05-18							
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel			
1.	Alexander	Oviedo	Campos	116480666	I			
2.	Sergio	Álvarez	González	115380264	III			
A. Datos generales del puente								
Código del puente	No posee		Ruta n.º	22				
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT CIUDAD COLÓN		Kilómetro de ubicación	0.150 km				
B. Elementos por evaluar								
ELEMENTOS	SISTEMA DE DRENAJE			SUPERFICIE DE DESGASTE				
	Sistema de entrada	Sistema de salida	Asfalto	Concreto	Grava			
	Unidades	Unidades	Área (m ²)	Área (m ²)	Área (m ²)			
			747.6					
C. Aspectos por evaluar								
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia								
DRENAJES	1	2	3	4	1	2	3	4
Obstrucciones en sistema de drenaje								
Condición de los bajantes								
Condición de las rejillas								
Ondulaciones								
Surcos								
Abultamientos y hundimientos								
Grietas								
Baches								
Huecos								
Sobrecapas								
Estado superficie grava								
Grietas una dirección								
Grietas dos direcciones								
Agujeros en losas								
Delaminaciones								
Acero expuesto								
Eflorescencias								
Nidos de piedra								
Abrasión o desgaste								
ASFALTICA								
CONCRETO Y GRAVA								



Consecutivo: RIC - 1 - AOC - 2023		EVALUACIÓN DE SUPERESTRUCTURA TIPO VIGAS DE CONCRETO REFORZADO / PRESFORZADO (IR-SP-02)		N.º Tramo	
Fecha de inspección: 2023-05-18		Identificación		1	
Inspector		Segundo apellido		N.º Super.	
1. Alexander		Campos		1 y 2	
2. Sergio		González			
A. Datos generales del puente					
Código del puente		Ruta n.º		22	
Nombre del puente		Kilómetro de ubicación		0.150 km	
P.E.S.R.N.27 INT CIUDAD COLÓN		No posee			
B. Elementos por evaluar					
ELEMENTOS PRINCIPALES					
Superestructura tipo losa		Viga cajón concreto reforzado		Vigas concreto reforzado	
Largo (m)	Ancho (m)	Largo (m)	N.º vigas	Largo (m)	N.º vigas
				22.83 y 18.30	6.00
				246.78	84.00
C. Aspectos por evaluar					
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia					
Delaminaciones	1	2	3	4	0%
Acero expuesto	1	2	3	4	75% 0%
Eflorescencias	1	2	3	4	100% 0%
Nidos de piedra	1	2	3	4	50% 0%
Agrietamiento	1	2	3	4	80% 10%
Abrasión o desgaste	1	2	3	4	100% 0%
Impacto	1	2	3	4	100% 0%
Grietas una dirección					0%
Grietas dos direcciones					0%
Agujeros en losas					0%
Delaminaciones					0%
Acero expuesto					0%
Eflorescencias					0%
Nidos de piedra					0%
Abrasión o desgaste					0%
Impacto					0%
Delaminaciones					0%
Agrietamiento					0%
Eflorescencias					0%
Nidos de piedra					0%
Acero expuesto					0%
Presfuerzo expuesto					0%
Abrasión o desgaste					0%
Impacto					0%
Delaminaciones					0%
Agrietamiento					0%
Agujeros en losas					0%
Eflorescencias					0%
Acero expuesto					0%
Presfuerzo expuesto					0%
Nidos de piedra					0%
Abrasión o desgaste					0%
Impacto					0%
ELEMENTOS SECUNDARIOS					
Diagramas		Vigas concreto reforzado		Vigas concreto presforzado	
Ancho (m) N.º diagramas		Largo (m) N.º vigas		Largo (m) N.º vigas	
16.80 5.00		22.83 y 18.30 6.00		246.78	
CONCRETO REFORZADO					
Evaluación de elementos secundarios para concreto reforzado					
Evaluación de elementos secundarios para concreto presforzado					



Consecutivo: RIC - 1 - AOC - 2023																																		
EVALUACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA SUBESTRUCTURA (IR-SB-01): BASTIONES																																		
Fecha de Inspección	Nombre				Primer apellido				Segundo apellido				Identificación		Nivel																			
2023-05-18	Alexander Sergio				Oviedo Álvarez				Campos González				116480666 115380264		I III																			
A. Datos generales del puente																																		
Código del puente	No posee																																	
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT CIUDAD COLÓN																																	
B. Elementos por evaluar																																		
ELEMENTOS	Cabezal de basión n.º 1				Altores basión n.º 1				Cabezal de basión n.º 2				Cuerpo de basión n.º 2				Altores basión n.º 2																	
	MATERIAL				MATERIAL				MATERIAL				MATERIAL				MATERIAL																	
	Concreto reforzado				Concreto reforzado				Concreto reforzado				Concreto reforzado				Concreto reforzado																	
Ancho (m)	13	2	3	4	L (m)	13	2	3	4	L (m)	13	2	3	4	L (m)	13	2	3	4	L (m)	13	2	3	4	MATERIAL									
	13	2	3	4		13	2	3	4		13	2	3	4		13	2	3	4		13	2	3	4					Concreto reforzado	Concreto reforzado	Concreto reforzado	Concreto reforzado	Concreto reforzado	Concreto reforzado
C. Aspectos por evaluar																																		
I	D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia																																	
	Rodas																																	
Asentamiento																																		
Condición de la unión de los altones																																		
Movimiento o rotación																																		
Erosión y filtraciones en el relleno																																		
Agrietamiento																																		
Corrosión																																		
Deformación																																		
Conexiones																																		
Impacto																																		
Decoloración																																		
Pulverización																																		
Descascaramiento/ampollas																																		
Efectividad de la protección																																		
Galvanizado																																		
Sistema dúplex																																		
Porcentaje de oxidación																																		
Protección acero autopatinable																																		
Delaminaciones																																		
Acero expuesto																																		
Eftrescencias																																		
Nubes de piedra																																		
Agrietamiento																																		
Abrasión o desgaste																																		
Impacto																																		
Grietas/aceboladuras/rajaduras																																		
Abrasión o desgaste																																		
Podrición																																		
Daño por fuego																																		
Conexiones (de acero)																																		
Delaminaciones																																		
Fractura/separación mampostería																																		
Abrasión o desgaste																																		
Áreas reparadas																																		
Eftrescencias / filtraciones																																		
Agrietamiento del mortero																																		
Desalineamiento bloques																																		

NOTA: Si la cimentación de los bastiones está expuesta se debe evaluar en el cuerpo del bastión y especificarlo en los comentarios



Consecutivo: RIC		1		ADC		2023	
EVALUACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA SUBESTRUCTURA (R-SB-02): PILAS							
Fecha de Inspección		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido	
2023-05-18		Alexander Sergio		Oviedo Álvarez		Campos González	
Inspector		Identificación		Nivel			
1.		176480668		I			
2.		1153380264		III			
A. Datos generales del puente							
Código del puente				Ruta n.º			
No posee				22			
Nombre del puente				Kilómetro de ubicación			
P.E.S.R.N/27 INT CIUDAD COLÓN				0.150 km			
B. Elementos por evaluar							
Cabezal de pila n.º		Cuerpo de pila n.º		Cabezal de pila n.º		Cuerpo de pila n.º	
MATERIAL		MATERIAL		MATERIAL		MATERIAL	
Concreto reforzado		Concreto reforzado					
Ancho (m)		Longitud (m)		Ancho (m)		Longitud (m)	
13.00		4.80					
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia							
1		2		3		4	
100%		0%		0%		0%	
ACERO	Asentamiento	100%	0%	0%	0%	0%	0%
	Movimiento o rotación	100%	0%	0%	0%	0%	0%
	Erosión, asentamiento taludes y protecciones	100%	0%	0%	0%	0%	0%
	Agrietamiento						
	Corrosión						
	Deformación						
	Conexiones						
	Impacto						
	Decoloración						
	Fuentezación						
	Descascaramiento/ampollas						
	Efectividad de la protección						
	Galvanizado						
Sistema dúplex							
Porcentaje de oxidación							
Protección acero autoprotectible							
CONCRETO	Delaminaciones	100%	0%	0%	0%	0%	0%
	Acero expuesto	100%	0%	0%	0%	0%	0%
	Eflorescencias	100%	0%	0%	0%	0%	0%
	Nidos de piedra	100%	0%	0%	0%	0%	0%
	Agrietamiento	90%	10%	0%	0%	0%	0%
	Abrasión o desgaste	100%	0%	0%	0%	0%	0%
	Impacto	100%	0%	0%	0%	0%	0%
MADERA	Grutas/aceboladuras/rajaduras						
	Abrasión o desgaste						
	Pudrición						
	Dato por luego						
MAMPONERÍA	Conexiones (de acero)						
	Delaminaciones						
	Fractura/separación mampostería						
	Abrasión o desgaste						
	Áreas reparadas						
	Eflorescencias / filtraciones						
	Agrietamiento del mortero						
Desalineamiento bloques							

NOTA: Si la cimentación de la pila está expuesta se debe evaluar en el cuerpo de la pila y especificarlo en los comentarios.



Consecutivo: RIC - 1 - AOC - 2023		EVALUACIÓN DE LOS APOYOS (IR-SB-03)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Fecha de Inspección	2023-05-18		Nombre	Oviedo	Primer apellido	Campos	Segundo apellido	González	Identificación	116480666	Nivel	I																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1.	Alexander	Sergio	Álvarez						115380264		III																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
2.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Código del puente	No posee		Ruta n.º	22		Kilómetro de ubicación		0.150		km																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT CIUDAD COLÓN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
A. Datos generales del puente																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Bastión n.º 1			Bastión n.º 2			Pila n.º 1			Pila n.º 2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
TIPO			TIPO			TIPO			TIPO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Elastomérico			Elastomérico			Elastomérico			Elastomérico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Cantidad			Cantidad			Cantidad			Cantidad																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
12			12			24			24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
B. Elementos por evaluar																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
C. Aspectos por evaluar																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Movimiento</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Alineamiento</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Corrosión</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Pérdida del área de soporte</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Posición de la almohadilla</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Deformación lateral</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Grietas/desgarre de almohadilla</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Placas, pemos de anclaje, topes</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Movimiento</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alineamiento</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Elementos principales</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Corrosión</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Placas, pemos de anclaje, topes, guías latera</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pérdida del área de soporte</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Movimiento</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Elementos principales</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Corrosión</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Conexiones</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sistema de restricción vertical</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pérdida del área de soporte</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Movimiento</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alineamiento</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Elementos principales</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Corrosión</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Conexiones</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Restricción vertical/guías laterales</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pérdida del área de soporte</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>													1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Movimiento	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Alineamiento	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Corrosión	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Pérdida del área de soporte	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Posición de la almohadilla	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Deformación lateral	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Grietas/desgarre de almohadilla	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Placas, pemos de anclaje, topes	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Movimiento																Alineamiento																Elementos principales																Corrosión																Placas, pemos de anclaje, topes, guías latera																Pérdida del área de soporte																Movimiento																Elementos principales																Corrosión																Conexiones																Sistema de restricción vertical																Pérdida del área de soporte																Movimiento																Alineamiento																Elementos principales																Corrosión																Conexiones																Restricción vertical/guías laterales																Pérdida del área de soporte															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Movimiento	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Alineamiento	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Corrosión	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Pérdida del área de soporte	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Posición de la almohadilla	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Deformación lateral	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Grietas/desgarre de almohadilla	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Placas, pemos de anclaje, topes	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Movimiento																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Alineamiento																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Elementos principales																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Corrosión																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Placas, pemos de anclaje, topes, guías latera																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Pérdida del área de soporte																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Movimiento																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Elementos principales																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Corrosión																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Conexiones																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Sistema de restricción vertical																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Pérdida del área de soporte																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Movimiento																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Alineamiento																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Elementos principales																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Corrosión																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Conexiones																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Restricción vertical/guías laterales																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Pérdida del área de soporte																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
TIPOS DE APOYOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
EXPANSIVOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
FIJOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
DISCO / POT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												



RIC - 1 - AOC - 2023											
EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA AMENAZAS NATURALES (IR-AN-01)											
Consecutivo:											
Fecha de inspección		2023-05-18									
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel						
	1. Alexander	Oviedo	Campos	116480666	I						
2. Sergio	Álvarez	González	115380264	III							
A. Datos generales del puente											
Código del puente		No posee									
Nombre del puente		P.E.S.R.N.27 INT CIUDAD COLÓN									
		Ruta n.º		22		Kilómetro de ubicación		0.150 km			
B. Elementos por evaluar											
ELEMENTOS	Bastión n.º	1	Bastión n.º	2	Pila n.º	1	Pila n.º	2	Pila n.º	3	Pila n.º
	L. Asient. (m) ⁴	0.50	L. Asient. (m) ⁴	0.50	L. Asient. (m) ⁴	0.50	L. Asient. (m) ⁴	0.50	L. Asient. (m) ⁴	0.50	L. Asient. (m) ⁴
C. Aspectos por evaluar											
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia ¹											
1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4											
Socavación cimentaciones profundas ²											
Socavación cimentaciones superficiales											
Sistema protección socavación ²											
Potencial de bloqueo cauce ⁵											
Desbordamiento ⁵											
Longitud de asiento ³											
Llaves de corte ²											
Otros sistemas ²											
SISTEMAS PROTECCIÓN											
HIDRAULICA											
SISMICA											

NOTAS

- En este formulario solo se acepta colocar 0% o 100 % en alguna casilla de severidad.
- Las cimentaciones (evaluadas en socavación), los sistemas de protección contra socavación, las llaves de corte y otros sistemas de protección sísmica pueden tener más de un elemento, sin embargo, se evalúan como un único elemento o sistema. Para ello, se registra el elemento que muestre la mayor severidad.
- La evaluación de la severidad de la longitud de asiento se debe realizar de forma posterior a la inspección, calculando la longitud de asiento requerida de acuerdo con AASHTO LRFD. Utilizar formulario RC-503. Cuando hay dos longitudes de asiento (como en las pilas), se registra la mayor severidad.
- L. Asient (m): Longitud de asiento real (en metros) que está disponible en el elemento, la cual se obtiene de mediciones aproximadas en sitio o de las dimensiones indicadas en los planos disponibles del puente. Si no aplica o no se registra, se debe cancelar la celda.
- El potencial bloqueo del cauce y el desbordamiento se evalúan para todo el puente en el campo asignado a bastión n.º 1, sin que esto implique que las deficiencias estén asociadas a este elemento.



Consecutivo: RIC - 1 - AOC - 2023	
ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (IR-ED-01)	
Fecha de inspección	2023-05-18
Inspector	Alexander Oviedo
1.	Sergio Álvarez
2.	
A. Datos generales del Puente	
Nombre	Campos González
Primer apellido	Campos
Segundo apellido	González
Identificación	116480668
Nivel	I
Esquema n.º	1 de 7
B. Esquemas de deficiencias	
Código del puente	No posee
Ruta n.º	22
Kilómetro de ubicación	0.150
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT CIUDAD COLÓN

Simbología utilizada

Los daños que se muestran en estos esquemas corresponden con los que se definen en el capítulo 6 del Manual de Inspección de Puentes del MOPT. Estos daños se enumeran de la forma que se muestra en la siguiente tabla. Se marca con una X los daños que están presentes en el puente.

Número de	Tipo de daño SAEP	Elemento	Número de	Tipo de daño SAEP	Elemento
X	01 Grietas en una dirección	Elementos estructurales de concreto	21	Fallante o ausencia	Baranda de concreto o acero
X	02 Grietas en dos direcciones	Elementos estructurales de concreto	22	Ondulaciones	Pavimento
	03 Agrietamiento	Baranda de concreto	23	Suroos	Pavimento
X	04 Desdoscamiento	Elementos estructurales de concreto	24	Grietas	Pavimento
X	05 Acero de refuerzo expuesto	Elementos estructurales de concreto	25	Baches	Pavimento
X	06 Nidos de piedra	Elementos estructurales de concreto	26	Sobrecapas	Pavimento
X	07 Eflorescencia	Elementos estructurales de concreto	27	Sonidos extraños	Junta de expansión
	08 Agujeros	Losa de concreto	28	Filtraciones de agua	Junta de expansión
	09 Deformación	Baranda de acero, viga principal de acero	29	Fallante o deformación	Junta de expansión
	10 Deformación	Sistema de amortiguamiento	30	Movimiento vertical	Junta de expansión
	11 Oxidación	Baranda de acero, viga principal de acero	31	Juntas obstruidas	Junta de expansión
	12 Oxidación	Sistema de amortiguamiento	32	Rotura de pernos	Apoyo
	13 Corrosión	Baranda de acero, viga principal de acero	33	Deformación	Apoyo
	14 Pérdida de pernos	Viga principal de acero	34	Inclinación	Apoyo
	15 Grietas en soldadura y placa	Viga principal de acero	35	Desplazamiento	Apoyo
	16 Rotura de conexiones	Sistema de amortiguamiento	36	Protección del talud	Viga cabezal y aleones
	17 Rotura de elementos	Sistema de amortiguamiento	37	Pérdida de pendiente en talud	Cuerpo principal de bastión
	18 Decoloración	Pintura	38	Inclinación	Cuerpo principal de bastión o pila
	19 Ampollas	Pintura	39	Socavación	Cuerpo principal de bastión o pila
	20 Desdoscamiento	Pintura			

AA: Número de tipo de daño según tabla en esta lámina.

XX: Porcentaje aproximado del elemento que presenta el daño.

D: Grado de daño de 1 a 5 según criterios del Manual de Inspección de Puentes del MOPT.

Nota: Los elementos estructurales de concreto son los siguientes: Viga tipo losa, barrera vehicular de la medianera, cuerpo del bastión, cabezal de pila, cuerpo de pila, aleones y cornatación.

PROGRAMA DE INGENIERIA ESTRUCTURAL UNIDAD DE PUENTES	ESQUEMA DE DAÑOS 14+353 R22 P.S.R.N.27 INT. CIUDAD COLON Ruta Nacional n° 27	JUNIO, 2023 01 / 07
--	--	------------------------



Consecutivo: RIC - 1 - AOC - 2023		ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (IR-ED-01)	
Fecha de inspección	2023-05-18	Esquema n.º	
Inspector	Alexander Oviedo	Identificación	116480666
	Sergio Álvarez	Segundo apellido	Campos
			González
		Nivel	I
			III
			2
			7
A. Datos Generales del Puente			
Código del puente	No posee	Ruta n.º	22
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT CIUDAD COLÓN	Kilómetro de ubicación	0.150 km
B. Esquemas de deficiencias			
ELEVACIÓN DEL PUENTE			
PROGRAMA DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL UNIDAD DE PUENTES		ESQUEMA DE DAÑOS 14+353 R22 P.S.R.N.27 INT. CIUDAD COLON Ruta Nacional n°27	02 / 07
LanammeUCR Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales		JUNIO, 2023	

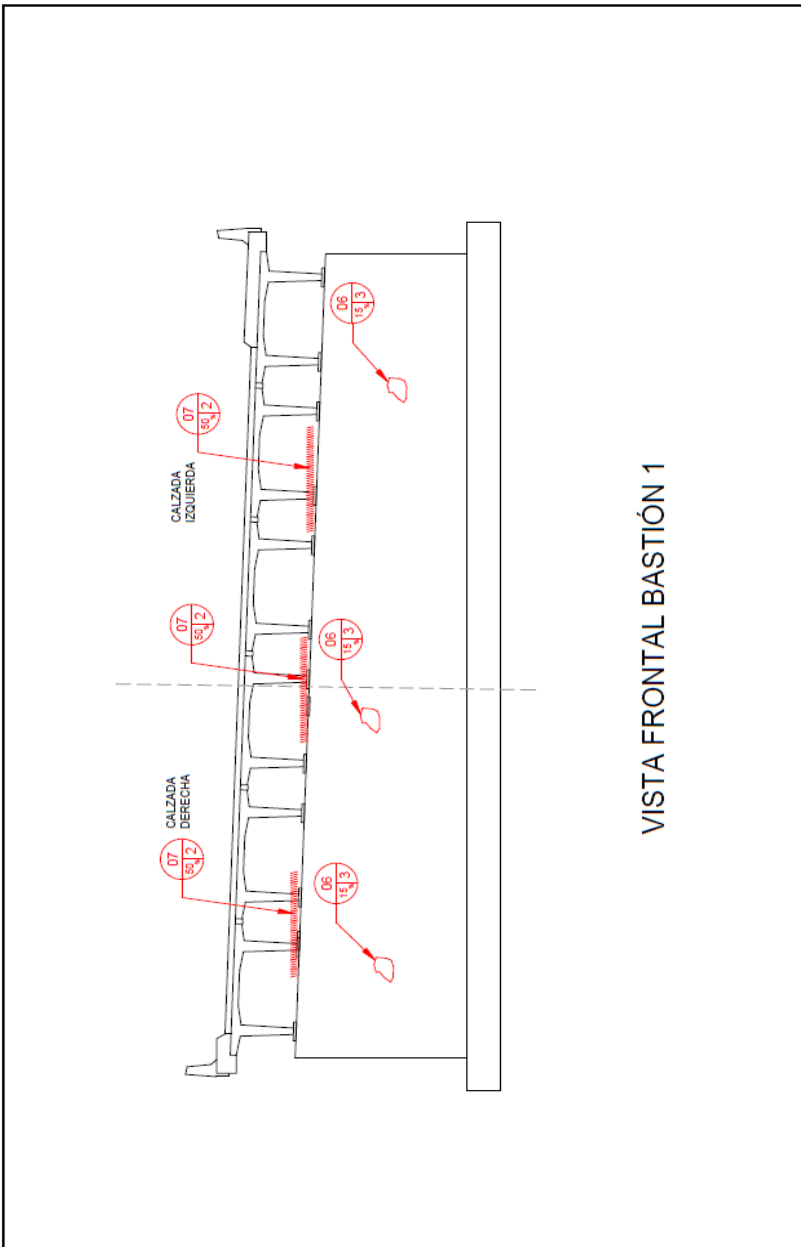


Consecutivo: RIC - 1 - AOC - 2023		ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (R-ED-01)		Esquema n.º	
Fecha de inspección	2023-05-18	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Nivel
Inspector	Alexander	Oviedo	Campos	116480666	I
1.	Sergio	Álvarez	González	115380264	III
2.	A. Datos Generales del Puente				
Código del puente	No posee	Ruta n.º	22		
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT CIUDAD COLÓN	Kilómetro de ubicación	0.150	km	
B. Esquemas de deficiencias					
		PROGRAMA DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL	ESQUEMA DE DAÑOS	JUNIO, 2023	03
		UNIDAD DE PUENTES	14+353 R22 P.S.R.N.27 INT. CIUDAD COLÓN		07
			Ruta Nacional n.º 27		



Consecutivo: RIC - 1 - AOC - 2023		ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (IR-ED-01)	
Fecha de inspección	2023-05-18	Nombre	Alexander
Inspector	1. Alexander	Primer apellido	Oviedo
	2. Sergio	Segundo apellido	Campos
		Identificación	116480666
		Identificación	115380264
		Nivel	I
		Nivel	III
		Esquema n.º	4 de 7
A. Datos Generales del Puente			
Código del puente	No posee	Ruta n.º	22
Nombre del puente	P. E.S.R.N.27 INT CIUDAD COLÓN	Kilómetro de ubicación	0.150 km
B. Esquemas de deficiencias			
<p style="text-align: center;">VISTA INFERIOR DEL PUENTE</p>			
PROGRAMA DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL UNIDAD DE PUENTES		ESQUEMA DE DAÑOS 14+353 R22 P.S.R.N.27 INT. CIUDAD COLON Ruta Nacional n.º 27	JUNIO, 2023
LanammeUCR UNIVERSIDAD DE COSTA RICA Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales		04	07



Consecutivo: RIC - 1 - AOC - 2023		ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (R-ED-01)	
Fecha de inspección	2023-05-18	Esquema n.º	
Inspector	Alexander Sergio	Nivel	5 de 7
Primer apellido	Oviedo Álvarez	Identificación	116480666 115380264
Segundo apellido	Campos González	Ruta n.º	22
A. Datos Generales del Puente		Kilómetro de ubicación	0.150 km
Código del puente	No posee	B. Esquemas de deficiencias	
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT CIUDAD COLÓN	 <p>VISTA FRONTAL BASTIÓN 1</p>	
PROGRAMA DE INGENIERIA ESTRUCTURAL UNIDAD DE PUENTES		ESQUEMA DE DAÑOS	
LanammeUCR Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales		14+353 R22 P.S.R.N.27 INT. CIUDAD COLON Ruta Nacional n.º 27	
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA		JUNIO, 2023	
		05 / 07	



Consecutivo: RIC - 1 - AOC - 2023		ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (I-ED-01)	
Fecha de inspección	2023-05-18		
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido
1.	Alexander	Oviedo	Campos
2.	Sergio	Alvarez	González
A. Datos Generales del Puente			
Código del puente	No posee	Ruta n.º	22
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT CIUDAD COLÓN	Kilómetro de ubicación	0.150 km
B. Esquemas de deficiencias			
<p>VISTA FRONTAL BASTIÓN 2</p>			
PROGRAMA DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL UNIDAD DE PUENTES		ESQUEMA DE DAÑOS 14+353 R22 P.S.R.N.27 INT. CIUDAD COLON Ruta Nacional n° 27	06 07 JUNIO, 2023



Consecutivo: RIC - 1 - AOC - 2023		ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (IR-ED-01)				
Fecha de inspección	2023-05-18					
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel	Esquema n.º
	1.	Alexander	Oviedo	Campos	116480666	
2.	Sergio	Álvarez	González	115380264	III	7 de 7
A. Datos Generales del Puente						
Código del puente	No posee	Ruta n.º	22			
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT CIUDAD COLÓN	Kilómetro de ubicación	0.150 km			
B. Esquemas de deficiencias						
<p>VISTA FRONTAL PILA</p>						
		PROGRAMA DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL UNIDAD DE PUENTES		ESQUEMA DE DAÑOS 14+353 R22 P.S.R.N.27 INT. CIUDAD COLON Ruta Nacional n.º 27		07 / 07
				JUNIO, 2023		



ANEXO 1

Glosario



- **Calificación de la condición:** Es un indicador de desempeño que se utiliza como una herramienta para comunicar a los responsables de la Administración, las partes interesadas y los demás tomadores de decisiones sobre el estado de los elementos y componentes de los puentes y de los puentes de forma global y sobre aquellas estructuras que representan un peligro a la seguridad de los usuarios o a la continuidad del servicio brindado. Está directamente relacionada con los programas de intervención que pueden ser necesarios en los elementos y componentes de los puentes y en los puentes de forma global.
- **Conservación de puentes:** Son las acciones o estrategias que previenen, retrasan o reducen el deterioro de los puentes o de los componentes de puentes, restablecen la función de puentes existentes, mantienen a los puentes en buena condición y extienden su vida útil. Acciones de *conservación* efectivas de puentes son necesarias para retrasar la necesidad de costosas *rehabilitaciones* o acciones de *sustitución*, por medio de la aplicación de estrategias de *conservación* en los puentes mientras estos están en una condición satisfactoria, regular o deficiente (ver tabla B-1) y antes del comienzo de deterioro serio. *Conservación* de puentes incluye actividades de *mantenimiento preventivo* tanto *cíclico* como *basado en la condición* (FHWA, 2018).
- **Evaluación:** Es la determinación de la condición del puente a partir de las observaciones realizadas durante la *inspección rutinaria* con el fin de brindar una calificación.
- **Inspección de inventario:** Tiene como propósito obtener un registro de las características de gestión básicas del puente, tales como las dimensiones y características de los elementos de la superestructura, subestructura, los accesos y accesorios, las características funcionales, el registro fotográfico, los planos y otros aspectos relacionados con la ubicación y la documentación relacionada con el puente. Se realiza una vez y se repite únicamente si el puente es rehabilitado o sustituido (MP-2020 Tomo I).
- **Inspección rutinaria:** Consiste en realizar observaciones y mediciones en elementos estructurales y no estructurales, accesorios, aspectos hidrológicos-hidráulicos, aspectos de seguridad vial, aspectos geotécnicos, aspectos sísmicos, accesos, entre otros. Se



realiza para determinar la condición estructural y funcional del puente, para identificar cualquier cambio con respecto a la condición inicial del puente, inmediatamente después de construido o con respecto a la condición registrada en inspecciones anteriores, para determinar si la estructura satisface los requisitos vigentes de servicio y para determinar las necesidades de *conservación* y mejoramiento para los distintos elementos y componentes del puente y para el puente de forma global. Se realiza regularmente cada 2 años, a menos que la Administración justifique otro intervalo de inspección (MP-2020 Tomo I).

- **Inspección detallada:** Es una inspección que se realiza a profundidad (“*close-up*” como se conoce en inglés) y al alcance de la mano de un inspector (“*hands on*” como se conoce en inglés), de alguno o de la totalidad de los elementos del puente, que tiene como objetivo identificar cualquier deficiencia no detectable a través de los procedimientos de *Inspección rutinaria* o donde se necesite ahondar más en detalle en lo observado. Se requiere de técnicas, equipo, métodos de acceso y análisis especializados para asegurar o profundizar en la existencia, el tipo, la extensión, la severidad o la causa de las deficiencias (MP-2020 Tomo I).
- **Mantenimiento preventivo:** Es la estrategia planificada de tratamientos costo-efectivos a los elementos de un puente existente para extender su vida útil de servicio. Estas actividades retardan futuros deterioros y evitan grandes gastos en *rehabilitación* o *sustitución* de puentes. *Mantenimiento preventivo* incluye actividades *cíclicas* o *programadas* y *actividades basadas en la condición* (FHWA, 2018).
- **Mantenimiento cíclico:** Actividades realizadas en un intervalo preestablecido y que buscan preservar las condiciones existentes de los componentes de un puente, aunque estos no presenten deficiencias. La condición de los componentes no siempre es directamente mejorada como resultado de estas actividades, pero se espera que el deterioro sea retrasado (FHWA, 2018).
- **Mantenimiento basado en la condición:** Actividades realizadas en los componentes de un puente según sea necesario e identificado por medio del proceso de inspección de puentes. Este tipo de acciones mejora la condición de esa porción específica de los



elementos, pero podría o no resultar en un incremento en su estado de condición (FHWA, 2018).

- **Mejoramiento de puentes:** Acción de intervención como parte de la gestión de puentes correspondiente a las actividades de *rehabilitación* o *sustitución* de puentes (MP-2020 Tomo I).
- **Rehabilitación:** Involucra trabajos mayores requeridos para restablecer la integridad estructural de un puente, así como los trabajos necesarios para corregir la mayoría de defectos de seguridad. La *rehabilitación* no es considerada una tarea de *conservación de puentes*, pero se pueden combinar actividades de *conservación* en varios elementos mientras se lleva a cabo una *rehabilitación*. Estos proyectos requieren recursos significativos de ingeniería para el diseño, un extenso cronograma de ejecución, y un costo considerable (FHWA, 2018).
- **Sustitución:** Es el reemplazo total de un puente estructural o funcionalmente obsoleto, por medio de una estructura construida en el mismo corredor vial. La estructura de reemplazo deberá cumplir los estándares más actuales de geometría, estructurales y constructivos, requeridos para los tipos y volumen proyectado de tránsito en el puente para su vida de diseño. Al igual que la *rehabilitación*, la sustitución no es considerada una actividad de *conservación de puentes*, y requiere recursos de ingeniería para el diseño, un sustancial y complejo cronograma de ejecución, y considerables costos. Costos de ciclo de vida y otros factores económicos deberán usualmente ser considerados cuando se sopesen ambas alternativas de *rehabilitación* y *sustitución* (FHWA, 2018).



Página intencionalmente dejada en blanco



ANEXO 2

Criterios para calificar la condición de los elementos y componentes del puente y del puente de forma global



La *calificación de la condición* de un puente se realiza a partir de la severidad y extensión de las deficiencias observadas en sus elementos, de acuerdo con la metodología definida en el capítulo 8 y el Apéndice F del Manual de Puentes de Costa Rica 2020, Tomo I (conocido como MP-2020 Tomo I y que se encuentra en proceso de oficialización por parte del MOPT). El proceso de evaluación se realiza para cada uno de los elementos del puente, posteriormente se califica la condición de elementos y componentes del puente y del puente de forma global de acuerdo con el siguiente procedimiento:

1. Recopilación de información de deficiencias: Por medio de la *Inspección rutinaria*, se recopila información de las deficiencias en los diferentes elementos del puente, registrando el tipo, la severidad y la extensión de cada deficiencia observada en los elementos del puente. Esto se realiza en los formularios del Apéndice C del presente informe, los cuales coinciden con los formularios establecidos en el Apéndice B del MP-2020 Tomo I.
2. Clasificación de los elementos de acuerdo con su función: Los elementos que fueron evaluados se clasifican en una de cuatro categorías, de acuerdo con la función que tengan en el sistema del puente y las posibles consecuencias de una deficiencia severa en el elemento. Esta clasificación define la calificación de condición máxima a la que puede llegar el elemento. Las categorías en las que se clasifican los elementos son las siguientes:

Categoría del elemento	Importancia relativa	Calificación de condición máxima
1- Elemento funcional secundario	1 (menor)	4 – Deficiente.
2- Elemento funcional primario	2	5 – Alarmante.
3- Elemento estructural secundario	3	5 – Alarmante.
4- Elemento estructural primario	4 (mayor)	6 – Falla inminente.

3. Clasificación de las deficiencias de acuerdo con el nivel de afectación a los elementos del puente: Las deficiencias que se observan en cada elemento se clasifican de acuerdo con el efecto que producen en el elemento donde se encuentren. Esta clasificación también determina la calificación de condición máxima que puede llegar a



tener un elemento. Las categorías en las que se clasifican las deficiencias son las siguientes:

Categoría de la deficiencia	Importancia relativa	Calificación de condición máxima
1- Deficiencias que afectan la durabilidad del elemento	1 (menor)	4 – Deficiente
2- Deficiencias que pueden afectar la capacidad estructural u operativa del elemento	2 (mayor)	6 – Falla inminente

4. Calificación de la condición de cada deficiencia (Cd): Se asigna una calificación de condición a cada conjunto compuesto por severidad y extensión, teniendo en cuenta las dos clasificaciones que se definieron en los puntos 2 y 3 (función del elemento y efecto de la deficiencia) y la acción de intervención más recomendable para cada grado de daño de la deficiencia que se observó en un elemento particular. La extensión se puede categorizar en rangos, para determinar la *calificación de la condición*. En la Tabla B-1 se describe cada *calificación de la condición* y la acción de intervención recomendada a la que está relacionada.
5. Calificación de la condición de los elementos (CE): Para obtener la *calificación de la condición* de un elemento en particular, se comparan las calificaciones de condición obtenidas para todas las deficiencias que afectan a ese elemento, y se selecciona la calificación mayor. Esto se realiza para cada uno de los elementos del puente.
6. Calificación de la condición de los componentes (CC): Para obtener la *calificación de la condición* de un componente en particular, se comparan las calificaciones de condición obtenidas para todos los elementos que pertenecen a ese componente, y se selecciona la calificación mayor. Esto se realiza para cada uno de los componentes del puente.
7. Calificación de la condición global del puente (CP): Para obtener la *calificación de la condición* global del puente, se comparan las calificaciones de condición obtenidas para todos los componentes del puente, y se selecciona la calificación mayor.



En el diagrama de flujo de la figura A2-1 se esquematiza el proceso para obtener la *calificación de la condición* de cada elemento del puente (CE) y la *calificación de la condición* global del puente (CP).

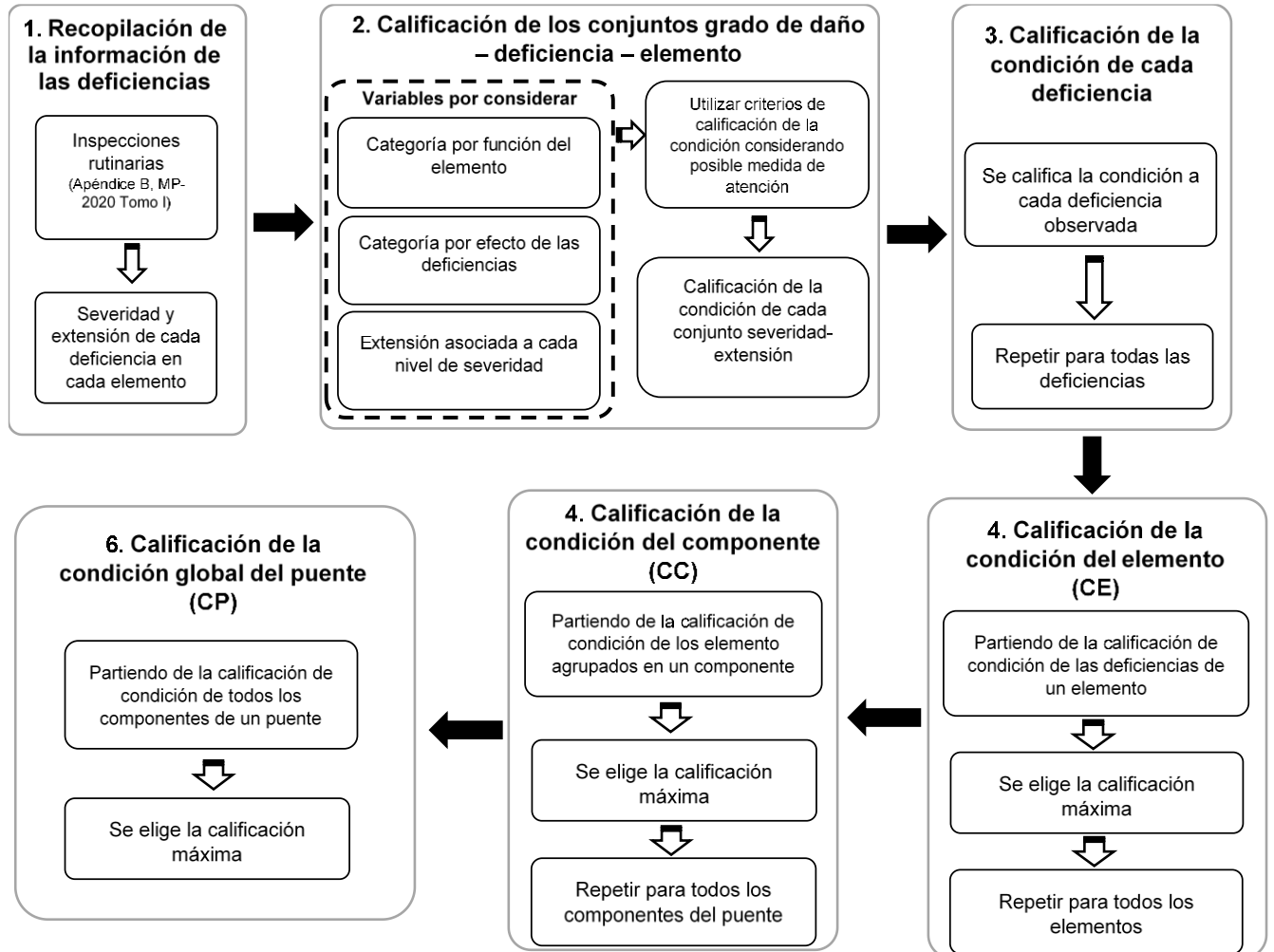


Figura A2-1. Diagrama de flujo de la metodología para calificar la condición de los elementos y componentes del puente y del puente de forma global.



Tabla A2.1. Descripción de los niveles de *calificación de la condición* para elementos y componentes del puente y para el puente de forma global y programa de trabajo recomendado para su intervención.

CALIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN	PROGRAMA DE TRABAJO RECOMENDADO PARA LA INTERVENCIÓN
1 SATISFACTORIA	Elementos sin deficiencias o con deficiencias leves que afectan únicamente la durabilidad del elemento. La estabilidad estructural y la seguridad vial están aseguradas.	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento cíclico de aspectos preestablecidos para el puente.
2 ACEPTABLE	Elementos con deterioros ligeros. Se observan deficiencias leves en elementos funcionales o estructurales que pueden afectar su capacidad estructural u operativa, o deficiencias moderadas que afectan únicamente la durabilidad del elemento.	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento cíclico de aspectos preestablecidos para el puente. - Mantenimiento basado en la condición de elementos aplica si hay deficiencias en 2 o más elementos estructurales primarios o si más del 25 % de elementos del puente califican como aceptables.
3 REGULAR	Deficiencias importantes, pero los componentes del puente aún funcionan de forma adecuada. Se observan deficiencias moderadas en elementos funcionales o estructurales que pueden afectar su capacidad estructural u operativa, o deficiencias significativas que afectan únicamente la durabilidad del elemento.	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento basado en la condición de elementos.
4 DEFICIENTE	Deficiencias serias, pero, que no llegan a comprometer la estabilidad del puente. Se observan deficiencias moderadas en elementos estructurales primarios o deficiencias significativas en elementos estructurales secundarios o elementos funcionales que pueden afectar su capacidad estructural u operativa. O bien, se observan deficiencias severas que afectan únicamente la durabilidad del elemento.	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento basado en la condición de elementos. - Rehabilitación de elementos aplica si se considera que las acciones de mantenimiento no son efectivas para mejorar la condición del elemento, si hay deficiencias en 2 o más elementos estructurales primarios o si más del 25 % de elementos del puente califican como deficientes.
5 ALARMANTE	La estabilidad del puente podría estar comprometida en el corto plazo debido a deficiencias significativas en uno o varios elementos estructurales primarios del puente, o a deficiencias severas extendidas en uno o varios elementos estructurales secundarios o elementos funcionales.	<ul style="list-style-type: none"> - Rehabilitación de elementos. - Sustitución de elementos aplica si se considera que las acciones de rehabilitación no son efectivas para mejorar la condición de los elementos.
6 FALLA INMINENTE	Inestabilidad estructural del puente o de sus componentes. Riesgo alto de colapso de la estructura debido a deficiencias severas extendidas en uno o varios elementos estructurales primarios del puente. Daño irreversible que posiblemente requiera la sustitución del puente o al menos la sustitución de los elementos dañados.	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución de elementos. - Sustitución del puente aplica solo si hay deficiencias en 2 o más elementos estructurales primarios o si más del 25 % de elementos del puente califican con falla inminente.