

**ESTADO DEL ARTE DE LA INCIDENCIA DEL CO₂ EN LOS PUENTES
VEHICULARES EN BOGOTÁ D.C.**

**YURI NAYIBE LARA PUENTES
JHON FERNANDO MOYANO RAMOS**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
MODALIDAD TRABAJO DE GRADO
BOGOTA
2014**

**ESTADO DEL ARTE DE LA INCIDENCIA DEL CO₂ EN LOS PUENTES
VEHICULARES EN BOGOTÁ D.C.**

**YURY NAYIBE LARA PUENTES
JHON FERNANDO MOYANO RAMOS**

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniero Civil

**Directora:
ING. MARISOL NEMOCÓN RUIZ**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
MODALIDAD TRABAJO DE GRADO
BOGOTA
2014**



Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:
Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

Para leer el texto completo de la licencia, visita:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra
hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

NOTA DE APROBACIÓN

Directora de Trabajo de Grado
Ing. Marisol Nemocón Ruiz

Asesor Metodológico
Ing. Saieth Chaves Pabón

Jurado

Bogotá, 17, julio, 2014

Agradezco a Dios por darme la sabiduría y fortaleza en los momentos en los que sentí desfallecer.

A Santiago y a Sarita, por su paciencia, por su espera y su amor incondicional, por ser la motivación más grande para obtener del título de Ingeniera Civil.

A mis padres, por su colaboración y entrega, por su apoyo incondicional en todo momento, por creer y confiar en mí.

A mis hermanos, por su amor, motivación y confianza
A mi tío, quien a pesar de la distancia estuvo siempre incondicional para mí.

A mi familia, por siempre tenerme presente en sus oraciones para que Dios estuviera siempre conmigo en este largo proceso.

Yuri Nayibe

A Dios que por su gracia divina todo lo hace posible.

A la santísima virgen María madre mía y de todos vosotros, por darme fortaleza y sabiduría para enfrentar cada uno de los retos que se presentan cada día.

A mi madre, que desde el cielo escucha mis súplicas, por su amor incondicional y las grandes virtudes que grabó en mí a semejanza suya.

A mi padre, quien luchó por orientarme, por ser un apoyo incansable, enseñarme la nobleza de un sabio.

A mis hermanos, el mayor y más valioso regalo que me han brindado, ejemplos a seguir llenos de valores y cariño.

A mi familia por su apoyo constante.

A "luna", por estar ahí siempre fiel a mi lado.

En memoria de "Rosa Elizabeth", razón principal para la obtención del título de Ingeniero Civil.

Jhon Fernando

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos:

A la Ingeniería MARISOL NEMOCÓN RUIZ, Docente del programa de Ingeniería Civil y coordinadora del trabajo por su tiempo, dedicación y compromiso en la supervisión de este proyecto.

A todas aquellas personas que de una u otra manera colaboraron en la realización de este trabajo.

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN.....	6
INTRODUCCIÓN.....	8
1. ANTECEDENTES.....	9
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
1.2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	10
1.2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	10
1.3. OBJETIVOS.....	11
1.3.1. GENERAL.....	11
1.3.2. ESPECIFICOS.....	11
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	12
1.5. DELIMITACIÓN.....	13
1.5.1. ESPACIO.....	13
1.5.2. TIEMPO.....	13
1.5.3. CONTENIDO.....	13
1.5.4. ALCANCE.....	13
1.6. MARCO TEÓRICO.....	15
1.7. METODOLOGÍA.....	19
1.7.1. TIPO DE ESTUDIO.....	19
1.7.2. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	19
1.8. METODOLOGÍA.....	20
1.8.1. Reconocimiento de la zona de estudio.....	21
2. UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	27
3. ESTADO DEL ARTE INCIDENCIA DEL CO ₂ EN LOS PUENTES VEHICULARES DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.....	30
4. ENSAYO DE FENOLFTALEÍNA EN 49 PUENTES VEHICULARES DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.....	44
5. CONCLUSIONES.....	132
6. RECOMENDACIONES.....	133
BIBLIOGRAFÍA.....	134
ANEXOS.....	135

LISTA FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Esquema metodología desarrollada.	20
Figura 2 Imagen de Bogotá D.C. vista aérea	22
Figura 3 Autopista Norte vista aérea.....	23
Figura 4 Calle 80 vista aérea.	23
Figura 5 Vista aérea Av. Américas, Calle 13, Av. NQS, Av. Caracas, Av. Boyacá, Carrera 68.....	24
Figura 6 Revisión base de datos universidades.....	26
Figura 7 Revisión base de datos universidades.....	27
Figura 8 Revisión base de datos universidades	28
Figura 9 Revisión base de datos universidades	29
Figura 10 Revisión base de datos universidades	30
Figura 11 Revisión base de datos universidades	31
Figura 12 Revisión base de datos universidades	32
Figura 13 Revisión base de datos universidades	33
Figura 14 Revisión base de datos universidades	34
Figura 15 Revisión base de datos universidades.....	35
Figura 16 Revisión base de datos universidades.....	36
Figura 17 Revisión base de datos universidades.....	37
Figura 18 Revisión base de datos universidades.....	38

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 1	40
Tabla 2 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 2	42
Tabla 3 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 3	44
Tabla 4 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 4	46
Tabla 5 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 5	48
Tabla 6 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 6	50
Tabla 7 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 7	52
Tabla 8 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 8	54
Tabla 9 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 9	56
Tabla 10 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 10	58
Tabla 11 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 11	60
Tabla 12 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 12	62
Tabla 13 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 13	64
Tabla 14 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 14	66
Tabla 15 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 15	68
Tabla 16 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 16	70
Tabla 17 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 17	72
Tabla 18 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 18	74
Tabla 19 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 19	76
Tabla 20 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 20	78
Tabla 21 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 21	80
Tabla 22 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 22	82
Tabla 23 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 23	84
Tabla 24 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 24	86
Tabla 25 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 25	88
Tabla 26 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 26	90
Tabla 27 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 27	92
Tabla 28 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 28	94
Tabla 29 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 29	96
Tabla 30 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 30	98
Tabla 31 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 31	100
Tabla 32 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 32	102
Tabla 33 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 33	104
Tabla 34 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 34	106
Tabla 35 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 35	108
Tabla 36 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 36	110
Tabla 37 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 37	112
Tabla 38 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 38	114

Tabla 39	Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 39	116
Tabla 40	Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 40	118
Tabla 41	Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 41	120
Tabla 42	Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 42	122
Tabla 43	Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 43	123
Tabla 44	Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 44	124
Tabla 45	Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 45	126
Tabla 46	Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 46	128
Tabla 47	Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 47	130

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A Mapa de Bogotá D.C.....	¡Error! Marcador no definido.135
Anexo B Formatos de solicitud de visita a bibliotecas	¡Error! Marcador no definido.37
Anexo C Cuadro de ensayos de ensayos en puente vehiculares en Bogotá	143

RESUMEN

Este trabajo presenta un estado del arte de la incidencia del CO₂ en los puentes vehiculares en Bogotá D.C., con el objeto de determinar los estudios y la información disponible sobre la afectación por carbonatación presente en las estructuras en concreto. Se hace necesario destacar que esta clase de estudios no son comunes por los equipos requeridos y su alto costo, además de su desconocimiento, pero se vuelven de vital importancia para conocer y analizar detalladamente el estado de cada una de las construcciones en concreto.

En primer lugar, se realizó una búsqueda y recopilación de información sobre estudios patológicos previos, hechos en puentes vehiculares de la ciudad de Bogotá D.C., esto con el fin de identificar el avance dispuesto en el campo de las lesiones del hormigón por carbonatación. Posteriormente, se realizó un muestreo por localidad e importancia de puentes vehiculares, escoriando en su superficie hasta encontrar la profundidad y características del frente de carbonatación presente en la estructura; en esta parte del trabajo, se utilizaron técnicas de análisis visual que por medio de químicos revelaron presencia o no de carbonatación.

INTRODUCCIÓN

El trabajo tiene como objetivo revisar el estado del arte de las investigaciones previas hechas sobre la carbonatación presente en el concreto armado de los puentes en la ciudad de Bogotá D.C.

El deterioro y la fatiga que afecta el concreto (inevitable con el tiempo), y las agresiones a las que se encuentra expuesto afecta su durabilidad y su vida útil, estas podrían aminorarse e incluso evitarse con el uso de normas de calidad, tanto en los métodos constructivos como en el diseño de las estructuras, implicando directamente una eficiencia visible con el tiempo y eliminando sobrecostos de mantenimiento y reparación.

Se eligió analizar puentes vehiculares en concreto reforzado, debido a que se encuentran en un medio constantemente sometido y son más vulnerables al ataque directo de los elementos agresores que producen la carbonatación.

La carbonatación hace parte de las patologías del concreto y es una de las más importantes presentes en nuestro medio, se convierte en un problema para el hormigón armado, debido a la corrosión del acero de refuerzo, al perderse la capa de recubrimiento del concreto y verse afectada por el bajo pH presente.

Los autores de esta tesis desean que este documento permita el avance de estudios a nivel local, dejando una línea abierta de investigación.

1. ANTECEDENTES

Siendo el acero un material ampliamente utilizado en la construcción, por su buen comportamiento a la tracción, la cual es una de las mayores falencias del concreto por sí solo, se ve afectado por patologías cuando se encuentra combinado con este, Ycaza Xavier¹ sugiere que estas alteraciones químicas que sufre el acero de refuerzo son causadas por la infiltración de CO₂ del medio ambiente que penetra por los capilares del concreto y que combinándose con los hidróxidos de sodio, potasio y calcio presentes en el componente acuoso del concreto disminuyen el PH, presentando un medio ácido culpable de la oxidación y corrosión de este (acero de refuerzo), esto es lo que se conoce como carbonatación.

Los puentes vehiculares, en concreto armado tienen mayor probabilidad de afectación por anhídrido carbónico (CO₂), al encontrarse expuestos diariamente a los automotores que funcionan con combustible fósil, culpable de ser el mayor productor de Dióxido carbónico (CO₂), y que transitan por las principales vías de la ciudad de Bogotá D.C.

1. CIVILGEEKS. La carbonatación, el primer cáncer del hormigón, Ycaza Xavier [En línea]. Bogotá: La Empresa: [Consultado 10 de abril, 2014]. Disponible en internet: <URL: <http://civilgeeks.com/2011/10/02/la-carbonatacion-el-primer-cancer-del-hormigon-i/>>

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Las estructuras en concreto armado son susceptibles a distintos elementos agresores presentes en el medio ambiente, entre ellos se encuentra el dióxido de carbono, este elemento penetra en lentamente entre los poros disminuyendo el pH de la pasta de concreto, creando un medio ácido el cual corroe la barras de acero de refuerzo.

Las partes vulnerables a la afectación por Carbonatación son las que se encuentran sometidas constantemente al CO_2 , por ejemplo entre estas se encuentran vigas, apoyos, estribos y losas de puentes vehiculares por la continua exposición al CO_2 , proveniente de los escapes de vehículos automotores que transitan por el puente vehicular y que funcionan con combustibles fósiles.

1.2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En el contexto de las patologías, en especial la carbonatación y con base en el estado del arte obtenido: ¿Están preparados los puentes de Bogotá para resistir la carbonatación por dióxido de carbono?, ¿Qué tan afectados están?, ¿En qué magnitud se ha evidenciado que sea esta patología y no otra la que ha transcendido en la durabilidad y buen estado del concreto?, ¿Por qué se debe prestar principal atención a esta patología?, ¿Cuánta información se tiene al respecto?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. GENERAL

Generar un documento que ilustre la incidencia del CO₂ (presente en la atmósfera) en el concreto armado de los puentes vehiculares, en la ciudad de Bogotá D.C.

1.3.2. ESPECIFICOS

- ✓ Indagar las patologías inducidas por el CO₂ en las estructuras de concreto armado de puentes vehiculares.
- ✓ Recopilar información de estudios realizados sobre la carbonatación en puentes vehiculares en la ciudad de Bogotá D.C.
- ✓ Comparar los factores en común de las diferentes investigaciones obtenidas de los institutos de educación superior y gubernamentales, para realizar una zonificación de puentes vehiculares afectados con esta patología.

1.4. JUSTIFICACIÓN

La falta de normas de diseño, técnica durante la etapa constructiva y la cultura de abuso de las estructuras, reflejan problemas en calidad de los puentes vehiculares en la ciudad de Bogotá D.C., que deben ser reemplazados y rehabilitados antes de los tiempos mínimos para los cuales fueron diseñados, generando de esta forma una ineficiencia de los recursos ya que no se garantiza el nivel básico de servicio para el cual fue construido.

Aunque existen normas que reglamentan el diseño de estructuras en concreto sismo resistentes (Código colombiano de diseño sísmico de puentes y NSR-10), que han contribuido bastante, en cuanto a la durabilidad y calidad de las estructuras, no se cumple totalmente con las necesidades propuestas para evitar estas las patologías.

La carbonatación es un fenómeno normal que afecta a las estructuras de concreto, pero puede llegar a detenerse al cabo de 20 o 30 años por completo, si se ejecutan proyectos con las técnicas adecuadas de construcción y materiales de óptima calidad

1.5. DELIMITACIÓN

1.5.1. ESPACIO

El lugar que se escogió para la realización de esta recopilación de información fue la ciudad de Bogotá D.C., por ser la ciudad más grande y densificada del país y su gran cantidad de pasos a desnivel (puentes) en sus 20 localidades. Adicional a esto es la ciudad en donde encontramos la mayor cantidad de instituciones de educación superior con el programa de pregrado en Ingeniería Civil.

1.5.2. TIEMPO

El tiempo en que se realizó el estado del arte de la incidencia del CO₂ en los puentes vehiculares de la ciudad de Bogotá D.C. fue de dos y medio meses, en los cuales se visitaron las instituciones de Educación superior que tenían dentro de sus programas facultades de Ingeniería Civil e instituciones gubernamentales tales como la secretaria de Ambiente de Bogotá D.C., y el Instituto de Desarrollo Urbano IDU.

1.5.3. CONTENIDO

Esta tesis contiene los informes sobre la recopilación de información actual presente en las instituciones de educación superior, entidades gubernamentales como la secretaria de ambiente y el Instituto de Desarrollo Urbano IDU y un muestreo de puentes escogidos por localidad e importancia a los cuales se les realizó un ensayo con fenolftaleína para revelar el estado y la profundidad del frente de carbonatación.

1.5.4. ALCANCE

Con base a una revisión adecuada del estado del arte del hormigón armado en puentes vehiculares en la ciudad de Bogotá D.C. por carbonatación, se contemplaron los posibles factores que se han investigado anteriormente, el primero de ellos fue la afectación directa por la exposición al medio ambiente, se ubicaron documentos y estudios existentes realizados a puentes vehiculares en entidades de educación superior, también se intentó ubicar los estudios realizados por el Instituto de Desarrollo Urbano IDU, el cual no arrojó ningún resultado; se

buscaron los estudios de contaminación, en la Secretaria de Ambiente de Bogotá D.C. y por último se realizó un muestreo de puentes vehiculares para determinar el frente de carbonatación mediante la prueba visual de fenolftaleína.

1.6. MARCO TEÓRICO

Según Grunau^[1], El hormigón es un material de construcción muy antiguo, a quien los romanos llamaron *opus caementicum* lo cual traduciría algo como “obra de piedras”^[2], es el mortero de relleno, un conglomerante hidráulico de cemento que junta los materiales granulares entre si moldeándolos dentro de un encofrado, el cual con el paso del tiempo se endurece por medio de una re-cristalización y ofrece un medio protector alcalino para las barras de acero introducidas en su interior, éste presenta distintas patologías que pueden afectar su comportamiento y su duración dentro de una construcción.

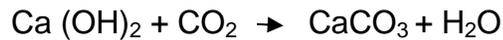
Aunque el hormigón es un material resistente a la acción de la intemperie presente en el medio ambiente, los problemas aparecen cuando el hormigón armado no se produce de acuerdo a la experiencia obtenida anteriormente establecida por la técnica. Realmente la protección preventiva y a fondo del hormigón armado no es necesaria, lo que se debe proteger en realidad es el acero de refuerzo presente dentro del él. Si el hormigón es lo suficientemente compactado tiene un volumen de poros no mayor al 12%, su contenido mínimo de cemento es de 300 kg/m³ y el recubrimiento del acero de refuerzo es mayor o igual a 25 mm no se presentaran lesiones, sin embargo para cumplir con estos requisitos de compactación, fisuras y compactación es necesaria cierta experiencia y cuidado, en caso de no ser así se deberá recurrir a protectores externos.

La carbonatación superficial del hormigón es un proceso completamente normal y no tiene ninguna conexión con la corrosión del concreto, esta corrosión está enfocada a la que se presenta en el acero de refuerzo. En condiciones normales el acero de refuerzo se encuentra inactivado en el hormigón alcalino razón por la cual no puede oxidarse, el acero podrá soportar una corrosión superficial con un pH hasta 8.8 – 8.9 si el pH es mayor no sufrirá corrosión alguna.

Según Sánchez de Guzmán^[3], La carbonatación es un tipo particular de reacción acida, pero de excepcional importancia en la durabilidad del concreto. Se debe a la penetración por difusión del dióxido de carbono o ácido anhídrido carbónico (CO₂), del aire atmosférico o del suelo, en la estructura porosa de la superficie del concreto. El proceso origina los siguientes fenómenos:

- ✓ El gas carbónico se disuelve en algunos de los poros y reacciona con los componentes alcalinos de la fase acuosa del concreto produciendo ácido carbónico.

- ✓ El ácido carbónico, convierte el hidróxido de calcio $\text{Ca}(\text{OH})_2$, liberado y depositado en los poros durante la hidratación del cemento en carbonato de calcio (CaCO_3) y agua. La reacción tiene la siguiente fórmula:



- ✓ Ocurre un descenso significativo de pH en la capa superficial del concreto; de su valor usual de 13, baja hasta valores del orden de 9, y al perder su basicidad deja de ser un elemento protector de la corrosión del acero de refuerzo. Es decir, que a medida que avanza la penetración de la carbonatación, conocida como “frente de carbonatación”, se pierde el efecto de la capa pasivadora que tiene el recubrimiento del concreto.
- ✓ Tiene lugar una retracción adicional en el concreto como consecuencia de la disminución que se da en el volumen de la pasta de cemento, conocida como “contracción por carbonatación”. Esta contracción adicional, se suma a la contracción por secado.

El proceso es más intenso, cuanto más importantes son los cambios de humedad y más elevada la temperatura. Este fenómeno también se presenta de manera significativa en ambientes cuya humedad relativa se encuentra entre 65% y 98%. Si el concreto permanece saturado o está permanentemente seco, no hay carbonatación. De otra parte, el proceso también es más intenso a medida en que sea mayor la permeabilidad del concreto. De ahí la importancia de trabajar con mezclas cuya relación agua/ cemento está por debajo de 0,5 y bien curada.

Originalmente se considera que la carbonatación podría ocurrir solamente por penetración de CO_2 del aire atmosférico; sin embargo se ha comprobado que también puede ser por la presencia de CO_2 en el suelo. En este último caso, puede suceder que la lluvia absorba dióxido de carbono y penetre el suelo en forma de ácido carbónico; o que en las aguas freáticas o subterráneas este presente este ácido; o simplemente que se aporte CO_2 adicional a través del ácido húmico que se forma por descomposición de la materia orgánica.

De cualquier manera, lo anterior conduce a que pueda haber CO_2 en el suelo y que este penetre el concreto. Sobre el particular, algunos investigadores han concluido que si el agua freática contiene más de 20 mg/l (ppm) de CO_2 y está relativamente quieta o contiene más de 10 mg/l (ppm) de CO_2 pero está en movimiento, ello puede producir una carbonatación apreciable de la pasta de

cemento, si hay ciclos de humedecimiento y secado. De manera aproximada, la profundidad de la carbonatación es proporcional a la raíz cuadrada del tiempo, de acuerdo a la segunda ley de difusión de Fick, que se expresa de la siguiente manera:

$$x = k\sqrt{t}$$

Dónde:

x = profundidad del frente de carbonatación en mm.

k = Coeficiente de carbonatación.

t = tiempo transcurrido en años.

La velocidad a la cual avanza el frente de carbonatación; así como, la profundidad del mismo, dependen de muchas variables, pero entre ellas se pueden mencionar las siguientes:

- ✓ La cantidad de CO₂ presente en la atmósfera cercana a la superficie del concreto y su velocidad de difusión al interior del concreto.
- ✓ La humedad relativa, la temperatura y la presión del medio ambiente. La difusión del CO₂ solo es posible en poros llenos de aire; por ello, el concreto no se carbonata cuando está totalmente saturado de agua.
- ✓ El tiempo y cantidad de cemento en el concreto.
- ✓ La relación agua/cemento o agua/cementante.
- ✓ La compactación de la capa de recubrimiento del concreto. El tamaño y volumen de los macro poros y los poros capilares del concreto y/o la presencia de micro fisuras, fisuras y planos de falla. El concreto permeable se carbonata más rápidamente.
- ✓ El tiempo y perfección de los procedimientos de curado del concreto. Se ha comprobado que la carbonatación es mayor en la medida en que el tiempo de curado haya sido menor.

Especificaciones del concreto para acciones químico- ambientales:

La durabilidad de una estructura de concreto simple o reforzado, con frecuencia viene determinada por la velocidad a la que el concreto se descompone como consecuencia de una reacción química.

Para prevenir la carbonatación, lo más importante es producir y colocar concreto de baja permeabilidad. Es decir concretos con baja relación agua/material cementante, adecuada compactación y un curado apropiado. Es decir concretos de baja permeabilidad, alta hermeticidad y baja porosidad abierta. Para ello se reitera que la normativa mundial recomienda relación agua/material cementante (inferiores a 0.5 en peso), vibración sin segregación al momento de la colocación y un periodo de curado húmedo adecuado al tipo de cemento empleado. Esto, disminuye la permeabilidad de la pasta y obtura la porosidad de los agregados al envolverlos.

¹ "GRUNAU, Edvard B. *Lesiones en el Hormigón Reparación – Protección*. Ediciones CEAC. Primera Edición: Marzo 1988, ISBN: 84-329-2011-8"

² "GRUNAU, Edvard B. *Lesiones en el Hormigón Reparación – Protección*. Ediciones CEAC. Primera Edición: Marzo 1988, ISBN: 84-329-2011-8"

³ "SÁNCHEZ, Diego. *Durabilidad y Patología del concreto*. Instituto del concreto Asocreto. Primera edición 2002. ISBN: 958-96709-7-0"

1.7. METODOLOGÍA

Esta revisión estuvo basada en la recopilación de investigaciones realizadas por otras instituciones como la Universidad Javeriana, la Universidad de los Andes, la Universidad Militar, Nueva Granada, la escuela colombiana de ingeniería Julio Garavito, la universidad Nacional, entre otras, y organizaciones gubernamentales como el Instituto de Desarrollo Urbano IDU y la secretaria de Ambiente de la ciudad de Bogotá, acerca de la patología en sistemas de concreto armado con refuerzo pasivo y activo (pre-tensado), en puentes vehiculares en la ciudad de Bogotá D.C.

Se realizaron visitas a todas y cada una de las universidades que tenían programas de Ingeniería civil, solicitando los permisos previos y las cartas de presentación para ingresar a las bases de datos yacientes en sus instalaciones físicas y en sus bibliotecas virtuales.

Se solicitaron las citas a Instituciones Gubernamentales, con semanas de anticipación, para revisar los contratos y los contenidos de las pruebas y ensayos realizados a los puentes vehiculares de Bogotá de la fase I y II.

Los ensayos de escoriación y revisión con fenolftaleína se realizaron en los puentes ubicados sobre las principales vías de la ciudad en mención y las localidades con mayor demanda de vehículos automotores.

1.7.1. TIPO DE ESTUDIO

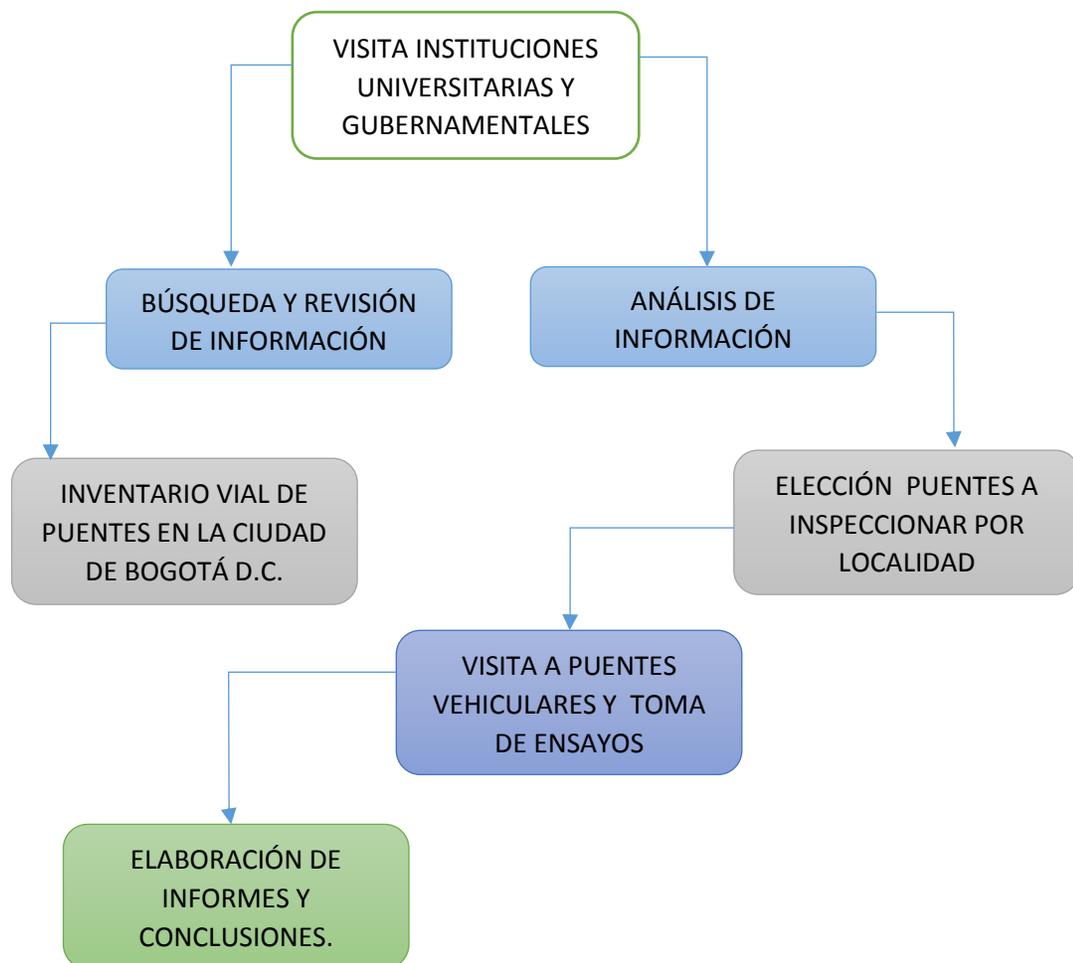
En esta tesis se realizó un estado del arte el cual está enfocado a la recopilación, análisis y compactación de la información obtenida a lo largo del proceso constructivo del documento, de tal forma que se pudiera digerir y asimilar fácilmente como primer paso para lograr una zonificación y una calificación del estado de afectación estructural de los puentes vehiculares de la ciudad debido a las patologías presentes.

1.7.2. FUENTES DE INFORMACIÓN

Toda la información fue recopilada de las universidades que tienen programa de ingeniería civil en la ciudad de Bogotá, instituciones gubernamentales, libros recomendados con afinidad en el tema y ensayos en campo.

1.8. METODOLOGÍA

Figura 1 Esquema metodología desarrollada.



Fuente: el autor.

A continuación se describe la metodología empleada en el proceso de investigación.

1.8.1. Reconocimiento de la zona de estudio.

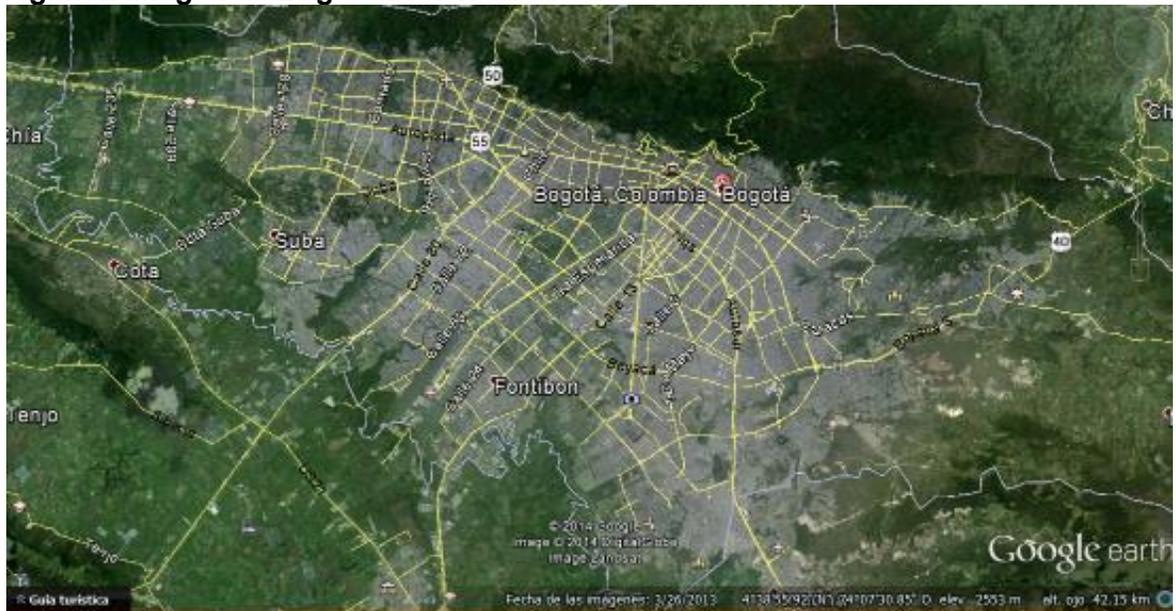
Después de realizar el reconocimiento de la zona de análisis se contemplaron las características más importantes de cada uno de los puentes del muestreo. A continuación, se describen los detalles más significativos que pudieran mostrar algún tipo de inconveniente entre los valores esperados según la investigación y los valores reales:

- En diferentes puentes no se pudo encontrar un punto de carbonatación por el difícil acceso a este.
- Problemas por la consecución de permisos para la afectación de estructuras públicas como lo son los puentes vehiculares en la ciudad de Bogotá.
- Vigas en mal estado con hierros a simple vista, caso puente Av. Boyacá (carrera 72) x Av. Calle 26 donde el acero de refuerzo no se encuentra recubierto por concreto, debido a golpes sufridos por el tránsito de vehículos que superan el galibo del puente.

2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se ubica en las 20 localidades de la ciudad de Bogotá D.C., teniendo como criterio principal la demanda vehicular y las vías con pasos a desnivel utilizadas frecuentemente por los vehículos, tales como la Av. Caracas (carrera 14), carrera 30, Av. carrera 68, Av. Boyacá (carrera 76), carrera 82, Av. Ciudad de Cali (carrera 89), autopista norte (carrera 45) y la Av. 1 de Mayo (calle 27 sur), Av. Calle 13, Av. Calle 19, Av. Calle 26, Av. Calle 72, Calle 80, Av. Calle 100, Av. Calle 116, Av. Calle 127, Av. Calle 134. Calle 153. Av. Calle 170.

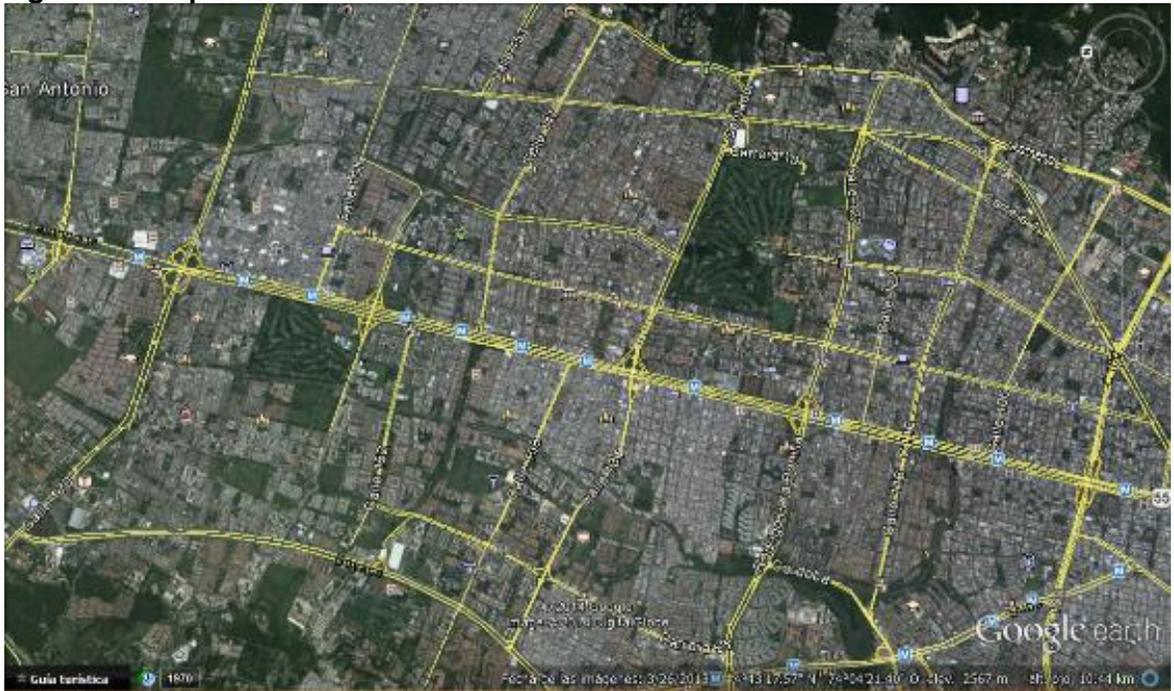
Figura 2 Imagen de Bogotá D.C. vista aérea



Fuente: Foto tomada de Google Earth.

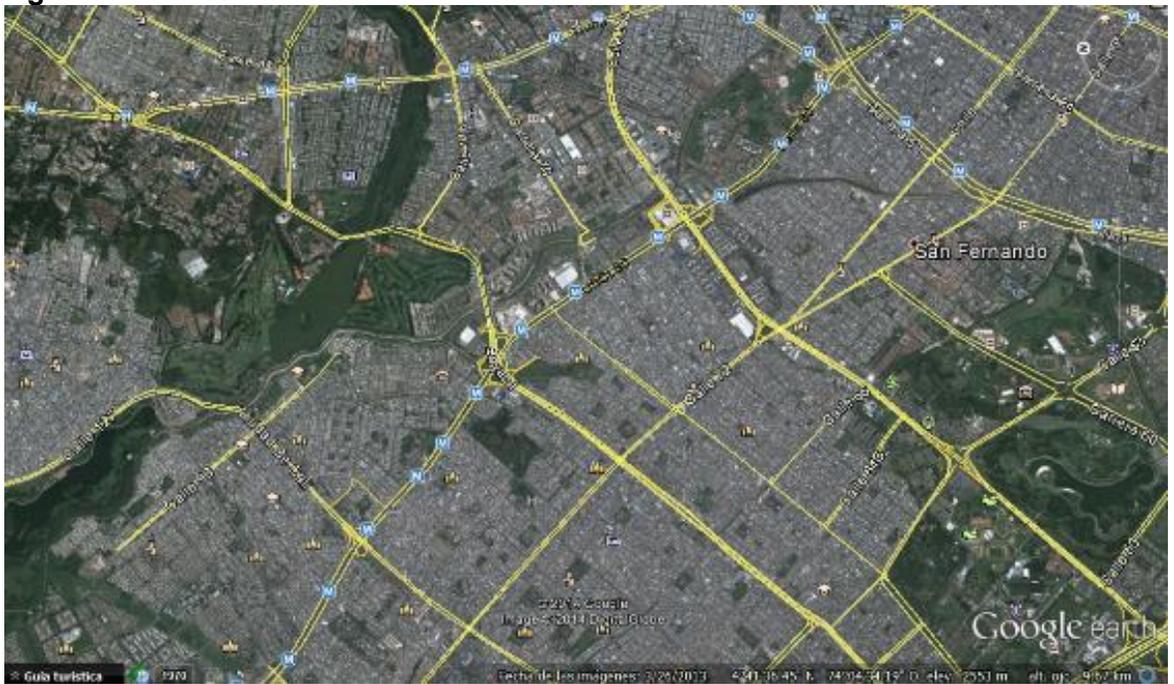
La zona de estudio comprende los puentes vehiculares presentes en cada una de las vías de la ciudad de Bogotá D.C.

Figura 3 Autopista Norte vista aérea.



Fuente: Foto tomada de Google Earth.

Figura 4 Calle 80 vista aérea.



Fuente: Foto tomada de Google Earth.

Figura 5 Vista aérea Av. Américas, Calle 13, Av. NQS, Av. Caracas, Av. Boyacá, Carrera 68.



Fuente: Foto tomada de Google Earth.

3. ESTADO DEL ARTE INCIDENCIA DEL CO₂ EN LOS PUENTES VEHICULARES DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.

A continuación, se relacionara la información encontrada en instituciones universitarias de nivel superior e instituciones gubernamentales tales como la secretaria de ambiente de Bogotá D.C., y el Instituto de desarrollo Urbano IDU.

Se adjuntarán tablas con la información recopilada a lo largo del desarrollo del estado del arte de la incidencia del CO₂ en los puentes vehiculares de la ciudad de Bogotá D.C., suministrando conclusiones, vínculos de los sitios para la confirmación de dicha información y la fecha de la revisión.

Figura 6 Revisión base de datos universidades.

INSTITUCION EDUCATIVA DE NIVEL SUPERIOR		
UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA		
		
UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia		
FECHA DE REVISIÓN	08 DE MAYO DE 2014	
LINK DE BUSQUEDA	http://biblioteca.ucatolica.edu.co/biblioteca-uc/	
BUSQUEDA POR:	RESULTADOS	URL de entrada
Carbonatación	Ningun Resultado	http://biblioteca.ucatolica.edu.co/biblioteca-uc/
Puentes Vehiculares	Estudio para la implementación de una línea de anclaje metálico para puentes vehiculares	http://biblioteca.ucatolica.edu.co/biblioteca-uc/
Patología	Estado del arte de las patologías del concreto para Bogotá D. C.	http://biblioteca.ucatolica.edu.co/biblioteca-uc/
Concreto	Ningun Resultado relacionado especifico con nuestra investigacion	http://biblioteca.ucatolica.edu.co/biblioteca-uc/
Hormigon	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://biblioteca.ucatolica.edu.co/biblioteca-uc/
Corrosion	Ningun Resultado	http://biblioteca.ucatolica.edu.co/biblioteca-uc/
OBSERVACIONES		
No se encuentran resultados compatibles con el criterio de busqueda sobre la Insidencia del CO2 en puentes vehiculares de la ciudad de Bogotá D.C.		

Fuente: Los autores.

Figura 7 Revisión base de datos universidades.

INSTITUCION EDUCATIVA DE NIVEL SUPERIOR		
UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA		
		
Universidad Piloto de Colombia UN ESPACIO PARA LA EVOLUCIÓN		
FECHA DE REVISIÓN	08 DE MAYO DE 2014	
LINK DE BUSQUEDA	http://upiloto.janium.net/janium-bin/busqueda_rapida.pl?Id=20140512185837	
BUSQUEDA POR:	RESULTADOS	URL de entrada
Carbonatación	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://upiloto.janium.net/janium-bin/sumario.pl?Id=20140512185853
Puentes Vehiculares	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://upiloto.janium.net/janium-bin/sumario.pl?Id=20140512185853
Patología	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://upiloto.janium.net/janium-bin/sumario.pl?Id=20140512185853
Concreto	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://upiloto.janium.net/janium-bin/sumario.pl?Id=20140512185853
Lesiones	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://upiloto.janium.net/janium-bin/sumario.pl?Id=20140512185853
Hormigon	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://upiloto.janium.net/janium-bin/sumario.pl?Id=20140512185853
Corrosion	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://upiloto.janium.net/janium-bin/sumario.pl?Id=20140512185853
OBSERVACIONES		
No se encuentran resultados compatibles con el criterio de búsqueda sobre la Insidencia del CO ₂ en puentes vehiculares de la ciudad de Bogotá D.C.		

Fuente: Los autores.

Figura 8 Revisión base de datos universidades

INSTITUCION EDUCATIVA DE NIVEL SUPERIOR		
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA		
		
FECHA DE REVISIÓN	08 DE MAYO DE 2014	
LINK DE BUSQUEDA	http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/79/browse?type=title&submit_browse=T%C3%ADulo	
BUSQUEDA POR:	RESULTADOS	URL de entrada
Carbonatación	3 resultados encontrados	http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/79/browse?type=title&sort_by=1&order=ASC&rpp=20&etal=-
Puentes Vehiculares	3 resultados encontrados	http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/79/browse?type=title&sort_by=1&order=ASC&rpp=20&etal=-
Patología	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/79/browse?type=title&sort_by=1&order=ASC&rpp=20&etal=-
Concreto	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/79/browse?type=title&sort_by=1&order=ASC&rpp=20&etal=-
Hormigon	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/79/browse?type=title&sort_by=1&order=ASC&rpp=20&etal=-
Corrosion	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/79/browse?type=title&sort_by=1&order=ASC&rpp=20&etal=-
OBSERVACIONES		
<p>Se encuentra tesis analisis petrografico de la incidencia de la calidad del concreto en el deterioro por carbonatacion de puentes vehiculares en Bogota D.C., en las tesis no autorizadas para publicacion</p>		

Fuente: Los autores.

Figura 9 Revisión base de datos universidades

INSTITUCION EDUCATIVA DE NIVEL SUPERIOR		
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO		
		
FECHA DE REVISIÓN	08 DE MAYO DE 2014	
LINK DE BUSQUEDA	http://www.uan.edu.co/biblioteca-uan	
BUSQUEDA POR:	RESULTADOS	URL de entrada
Carbonatación	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://www.uan.edu.co/biblioteca-uan
Puentes Vehiculares	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://www.uan.edu.co/biblioteca-uan
Patología	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://www.uan.edu.co/biblioteca-uan
Concreto	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://www.uan.edu.co/biblioteca-uan
Hormigon	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://www.uan.edu.co/biblioteca-uan
Corrosion	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://www.uan.edu.co/biblioteca-uan
OBSERVACIONES		
No se encuentran resultados compatibles con el criterio de busqueda sobre la Insidencia del CO ₂ en puentes vehiculares de la ciudad de Bogotá D.C.		

Fuente: Los autores.

Figura 10 Revisión base de datos universidades

INSTITUCION EDUCATIVA DE NIVEL SUPERIOR		
UNIVERSIDAD DE LA SALLE		
		
FECHA DE REVISIÓN	08 DE MAYO DE 2014	
LINK DE BUSQUEDA	http://repository.lasalle.edu.co/handle/10185/74	
BUSQUEDA POR:	RESULTADOS	URL de entrada
Carbonatación	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://repository.lasalle.edu.co/handle/10185/1/simple-search?query=CARBONATACION
Puentes Vehiculares	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://repository.lasalle.edu.co/handle/10185/1/simple-search?query=PUENTES&rpp=100&sort_by=0&order=DESC&etal
Patología	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://repository.lasalle.edu.co/handle/10185/1/simple-search?query=patologia&sort_by=0&order=DESC&rpp=10&etal
Concreto	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://repository.lasalle.edu.co/handle/10185/1/simple-search?query=concreto
Hormigon	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://repository.lasalle.edu.co/handle/10185/1/simple-search?query=hormigon&rpp=100&sort_by=2&order=DESC&eta
Corrosion	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://repository.lasalle.edu.co/handle/10185/1/simple-search?query=corrosion&rpp=100&sort_by=2&order=DESC&eta
OBSERVACIONES		
<p>No se encuentran resultados compatibles con el criterio de busqueda sobre la Insidencia del CO₂ en puentes vehiculares de la ciudad de Bogotá D.C.</p>		

Fuente: Los autores.

Figura 11 Revisión base de datos universidades

INSTITUCION EDUCATIVA DE NIVEL SUPERIOR	
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES	



Universidad de los Andes

FECHA DE REVISIÓN	08 DE MAYO DE 2014
LINK DE BUSQUEDA	http://eds.a.ebscohost.com/eds/search/advanced?sid=031c3923-e553-4126-bf9d-1e63ddd3cc7f%40sessionmgr4001&vid=2&hid=4205

BUSQUEDA POR:	RESULTADOS	URL de entrada
Carbonatación	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://eds.a.ebscohost.com/eds/resultsadvanced?sid=031c3923-e553-4126-bf9d-1e63ddd3cc7f%40sessionmgr4001&vid=2&hid=4205
Puentes Vehiculares	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://eds.a.ebscohost.com/eds/resultsadvanced?sid=031c3923-e553-4126-bf9d-1e63ddd3cc7f%40sessionmgr4001&vid=2&hid=4205
Patología	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://eds.a.ebscohost.com/eds/resultsadvanced?sid=031c3923-e553-4126-bf9d-1e63ddd3cc7f%40sessionmgr4001&vid=2&hid=4205
Concreto	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://eds.a.ebscohost.com/eds/resultsadvanced?sid=031c3923-e553-4126-bf9d-1e63ddd3cc7f%40sessionmgr4001&vid=2&hid=4205
Hormigon	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://eds.a.ebscohost.com/eds/resultsadvanced?sid=031c3923-e553-4126-bf9d-1e63ddd3cc7f%40sessionmgr4001&vid=2&hid=4205
Corrosion	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://eds.a.ebscohost.com/eds/resultsadvanced?sid=031c3923-e553-4126-bf9d-1e63ddd3cc7f%40sessionmgr4001&vid=2&hid=4205

OBSERVACIONES
No se encuentran resultados compatibles con el criterio de busqueda sobre la Insidencia del CO ₂ en puentes vehiculares de la ciudad de Bogotá D.C.

Fuente: Los autores.

Figura 12 Revisión base de datos universidades

INSTITUCION EDUCATIVA DE NIVEL SUPERIOR																						
UNIVERSIDAD MINUTO DE DIOS																						
																						
UNIMINUTO Corporación Universitaria Minuto de Dios																						
FECHA DE REVISIÓN	08 DE MAYO DE 2014																					
LINK DE BUSQUEDA																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">BUSQUEDA POR:</th> <th style="width: 45%;">RESULTADOS</th> <th style="width: 30%;">URL de entrada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Carbonatación</td> <td>No se encuentra informacion relacionada con este tema</td> <td>http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/simple-search?query=CARBONATACION+</td> </tr> <tr> <td>Puentes Vehiculares</td> <td>No se encuentra informacion relacionada con el proyecto de</td> <td>http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/simple-search?query=PUENTES&sort_by=0&order=DESC&rpp=10&etal=</td> </tr> <tr> <td>Patología</td> <td>No se encuentra informacion relacionada con el proyecto de</td> <td>http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/simple-search?query=patologia</td> </tr> <tr> <td>Concreto</td> <td>No se encuentra informacion relacionada con el proyecto de investigacion</td> <td>http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/simple-search?query=CONCRETO&rpp=100&sort_by=0&order=DESC&etal=0&submit_search=Actualizar</td> </tr> <tr> <td>Hormigon</td> <td>No se encuentra informacion relacionada con este tema</td> <td>http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/simple-search?query=hormigon</td> </tr> <tr> <td>Corrosion</td> <td>No se encuentra informacion relacionada con este tema</td> <td>http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/simple-search?query=corrosion</td> </tr> </tbody> </table>		BUSQUEDA POR:	RESULTADOS	URL de entrada	Carbonatación	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/simple-search?query=CARBONATACION+	Puentes Vehiculares	No se encuentra informacion relacionada con el proyecto de	http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/simple-search?query=PUENTES&sort_by=0&order=DESC&rpp=10&etal=	Patología	No se encuentra informacion relacionada con el proyecto de	http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/simple-search?query=patologia	Concreto	No se encuentra informacion relacionada con el proyecto de investigacion	http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/simple-search?query=CONCRETO&rpp=100&sort_by=0&order=DESC&etal=0&submit_search=Actualizar	Hormigon	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/simple-search?query=hormigon	Corrosion	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/simple-search?query=corrosion
BUSQUEDA POR:	RESULTADOS	URL de entrada																				
Carbonatación	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/simple-search?query=CARBONATACION+																				
Puentes Vehiculares	No se encuentra informacion relacionada con el proyecto de	http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/simple-search?query=PUENTES&sort_by=0&order=DESC&rpp=10&etal=																				
Patología	No se encuentra informacion relacionada con el proyecto de	http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/simple-search?query=patologia																				
Concreto	No se encuentra informacion relacionada con el proyecto de investigacion	http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/simple-search?query=CONCRETO&rpp=100&sort_by=0&order=DESC&etal=0&submit_search=Actualizar																				
Hormigon	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/simple-search?query=hormigon																				
Corrosion	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/simple-search?query=corrosion																				
OBSERVACIONES																						
No se encuentran resultados compatibles con el criterio de busqueda sobre la Insidencia del CO ₂ en puentes vehiculares de la ciudad de Bogotá D.C.																						

Fuente: Los autores.

Figura 13 Revisión base de datos universidades

INSTITUCION EDUCATIVA DE NIVEL SUPERIOR		
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS		
		
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS		
FECHA DE REVISIÓN	08 DE MAYO DE 2014	
LINK DE BUSQUEDA	http://biblioteca.udistrital.edu.co/F/E8A7DL3GCDMKDKMUE77Q8JHLC8RAQ291I5LU5HIA7BE61YDQT6-14578?func=find-b-0	
BUSQUEDA POR:	RESULTADOS	URL de entrada
Carbonatación	No se encuentran resultados en la búsqueda	http://biblioteca.udistrital.edu.co/F/E8A7DL3GCDMKDKMUE77Q8JHLC8RAQ291I5LU5HIA7BE61YDQT6-14629?func=find-
Puentes Vehiculares	No se encuentran resultados en la búsqueda	http://biblioteca.udistrital.edu.co/F/B7UNCHEQQAKV3L8VXLCF7XP7YT1LGLCU2RE7B3JBQXYPIRGMD7-12869?func=find-
Patología	No se encuentran resultados en la búsqueda	http://biblioteca.udistrital.edu.co/F/E8A7DL3GCDMKDKMUE77Q8JHLC8RAQ291I5LU5HIA7BE61YDQT6-15082?func=find-
Concreto	No se encuentran resultados en la búsqueda	http://biblioteca.udistrital.edu.co/F/B7UNCHEQQAKV3L8VXLCF7XP7YT1LGLCU2RE7B3JBQXYPIRGMD7-13635?func=find-
Hormigon	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://biblioteca.udistrital.edu.co/F/E8A7DL3GCDMKDKMUE77Q8JHLC8RAQ291I5LU5HIA7BE61YDQT6-16287?func=find-
Corrosion	No se encuentran resultados en la búsqueda	http://biblioteca.udistrital.edu.co/F/E8A7DL3GCDMKDKMUE77Q8JHLC8RAQ291I5LU5HIA7BE61YDQT6-16660?func=find-
OBSERVACIONES		
No se encuentran resultados compatibles con el criterio de búsqueda sobre la Insidencia del CO ₂ en puentes vehiculares de la ciudad de Bogotá D.C.		

Fuente: Los autores.

Figura 14 Revisión base de datos universidades

INSTITUCION EDUCATIVA DE NIVEL SUPERIOR		
UNIVERSIDAD GRAN COLOMBIA		
 <p style="text-align: center;">Afiliada a la Asociación Colombiana de Universidades "ASCUN"</p>		
FECHA DE REVISIÓN	08 DE MAYO DE 2014	
LINK DE BUSQUEDA	http://biblioteca.ugca.edu.co/cgi-bin/koha/opac-search.pl	
BUSQUEDA POR:	RESULTADOS	URL de entrada
Carbonatación	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://biblioteca.ugca.edu.co/cgi-bin/koha/opac-search.pl?idx=kw&q=carbonatacion&idx=kw&do=Buscar&do=Buscar
Puentes Vehiculares	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://biblioteca.ugca.edu.co/cgi-bin/koha/opac-search.pl?idx=kw&q=puentes+vehiculares&idx=kw&do=Buscar&do=Buscar
Patología	Ningún resultado compatible con la búsqueda.	http://biblioteca.ugca.edu.co/cgi-bin/koha/opac-search.pl?idx=kw&q=patologia&idx=kw&do=Buscar&do=Buscar
Concreto	Ningún resultado compatible con la búsqueda.	http://biblioteca.ugca.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=7197
Hormigon	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://biblioteca.ugca.edu.co/cgi-bin/koha/opac-search.pl?idx=kw&q=hormigon+&idx=kw&do=Buscar&do=Buscar
Corrosion	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://biblioteca.ugca.edu.co/cgi-bin/koha/opac-search.pl?idx=kw&q=corrosion&idx=kw&do=Buscar&do=Buscar
OBSERVACIONES		
No se encuentran resultados compatibles con el criterio de búsqueda sobre la Insidencia del CO ₂ en puentes vehiculares de la ciudad de Bogotá D.C.		

Fuente: Los autores.

Figura 15 Revisión base de datos universidades

INSTITUCION EDUCATIVA DE NIVEL SUPERIOR																						
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA																						
 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: left;"> <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</p> </div>																						
FECHA DE REVISIÓN	08 DE MAYO DE 2014																					
LINK DE BUSQUEDA	http://www.bdigital.unal.edu.co/cgi/search/advanced																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">BUSQUEDA POR:</th> <th style="width: 45%;">RESULTADOS</th> <th style="width: 30%;">URL de entrada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Carbonatación</td> <td>No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.</td> <td>http://www.bdigital.unal.edu.co/cgi/search/archive/advanced?screen=Search&dataset=archive& action_search=Buscar&doc</td> </tr> <tr> <td>Puentes Vehiculares</td> <td>No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.</td> <td>http://www.bdigital.unal.edu.co/cgi/search/archive/advanced?screen=Search&dataset=archive& action_search=Buscar&doc</td> </tr> <tr> <td>Patología</td> <td>Ningún resultado compatible con la búsqueda.</td> <td>http://www.bdigital.unal.edu.co/cgi/search/archive/advanced?screen=Search&dataset=archive& action_search=Buscar&doc</td> </tr> <tr> <td>Concreto</td> <td>Ningún resultado compatible con la búsqueda.</td> <td>http://www.bdigital.unal.edu.co/cgi/search/archive/advanced?screen=Search&dataset=archive& action_search=Buscar&doc</td> </tr> <tr> <td>Hormigon</td> <td>No se encuentra informacion relacionada con este tema</td> <td>http://www.bdigital.unal.edu.co/cgi/search/archive/advanced?screen=Search&dataset=archive& action_search=Buscar&doc</td> </tr> <tr> <td>Corrosion</td> <td>Ningún resultado compatible con la búsqueda.</td> <td>http://www.bdigital.unal.edu.co/cgi/search/archive/advanced?screen=Search&dataset=archive& action_search=Buscar&doc</td> </tr> </tbody> </table>		BUSQUEDA POR:	RESULTADOS	URL de entrada	Carbonatación	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://www.bdigital.unal.edu.co/cgi/search/archive/advanced?screen=Search&dataset=archive& action_search=Buscar&doc	Puentes Vehiculares	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://www.bdigital.unal.edu.co/cgi/search/archive/advanced?screen=Search&dataset=archive& action_search=Buscar&doc	Patología	Ningún resultado compatible con la búsqueda.	http://www.bdigital.unal.edu.co/cgi/search/archive/advanced?screen=Search&dataset=archive& action_search=Buscar&doc	Concreto	Ningún resultado compatible con la búsqueda.	http://www.bdigital.unal.edu.co/cgi/search/archive/advanced?screen=Search&dataset=archive& action_search=Buscar&doc	Hormigon	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://www.bdigital.unal.edu.co/cgi/search/archive/advanced?screen=Search&dataset=archive& action_search=Buscar&doc	Corrosion	Ningún resultado compatible con la búsqueda.	http://www.bdigital.unal.edu.co/cgi/search/archive/advanced?screen=Search&dataset=archive& action_search=Buscar&doc
BUSQUEDA POR:	RESULTADOS	URL de entrada																				
Carbonatación	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://www.bdigital.unal.edu.co/cgi/search/archive/advanced?screen=Search&dataset=archive& action_search=Buscar&doc																				
Puentes Vehiculares	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://www.bdigital.unal.edu.co/cgi/search/archive/advanced?screen=Search&dataset=archive& action_search=Buscar&doc																				
Patología	Ningún resultado compatible con la búsqueda.	http://www.bdigital.unal.edu.co/cgi/search/archive/advanced?screen=Search&dataset=archive& action_search=Buscar&doc																				
Concreto	Ningún resultado compatible con la búsqueda.	http://www.bdigital.unal.edu.co/cgi/search/archive/advanced?screen=Search&dataset=archive& action_search=Buscar&doc																				
Hormigon	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://www.bdigital.unal.edu.co/cgi/search/archive/advanced?screen=Search&dataset=archive& action_search=Buscar&doc																				
Corrosion	Ningún resultado compatible con la búsqueda.	http://www.bdigital.unal.edu.co/cgi/search/archive/advanced?screen=Search&dataset=archive& action_search=Buscar&doc																				
OBSERVACIONES																						
<p>No se encuentran resultados compatibles con el criterio de búsqueda sobre la Insidencia del CO₂ en puentes vehiculares de la ciudad de Bogotá D.C.</p>																						

Fuente: Los autores.

Figura 16 Revisión base de datos universidades

INSTITUCION EDUCATIVA DE NIVEL SUPERIOR		
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS		
		
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA		
FECHA DE REVISIÓN	08 DE MAYO DE 2014	
LINK DE BUSQUEDA	http://unicornio.usta.edu.co/uhtbin/cgisirsi/?ps=o4NPhObDCn/DB-USTA/93740064/60/1175/X	
BUSQUEDA POR:	RESULTADOS	URL de entrada
Carbonatación	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://unicornio.usta.edu.co/uhtbin/cgisirsi/?ps=VJAUndT7Iz/DB-USTA/93740064/5/0
Puentes Vehiculares	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://unicornio.usta.edu.co/uhtbin/cgisirsi/?ps=BhaHOHDK62/DB-USTA/93740064/5/0
Patología	11 resultados ninguno compatible con la búsqueda.	http://unicornio.usta.edu.co/uhtbin/cgisirsi/?ps=w6NWKG745R/DB-USTA/93740064/5/0
Concreto	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://unicornio.usta.edu.co/uhtbin/cgisirsi/?ps=LgCOA8R2sB/DB-USTA/93740064/5/0
Hormigon	No se encuentra informacion relacionada con este tema	http://unicornio.usta.edu.co/uhtbin/cgisirsi/?ps=cAogue0sRY/DB-USTA/93740064/5/0
Corrosion	Ningún resultado compatible con la búsqueda.	http://unicornio.usta.edu.co/uhtbin/cgisirsi/?ps=hCMfA0OvLO/DB-USTA/93740064/5/0
OBSERVACIONES		
No se encuentran resultados compatibles con el criterio de búsqueda sobre la Insidencia del CO ₂ en puentes vehiculares de la ciudad de Bogotá D.C.		

Fuente: Los autores.

Figura 17 Revisión base de datos universidades

INSTITUCION EDUCATIVA DE NIVEL SUPERIOR	
UNIVERSIDAD UNIAGRARIA	



FECHA DE REVISIÓN	08 DE MAYO DE 2014
LINK DE BUSQUEDA	http://uniagraria.janium.net/janium-bin/busqueda_rapida.pl?Id=20130911113155

BUSQUEDA POR:	RESULTADOS	URL de entrada
Carbonatación	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://uniagraria.janium.net/janium-bin/busqueda_rapida.pl?Id=20130911113155
Puentes Vehiculares	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://uniagraria.janium.net/janium-bin/busqueda_rapida.pl?Id=20130911113155
Patología	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://uniagraria.janium.net/janium-bin/busqueda_rapida.pl?Id=20130911113155
Concreto	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://uniagraria.janium.net/janium-bin/busqueda_rapida.pl?Id=20130911113155
Hormigon	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://uniagraria.janium.net/janium-bin/busqueda_rapida.pl?Id=20130911113155
Corrosion	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://uniagraria.janium.net/janium-bin/busqueda_rapida.pl?Id=20130911113155

OBSERVACIONES
<p style="text-align: center;">No se encuentran resultados compatibles con el criterio de búsqueda sobre la Insidencia del CO₂ en puentes vehiculares de la ciudad de Bogotá D.C.</p>

Fuente: Los autores.

Figura 18 Revisión base de datos universidades

INSTITUCION EDUCATIVA DE NIVEL SUPERIOR		
UNIVERSIDAD JAVERIANA		
		
FECHA DE REVISIÓN	08 DE MAYO DE 2014	
LINK DE BUSQUEDA	http://biblos.javeriana.edu.co/uhtbin/cgisirsi/?ps=Yhu502b3WC/B-GENERAL/23780793/2/1000	
BUSQUEDA POR:	RESULTADOS	URL de entrada
Carbonatación	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://biblos.javeriana.edu.co/uhtbin/cgisirsi/?ps=MlsFalF1PE/B-GENERAL/22630702/5/0
Puentes Vehiculares	3 resultados ninguno compatible con el criterio de búsqueda	http://biblos.javeriana.edu.co/uhtbin/cgisirsi/?ps=o5aJaTYLEJ/B-GENERAL/22630702/5/0
Patología	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://biblos.javeriana.edu.co/uhtbin/cgisirsi/?ps=V3cmVrg7Kd/B-GENERAL/22630702/5/0
Concreto	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://biblos.javeriana.edu.co/uhtbin/cgisirsi/?ps=oXsuOKIEI/B-GENERAL/57230701/5/0
Hormigon	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://biblos.javeriana.edu.co/uhtbin/cgisirsi/?ps=pQOuRrLtcD/B-GENERAL/57230701/5/0
Corrosion	No se encuentran resultados compatibles con la búsqueda.	http://biblos.javeriana.edu.co/uhtbin/cgisirsi/?ps=rGEaog1nGu/B-GENERAL/57230701/5/0
OBSERVACIONES		
No se encuentran resultados compatibles con el criterio de búsqueda sobre la Insidencia del CO ₂ en puentes vehiculares de la ciudad de Bogotá D.C.		

Fuente: Los autores.

4. ENSAYO DE FENOLFTALEÍNA EN 49 PUENTES VEHICULARES DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.

A continuación, los autores relacionarán la información encontrada al realizar el ensayo de fenolftaleína en una muestra de 49 puentes vehiculares distribuidos a lo largo de la ciudad de Bogotá, seleccionados de acuerdo al criterio establecido de encontrarse sobre vías principales con un alto grado de afluencia vehicular.

Se adjuntarán fichas técnicas levantadas a lo largo del proyecto con la información recopilada durante el desarrollo del estado del arte de la incidencia del CO₂ en los puentes vehiculares de la ciudad de Bogotá D.C., suministrando profundidad del frente de carbonatación, estado visual del puente, recomendaciones y tratamiento.

Tabla 1 Inspección y Patología de la Estructura Puesto No. 1

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA						
4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CL 6 X KR 30					40	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	11052014	FERNANDO MOYANO	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Carrera 30 cruzando la calle 6 con un galibo de 5.00 m, 4 carriles mixtos y un carril exclusivo para transmilenio en ambos sentidos de flujo, Norte - Sur , Sur - Norte.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos	NO					
Fisuración en Barandas	NO					
Fisuración en Vigas	NO					
Fisuración en Columnas	NO					
Carbonatación	NO					
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura		Bueno	x	Regular	Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura		Bueno	x	Regular	Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

Tabla 1 (Continuación)

4.4 PATOLOGÍAS							
FOTOGRAFÍA	Ficha N°	41	Fecha	11	05	14	
Descripción Lesión	Elaboró:		FERNANDO MOYANO				
	Tipo	Física		Química		x	
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
	Material	Concreto					
	Lugar	COLUMNAS					
	Características y síntomas de la lesión						
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
	Investigación y/o ensayo						
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
	Observación: Se encuentra el frente de carbonatación a 19 mm después de 17 minutos de inspección.						
	Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.							
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.							
Tratamiento o reparación							
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 							
Prevención							
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.							

Fuente: Los Autores

Tabla 2 Inspección y Patología de la Estructura Puesto No. 2

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA						
4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CL 13 X KR 30					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Carrera 30 cruzando la calle 13 con un galibo de 5.00 m, 4 carriles mixtos y un carril exclusivo para transmilenio en ambos sentidos de flujo, Norte - Sur , Sur - norte.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos	NO					
Fisuración en Barandas	NO					
Fisuración en Vigas	NO					
Fisuración en Columnas	NO					
Carbonatación	NO					
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

Tabla 2 (Continuación)

4.4 PATOLOGÍAS						
FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14
Descripción Lesión	Elaboró:		FERNANDO MOYANO			
	Tipo	Física		Química		x
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero		
	Material	Concreto				
	Lugar	COLUMNAS				
	Características y síntomas de la lesión					
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.					
	Investigación y/o ensayo					
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.					
	Observación: No se permite la inspección por falta de permisos					
	Análisis de la causa					
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.						
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.						
Tratamiento o reparación						
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 						
Prevención						
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.						

Fuente: Los Autores

Tabla 3 Inspección y Patología de la Estructura Puesto No. 3

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA						
4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CL 19 X KR 30					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la calle 19 cruzando la Carrera 30 con un galibo de 5.00 m, 3 carriles mixtos en ambos sentidos de flujo Occidente Oriente, Oriente - Occidente.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos	NO					
Fisuración en Barandas	NO					
Fisuración en Vigas	NO					
Fisuración en Columnas	NO					
Carbonatación	NO					
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento	REGULAR			
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

Tabla 3 (Continuación)

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14
Descripción Lesión	Elaboró:		FERNANDO MOYANO			
	Tipo	Física		Química		x
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero		
	Material	Concreto				
	Lugar	COLUMNAS				
Características y síntomas de la lesión						
Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
Investigación y/o ensayo						
Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
Observación: No se permite la inspección por falta de permisos						
Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.						
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.						
Tratamiento o reparación						
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 						
Prevención						
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.						

Fuente: Los Autores

Tabla 4 Inspección y Patología de la Estructura Puesto No. 4

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA						
4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CL 6 X KR 10					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones:						
Puente vehicular ubicado sobre la Carrera 10 cruzando la calle 6 con un galibo de 5.00 m, una rotonda de dos carriles mixtos en cada sentido para tomar los sentidos Norte - Sur , Sur - norte, Oriente - Occidente.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento	REGULAR			
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones:						
La estructura se encuentra en buen estado sin ningún daño visible.						

Tabla 4 (Continuación)

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14	
Descripción Lesión	Elaboró:		FERNANDO MOYANO				
	Tipo	Física		Química		x	
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
	Material	Concreto					
	Lugar	COLUMNAS					
	Características y síntomas de la lesión						
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
	Investigación y/o ensayo						
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
	Observación: Se encuentra el frente de carbonatación a 3 mm después de 12 minutos de inspección.						
	Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.							
De la causa: El Dióxido de carbono, un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.							
Tratamiento o reparación							
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo), se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 							
Prevención							
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.							

Fuente: Los Autores

Tabla 5 Inspección y Patología de la Estructura Puentes No. 5

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA						
4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CL 26 X KR 5					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Carrera 5 cruzando la calle 26 con un galibo de 5.00 m, 2 carriles mixtos sentido Norte - Sur.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningún daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

4.4 PATOLOGÍAS							
FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14	
Descripción Lesión	Elaboró:		FERNANDO MOYANO				
	Tipo	Física		Química		x	
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
	Material	Concreto					
	Lugar	COLUMNAS					
	Características y síntomas de la lesión						
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
	Investigación y/o ensayo						
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
	Observación: Se encuentra el frente de carbonatación a 7 mm después de 22 minutos de inspección.						
	Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.							
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.							
Tratamiento o reparación							
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 							
Prevención							
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.							

Fuente: Los Autores

Tabla 6 Inspección y Patología de la Estructura Puesto No. 6

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA						
4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CL 26 X KR 7					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Carrera 7 cruzando la calle 26 con un gálibo de 5.00 m, 3 carriles mixtos sentido Norte - Sur.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningún daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA						
Descripción Lesión	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14
	Elaboró: FERNANDO MOYANO					
	Tipo	Física		Química		x
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero		
	Material	Concreto				
	Lugar	COLUMNAS				
	Características y síntomas de la lesión					
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.					
	Investigación y/o ensayo					
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.					
	Observación: Se encuentra el frente de carbonatación a 8 mm después de 14 minutos de inspección.					
Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.						
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.						
Tratamiento o reparación						
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 						
Prevención						
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.						

Fuente: Los Autores

Tabla 7 Inspección y Patología de la Estructura Puesto No. 7

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA						
4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CL 26 X KR 10					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Carrera 10 cruzando la calle 26 con un galibo de 5.00 m, 2 carriles mixtos y un carril exclusivo para transmilenio en ambos sentidos de flujo, Norte - Sur , Sur - norte						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

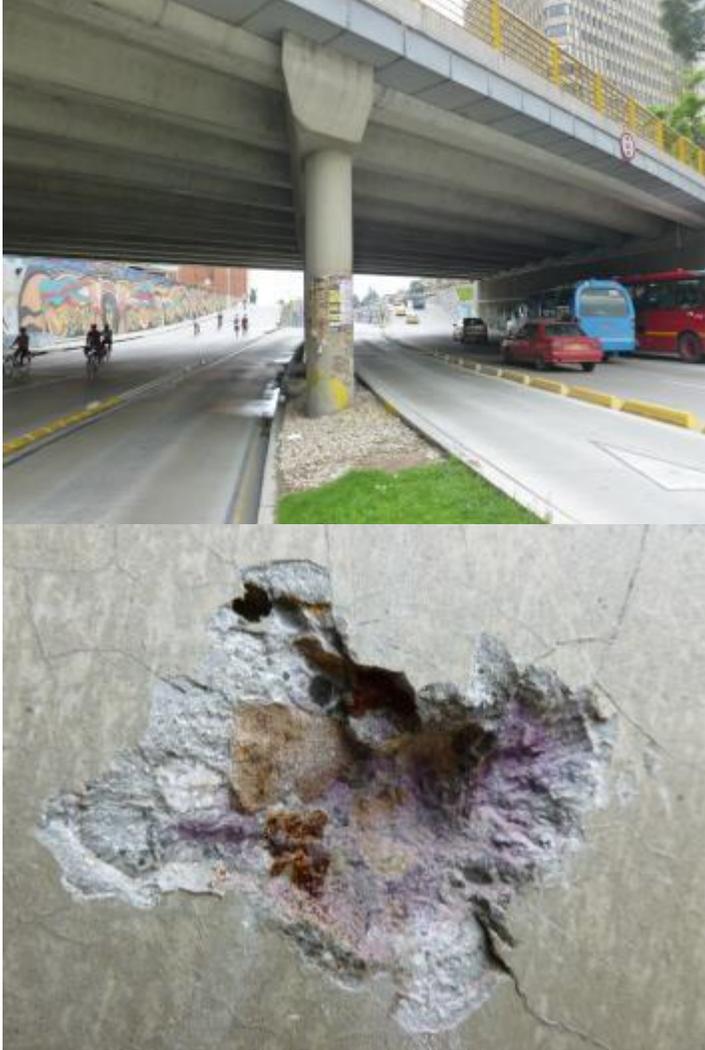
FOTOGRAFÍA						
Descripción Lesión	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14
	Elaboró: FERNANDO MOYANO					
	Tipo	Física		Química		x
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero		
	Material	Concreto				
	Lugar	COLUMNAS				
	Características y síntomas de la lesión					
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.					
	Investigación y/o ensayo					
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.					
	Observación: Se encuentra el frente de carbonatación a 10 mm después de 16 minutos de inspección.					
Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.						
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.						
Tratamiento o reparación						
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 						
Prevención						
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.						

Fuente: Los Autores

Tabla 8 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 8

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA						
1.8.2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CL 26 X KR 13					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:		Fecha	
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO		11	05 14
1.8.3. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Carrera 13 cruzando la calle 26 con un galibo de 5.00 m, 4 carriles mixtos sentido Norte - Sur.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
1.8.4. DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

1.8.5. PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA								
Descripción Lesión		Ficha N°	2	Fecha	11	05	14	
		Elaboró:		FERNANDO MOYANO				
		Tipo	Física		Química	x		
		Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
		Material	Concreto					
		Lugar	COLUMNAS					
		Características y síntomas de la lesión						
		Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
		Investigación y/o ensayo						
		Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
		Observación: Se encuentra el frente de carbonatación a 10 mm después de 18 minutos de inspección.						
Análisis de la causa								
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.								
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto, hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.								
Tratamiento o reparación								
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 								
Prevención								
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.								

Fuente: Los Autores

Tabla 9 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 9

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA						
4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CL 26 X KR 14					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Carrera 14 cruzando la calle 26 con un galibo de 5.00 m, 2 carriles mixtos y dos carriles exclusivos para transmilenio en ambos sentidos de flujo, Norte - Sur , Sur - norte						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningún daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

4.4 PATOLOGÍAS							
FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14	
Descripción Lesión	Elaboró:		FERNANDO MOYANO				
 	Tipo	Física		Química		x	
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
	Material	Concreto					
	Lugar	COLUMNAS					
	Características y síntomas de la lesión						
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
	Investigación y/o ensayo						
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
	Observación: Se encuentra el frente de carbonatación a 9 mm después de 15 minutos de inspección.						
	Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.							
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.							
Tratamiento o reparación							
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 							
Prevención							
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.							

Fuente: Los Autores

Tabla 10 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 10

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA						
4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CL 25 A K KR 14					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Carrera 14 cruzando la calle 25 A con un galibo de 5.00 m, 2 carriles mixtos y dos carril exclusivo para transmilenio en ambos sentidos de flujo, Norte - Sur , Sur - norte						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14	
Descripción Lesión	Elaboró:		FERNANDO MOYANO				
	Tipo	Física		Química		x	
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
	Material	Concreto					
	Lugar	COLUMNAS					
	Características y síntomas de la lesión						
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
	Investigación y/o ensayo						
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
	Observación: Se encuentra el frente de carbonatación a 09 mm después de 19 minutos de inspección.						
	Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.							
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto, hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.							
Tratamiento o reparación							
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 							
Prevención							
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.							

Fuente: Los Autores

Tabla 11 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 11

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA						
4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CL 26 X AV. AMERICAS					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la AV. AMERICAS cruzando la calle 26 con un galibo de 5.00 m, 4 carriles mixtos y un carril exclusivo para transmilenio en ambos sentidos de flujo, Norte - Sur , Sur - norte						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA							
	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14	
Descripción Lesión	Elaboró:		FERNANDO MOYANO				
	Tipo	Física		Química		x	
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
	Material	Concreto					
	Lugar	COLUMNAS					
	Características y síntomas de la lesión						
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
	Investigación y/o ensayo						
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
	Observación: Se encuentra el frente de carbonatación a 10 mm después de 17 minutos de inspección.						
	Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.							
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.							
Tratamiento o reparación							
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 							
Prevención							
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.							

Fuente: Los Autores

Tabla 12 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 12

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CL 26 X KR 30					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:		Fecha	
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO		11	05
14						
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones:						
Puente vehicular ubicado sobre la Carrera 30 cruzando la calle 26 con un galibo de 5.00 m, 3 carriles mixtos y un carril exclusivo para transmilenio en ambos sentidos de flujo, Oriente - Occidente, Occidente - Oriente.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones:						
La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA						
	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14
Descripción Lesión	Elaboró:		FERNANDO MOYANO			
	Tipo	Física		Química		x
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero		
	Material	Concreto				
	Lugar	COLUMNAS				
Características y síntomas de la lesión						
Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
Investigación y/o ensayo						
Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
Observación: Se encuentra el frente de carbonatación a 20 mm después de 17 minutos de inspección.						
Análisis de la causa						
Del efecto:						
Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.						
De la causa:						
El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.						
Tratamiento o reparación						
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 						
Prevención						
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.						

Fuente: Los Autores

Tabla 13 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 13

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR AV. AMERICAS X KR 30					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:		Fecha	
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO		11	05
14						
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Av. Americas cruzando la Carrera 30 con un galibo de 5.00 m, 2 carriles mixtos en ambos sentidos de flujo, Norte - Sur , Sur - norte						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento		REGULAR		
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningún daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

4.4 PATOLOGÍAS							
FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14	
Descripción Lesión	Elaboró:		FERNANDO MOYANO				
	Tipo	Física		Química		x	
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
	Material	Concreto					
	Lugar	COLUMNAS					
	Características y síntomas de la lesión						
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
	Investigación y/o ensayo						
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
	Observación: Se encuentra el frente de carbonatación a 15 mm después de 25 minutos de inspección.						
	Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.							
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.							
Tratamiento o reparación							
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 							
Prevención							
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.							

Fuente: Los Autores

Tabla 14 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 14

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA						
4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CL 41 X KR 30					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la calle 41 cruzando la Carrera 30 con un galibo de 5.00 m, 1 carril mixto sentido Occidente - Oriente.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14
Descripción Lesión	Elaboró:		FERNANDO MOYANO			
	Tipo	Física		Química		x
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero		
	Material	Concreto				
	Lugar	COLUMNAS				
Características y síntomas de la lesión						
Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
Investigación y/o ensayo						
Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
Observación: Se encuentra el frente de carbonatación a 18 mm después de 15 minutos de inspección.						
Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.						
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.						
Tratamiento o reparación						
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 						
Prevención						
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.						

Fuente: Los Autores

Tabla 15 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 15

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CL 45 X KR 30					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:		Fecha	
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO		11	05
14						
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la calle 45 cruzando la Carrera 30 con un galibo de 5.00 m, 2 carriles mixtos Oriente - Sur.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningún daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

4.4 PATOLOGÍAS							
FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14	
Descripción Lesión	Elaboró:		FERNANDO MOYANO				
	Tipo	Física		Química		x	
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
	Material	Concreto					
	Lugar	COLUMNAS					
	Características y síntomas de la lesión						
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
	Investigación y/o ensayo						
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
	Observación: No se permite la inspección por falta de permisos						
	Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.							
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.							
Tratamiento o reparación							
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 							
Prevención							
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.							

Fuente: Los Autores

Tabla 16 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 16

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA						
4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CL 53 X KR 30					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la calle 53 cruzando la Carrera 30 con un galibo de 5.00 m, 3 carriles mixtos, Oriente - Occidente.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento	REGULAR			
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA						
Descripción Lesión	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14
	Elaboró: FERNANDO MOYANO					
	Tipo	Física		Química		x
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero		
	Material	Concreto				
	Lugar	COLUMNAS				
	Características y síntomas de la lesión					
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.					
	Investigación y/o ensayo					
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.					
	Observación: Se encuentra el frente de carbonatación a 12 mm después de 17 minutos de inspección.					
Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.						
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.						
Tratamiento o reparación						
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 						
Prevención						
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.						

Fuente: Los Autores

Tabla 17 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 17

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA						
4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CL 26 X KR 50					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Carrera 50 cruzando la calle 26 con un galibo de 5.00 m, 3 carriles mixtos en ambos sentidos de flujo, Norte - Sur , Sur - norte						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos	NO					
Fisuración en Barandas	NO					
Fisuración en Vigas	NO					
Fisuración en Columnas	NO					
Carbonatación	NO					
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA							
	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14	
Descripción Lesión	Elaboró:		FERNANDO MOYANO				
 	Tipo	Física		Química	x		
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
	Material	Concreto					
	Lugar	COLUMNAS					
	Características y síntomas de la lesión						
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
	Investigación y/o ensayo						
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
	Observación: Se encuentra el frente de carbonatación a 20 mm después de 30 minutos de inspección.						
	Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.							
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.							
Tratamiento o reparación							
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 							
Prevención							
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.							

Fuente: Los Autores

Tabla 18 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 18

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR AV. AMERICAS X KR 50					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:		Fecha	
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO		11	05
14						
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Av. Americas cruzando la Carrera 50 con un galibo de 5.00 m, 3 carriles mixtos en ambos sentidos de flujo, Norte - Sur , Sur - norte						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

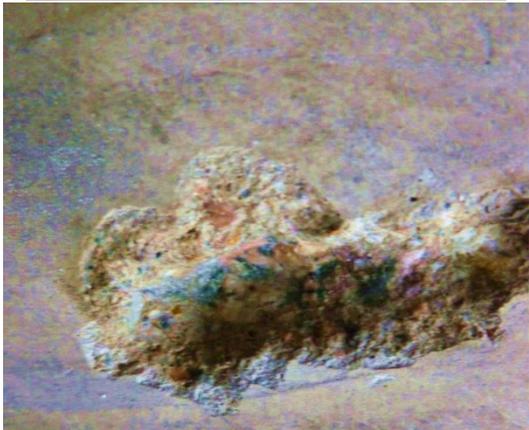
FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14	
Descripción Lesión	Elaboró:		FERNANDO MOYANO				
	Tipo	Física		Química		x	
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
	Material	Concreto					
	Lugar	COLUMNAS					
	Características y síntomas de la lesión						
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
	Investigación y/o ensayo						
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
	Observación: No se realiza inspección por falta de permisos						
	Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.							
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.							
Tratamiento o reparación							
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 							
Prevención							
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.							

Fuente: Los Autores

Tabla 19 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 19

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA						
4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR AV. AMERICAS X KR 68					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:		Fecha	
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO		11	05
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones:						
Puente vehicular ubicado sobre la Av. Americas cruzando la Carrera 68 con un galibo de 5.00 m, 3 carriles mixtos y un carril exclusivo para transmilenio en ambos sentidos de flujo, Oriente - Occidente, Occidente - Oriente.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos			NO			
Fisuración en Barandas			NO			
Fisuración en Vigas			NO			
Fisuración en Columnas			NO			
Carbonatación			NO			
Calidad Materiales						
Concreto			Bueno			
Acero			No hay acero a la vista			
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento		REGULAR		
Calificación Preliminar Calidad Estructura		Bueno	x	Regular	Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura		Bueno	x	Regular	Malo	
Observaciones:						
La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA							
	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14	
Descripción Lesión	Elaboró:		FERNANDO MOYANO				
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">   </div>	Tipo	Física		Química		x	
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
	Material	Concreto					
	Lugar	COLUMNAS					
	Características y síntomas de la lesión						
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
	Investigación y/o ensayo						
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
	Observación: Se encuentra el frente de carbonatación a 17 mm después de 30 minutos de inspección.						
	Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.							
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.							
Tratamiento o reparación							
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 							
Prevención							
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.							

Fuente: Los Autores

Tabla 20 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 20

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR AV. AMERICAS X AV. BOYACA (KR 72)					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:		Fecha	
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO		11	05 14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Av. Americas cruzando la Carrera 72 con un galibo de 5.00 m, 3 carriles mixtos y un carril exclusivo para transmilenio, sentido Oriente - Occidente, Occidente - Oriente.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento		REGULAR		
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA							
Descripción Lesión	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14	
 	Elaboró:		FERNANDO MOYANO				
	Tipo	Física		Química	x		
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
	Material	Concreto					
	Lugar	COLUMNAS					
	Características y síntomas de la lesión						
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
	Investigación y/o ensayo						
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
	Observación: Se encuentra el frente de carbonatación a 9 mm después de 28 minutos de inspección.						
Análisis de la causa							
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.							
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.							
Tratamiento o reparación							
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 							
Prevención							
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.							

Fuente: Los Autores

Tabla 21 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 21

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR AV. AMERICAS X TV 78 C					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:		Fecha	
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO		11	05 14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Tv 78 C cruzando la Av. Americas un galibo de 5.00 m, 2 carriles mixtos sentido Oriente - Sur.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

4.4 PATOLOGÍAS							
FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14	
Descripción Lesión	Elaboró:		FERNANDO MOYANO				
 	Tipo	Física		Química		x	
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
	Material	Concreto					
	Lugar	COLUMNAS					
	Características y síntomas de la lesión						
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
	Investigación y/o ensayo						
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
	Observación: No se encuentra frente de carbonatación después de 25 minutos de inspección.						
	Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.							
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.							
Tratamiento o reparación							
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 							
Prevención							
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.							

Fuente: Los Autores

Tabla 22 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 22

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR AV. 1 DE MAYO X AV. BOYACA (KR 72)					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:		Fecha	
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO		11	05
14						
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones:						
Puente vehicular ubicado sobre la Av. 1 de Mayo cruzando la Av. Boyaca (Carrera 72) con un galibo de 5.00 m, 2 carriles mixtos sentido Oriente - Occidente, y 3 carriles mixtos sentido Occidente - Oriente.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones:						
La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA							
	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14	
Descripción Lesión	Elaboró:		FERNANDO MOYANO				
	Tipo	Física		Química		x	
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
	Material	Concreto					
	Lugar	COLUMNAS					
	Características y síntomas de la lesión						
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
	Investigación y/o ensayo						
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
	Observación: No se encuentra frente de carbonatación superficial						
	Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.							
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.							
Tratamiento o reparación							
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 							
Prevención							
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.							

Fuente: Los Autores

Tabla 23 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 23

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR AV. 1 DE MAYO X KR 68					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:		Fecha	
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO		11	05
14						
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Av. 1 de Mayo cruzando la Carrera 68 con un galibo de 5.00 m, 3 carriles mixtos en ambos sentidos de flujo Oriente - Occidente, Occidente - Oriente.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningún daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

4.4 PATOLOGÍAS						
FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14
Descripción Lesión	Elaboró:		FERNANDO MOYANO			
	Tipo	Física		Química		x
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero		
	Material	Concreto				
	Lugar	COLUMNAS				
Características y síntomas de la lesión						
Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
Investigación y/o ensayo						
Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
Observación:						
Se encuentra el frente de carbonatación a 15 mm después de 15 minutos de inspección.						
Análisis de la causa						
Del efecto:						
Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.						
De la causa:						
El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.						
Tratamiento o reparación						
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 						
Prevención						
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.						

Fuente: Los Autores

Tabla 24 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 24

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR AUTOPISTA SUR X KR 68					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Carrera 68 cruzando la Autopista sur con un galibo de 5.00 m, 2 carriles mixtos, Occidente - norte						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento		REGULAR		
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

4.4 PATOLOGÍAS							
FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14	
Descripción Lesión	Elaboró:		FERNANDO MOYANO				
	Tipo	Física		Química		x	
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
	Material	Concreto					
	Lugar	COLUMNAS					
	Características y síntomas de la lesión						
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
	Investigación y/o ensayo						
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
	Observación: No se encuentra frente de carbonatación se penetra hasta los 20 mm después de 32 min de inspección.						
	Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.							
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.							
Tratamiento o reparación							
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 							
Prevención							
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.							

Fuente: Los Autores

Tabla 25 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 25

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA						
4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR AUTOPISTA SUR X AV. BOYACA (KR 72)					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:		Fecha	
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO		11	05 14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones:						
Puente vehicular ubicado sobre la Carrera 72 cruzando la Autopista Sur con un galibo de 5.00 m, 3 carriles mixtos en ambos sentidos de flujo Norte - Sur , Sur - norte						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones:						
La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA						
Descripción Lesión	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	Elaboró: FERNANDO MOYANO					
	Tipo	Física		Química		x
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero		
	Material	Concreto				
	Lugar	COLUMNAS				
	Características y síntomas de la lesión					
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.					
	Investigación y/o ensayo					
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.					
	Observación: Se encuentra el frente de carbonatación a 20 mm después de 17 minutos de inspección.					
Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.						
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.						
Tratamiento o reparación						
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 						
Prevención						
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.						

Fuente: Los Autores

Tabla 26 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 26

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR AUTOPISTA SUR X KR 71 B					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:		Fecha	
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO		11	05
14						
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Autopista Sur cruzando la Carrera 71 B con un galibo de 5.00 m, 2 carriles mixtos en ambos sentidos de flujo, Occidente - Oriente, Oriente - Occidente.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

4.4 PATOLOGÍAS						
FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14
Descripción Lesión	Elaboró:		FERNANDO MOYANO			
	Tipo	Física		Química		x
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero		
	Material	Concreto				
	Lugar	COLUMNAS				
Características y síntomas de la lesión						
Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
Investigación y/o ensayo						
Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
Observación: Se encuentra el frente de carbonatación a 21 mm después de 28 minutos de inspección.						
Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.						
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.						
Tratamiento o reparación						
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 						
Prevención						
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.						

Fuente: Los Autores

Tabla 27 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 27

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR DG 39 A SUR X KR 33					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:		Fecha	
-	PUBLICO	N/A	FERNANDO MOYANO		11	05 14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Carrera 33 cruzando la Diagonal 39 A Sur con un galibo de 5.00 m, 3 carriles mixtos en ambos sentidos de flujo, Norte - Sur , Sur - norte						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14	
Descripción Lesión	Elaboró:		FERNANDO MOYANO				
	Tipo	Física		Química		x	
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
	Material	Concreto					
	Lugar	COLUMNAS					
	Características y síntomas de la lesión						
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
	Investigación y/o ensayo						
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
	Observación: No se encuentra frente de carbonatación después de penetrar 20 mm tiempo de inspección 25 minutos.						
	Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto corroyendo el acero de refuerzo.							
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.							
Tratamiento o reparación							
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 							
Prevención							
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.							

Fuente: Los Autores

Tabla 28 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 28

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CALLE 80 X AV. CIUDAD DE CALI					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	11052014	YURI LARA PUENTES	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Carrera 86 (Av. Ciudad de Cali) cruzando la calle 80 con 3 carriles mixtos en sentido Norte – Sur y Sur – Norte						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						SI
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño estructural visible pero se observan cambios en el color del concreto.						

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14	
Descripción Lesión	Elaboró:		YURI LARA PUENTES				
	Tipo	Física		Química		x	
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
	Material	Concreto					
	Lugar	COLUMNAS					
	Características y síntomas de la lesión						
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
	Investigación y/o ensayo						
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
	Observación: Se realiza la prueba hasta una profundidad de 5 mm y no se encuentra frente de carbonatación después de 15 minutos de inspección.						
	Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto, generando corrosión al acero de refuerzo.							
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.							
Tratamiento o reparación							
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 							
Prevención							
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.							

Fuente: Los Autores

Tabla 29 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 29

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR AV. BOYACA X CALLE 80					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:		Fecha	
-	PUBLICO	11052014	YURI LARA PUENTES		11	05 14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X			 <p style="text-align: center;">Fuente: Google Street view</p>			
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones:						
Puente vehicular ubicado sobre la Calle 80 cruzando la Av. Boyaca con 4 carriles mixtos y un carril exclusivo para transmilenio en ambos sentidos de flujo, Oriente – Occidente, Occidente - Oriente.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos	NO					
Fisuración en Barandas	NO					
Fisuración en Vigas	NO					
Fisuración en Columnas	NO					
Carbonatación	SI					
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones:						
La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño estructural visible pero se observan cambios en el color del concreto.						

4.4 PATOLOGÍAS

4.4 PATOLOGÍAS							
FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14	
Descripción Lesión	Elaboró:		YURI LARA PUENTES				
	Tipo	Física		Química		x	
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
	Material	Concreto					
	Lugar	COLUMNAS					
	Características y síntomas de la lesión						
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
	Investigación y/o ensayo						
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
	Observación: Se realiza la prueba hasta una profundidad de carbonatación a 5 mm después de 15 minutos de inspección y no se encuentra el frente de carbonatación.						
	Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto, generando corrosión al acero de refuerzo.							
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.							
Tratamiento o reparación							
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 							
Prevención							
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.							

Fuente: Los Autores

Tabla 30 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 30

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CALLE 72 X AV. BOYACA					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	11052014	YURI LARA PUENTES	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la calle 72 cruzando la Av. Boyaca con 3 carriles mixtos en ambos sentidos de flujo Occidente Oriente y Oriente - Occidente.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						SI
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño estructural visible pero se observan cambios en el color del concreto.						

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14
Descripción Lesión	Elaboró:		YURI LARA PUENTES			
	Tipo	Física		Química		x
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero		
	Material	Concreto				
	Lugar	COLUMNAS				
Características y síntomas de la lesión						
Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
Investigación y/o ensayo						
Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
Observación: Se realiza la prueba hasta una profundidad de carbonatación a 5 mm despues de 15 minutos de inspección y no se encuentra el frente de carbonatacion.						
Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto, generando corrosión al acero de refuerzo.						
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.						
Tratamiento o reparación						
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizo el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 						
Prevención						
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.						

Fuente: Los Autores

Tabla 31 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 31

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CALLE 63 X AV. CALI					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	11052014	YURI LARA PUENTES	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Calle 63 (Av. Jose Celestino Mutis) cruzando la Carrera 86 (Av. Ciudad de Cali) con 3 carriles mixtos en ambos sentidos de flujo Occidente Oriente y Oriente - Occidente.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

4.4 PATOLOGÍAS						
FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14
Descripción Lesión	Elaboró:		YURI LARA PUENTES			
	Tipo	Física		Química		x
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero		
	Material	Concreto				
	Lugar	COLUMNAS				
Características y síntomas de la lesión						
Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
Investigación y/o ensayo						
Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
Observación: Se encuentra el frente de carbonatación a una profundidad de carbonatación a 2 mm después de 3 minutos de inspección.						
	Análisis de la causa					
	Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto, generando corrosión al acero de refuerzo.					
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.						
Tratamiento o reparación						
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 						
Prevención						
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.						

Fuente: Los Autores

Tabla 32 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 32

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CARRERA 86 X CALLE 26					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	11052014	YURI LARA PUENTES	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Carrera 86 cruzando la calle 26 con 3 carriles mixtos sentido Norte – Sur y Sur – Norte.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						SI
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño estructural visible pero se observan cambios en el color del concreto.						

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA						
	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14
Descripción Lesión	Elaboró:		YURI LARA PUEENTES			
 	Tipo	Física		Química		x
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero		
	Material	Concreto				
	Lugar	COLUMNAS				
Características y síntomas de la lesión						
Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
Investigación y/o ensayo						
Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
Observación: Se realiza la prueba hasta una profundidad de carbonatación a 10 mm después de 15 minutos de inspección y no se encuentra el frente de carbonatación.						
Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto, generando corrosión al acero de refuerzo.						
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.						
Tratamiento o reparación						
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 						
Prevención						
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.						

Fuente: Los Autores

Tabla 33 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 33

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR AV. ESPERANZA X AV. BOYACA					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	11052014	YURI LARA PUENTES	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Av. Esperanza cruzando la Av. Boyaca con 3 carriles mixtos en ambos sentidos de flujo Occidente Oriente, Oriente - Occidente.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño estructural visible pero se observan cambios en las tonalidades del concreto.						

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14
Descripción Lesión	Elaboró: YURI LARA PUENTES					
	Tipo	Física		Química		x
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero		
	Material	Concreto				
	Lugar	COLUMNAS				
Características y síntomas de la lesión						
Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
Investigación y/o ensayo						
Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
Observación: Se realiza la prueba hasta una profundidad de 3 mm y no se encuentra frente de carbonatación después de 15 minutos de inspección.						
Análisis de la causa						
Del efecto:						
Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto, generando corrosión al acero de refuerzo.						
De la causa:						
El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.						
Tratamiento o reparación						
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 						
Prevención						
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.						

Fuente: Los Autores

Tabla 34 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 34

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR AV. BOYACA X CALLE 26					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	11052014	YURI LARA PUENTES	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones:						
Puente vehicular ubicado sobre la calle 26 cruzando la Av. Boyaca con 3 carriles mixtos y un carril exclusivo para transmilenio en ambos sentidos de flujo, Oriente – Occidente y Occidente – Oriente.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						SI
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones:						
La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño estructural visible pero se observan cambios en el color del concreto y agrietamientos el las vigas.						

4.4 PATOLOGÍAS

4.4 PATOLOGÍAS						
FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14
Descripción Lesión	Elaboró:		YURI LARA PUENTES			
	Tipo	Física		Química		x
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero		
	Material	Concreto				
	Lugar	COLUMNAS				
Características y síntomas de la lesión						
Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
Investigación y/o ensayo						
Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
Observación: Se realiza la prueba hasta una profundidad de 5 mm y no se encuentra frente de carbonatación después de 15 minutos de inspección.						
Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto, generando corrosión al acero de refuerzo.						
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.						
Tratamiento o reparación						
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 						
Prevención						
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.						

Fuente: Los Autores

Tabla 35 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 35

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR AV. ROJAS X CALLE 26					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	11052014	YURI LARA PUENTES	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Av. Rojas cruzando la calle 26 con 3 carriles mixtos sentido Norte – Sur y Sur – Norte.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						SI
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño estructural visible pero se observan cambios en el color del concreto.						

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14
Descripción Lesión	Elaboró:		YURI LARA PUENTES			
	Tipo	Física		Química		x
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero		
	Material	Concreto				
	Lugar	COLUMNAS				
Características y síntomas de la lesión						
Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
Investigación y/o ensayo						
Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
Observación: Se realiza la prueba hasta una profundidad de 10 mm y no se encuentra frente de carbonatación después de 15 minutos de inspección.						
Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto, generando corrosión al acero de refuerzo.						
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.						
Tratamiento o reparación						
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 						
Prevención						
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.						

Fuente: Los Autores

Tabla 36 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 36

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR AV. CARRERA 68 X CALLE 26					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	11052014	YURI LARA PUENTES	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Carrera 68 cruzando la calle 26 con 3 carriles mixtos en ambos sentidos de flujo, Norte - Sur y Sur - norte						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						SI
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño estructural visible pero se observan cambios en el color del concreto.						

4.4 PATOLOGÍAS

4.4 PATOLOGÍAS							
FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14	
Descripción Lesión	Elaboró:		YURI LARA PUENTES				
 	Tipo	Física		Química		x	
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
	Material	Concreto					
	Lugar	COLUMNAS					
	Características y síntomas de la lesión						
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
	Investigación y/o ensayo						
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
	Observación: Se realiza la prueba hasta una profundidad de 5 mm y no se encuentra frente de carbonatación después de 15 minutos de inspección.						
	Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto, generando corrosión al acero de refuerzo.							
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.							
Tratamiento o reparación							
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 							
Prevención							
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.							

Fuente: Los Autores

Tabla 37 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 37

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CALLE 72 X AV. CARRERA 68					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	11052014	YURI LARA PUENTES	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X				Fuente: Google Street view		
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto						
Pórticos Metálicos	X					
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Calle 72 cruzando la Carrera 68 con 3 carriles mixtos en ambos sentidos de flujo, Oriente – Occidente y Occidente – Oriente.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos			NO			
Fisuración en Barandas			NO			
Fisuración en Vigas			NO			
Fisuración en Columnas			NO			
Carbonatación			SI			
Calidad Materiales						
Concreto			Bueno			
Acero			No hay acero a la vista			
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento	REGULAR			
Calificación Preliminar Calidad Estructura		Bueno	x	Regular		Malo
Calificación Preliminar Estado Estructura		Bueno	x	Regular		Malo
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño estructural visible pero se observan cambios en el color del concreto.						

4.4 PATOLOGÍAS

4.4 PATOLOGÍAS							
FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14	
Descripción Lesión	Elaboró:		YURI LARA PUENTES				
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">   </div>	Tipo	Física		Química		x	
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
	Material	Concreto					
	Lugar	COLUMNAS					
	Características y síntomas de la lesión						
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
	Investigación y/o ensayo						
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
	Observación: Se realiza la prueba hasta una profundidad de 5 mm y no se encuentra frente de carbonatación después de 15 minutos de inspección.						
	Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto, generando corrosión al acero de refuerzo.							
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.							
Tratamiento o reparación							
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 							
Prevención							
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.							

Fuente: Los Autores

Tabla 38 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 38

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CALLE 80 X AV. CARRERA 68					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:		Fecha	
-	PUBLICO	11052014	YURI LARA PUENTES		11	05 14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X			Fuente: Google Street view			
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto						
Pórticos Metálicos	X					
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la calle 80 cruzando la carrera 68 con 4 carriles mixtos y un carril exclusivo para transmilenio en ambos sentidos de flujo, Norte - Sur , Sur - norte						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						SI
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño estructural visible pero se observan cambios en el color del concreto.						

4.4 PATOLOGÍAS

4.4 PATOLOGÍAS							
FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14	
Descripción Lesión	Elaboró:		YURI LARA PUENTES				
 	Tipo	Física		Química		x	
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
	Material	Concreto					
	Lugar	COLUMNAS					
	Características y síntomas de la lesión						
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
	Investigación y/o ensayo						
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
	Observación: Se realiza la prueba hasta una profundidad de 5 mm y no se encuentra frente de carbonatación después de 15 minutos de inspección.						
	Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto, generando corrosión al acero de refuerzo.							
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.							
Tratamiento o reparación							
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 							
Prevención							
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.							

Fuente: Los Autores

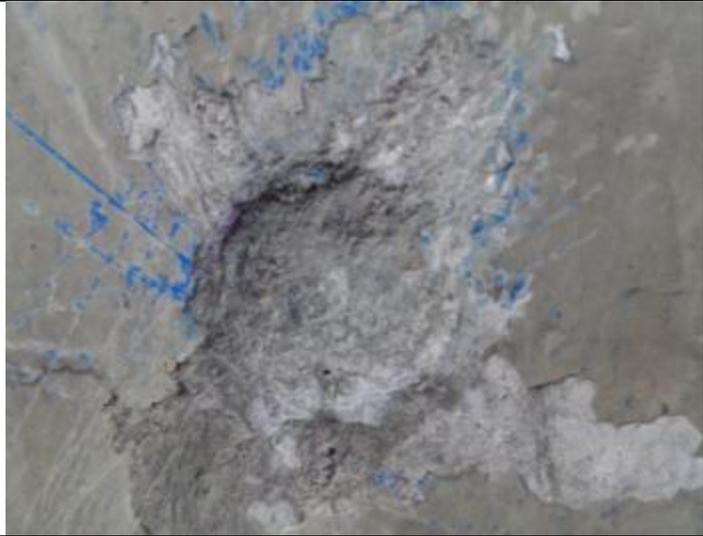
Tabla 39 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 39

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA				
Estructura				Ficha N°
PUENTE VEHICULAR CALLE 80 X CARRERA 30				1
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha
-	PUBLICO	11052014	YURI LARA PUENTES	11 05 14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES				
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido				
Dirección X				
Muros de mampostería				
Muros de concreto				
Pórticos de Concreto				
Pórticos Metálicos	X			
Otro				
Cuál:				
Dirección Y				
Muros de mampostería				
Muros de concreto				
Pórticos de Concreto	X			
Pórticos Metálicos				
Otro				
Cuál:				
<p>Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la calle 80 cruzando la Carrera 30 con 4 carriles mixtos y un carril doble exclusivo para transmilenio en ambos sentidos de flujo, Oriente - Occidente, Occidente - Oriente.</p>				
SUPERESTRUCTURA				
Estado	Bueno			
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.			

4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO								
Estado de la Estructura								
Fisuración en Estribos				SI				
Fisuración en Barandas				NO				
Fisuración en Vigas				NO				
Fisuración en Columnas				NO				
Carbonatación				SI				
Calidad Materiales								
Concreto				Bueno				
Acero				No hay acero a la vista				
Unión de elementos		Bueno		Mantenimiento		MALO		
Calificación Preliminar Calidad Estructura				Bueno		Regular	X	Malo
Calificación Preliminar Estado Estructura				Bueno		Regular	X	Malo
Observaciones:								
La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.								
4.4 PATOLOGÍAS								

FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14	
Descripción Lesión 	Elaboró:		FERNANDO MOYANO				
	Tipo	Física		Química		x	
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
	Material	Concreto					
	Lugar	COLUMNAS					
	Características y síntomas de la lesión						
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
	Investigación y/o ensayo						
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
	Observación: Se realiza la prueba hasta una profundidad de 5 mm y no se encuentra frente de carbonatación despues de 15 minutos de inspección.						
Análisis de la causa							

	<p>Del efecto:</p> <p>Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO₂, el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto, generando corrosión al acero de refuerzo.</p>
	<p>De la causa:</p> <p>El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.</p>
<p>Tratamiento o reparación</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 	
<p>Prevención</p>	
<p>Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.</p>	

Fuente: Los Autores

Tabla 40 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 40

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CALLE 68 X CARRERA 30					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	11052014	YURI LARA PUENTES	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto						
Pórticos Metálicos	X					
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Calle 68 cruzando la Carrera 30 con 3 carriles mixtos en ambos sentidos de flujo Occidente - Oriente y Oriente - Occidente.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						SI
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño estructural visible pero se observan cambios en el color del concreto.						

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14
Descripción Lesión	Elaboró:		YURI LARA PUENTES			
	Tipo	Física		Química		x
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero		
	Material	Concreto				
	Lugar	COLUMNAS				
Características y síntomas de la lesión						
Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
Investigación y/o ensayo						
Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
Observación: Se realiza la prueba hasta una profundidad de 8 mm y no se encuentra frente de carbonatación después de 15 minutos de inspección..						
Análisis de la causa						
Del efecto:						
Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto, generando corrosión al acero de refuerzo.						
De la causa:						
El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.						
Tratamiento o reparación						
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 						
Prevención						
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.						

Fuente: Los Autores

Tabla 41 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 41

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CALLE 63 X CARRERA 30					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	11052014	YURI LARA PUENTES	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la calle 63 cruzando la Carrera 30 con 2 carriles mixtos sentido Occidente – Oriente y Oriente – Occidente.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA						
	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14
Descripción Lesión	Elaboró:		YURI LARA PUENTES			
	Tipo	Física		Química		x
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero		
	Material	Concreto				
	Lugar	COLUMNAS				
Características y síntomas de la lesión						
Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
Investigación y/o ensayo						
Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
Observación: Se realiza la prueba hasta una profundidad de 3 mm y no se encuentra frente de carbonatación después de 15 minutos de inspección.						
Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto, generando corrosión al acero de refuerzo.						
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.						
Tratamiento o reparación						
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 						
Prevención						
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.						

Fuente: Los Autores

Tabla 42 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 42

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CALLE 92 X AV. NQS					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	11052014	YURI LARA PUENTES	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X		Fuente: Google Street view				
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la calle 92 cruzando la Av. NQS con 3 carriles mixtos en sentido Sur - Norte						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						NO
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA						
	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14
Descripción Lesión	Elaboró:		YURI LARA PUENTES			
	Tipo	Física		Química		x
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero		
	Material	Concreto				
	Lugar	COLUMNAS				
Características y síntomas de la lesión						
Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
Investigación y/o ensayo						
Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
Observación: Se realiza la prueba hasta una profundidad de 5 mm y se encuentra frente de carbonatación a una profundidad de 2 mm, después de 15 minutos de inspección.						
Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto, generando corrosión al acero de refuerzo.						
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.						
Tratamiento o reparación						
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 						
Prevención						
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.						

Fuente: Los Autores

Tabla 43 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 43

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CALLE 100 X AUTOPISTA NORTE					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	11052014	YURI LARA PUENTES	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la calle 100 cruzando la Autopista Norte con 3 carriles mixtos, Oriente - Occidente.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos	NO					
Fisuración en Barandas	NO					
Fisuración en Vigas	NO					
Fisuración en Columnas	NO					
Carbonatación	SI					
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento	REGULAR			
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño estructural visible pero se observan cambios en el color del concreto.						

Fuente: Google Street view

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14
Descripción Lesión	Elaboró:		YURI LARA PUENTES			
	Tipo	Física		Química		x
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero		
	Material	Concreto				
	Lugar	COLUMNAS				
Características y síntomas de la lesión						
Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
Investigación y/o ensayo						
Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
Observación: Se realiza la prueba hasta una profundidad de 5 mm y no se encuentra frente de carbonatación después de 15 minutos de inspección.						
Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto, generando corrosión al acero de refuerzo.						
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.						
Tratamiento o reparación						
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 						
Prevención						
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.						

Fuente: Los Autores

Tabla 44 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 44

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CALLE 116 X AUTOPISTA NORTE					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	11052014	YURI LARA PUENTES	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Calle 116 cruzando la Autopista norte con 3 carriles mixtos en ambos sentidos de flujo, Oriente – Occidente y Occidente – Oriente.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						SI
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño estructural visible pero se observan cambios en el color del concreto.						

Fuente: Google Street view

4.4 PATOLOGÍAS

4.4 PATOLOGÍAS						
FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14
Descripción Lesión	Elaboró:		YURI LARA PUENTES			
	Tipo	Física		Química		x
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero		
	Material	Concreto				
	Lugar	COLUMNAS				
Características y síntomas de la lesión						
Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
Investigación y/o ensayo						
Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
Observación: Se realiza la prueba hasta una profundidad de 8 mm y no se encuentra frente de carbonatación después de 15 minutos de inspección.						
Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ , el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto, generando corrosión al acero de refuerzo.						
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.						
Tratamiento o reparación						
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 						
Prevención						
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.						

Fuente: Los Autores

Tabla 45 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 45

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CALLE 127 X AUTOPISTA NORTE					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:		Fecha	
-	PUBLICO	11052014	YURI LARA PUENTES		11	05 14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X			 <p>Fuente: Google Street view</p>			
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Calle 127 cruzando la Autopista norte con 3 carriles mixtos en ambos sentidos de flujo, Oriente – Occidente y Occidente – Oriente.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos						NO
Fisuración en Barandas						NO
Fisuración en Vigas						NO
Fisuración en Columnas						NO
Carbonatación						SI
Calidad Materiales						
Concreto	Bueno					
Acero	No hay acero a la vista					
Unión de elementos	Bueno	Mantenimiento			REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Calificación Preliminar Estado Estructura	Bueno	x	Regular		Malo	
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño estructural visible pero se observan cambios en el color del concreto.						

4.4 PATOLOGÍAS

4.4 PATOLOGÍAS							
FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14	
Descripción Lesión	Elaboró:		YURI LARA PUENTES				
	Tipo	Física		Química		x	
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero			
	Material	Concreto					
	Lugar	COLUMNAS					
	Características y síntomas de la lesión						
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
	Investigación y/o ensayo						
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
	Observación: Se realiza la prueba hasta una profundidad de 3 mm y no se encuentra frente de carbonatación después de 15 minutos de inspección.						
	Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto, generando corrosión al acero de refuerzo.							
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.							
Tratamiento o reparación							
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 							
Prevención							
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.							

Fuente: Los Autores

Tabla 46 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 46

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA						
Estructura					Ficha N°	
PUENTE VEHICULAR CALLE 134 X AUTOPISTA NORTE					1	
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:	Fecha		
-	PUBLICO	11052014	YURI LARA PUENTES	11	05	14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES						
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido						
Dirección X		Fuente: Google Street view 				
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Dirección Y						
Muros de mampostería						
Muros de concreto						
Pórticos de Concreto	X					
Pórticos Metálicos						
Otro						
Cuál:						
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Calle 134 cruzando la Autopista Norte con 3 carriles mixtos en ambos sentidos de flujo, Oriente - Occidente, Occidente - Oriente.						
SUPERESTRUCTURA						
Estado	Bueno					
Desagües	Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO						
Estado de la Estructura						
Fisuración en Estribos			NO			
Fisuración en Barandas			NO			
Fisuración en Vigas			NO			
Fisuración en Columnas			NO			
Carbonatación			SI			
Calidad Materiales						
Concreto			Bueno			
Acero			No hay acero a la vista			
Unión de elementos	Bueno		Mantenimiento		REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura			Bueno		Regular	X Malo
Calificación Preliminar Estado Estructura			Bueno		Regular	X Malo
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño visible.						

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA	Ficha N°	2	Fecha	11	05	14
Descripción Lesión	Elaboró:		YURI LARA PUENTES			
	Tipo	Física		Química		x
	Lesión	Fisuras		Corrosión acero		
	Material	Concreto				
	Lugar	COLUMNAS				
Características y síntomas de la lesión						
Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.						
Investigación y/o ensayo						
Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.						
Observación: Se realiza la prueba hasta una profundidad de 5 mm y no se encuentra frente de carbonatación después de 15 minutos de inspección.						
Análisis de la causa						
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto, generando corrosión al acero de refuerzo.						
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.						
Tratamiento o reparación						
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 						
Prevención						
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.						

Fuente: Los Autores

Tabla 47 Inspección y Patología de la Estructura Puente No. 47

4. INSPECCIÓN Y PATOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

4.1 DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA							
Estructura							Ficha N°
PUENTE VEHICULAR AV. SUBA X AV. BOYACA							1
Año construido	Uso	Historia Clínica	Elaboró:			Fecha	
-	PUBLICO	11052014	YURI LARA PUNTES			11	05 14
4.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES							
Sistema estructural en cada sentido y material del cual está constituido							
Dirección X		<p style="text-align: center;">Boyacá</p> <p style="text-align: center;">Boyacá</p> <p style="text-align: center;">Fuente: Google Street view</p>					
Muros de mampostería							
Muros de concreto							
Pórticos de Concreto	X						
Pórticos Metálicos							
Otro							
Cuál:							
Dirección Y							
Muros de mampostería							
Muros de concreto							
Pórticos de Concreto	X						
Pórticos Metálicos							
Otro							
Cuál:							
Observaciones: Puente vehicular ubicado sobre la Av. Suba cruzando la – Av. Boyaca 4 carriles mixtos y un carril exclusivo para transmilenio, sentido Oriente – Occidente y Occidente - Oriente.							
SUPERESTRUCTURA							
Estado		Bueno					
Desagües		Bombeo con pendiente mínima del 2%.					
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD Y ESTADO							
Estado de la Estructura							
Fisuración en Estribos				NO			
Fisuración en Barandas				NO			
Fisuración en Vigas				NO			
Fisuración en Columnas				NO			
Carbonatación				SI			
Calidad Materiales							
Concreto				Bueno			
Acero				No hay acero a la vista			
Unión de elementos		Bueno		Mantenimiento		REGULAR	
Calificación Preliminar Calidad Estructura				Bueno	x	Regular	Malo
Calificación Preliminar Estado Estructura				Bueno	x	Regular	Malo
Observaciones: La estructura se encuentra en buen estado sin ningun daño estructural visible pero se observan las columnas de concreto con cantidad y diametros de poros de gran tamaño.							

4.4 PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA				
Descripción Lesión	Ficha N°	2	Fecha	
	Elaboró:		11 05 14	
				YURI LARA PUNTES
	Tipo	Física	Química	x
	Lesión	Fisuras	Corrosión acero	
	Material	Concreto		
	Lugar	COLUMNAS		
	Características y síntomas de la lesión			
	Se realiza una inspección visual para revisar el frente de carbonatación presente en la estructura del puente vehicular.			
	Investigación y/o ensayo			
	Ensayos: Prueba con Fenolftaleína, Inspección visual.			
Observación: Se realiza la prueba hasta una profundidad de 5 mm y no se encuentra frente de carbonatación después de 15 minutos de inspección.				
Análisis de la causa				
Del efecto: Se revisa el estado de la estructura debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO ₂ el cual actúa como elemento agresor en la pasta de concreto, generando corrosión al acero de refuerzo.				
De la causa: El Dióxido de carbono un componente químico que penetra por los capilares del concreto hasta llegar al medio alcalino en el cual reside el acero de refuerzo cambiando su nivel de pH.				
Tratamiento o reparación				
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo Técnico Analizar el frente de carbonatación presente en cada puente vehicular al cual se le realizó el ensayo. • Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación. 				
Prevención				
Manejar un mantenimiento preventivo, durante las etapas constructivas realizar un buen uso de las técnicas y normas establecidas dadas por la experiencia.				

Fuente: Los Autores

5. CONCLUSIONES

- La carbonatación está directamente relacionada a las emisiones de Dióxido de Carbono y humedad relativa del terreno, esto evidenciado por el frente de carbonatación y la correlación que se realizó entre los puentes vehiculares en zonas de poca contaminación ambiental y las zonas con alta carga contaminante de emisiones de CO₂.
- Los puentes vehiculares de la calle 26 entre la carrera 5 y la carrera 14 (Av. Caracas) evidencian una carbonatación menor a la edad del puente. Es evidente la baja capilaridad y es este uno de los factores que influyen notablemente en el proceso de carbonatación.
- Las muestras tomadas de los puentes sobre la carrera 30 entre la calle 26 y la calle 53 recubiertos por pinturas, mostraron un frente de carbonatación menor los que se encontraban sin recubrimiento alguno, lo que permite observar la efectividad de polímeros de recubrimiento en puentes afectados.

6. RECOMENDACIONES

- En caso de encontrar el frente de carbonatación en una profundidad mayor a 25 mm (recubrimiento mínimo del acero de refuerzo) se recomienda el uso de polímeros para recubrir el área de afectación.
- Los estudios realizados en este proyecto son las bases para realizar análisis de mayor efectividad, se recomienda un análisis con prueba de núcleos, esclerómetro y ensayo petrográfico para definir el estado de real de afectación por CO₂ para cada puente de la ciudad de Bogotá.
- Las muestras tomadas de los 49 puentes en la ciudad de Bogotá se realizaron en las columnas expuestas directamente a los escapes de los vehículos automotores, se recomienda hacer ensayos también en vigas y estribos.

BIBLIOGRAFÍA

GRUNAU, Edvard B. Lesiones en el Hormigón Reparación – Protección. Ediciones

CEAC. Primera Edición: Marzo 1988, ISBN: 84-329-2011-8.

CIVILGEEKS. La carbonatación, el primer cáncer del hormigón, Ycaza Xavier [En línea]. Bogotá: La Empresa: [Consultado 10 de abril, 2014]. Disponible en internet: <URL: <http://civilgeeks.com/2011/10/02/la-carbonatacion-el-primer-cancer-del-hormigon-i/>>.

MONTEJO FONSECA, Alfonso; MONTEJO PIRATOVA, Francy; MONTEJO PIRATOVA, Alejandro. Tecnología y Patología del concreto armado – Universidad Católica de Colombia. Primera Edición, Bogotá D.C., 2013, ISBN: 978-958-8465-50-0.

MUÑOZ, Harold Alberto. Revista de la técnica y la construcción Noticreto. Edición No. 108 (Septiembre 2011): p 8 – 11.

------. Revista de la técnica y la construcción Noticreto. Edición No. 108 (Septiembre 2013): p 14 – 16.

NIÑO HERNANDEZ, Jairo Rene. Revista de la técnica y la construcción Noticreto. Edición No. 108 (Septiembre 2011): p 18 – 12.

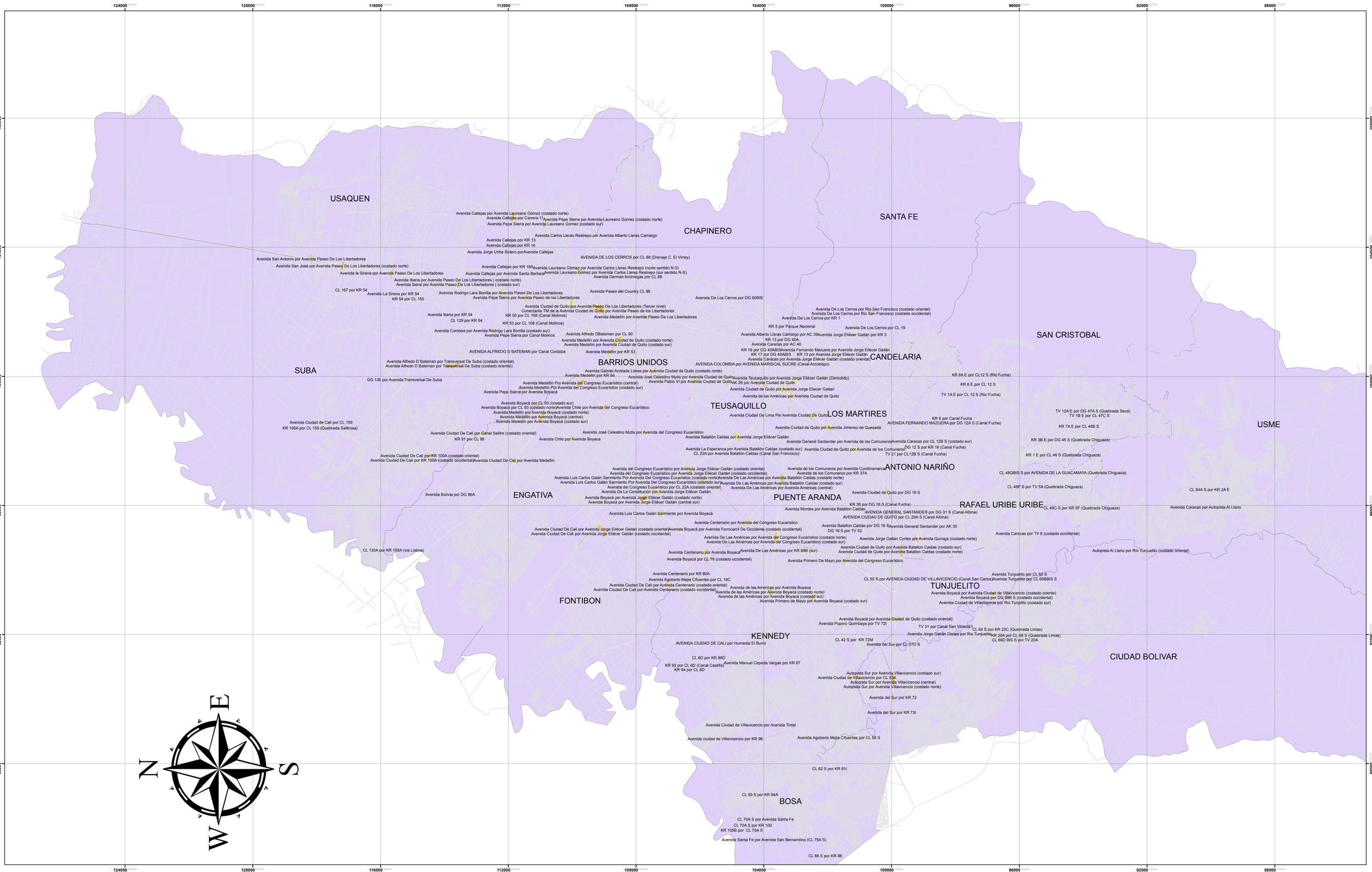
------. Revista de la técnica y la construcción Noticreto. Edición No. 108 (Septiembre 2013): p 14 – 16.

SANCHEZ, Diego. Durabilidad y Patología del concreto. Instituto del concreto Asocreto. Primera edición 2002. ISBN: 958-96709-7-0.

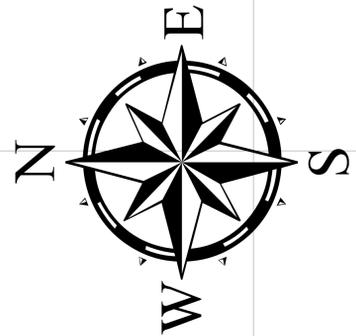
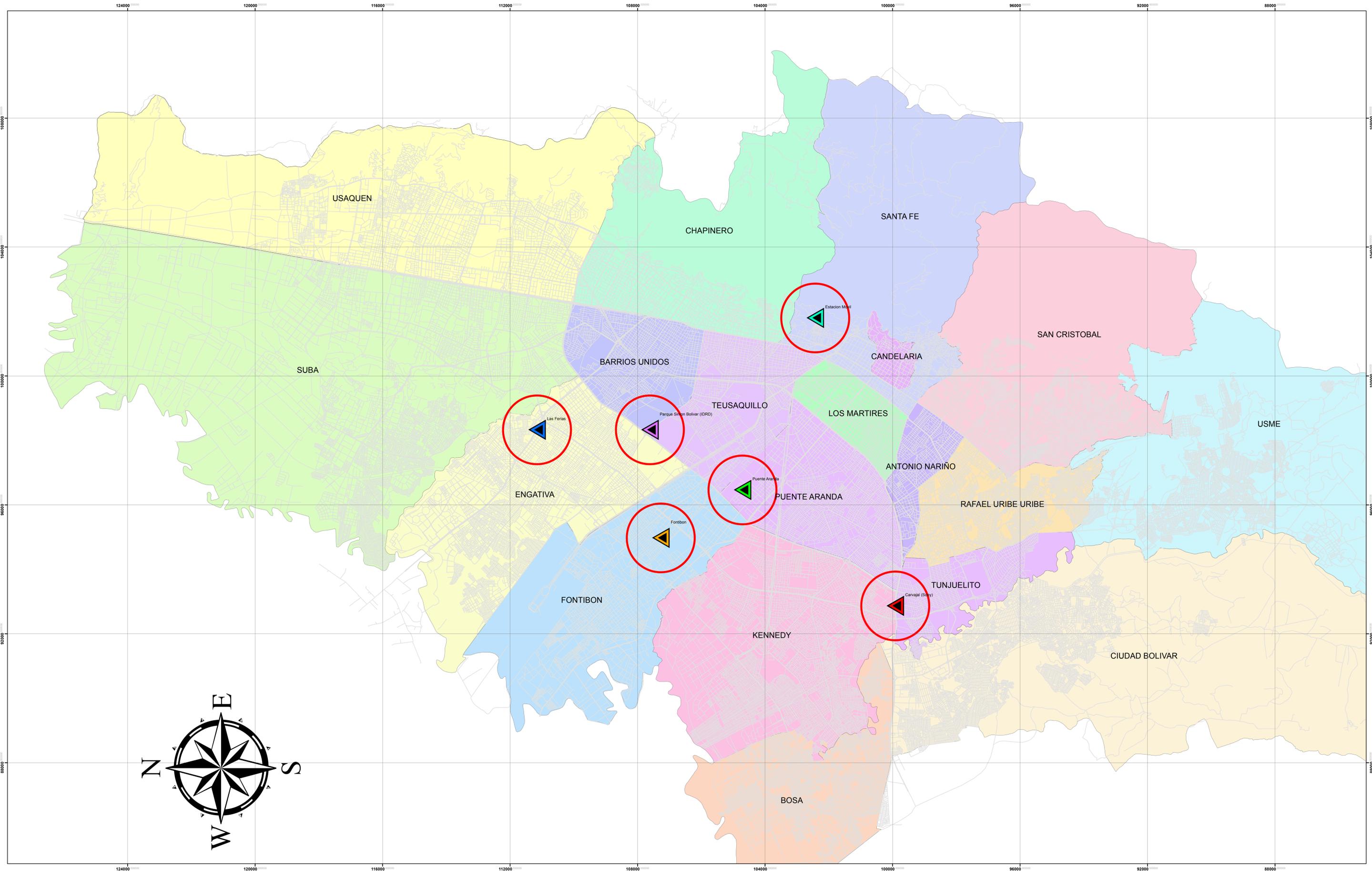
SANCHEZ, Diego y HELENE, Paulo R.L. Patología y rehabilitaciones de construcciones en concreto. Memorias Seminario Internacional. Instituto del concreto Asocreto, 1999.

ANEXOS

Anexo A Mapa de Bogotá D.C.



PROYECTO DE GRADO DISEÑO : FERNANDO MOYANO 502658 YURY NAYIBE LARA 502569	UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA	LOCALIZACIÓN:	PUNTO DE AMARRE IGAC NORTE: ESTE: COTA: COORDENADAS MEDIAS DE LA OBRA E: N: PLANCHIA N°	MODIFICACIONES				 UNIVERSIDAD CATOLICA de Colombia	OBJETO		PROYECTO N°:	
	REVISO: APROBO:			<table border="1"> <thead> <tr> <th>FECHA</th> <th>MODIFICACION</th> <th>NOMBRE ING. RESPONSABLE</th> <th>FIRMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	FECHA	MODIFICACION	NOMBRE ING. RESPONSABLE		FIRMA			
FECHA	MODIFICACION	NOMBRE ING. RESPONSABLE	FIRMA									
ESCALA: 1 : 40.000		NOMBRE DEL ARCHIVO:										



PROYECTO DE GRADO DISEÑO : FERNANDO MOYANO 502658 YURY NAYIBE LARA 502569	UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA	LOCALIZACIÓN: PUNTO DE AMARRE IGAC NORTE: ESTE: COTA: COORDENADAS MEDIAS DE LA OBRA E: N: PLANCHA N°	MODIFICACIONES				 U CATÓLICA de Colombia UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	OBJETO		PROYECTO N°:													
	REVISO: APROBO:		<table border="1"> <thead> <tr> <th>FECHA</th> <th>MODIFICACION</th> <th>NOMBRE ING. RESPONSABLE</th> <th>FIRMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	FECHA	MODIFICACION	NOMBRE ING. RESPONSABLE		FIRMA													CONTIENE: PLANO DE UBICACION PUENTES VEHICULARES Y PEATONALES EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C. Información tomada de la unidad administrativa especial de catastro distrital IDECA.		FECHA: MAYO 2014
	FECHA		MODIFICACION	NOMBRE ING. RESPONSABLE	FIRMA																		
ESCALA: 1 : 40.000		NOMBRE DEL ARCHIVO:		PLANO No. 1																			

Anexo B Formatos de solicitud de visita a bibliotecas



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

Solicitud de atención a usuarios externos

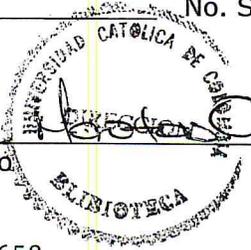
BIBLIOTECA DEST. PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

No. Solicitud 11

NAYIBE MANOTAS ORTIZ

Funcionario responsable

Nayibe Manotas
Firma y sello



FEBRERO 20/2014

Fecha

JHON FERNANDO MOYANO RAMOS

Nombre usuario

502658

No. Carné

3202226466

Teléfono

Temas de Investigación TESIS.

28-Feb-14
UNIVERSIDAD JAVERIANA
BIBLIOTECA CENTRAL
CRA. 7 No. 41-00
SANTA FE DE BOGOTÁ

Valido hasta:

27 02 2014
Día Mes Año

[Firma]
Firma y cédula usuario



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

Solicitud de atención a usuarios externos

BIBLIOTECA DEST. UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

No. Solicitud 21

NAYIBE MANOTAS ORTIZ

Funcionario responsable

Nayibe Manotas Ortiz
Firma y sello

MARZO 4/2014

Fecha

JHON FERNANDO MOYANO RAMOS

Nombre usuario

502658

No. Carné

4871681

Teléfono

Temas de Investigación TESIS.

TESIS
7 MARZO 2014

Valido hasta:

11 03 2014
Día Mes Año

Jhon Fernando Moyano Ramos
Firma y cédula usuario
1013623494



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

UNIVERSIDAD NACIONAL
BIBLIOTECA CENTRAL
[Handwritten signature]

Solicitud de atención a usuarios externos

BIBLIOTECA DEST. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

No. Solicitud 54

NAYIBE MANOTAS ORTIZ
Funcionario responsable

Nayibe Manotas Ortiz
Firma y sello



ABRIL.30 /2014
Fecha

JHON FERNANDO MOYANO RAMOS
Nombre usuario

502658
No. Carné

3202226466
Teléfono

Temas de Investigación TESIS.

Valido hasta:

08 05 2014
Día Mes Año

[Handwritten signature] 1013623494
Firma y cédula usuario

Anexo C Cuadro de ensayos de ensayos en puente vehiculares en Bogotá

Puente	INVENTARIO PUENTES VEHICULARES	LOCALIDAD	ENSAYOS EN CAMPO				ENSAYOS EN LABORATORIO				REHABILITACIONES			FUENTE
			SI	NO	CUALES?	RESULTADO	SI	NO	CUALES?	RESULTADO	SI	NO	CUALES?	
1	PUENTE VEHICULAR CL 6 X KR 30	MARTIRES	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
2	PUENTE VEHICULAR CL 13 X KR 30	MARTIRES	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
3	PUENTE VEHICULAR CL 19 X KR 30	MARTIRES	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
4	PUENTE VEHICULAR CL 6 X KR 10	SANTAFE	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
5	PUENTE VEHICULAR CL 26 X KR 5	SANTAFE	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
6	PUENTE VEHICULAR CL 26 X KR 7	SANTAFE	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
7	PUENTE VEHICULAR CL 26 X KR 10	SANTAFE	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Rehabilitacion sismica	Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
8	PUENTE VEHICULAR CL 26 X KR 13	TEUSAQUILLO	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
9	PUENTE VEHICULAR CL 26 X KR 14	TEUSAQUILLO	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
10	PUENTE VEHICULAR CL 25 A K KR 14	TEUSAQUILLO	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
11	PUENTE VEHICULAR CL 26 X AV. AMERICAS	TEUSAQUILLO	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
12	PUENTE VEHICULAR CL 26 X KR 30	MARTIRES	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
13	PUENTE VEHICULAR AV. AMERICAS X KR 30	PUENTE ARANDA	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
14	PUENTE VEHICULAR CL 41 X KR 30	PUENTE ARANDA	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
15	PUENTE VEHICULAR CL 45 X KR 30	TEUSAQUILLO	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
16	PUENTE VEHICULAR CL 53 X KR 30	TEUSAQUILLO	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
17	PUENTE VEHICULAR CL 26 X KR 50	TEUSAQUILLO	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
18	PUENTE VEHICULAR AV. AMERICAS X KR 30	TEUSAQUILLO	X		· Prueba martillo · Profundidad de frente de carbonatacion · Determinacion de la posicion del refuerzo · Determinacion del potencial de corrosion	· Los valores de resistencia asociados al indice esclerometrico se encuentran entre 330 y 430 Kg/cm ² diseñado con 350 Kg/cm ² Las profundidades de carbonatacion se encuentran entre 19 y 70 mm · No presentan corrosion activa	X		· Analisis Petrografico	· Presenta relaciones de Agua/Cemento bajas y un contenido de vacios despreciable	X		Rehabilitacion sismica	Tesis de grado de la universidad Militar Nueva Granada
19	PUENTE VEHICULAR AV. AMERICAS X KR 50	TEUSAQUILLO	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
20	PUENTE VEHICULAR AV. AMERICAS X KR 68	KENNEDY	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
21	PUENTE VEHICULAR AV. AMERICAS X AV. BOYACA (KR 72)	KENNEDY	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
22	PUENTE VEHICULAR AV. AMERICAS X TV 78 C	KENNEDY	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
23	PUENTE VEHICULAR AV. 1 DE MAYO X AV. BOYACA (KR 72)	KENNEDY	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
24	PUENTE VEHICULAR AV. 1 DE MAYO X KR 68	KENNEDY	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
25	PUENTE VEHICULAR AUTOPISTA SUR X KR 68	TUNJUELITO	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
26	PUENTE VEHICULAR AUTOPISTA SUR X AV. BOYACA (KR 72)	TUNJUELITO	X		· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X				X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano

27	PUENTE VEHICULAR AUTOPISTA SUR X KR 71 B	TUNJUELITO	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano	
28	PUENTE VEHICULAR DG 39 A SUR X KR 33	TUNJUELITO	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano	
29	PUENTE VEHICULAR DG 39 A SUR X KR 33	TUNJUELITO	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano	
30	PUENTE VEHICULAR CALLE 80 X AV. CIUDAD DE CALI	ENGATIVA	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano	
31	PUENTE VEHICULAR AV. BOYACA X CALLE 80	ENGATIVA	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano	
32	PUENTE VEHICULAR AV. BOYACA X CALLE 72	ENGATIVA	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano	
33	PUENTE VEHICULAR AV. CIUDAD DE CALI X CALLE 63	ENGATIVA	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano	
34	PUENTE VEHICULAR AV. CIDAD DE CALI X CALLE 26	FONTIBON	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano	
35	PUENTE VEHICULAR AV. BOYACA X AV. ESPERANZA	FONTIBON	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano	
36	PUENTE VEHICULAR AV. BOYACA X CALLE 26	ENGATIVA	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano	
37	PUENTE VEHICULAR AV. ROJAS X CALLE 26	ENGATIVA	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano	
38	PUENTE VEHICULAR AV. CARRERA 68 X CALLE 26	ENGATIVA	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano	
39	PUENTE VEHICULAR AV. CARRERA 68 X CALLE 68	ENGATIVA	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano	
40	PUENTE VEHICULAR AV. CARRERA 68 X CALLE 80	ENGATIVA	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano	
41	PUENTE VEHICULAR CARRERA 30 X CALLE 80	BARRIOS UNIDOS	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano	
42	PUENTE VEHICULAR CARRERA 30 X CALLE 72	BARRIOS UNIDOS	X	· Prueba martillo · Profundidad de frente de carbonatacion · Determinacion de la posicion del refuerzo · Determinacion del potencial de corrosion	· Los valores de resistencia asociados al indice esclerometrico se encuentran entre 330 y 430 Kg/cm ² diseñado con 350 Kg/cm ² Las profundidades de carbonatacion se encuentran entre 20 y 38 mm · No presentan corrosion activa pero es susceptible a hacerlo pr su avanzado frente de carbonatacion.	X		· Analisis Petrografico	· Altas proporciones de pasta de cemento con microporosidad	X		Rehabilitacion sismica	Tesis de grado de la universidad Militar Nueva Granada
43	PUENTE VEHICULAR CARRERA 30 X CALLE 68	BARRIOS UNIDOS	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano	
44	PUENTE VEHICULAR CARRERA 30 X CALLE 63	BARRIOS UNIDOS	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Rehabilitacion sismica	Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
45	PUENTE VEHICULAR AUTOPISTA NORTE X CALLE 92	CHAPINERO	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Rehabilitacion sismica	Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
46	PUENTE VEHICULAR AUTOPISTA NORTE X CALLE 100	USAQUEN	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano	
47	PUENTE VEHICULAR AUTOPISTA NORTE X CALLE 116	USAQUEN	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano	
48	PUENTE VEHICULAR AUTOPISTA NORTE X CALLE 127	USAQUEN	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano	
49	PUENTE VEHICULAR AUTOPISTA NORTE X CALLE 134	USAQUEN	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano	
50	PUENTE VEHICULAR AUTOPISTA NORTE X CALLE 170	USAQUEN	X	· Prueba martillo · Profundidad de frente de carbonatacion · Determinacion de la posicion del refuerzo · Determinacion del potencial de corrosion	· Los valores de resistencia asociados al indice esclerometrico se encuentran entre 380 y 480 Kg/cm ² diseñado con 350 Kg/cm ² Las profundidades de carbonatacion se encuentran entre 19 y 70 mm Avanzado proceso de corrosion activa	X		· Analisis Petrografico	· Altas proporciones de pasta de cemento con microporosidad	X			Tesis de grado de la universidad Militar Nueva Granada
51	PUENTE VEHICULAR AV. BOYACA X AV. SUBA	SUBA	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Rehabilitacion sismica	Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano
52	PUENTE VEHICULAR AV. BOYACA X CALLE 116	SUBA	X	· Profundidad de frente de carbonatacion	Afectado por carbonatacion pero no sobrepasando la capa de recubrimiento del concreto		X			X		Ensayos por Yuri Lara y Fernando Moyano	