Informe de Fiscalización sobre la aplicación de la Normativa Técnica emitida por el MOPT en la Municipalidad de Moravia.

División de Obras Públicas
Dirección de Planeamiento y Programación
Proceso de Fiscalización de la Red Vial Cantonal
Marzo 2021

MOPT-02-05-01-2021-27

MOPT-02-05-01-2021-27

Informe de la División de Obras Publicas sobre la Fiscalización de la aplicación de la Normativa Técnica del MOPT en la Municipalidad de Moravia: División de Obras Públicas del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

Año 2021. San José, Costa Rica.

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

MOPT-02-05-01-2021-27

Elaboración:
Ing. Magdalena Quintana Mejías
Coordinadora
Proceso de Fiscalización de la Red Vial Cantonal

MAGDALENA QUINTANA MEJIAS (FIRMA)
Firmado digitalmente por MAGDALENA QUINTANA MEJIAS (FIRMA)
Fecha: 2021.04.06 13:12:08 -06'00'

Revisado por:
Ing. Ana Yancy Paniagua Cascante
Directora a.i.
Dirección de Planeamiento y Programación
División de Obras Públicas

Firmado digitalmente por Ana Yancy Paniagua Cascante
Fecha: 2021.04.06 14:04:54 -06'00'

Aprobado por:
Ing. Ariel Vega León
Director General
División de Obras Públicas

ARIEL FRANCISCO VEGA LEON (FIRMA)
Firmado digitalmente por ARIEL FRANCISCO VEGA LEON (FIRMA)
Fecha: 2021.04.06 15:40:17 -06'00'

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

MOPT-02-05-01-2021-27

Ficha del documento

1. Informe: MOPT-02-05-01-2021-27	**2. Fecha de emisión:** Marzo, 2021
3. Título: Informe de fiscalización sobre la normativa técnica emitida por el MOPT en la Municipalidad de Moravia	
4. Resumen: Estudio efectuado para el análisis de la aplicación de la normativa técnica oficializada por el MOPT en 5 proyectos desarrollados por la Municipalidad de Moravia, relacionados con la construcción o mejoramiento de las obras de drenaje, efectuados bajo la modalidad Administración.	
5. Organización: Ministerio de Obras Públicas y Transportes	**6. Dependencia generadora:** Proceso de fiscalización de la Red Vial Cantonal Dirección de Planeamiento y Programación División de Obras Públicas
7. Elaboración:	**8. Palabras claves:**
Ing. Magdalena Quintana Mejías Coordinadora del Proceso de Fiscalización RVC	Fiscalización - Red Vial Cantonal - Normativa técnica vial - MOPT
	9. Páginas:
	10. Derechos de Reproducción: Ninguno después de su emisión

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

I. Contenido

I. Contenido 5

II. Resumen Ejecutivo 7

III. Introducción 9

3.1 Fundamento jurídico de la fiscalización de la red vial cantonal 9

3.2 Alcance y objetivos de la fiscalización de la red vial cantonal 9

3.2.1 Alcance de la fiscalización 10

3.2.2 Objetivos de la fiscalización según el marco jurídico 10

3.2.3 Objetivo General para la Fiscalización 10

3.2.4 Objetivos Específicos 10

3.3 Alcance y objetivos de la fiscalización realizada a la Municipalidad de Moravia. 11

3.3.1 Alcance del presente estudio 11

3.3.2 Objetivo general del estudio 11

3.3.3 Objetivos específicos 11

3.3.4 Muestra considerada 12

3.3.5 Limitaciones 12

IV. Análisis 13

4.1 Metodología 13

a. Primera fase: recolección de información 13

b. Segunda fase: visita al proyecto 13

c. Tercera fase: Análisis de la información y desarrollo de observaciones 13

4.2 Resumen de las obras fiscalizadas 14

3. Urbanización La Guaria Sector Sur 15

4.3 Normativa técnica aplicada al estudio 16

V. Conclusiones y Recomendaciones 17

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

5.1 Conclusiones 17

5.2 Recomendaciones 19

VI. Anexos 21

Anexo 1: Revisión de documentos presentados por la Municipalidad 21

Anexo 2: Protocolos 23

Anexo 3: Resumen de Observaciones 53

Anexo 4: Oficios de comunicación del Proceso de Fiscalización 60

Anexo 5: Contenido del expediente 65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resumen de información Calle Gimnasio Tempo 14

Tabla 2: Resumen de información Calle Hermenegilda 14

Tabla 3: Resumen de información Urbanización La Guaria Sector Sur 15

Tabla 4: Resumen de información Calle La Isla 15

Tabla 5: Resumen de información Calle Manantial 15

Tabla 6:Resumen del cumplimiento de requerimientos 18

Tabla 7: Revisión de documentos solicitados al Municipio 21

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

II. Resumen Ejecutivo

El presente estudio se realiza en el ejercicio de las competencias otorgadas al Ministerio de Obras Públicas y Transportes, en la fiscalización de la red vial cantonal, establecidos en el Artículo No. 2 de la Primera Ley Especial para Transferencia de Competencias: Atención Plena y Exclusiva de la Red Vial Cantonal (9329), y en el Artículo No. 5, incisos *f* y *n* de su reglamento, Decreto N° 40137-MOPT.

El objetivo general del presente estudio de fiscalización es verificar el cumplimiento de las disposiciones técnicas que el MOPT ha oficializado sobre cinco proyectos desarrollados por la Municipalidad de Moravia en la atención de la red vial cantonal.

La muestra seleccionada consistió en proyectos de mejoras construidas, bajo la modalidad de administración, por dicho municipio en las obras de drenaje de 5 caminos los cuales, presentaban alguna denuncia por insuficiencia del sistema para el manejo de las aguas o inexistencia del mismo.

La ejecución del estudio se dividió en tres fases: en la primera fase se solicitó información al Municipio, para posteriormente realizar una visita de campo, en compañía del Ingeniero de la Unidad Técnica de Gestión Vial, a cada uno de los proyectos ejecutados, esto como segunda fase.

Consecutivamente, para el desarrollo de la tercera fase, con la información obtenida se efectuó el análisis del cumplimiento de la normativa técnica emitida por el MOPT, mediante la aplicación de los protocolos elaborados por la Dirección de Ingeniería y oficializados por la División de Obras Públicas para tal fin.

Luego del análisis y aprobación de los protocolos por parte de la supervisión de este proceso, se efectuó un resumen de las principales observaciones y recomendaciones para los proyectos en estudio, esto bajo el análisis condición-criterio-causa-recomendación (Anexo 3).

El desarrollo del estudio de fiscalización puede observarse en el Anexo 2 en el cual se adjuntan los protocolos aplicados y Anexo 3 en el cual se efectúa el análisis de las principales observaciones y recomendaciones.

Como resultado del trabajo desarrollado se obtiene que, de los requerimientos establecidos en los protocolos, de manera general se puede indicar que la muestra seleccionada cumple en un 53% con los requerimientos mínimos constructivos y un 47% se cumplió parcialmente, este porcentaje correspondió principalmente a los requerimientos de aceptación de las obras.

Con base en estos resultados se desarrollan recomendaciones para el Municipio, con el fin de estas sean de beneficio para el mejoramiento del desempeño técnico en la gestión de proyectos de infraestructura vial, principalmente en temas relacionados con la limitación del alcance del proyecto para cumplir con las especificaciones técnicas oficializadas por el MOPT, inclusión de la solicitud de

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

MOPT-02-05-01-2021-27

Autocontrol de la Calidad en los insumos adquiridos para la ejecución de las obras, valorar la posibilidad de contar con una contratación según demanda para el control de la calidad de las obras ejecutadas por la Administración Municipal, dotar al personal de equipo para la mejora en la ejecución de las obras y la elaboración de un expediente físico y/o digital que respalde, justifique y acredite la inversión pública.

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

III. Introducción

3.1 Fundamento jurídico de la fiscalización de la red vial cantonal

La primera Ley especial para transferencia de competencias: Atención Plena y Exclusiva de la Red Vial Cantonal (9329) modifica el artículo 2 de la Ley 3155 de creación del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT), de la siguiente manera:

> *Artículo 2 – El MOPT tiene por objeto (en relación con el tema de interés): a)… (). Ejercer la fiscalización y la Rectoría Técnica en materia de infraestructura vial, en virtud de lo cual debe asesorar y coordinar, con los gobiernos locales, sobre las regulaciones técnicas y logísticas indispensables que atañen a la adecuada funcionalidad de la red vial cantonal, considerada por separado y en integración con la red vial nacional.*

El artículo 5 en los incisos f y n del Decreto N°40137-MOPT, Reglamento a la Primera Ley de Transferencia de competencias: Atención Plena y Exclusiva de la Red Vial Cantonal, establece funciones para las municipalidades asociadas a la fiscalización en su gestión vial:

> ***f**. Garantizar el cumplimiento de las disposiciones técnicas oficializadas por el MOPT en su condición de rector técnico, incluyendo la implementación de un programa permanente de aseguramiento de la calidad.*
>
> ***n**. Velar por la aplicación de lineamientos técnicos emitidos por el MOPT, en materia de inventario, clasificación y referencia de la red vial cantonal, y suministrar dichos inventarios periódicamente al MOPT. La actualización deberá realizarse como mínimo cada cinco años.*

En el artículo 10 inciso b, del Decreto N° 40137-MOPT, Reglamento a la Primera Ley de Transferencia de Competencias, se establecen las competencias el MOPT en relación con la red vial cantonal:

> ***b.** Fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones técnicas vigentes oficializadas por el MOPT.*

3.2 Alcance y objetivos de la fiscalización de la red vial cantonal

Se entiende por fiscalización el proceso por medio del cual se verifica la correcta aplicación de la normativa técnica que el Ministerio oficialice en el ejercicio de su rectoría técnica en materia vial.

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

3.2.1 Alcance de la fiscalización

Le corresponde al MOPT fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones técnicas que oficialice, sobre los procesos de gestión vial que desarrollan las municipalidades en la atención plena y exclusiva de la red vial cantonal. Dicha oficialización debe cumplir con lo establecido en el capítulo III "Rectoría Técnica", del decreto N° 40137-MOPT.

De acuerdo con la definición de disposición técnica que se utiliza en el Decreto N° 40137 – MOPT, son consideradas disposiciones técnicas: las normas, lineamientos, metodologías, guías, manuales u otros instrumentos que establecen especificaciones o requerimientos de índole técnico y logístico, que tendrán aplicación general en el ámbito de la red vial cantonal, en el ámbito de la red vial nacional, o en ambos, según lo defina la misma disposición.

3.2.2 Objetivos de la fiscalización según el marco jurídico

Las labores de fiscalización que se desarrollan conforme los términos del artículo 36 del Decreto N° 40137-MOPT, están orientadas a lograr los siguientes objetivos:

3.2.3 Objetivo General para la Fiscalización

Verificar la aplicación de la normativa técnica promovida y oficializada por el MOPT para la ejecución de proyectos viales de conservación, construcción, rehabilitación, reconstrucción o mejoramiento, con el propósito que las obras en la Red Vial Cantonal se ejecuten en acatamiento de esta.

3.2.4 Objetivos Específicos

a. Contribuir a mejorar el desempeño técnico de las municipalidades en materia de infraestructura vial.
b. Prevenir la ocurrencia de errores con vista en las debilidades detectadas en actividades de fiscalización
c. Brindar asesoría técnica relativa a los mecanismos de corrección de las debilidades encontradas.

Es sumamente relevante hacer énfasis en el carácter estrictamente técnico y científico de esta fiscalización, cuyo fin último es procurar el mejoramiento del desempeño técnico de las

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

municipalidades en el desarrollo de la infraestructura vial por medio de la valoración del cumplimiento de las disposiciones técnicas emitidas por el MOPT en dicha materia.

La labor de la fiscalización del MOPT sobre la red vial cantonal, tiene una relación estrecha con la Rectoría en infraestructura vial del MOPT, constituyéndose en el medio por el cual el rector constata su acatamiento, así como también el efecto en el desarrollo y desempeño de la infraestructura vial cantonal, brindando así, información útil en la elaboración y/o actualización de la normativa técnica.

No se debe confundir con otras formas de fiscalización que se pueden aplicar a la infraestructura vial con objetivos distintos. Por consiguiente, debe hacerse énfasis en que no se tiene por fin calificar la calidad de las obras, ni calificar la satisfacción obtenida en relación con las inversiones realizadas ni pretende identificar responsabilidades administrativas por las actuaciones de los funcionarios involucrados en el desarrollo de los proyectos. Para estos propósitos los gobiernos locales tienen dependencias específicas constituidas. Para estos propósitos los gobiernos locales tienen constituidas dependencias específicas.

3.3 Alcance y objetivos de la fiscalización realizada a la Municipalidad de Moravia.

3.3.1 Alcance del presente estudio

El alcance de presente estudio de fiscalización se limita a revisar el cumplimiento de las disposiciones técnicas emitidas por el MOPT en materia de alcantarillado y drenajes y cordón o bordillo y cunetas, según la normativa técnica contenida en el CR-2010, Secciones 602 y 609 en su versión vigente en la muestra seleccionada.

3.3.2 Objetivo general del estudio

El objetivo general de este estudio de fiscalización es verificar el cumplimiento de las disposiciones técnicas que el MOPT ha oficializado sobre los procesos de gestión vial que desarrolla la Municipalidad de Moravia en la atención de la red vial cantonal.

3.3.3 Objetivos específicos

Se tienen como objetivos específicos:

1. Analizar la información técnica obtenida sobre la muestra seleccionada.
2. Determinar el cumplimiento en la aplicación de la normativa técnica oficializada por el MOPT en la muestra seleccionada.

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

3. Identificar aquellas condiciones que puedan poner a la administración en una condición de vulnerabilidad o desventaja en la aplicación de la normativa estudiada y que puedan afectar el desempeño de las obras viales que ejecuta.
4. Establecer recomendaciones que permitan al ente fiscalizado mejorar la aplicación de las disposiciones técnicas emitidas por el MOPT durante la ejecución de obras viales.

3.3.4 Muestra considerada

La muestra considerada para el proceso de fiscalización de la aplicación de la normativa técnica en la Municipalidad de Moravia constituye las obras ejecutadas por ese Municipio para los sistemas de alcantarillado y drenaje, bajo la modalidad Administración.

Las obras fiscalizadas fueron las siguientes:

a. Canalización calle gimnasio Tempo, código 1-14-006.
b. Canalización de aguas pluviales en calle Hermenegilda, código 1-14-024.
c. Urbanización La Guaria Sector Sur, código 1-14-030.
d. Canalización aguas pluviales Calle La Isla, código 1-14-084.
e. Canalización aguas pluviales Calle Manantial, código 1-14-157.

Mediante oficio DVOP-2020-1663 del 9 de noviembre de 2020, se comunicó a la Alcaldía Municipal el inicio de este proceso y mediante oficio DVOP-DPP-2020-2876 del 13 de noviembre del mismo año, se le solicita al Ingeniero de la Unidad Técnica de Gestión Vial la información documental referencial sobre los proyectos por fiscalizar asimismo se le comunica la designación de la persona encargada de desarrollar la fiscalización.

3.3.5 Limitaciones

Para la ejecución del presente estudio se tuvo la limitante y, de la insuficiente información documental en obras ejecutadas por Administración, que se ve reflejada en el Anexo 1 “Revisión de documentos”.

Durante la fase de recolección de información se pudo evidenciar que bajo la modalidad Administración no se cuenta con suficiente información de respaldo física o digital sobre la planificación, diseño, cálculos de ingeniería, planos, croquis, documentos que respalden las decisiones tomadas para atender las necesidades presentadas en el camino o informes que suministren detalles de cada proyecto, así como registros de la construcción, de la calidad de los materiales utilizados ni de la calidad de las obras construidas.

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

IV. Análisis

4.1 Metodología

Para el enfoque de la fiscalización y la forma de recolectar, analizar y clasificar los datos, para que los resultados tengan validez, pertinencia y cumplan con los estándares de exigencia, el presente estudio de fiscalización se desarrolló de la siguiente manera:

a. Primera fase: recolección de información

Luego de comunicar a la Alcaldía Municipal el inicio de la fiscalización (mediante oficio DVOP-2020-1663), se notificó al Ingeniero a cargo de la Unidad Técnica de Gestión Vial la designación de la persona encargada de la fiscalización, de igual manera se le remitió un listado de documentos requeridos para el proceso de fiscalización, lo anterior mediante el oficio DVOP-DPP-2020-2876.

Como respuesta a los documentos requeridos para la fiscalización se obtuvo, por parte de la Unidad Técnica de Gestión Vial vía correo electrónico del día 7 de diciembre de 2020, un anexo en Excel con el tabulado de la información de los caminos, indicación de las actividades ejecutadas y presupuesto de cada uno de los proyectos.

b. Segunda fase: visita al proyecto

Luego de la solicitud de la información documental, se procedió a coordinar una visita conjunta con el Ingeniero de la Unidad Técnica de Gestión Vial, Ing. Manrique Martínez, el día 9 de diciembre, a los proyectos ya ejecutados y uno en ejecución. Durante la visita se entrevistó al Ingeniero sobre los procesos constructivos, materiales utilizados y la calidad de estos, disponibilidad de equipos para la ejecución de las obras, entre otras cosas. Esta información fue utilizada para la aplicación de los protocolos ya que no se cuenta con expedientes físicos o digitales de los proyectos.

c. Tercera fase: Análisis de la información y desarrollo de observaciones

A partir de la ejecución de las dos fases anteriores y lo observado en la visita a las obras se llevó a cabo la aplicación de los protocolos desarrollados por la Dirección de Ingeniería del MOPT, para la aplicación de la normativa técnica según lo establecido en el CR-2010, Secciones 609 **“Cordón o bordillo y cuneta”** y 602 **“Alcantarillado y Drenajes”.** Mediante estos instrumentos incluidos en el Anexo “2”, se realiza una revisión de los requerimientos de construcción (requerimientos generales) y una revisión de los requerimientos para la aceptación de las obras, estos fueron valorados según la siguiente escala:

- Cumple: se cumplen los requisitos mínimos establecidos en el CR-2010 para cada proceso.

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

- No cumple: no se cumplen los requisitos mínimos establecidos en el CR-2010 para cada proceso.
- Parcial: se cumple con algunos de los requisitos mínimos establecidos por el CR-2010.

4.2 Resumen de las obras fiscalizadas

1. Canalización Calle Gimnasio Tempo

Tabla 1: Resumen de información Calle Gimnasio Tempo

Nombre	**Canalización calle gimnasio Tempo**
Código de camino	1-14-006
Actividades	Demolición de 221 metros de cunetas de 14" y se colocaron nuevas con bordillos chorreados
Modalidad	Administración
Presupuesto	₡2.827.888,00
Cumplimiento de requisitos	
Requisitos de construcción	Cumple
Requisitos de aceptación	Parcial
Protocolo	No. 1, Anexo 2

2. Canalización de aguas pluviales en calle Hermenegilda

Tabla 2: Resumen de información Calle Hermenegilda

Nombre	**Canalización aguas pluviales calle Hermenegilda**
Código de camino	1-14-024
Actividades	Demolición y reconstrucción de 726 metros de cordón y caño
Modalidad	Administración
Presupuesto	₡7.757.076,00
Cumplimiento de requisitos	
Requisitos de construcción	Cumple
Requisitos de aceptación	Parcial
Protocolo	No. 2, Anexo 2

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

3. Urbanización La Guaria Sector Sur

Tabla 3: Resumen de información Urbanización La Guaria Sector Sur

Nombre	**Urbanización La Guaria Sector Sur**
Código de camino	1-14-030
Actividades	Demolición y reconstrucción de 69 metros lineales de caño
Modalidad	Administración
Presupuesto	₡1.844.438,00
Cumplimiento de requisitos	
Requisitos de construcción	Cumple
Requisitos de aceptación	Parcial
Protocolo	No. 3, Anexo 2

4. Canalización aguas pluviales Calle La Isla

Tabla 4: Resumen de información Calle La Isla

Nombre	**Canalización aguas pluviales Calle La Isla**
Código de camino	1-14-084
Actividades	Demolición y colocación de 130 metros de cuentas de concreto de 18”
Modalidad	Administración
Presupuesto	₡3.667.992,00
Cumplimiento de requisitos	
Requisitos de construcción	Cumple
Requisitos de aceptación	Parcial
Protocolo	No. 6, Anexo 2

5. Canalización aguas pluviales Calle Manantial

Tabla 5: Resumen de información Calle Manantial

Nombre	**Canalización aguas pluviales Calle Manantial**
Código de camino	1-14-147
Actividades	Colocación de 125 metros de tuberías de 24” y 230 metros de cordón de caño. Colocación de 121 metros de cunetas de concreto de 14”, 7 cajas de registro y 3 cajas de retardo pluvial.

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

MOPT-02-05-01-2021-27

Nombre	**Canalización aguas pluviales Calle Manantial**
Modalidad	Administración
Presupuesto	₡12.681.766,00
Cumplimiento de requisitos	
Requisitos de construcción	Cumple
Requisitos de aceptación	Parcial
Protocolo	No. 4 y No. 5, Anexo 2

Con base en la aplicación de los protocolos se obtienen las conclusiones y principales recomendaciones obtenidas del proceso de fiscalización, que se detallarán en el apartado V del presente informe.

4.3 Normativa técnica aplicada al estudio

Para efectos del estudio de fiscalización llevado a cabo en los proyectos de la Municipalidad de Moravia, se utilizó la siguiente normativa técnica:

1. Manual de Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes, CR-2010. La versión oficial y actualizada se ubica en el Repositorio Sectorial del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, disponible en la página web http://repositorio.mopt.go.cr:8080/xmlui/handle/123456789/3617.

2. El Tomo de Disposiciones para la Construcción y Conservación Vial, emitido por el MOPT. La versión oficial y actualizada se ubica en el Repositorio Sectorial del MOPT, disponible en la página web http://repositorio.mopt.go.cr:8080/xmlui/handle/123456789/4475 y http://repositorio.mopt.go.cr:8080/xmlui/handle/123456789/4477.

3. Manual Centroamericano de Mantenimiento de Carreteras con Enfoque de Gestión de Riesgo y Seguridad Vial, disponible en el Repositorio Sectorial del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, disponible en la página web http://repositorio.mopt.go.cr:8080/xmlui/handle/123456789/4117.

4. Norma técnica para el Desarrollo y la Conservación de la Red Vial Cantonal, Decreto No. 40139-MOPT, http://repositorio.mopt.go.cr:8080/xmlui/handle/123456789/3557.

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

V. Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

En términos generales se concluye:

1. No existe para ninguno de los proyectos un expediente físico o digital, por lo tanto, no existe una herramienta de fácil consulta, mediante el cual se puedan verificar detalles sobre presupuesto, materiales, diseños, cálculos, planos, croquis, bitácoras, respaldo de decisiones tomadas por el ejecutor del proyecto, calidad de los materiales adquiridos para las obras, entre otros detalles importantes del proceso de planificación y construcción de las obras.

2. A pesar de que, en la ejecución de las obras, y según con lo indicado por el ingeniero, se cumplieron los requisitos mínimos de construcción señalados en el CR-2010, se observaron detalles como los siguientes:

   - La ejecución del proyecto de canalización de aguas pluviales en calle La Isla, se desarrollaba con la presencia de aguas residuales, lo cual afecta el proceso constructivo y acabado.

   - La compactación de la cama base los proyectos ejecutados se hizo tal como se solicita en los requerimientos de construcción de la Sección 609 del CR-2010, pero no se efectúan pruebas para controlar la compactación.

   - Algunos de los paños de caño construidos presentan segregación de la pasta de cemento hidráulico, causada por una posible mala ejecución en la dosificación de la mezcla del concreto, o exposición constante al agua. De igual manera indica el Ingeniero haber trabajo algunas secciones en época lluviosa lo que pudo afectar las secciones recién chorreadas a pesar de que fueron cubiertas con plástico. Las mismas no se demolieron tal y como lo indica la Subsección 552.14 (c): Remover secciones que queden con cráteres, hormigueros o cualquier sección que tenga defectos constructivos.

   - La Administración no cuenta con recursos para verificar el cumplimiento de la calidad de los productos y obras, mediante un laboratorio especializado y dependiendo de la prueba certificado por el ECA, específicamente en lo relacionado con la resistencia del concreto ni del material granular de base establecido por el ejecutor de las obras, así como parámetros de compactación.

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

- No se cuenta Certificación de la Calidad de los materiales adquiridos para las obras.

- No se observan juntas de contracción construidas en el cordón o bordillo según lo establecido en la Sección 609 del CR-2010.

- Los tubos para alcantarilla utilizados no están reforzados con acero ni cumplen con el diámetro mínimo recomendado por el Manual Centroamericano de Mantenimiento de Carreteras, el cual indica diámetro mínimo de 30" por temas de mantenimiento.

3. Aunque no se cuenta con respaldo documental, el Ingeniero a cargo de los proyectos indica que según sus cálculos los sistemas de drenaje construidos satisfacen las necesidades de cada una de las zonas donde se construyeron.

   En la tabla No. 6 se muestra el resumen cuantificado del resultado obtenido del análisis realizado, al aplicar los protocolos relacionados con la normativa técnica aplicada en el presente estudio, del cual, en términos generales, se observa el cumplimiento del 53% de la normativa revisada.

Tabla 6:Resumen del cumplimiento de requerimientos

Canalización calle Gimnasio Tempo		
	Cantidad	**%**
Requerimientos cumplidos	3	50%
Requerimientos no cumplidos	0	0%
Requerimientos parcialmente cumplidos	3	50%
Total, de este proyecto	6	
Canalización de aguas pluviales en calle Hermenegilda		
	Cantidad	**%**
Requerimientos cumplidos	3	50%
Requerimientos no cumplidos	0	0%
Requerimientos parcialmente cumplidos	3	50%
Total, de este proyecto	6	
Urbanización La Guaria Sector Sur		
	Cantidad	**%**
Requerimientos cumplidos	3	50%
Requerimientos no cumplidos	0	0%
Requerimientos parcialmente cumplidos	3	50%
Total, de este proyecto	6	

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

Canalización aguas pluviales calle La Isla		
	Cantidad	**%**
Requerimientos cumplidos	3	50%
Requerimientos no cumplidos	0	0%
Requerimientos parcialmente cumplidos	3	50%
Total, de este proyecto	6	
Canalización aguas pluviales calle Manantial		
	Cantidad	**%**
Requerimientos cumplidos	7	58%
Requerimientos no cumplidos	0	0%
Requerimientos parcialmente cumplidos	5	42%
Total, de este proyecto	12	
Balance General		
	Cantidad	**%**
Requerimientos cumplidos	19	53%
Requerimientos no cumplidos	0	0%
Requerimientos parcialmente cumplidos	17	47%
Total, general	36	

5.2 Recomendaciones

Como resultado de la fiscalización llevada a cabo en los proyectos mencionados en este informe, y como resultado del análisis de las observaciones generales de la fiscalización de la normativa técnica (Anexo 3), se destacan como las principales recomendaciones para mejorar el desempeño del Municipio en la ejecución de obras de infraestructura vial:

- Conociendo que una de las principales limitaciones del Gobierno Local es el contenido presupuestario disponible, es recomendable definir o limitar el alcance de los proyectos de manera que se puedan cumplir con las especificaciones técnicas brindadas por los manuales oficializados por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes y las recomendaciones nacionales e internacionales, de tal manera que se asegure la calidad de las obras realizadas, aun cuando la cantidad final de obra a ejecutar no resulte la esperada, para lo cual, se puede trabajar proyectos extensos en etapas; así también es necesario documentar la razón de la limitación del alcance de la obra basado en la búsqueda del cumplimiento de la normativa, con el único objeto de cumplir con el fin publico establecido con las calidades mínimas esperables.

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

- La Administración Municipal debe valorar la importancia de incluir dentro de las contrataciones de adquisición de insumos para la construcción, la obligación de presentar por parte del Contratista, las Certificaciones del Control de la Calidad o el Autocontrol del Proveedor del material, lo anterior como requisito de pago, de tal manera el Gobierno Local respaldará su adquisición bajo parámetros de calidad objetivos y asegurará el aporte de materiales de calidad a las obras desarrolladas por el Municipio, brindando también una herramienta al cuerpo técnico para la no aceptación de productos que no cumplen con la normativa técnica.

  Asimismo, para las obras ejecutadas bajo cualquier modalidad (administración o contrato) buscar la posibilidad de tener una contratación para el control de la calidad de las obras ejecutadas, valorando la modalidad de una contratación "según demanda", con lo cual el cuerpo técnico pueda contar con mayores herramientas técnicas y objetivas para supervisar o fiscalizar la obra pública y consolidar el buen uso del erario público.

- Elaborar un expediente físico y/o digital, que respalde, justifique y acredite la inversión en obra pública, y que facilite el acceso a la información referente al proyecto en temas como: antecedentes, cálculos, planos, croquis, decisiones tomadas durante la ejecución del proyecto y cierre de la intervención. Esto facilita a la Administración Municipal la atención de una posible rendición de cuentas, y permite a la unidad ejecutora de las obras el seguimiento y comparación de lo real contra lo planificado para tomar acciones correctivas y llevar las lecciones aprendidas a futuros proyectos, lo anterior como parte de las buenas prácticas en el sector constructivo.

  Con respecto a este tema es importante recordar que el Decreto No. 40137, indica en el Artículo 5 "Funciones municipales para ejercer la gestión vial", los incisos h y g, destacan que para un adecuado desempeño de las competencias en gestión vial los municipios deben mantener un expediente de cada uno de los caminos del cantón, que contenga el inventario de necesidades, la lista de colindantes, las intervenciones e inversiones realizadas, y adicionalmente al expediente de caminos, expedientes de proyecto que contengan la documentación generada por cada intervención vial que se realice.

- Dotar al personal encargado de la ejecución de las obras de equipos que permitan trabajar sobre una superficie seca (sistema de bombeo), así como de un vibrador que permite dar mejor consistencia y solidez a los elementos de concreto y facilita la estética del acabado. En este apartado es importante capacitar al personal con respecto a las normas que indican las recomendaciones de acabo según el tipo de obra desarrollada, esta capacitación puede darse mediante reuniones semanales o bien mediante alianzas público – privadas que faciliten temas del buen uso de materiales y equipos.

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

VI. Anexos

Anexo 1: Revisión de documentos presentados por la Municipalidad

Tabla 7: Revisión de documentos solicitados al Municipio

DOCUMENTO SOLICITADO	CUMPLE			OBSERVACIONES AL CUMPLIMIENTO
	SI	NO	PARCIAL	
Nombre del proyecto indicando objeto del mismo y el código de camino según inventario de la red vial cantonal oficializado por la Secretaría de Planificación Sectorial del MOPT			X	En la información de los 5 caminos presentados por la Municipalidad de Moravia, se indica el código de camino y nombre del proyecto, a saber: 1. Código 1-14-157: Canalización de aguas pluviales en calle Manantial. 2. Código 1-14-024: Canalización de aguas pluviales en calle Hermenegilda. 3. Código 1-14-084: Canalización aguas pluviales en calle La Isla. 4. Código 1-14-030: Urbanización la Guaria Sector Sur (no presenta descripción del objeto del proyecto). 5. Código 1-14-006: Canalización calle Gimnasio Tempo.
Antecedentes del proyecto (descripción de las gestiones para ejecutar la obra según modalidad, mencionando documentos que las evidencien)		X		Como antecedentes del proyecto se menciona la descripción de las obras, sin los antecedentes que generaron la necesidad de la intervención, no hay aporte de respaldo documental que justifique el proyecto.
Actividades por ejecutar según manuales de construcción de carreteras para actividades de construcción y conservación o establecidas en Sistemas Informáticos para programación y registro de obras ejecutada suministrado por el MOPT	X			Se indican las actividades a ejecutar por proyecto (no se indica información sobre la utilización de algún sistema informático propio o del MOPT).
Planos constructivos y/o inventario de necesidades, inventario resumen de necesidades y memorias de cálculo		X		Ninguno de los proyectos aporta planos constructivos, croquis o dibujos del trabajo a efectuar, ni inventario de necesidades o memorias de cálculo
Presupuesto del proyecto describiendo maquinaria, materiales, personal y plazo de ejecución			X	Los presupuestos enviados no incluyen personal, maquinaria ni plazo de ejecución de cada proyecto

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

Condiciones generales, Especificaciones Técnicas Especiales			X	Se aporta descripción técnica de las obras por construir, únicamente en el código 1-14-157, en la especificación para la colocación de tubería de 24" se indica: **"cuneta prefabricada, colocada sobre base de lastre mínimo 10 cm".** Asimismo en el código 1-14-006 indicado como colocación de cunetas de 14" en las condiciones generales se indicó**: colocación de tubería de 14"** (no hay dibujos, diseños ni memorias de cálculo). Las dimensiones en pulgadas dado para las cunetas no especifica si es de espesor o longitud
Estimaciones de pago mensual al contratista y/o Informe Consolidado mensual con base en Reportes Diarios de Actividad		X		Estimaciones de pago no aplican por ser obra por Administración. No se aportan Reportes Diarios de Actividad
Plan de verificación y/o control de calidad, informes asociados			X	Se hace indicación de las actividades para verificación de la calidad (la mayoría visuales), no se mencionan pruebas de laboratorio para verificar calidad de agregados y materiales y cumplimiento de la capacidad del concreto, no se aportan informes asociados a estas verificaciones
En el caso de contrato y convenios: órdenes de servicio, órdenes de modificación aprobadas por la Administración Municipal para proyectos por contrato y convenios, o cambios aprobados a proyectos por administración, solicitud de materiales u otra modalidad		X		En el caso de contratos y convenios no aplica. No hay indicación de cambios aprobados para proyectos por Administración.
Cualquier documento no mencionado aquí que evidencie la implementación de normativa técnica del MOPT en las distintas etapas del proyecto		X		No indica información al respecto

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

Anexo 2: Protocolos

Protocolo No. 1: Canalización Calle Gimnasio Tempo

mopt Ministerio de Obras Públicas y Transportes — División de Obras Públicas — Dirección de Ingeniería, Dirección de Planeamiento y Programación

Formularios de fiscalización para las labores de verificación

Cordón o bordillo y cuneta

(Normativa Técnica Sección 609 CR-2010 en su versión vigente)

Parte I

Revisión de documentación técnica

Objetivo de la parte I, identificar los datos básicos de la actividad o proceso a fiscalizar.

Provincia: San José — Distrito: San Vicente

Cantón: Moravia — Código de camino: 1-14-006

Nombre del Proyecto: Canalización calle gimnasio Tempo

Otras señas: De Ent. N. 200 Bar Rest. Oasis a Calle Sin Salida (Urb.- Cuadrantes)

Coordenadas:

Gobierno Local que ejecuta el proyecto: Municipalidad de Moravia

Modalidad de Obras:

X	Administración		Convenio
	Contratación		
	Otra Modalidad (especifique):		

Descripción General de las actividades realizadas en el proyecto:

Se demolieron 221 metros de cunetas de 14" y se colocaron nuevas con bordillos chorreados

Definición del alcance de la fiscalización:

Verificación de la aplicación de la normativa técnica oficializada por el MOPT en los proyectos ejecutados por la Municipalidad

Observaciones de la Parte I

Obras efectuadas por Administración, de acuerdo con lo indicado por el Ingeniero corresponden a la atención de denuncias por insuficiencia de los sistemas de drenaje existentes o zonas problemáticas con el manejo de las aguas pluviales.

Proceso de fiscalización
Teléfono: (506) 2523-2325

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

Parte II
Revisión de requerimientos de construcción

Objetivo de la parte II, identificar, recopilar, analizar toda aquella documentacion o informacion tecnica relacionada con la actividad o proceso a fiscalizar.

Documentación relacionada:	N.A.	Cartel de licitacion Oferta
	N.A.	Oferta
	N.A.	Contrato
	No	Informes
	No	Bitácoras (CFIA, del Proyecto, etc).
	X	Especificaciones Especiales
	No	Planos
	No	Otra Normativa Técnica aplicable (como Plan de Manejo de Tránsito, Plan de Manejo Ambiental o Plan de Salud Ocupacional, entre otros)

Revisión de requerimientos generales

Indicar con una X si se realizaron lo siguientes requerimientos: (si el requerimiento no es parte del alcance de la fiscalización indicar "NA")

X	Se realizaron los trabajos de excavaciones y rellenos de acuerdo a la sección 209 del CR 2010 (opcional).
X	Se siguió lo establecido en la subsección 609.03 Requerimientos Generales para la Construcción, CR-2010 en su versión vigente.
N.A.	Se verificó que se cumplieran los requisitos mínimos establecidos para la construcción de cordón de piedra o concreto prefabricado (Subsección 609.04 del CR-2010 en su versión vigente).
X	Se verificó que se cumpliera lo establecido para la construcción de cordón o cordón y cuneta de concreto hidráulico, según se indica en la subsección 609.05 del CR-2010 en su versión vigente.
N.A.	Se verificó que se cumpliera lo establecido para la construcción de cordón o bordillo de concreto asfáltico, según se indica en la subsección 609.06 del CR-2010, en su versión vigente.
N.A.	Se verifió que se cumpliera lo establecido para la recolocación de cordones de piedra o de concreto prefabricado, según se indica en la subsección 609.07 del CR-2010 en su versión vigente.
N.A.	Se verificó que se cumpliera lo establecido para la construcción de barrera de llanta vehicular, según se indica en la subsección 609.08 del CR-2010 en su versión vigente.

Observaciones de la Parte II

Las obras se ejecutan de acuerdo con las especificaciones técnicas dadas de manera verbal por el Ingenierio Municipal a la cuadrilla. A pesar de que el Ingeniero indica que de su parte se efectúa los cálculos que respalden las decisiones técnicas, no cuenta con documentos de respaldo como planos, memorias de cálculo u otro tipo de información que respalden dichas decisiones.

Con base en las especificaciones técnicas del Municipio se utiliza: concreto de 210 kg/cm^2, con dosificación 3-2-1 (se utiliza mezcladora y se construyó un cajón para la dosificación), no se utiliza vibrador para el concreto ya que el Municipio no cuenta con esta herramienta. La cuneta con bordillo se construye sobre una base de material perfilado de entre 10 y 12 cm compactados con plancha o pisón mecánico. Los bordillos no tienen refuerzo, se construyeron las rampas de acceso a los vecinos sin refuerzo.

Durante la inspección se pudo observar:

- Se cumple con lo solicitado en la Sección 609.03 de los requerimientos para la construcción (CR-2010), cumpliendo con los requisitos mínimos para la excavación: colocar y compactar el material de la capa base (compactación con 3 pasadas mínimo de pisón mecánico), lo anterior según se describe en la Sección 209 del CR- 2010.
- La separación entre elementos prefabricados se encuentra dentro de los establecido (de 10 a 25 mm), rellenos de mortero, Sección 609.05 del CR-2010 para colocación de elementos prefabricados, por lo que se determina su cumplimiento.
- Se determina un incumplimiento en la indicación de la Sección 609.05 en la cual se determina la construcción de juntas de contracción de 3 mm cada 3 m y juntas de expasión cada 18 metros, las mismas no se pueden observar a lo largo del proyecto ya construido.
- El acabado de los bordillos de cuneta no es liso ni parejo según lo indica la Sección 609.05 y se detalla en la Subsección 552.14 (c) del CR-2010, asimismo, los bordes no se dejaron redondeados, según lo indicado en la Subsección indicada (ver archivo fotográfico).

Parte III Revisión de requerimientos de aceptación	
Objetivo de la parte III, identificar, recopilar, analizar toda aquella documentacion o informacion tecnica relacionada con la actividad o proceso a fiscalizar, especificamente en torno a los procesos de control de calidad relacionados.	
Indicar con una X si se realizaron lo siguientes requerimientos: (si el requerimiento no es parte del alcance de la fiscalización indicar "NA")	
Parcial	Verificar que la aceptación de los materiales para mortero cumpliera con los requisitos establecidos en las Subsecciones 107.02, 107.03. El mortero será evaluado con la subsección 107.04, Tabla 609-1 para muestreo y pruebas (Subsección 609.09 Aceptación del CR-2010 en su versión vigente.
N.A.	Verificar la aceptación de las unidades prefabricadas (cordones y barreras de llantas) fueran evaluadas de acuerdo a las subsecciones 107.02 y 107.04 , Tabla 609-1 para muestreo y pruebas (Subsección 602.09 Aceptación del CR-2010 en su versión vigente).
Parcial	Verificar que la capa de base cumpliera con lo indicado en las Subsecciones 107.02 y 107.04 , Tabla 609-1 para muestreo y pruebas (Subsección 602.09 Aceptación del CR-2010 en su versión vigente)
N.A.	Verificar que la piedra para cordones de piedra cumpliera con lo indicado en las Subsecciones 107.02 y 107.04 (Subsección 602.09 Aceptación, del cr-2010 en su versión vigente).
Parcial	Constatar que la construcción de cordón y cuneta y barrera de llantas fuera evaluada de acuerdo a las subsecciones 107.02 y 107.04. Así como que la excavación y el relleno cumplieran lo indicado en la Sección 209 y mezclas asfálticas de acuerdo a la División 400. El concreto será evaluado según la Sección 601 (Subsección 609.09 Aceptación del CR-2010 en su versión vigente.
Observaciones de la Parte III	
El proceso de aceptación de los materiales utilizados para la colocación de las cunetas prefabricadas y bordillos construidos en sitio se evalúa por parte del Municipio únicamente con una inspección visual según lo establecido en la Sección 107.02 del CR- 2010, pero no se solicita certificación de calidad de los materiales adquiridos, ni autocontrol de la calidad de la empresa que suple el material, Sección 107.03. Se le efectuó la observación al Ingeniero por parte de los funcionarios del MOPT sobre la importancia de tener una certificación de la calidad de los insumos suministrados por empresas asimismo llevar un control de la calidad del trabajo realizado por el personal municipal para garantizar la durabilidad de las obras Al no efectur el municipio pruebas de control de calidad sobre el trabajo realizado por el personal a su cargo (mortero, material de base, etc), se determina un cumplimiento parcial de los requerimientos de aceptación.	
Parte IV	
Revisión de requerimientos de medicion y pago	
Objetivo de la parte IV, identificar, recopilar, analizar toda aquella documentacion o informacion tecnica relacionadacon los metodos de medicion y pago usados en la labor o actividad a fiscalizar.	
Indicar con una X si se realizaron lo siguientes requerimientos: (si el requerimiento no es parte del alcance de la fiscalización indicar "NA")	
N.A.	Revisar los métodos de medición para los renglones de pago de la subsección 609.11 Pago, esto de acuerdo a las Subsecciones 110.01 Método de medición,110.02 Unidades de medición y definiciones, 110.03 Procedimiento y aparatos de pesaje, 110.04 Procedimiento de recepción, 110.05 Alcance del pago y con los que describe en la subsección 609.10 Medición del CR-2010, en su versión vigente.
Observaciones de la Parte IV	
Obras efectuadas por Administración por lo que no aplica los requerimientos de medición y pago	

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

Parte V Otras herramientas o recursos usados en la fiscalización
Objetivo de la parte V, dejar constancia por parte de la fiscalizacion, del uso de otras herramientos o medios utilizados durante el proceso de fiscalizacion (por ejemplo, entrevistas con personal, investigaciones profundas, mediciones de avances fisicos, entre otros), se debe detallar la razón de su eleccion, el resultado esperado y el resultado obtenido.
Observaciones de la Parte V
Se efectúa visita al sitio de la obra ya construida en conjunto con el Ingeniero de la UTGV, se demolieron y colocaron 221 metros de cunetas de 14" nuevas y se les construyó el bordillo, las cuales se encuentran al momento de la inspección en buenas condiciones, con desprendimiento del repello en algunos sectores. El control diario de las actividades lo llevan en un libro interno de la cuadrilla que ejecuta las obras, según lo indicado por el Ingeniero Municipal.
Parte VI Conclusiones finales
Objetivo de la parte VI, dejar constancia de las conclusiones obtenidas a raíz del proceso de fiscalización.
1. De acuerdo con lo observado en el sitio las cunetas se colocaron de acuerdo a los requerimientos mínimos de construcción, se rellenan con mortero las juntas, de acuerdo con lo establecido en el CR-2010 . 2. La compactación de la cama base para cordón de caño se efectúa con plancha o pisón mecánico, no se efectúan pruebas para controlar la compactación. 3. No se cuenta con recursos para verificar el cumplimiento mediante laboratorio de la resistencia del concreto ni del material granular de base establecido por la Administración del proyecto. 4. Aunque no se cuenta con respaldo documental, el Ingeniero indica que según sus cálculos los sistemas de drenaje construidos satisfacen la necesidad de la zona. 5. No se cuenta con información que respalde la calidad de los materiales utilizados.
Parte VII Recomendaciones
Objetivo de la parte VII, dejar constancia de aquellas observaciones importantes o recomendaciones detectadas.
1. A pesar de responder a diseños propios, lo cual es técnicamente adecuado, el CR-2010 en la Sección 659 para cunetas de concreto prefabricadas recomienda para este tipo de elementos un concreto con resistencia mínima de 300 kg/cm^2, por lo que se recomienda revisar la normativa y considerar las posibilidades presupuestarias para ajustarse a esta o bien disminuir el alcance del proyecto para poder cumplir con la especificación. 2. Solicitar el autocontrol de la calidad a las empresas que suministran los materiales tales como agregados y tuberías para tener un respaldo de la calidad del material que se utiliza en obras y dejar constancia en el expediente del proyecto. Lo anterior para garantizar la durabilidad de los materiales suministrados y durabilidad de la obra. 3. Contar con un expediente (físico o digital), mediante el cual se puedan respaldar las decisiones tomadas para atender la necesidad presentadas en el camino, asimismo donde se documenten los cálculos, planos, croquis, etc, de las decisiones ingenieriles que respaldan el proyecto, el cual facilite la información requerida por entes de inspección y control de inversión en obra pública. 4. Contar con documentos sobre los antecedentes del proyecto que respalden la inversión de recursos públicas en el camino, lo anterior para satisfacer cualquier consulta pública que pueda hacerse sobre el mismo, evidenciando también la debida priorización de los recursos públicos ante todas las necesidades de desarrollo de infraestructura. 5. Incluir dentro del presupuesto de la obra la mano de obra (aunque esta sea por Administración), ya que se indicaría el valor real de la intervención, aspecto de suma importancia para determinar el costo real de los proyectos. 6. Elaborar un informe (físico o digital), sobre la intervención que documente las decisiones tomadas durante la ejecución del proyecto y que cierre la intervención (respaldo para una posible rendición de cuentas) y propio para el cierre del expediente que debe contener un proyecto de inversión pública, tal y como lo estable el Tomo de Disposiciones para la Construcción y Conservación Vial, Disposición PP-01-2020 Planeamiento, Programas, Informes y Programas de Trabajo.

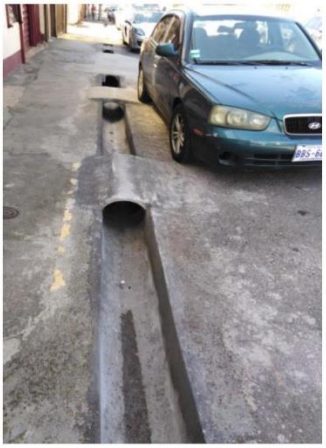
Elaborado por: Magdalena Quintana Mejías **Fecha:** 22/1/2021
Aprobado por: Ana Yancy Paniagua Cascante **Fecha:** 2/2/2021

ANEXO FOTOGRÁFICO

CÓDIGO DE CAMINO: 1-14-006

Colocación de cunetas de 14"

Desprendimiento de repello



Acabado no liso ni parejo, bordes de bordillo no redondeados

No se observan juntas de contracción

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

MOPT-02-05-01-2021-27

Protocolo No. 2: Canalización de aguas pluviales en calle Hermenegilda

Formularios de fiscalización para las labores de verificación
Cordón o bordillo y cuneta
(Normativa Técnica Sección 609 CR-2010 en su versión vigente)

Parte I
Revisión de documentación técnica

Objetivo de la parte I, identificar los datos básicos de la actividad o proceso a fiscalizar.

Provincia: San José
Cantón: Moravia
Distrito: San Vicente
Código de camino: 1-14-024
Nombre del Proyecto: Canalización de aguas pluviales en calle Hermenegilda
Otras señas: De Ent. N. 102 Esquina Súper Bater a Límite Cantonal con Guadalupe
Coordenadas:

Gobierno Local que ejecuta el proyecto: Municipalidad de Moravia

Modalidad de Obras:				
	X	Administración		Convenio
		Contratación		
		Otra Modalidad (especifique):		

Descripción General de las actividades realizadas en el proyecto:

Se demolieron y reconstruyeron 726 metros de cordón y caño

Definición del alcance de la fiscalización:

Verificación de la aplicación de la normativa técnica oficializada por el MOPT en los proyectos ejecutados por la Municipalidad

Observaciones de la Parte I

Obras efectuadas por Administración, de acuerdo con lo indicado por el Ingeniero corresponden a la atención de denuncias por insuficiencia de los sistemas de drenaje existentes o zonas problemáticas con el manejo de las aguas pluviales.

Parte II

Revisión de requerimientos de construcción

Objetivo de la parte II, identificar, recopilar, analizar toda aquella documentacion o informacion tecnica relacionada con la actividad o proceso a fiscalizar.

Documentación relacionada:

N.A.	Cartel de licitacion Oferta
N.A.	Oferta
N.A.	Contrato
No	Informes
No	Bitácoras (CFIA, del Proyecto, etc).
X	Especificaciones Especiales
No	Planos
No	Otra Normativa Técnica aplicable (como Plan de Manejo de Tránsito, Plan de Manejo Ambiental o Plan de Salud Ocupacional, entre otros)

Revisión de requerimientos generales

Indicar con una X si se realizaron lo siguientes requerimientos: (si el requerimiento no es parte del alcance de la fiscalización indicar "NA")

X	Se realizaron los trabajos de excavaciones y rellenos de acuerdo a la sección 209 del CR 2010 (opcional).
X	Se siguió lo establecido en la subsección 602.03 Requirimientos Generales para la Construcción, CR-2010 en su versión vigente.
N.A.	Se verificó que se cumplieran los requisitos mínimos establecidos para la construcción de cordón de piedra o concreto prefabricado (Subsección 609.04 del CR-2010 en su versión vigente).
X	Se verificó que se cumpliera lo establecido para la construcción de cordón o cordón y cuneta de concreto hidráulico, según se indica en la subsección 609.05 del CR-2010 en su versión vigente.
N.A.	Se verificó que se cumpliera lo establecido para la construcción de cordón o bordillo de concreto asfáltico, según se indica en la subsección 609.06 del CR-2010, en su versión vigente.
N.A.	Se verifió que se cumpliera lo establecido para la recolocación de cordones de piedra o de concreto prefabricado, según se indica en la subsección 609.07 del CR-2010 en su versión vigente.
N.A.	Se verificó que se cumpliera lo establecido para la construcción de barrera de llanta vehicular, según se indica en la subsección 609.08 del CR-2010 en su versión vigente.

Observaciones de la Parte II

Las obras se ejecutan de acuerdo con las especificaciones técnicas dadas de manera verbal por el Ingeniero Municipal a la cuadrilla. A pesar de que el Ingeniero indica que de su parte se efectúan los cálculos que respalden las decisiones técnicas, no cuenta con documentos de respaldo como planos, memorias de cálculo y otro tipo de información que respalden dichas decisiones.
Con base en las especificaciones técnicas del Municipio se utiliza: concreto de 210 kg/cm^2, con dosificación 3-2-1 (se utiliza mezcladora y se construyó un cajón para la dosificación), no se utiliza vibrador para el concreto ya que el Municipio no cuenta con esta herramienta.
El cordón de caño se construye sobre una base de material perfilado de entre 10 y 12 cm compactados con plancha o pisón mecánico.
Secciones coladas en sitio (secciones de 3 m), según lo establece la Sección 609. Los bordillos no tienen refuerzo.
Algunos bordes del caño quedan por encima del nivel de la carpeta asfáltica.
Algunos de los paños del caño construido presentan segregación del concreto hidráulico.

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

Parte III Revisión de requerimientos de aceptación
Objetivo de la parte III, identificar, recopilar, analizar toda aquella documentacion o informacion tecnica relacionada con la actividad o proceso a fiscalizar, especificamente en torno a los procesos de control de calidad relacionados.
Indicar con una X si se realizaron lo siguientes requerimientos: (si el requerimiento no es parte del alcance de la fiscalización indicar "NA") Parcial Verificar que la aceptación de los materiales para mortero cumpliera con los requisitos establecidos en las Subsecciones 107.02, 107.03. El mortero será evaluado con la subsección 107.04, Tabla 609-1 para muestreo y pruebas (Subsección 609.09 Aceptación del CR-2010 en su versión vigente. N.A. Verificar la aceptación de las unidades prefabricadas (cordones y barreras de llantas) fueran evaluadas de acuerdo a las subsecciones 107.02 y 107.04 , Tabla 609-1 para muestreo y pruebas (Subsección 602.09 Aceptación del CR-2010 en su versión vigente). Parcial Verificar que la capa de base cumpliera con lo indicado en las Subsecciones 107.02 y 107.04 , Tabla 609-1 para muestreo y pruebas (Subsección 602.09 Aceptación del CR-2010 en su versión vigente) N.A. Verificar que la piedra para cordones de piedra cumpliera con lo indicado en las Subsecciones 107.02 y 107.04 (Subsección 602.09 Aceptación, del cr-2010 en su versión vigente). Parcial Constatar que la construcción de cordón y cuneta y barrera de llantas fuera evaluada de acuerdo a las subsecciones 107.02 y 107.04. Así como que la excavación y el relleno cumplieran lo indicado en la Sección 209 y mezclas asfálticas de acuerdo a la División 400. El concreto será evaluado según la Sección 601 (Subsección 609.09 Aceptación del CR-2010 en su versión vigente.
Observaciones de la Parte III
El proceso de aceptación de los materiales utilizados para construcción de caño y cordón, construidos en sitio, se evalúa por parte del Municipio únicamente con una inspección visual según lo establecido en ela Sección 107.02 del CR-2010, pero no se solicita certificación de calidad de los materiales adquiridos, ni autocontrol de la calidad de la empresa que suple el material, Sección 107-.03. Se le efectuó la observación al Ingeniero por parte de los funcionarios del MOPT sobre la importancia de tener una certificación de la calidad de los insumos suministrados por empresas, asimismo llevar un control de la calidad del trabajo realizado por el personal municipal para garantizar la durabilidad de las obras. Al no efectuar el municipio pruebas de control de calidad sobre el trabajo realizado por el personal a su cargo (mortero, material de base, etc), por lo que se determina un cumplimiento parcial de los requerimientos de aceptación.
Parte IV **Revisión de requerimientos de medicion y pago**
Objetivo de la parte IV, identificar, recopilar, analizar toda aquella documentacion o informacion tecnica relacionadacon los metodos de medicion y pago usados en la labor o actividad a fiscalizar.
Indicar con una X si se realizaron lo siguientes requerimientos: (si el requerimiento no es parte del alcance de la fiscalización indicar "NA") N.A. Revisar los métodos de medición para los renglones de pago de la subsección 609.11 Pago, esto de acuerdo a las Subsecciones 110.01 Método de medición,110.02 Unidades de medición y definiciones, 110.03 Procedimiento y aparatos de pesaje, 110.04 Procedimiento de recepción, 110.05 Alcance del pago y con los que describe en la subsección 609.10 Medición del CR-2010, en su versión vigente.
Observaciones de la Parte IV
Obras efectuadas por Administración por lo que no aplica los requerimientos de medición y pago

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

Parte V Otras herramientas o recursos usados en la fiscalización
Objetivo de la parte V, dejar constancia por parte de la fiscalizacion, del uso de otras herramientos o medios utilizados durante el proceso de fiscalizacion (por ejemplo, entrevistas con personal, investigaciones profundas, mediciones de avances fisicos, entre otros), se debe detallar la razón de su eleccion, el resultado esperado y el resultado obtenido.
Observaciones de la Parte V
Para la atención de este apartado se efectúa una visita al proyecto en compañía del Ingeniero de la UTGV, lo anterior con el fin de obtener mayor información con respecto a las obras realizadas ya que no se cuenta con un expediente físico de la obra con el detalle de las tareas realizadas. En sitio se pueden observar y según lo detallado por el Ingeniero que se reconstruyeron 726 metros de caño y cordón, lo anterior en razón de que estos elementos se encontraban dañados en algunos sectores y con pérdida total en otros. Según lo reportado por el Ingeniero, el control diario de las actividades efectuadas en sitio, tales como visitas, dosificación de materiales, avance diarios, entre otros, se reporta en un libro interno de la cuadrilla bajo la supervisión de la UTGV. Con respecto a las obras, ya finalizadas, se observa que varios de los tramos de caño construidos presentan segregación del agregado a lo cual el Ingeniero señala que pudo haberse dado debido a que se construyeron en época lluviosa y aunque se tapaban con plástico siempre tuvieron cierto grado de exposición al agua, por lo que la fragua no se dio de manera correcta. Asimismo, en algunos sectores se puede observar que la unión del caño con la carpeta asfáltica se encuentra a un nivel más alto. En el cordón construido no se puede observar la construcción de juntas de contracción tal y com lo indica la Sección 609 del CR-2010.
Parte VI **Conclusiones finales**
Objetivo de la parte VI, dejar constancia de las conclusiones obtenidas a raíz del proceso de fiscalización.
1. De acuerdo con lo observado en el sitio el cordón o bordillo y el caño se construyeron en secciones, tal y como se recomienda en la Sección 609, secciones de 3 metros máximo, acorde a los requerimientos de construcción, se rellenan con mortero las juntas pero algunos de los paños presenta segregación de la pasta de cemento hidráulico, causada por mala ejecución en la dosificación de la mezcla del concreto, o exposición constante al agua. De igual manera indica el Ing. haber trabajo algunas secciones en época lluviosa lo que pudo afectar las secciones recién chorreadas a pesar de que fueron cubiertas con plástico. Las mismas no se demolieron tal y como lo indica la Subsección 552.14 (c): Remover secciones que queden con cráteres, hormigueros o cualquier sección que tenga defectos constructivos. 2. La compactación de la cama base para cordón de caño se efectúa con plancha o pisón mecánico, tal como se solicita en los requerimientos de construcción de la Sección 609. 3. No se cuenta con recursos para verificar el cumplimiento mediante laboratorio de la resistencia del concreto ni del material granular de base establecido por la Administración del proyecto. 4. Aunque no se cuenta con respaldo documental, el Ingeniero indica que según sus cálculos los sistemas de drenaje construidos satisfacen la necesidad de la zona. 5. No se cuenta con información que respalde la calidad de los materiales utilizados. 6. No se observan juntas de contracción en el cordón según lo establecido en la Sección 609.
Parte VII **Recomendaciones**
Objetivo de la parte VII, dejar constancia de aquellas observaciones importantes o recomendaciones detectadas.
1. A pesar de responder a diseños propios, lo cual es técnicamente correcto, el CR-2010 en la Sección 657 recomienda para este tipo de elementos un concreto con resistencia mínima de 300 kg/cm^2, por lo que se recomienda revisar la normativa y considerar las posibilidades presupuestarias para ajustarse a esta o bien disminuir el alcance del proyecto para poder cumplir con la especificación. 2. Solicitar el autocontrol de la calidad a las empresas que suministran los materiales tales como agregados para tener un respaldo de la calidad del material que se utiliza en obras y dejar constancia en el expediente del proyecto. Lo anterior para garantizar la durabilidad de los materiales suministrados y durabilidad de la obra. 3. Contar con un expediente (físico o digital), mediante el cual se puedan respaldar las decisiones tomadas para atender la necesidad presentadas en el camino, asimismo donde se documenten los cálculos, planos, croquis, etc, de las decisiones ingenieriles que respaldan el proyecto, el cual facilite información requerida por entes de inspección y control de inversión en obra pública. 4. Contar con documentos sobre los antecedentes del proyecto que respalden la inversión de recursos públicas en el camino, lo anterior para satisfacer cualquier consulta pública que pueda hacerse sobre el mismo, evidenciando también la debida priorización de los recursos públicos ante todas las necesidades de desarrollo de infraestructura. 5. Incluir dentro del presupuesto de la obra la mano de obra (aunque esta sea por Administración), ya que se indicaría el valor real de la intervención, aspecto de suma importancia para determinar el costo real de los proyectos. 6. Elaborar un informe (físico o digital), sobre la intervención que documente las decisiones tomadas durante la ejecución del proyecto y que cierre la intervención (respaldo para una posible rendición de cuentas) y propio para el cierre del expediente que debe contener un proyecto de inversión públicam tal y como lo establece el Tomo de Disposiciones para la Construcción y Conservación Vial, Disposición PP-01-2020 Planeamiento, Programas, Informes y Programas de Trabajo.

Elaborado por: Magdalena Quintana Mejías **Fecha:** 22/1/2021
Aprobado por: Ana Yancy Paniagua Cascante **Fecha:** 2/2/2021

ANEXO FOTOGRÁFICO

CÓDIGO DE CAMINO: 1-14-024

Secciones de caño con nivel de acabado por encima del asfalto

Segregación o lavado de la pasta de

Segregación o lavado de la pasta de

No se observa construcción de juntas

Reconstrucción de cordón y caño

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

MOPT-02-05-01-2021-27

Protocolo No. 3: Urbanización La Guaria Sector Sur

Formularios de fiscalización para las labores de verificación

Cordón o bordillo y cuneta

(Normativa Técnica Sección 609 CR-2010 en su versión vigente)

Parte I
Revisión de documentación técnica

Objetivo de la parte I, identificar los datos básicos de la actividad o proceso a fiscalizar.

Provincia: San José
Distrito: San Vicente
Cantón: Moravia
Código de camino: 1-14-030
Nombre del Proyecto: Urbanización La Guaria Sector Sur
Otras señas: De Calles Urbanas - Cuadrantes a Urb. La Guaria
Coordenadas:

Gobierno Local que ejecuta el proyecto: **Municipalidad de Moravia**

Modalidad de Obras:

X	Administración		Convenio
	Contratación		
	Otra Modalidad (especifique):		

Descripción General de las actividades realizadas en el proyecto:

Se demolieron 69 metros lineales de caño y se reconstruyeron nuevamente

Definición del alcance de la fiscalización:

Verificación de la aplicación de la normativa técnica oficializada por el MOPT en los proyectos ejecutados por la Municipalidad

Observaciones de la Parte I

Obras efectuadas por Administración, de acuerdo con lo indicado por el Ingeniero corresponden a la atención de denuncias por insuficiencia de los sistemas de drenaje existentes o zonas problemáticas con el manejo de las aguas pluviales.

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

Parte II
Revisión de requerimientos de construcción

Objetivo de la parte II, identificar, recopilar, analizar toda aquella documentacion o informacion tecnica relacionada con la actividad o proceso a fiscalizar.

Documentación relacionada:

N.A.	Cartel de licitacion Oferta
N.A.	Oferta
N.A.	Contrato
No	Informes
No	Bitácoras (CFIA, del Proyecto, etc).
X	Especificaciones Especiales
No	Planos
No	Otra Normativa Técnica aplicable (como Plan de Manejo de Tránsito, Plan de Manejo Ambiental o Plan de Salud Ocupacional, entre otros)

Revisión de requerimientos generales

Indicar con una X si se realizaron lo siguientes requerimientos: (si el requerimiento no es parte del alcance de la fiscalización indicar "NA")

X	Se realizaron los trabajos de excavaciones y rellenos de acuerdo a la sección 209 del CR 2010 (opcional).
X	Se siguió lo establecido en la subsección 602.03 Requirimientos Generales para la Construcción, CR-2010 en su versión vigente.
N.A.	Se verificó que se cumplieran los requisitos mínimos establecidos para la construcción de cordón de piedra o concreto prefabricado (Subsección 609.04 del CR-2010 en su versión vigente).
X	Se verificó que se cumpliera lo establecido para la construcción de cordón o cordón y cuneta de concreto hidráulico, según se indica en la subsección 609.05 del CR-2010 en su versión vigente.
N.A.	Se verificó que se cumpliera lo establecido para la construcción de cordón o bordillo de concreto asfáltico, según se indica en la subsección 609.06 del CR-2010, en su versión vigente.
N.A.	Se verifió que se cumpliera lo establecido para la recolocación de cordones de piedra o de concreto prefabricado, según se indica en la subsección 609.07 del CR-2010 en su versión vigente.
N.A.	Se verificó que se cumpliera lo establecido para la construcción de barrera de llanta vehicular, según se indica en la subsección 609.08 del CR-2010 en su versión vigente.

Observaciones de la Parte II

Las obras se ejecutan de acuerdo con las especificaciones técnicas dadas de manera verbal por el Ingeniero Municipal a la cuadrilla. A pesar de que el Ingeniero indica que de su parte se efectúan los cálculos que respalden las decisiones técnicas, no cuenta con documentos de respaldo como planos, memorias de cálculo y otro tipo de información que respalden dichas decisiones.
Con base en las especificaciones técnicas del Municipio se utiliza: concreto de 210 kg/cm^2, con dosificación 3-2-1 (se utiliza mezcladora y se construyó un cajón para la dosificación), no se utiliza vibrador para el concreto ya que el Municipio no cuenta con esta herramienta.
El cordón de caño se construye sobre una base de material perfilado de entre 10 y 12 cm compactados con plancha o pisón mecánico.
Secciones coladas en sitio (secciones de 3 m), según lo establece la Sección 609. Los bordillos no tienen refuerzo.

MOPT-02-05-01-2021-27

Parte III

Revisión de requerimientos de aceptación

Objetivo de la parte III, identificar, recopilar, analizar toda aquella documentacion o informacion tecnica relacionada con la actividad o proceso a fiscalizar, especificamente en torno a los procesos de control de calidad relacionados.

Indicar con una X si se realizaron lo siguientes requerimientos: (si el requerimiento no es parte del alcance de la fiscalización indicar "NA")

Parcial	Verificar que la aceptación de los materiales para mortero cumpliera con los requisitos establecidos en las Subsecciones 107.02, 107.03. El mortero será evaluado con la subsección 107.04, Tabla 609-1 para muestreo y pruebas (Subsección 609.09 Aceptación del CR-2010 en su versión vigente.
N.A.	Verificar la aceptación de las unidades prefabricadas (cordones y barreras de llantas) fueran evaluadas de acuerdo a las subsecciones 107.02 y 107.04 , Tabla 609-1 para muestreo y pruebas (Subsección 602.09 Aceptación del CR-2010 en su versión vigente).
Parcial	Verificar que la capa de base cumpliera con lo indicado en las Subsecciones 107.02 y 107.04 , Tabla 609-1 para muestreo y pruebas (Subsección 602.09 Aceptación del CR-2010 en su versión vigente)
N.A.	Verificar que la piedra para cordones de piedra cumpliera con lo indicado en las Subsecciones 107.02 y 107.04 (Subsección 602.09 Aceptación, del cr-2010 en su versión vigente).
Parcial	Constatar que la construcción de cordón y cuneta y barrera de llantas fuera evaluada de acuerdo a las subsecciones 107.02 y 107.04. Así como que la excavación y el relleno cumplieran lo indicado en la Sección 209 y mezclas asfálticas de acuerdo a la División 400. El concreto será evaluado según la Sección 601 (Subsección 609.09 Aceptación del CR-2010 en su versión vigente.

Observaciones de la Parte III

El proceso de aceptación de los materiales utilizados para construcción de caño y cordón, construidos en sitio, se evalúa por parte del Municipio únicamente con una inspección visual según lo establecido en ela Sección 107.02 del CR-2010, pero no se solicita certificación de calidad de los materiales adquiridos, ni autocontrol de la calidad de la empresa que suple el material, Sección 107-.03. Se le efectuó la observación al Ingeniero por parte de los funcionarios del MOPT sobre la importancia de tener una certificación de la calidad de los insumos suministrados por empresas, asimismo llevar un control de la calidad del trabajo realizado por el personal municipal para garantizar la durabilidad de las obras. Al no efectuar el municipio pruebas de control de calidad sobre el trabajo realizado por el personal a su cargo (mortero, material de base, etc), por lo que se determina un cumplimiento parcial de los requerimientos de aceptación.

Parte IV

Revisión de requerimientos de medicion y pago

Objetivo de la parte IV, identificar, recopilar, analizar toda aquella documentacion o informacion tecnica relacionadacon los metodos de medicion y pago usados en la labor o actividad a fiscalizar.

Indicar con una X si se realizaron lo siguientes requerimientos: (si el requerimiento no es parte del alcance de la fiscalización indicar "NA")

N.A.	Revisar los métodos de medición para los renglones de pago de la subsección 609.11 Pago, esto de acuerdo a las Subsecciones 110.01 Método de medición,110.02 Unidades de medición y definiciones, 110.03 Procedimiento y aparatos de pesaje, 110.04 Procedimiento de recepción, 110.05 Alcance del pago y con los que describe en la subsección 609.10 Medición del CR-2010, en su versión vigente.

Observaciones de la Parte IV

Obras efectuadas por Administración por lo que no aplica los requerimientos de medición y pago

MOPT-02-05-01-2021-27

Parte V Otras herramientas o recursos usados en la fiscalización
Objetivo de la parte V, dejar constancia por parte de la fiscalizacion, del uso de otras herramientos o medios utilizados durante el proceso de fiscalizacion (por ejemplo, entrevistas con personal, investigaciones profundas, mediciones de avances fisicos, entre otros), se debe detallar la razón de su eleccion, el resultado esperado y el resultado obtenido.
Observaciones de la Parte V
Para la atención de este apartado se efectúa una visita al proyecto en compañía del Ingeniero de la UTGV, lo anterior con el fin de obtener mayor información con respecto a las obras realizadas ya que no se cuenta con un expediente físico de la obra con el detalle de las tareas realizadas. En sitio se pueden observar y según lo detallado por el Ingeniero que se reconstruyeron 69 metros de caño y cordón, lo anterior en razón de que estos elementos se encontraban dañados en algunos sectores y con pérdida total en otros. Según lo reportado por el Ingeniero, el control diario de las actividades efectuadas en sitio, tales como visitas, dosificación de materiales, avance diarios, entre otros, se reporta en un libro interno de la cuadrilla bajo la supervisión de la UTGV. En el cordón construido no se puede observar la construcción de juntas de contracción tal y com lo indica la Sección 609 del CR-2010.
Parte VI **Conclusiones finales**
Objetivo de la parte VI, dejar constancia de las conclusiones obtenidas a raíz del proceso de fiscalización.
1. De acuerdo con lo observado en el sitio el cordón o bordillo y el caño se construyeron en secciones, tal y como se recomienda en la Sección 609, secciones de 3 metros máximo, acorde a los requerimientos de construcción. 2. La compactación de la cama base para cordón de caño se efectúa con plancha o pisón mecánico, tal como se solicita en los requerimientos de construcción de la Sección 609. 3. No se cuenta con recursos para verificar el cumplimiento mediante laboratorio de la resistencia del concreto ni del material granular de base establecido por la Administración del proyecto. 4. Aunque no se cuenta con respaldo documental, el Ingeniero indica que según sus cálculos los sistemas de drenaje construidos satisfacen la necesidad de la zona. 5. No se cuenta con información que respalde la calidad de los materiales utilizados. 6. No se observan juntas de constracción en el cordón según lo establecido en la Sección 609.
Parte VII **Recomendaciones**
Objetivo de la parte VII, dejar constancia de aquellas observaciones importantes o recomendaciones detectadas.
1. A pesar de responder a diseños propios, lo cual es técnicamente correcto, el CR-2010 en la Sección 657 recomienda para este tipo de elementos un concreto con resistencia mínima de 300 kg/cm^2, por lo que se recomienda revisar la normativa y considerar las posibilidades presupuestarias para ajustarse a esta o bien disminuir el alcance del proyecto para poder cumplir con la especificación. 2. Solicitar el autocontrol de la calidad a las empresas que suministran los materiales tales como agregados para tener un respaldo de la calidad del material que se utiliza en obras y dejar constancia en el expediente del proyecto. Lo anterior para garantizar la durabilidad de los materiales suministrados y durabilidad de la obra. 3. Contar con un expediente (físico o digital), mediante el cual se puedan respaldar las decisiones tomadas para atender la necesidad presentadas en el camino, asimismo donde se documenten los cálculos, planos, croquis, etc, de las decisiones ingenieriles que respaldan el proyecto, el cual facilite información requerida por entes de inspección y control de inversión en obra pública. 4. Contar con documentos sobre los antecedentes del proyecto que respalden la inversión de recursos públicas en el camino, lo anterior para satisfacer cualquier consulta pública que pueda hacerse sobre el mismo, evidenciando también la debida priorización de los recursos públicos ante todas las necesidades de desarrollo de infraestructura. 5. Incluir dentro del presupuesto de la obra la mano de obra (aunque esta sea por Administración), ya que se indicaría el valor real de la intervención, aspecto de suma importancia para determinar el costo real de los proyectos. 6. Elaborar un informe (físico o digital), sobre la intervención que documente las decisiones tomadas durante la ejecución del proyecto y que cierre la intervención (respaldo para una posible rendición de cuentas) y propio para el cierre del expediente que debe contener un proyecto de inversión públicam tal y como lo establece el Tomo de Disposiciones para la Construcción y Conservación Vial, Disposición PP-01-2020 Planeamiento, Programas, Informes y Programas de Trabajo.

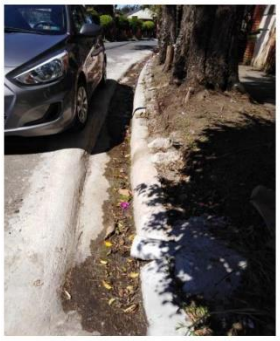
Elaborado por: Magdalena Quintana Mejías **Fecha:** 21/1/2021
Aprobado por: Ana Yancy Paniagua Cascante **Fecha:** 2/2/2021

ANEXO FOTOGRÁFICO

CÓDIGO DE CAMINO: 1-14-030

Reconstrucción de cordón y caño

Los elementos no presentan juntas de contracción



En esta sección se cortaron las raices de los árboles que obstruían la zona de construcción

MOPT-02-05-01-2021-27

Protocolo No. 4: Canalización de aguas pluviales en calle Manantial (Cordón y cuneta)

mopt Ministerio de Obras Públicas y Transportes | División de Obras Públicas | Dirección de Ingeniería Dirección de Planeamiento y Programación

Formularios de fiscalización para las labores de verificación
Cordón o bordillo y cuneta
(Normativa Técnica Sección 609 CR-2010 en su versión vigente)

Parte I
Revisión de documentación técnica

Objetivo de la parte I, identificar los datos básicos de la actividad o proceso a fiscalizar.

Provincia: San José | Distrito: San Jerónimo
Cantón: Moravia | Código de camino: 1-14-157
Nombre del Proyecto: Canalización de aguas pluviales en calle Manantial
Otras señas: Del límite cantonal con Santo Domigo a (Ent. R. 307) Iglesia Platanares
Coordenadas:

Gobierno Local que ejecuta el proyecto: Municipalidad de Moravia

Modalidad de Obras:

X	Administración		Convenio
	Contratación		
	Otra Modalidad (especifique):		

Descripción General de las actividades realizadas en el proyecto:

Se colocaron 125 metros de tuberías de concreto de 24" y 230 metros de cordón de caño, se colocaron 121 metros de cunetas de concreto de 14", adicionalmente 7 cajas de registro y 3 cajas de retardo pluvial

Definición del alcance de la fiscalización:

Verificación de la aplicación de la normativa técnica oficializada por el MOPT en los proyectos ejecutados por la Municipalidad

Observaciones de la Parte I

Obras efectuadas por Administración, de acuerdo con lo indicado por el Ingeniero corresponden a la atención de denuncias por insuficiencia de los sistemas de drenaje existentes o zonas problemáticas con el manejo de las aguas pluviales.

MOPT-02-05-01-2021-27

Parte II

Revisión de requerimientos de construcción

Objetivo de la parte II, identificar, recopilar, analizar toda aquella documentacion o informacion tecnica relacionada con la actividad o proceso a fiscalizar.

Documentación relacionada:	N.A.	Cartel de licitacion Oferta
	N.A.	Oferta
	N.A.	Contrato
	N.A.	Informes
	N.A.	Bitácoras (CFIA, del Proyecto, etc).
	X	Especificaciones Especiales
	N.A.	Planos
	N.A.	Otra Normativa Técnica aplicable (como Plan de Manejo de Tránsito, Plan de Manejo Ambiental o Plan de Salud Ocupacional, entre otros)

Revisión de requerimientos generales

Indicar con una X si se realizaron lo siguientes requerimientos: (si el requerimiento no es parte del alcance de la fiscalización indicar "NA")

X	Se realizaron los trabajos de excavaciones y rellenos de acuerdo a la sección 209 del CR 2010 (opcional).
X	Se siguió lo establecido en la subsección 602.03 Requirimientos Generales para la Construcción, CR-2010 en su versión vigente.
X	Se verificó que se cumplieran los requisitos mínimos establecidos para la construcción de cordón de piedra o concreto prefabricado (Subsección 609.04 del CR-2010 en su versión vigente).
X	Se verificó que se cumpliera lo establecido para la construcción de cordón o cordón y cuneta de concreto hidráulico, según se indica en la subsección 609.05 del CR-2010 en su versión vigente.
N.A.	Se verificó que se cumpliera lo establecido para la construcción de cordón o bordillo de concreto asfáltico, según se indica en la subsección 609.06 del CR-2010, en su versión vigente.
N.A.	Se verifió que se cumpliera lo establecido para la recolocación de cordones de piedra o de concreto prefabricado, según se indica en la subsección 609.07 del CR-2010 en su versión vigente.
N.A.	Se verificó que se cumpliera lo establecido para la construcción de barrera de llanta vehicular, según se indica en la subsección 609.08 del CR-2010 en su versión vigente.

Observaciones de la Parte II

Las obras se ejecutan de acuerdo con especificaciones técnicas dadas de manera verbal por el Ingeniero Municipal a la cuadrilla. A pesar de que el Ingeniero indica que de su parte se efectúan los cálculos que respalden las decisiones técnicas, no cuenta con documentos de respaldo como planos, memorias de cálculo u otro tipo de información que respalden dichas decisiones.
Con base en las especificaciones técnicas del Municipio se utiliza: concreto de 210 kg/cm2, con dosificación 3-2-1 (se utiliza mezcladora y se construyó un cajón para la dosificación), no se utiliza vibrador para el concreto ya que el Municipio no cuenta con esta herramienta.
Las cunetas con bordillo se colocan sobre una base de material perfilado de entre 10 y 12 cm compactados con plancha o pisón mecánico. Los bordillos no tienen refuerzo.
Durante la inspección se pudo observar:
-Se cumple con lo solicitado en la Sección 609.03 de los requerimientos para construcción (CR-2010), cumpliento con los requisitos mínimos para la excavación: colocar y compactar el material de la capa de base (compactación con 3 pasadas mínimas de pisón mecánico), lo anterior según se describe en la Sección 209 del CR-2010.
- Estos sistemas de drenaje no llevan acero de refuerzo (juntas de expansión en bordillos y cordones), las cunetas prefabricadas no llevan acero de refuerzo, las juntas si están rellenas de mortero.
- La separación entre elementos prefabricados se encuentra dentro de lo establecido, entre 10 a 25 mm, y se rellena con mortero (Sección 609.05).
- Se determina un incumplimiento en la indicación de la Sección 609.05 en la cual determina la construcción de juntas de contracción de 3 mm cada 3 m y juntas de expasión cada 18 metros, las mismas no se pueden observa a lo largo del proyecto ya construído.
- El acabado de los bordillos de cuneta no es liso ni parejo según lo indica la Sección 609.05 y se detalla en la Subsección 552.14 (c) del CR-2010, asimismo, los bordes no se dejaron redondeados, según lo indica esa Subsección (ver archivo fotográfico).

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

Parte III Revisión de requerimientos de aceptación	
Objetivo de la parte III, identificar, recopilar, analizar toda aquella documentacion o informacion tecnica relacionada con la actividad o proceso a fiscalizar, especificamente en torno a los procesos de control de calidad relacionados.	
Indicar con una X si se realizaron lo siguientes requerimientos: (si el requerimiento no es parte del alcance de la fiscalización indicar "NA")	
Parcial	Verificar que la aceptación de los materiales para mortero cumpliera con los requisitos establecidos en las Subsecciones 107.02, 107.03. El mortero será evaluado con la subsección 107.04, Tabla 609-1 para muestreo y pruebas (Subsección 609.09 Aceptación del CR-2010 en su versión vigente.
Parcial	Verificar la aceptación de las unidades prefabricadas (cordones y barreras de llantas) fueran evaluadas de acuerdo a las subsecciones 107.02 y 107.04 , Tabla 609-1 para muestreo y pruebas (Subsección 602.09 Aceptación del CR-2010 en su versión vigente).
N.A.	Verificar que la capa de base cumpliera con lo indicado en las Subsecciones 107.02 y 107.04 , Tabla 609-1 para muestreo y pruebas (Subsección 602.09 Aceptación del CR-2010 en su versión vigente)
N.A.	Verificar que la piedra para cordones de piedra cumpliera con lo indicado en las Subsecciones 107.02 y 107.04 (Subsección 602.09 Aceptación, del cr-2010 en su versión vigente).
Parcial	Constatar que la construcción de cordón y cuneta y barrera de llantas fuera evaluada de acuerdo a las subsecciones 107.02 y 107.04. Así como que la excavación y el relleno cumplieran lo indicado en la Sección 209 y mezclas asfálticas de acuerdo a la División 400. El concreto será evaluado según la Sección 601 (Subsección 609.09 Aceptación del CR-2010 en su versión vigente.
Observaciones de la Parte III	
El proceso de aceptación de los materiales utilizados para construcción de caño y cordón, construidos en sitio, se evalúa por parte del Municipio únicamente con una inspección visual según lo establecido en ela Sección 107.02 del CR-2010, pero no se solicita certificación de calidad de los materiales adquiridos, ni autocontrol de la calidad de la empresa que suple el material, Sección 107-.03. Se le efectuó la observación al Ingeniero por parte de los funcionarios del MOPT sobre la importancia de tener una certificación de la calidad de los insumos suministrados por empresas, asimismo llevar un control de la calidad del trabajo realizado por el personal municipal para garantizar la durabilidad de las obras. Al no efectuar el municipio pruebas de control de calidad sobre el trabajo realizado por el personal a su cargo (mortero, material de base, etc), por lo que se determina un cumplimiento parcial de los requerimientos de aceptación.	
Parte IV **Revisión de requerimientos de medicion y pago**	
Objetivo de la parte IV, identificar, recopilar, analizar toda aquella documentacion o informacion tecnica relacionadacon los metodos de medicion y pago usados en la labor o actividad a fiscalizar.	
Indicar con una X si se realizaron lo siguientes requerimientos: (si el requerimiento no es parte del alcance de la fiscalización indicar "NA")	
N.A.	Revisar los métodos de medición para los renglones de pago de la subsección 609.11 Pago, esto de acuerdo a las Subsecciones 110.01 Método de medición,110.02 Unidades de medición y definiciones, 110.03 Procedimiento y aparatos de pesaje, 110.04 Procedimiento de recepción, 110.05 Alcance del pago y con los que describe en la subsección 609.10 Medición del CR-2010, en su versión vigente.
Observaciones de la Parte IV	
Obras efectuadas por Administración por lo que no aplica los requerimientos de medición y pago	

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

MOPT-02-05-01-2021-27

Parte V Otras herramientas o recursos usados en la fiscalización
Objetivo de la parte V, dejar constancia por parte de la fiscalizacion, del uso de otras herramientos o medios utilizados durante el proceso de fiscalizacion (por ejemplo, entrevistas con personal, investigaciones profundas, mediciones de avances fisicos, entre otros), se debe detallar la razón de su eleccion, el resultado esperado y el resultado obtenido.
Observaciones de la Parte V
Para la atención de este apartado se efectúa una visita al proyecto en compañía del Ingeniero de la UTGV, lo anterior con el fin de obtener mayor información con respecto a las obras realizadas ya que no se cuenta con un expediente físico de la obra con el detalle de las tareas realizadas. En sitio se pueden observar y según lo detallado por el Ingeniero que se colocan cunetas prefabricadas de 14", el tamaño utilizado responde a los cálculos realizados por su persona y que según estos cumplen para lo requerido en la zona (no tiene respaldo documental de dichos análisis). Según lo reportado por el Ingeniero, el control diario de las actividades efectuadas en sitio, tales como visitas, dosificación de materiales, avance diarios, entre otros, se reporta en un libro interno de la cuadrilla bajo la supervisión de la UTGV. En las cunetas con bordillo no se puede observar la construcción de juntas de contracción tal y como lo indica la Sección 609 del CR-2010. Asimismo, indica el Ingeniero que el Plan Regulador en esta zona es de cobertura baja por lo que las obras de drenajes, alcantarillado, cunetas, bordillos y cordones efectuados satisfacen la necesidad a cubrir del manejo de aguas. En la parte superior del camino existe una cuneta que corta las aguas y las drena hacia otro sector disminuyendo el caudal que baja hacia lo construido en este proyecto. Se observa en el sitio que las cunetas actualmente se encuentran llenas de basura (hojas secas), por lo que el Ingeniero Municipal indica que debe de coordinarse el mantenimiento. Ninguno de los elementos (bordillos, cordones y cunetas) tiene acero de refuerzo.
Parte VI **Conclusiones finales**
Objetivo de la parte VI, dejar constancia de las conclusiones obtenidas a raiz del proceso de fiscalización. 1. De acuerdo con lo observado en el sitio las cunetas se colocan de acuerdo con los requerimiento mínimos de construcción CR-2010, con el distanciamiento requerido entre juntas (3mm), se rellenan con mortero. 2. La compactación de la cama base para cunetas y bordillos se efectúa con plancha o pisón mecánico, no se efectúan pruebas para controlar la compactación. 3. No se cuenta con recursos para verificar el cumplimiento mediante laboratorio de la resistencia del concreto ni del material granular de base establecido por la Administración del proyecto. 4. Aunque no se cuenta con respaldo documental, el Ingeniero indica que según sus cálculos los sistemas de drenaje construidos satisfacen la necesidad de la zona. 5. No se cuenta con información que respalde la calidad de los materiales utilizados. 6. El borde construido sobre la cuneta es continuo y no tiene ningún acero de refuerzo. 7. No se observan juntas de contracción en el cordón según lo establecido en la Sección 609.
Parte VII **Recomendaciones**
Objetivo de la parte VII, dejar constancia de aquellas observaciones importantes o recomendaciones detectadas. 1. A pesar de responder a diseños propios, lo cual es técnicamente adecuado, el CR-2010 en la Sección 659 para cunetas de concreto prefabricado recomiento para este tipo de elementos un concreto con resistencia mínima de 300 kg/cm2, por lo que se recomienda revisar la normativa y considerar las posibilidades presupuestarias para ajustarse a esta o bien disminuir el alcance del proyecto para poder cumplir con la especificación. Asimismo, efectuar una revisión para la construcción de elementos con acero de refuerzo longitudinales que permitan una mayor durabilidad de lo construido y mayor resistencia a la actividad a la que es sometida. 2.Solicitar el autocontrol de la calidad a las empresas que suministran los materiales tales como agregados para tener un respaldo de la calidad del material que se utiliza en obras y dejar constancia en el expediente del proyecto. Lo anterior para garantizar la durabilidad de los materiales suministrados y durabilidad de la obra. 3. Contar con un expediente (físico o digital), mediante el cual se puedan respaldar las decisiones tomadas para atender la necesidad presentadas en el camino, asimismo donde se documenten los cálculos, planos, croquis, etc, de las decisiones ingenieriles que respaldan el proyecto, el cual facilite información requerida por entes de inspección y control de inversión en obra pública. 4. Contar con documentos sobre los antecedentes del proyecto que respalden la inversión de recursos públicas en el camino, lo anterior para satisfacer cualquier consulta pública que pueda hacerse sobre el mismo, evidenciando también la debida priorización de los recursos públicos ante todas las necesidades de desarrollo de infraestructura. 5. Incluir dentro del presupuesto de la obra la mano de obra (aunque esta sea por Administración), ya que se indicaría el valor real de la intervención, aspecto de suma importancia para determinar el costo real de los proyectos. 6. Elaborar un informe (físico o digital), sobre la intervención que documente las decisiones tomadas durante la ejecución del proyecto y que cierre la intervención (respaldo para una posible rendición de cuentas) y propio para el cierre del expediente que debe contener un proyecto de inversión públicam tal y como lo establece el Tomo de Disposiciones para la Construcción y Conservación Vial, Disposición PP-01-2020 Planeamiento, Programas, Informes y Programas de Trabajo.

Elaborado por: Magdalena Quintana Mejías **Fecha:** 21/1/2021
Aprobado por: Ana Yancy Paniagua Cascante **Fecha:** 2/2/2021

ANEXO FOTOFRÁFICO

CÓDIGO DE CAMINO: 1-14-157

Cunetas con bordes no redondeados y sin

No se observa la construcción de juntas de

MOPT-02-05-01-2021-27

Protocolo No. 5: Canalización de aguas pluviales en calle Manantial (Alcantarillado y Drenajes)

Formularios de fiscalización para las labores de verificación
Alcantarillado y Drenajes
(Normativa Técnica Sección 602 CR-2010 en su versión vigente)

Parte I

Revisión de documentación técnica

Objetivo de la parte I, identificar los datos básicos de la actividad o proceso a fiscalizar.

Provincia: San José Distrito: San Jerónimo

Cantón: Moravia Código de camino: 1-14-157

Nombre del Proyecto: Canalización de aguas pluviales en calle Manantial

Otras señas: Del límite cantonal con Santo Domigo a (Ent. R. 307) Iglesia Platanares

Coordenadas:

Gobierno Local que ejecuta el proyecto: Municipalidad de Moravia

Modalidad de Obras:

- [X] Administración
- [ ] Contratación
- [ ] Otra Modalidad (especifique):
- [ ] Convenio

Descripción General de las actividades realizadas en el proyecto:

Se colocaron 125 metros de tuberías de concreto de 24" y 230 metros de cordón de caño, se colocaron 121 metros de cunetas de concreto de 14", adicionalmente 7 cajas de registro y 3 cajas de retardo pluvial

Definición del alcance de la fiscalización:

Verificación de la aplicación de la normativa técnica oficializada por el MOPT en los proyectos ejecutados por la Municipalidad

Observaciones de la Parte I

Obras efectuadas por Administración, de acuerdo con lo indicado por el Ingeniero corresponden a la atención de denuncias por insuficiencia de los sistemas de drenaje existentes o zonas problemáticas con el manejo de las aguas pluviales.

MOPT-02-05-01-2021-27

Parte II

Revisión de requerimientos de construcción

Objetivo de la parte II, identificar, recopilar, analizar toda aquella documentacion o informacion tecnica relacionada con la actividad o proceso a fiscalizar.

Documentación relacionada:

N.A.	Cartel de licitacion Oferta
N.A.	Oferta
N.A.	Contrato
N.A.	Informes
N.A.	Bitácoras (CFIA, del Proyecto, etc).
X	Especificaciones Especiales
N.A.	Planos
N.A.	Otra Normativa Técnica aplicable (como Plan de Manejo de Tránsito, Plan de Manejo Ambiental o Plan de Salud Ocupacional, entre otros)

Revisión de requerimientos generales

Indicar con una X si se realizaron lo siguientes requerimientos: (si el requerimiento no es parte del alcance de la fiscalización indicar "NA")

X	Se realizaron los trabajos de excavaciones y rellenos de acuerdo a la sección 209 del CR 2010 (opcional).
X	Se siguió lo establecido en la subsección 602.03 Requirimientos Generales para la Construcción, CR-2010 en su versión vigente.
X	Se verificó que se cumplieran los requisitos mínimos establecidos para la colocación de tubería de concreto y de cajas de concreto reforzado prefabricadas, para alcantarillas (subsección 602.04 Colocación de tubería de concreto y de cahas de concreto reforzado prefabricadas, para alcantarillas, CR-2010 en su versión vigente).
N.A.	Se verificó que se cumpliera lo establecido para la colocación de tubería metálica, según se indica en la subsección 602.05 Colocación de tubería metálica, del CR-2010, en su versión vigente.
N.A.	Se verificó que se cumpliera lo establecido para la colocación de tubería plástica, según se indica en la subsección 602.06 Colocación de Tubería Plástica, del CR-2010, en su versión vigente.
N.A.	Se verificó que se cumpliera lo establico para la colocación de tuberías perforadas, según se indica en la subsección 602.07 Colocación de Tuberías Perforadas, del CR-2010, en su versión vigente.

Observaciones de la Parte II

Las obras se ejecutan de acuerdo con especificaciones técnicas dadas de manera verbal por el Ingeniero Municipal a la cuadrilla. A pesar de que el Ingeniero indica que de su parte se efectúan los cálculos que respalden las decisiones técnicas, no cuenta con documentos de respaldo como planos, memorias de cálculo u otro tipo de información que respalden dichas decisiones.Con base en las especificaciones técnicas del Municipio se utiliza: concreto de 210 kg/cm2, con dosificación 3-2-1 (se utiliza mezcladora y se construyó un cajón para la dosificación), no se utiliza vibrador para el concreto ya que el Municipio no cuenta con esta herramienta.
Las alcantarillas se colocan sobre una base de perfilado de 15 cm compactados, a pesar de que la recomendación técnica en el proceso constructivo (Lanamme), es que los tubos de concreto no se manipulen con sugeción en cadenas por los daños que las cadenas podrían ocasionar a estos elementos, indica el Ingeniero que son colocados con este sistema.
Se utilizan los mismo materiales y revestimientos sobre todas las secciones de tubería continua, se rellena la zanja de la tubería con el mismo material de la fundación (perfilado). Los tubos se colocan desde la salida inferior con la campana aguas arriba.

Parte III Revisión de requerimientos de aceptación
Objetivo de la parte III, identificar, recopilar, analizar toda aquella documentacion o informacion tecnica relacionada con la actividad o proceso a fiscalizar, especificamente en torno a los procesos de control de calidad relacionados.
Indicar con una X si se realizaron lo siguientes requerimientos: (si el requerimiento no es parte del alcance de la fiscalización indicar "NA")
Parcial Verificar, la aceptación de los materiales suplidos como alcantarillas, drenajes y cajas de concreto prefabricado para alcantarillas se hizo de acuerdo con las Subsecciones 107.02 y 107.03 (Subsección 602.08 Aceptación, del CR-2010 en su versión vigente).
Parcial Constatar que la instalación de alcantarillas, drenajes y cajas de concreto reforzadofuera evaluada de acuerdo a las subsecciones 107.02 y 107.04. Asi como que la excavación y el relleno cumplieran lo indicado en la Sección 209 (Subsección 602.08 Aceptación, del CR-2010 en su versión vigente.
Observaciones de la Parte III
El proceso de aceptación de los materiales utilizados para construcción del alcantarillado, se evalúa por parte del Municipio únicamente con una inspección visual según lo establecido en ela Sección 107.02 del CR-2010, pero no se solicita certificación de calidad de los materiales adquiridos, ni autocontrol de la calidad de la empresa que suple el material, Sección 107.03. Se le efectuó la observación al Ingeniero por parte de los funcionarios del MOPT sobre la importancia de tener una certificación de la calidad de los insumos suministrados por empresas, asimismo llevar un control de la calidad del trabajo realizado por el personal municipal para garantizar la durabilidad de las obras. Al no efectuar el municipio pruebas de control de calidad sobre el trabajo realizado por el personal a su cargo (mortero, material de base, etc), por lo que se determina un cumplimiento parcial de los requerimientos de aceptación.solicita certificación de calidad de los materiales adquiridos, ni autocontrol de la calidad de la empresa que suple el material. Asimismo, el municipio no efectúa pruebas de control de calidad sobre el trabajo realizado por el personal a su cargo. Debido a que no se piden certificaciones de calidad, no se cumple con lo indicado en el rubro 107.04 el cual indica que el trabajo será aceptado con base en lo estipulado en la manufactura de materiales y en las tolerancias de la construcción. Además, se cumple parcialmente lo estipulado en la Sección 209 ya que no se efectúan pruebas de compactación para el cumplimiento de lo estipulado en esa Sección.
Parte IV **Revisión de requerimientos de medicion y pago**
Objetivo de la parte IV, identificar, recopilar, analizar toda aquella documentacion o informacion tecnica relacionadacon los metodos de medicion y pago usados en la labor o actividad a fiscalizar.
Indicar con una X si se realizaron lo siguientes requerimientos: (si el requerimiento no es parte del alcance de la fiscalización indicar "NA")
N.A. Revisar los métodos de medición para los renglones de pago de la subsección 602.10 Pago, esto de acuerdo a las Subsecciones 110.01 Método de medición,110.02 Unidades de medición y definiciones, 110.03 Procedimiento y aparatos de pesaje, 110.04 Procedimiento de recepción, 110.05 Alcance del pago y con los que describe en la subsección 602.09 Medición del CR-2010, en su versión vigente.
Observaciones de la Parte IV
Obras efectuadas por Administración por lo que no aplica los requerimientos de medición y pago

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

Parte V
Otras herramientas o recursos usados en la fiscalización

Objetivo de la parte V, dejar constancia por parte de la fiscalizacion, del uso de otras herramientos o medios utilizados durante el proceso de fiscalizacion (por ejemplo, entrevistas con personal, investigaciones profundas, mediciones de avances fisicos, entre otros), se debe detallar la razón de su eleccion, el resultado esperado y el resultado obtenido.

Observaciones de la Parte V

Para la atención de este apartado se efectúa una visita al proyecto en compañía del Ingeniero de la UTGV, lo anterior con el fin de obtener mayor información con respecto a las obras realizadas ya que no se cuenta con un expediente físico de la obra con el detalle de las tareas realizadas.
En sitio se pueden observar y según lo detallado por el Ingeniero que se colocan tubos de 24", el tamaño utilizado responde a los cálculos realizados por su persona y que según estos cumplen para lo requerido en la zona (no tiene respaldo documental de dichos análisis).
Según lo reportado por el Ingeniero, el control diario de las actividades efectuadas en sitio, tales como visitas, dosificación de materiales, avance diarios, entre otros, se reporta en un libro interno de la cuadrilla bajo la supervisión de la UTGV.
Asimismo, indica que el Plan Regulador esta zona es de cobertura baja por lo que los drenajes y alcantarillados efectuados satisfacen la necesidad a cubrir del manejo de aguas. En la parte superior del camino existe una cuneta que corta las aguas y las drena hacia otro sector disminuyendo el caudal que baja hacia lo construido en este proyecto.

Parte VI
Conclusiones finales

Objetivo de la parte VI, dejar constancia de las conclusiones obtenidas a raiz del proceso de fiscalización.

1. De acuerdo conversado con el ingeniero municipal, se cumple parcialmente con los requisitos mínimos de construcción indicados en la sección 602 del CR-2010, ya que no se cuenta con detalle de la compactación por que no se tienen recursos para las pruebas de laboratorio que certifiquen el cumplimiento de compactación al 95% densidad máxima según lo establece la norma en el material de base y relleno.
2. No se cuenta con recursos para verificar el cumplimiento mediante laboratorio de la resistencia del concreto ni del material granular de base establecido por la Administración del proyecto.
3. Aunque no se cuenta con respaldo documental, el Ingeniero indica que según sus cálculos los sistemas de drenaje construidos satisfacen la necesidad de la zona.
4. No se cuenta con información que respalde la calidad de los materiales utilizados.
5. Los tubos utilizados no están reforzados.
6. Aunque no se cuenta con respaldo documental, el Ingeniero indica que según sus cálculos los sistemas de drenaje construidos satisfacen la necesidad de la zona.
7. No se cuenta con información que respalde la calidad de los materiales utilizados.

Parte VII
Recomendaciones

Objetivo de la parte VII, dejar constancia de aquellas observaciones importantes o recomendaciones detectadas.

1. A pesar de responder a diseños propios, lo cual es técnicamente adecuado, el Manual Centroamericano de Mantenimiento de Carreteras recomienta no utilizar tuberías con diámetros menores a las 30", lo anterior para facilitar las labores de mantenimiento y ampliar la capacidad de manejo de aguas pluviales en caminos, por lo que se recomienda revisar la normativa y considerar las posibilidades presupuestarias para ajustarse a esta o bien disminuir el alcance del proyecto para poder cumplir con la especificación. Asimismo, efectuar una revisión para la construcción de elementos con acero de refuerzo longitudinales que permitan una mayor durabilidad de lo construido y mayor resistencia a la actividad a la que es sometida.
2. Solicitar el autocontrol de la calidad a las empresas que suministran los materiales tales como agregados para tener un respaldo de la calidad del material que se utiliza en obras y dejar constancia en el expediente del proyecto. Lo anterior para garantizar la durabilidad de los materiales suministrados y durabilidad de la obra.
3. Contar con un expediente (físico o digital), mediante el cual se puedan respaldar las decisiones tomadas para atender la necesidad presentadas en el camino, asimismo donde se documenten los cálculos, planos, croquis, etc, de las decisiones ingenieriles que respaldan el proyecto, el cual facilite información requerida por entes de inspección y control de inversión en obra pública.
4. Contar con documentos sobre los antecedentes del proyecto que respalden la inversión de recursos públicas en el camino, lo anterior para satisfacer cualquier consulta pública que pueda hacerse sobre el mismo, evidenciando también la debida priorización de los recursos públicos ante todas las necesidades de desarrollo de infraestructura.
5. Incluir dentro del presupuesto de la obra la mano de obra (aunque esta sea por Administración), ya que se indicaría el valor real de la intervención, aspecto de suma importancia para determinar el costo real de los proyectos.
6. Elaborar un informe (físico o digital), sobre la intervención que documente las decisiones tomadas durante la ejecución del proyecto y que cierre la intervención (respaldo para una posible rendición de cuentas) y propio para el cierre del expediente que debe contener un proyecto de inversión públicam tal y como lo establece el Tomo de Disposiciones para la Construcción y Conservación Vial, Disposición PP-01-2020 Planeamiento, Programas, Informes y Programas de Trabajo.

Elaborado por: Magdalena Quintana Mejías Fecha: 21/1/2021
Aprobado por: Ana Yancy Paniagua Cascante Fecha: 2/2/2021

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

ANEXO FOTOGRÁFICO

CÓDIGO DE CAMINO: 1-14-157

Aguas canalizadas con los tubos de 24" colocados

Caja construido para la recepción de aguas y canalización en la tubería de 24"

Sector con construcción de obras de drenaje: alcantarillas, cunetas y bordillos

MOPT-02-05-01-2021-27

Protocolo No. 6: Canalización de aguas pluviales en calle La Isla

Formularios de fiscalización para las labores de verificación

Cordón o bordillo y cuneta

(Normativa Técnica Sección 609 CR-2010 en su versión vigente)

Parte I
Revisión de documentación técnica

Objetivo de la parte I, identificar los datos básicos de la actividad o proceso a fiscalizar.

Provincia: San José | Distrito: San Vicente
Cantón: Moravia | Código de camino: 1-14-084
Nombre del Proyecto: Canalización de aguas pluviales en calle La Isla
Otras señas: De Ent. N. 117 a Ent. C. 95 Los Sitios (C. La Isla)
Coordenadas:

Gobierno Local que ejecuta el proyecto: Municipalidad de Moravia

Modalidad de Obras:				
	X	Administración		Convenio
		Contratación		
		Otra Modalidad (especifique):		

Descripción General de las actividades realizadas en el proyecto:

Se demolieron 130 metros de cunetas y se colocaron cunetas nuevas de concreto de 18".

Definición del alcance de la fiscalización:

Verificación de la aplicación de la normativa técnica oficializada por el MOPT en los proyectos ejecutados por la Municipalidad

Observaciones de la Parte I

Obras efectuadas por Administración, de acuerdo con lo indicado por el Ingeniero corresponden a la atención de denuncias por insuficiencia de los sistemas de drenaje existentes o zonas problemáticas con el manejo de las aguas pluviales.

Parte II

Revisión de requerimientos de construcción

Objetivo de la parte II, identificar, recopilar, analizar toda aquella documentacion o informacion tecnica relacionada con la actividad o proceso a fiscalizar.

Documentación relacionada:	
N.A.	Cartel de licitacion Oferta
N.A.	Oferta
N.A.	Contrato
No	Informes
No	Bitácoras (CFIA, del Proyecto, etc).
X	Especificaciones Especiales
No	Planos
No	Otra Normativa Técnica aplicable (como Plan de Manejo de Tránsito, Plan de Manejo Ambiental o Plan de Salud Ocupacional, entre otros)

Revisión de requerimientos generales

Indicar con una X si se realizaron lo siguientes requerimientos: (si el requerimiento no es parte del alcance de la fiscalización indicar "NA")

X	Se realizaron los trabajos de excavaciones y rellenos de acuerdo a la sección 209 del CR 2010 (opcional).
X	Se siguió lo establecido en la subsección 602.03 Requirimientos Generales para la Construcción, CR-2010 en su versión vigente.
N.A.	Se verificó que se cumplieran los requisitos mínimos establecidos para la construcción de cordón de piedra o concreto prefabricado (Subsección 609.04 del CR-2010 en su versión vigente).
X	Se verificó que se cumpliera lo establecido para la construcción de cordón o cordón y cuneta de concreto hidráulico, según se indica en la subsección 609.05 del CR-2010 en su versión vigente.
N.A.	Se verificó que se cumpliera lo establecido para la construcción de cordón o bordillo de concreto asfáltico, según se indica en la subsección 609.06 del CR-2010, en su versión vigente.
N.A.	Se verifió que se cumpliera lo establecido para la recolocación de cordones de piedra o de concreto prefabricado, según se indica en la subsección 609.07 del CR-2010 en su versión vigente.
N.A.	Se verificó que se cumpliera lo establecido para la construcción de barrera de llanta vehicular, según se indica en la subsección 609.08 del CR-2010 en su versión vigente.

Observaciones de la Parte II

Las obras se ejecutan de acuerdo con especificaciones técnicas dadas de manera verbal por el Ingeniero Municipal a la cuadrilla. A pesar de que el Ingeniero indica que de su parte se efectúan los cálculos que respalden las decisiones técnicas, no cuenta con documentos de respaldo como planos, memorias de cálculo u otro tipo de información que respalden dichas decisiones.

Con base en las especificaciones técnicas del Municipio se utiliza: concreto de 210 kg/cm^2, con dosificación 3-2-1 (se utiliza mezcladora y se construyó un cajón para la dosificación), no se utiliza vibrador para el concreto ya que el Municipio no cuenta con esta herramienta.

Las cunetas con bordillo se colocan sobre una base de material perfilado de entre 10 y 12 cm compactados con plancha o pisón mecánico. Los bordillos no tienen refuerzo, se contruyeron las rampas de acceso a los vecinos sin refuerzo.

Durante la inspección se pudo observar:

-Se cumple con lo solicitado en la Sección 609.03 de los requerimientos para construcción (CR-2010), cumpliento con los requisitos mínimos para la excavación: colocar y compactar el material de la capa de base (compactación con 3 pasadas mínimas de pisón mecánico), lo anterior según se describe en la Sección 209 del CR-2010.

- Estos sistemas de drenaje no llevan acero de refuerzo (juntas de expansión en bordillos y cordones), las cunetas prefabricadas no llevan acero de refuerzo, las juntas sí están rellenas de mortero.

- La separación entre elementos prefabricados se encuentra dentro de lo establecido, entre 10 a 25 mm, y se rellena con mortero (Sección 609.05).

- Se determina un incumplimiento en la indicación de la Sección 609.05 en la cual determina la construcción de juntas de contracción de 3 mm cada 3 m y juntas de expasión cada 18 metros, las mismas no se pueden observa a lo largo del proyecto en construcción.

- El acabado de los bordillos de cuneta no es liso ni parejo según lo indica la Sección 609.05 y se detalla en la Subsección 552.14 (c) del CR-2010, asimismo, los bordes no se dejaron redondeados, según lo indica esa Subsección (ver archivo fotográfico).

- Se trabaja con demasiada humedad debido a que no se dispone de algún sistema o elemento (bomba) que permita trabajar sobre una zona seca (las aguas servidas de las casas salen a las cunetas), por lo que se ve afecta la cama sobre la que se coloca la cuneta, se filtra agua por las juntas antes de colocar el mortero y no se cuenta con un proceso adecuado para la cura del mortero ya que está expuesto a la humedad.

Parte III Revisión de requerimientos de aceptación
Objetivo de la parte III, identificar, recopilar, analizar toda aquella documentacion o informacion tecnica relacionada con la actividad o proceso a fiscalizar, especificamente en torno a los procesos de control de calidad relacionados.
Indicar con una X si se realizaron lo siguientes requerimientos: (si el requerimiento no es parte del alcance de la fiscalización indicar "NA") Parcial Verificar que la aceptación de los materiales para mortero cumpliera con los requisitos establecidos en las Subsecciones 107.02, 107.03. El mortero será evaluado con la subsección 107.04, Tabla 609-1 para muestreo y pruebas (Subsección 609.09 Aceptación del CR-2010 en su versión vigente. N.A. Verificar la aceptación de las unidades prefabricadas (cordones y barreras de llantas) fueran evaluadas de acuerdo a las subsecciones 107.02 y 107.04 , Tabla 609-1 para muestreo y pruebas (Subsección 602.09 Aceptación del CR-2010 en su versión vigente). Parcial Verificar que la capa de base cumpliera con lo indicado en las Subsecciones 107.02 y 107.04 , Tabla 609-1 para muestreo y pruebas (Subsección 602.09 Aceptación del CR-2010 en su versión vigente) N.A. Verificar que la piedra para cordones de piedra cumpliera con lo indicado en las Subsecciones 107.02 y 107.04 (Subsección 602.09 Aceptación, del cr-2010 en su versión vigente). Parcial Constatar que la construcción de cordón y cuneta y barrera de llantas fuera evaluada de acuerdo a las subsecciones 107.02 y 107.04. Así como que la excavación y el relleno cumplieran lo indicado en la Sección 209 y mezclas asfálticas de acuerdo a la División 400. El concreto será evaluado según la Sección 601 (Subsección 609.09 Aceptación del CR-2010 en su versión vigente.
Observaciones de la Parte III
El proceso de aceptación de los materiales utilizados para construcción de caño y cordón, construidos en sitio, se evalúa por parte del Municipio únicamente con una inspección visual según lo establecido en ela Sección 107.02 del CR-2010, pero no se solicita certificación de calidad de los materiales adquiridos, ni autocontrol de la calidad de la empresa que suple el material, Sección 107-.03. Se le efectuó la observación al Ingeniero por parte de los funcionarios del MOPT sobre la importancia de tener una certificación de la calidad de los insumos suministrados por empresas, asimismo llevar un control de la calidad del trabajo realizado por el personal municipal para garantizar la durabilidad de las obras. Al no efectuar el municipio pruebas de control de calidad sobre el trabajo realizado por el personal a su cargo (mortero, material de base, etc), por lo que se determina un cumplimiento parcial de los requerimientos de aceptación.

Parte IV Revisión de requerimientos de medicion y pago
Objetivo de la parte IV, identificar, recopilar, analizar toda aquella documentacion o informacion tecnica relacionadacon los metodos de medicion y pago usados en la labor o actividad a fiscalizar.
Indicar con una X si se realizaron lo siguientes requerimientos: (si el requerimiento no es parte del alcance de la fiscalización indicar "NA") N.A. Revisar los métodos de medición para los renglones de pago de la subsección 609.11 Pago, esto de acuerdo a las Subsecciones 110.01 Método de medición,110.02 Unidades de medición y definiciones, 110.03 Procedimiento y aparatos de pesaje, 110.04 Procedimiento de recepción, 110.05 Alcance del pago y con los que describe en la subsección 609.10 Medición del CR-2010, en su versión vigente.
Observaciones de la Parte IV
Obras efectuadas por Administración por lo que no aplica los requerimientos de medición y pago

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

MOPT-02-05-01-2021-27

Parte V **Otras herramientas o recursos usados en la fiscalización**
Objetivo de la parte V, dejar constancia por parte de la fiscalizacion, del uso de otras herramientos o medios utilizados durante el proceso de fiscalizacion (por ejemplo, entrevistas con personal, investigaciones profundas, mediciones de avances fisicos, entre otros), se debe detallar la razón de su eleccion, el resultado esperado y el resultado obtenido.
Observaciones de la Parte V
Para la atención de este apartado se efectúa una visita al proyecto en compañía del Ingeniero de la UTGV, lo anterior con el fin de obtener mayor información con respecto a las obras realizadas ya que no se cuenta con un expediente físico de la obra con el detalle de las tareas realizadas. En sitio se pueden observar y según lo detallado por el Ingeniero que se colocan cunetas prefabricadas de 18", el tamaño utilizado responde a los cálculos realizados por su persona y que según estos cumplen para lo requerido en la zona (no tiene respaldo documental de dichos análisis). Según lo reportado por el Ingeniero, el control diario de las actividades efectuadas en sitio, tales como visitas, dosificación de materiales, avance diarios, entre otros, se reporta en un libro interno de la cuadrilla bajo la supervisión de la UTGV. Con respecto a las obras, ya finalizadas, se observa que varios de los tramos de caño construidos presentan segregación del agregado a lo cual el Ingeniero señala que pudo haberse dado debido a que se construyeron en época lluviosa y aunque se tapaban con plástico siempre tuvieron cierto grado de exposición al agua, por lo que la fragua no se dio de manera correcta. En las cunetas con bordillo no se puede observar la construcción de juntas de contracción tal y com lo indica la Sección 609 del CR-2010. Se observa en el sitio que las cunetas se construyen con paso de aguas residuales debido a que las viviendas tiran las aguas servidas a la cuneta, el municipio no cuenta con un sistema de bombeo o estructura paralela que le permita trabajar sobre una zona seca. Ninguno de los elementos (bordillos y cunetas) tiene acero de refuerzo, tampoco los accesos a las viviendas que se construyen cuentan con ningún tipo de refuerzo.
Parte VI **Conclusiones finales**
Objetivo de la parte VI, dejar constancia de las conclusiones obtenidas a raíz del proceso de fiscalización.
1. De acuerdo con lo observado en el sitio las cunetas se colocan de acuerdo con los requerimiento mínimos de construcción CR-2010, con el distanciamiento requerido entre juntas (3mm), se rellenan con mortero pero la humedad del sitio de construcción no favorece la cura del material además de que se filtra hacia la base, pudiendo generar movimientos de los elementos prefabricados que a largo plazo se transformen en grietas en las uniones. 2. La compactación de la cama base para cunetas y bordillos se efectúa con plancha o pisón mecánico, no se efectúan pruebas para controlar la compactación. 3. No se cuenta con recursos para verificar el cumplimiento mediante laboratorio de la resistencia del concreto ni del material granular de base establecido por la Administración del proyecto. 4. Aunque no se cuenta con respaldo documental, el Ingeniero indica que según sus cálculos los sistemas de drenaje construidos satisfacen la necesidad de la zona. 5. No se cuenta con información que respalde la calidad de los materiales utilizados. 6. El acabado constructivo de la cuneta presenta huecos en su unión con los elementos de la acera (mal acabado). 7. El borde construido sobre la cuneta es continuo y no tiene ningún acero de refuerzo. 8. No se observan juntas de contracción en el cordón según lo establecido en la Sección 609.
Parte VII **Recomendaciones**
Objetivo de la parte VII, dejar constancia de aquellas observaciones importantes o recomendaciones detectadas.
1. A pesar de responder a diseños propios, lo cual es técnicamente adecuado, el CR-2010 en la Sección 659 para cunetas de concreto prefabricado recomiento para este tipo de elementos un concreto con resistencia mínima de 300 kg/cm^2, por lo que se recomienda revisar la normativa y considerar las posibilidades presupuestarias para ajustarse a esta o bien disminuir el alcance del proyecto para poder cumplir con la especificación. Asimismo, efectuar una revisión para la construcción de elementos con acero de refuerzo longitudinales que permitan una mayor durabilidad de lo construido y mayor resistencia a la actividad a la que es sometida. 2.Solicitar el autocontrol de la calidad a las empresas que suministran los materiales tales como agregados para tener un respaldo de la calidad del material que se utiliza en obras y dejar constancia en el expediente del proyecto. Lo anterior para garantizar la durabilidad de los materiales suministrados y durabilidad de la obra. 3. Contar con un expediente (físico o digital), mediante el cual se puedan respaldar las decisiones tomadas para atender la necesidad presentadas en el camino, asimismo donde se documenten los cálculos, planos, croquis, etc, de las decisiones ingenieriles que respaldan el proyecto, el cual facilite información requerida por entes de inspección y control de inversión en obra pública. 4. Contar con documentos sobre los antecedentes del proyecto que respalden la inversión de recursos públicas en el camino, lo anterior para satisfacer cualquier consulta pública que pueda hacerse sobre el mismo, evidenciando también la debida priorización de los recursos públicos ante todas las necesidades de desarrollo de infraestructura. 5. Incluir dentro del presupuesto de la obra la mano de obra (aunque esta sea por Administración), ya que se indicaría el valor real de la intervención, aspecto de suma importancia para determinar el costo real de los proyectos. 6. Elaborar un informe (físico o digital), sobre la intervención que documente las decisiones tomadas durante la ejecución del proyecto y que cierre la intervención (respaldo para una posible rendición de cuentas) y propio para el cierre del expediente que debe contener un proyecto de inversión publicam tal y como lo establece el Tomo de Disposiciones para la Construcción y Conservación Vial, Disposición PP-01-2020 Planeamiento, Programas, Informes y Programas de Trabajo. 7. Invertir en recursos como compactadores, bombas de agua, entre otros que faciliten las labores constructivas ejecutadas por la Administración.

Elaborado por: Magdalena Quintana Mejías **Fecha:** 21/1/2021
Aprobado por: Ana Yancy Paniagua Cascante **Fecha:** 2/2/2021

ANEXO FOTOGRÁFICO

CÓDIGO DE CAMINO: 1-14-084

Acabado unión con la acera

Presencia de aguas en el los elementos con juntas sin mortero

Presencia de agua en proceso constructivo

Agua sobre mortero de juntas de unión

Acabado en unión con aceras

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

MOPT-02-05-01-2021-27

Anexo 3: Resumen de Observaciones

DOCUMENTO N°2.2-v1

Resumen de Observaciones de la Fiscalización de Normativa de Obra Vial
MOPT-02-05-01-2021-22

Obra fiscalizada:

1. Canalización calle gimnasio Tempo, código 1-14-006.
2. Canalización aguas pluviales en calle Hermenegilda, código 1-14-024.
3. Urbanización La Guaria Sector Sur, código 1-14-030.
4. Canalización aguas pluviales Calle La Isla, código 1-14-084.
5. Canalización aguas pluviales Calle Manantial, código 1-14-157.

Entidad: Municipalidad de Moravia.

Observación N° 1

Título: Especificaciones técnicas

Condición: Los elementos prefabricadas utilizados en los proyectos, tales como cunetas y alcantarillas, no tienen una resistencia mínima de 300 kg/cm^2 ni elementos de acero de refuerzo. Además, no se le construyen juntas de contracción ni de expansión a los elementos colados en sitio (bordillo o cordón). El diámetro utilizado en las alcantarillas es menor al recomendado (24") y no tienen refuerzo.

Criterio: Las secciones 602, 609, 657 y 659 del CR-2010 recomiendan para la instalación de elementos prefabricados (en cunetas) y cordón colado en sitio, una resistencia mínima de 300 kg/cm^2 en los elementos de concreto hidráulico, barras de acero con resaltes Grado 60 para unir los elementos prefabricados y construcción de los elementos colados en sitio con secciones de 3 m de largos y juntas de contracción de 3mm. Además de juntas de expansión cada 18 metros.

En cuanto al alcantarillado, el Manual Centroamericano de Mantenimiento de Carreteras, recomienda un diámetro mínimo en alcantarillas de 30" para facilitar las labores de mantenimiento de estas obras.

Efecto: La durabilidad de los elementos podrían pueden verse comprometidos por tener resistencias menores a las indicadas en el CR-2010, así como no contar con acero de refuerzo, disminuyendo la resistencia de las obras al ser sometidas al esfuerzo diario.

En cuanto a los sistemas de alcantarillado, los esfuerzos a los que son sometidos por el paso vehicular continuo pueden dañar los tubos al no tener refuerzo. El diámetro utilizado en estos elementos dificulta las labores de mantenimiento ya que es menor a la recomendación, por lo que podrían ocasionarse daños u obstrucciones por temas de mantenimiento.

Causa: Se tienen como posibles causas las limitaciones presupuestarias, esta primera como la más relevante, tanto por recurso financiero, herramientas y equipo, y como posibles causas secundarias el desconocimiento de la normativa o inadvertencia del problema.

Recomendación: Disminuir el alcance del proyecto para poder cumplir con la especificación técnica brindada por los manuales oficializados por el MOPT y las recomendaciones nacionales e internacionales, con los contenidos presupuestarios disponibles, generando dentro de la documentación del proyecto que este aspecto consolida como una limitante al proyecto.

Elaborado por: Ing. Magdalena Quintana Mejías

Fecha: 17/2/2021

Inclusión en Informe **SI X** **NO**

Observación N° 2

Título: Control de la calidad de las obras y materiales

Condición: No se solicita Certificación del Control de la Calidad de los materiales utilizados en las obras ni se efectúan pruebas de control de la calidad de los trabajos efectuados por la Administración.

No se tienen mediciones de la compactación requerida para las camas de fundación y rellenos de los elementos prefabricados colocados (cunetas y alcantarillas).

Criterio: La sección 107.03 del CR-2010 recomienda además de la inspección visual contar con una Certificación del Control de la calidad de los materiales suplidos a la Administración para la elaboración del proyecto, lo anterior, acorde con lo establecido en la Ley Nº 8279 "Sistema Nacional para la Calidad", sus reformas y reglamentos.

En las Secciones 602 y 609 del CR-2010 se indican las especificaciones de compactación para la fundación y rellenos de cunetas y alcantarillas, las cuales indican que el material debe colocarse en capas de 150 mm compactados al 95% de densidad máxima según AASTHO 238 y AASHTO 239, con la frecuencia según se indica en la siguiente tabla:

Material o producto	Propiedades o característica	Métodos del ensayo o especificaciones	Frecuencia	Localización del muestreo
Material de relleno Material de préstamo Material clase C Relleno de fundación	Clasificación	AASHTO T 145	1 por cada tipo de material	Fuente de material
	Humedad- Densidad	AASHTO T 99 Método C	1 por cada tipo de material	Material procesado antes de ser incorporado en el trabajo
	Densidad en sitio y contenido de humedad	AASHTO T 238 y AASHTO T 239 u otro procedimiento aprobado	1 para cada 0,5 m de profundidad pero no menos de 2 por cada instalación	Material compactado
Material clase B	Graduación	AASHTO T 27 y AASHTO T 11	1 por cada tipo de material	Fuente de material
Relleno estructural Material granular de relleno Relleno para muro de criba	Graduación Límite Líquido	AASHTO T 27 y AASHTO T 11 AASHTO T 89	1 por cada tipo de material	Fuente de material o apilamiento

	Humedad- Densidad	AASHTO T 99 Método C	1 por cada tipo de material	Material procesado antes de ser incorporado en el trabajo
	Densidad en sitio y contenido de humedad	AASHTO T 238 y AASHTO T 239 u otros procedimientos aprobado	1 para cada 0,5 m de profundidad pero no menos de 2 por cada instalación	Material compactado

Tabla 209-1 Muestreo y Ensayo, Fuente CR-2010

Efecto: No hay control real de las obras en sitio, no se puede estimar una adecuada funcionalidad de las obras construidas lo que puede generar potenciales deterioros de las estructuras lo que incrementaría el costo del proyecto al tener que ser intervenidas nuevamente para reconstruirlas o repararlas.

Causa: Como posibles causas se tienen limitaciones presupuestarias, posible desconocimiento de normas, control interno deficiente, y quizás falta de comprensión dela importancia que conlleva el control de calidad en las obras al momento de generar la distribución presupuestaria o al momento de establecer las prioridades de adquisición de bienes y servicios.

Recomendación: Incluir dentro de la contratación de materiales la obligación de presentar por parte del contratista las Certificaciones del Control de la Calidad o el Autocontrol del proveedor del material, como requisito de pago.

Valorar tener una contratación para el control de la calidad de las obras ejecutadas por la Administración (calidad de las obras y compactación), la cual puede sr bajo la modalidad de "según demanda", con lo cual, el cuerpo técnico podrá contar con mayores herramientas técnicas y objetivas para supervisar obra pública, e incluso consolidar el buen uso del erario público.

Elaborado por: Ing. Magdalena Quintana Mejías

Fecha: 17/2/2021

Inclusión en Informe **SI X** **NO**

Observación N° 3

Título: **Información del proyecto**

Condición: Durante la fiscalización no se encontró evidencia física ni digital sobre los antecedentes, programación, cálculos ingenieriles, ejecución, informe y cierre del proyecto.

Criterio: Tomo de Disposiciones para la Construcción y Conservación Vial, Disposición PP-01-2020 Planeamiento, Programas, Informes y Programas de Trabajo.

Efecto: Incumplimiento de la planeación, imposibilidad de detección del error en cálculos de materiales, diseños o insumos requeridos para el proyecto, suministrar información inexacta ante una rendición de cuentas.

Causa: Como posibles causas se tienen desconocimiento de normas, inadvertencia del problema que se podría generar, control interno deficiente, descuido.

Recomendación: Elaborar un expediente físico y/o digital, que facilite a cualquier ente de inspección y control de inversión en obra pública, el acceso a la información referente al proyecto: antecedentes, cálculos, planos, croquis, decisiones tomadas durante la ejecución de proyecto y cierre de la intervención. Ese expediente facilita también a la Administración la atención de una posible rendición de cuentas, asimismo permite la comparación entre lo real y lo planificado y la toma de medidas correctivas en futuros proyectos similares, como parte de las buenas prácticas en el sector constructivo.

Elaborado por: Ing. Magdalena Quintana Mejías

Fecha: 17/2/2021

Inclusión en Informe **SI X** **NO**

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

Observación N° 4

Título: Proceso constructivo y acabados

Condición: Durante la fiscalización se pudo observar que algunas de las obras se construyen con aguas acumuladas en la zona de construcción, siendo que las mismas afectan el proceso constructivo y el fraguado del cemento.

En algunos sectores se pudo observar como los paños de caño construido presentaban segregación del agregado.

Los acabados constructivos en los bordillos no son lisos ni parejos y los bordes no están redondeados.

Criterio: Sección 602 del CR-2010 indica que para la fundación de los elementos por colocar es requerido bombear el agua presente para que no afecte el proceso constructivo, material por colocar y resultado final.

La Sección 552.14 (c) del CR-2010, expone los acabados para los elementos de concreto hidráulico construidos en sitio.

Efecto: Pueden presentarse filtraciones en la fundación que soporta la cuneta o alcantarilla, se filtra agua por las juntas antes de colocar el mortero y no se da un proceso adecuado de cura del mortero ya que se encuentra expuesto a la humedad. Asimismo, se presentan defectos constructivos en paños con segregación del agregado, lo que afecta la calidad del tramo construido el cual no fue reparado ni sustituido.

Puede presentarse desprendimiento de repello, causar accidentes por mal acabado de los elementos en unión con las aceras o por el acabado de los bordillos.

Causa: Como posibles causas se tienen desconocimiento de normas, posible falta de supervisión y seguimiento del Ingeniero de Proyecto hacia el personal que ejecuta las labores constructivas, inadvertencia del problema que se podría generar, control interno deficiente, descuido, falta de capacitación del personal encargado de la construcción, así como las limitaciones en equipo que faciliten el proceso constructivo (bombeo y vibración).

Recomendación: Adquirir un sistema de bombeo que permita trabajar sobre una superficie seca que facilite el proceso constructivo y de curado de las obras ejecutadas por la Administración.

Adquirir un vibrador necesario para lograr que las burbujas de aire asciendan dentro de la masa de concreto fresco y de este modo salgan al exterior, eliminándose del ambiente y homogenizándose, lo que le da una mejor consistencia y solidez a la mezcla para que sea más resistente y durable en la aplicación que se le vaya a dar, de igual manera ayuda a que se facilite la estética del acabado.

Capacitar al personal con respecto a las normas que establecen el acabado requerido para el tipo de obra desarrollada en estos casos, esta capacitación puede generarse mediante reuniones semanales al inicio de la jornada, e incluso se pueden buscar alianzas público – privadas para dar capacitación al personal en el buen uso de materiales y equipos.

Elaborado por: Ing. Magdalena Quintana Mejías

Fecha: 17/2/2021

Inclusión en Informe **SI X** **NO**

MOPT-02-05-01-2021-27

Anexo 4: Oficios de comunicación del Proceso de Fiscalización

Ministerio de Obras Públicas y Transportes

División de Obras Públicas

DVOP-2020-1663

09 de noviembre de 2020

Señor
Roberto Zoch Gutiérrez
Alcalde
Municipalidad de Moravia

Estimado Señor:

Me permito comunicarle que la División de Obras Públicas del MOPT, con fundamento en lo señalado en la Primera Ley Especial para la Transferencia: Atención Plena y Exclusiva de la Red Vial Cantonal, N° 9329, del 15 de octubre de 2015, y su Reglamento, Decreto N° 40137, Artículo 10, numerales a), b) y e), procederá a desarrollar el proceso de fiscalización de la aplicación de la normativa técnica del MOPT en materia vial en el Municipio a su cargo.

Este proceso de fiscalización tiene como objetivo verificar la aplicación de la normativa técnica promovida y oficializada por el MOPT, para la ejecución de proyectos viales de conservación, construcción, rehabilitación, reconstrucción o mejoramiento; **bajo cualquier modalidad de gestión**, con el propósito de que las obras en la Red Vial Cantonal se ejecuten en acatamiento de las mismas.

Asimismo, se comunica que la fiscalización se llevará a cabo en las actividades asociadas a las obras ejecutadas o que se encuentra ejecutando su representada en la red vial cantonal de Moravia para los **Sistemas de Alcantarillado y Drenaje, bajo la modalidad Administración**.

La fecha de inicio de este proceso será coordinada con el Ingeniero a cargo de la Unidad Técnica de Gestión Vial Municipal, una vez que este cuente con el espacio requerido para suministrar los documentos necesarios para llevar a cabo el estudio, **por lo que se solicita interponer sus buenos oficios para instruir la cooperación por parte de la Unidad Técnica en la presente fiscalización.**

La consecución del presente proceso de fiscalización será llevada por parte de las Ingenieras Ana Yancy Paniagua Cascante y Magdalena Quintana Mejías, a quienes en caso de alguna duda las puede localizar a los teléfonos 2523-2317 y 2523-2326; así como a los correos

COSTA RICA GOBIERNO DEL BICENTENARIO

Teléfono: 25232326
Fax:
Correo electrónico: magdalena.quintana@mopt.go.cr

MOPT-02-05-01-2021-27

Ministerio de Obras Públicas y Transportes

División de Obras Públicas

09 de noviembre 2020
DVOP-2020-1663
Pág. 2 / 2

ana.paniagua@mop.go.cr y magdalena.quintana@mopt.go.cr.

Tal como cita la norma específica el estudio propuesto deriva en un informe escrito hacia su representada, el cual le será remitido en tiempo y forma.

Agradeciendo su atención, se despide

Atentamente,

Firmado por: Ariel Francisco Vega León
Documento emitido mediante
Sistema de Correspondencia Institucional
Documento interno N° 610378
Fecha: 09 de noviembre de 2020

Ing. Ariel Francisco Vega León
Director

Ci Ing. Rodolfo Sandí Morales, Subdirector
Ing. Ana Yancy Paniagua Cascante, Directora a.i., Dirección de Planeamiento y Programación
Ing. Magdalena Quintana Mejías, Coordinadora Unidad de Bacheo

MQM

Teléfono: 25232326
Fax:
Correo electrónico: magdalena.quintana@mopt.go.cr

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

MOPT-02-05-01-2021-27

Ministerio de Obras Públicas y Transportes

División de Obras Públicas
Dirección de Planeamiento y Programación

DVOP-DPP-2020-2876

13 de noviembre de 2020

Ingeniero
Manrique Martínez Blanco
Director
Unidad Técnica de Gestión Vial, Municipalidad de Moravia.

Estimado Señor:

En atención a lo señalado en la Primera Ley Especial para la Transferencia: Atención Plena y Exclusiva de la Red Vial Cantonal, N° 9329, del 15 de octubre de 2015, y su Reglamento, Decreto N° 40137, Artículo 10, numerales a), b) y e), e informado al Alcalde Municipal mediante oficio DVOP-2020-1663 le informo que el Ministerio de Obras Públicas y Transporte va a efectuar una Fiscalización de la Normativa Técnica oficializada por el MOPT e implementada a las actividades asociadas a las obras ejecutadas por su representada en la red vial cantonal de Moravia para los **Sistemas de Alcantarillado y Drenaje de Moravia, bajo la modalidad Administración**.

Para realizar dicha fiscalización la Dirección de Planeamiento y Programación a dispuesto con el aval de la Dirección General de Obras Públicas a la Ing. Magdalena Quintana Mejías.

Por lo anterior, mucho estimaré se sirva girar las instrucciones pertinentes al personal a su cargo, mediante la designación de un funcionario de la Unidad Técnica de Gestión Vial para que se le facilite a la Ing. Quintana Mejías, los documentos que se solicitan en el anexo a este oficio, así como aquellos otros que adicionalmente sean requeridos por la fiscalizadora, a efectos de concretar con éxito el estudio relacionado con las obras. De igual forma se solicita el apoyo para que a lo interno de su Unidad se brinde el apoyo en cuanto a consultas y entrevistas al personal a su cargo.

Asimismo, se le agradece facilitar un espacio físico a nuestra funcionaria en sus Instalaciones para la revisión documental en sitio, así como brindar la colaboración necesaria, a fin de que nuestra dependencia pueda realizar satisfactoriamente el trabajo asignado a la fiscalizadora.

Tal como cita la norma específica el estudio propuesto deriva en un informe escrito hacia su

COSTA RICA
GOBIERNO DEL BICENTENARIO

Teléfono: 25232326
Fax:
Correo electrónico: magdalena.quintana@mopt.go.cr

Ministerio de Obras Públicas y Transportes

División de Obras Públicas
Dirección de Planeamiento y Programación

13 de noviembre 2020
DVOP-DPP-2020-2876
Pág. 2 / 2

representada, el cual le será remitido en tiempo y forma.

Agradeciendo su atención, se despide:

Atentamente,

Firmado por: Ana Yancy Paniagua Cascante
Documento emitido mediante
Sistema de Correspondencia Institucional
Documento interno N° 615759
Fecha: 16 de noviembre de 2020

Ing. Ana Yancy Paniagua Cascante
Directora a.i.

Ci Ing. Ariel Francisco Vega León, Director , División de Obras Públicas
Ing. Rodolfo Sandí Morales, Subdirector, División de Obras Públicas
Sr. Roberto Zoch Gutiérrez, Alcalde , Municipalidad de Moravia
MSc. Armando Araya Rodríguez, Auditor, Auditoría Municipal.
Ing. Magdalena Quintana Mejías, Coordinadora Unidad de Bacheo , División de Obras Públicas
Sra. Marielos Hernández Mora, Presidente, Consejo Municipal, Municipalidad de Moravia.

MQM

COSTA RICA GOBIERNO DEL BICENTENARIO

Teléfono: 25232326
Fax:
Correo electrónico: magdalena.quintana@mopt.go.cr

DOCUMENTOS REQUERIDOS PARA EL PROCESO DE FISCALIZACIÓN

Para efectuar el proceso de fiscalización, se solicita facilitar los siguientes documentos:

1. Nombre del proyecto indicando objeto de este y el código de camino según inventario de la Red Vial Cantonal oficializado por la Secretaría de Planificación Sectorial del MOPT.

2. Antecedentes del proyecto (descripción de las gestiones para efectuar la obra según modalidad, mencionando documentos que las evidencian).

3. Actividades por ejecutar según los manuales de construcción y mantenimiento de carreteras vigentes o establecidas en sistemas informáticos para programación y registro de obra ejecutada suministrado por el MOPT.

4. Planos constructivos y/o inventario de necesidades, inventario resumen de necesidades y memorias de cálculo.

5. Presupuesto del proyecto describiendo maquinaria, materiales, personal y plazo de ejecución.

6. Condiciones Generales y Especificaciones Técnicas.

7. Estimaciones de pago mensual al contratista y/o informe consolidado mensual con base en Reportes Diarios de Actividad.

8. Plan de Verificación y/o Control de Calidad, informes asociados.

9. En el caso de contrato y convenios: Órdenes de Servicio, Órdenes de Modificación aprobadas por la Administración Municipal para proyectos por contrato y convenios, o cambios aprobados a proyectos por Administración, Solicitud de Materiales u otra modalidad.

10. Cualquier documento no mencionado aquí que evidencie la implementación de normativa técnica del MOPT en las distintas etapas del proyecto.

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326

MOPT-02-05-01-2021-27

Anexo 5: Contenido del expediente

Identificación del expediente	Fiscalización Municipalidad de Moravia	**Cantidad de Folios**	134
Ubicación física	Proceso de Fiscalización RVC, Dirección de Planeamiento y Programación	**Ubicación digital**	Misma del expediente físico
Contenido:			**Folio**
Comunicaciones oficiales			1-4
Información enviada por la UTGV			5-15
Comunicaciones por correo			16-35
Protocolos aprobados			36-65
Resumen de Observaciones aprobado			66-69
Informe final aprobado			70-134

Nota: en acato a las Directrices de disminución del uso de papel, por respeto a normativas ambientales los borradores enviados para revisión de la supervisión de documentos de trabajo tales como protocolos, resumen de observaciones y borrador del informe final se encuentran únicamente ubicados en el expediente digital

magdalena.quintana@mopt.go.cr
Tel (506): 2523-2326