

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

TEMA:

*Manual de señalización y delimitación de las obras de Interagua -Veolia para
contratistas y fiscalizadores*

AUTOR:

Acosta Alarcón Carlos Francisco

Previo a la obtención del grado Académico de:

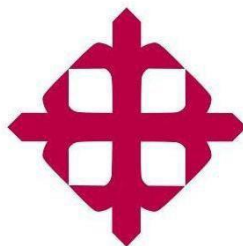
MAGÍSTER EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

TUTOR:

Psi. Alexandra Galarza, Mgs.

Guayaquil, Ecuador

2026



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el **Ingeniero civil, Carlos Francisco Acosta Alarcón**, como requerimiento parcial para la obtención del Grado Académico de **Magíster en Seguridad y Salud en el Trabajo**.

DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Psi. Alexandra Galarza, Mgs.

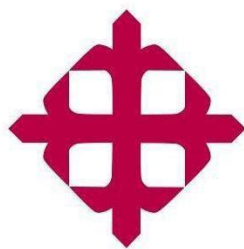
REVISOR

Lic. Andrea Ocaña Ocaña, Ph.D.

DIRECTOR DEL PROGRAMA

Dr. Ricardo Loaiza Cucalón, Mgs.

Guayaquil, a los 9 días del mes de marzo del año 2026



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Acosta Alarcón Carlos Francisco

DECLARO QUE:

El Proyecto de Investigación “Manual de señalización y delimitación de las obras de Interagua Veolia para contratista y Fiscalizadores” previa a la obtención del **Grado académico de Magíster en Seguridad y Salud en el Trabajo**, ha sido desarrollada en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico de la tesis del Grado Académico en mención.

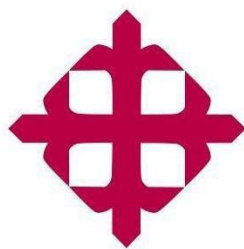
Guayaquil, a los 9 días del mes de marzo del año 2026

EL AUTOR



Firmado electrónicamente por:
**CARLOS FRANCISCO
ACOSTA ALARCON**
Validar Únicamente con FirmaEC

Acosta Alarcón Carlos Francisco



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO**

AUTORIZACIÓN

Yo, Acosta Alarcón Carlos Francisco

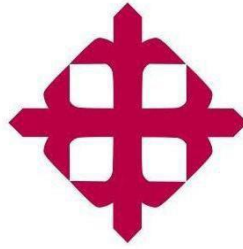
Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del **Proyecto de Investigación del Magíster en Seguridad y Salud en el Trabajo** titulada: “Manual de señalización y delimitación de las obras de Interagua Veolia para contratista y Fiscalizadores”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 9 días del mes de marzo del año 2026

EL AUTOR:



Acosta Alarcón Carlos Francisco



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO**

INFORME DE COMPILATIO

TEMA: Manual de señalización y delimitación de las obras de Interagua Veolia para contratista y Fiscalizadores

MAESTRANTE: Acosta Alcorcón Carlos Francisco

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, III COHORTE



ELABORADO POR: Psi. Alexandra Galarza, Mgs.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi profunda gratitud a Dios por haberme permitido alcanzar este significativo logro en mi desarrollo profesional, otorgándome la fortaleza y la capacidad necesarias para culminar esta etapa.

A mi esposa, por su apoyo incondicional y por mantenerme firme con sus palabras durante el transcurso del proceso, y a mis padres, cuyas oraciones y motivaciones fueron un pilar fundamental para alcanzar este objetivo final.

Adicionalmente agradecer de forma particular a la empresa donde presto mis servicios, Interagua-Veolia, a través de su Gerencia de Obras, por brindarme la oportunidad de desarrollar este estudio de caso y facilitarme los medios para proyectar y materializar este análisis.

Mi especial agradecimiento en particular a todos los miembros de este Sistema de Posgrado, así como a mis compañeros y profesores. La experiencia y gratos momentos, al compartir intereses académicos, fue crucial y fortaleció mi desarrollo académico, profesional y personal.

Expreso satisfacción por este tiempo de aprendizaje no solo mejoró mi formación y experiencia, sino que además promovió un proceso de cambio y una mentalidad enfocada en la cultura preventiva de seguridad en mi entorno de trabajo.

Acosta Alárcon Carlos Francisco

DEDICATORIA

A mi esposa, quien ha sido un pilar fundamental para que, en medio del proceso, pudiera continuar en esta nueva etapa de mi formación profesional.

A mi mamá, cuyas conversaciones y oraciones fortalecieron mi vida en cada paso de mi capacitación y formación, llevando a la culminación satisfactoria de esta nueva etapa.

A mi papá, cuyo ejemplo de trabajo, fuerza y coraje, demostrando nunca rendirse me impulsó a culminar este logro.

Y en especial a mí, porque, a pesar de que durante varios años viví con este sueño, pude alcanzarlo y sentirme, una vez más, con la capacidad de asumir nuevos retos y cambios en mi vida; aun cuando parecía que todo carecía de sentido, ahora puedo afirmar que en Dios todo es posible.

Acosta Alarcón Carlos Francisco

ÍNDICE	GENERAL
RESUMEN.....	XIII
ABSTRACT	XIV
1.INTRODUCCIÓN.....	1
.1.1.- Planteamiento del Caso	3
1.1.1. Objeto de Estudio.....	3
1.1.2. Alcance de Aplicación	5
1.1.3. Planteamiento del Problema	7
1.1.4. Formulación del problema	8
1.1.5. Justificación	8
2.MARCO TEÓRICO	10
2.1.-Definiciones y Características de la señalización y delimitación en las obras	10
2.1.1 Seguridad vial	10
2.1.2 Señalización y delimitación temporal de seguridad en las vías	10
2.2 Señalización y delimitación de obras en vías públicas	11
2.3 Riesgos laborales y viales asociados a trabajos en la vía.....	12
2.4 Normativa técnica y marcos regulatorios aplicables	12
2.5 Gestión de la seguridad, estandarización y cultura preventiva	13
2.6 Capacitación y la supervisión en obras viales	13
2.7 Manuales técnicos como herramientas de mejora continua.....	13
2.8 Marco teórico y Variable de la Investigación	14
2.8.1. Capacitación de obreros y técnicos supervisores de campo (tabla 1):	14
2.8.2. Supervisión de campo (Tabla 2)	16
2.8.3. Condiciones del entorno urbano de la obra (Tabla 3).....	18
2.8.4. Aplicación de normativa y estándares técnicos (Tabla 4):.....	19
2.9 Señalización y seguridad en obras viales en Guayaquil	20

3. METODOLOGÍA	21
3.1. Ámbito de Aplicación.....	22
3.2. Periodo y Cobertura de Análisis	22
3.2.1. Criterios para la Selección de las Obras y Contratistas.....	23
3.2.2 Marco Financiero y Regulatorio	23
3.3 Composición de la Muestra	23
3.3.1 Variables Independientes	24
3.4 Triangulación de los datos.....	25
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS	26
4.1 Descripción de los hallazgos principales del caso	26
4.1.1. Interpretación de resultado.....	27
4.1.2. Elaboración de Matriz de Riesgos	32
4.1.3. Encuestas Detalladas al Personal de Campo y Supervisión:	36
4.1.2. Grupo focal con Gerentes de Proyecto y Contratistas.....	39
4.1.4. Visitas Técnicas de Inspección y Auditoría en Sitio.....	43
4.2 Relaciones con los resultados con las teorías analizadas en el marco teórico	46
4.2.1 Revisión de las implicaciones prácticas y teóricas	47
4.2.2 Revisión de las implicaciones prácticas y teóricas.....	48
5. DISCUSIÓN.....	49
5.1. Comparación de los resultados con investigaciones previas	49
5.2. Debates relevantes relacionados con las líneas de investigación.....	50
5.3. Propuesta de hipótesis para futuras investigaciones	51
6. CONCLUSIONES.....	53
7. RECOMENDACIONES.....	57
8. ANEXOS	58
Anexo 1. Gráficos estadísticos.....	58
Anexo 2. Cuestionario	60

Ilustración 1: Evaluación del Cumplimiento de la Señalización y Delimitación Temporal en Obras	60
Ilustración 2: Entrevista con gerentes de los ejecutores sobre la Señalización y Delimitación Temporal en Obras de Interagua C. Ltda- Veolia	66
Anexo 3: Transcripción del grupo focal	68
Anexo 4. Manual Técnico de Referencia para el Manejo Temporal de Tránsito (MTT)	83
9. REFERENCIAS	132

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Capacitaciones del personal.....	14
Tabla 2. Supervisión Técnica	16
Tabla 3. Condiciones del Entorno Urbano.....	18
Tabla 4. Aplicación de Normativas.....	19
Tabla 5. Indicadores de horas Trabajadas -Accidentes	26
Tabla 6- Ejecutores y Fiscalización monto de inversión	31
Tabla 7- Matriz de Riesgo de Obreros	32
Tabla 7.1 Factores de Riesgos	33
Tabla 8. Matriz de Riesgos de Operadores de maquinaria	33
Tabla 9. Matriz de Riesgos para Técnicos Residentes - ingenieros de obra.....	34
Tabla 10. Matriz de riesgos para peatones.....	35
Tabla 11. Matriz de Riesgos para Vehículos que Transitan en la Vía cercano a la Obra	35
Tabla 12. Resumen de encuestas realizadas	37
Tabla 13. Resumen de entrevista realizadas	40
Tabla 14: Matriz de codificación Temática del Grupo Focal.....	41

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Tasa de Frecuencia de Accidentes.....	28
Gráfico 2. Total de Accidentes y horas de Entrenamiento mensual	28
Gráfico 3 Resumen de encuestas realizadas.....	38
Gráfico 4. Resumen de Auditorías realizadas de Enero a Diciembre 2025.....	43
Gráfico 5. Resumen detalle de porcentaje de incumplimientos por Ejecutores.....	44
Gráfico 6. Resumen de Hallazgos (Señalización y delimitación en obras)	45
Gráfico 7. Cantidad de Horas de Trabajo Durante el año 2025	58
Gráfico 8. Índice de Mayor Accidentabilidad Durante el año 2025.....	58
Gráfico 9. Relación Monto de Inversión de Seguridad de los Ejecutores de obra.....	58
Gráfico 10. Análisis de Grupo Focal.....	59
Gráfico 11. Hallazgos de Grupo Focal.....	59

RESUMEN

En el marco de las actividades de concesión de Interagua C. Ltda- Veolia, se hace imperativa la intervención en los sistemas de infraestructura urbana de Guayaquil, abarcando agua potable, aguas servidas y aguas lluvias. La Gerencia de Obras, mediante un riguroso proceso de calificación y posterior adjudicación, selecciona a proveedores especializados en el ámbito de la construcción para ejecutar proyectos de rehabilitación y construcción de estos sistemas esenciales en la ciudad.

Considerando que las obras se realizan en las vías de tránsito vehicular medio o intenso, es muy importante establecer un que permita delimitar las áreas de operación de forma clara y técnica para garantizar la seguridad tanto de los trabajadores como de los moradores. Nuestros objetivos específicos del análisis de caso propuesto para el desarrollo del documento serán:

- Establecer lineamientos técnicos,
- Definir procedimientos estandarizados.
- Diseñar un documento técnico estructurado

El presente estudio es de carácter descriptivo, analítico y propositivo, cuyo resultado principal es el diseño de un manual técnico de señalización y delimitación de las obras ejecutadas en las vías, como un contexto operativo de alta complejidad (intervenciones en la infraestructura vial urbana) y la ausencia de criterios técnicos uniformes, lo cual subraya la necesidad de su estandarización. El diagnóstico para determinar la problemática se llevó a cabo mediante encuestas, la identificación de peligros, el análisis de campo y la verificación de las normativas legales aplicables. Cabe indicar que este proceso se realizará con el personal técnico y obreros y contratistas que ejecutan obras para Interagua C. Ltda- Veolia, para evidenciar brechas en los criterios técnicos de acuerdo con las normativas vigentes nacionales e internacionales que se relacionen con la actividad de las obras

Palabras Clave: Manual de señalización, tránsito en las vías, Señalización en las vías, Fiscalización y contratistas de obra civil.

ABSTRACT

Within the framework of the concession activities of Interagua C. Ltda- Veolia, intervention in the urban infrastructure systems of Guayaquil, covering drinking water, wastewater and rainwater, is imperative. The Construction Management, through a rigorous process of qualification and subsequent adjudication, selects specialized providers within the scope of construction to carry out rehabilitation and construction projects for these essential systems in the city.

Considering that the works are carried out on medium or heavy vehicular traffic routes, it is very important to establish a system that allows the areas of operation to be delimited in a clear and technical way to guarantee the safety of both workers and residents. Our specific objectives of the proposed case analysis for the development of the document will be:

- Establish technical guidelines,
- Define standardized procedures.
- Design a structured technical document

This study is descriptive, analytical and propositional, the main result of which is the design of a technical manual for signaling and delimitation of works carried out on roads, as an operational context of high complexity (interventions in urban road infrastructure) and the absence of uniform technical criteria, which underlies its need for standardization. The diagnosis to determine the problem was carried out through surveys, the identification of dangers, field analysis and the verification of applicable legal regulations. It is worth mentioning that this process will be carried out with technical personnel and workers and contractors who carry out works for Interagua C. Ltda- Veolia, to highlight gaps in the technical criteria in accordance with current national and international regulations that relate to the activity of the works

Keywords: Signaling manual, traffic on the roads, Señalización en las vías, Inspection and civil work contractors.

1.INTRODUCCIÓN

Las operaciones de Interagua C. Ltda- Veolia en Guayaquil, que involucran la intervención temporal de vías, conllevan una serie de desafíos significativos en la gestión de la seguridad y la señalización. Estas obras, supervisadas por la fiscalización, incluyen excavaciones y otras actividades, que por su naturaleza generan riesgos considerables tanto para los trabajadores involucrados como para los peatones y conductores que transitan por las zonas afectadas.

La existencia de múltiples criterios no homologados hace necesario estandarizar los criterios técnicos para los contratistas al gestionar la identificación de proyectos. El uso de este manual es un avance significativo para el mejoramiento constante de la gestión de obras. Para garantizar su inclusión en los presupuestos de contratos actuales y futuros, se socializará su adopción y se coordinará con la Agencia Municipal de Tránsito (ATM), EMAPAG e Interagua C. Ltda- Veolia.

Este documento tiene como propósito principal fomentar una cultura de prevención y la incorporación del monitoreo de los estándares de seguridad de Interagua en los proyectos que llevan a cabo los contratistas y supervisores en Guayaquil, después de haber identificado dichas observaciones y faltas.

Esta propuesta, que incluye un manual para estandarizar los criterios técnicos de señalización y demarcación de las obras, ayudará a mejorar sus controles, con el objetivo de satisfacer la necesidad de estandarizar estos criterios técnicos. La propuesta tiene como objetivo cubrir la necesidad de controles más sólidos y constantes, proporcionando un marco que no solo asegure el cumplimiento de las normas, sino que también promueva una actitud proactiva hacia la seguridad en todos los niveles. Se espera que los proyectos en Guayaquil no solo se desarrollen con eficacia, sino también cumpliendo los estándares de seguridad más elevados, fomentando así un entorno urbano y un ambiente laboral más seguros para todos, gracias a este manual y sus directrices.

Nuestro objetivo principal es crear un Manual para la señalización y delimitación de los trabajos de Interagua C. Ltda- Veolia, con el fin de uniformar las medidas de control y seguridad en los proyectos realizados por contratistas y supervisores, asegurando así la protección del personal laboral y de la comunidad. El hecho de que no exista un manual técnico

específico y estandarizado para implementar las medidas de seguridad en todas las operaciones es una debilidad importante en este momento.

Esta deficiencia provoca inconsistencias significativas en la implementación y cumplimiento de los protocolos de seguridad por parte de los contratistas.

La aplicación de este manual integral en Interagua C. Ltda- Veolia para tareas en la vía tiene como objetivo fijar un estándar de excelencia en cuanto a cumplimiento normativo y seguridad, redefiniendo las prácticas actuales y estableciendo los fundamentos para un futuro más eficaz y seguro.

Los pilares de esta iniciativa se centran en:

a) Establecer lineamientos técnicos, ofreciendo una guía de soluciones para el manejo temporal de tránsito considerando una amplia gama de escenarios, sirviendo como referencia técnica para los departamentos involucrados, asegurando que todos manejen los mismos criterios. La iniciativa se propone crear un marco normativo unificado, que se convertirá en la columna vertebral de todas las operaciones. Este marco no sólo delinear directrices de seguridad claras y concisas, sino que también asegurará su aplicación homogénea por parte de todos los contratistas y el personal interno. El objetivo es eliminar las disparidades en los procedimientos de seguridad que actualmente pueden comprometer la integridad de los proyectos y del personal. Se promoverá una cultura de seguridad proactiva, donde la prevención sea la piedra angular de cada actividad, garantizando que todos los involucrados compartan el mismo entendimiento y compromiso con la seguridad en todas las áreas de trabajo y proyectos en las vías.

La normalización de los procedimientos y el fomento de una cultura sólida de seguridad vial influirán en la ausencia de criterios técnicos uniformes en los ejecutores de obra. Este método propositivo para la elaboración del manual también extenderá sus ventajas a la administración de seguridad vial como un instrumento de consulta que el fiscalizador y el contratista podrán utilizar en las obras, lo cual hará más sencillos los criterios de análisis al ser más claros y homogéneos. Con la certeza de que la seguridad no será únicamente un compromiso interno, sino además una garantía para la sociedad.

b) Definir procedimientos estandarizados: al establecer un método uniforme y coherente para la señalización y gestión de desvío de tránsito en todos los proyectos sin importar su tamaño o ubicación, lo que permitirá agilizar la planificación y respuesta, especialmente en emergencias, permitiendo al personal técnico adaptar rápidamente esquemas preestablecidos.

El manual de señalización y delimitación temporal en las vías será una herramienta fundamental para garantizar el cumplimiento riguroso de las normativas nacionales e internacionales vigentes en materia de señalización y delimitación de obras temporales en la vía. Este manual no sólo mitigará riesgos legales y posibles sanciones, sino que también reafirmará el compromiso inquebrantable de Interagua C. Ltda- Veolia con la legislación aplicable. Será un documento dinámico de consulta, que se actualizará periódicamente para reflejar los cambios en la normativa y las mejores prácticas del sector, asegurando una conformidad constante y una operación libre de contingencias legales.

Diseñar un documento técnico estructurado que sirva como guía de referencia para contratistas y fiscalizadores en la aplicación de señalización y delimitación permitiendo simplificar el entrenamiento del personal de campo (ingenieros, supervisores, cuadrillas), ya que, al trabajar con el presente manual estructurado, se reduce la ambigüedad y se minimizan los errores durante la implementación física del desvío.

La imagen institucional y la posición de Interagua C. Ltda-Veolia como una entidad socialmente responsable y dedicada a proteger a sus miembros y a las comunidades locales se verán favorecidas por la ejecución de estas medidas de seguridad y cumplimiento normativo. Esto incrementará la confianza de la ciudadanía y de organismos fundamentales como el Municipio de Guayaquil, EMAPAG y ATM. En definitiva, este manual es un instrumento estratégico que busca fomentar una cultura de seguridad proactiva y responsable en todas las etapas de las obras viales

.1.1.- Planteamiento del Caso

1.1.1. Objeto de Estudio

Como parte de la concesión de Interagua C. Ltda- Veolia en la ciudad de Guayaquil, donde gestiona el desarrollo de infraestructuras hidrosanitaria bajo controles estricto a normativas de diseño y planificación de inversión comprometidos en el contrato establecido en la concesión, se ejecutan obras en diferentes zonas de la ciudad de guayaquil, brindado el abastecimiento de los sistemas de alcantarillado sanitario y agua potable , beneficiando se ha visto comprometido con su imagen institucional por afectaciones en el entorno social inherentes al desarrollo de estos trabajos.

Los diferentes criterios técnicos no homologados por parte de los ejecutores de obra, donde se visualiza un incorrecto sistema de delimitación y señalización de la obra que se

ejecutan en las vías no acorde a los estándares y normativas legales en referencia a la señalización y delimitación aplicables a las obras lo que afecta a la organización de manera directa al compromiso y estándares muy riguroso de seguridad e imagen institucional. Lo que ha incurrido en implementar de carácter obligatorio las mejoras continuas para seguir mitigando los riesgos asociados en las actividades en las obras en las vías. Esto ha permitido que las altas gerencias promuevan el desarrollo de mejoras al sistema de gestión de la seguridad de la organización. Durante la investigación se identificaron que existe un problema referente a criterios técnicos sobre el uso correcto de los elementos de seguridad en las vías. Es necesario entender que estos criterios no unificados de los prevencionistas en la organización, ha llevado a la confusión de los técnicos y ejecutores de las obras que Interagua ejecuta.

Un artículo de investigación titulado "Análisis del nivel de riesgo laboral con la idoneidad de la señal de seguridad en PT AIR MANCUR KARAGANYAR" (Vol1 No 2.1) subraya que las actividades que involucran maquinaria pueden asociarse posibles accidentes. Por eso es esencial identificar correctamente las áreas de trabajo para reducir los riesgos asociados con el trabajo en las vías. Es relevante señalar que los accidentes no están solo relacionados con la falta de señalización, sino también con la falta de conceptos estandarizados y definidos para detectar las áreas peligrosas en la obra. Esto hace que sea imprescindible homologar estos criterios.

Mediante visita técnicas y reuniones con los ejecutores previamente definidas, se estará relacionando con las observación en la obra debido a los diferentes criterios sobre el análisis de riesgo en las vías , lo que permite conocer que la carencia de conocimientos unificados sobre el manual propuesto en esta estudio caso en las obras a contribuido principalmente al incumplimiento de normativas vigente en referencia a la señalización de la obra , según el artículo de estudio sobre cuestiones de seguridad visual en la zonas de obras de construcción de carreteras , emitido el 2025 por Madushaka, donde menciona que las deficiencias críticas en materia de seguridad vial se ve reflejado en la falta de criterio para identificar correctamente los riesgos asociados en la obra que se ejecutan en las vías , teniendo en cuenta las condiciones geográficas , evidenciando una falta de criterio para evaluar los riesgos , La ausencia de una correcta iluminación identificación de las zonas peligrosos.

Además, la OIT menciona, que las muertes y las lesiones siguen evidenciándose en países subdesarrollados donde existe trabajos con maquinaria en las vías por falta de señalización y delimitación de las zonas de trabajos, cabe indicar que este estudio no es trata

de diagnosticar la problemática relacionando estos accidentes, sino promueve la unificación de criterios debidamente definidos en las obras.

La OIT también estima que se podrán salvar alrededor de 6000.00 vidas cada año, si se utilizaran medidas de seguridad e información muy escasas a nuestros colaboradores, por eso es la justificación de homologar criterios de señalización y delimitación en las obras.

1.1.2. Alcance de Aplicación

La extensión de este estudio se enfoca en particular en las categorías vinculadas con la circulación por vías públicas mientras se llevan a cabo trabajos. En concreto, se trata el sector de la edificación de sistemas de saneamiento en Guayaquil. Estas tareas, que frecuentemente necesitan del cierre total o parcial de las vías, conllevan riesgos importantes porque las áreas de trabajo asignadas son insuficientes y los residentes y transeúntes están expuestos a impactos de vehículos y también sufren afectaciones. Estos últimos no tienen una adecuada identificación de las zonas donde se trabaja y de las rutas peatonales seguras.

La insuficiente señalización y el escaso establecimiento de las zonas laborales no solo pone en riesgo la seguridad de los trabajadores y del público, sino que además podría ocasionar demoras en el transporte privado y público, así como embotellamientos.

Si las rutas alternativas para los peatones no están bien señalizadas, es posible que se vean obligados a andar por zonas de riesgo, lo cual aumenta su vulnerabilidad.

Para abordar esta problemática, se llevará a cabo una investigación de carácter analítico- propositivo con el fin de determinar un manual de procedimientos técnicos estandarizados para los trabajos en la vía pública. Esta investigación se enfocará en la identificación de los riesgos inherentes asociados a las actividades en la vía y en la evaluación de las condiciones actualmente evidenciadas. El objetivo principal es determinar la correcta internalización de los procesos y protocolos que se describen en este documento. Es fundamental garantizar que, a nivel interno, la operatividad en la obra se realice de manera segura, con una identificación clara y precisa de cada área de trabajo y las rutas de tránsito adyacentes.

La investigación incluirá la revisión de normativas de seguridad vial, la evaluación de las prácticas actuales de señalización y delimitación en obras de saneamiento, y el análisis de incidentes o cuasi-accidentes registrados no como principal indicador de estos hallazgos, sino reforzar la interrogante inicial de este estudio de caso, donde podría existir una relación de

la ausencia de unos criterios homologados, y plantear la alternativa técnica de consulta en procedimientos para los ejecutores de las obras a través de este manual técnico.

Donde se identifica las brechas entre los procedimientos teóricos y su implementación práctica, así como las causas raíz de la exposición a riesgos. A partir de los hallazgos, se propondrán mejoras en los procesos de planificación, ejecución y supervisión de las obras, incluyendo la capacitación del personal, la estandarización de la señalización y la implementación de tecnologías que mejoren la visibilidad y el control del tránsito.

En última instancia, este estudio de caso busca establecer un marco de trabajo robusto que asegure la integridad física de los trabajadores y la comunidad, minimice las interrupciones en el flujo vehicular y peatonal, y promueva una cultura de seguridad Interagua C. Ltda- Veolia, como una empresa con vasta experiencia en la supervisión y ejecución de obras en la vía pública, por lo que desea fomentar y estandarizar criterios técnicos y mitigar la deficiente señalización vial y a la ausencia de protocolos de seguridad estandarizados para el personal que ejecuta dichas obras.

Interagua C. Ltda- Veolia, al ser conscientes de esta situación, se compromete a desarrollar un manual de señalización integral para garantizar la seguridad industrial de las obras. Este documento no tiene únicamente como objetivo normalizar las prácticas, sino que además se propone como un modelo para la gestión de la señalización vial. Su meta principal es brindar una amplia variedad de opciones y condiciones que hagan posible la implementación de estrictas medidas de control, así como una identificación precisa de los peligros vinculados con las diferentes fases del trabajo.

La aplicación de este manual es un paso esencial para hacer más fuerte la seguridad laboral y vial. Interagua C. Ltda- Veolia Interagua tiene como objetivo, al estandarizar los procesos y ofrecer herramientas nítidas para la detección y gestión de riesgos, no solo promover la cultura preventiva y conservar criterios técnicos homogéneos con los que ejecutan las obras en las vías, sino también asegurar el riguroso cumplimiento de las leyes y estándares actuales de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO).

Este esfuerzo se traduce en un compromiso concreto de disminuir la disparidad en los criterios de seguridad vial y proteger a los trabajadores, a los usuarios y a la comunidad en su totalidad. Interagua C. Ltda- Veolia confirma su liderazgo en la aplicación de las mejores prácticas del sector al usar este manual, fomentando así una cultura de seguridad integral en cada una de sus operaciones.

1.1.3. Planteamiento del Problema

El problema central que enfrenta Interagua C. Ltda- Veolia radica en la ausencia de una gestión estandarizada para las señalizaciones preventivas en sus obras, lo que resulta en un cumplimiento deficiente de las normativas y estándares de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO). Esta deficiencia se atribuye principalmente a la diversidad de criterios utilizados para identificar las obras en las vías, lo que lleva a que cada ejecutor evalúe los riesgos de manera inconsistente e incorrecta. La consecuencia directa es una identificación incompleta de los peligros y una implementación inadecuada de elementos de seguridad, comprometiendo así la seguridad en los entornos de trabajo viales.

Además, la ausencia de programas de inducción y capacitación relacionados con el trabajo vial ha contribuido a un patrón duradero de infracciones de seguridad que se han registrado en las visitas a campo. Lima y Sarabia (2020) afirman que la capacitación insuficiente del personal operativo con criterios estandarizados debilita la eficiencia global de las operaciones programadas.

En el ámbito operativo existen diferentes criterios de los técnicos de las obras que se traducen en conflictos con residente, auditores que visitan las obras, con la comunidad y conductores, quienes perciben las obras de Interagua C. Ltda- Veolia como una fuente de desorden y una señalización inadecuada. Esto, a su vez, exacerba los problemas de tráfico y genera malestar en la comunidad. Roca (2020) subraya que, a largo plazo, el incremento de los costos derivados del incumplimiento de los estándares de SSO erosiona considerablemente los márgenes de beneficio empresariales, llegando a cuestionar la viabilidad económica de mantener el modelo actual de subcontratación. De manera directa, los incumplimientos de los estándares de SSO también impactan negativamente la reputación corporativa de Interagua C. Ltda- Veolia y la percepción global de seguridad en áreas de trabajo viales.

Se propone una solución estratégica para garantizar la observancia de las regulaciones de SSO y optimizar la percepción de las obras en las vías guayaquileñas, teniendo en cuenta los retos a los que se enfrenta la Gerencia de Obras en el desarrollo de nuevos proyectos. La puesta en marcha de un manual estandarizado es una oportunidad importante para mejorar la imagen institucional de las obras de infraestructura vial, dado que actualmente hay falta de normas técnicas que causan inconvenientes con la comunidad y que derivan en incumplimientos debido a la carencia de estandarización en el control de señalización de obras temporales.

Para garantizar un cumplimiento efectivo, se ha desarrollado un documento que unifica los criterios a aplicar en las obras. Este manual toma como base la EGTAR de tránsito en el trabajo de Interagua C. Ltda- Veolia, la cual permitirá identificar y subsanar deficiencias e incumplimientos en la gestión de seguridad.

La elaboración y puesta en marcha de este manual de señalización y delimitación temporal de tránsito hará posible, a mediano y corto plazo, eliminar las infracciones a las normas de tránsito y seguridad en la ciudad, así como contribuir a establecer criterios técnicos comunes entre quienes ejecutan y supervisan el control de las obras. Así, se reducirán los peligros y los impactos directos e indirectos en las áreas laborales, asegurando de forma eficaz la seguridad de los empleados.

1.1.4. Formulación del problema

¿Cómo diseñar un manual técnico que estandarice la señalización y delimitación temporal en las vías en las Obras de Interagua C. Ltda- Veolia?

1.1.5. Justificación

La seguridad de los trabajos realizados por Interagua C. Ltda- Veolia es un elemento fundamental y no negociable para la gestión completa de su concesión en la animada ciudad de Guayaquil. La compañía no se limita a la construcción y el mantenimiento de infraestructuras de agua potable y saneamiento, sino que tiene un compromiso sólido con la innovación; para ello, integra regularmente nuevos métodos constructivos en las vías urbanas de la ciudad. Para Interagua C. Ltda- Veolia, empresa concesionaria de servicios esenciales, el correcto señalamiento y demarcación de las zonas laborales en cada obra va más allá de ser un simple trámite. Es una acción estratégica fundamental que tiene dos metas: salvaguardar la integridad física de los trabajadores al evitar eficazmente accidentes laborales y proteger de manera activa a las comunidades, a los usuarios de las vías y a los peatones que interactúan cotidianamente con estas intervenciones. Este enfoque proactivo mejora de manera significativa el compromiso de la organización con la seguridad, al mismo tiempo que robustece su imagen corporativa y cómo el público percibe sus operaciones. En esta situación, la creación y puesta en marcha de un manual detallado que homologue los criterios técnicos de delimitación y señalización se vuelve una herramienta esencial. Este manual no solo proporcionará directrices claras y uniformes para todas las obras, sino que también será un catalizador para mantener el fiel cumplimiento de las normativas de Seguridad y Salud

Ocupacional vigentes. La implementación rigurosa de esta medida asegurará que se creen y mantengan lugares de trabajo seguros y protegidos, tanto para los equipos de Interagua como para los ciudadanos y residentes que viven o pasan por las áreas donde se interviene. Esto reforzará la responsabilidad social de la empresa y su compromiso con la excelencia operativa. Esta iniciativa permitirá a Interagua C. Ltda- Veolia ir más allá de la confianza institucional, atrayendo y reteniendo talento de alta calidad, lo que fortalecerá su liderazgo en el sector y consolidará su posición en el mercado. La imagen de Interagua C. Ltda- Veolia pasará de ser la de un proveedor de servicios a transformarse en un ejemplo de responsabilidad social y buenas prácticas.

2. MARCO TEÓRICO

2.1.-Definiciones y Características de la señalización y delimitación en las obras.

Nuestro marco teórico se centrará en dos ejes principales esenciales para el análisis de nuestro caso: Seguridad Vial, Señalización y delimitación temporal de seguridad en las vías donde se ejecutan las obras.

2.1.1 Seguridad vial

La señalización constituye el conjunto de elementos destinados a proporcionar a la carretera una adecuada seguridad vial, informando y previniendo al conductor, peatón u otro usuario o beneficiario de la vía sobre sus características geométricas, estado del pavimento, dificultades o problemas existentes, tramos peligrosos, pavimentos resbaladizos, restricciones, prohibiciones e indicaciones. El objetivo es que el usuario circule por la vía con la seguridad que debe ofrecer la calidad de servicio que espera (Pala, 2022).

La señalización vial se define como un sistema de comunicación visual utilizado para dirigir y regular el tráfico en carreteras y calles. Comprende diversos elementos, tales como señales de tránsito, marcas viales y dispositivos de iluminación, cuya finalidad es informar, advertir o guiar a conductores y peatones. Las señales se clasifican en informativas, preventivas y reglamentarias, y cada una posee colores y formas específicas. Las marcas viales, como líneas e intersecciones, indican la organización del flujo de tráfico. Los semáforos regulan dicho flujo en las intersecciones. La correcta interpretación de la señalización es crucial para la seguridad vial y la prevención de accidentes de tráfico. Este tipo de señalización se emplea en vías principales, autopistas o vías rápidas donde los vehículos circulan a altas velocidades. En ninguna circunstancia, esta señalización puede contener mensajes publicitarios (Pala, 2022).

2.1.2 Señalización y delimitación temporal de seguridad en las vías

Durante la ejecución de las obras, una parte significativa de la vía se ve afectada tanto en la circulación vehicular como peatonal. Para mitigar este impacto e iniciar los trabajos en la ciudad de Guayaquil, el ejecutor debe solicitar los permisos de manejo de tránsito pertinentes a la ATM (Agencia de Tránsito Municipal - Guayaquil). Esta entidad, en referencia a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y su Reglamento, exige la

implementación de un diseño que garantice la circulación segura de vehículos y peatones, minimizando las afectaciones que genera la obra.

La demanda mencionada se basa en el Artículo 102, del Título IV "De la estructura vial", que contiene el Reglamento a la Ley de Transporte Terrestre de Tránsito y Seguridad Vial (junio 2012). Es fundamental marcar y señalar las obras para proteger el área en la que se desarrollan actividades relacionadas con la construcción, garantizando así el acceso a pie sin restricciones y alterando el tráfico vehicular.

El objetivo de esta señalización temporal es identificar los peligros y dificultades que las obras introducen en el espacio público. Esto se logra mediante el uso de cerramientos temporales y sistemas que delimitan y advierten a los peatones de la presencia de la obra, dirigiendo su circulación de manera evidente, pregónate y anómala (Oliveros Sandino Marcela, 2003).

2.2 Señalización y delimitación de obras en vías públicas

La seguridad vial y la gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) dependen fundamentalmente de la adecuada señalización y delimitación de las obras que interfieren temporalmente con el tránsito vehicular y peatonal en vías públicas. Esta necesidad se acentúa en proyectos de infraestructura urbana. La literatura especializada (Hignett & McAtamney, 2020; Hughes & Ferrett, 2022) subraya que las zonas de trabajo en la vía pública son consideradas entornos de alto riesgo. Esto se debe a la interacción dinámica y limitada de espacio entre trabajadores, maquinaria, peatones y vehículos.

El propósito primordial de la señalización temporal es alertar, comunicar y dirigir a los usuarios de la vía sobre circunstancias inusuales o riesgos temporales. Al mismo tiempo, la delimitación establece de manera física el área laboral, separando claramente las zonas operativas y los caminos de circulación. Para asegurar que quienes transitan por la vía puedan ver, comprender adecuadamente y cumplir con estos dos elementos, es esencial que se conciben e implementen de manera coordinada (FHWA, 2009).

Desde una perspectiva preventiva, la señalización es obligatoria y constituye un control fundamental en la jerarquía de gestión de riesgos. En línea con los lineamientos de la OIT (2021) y las normas internacionales como ISO 45001 (2018), su función principal es disminuir la probabilidad de accidentes en el trabajo y en las vías.

2.3 Riesgos laborales y viales asociados a trabajos en la vía

Los trabajos de construcción en vías urbanas conllevan riesgos específicos que difieren de los presentes en entornos a ejecutar. Los principales peligros incluyen, pero no se limitan a, atropellamientos, colisiones vehiculares, caídas a distinto nivel, atrapamientos con maquinaria, y la exposición a ruido, vibraciones y condiciones meteorológicas adversas (OSHA, 2023; [Referencia, 2022]).

Los datos científicos enfatizan que una cantidad relevante de accidentes mortales en el sector de la construcción sucede exactamente en áreas de obras viales. En naciones con ingresos bajos y medios, donde el control y los sistemas de fiscalización generalmente son menos estrictos, este fenómeno es especialmente alarmante (OIT, 2022). En este contexto, la ausencia o la señalización insuficiente aumentan significativamente tanto la frecuencia como la gravedad de estos incidentes.

Además, el contacto continuo entre los empleados y las partes externas (peatones y automovilistas) representa un peligro que trasciende el ámbito laboral y tiene un impacto en la comunidad. De acuerdo con Reason (2016), esta circunstancia requiere que se aplique una estrategia de seguridad que contemple completamente tanto la seguridad vial como la ocupacional.

2.4 Normativa técnica y marcos regulatorios aplicables

La señalización y delimitación temporal de obras, así como su diseño y ejecución, se basan en marcos normativos tanto nacionales como internacionales. En el ámbito internacional, la Administración Federal de Carreteras (FHWA) ha creado el Manual on Uniform Traffic Control Devices (MUTCD), que se considera uno de los referentes técnicos más utilizados para regular el tránsito en áreas laborales (FHWA, 2009).

En el sector de la salud y seguridad laboral, se requiere la identificación de amenazas, la evaluación de riesgos y la implementación de controles operativos, como lo estipula la norma ISO 45001, que incluye las señalizaciones en zonas peligrosas (ISO, 2018). Además, según las pautas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la señalización es un aspecto esencial para evitar accidentes en los trabajos de construcción (2021). En Ecuador, las reglas sobre señalización vial y obras públicas establecidas por el INEN y el MTOP determinan estándares técnicos mínimos para colocar, diseñar y mantener señales temporales. Estos criterios deben estar alineados con normas internacionales para asegurar su eficacia.

2.5 Gestión de la seguridad, estandarización y cultura preventiva

La estandarización de procedimientos mediante manuales técnicos constituye una herramienta fundamental de variabilidad operativa y asegurar un nivel homogéneo de seguridad en proyectos ejecutados por múltiples contratistas (Hale et al., 2015). En entornos de subcontratación, la ausencia de lineamientos claros suele derivar en interpretaciones dispares de los riesgos y en prácticas inseguras.

Según la literatura acerca de la cultura de seguridad, los documentos normativos (procedimientos y manuales) deben complementarse con procesos formativos, de control y de mejora continua para que se produzcan transformaciones duraderas en el comportamiento del personal (Geller, 2020; Cooper, 2019).

En este sentido, un manual de señalización y delimitación tiene una función no solamente técnica, sino también organizativa y pedagógica, ya que ayuda a la capacitación del personal, apoya la fiscalización e incrementa el compromiso de la institución con la prevención de riesgos en el trabajo y en las vías.

2.6 Capacitación y la supervisión en obras viales

La eficacia de la señalización temporal, según varios estudios (Lingard et al., 2017; Lima & Sarabia, 2020), está fuertemente condicionada por el nivel de capacitación del personal responsable de su implementación y mantenimiento. La ausencia de capacitación específica puede llevar a errores en la colocación de señales, a distancias inapropiadas y a la utilización errónea de dispositivos de delimitación. Por otro lado, la supervisión técnica periódica funciona como un sistema de verificación y retroalimentación que posibilita identificar desviaciones, corregir prácticas inseguras y asegurar el cumplimiento de las normas (HSE, 2022). La supervisión constante y la formación sistemática juntas se relacionan con una disminución notable de las tasas de accidentes.

2.7 Manuales técnicos como herramientas de mejora continua

Desde el enfoque de sistemas de gestión, los manuales técnicos constituyen documentos vivos que deben actualizarse periódicamente para incorporar cambios normativos, lecciones aprendidas y avances tecnológicos (Deming, 2018). En el caso de la señalización de obras, la innovación en materiales reflectivos, dispositivos luminosos y tecnologías inteligentes de control del tránsito abre nuevas oportunidades para mejorar la seguridad. Por tanto, el

desarrollo de un Manual de Señalización y Delimitación para las obras de Interagua C. Ltda-Veolia se sustenta teóricamente en principios de gestión del riesgo, seguridad vial, estandarización operativa y cultura preventiva, alineándose con las mejores prácticas internacionales y las exigencias del contexto urbano de Guayaquil.

2.8 Marco teórico y Variable de la Investigación

El marco teórico respalda de manera directa el diseño metodológico del estudio, que se enfoca en examinar la señalización y la demarcación temporal de obras viales urbanas en Guayaquil. La complejidad del riesgo se incrementa debido a la interacción peatonal y a este entorno, que tiene una densidad alta y un intenso flujo de vehículos (livianos, pesados, públicos y maquinaria).

La variable dependiente, el nivel de cumplimiento de la señalización y delimitación temporal en obras viales urbanas, se basa en la gestión del riesgo y la seguridad vial (FHWA, OIT, ISO 45001), las cuales determinan que una señalización correcta es un control operativo esencial para prevenir accidentes. Es indispensable su cumplimiento en Guayaquil, donde las operaciones viales se ejecutan con frecuencia en vías que están en funcionamiento.

La manera en que las variables independientes escogidas en la metodología se relacionan con el marco teórico es:

2.8.1. Capacitación de obreros y técnicos supervisores de campo (tabla 1):

Es fundamental recibir una capacitación especializada en señalización temporal, fundamentada en modelos culturales de prevención y aprendizaje, para que se logre una mejor identificación de los peligros y un cumplimiento más efectivo de las medidas de seguridad. Esta formación es un elemento básico para el éxito en Guayaquil, donde se presenta una alta rotación y subcontratación.

Tabla 1. Capacitaciones del personal

Dimensión	Indicador	Fuente / Justificación
Nivel de Conocimiento de Normativa	% de operarios y supervisores que conocen las normativas de señalización vial	Entrevistas y encuestas con trabajadores y supervisores
Eficiencia en Aplicación de Señales	% de personal que instala señales de acuerdo con los procedimientos estándar	Capacitación evaluada mediante observación directa y pruebas prácticas
Frecuencia de Capacitación	Nº de capacitaciones anuales por contratista y fiscalizadores	Registros de programas de formación y evaluación de desempeño

Para la inclusión de esta variable en el marco teórico del estudio de caso, se efectuaron entrevistas con los actores principales involucrados en las obras. Con este propósito, se administró una encuesta destinada a determinar el nivel de participación y conocimiento en materia de seguridad y antigüedad que puede ser relacionado con la experiencia en la ejecución de actividades de la obra en las vías, con énfasis en la señalización y delimitación durante la ejecución de obras viales. A tal efecto, se han identificado ciertos puntos clave que facilitarán un análisis objetivo de los resultados de dicha encuesta, los cuales se presentan a continuación:

Conocimiento y capacitación: Este punto posibilitó la evaluación del nivel de conocimiento y la formación recibida en el ámbito de la seguridad en obras viales por parte de los ejecutores y fiscalizador que trabajan para Interagua -Veolia, abarcando normativas legales y criterios técnicos estandarizados. Se constató que la disparidad de criterios podría estar vinculada a una implementación deficiente en la delimitación e identificación de las áreas de trabajo.

Implementación de la normativa en el terreno: El análisis de este criterio mostró cómo los encuestados percibían la aplicación y el conocimiento de la normativa vigente, así como su ejecución en el ámbito laboral. Los hallazgos muestran que no existen criterios estandarizados para llevar a cabo estos trabajos, lo cual implica una falta de conocimiento y experiencia en la seguridad de las obras realizadas en la vía. Se perciben estándares variados que podrían estar vinculados con una delimitación de área laboral errónea o ausente.

Condiciones de trabajo: El objetivo de este punto consistió en evaluar el estado actual y las dificultades presentes en la obra para la correcta delimitación y seguridad del área de trabajo, basándose en la experiencia y el conocimiento. Se lograron identificar problemas que frecuentemente se vinculan con la colocación inadecuada o con factores externos, tales como el entorno y la geografía del sitio de trabajo.

Estas dificultades pueden incidir negativamente en la utilización apropiada de los elementos de delimitación y prevención requeridos por Interagua-Veolia en los contratos.

Supervisión y control operativo: Para abordar este aspecto, se procedió a la evaluación del seguimiento efectuado por el personal técnico y la fiscalización de la obra, con el objetivo de identificar y subsanar las observaciones en los frentes de trabajo, conforme al criterio técnico de PSS, y así asegurar la seguridad de las obras que se ejecutan en las vías. No obstante, se verificó que la ausencia de supervisión en terreno constituye un factor recurrente que puede

asociarse a los incumplimientos y la pasividad en lo referente a la protección y la delimitación apropiada del área de intervención.

Seguridad percibida: Este criterio fue empleado para la evaluación del nivel de seguridad percibido por el personal encuestado en relación con las obras que Interagua - Veolia, a través de sus contratistas que ejecuta en la vía pública. Se tomó en consideración el aspecto del entorno seguro, dada la asociación de este tipo de interrogante con la percepción individual del encuestado.

Preguntas abiertas: Este punto final promueve un diálogo sincero acerca de las posibles acciones para mejorar el proceso actual y los requerimientos que Interagua-Veolia impone a sus contratistas. El objetivo es asegurar que se respeten las normas de gestión corporativa. Se recomienda analizar el criterio individual y sugerir alternativas nuevas, como la inclusión de criterios técnicos homogéneos para una correcta señalización y delimitación de las obras viales realizadas dentro del área de concesión en Guayaquil.

2.8.2. Supervisión de campo (Tabla 2):

Sostenida por métodos de control operativo y mejora continua, en los cuales la supervisión sistemática hace posible comprobar que se cumplen las normas, corregir las variaciones y ajustar la señalización a las fluctuantes condiciones del tránsito urbano.

Tabla 2. Supervisión Técnica

Dimensión	Indicador	Fuente / Justificación
Frecuencia de Supervisión	Nº de visitas semanales a obras activas	<i>Registro de visitas de campo por auditores técnicos</i>
Evaluación de Cumplimiento	% de cumplimiento de los procedimientos de señalización durante las inspecciones	<i>Informe de auditoría y revisión de cumplimientos técnicos</i>
Ajustes y Mejoras Implementadas	Nº de ajustes correctivos aplicados tras inspecciones de campo	<i>Observación y seguimiento de acciones correctivas realizadas</i>

Para este ámbito, se ha determinado el seguimiento y cumplimiento de los estándares que Interagua - Veolia mantiene dentro de su sistema de gestión. Con este fin, el equipo de auditores técnicos realizó visitas periódicas, considerando criterios técnicos específicos establecidos en los artículos del Acuerdo Ministerial 2025-122 sobre seguridad y uso de

elementos para trabajos especiales en las obras. Estos criterios se emplearon como referencia en las visitas, sumado al uso de los Estándares de Seguridad relativos a los trabajos especiales contemplados en el sistema de gestión, entre cuyos aspectos se mencionan los siguientes:

Seguridad Industrial en las obras: El monitoreo y control de las actividades que se ejecutan, mediante la verificación del cumplimiento del Acuerdo Ministerial 2025-122, con especial énfasis en lo concerniente cumplimiento de las normativas de gestión aplicable. Se llevó a cabo una revisión de los análisis de seguridad industrial preliminares a la ejecución de las labores con el propósito de identificar e implementar las acciones correctivas pertinentes, garantizando su estricto apego a las normativas vigentes y a las estipulaciones contractuales.

Metodología constructiva: En este punto, se llevó a cabo un análisis exhaustivo del cumplimiento de las especificaciones técnicas, la metodología de trabajo y el seguimiento de la ejecución de las actividades. Resulta relevante señalar que se efectuó un monitoreo de los ensayos de laboratorio específicos para cada labor, tomando como referencia normativas internas denominadas Especificaciones técnicas de Interagua, que se hallan alineadas con estándares internacionales, con el fin de asegurar el control de calidad de las obras.

Medio Ambiente: La supervisión se centra en la fiscalización del cumplimiento de la legislación ambiental vigente, poniendo énfasis en el Código Orgánico del Ambiente (COA) de 2017. Este último establece las pautas para preservar los ecosistemas naturales dentro del contexto de los proyectos y para gestionar el medioambiente. Además, se tienen en cuenta las regulaciones del INEN sobre la calidad del aire y el suelo, así como la gestión integral de residuos. Todo este marco normativo se limita a la Constitución, está sujeto a supervisión por parte de la autoridad ambiental nacional competente y concuerda con los convenios internacionales relevantes.

Normativas de Desempeño BID (BANCO INTERNACIONAL DE DESARROLLO): Este punto permite evaluar en las obras el sistema de gestión, los impactos ambientales y sociales, las condiciones laborales de la mano de obra, la gestión de los recursos y la prevención, la conservación de la biodiversidad, la gestión sostenible de estos recursos, los riesgos y aspectos de la biodiversidad sostenible de los recursos vivos, los riesgos y aspectos sociales de la tierra, la protección de comunidades indígenas y hallazgos arqueológicos, las oportunidades de género, la sostenibilidad y la resiliencia al cambio climático de los trabajadores de campo.

Con el objetivo de identificar el cumplimiento de estos aspectos, se registraron 256 visitas técnicas durante el periodo de enero a diciembre de 2025. Este amplio rango de

seguimiento de obras evidenció observaciones relacionadas con la falta de estandarización de criterios técnicos en campo. Es importante señalar que los porcentajes documentados en los (**gráficos 4 y 5**) permiten determinar la estrecha brecha existente en la experiencia y el conocimiento homogéneo respecto a la protección y delimitación de las zonas de trabajo, tomando como referencia los porcentajes de incumplimiento en el ámbito de la seguridad de las obras viales.

Estos resultados justifican la necesidad de implementar un manual estandarizado que recopile información técnica, el cual pueda servir de apoyo a los contratistas que ejecutan obras en Interagua Veolia.

2.8.3. Condiciones del entorno urbano de la obra (Tabla 3):

Relacionada con los estudios acerca de los factores contextuales de riesgo en ciudades con un alto nivel de congestión, tales como la visibilidad limitada, la iluminación deficiente durante la noche, la presencia de comercio informal y el comportamiento de los usuarios viales, características que son inherentes a diversos sectores de Guayaquil.

Tabla 3. Condiciones del Entorno Urbano

Dimensión	Indicador	Fuente / Justificación
Flujo Vehicular y Peatonal	Tiempo de congestión vehicular y peatonal durante las obras	<i>Estudios de tráfico y movilidad urbana en Guayaquil</i>
Visibilidad y Seguridad Nocturna	% de áreas con iluminación adecuada en horas nocturnas	<i>Evaluación de iluminación según estándares nacionales</i>
Riesgos Ambientales y Climáticos	Número de incidentes por condiciones climáticas adversas (lluvias, neblina)	<i>Estudio de riesgos climáticos e impacto en seguridad vial</i>

Las condiciones y el entorno de ejecución de las obras constituyen un factor primordial para determinar el cumplimiento contractuales y normativos de la seguridad de las obras en las vías. Como un factor clave, permite identificar las condiciones que dan origen a problemas durante la ejecución de la delimitación de las obras. Durante las entrevistas y encuestas, se han considerado este tipo de incidencias, tomando en cuenta que Interagua-Veolia realiza sus trabajos en la ciudad de Guayaquil, un contexto desfavorable debido a su diversa geografía y a un entorno de peligrosidad que podría influir en la debilidad de la gestión preventiva.

Resulta imperativo establecer la necesidad de reforzar una herramienta de soporte técnico que aborde este tipo de circunstancias, contribuyendo de esta manera al desarrollo y cumplimiento de los objetivos de este estudio. Esto implica conocer los estándares homologados para la delimitación en los sectores donde se ejecutan las obras.

Entender estas vivencias permitirá evaluar y tener en cuenta las consideraciones técnicas documentadas para crear un manual de consulta que brinde soluciones adecuadas para esos contextos.

2.8.4. Aplicación de normativa y estándares técnicos (Tabla 4):

Fundamentada en la necesidad de armonizar la normativa nacional (MTOPE, INEN) con estándares internacionales como el MUTCD, adaptándose a la realidad operativa de la ciudad de Guayaquil.

Tabla 4. Aplicación de Normativas

Dimensión	Indicador	Fuente / Justificación
Cumplimiento de Normativa Local	% de obras que cumplen con las regulaciones de señalización del MTOPE e INEN	<i>Normativa local sobre señalización vial (MTOPE, INEN)</i>
Cumplimiento de Estándares Corporativos	% de obras que siguen estándares de Interagua-Veolia Egtars de Seguridad	<i>Buenas prácticas internacionales, Guía de VEOLIA y la ISO 45001</i>
Actualización de Normativa	% de actualización de procedimientos según normativa vigente	<i>Proceso de revisión y actualización normativa de la empresa</i>

En este sentido, el uso de herramientas metodológicas como listas de verificación, inspecciones técnicas, encuestas y entrevistas se justifica teóricamente como medios válidos para evaluar tanto el cumplimiento objetivo de la señalización como la percepción de riesgo y la cultura preventiva de los actores involucrados.

Para esto, se considera el análisis de diversas directrices y normativas legales aplicables a la ejecución de las obras, adaptándolas al entorno y respetando siempre los lineamientos emitidos. Es importante señalar que la fundamentación se basa en los siguientes elementos de consulta:

El Acuerdo Ministerial 2025-122, emitido el 8 de septiembre de 2025 y oficializado como nuevo reglamento de seguridad en el trabajo y prevención de riesgos laborales; los

Estándares de Seguridad que mantiene Veolia como institución internacional y que Interagua adopta; los reglamentos de seguridad internos, sujetos a modificaciones según las nuevas leyes y regulaciones vigentes; y normativas legales como las del MTOP (Ministerio de Transporte y Obras Públicas) y el INEN, que caracterizan y estandarizan este tipo de elementos de seguridad.

Utilizando esta normativa como base, se llevó a cabo una capacitación con el objetivo de reducir la brecha de conocimiento acerca de las regulaciones actuales para la utilización adecuada de la señalización y delimitación de las obras en el camino.

Esto permite determinar el nivel de conocimiento, el cual se relaciona con el cumplimiento de estos estándares, y así reforzar la idea de homologar criterios mediante el manual de delimitación y señalización de las obras en las vías, tomando en consideración el entorno y el cumplimiento de la normativa vigente para el presente estudio de caso y la generación de dicho manual.

2.9 Señalización y seguridad en obras viales en Guayaquil

La presente revisión de este caso de investigación evidencia que, en ciudades latinoamericanas con características análogas a Guayaquil, los incidentes asociados a obras viales urbanas constituyen una problemática recurrente en materia de seguridad vial y laboral. Estudios desarrollados en contextos urbanos costeros y metropolitanos señalan que la ausencia de una señalización temporal estandarizada incrementa el riesgo de atropellamientos y colisiones, particularmente durante horarios nocturnos y en zonas de alto flujo vehicular. El sector de la construcción en Ecuador presenta elevados índices de accidentabilidad, siendo las intervenciones en vías públicas las de mayor criticidad, especialmente en Guayaquil, donde la situación se exacerba por la ejecución simultánea de múltiples intervenciones (servicios básicos, drenaje, mantenimiento vial), a menudo gestionadas bajo esquemas de concesión y subcontratación.

Investigaciones de casos llevadas a cabo en Guayaquil indican que las carencias más relevantes en la señalización de obras son: distancias no adecuadas entre los dispositivos de advertencia, uso restringido de elementos reflectivos, mantenimiento insuficiente de los componentes de delimitación y poca capacidad de adaptación del sistema señalético en las áreas laborales.

3. METODOLOGÍA

El presente estudio de análisis realizado adopta un alcance descriptivo -analítico y propositivo, orientado en la caracterización de las practicas observadas, sin pretender la validación de sus efectos ni la comprobación de resultados. El estudio de caso permite analizar en profundidad un contexto institucional específico para los ejecutores de obras en las vías por parte de Interagua - Veolia. Además, debemos indicar que el uso de (IAG) en el presente estudio tiene un alcance descriptivo al desarrollar gráficos con los datos obtenidos en campo e incluirlos en los anexos del presente estudio de caso.

Cabe resaltar que no fue considerada para generar valores o datos no reales para su difusión, sino como herramienta de consulta para distribuir correctamente los paso a seguir en el tema de investigación.

Desde el concepto descriptivo del presente estudio de caso, se buscó identificar y caracterizar los niveles de cumplimiento observado de las normativas vigente, que corresponden al uso adecuado de elementos delimitantes e informativos usados por los ejecutores en las obras que se realizan en la vía; desde lo propositivo, se ejecutó el diseño de un manual técnico, como instrumento de consulta y aplicación que incluye parámetros técnicos estandarizados para el cumplimiento de estas normativas vigentes.

Inicialmente, se realizaron encuestas y estadísticas generadas por visitas técnicas de campo mediante un formulario de hallazgos. Posteriormente, a través de entrevistas y grupos focales ([ilustración 2](#)) que se desarrollaron con el objetivo de identificar los niveles de cumplimiento de las normativas de señalización y delimitación utilizadas en las obras que Interagua C. Ltda- Veolia, ejecuta como parte de su concesión en la ciudad.

Este enfoque permitió describir el nivel cumplimiento observado de las normativas vigente y de los estándares de seguridad inherentes al sistema de gestión de Interagua C. Ltda- Veolia, por parte de los ejecutores y fiscalizadores de obra. Además, se examinó los criterios y percepciones de los actores claves involucrados en la ejecución de trabajos en las vías públicas, abarcando tanto al personal ejecutor como a los fiscalizadores de dichas tareas en las obras. Adicionalmente esta investigación posee un alcance descriptivo, enfocado en caracterizar las prácticas actuales de los contratistas en cuanto a la delimitación y señalización temporal de las áreas de trabajo que Interagua C. Ltda- Veolia exige a sus ejecutores para garantizar un entorno de trabajo seguro.

El análisis descriptivo se fundamentó en una matriz de análisis de riesgo, como una herramienta de identificación y caracterización de los riesgos presentes inherentes a la actividad. Esta matriz fue clave para la clasificación y priorización de riesgos.

Con la categorización de riesgo identificados en las obras se observa problemas que se genera en el tránsito por la deficiencia y la incorrecta ubicación o falta de señalización, así como por una delimitación inadecuada del área de trabajo en las vías.

Este estudio no sólo diagnóstico el entorno de las obras, sino que también ofrece una propuesta técnica específica: el Manual de Señalización y Delimitación Temporal para las obras de Interagua C. Ltda- Veolia.

La muestra poblacional será dirigida a los siguientes actores clave: Personal operativo de Contratistas (obreros), ingenieros residentes (tanto de Fiscalización como de la Contratista).

3.1. Ámbito de Aplicación

El presente análisis se desarrolló a diez (10) proyectos de obra actualmente activos. Estos trabajos se ejecutaron en el marco de la concesión de servicios hidrosanitarios de Guayaquil y fueron realizados por contratistas de la operadora Interagua (Interagua C. Ltda-Veolia). Las obras se llevan a cabo exclusivamente en horario diurno y comprenden una variedad de actividades esenciales para la infraestructura urbana, tales como la construcción, el mantenimiento y la instalación de nuevas redes vitales para los Sistemas de Aguas Lluvias, Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.

3.2. Periodo y Cobertura de Análisis

Las intervenciones que tienen lugar en zonas urbanas de Guayaquil, con un gran flujo vehicular o una densidad poblacional elevada, fueron la base del alcance geográfico de este estudio. El impacto directo que tienen estas obras en la movilidad urbana es un criterio fundamental para su selección, como lo demuestra la necesidad urgente de restringir o detener el tráfico vehicular debido a las actividades laborales realizadas en la vía pública.

El lapso se extiende desde enero de 2025 hasta diciembre del mismo año, lo que posibilita una perspectiva completa sobre el rendimiento, los retos y las consecuencias de estas intervenciones a lo largo de un semestre esencial.

3.2.1. Criterios para la Selección de las Obras y Contratistas

La selección de diez (10) obras no es aleatoria, sino que sigue un método estratificado con el objetivo de reflejar la diversidad en términos de experiencia y compromiso financiero por parte de los actores participantes.

1. 1. Representación de quienes están contratados: La selección incluye a diez (10) contratistas diferentes, cada uno encargado de un proyecto.
2. Criterio de Antigüedad (6 Contratistas): Se seleccionarán seis (6) contratistas con una larga trayectoria y probada experiencia en la concesión, es decir, aquellos que han estado trabajando de forma continua o intermitente en los últimos diez (10) años de la concesión.
3. Criterio de Reciente Incorporación (4 Contratistas): Se incluirán cuatro (4) contratistas que han iniciado recientemente su relación contractual con Interagua Interagua C. Ltda- Veolia. Esta información de antigüedad y vinculación se obtendrá directamente del Departamento de Compras de Interagua.

3.2.2 Marco Financiero y Regulatorio

Es imperativo señalar que las obras seleccionadas cumplen con un requisito financiero específico que las califica como proyectos de inversión significativa. Todos los contratos u órdenes de compra asociados a estas diez (10) obras deben representar un porcentaje de inversión en Seguridad y delimitación de las obras que asciende al 2% del monto total a ejecutar que ha sido previamente aprobado por la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guayaquil (EMAPAG). EMAPAG, en su rol de ente regulador de la concesión otorgada a Interagua Interagua C. Ltda- Veolia, vela por el cumplimiento de los términos y condiciones de la Concesión vigente, asegurando que estos proyectos cumplen con los estándares y planes de inversión establecidos.

3.3 Composición de la Muestra

La triangulación de la información se utilizó una estrategia de metodología de profundización interpretativa y comprensión integral del fenómeno es decir la ausencia de parámetros estandarizados para cumplir con las normativas vigentes que se solicitan en las vías donde se ejecutan obras, para nuestro caso de estudios son los ejecutores que trabajan para Interagua – Veolia, integrando los resultados a partir de la técnica de recolección de datos.

Es necesario señalar que al relacionar los datos obtenidos tiene como objetivo validación estadística ni una inferencia casual de problema, sino que se oriento a fortalecer la consistencia del diagnóstico descriptivo del estudio de caso.

La recolección de datos se efectuó mediante la aplicación de encuestas estructuradas, entrevistas semiestructuradas, a 30 participantes.

Se realizo entrevistas a 10 gerentes de las empresas ejecutoras de Interagua C. Ltda- Veolia para identificar los problemas o la falta de conocimiento sobre la inversión en seguridad que exigen contractualmente en sus proyectos, y se llevaron a cabo encuestas con 20 colaboradores del personal de campo y 10 actores técnicos clave (técnicos de PSS, residentes y fiscalizadores).

Inspecciones técnicas (de enero a diciembre de 2025) a proyectos activos de Interagua C. Ltda- Veolia para verificar la implementación de señalización y demarcación temporal, utilizando los parámetros siguientes:

- Adecuación de la señalización de las obras.
- Distancias estandarizadas para la identificación de riesgos (advertencias, letreros preventivos). identificación de la zona de trabajo.
- Seguridad peatonal y vehicular en el área de la obra.

3.3.1 Variables Independientes

I. Capacitación del Personal:

- A. Contenido: Normativas aplicadas a la seguridad de obras en vías y Estándares de seguridad de Interagua C. Ltda- Veolia.
- B. Duración: Alrededor de dos horas de capacitación por cada contratista y fiscalizador.

II. Supervisión de Campo:

- A. Actividad: 3 visitas semanales a las obras de Interagua por parte de auditores técnicos.
- B. Objetivo: Verificar el cumplimiento de normativas y estándares de seguridad de las obras.

III. Condiciones del Área de Trabajo:

A. Verificación: Lugares donde se llevan a cabo las obras en las vías, que incluyen:

1. Vehículos que transita en la vía.
2. Iluminación.
3. Lugares.
4. Riesgos asociados en el entorno.

IV. Aplicación de Normativas y Estándares:

A. Referentes: Reglamentos nacionales e internacionales, y el uso apropiado de señales del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, además de los estándares de seguridad de Interagua C. Ltda- Veolia.

3.4 Triangulación de los datos

La información obtenida mediante el desarrollo de encuestas, entrevistas y evidencias objetivas (visitas de campo), mismos que serán comparadas con las normativas vigentes y los estándares de seguridad de Interagua C. Ltda- Veolia para identificar su correcta aplicación en las obras, con fines de profundizar el objeto de estudio. La triangulación de los datos se empleó como una estrategia interpretativa y comprensión integral del fenómeno, sin fines de validación estadística.

Esto permitió identificar los niveles de cumplimiento y establecer las posibles causas técnicas y operativas de incumplimientos de seguridad y señalización de los trabajos que se ejecutan como parte de la concesión que Interagua- Veolia, en la construcción de infraestructura sanitaria en Guayaquil en las vías. De esta manera, se podrá fundamentar la aplicación de las directrices establecidas en el manual de señalización y delimitación temporal de obras.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Durante la recopilación de información del estudio de caso se consideró ciertos aspectos inherentes a los trabajos de Interagua C. Ltda- Veolia ejecuta en la rehabilitación de sistemas hidrosanitarios, es necesario precisar que la recopilación de datos estadísticos proporcionando de tablas de indicadores que en el periodo del 2025 entre enero a diciembre se llevaron a cabo mediante encuestas y entrevista, visitas de campo realizadas con la finalidad de verificar el cumplimiento y desconocimientos de los estándares de seguridad de la obras en la vías lo que ha influenciado en el desarrollo de esta propuesta del de gestionar el manual de señalización y delimitación de las obras.

4.1 Descripción de los hallazgos principales del caso.

Para este estudio de caso partimos de la comparativa los acontecimientos de 2025 que según indicadores entre horas trabajadas y los accidentes ocurridos entre enero y diciembre del 2025 de los cuales partimos del análisis del presente cuadro:

Tabla 5. Indicadores de horas Trabajadas -Accidentes

MES-AÑO	NÚMERO TOTAL DE HORAS TRABAJADAS EN OBRAS EN LA VÍAS	ACCIDENTES CON DÍAS DE BAJA	ACCIDENTES SIN DÍAS DE BAJA	DÍAS PERDIDOS POR ACCIDENTES	LESIONES CON TRATAMIENTO MÉDICO	CASOS DE TRABAJO RESTRINGIDO O VINCULADOS A UN ACCIDENTE LABORAL	ACCIDENTES FATALES	MENSUALES DE ENTRENAMIENTOS EN SEGURIDAD	ACCIDENTES DE OBRAS EN LAS VÍAS CB+SB
enero 2025	48.883,00	0	0	0	0	0	0	867,25	0,00
febrero 2025	27.902,15	0	0	0	0	0	0	298,85	0,00
marzo 2025	26.039,00	2	0	2	2	2	0	148,50	2,00
abril 2025	21.088,00	0	2	2	0	2	0	86,30	2,00
mayo 2025	20.943,00	0	0	0	0	0	0	74,15	0,00
junio 2025	25.840,00	0	0	0	0	0	1	104,35	0,00
julio 2025	56.900,00	0	0	0	0	0	0	185,25	0,00
agosto 2025	45.702,00	0	0	0	0	0	0	190,07	0,00
septiembre 2025	43.883,85	3	0	3	0	3	0	319,68	3,00
octubre 2025	64.251,00	0	0	0	0	0	0	598,61	0,00
noviembre 2025	49.367,00	0	0	0	0	0	0	516,13	0,00
diciembre 2025	42.109,00	4	0	4	0	4	1	529,54	4,00
SUMATORIA	472.908,00	9	2	11	2	11	2	3.918,68	11,00

Fuente: Interagua- Veolia (PSS, 2025)

4.1.1. Interpretación de resultado

Los datos proporcionados en el (**tabla 5**), cubren 12 meses de la ejecución de las obras que nuestros ejecutores realizan en la ciudad en zonas de tráfico las cuales se centran en métricas de seguridad y horas de trabajo en obras en las vías.

En el presente cuadro se ha calculado dos indicadores clave de seguridad para un análisis más profundo:

Tasa de Frecuencia de Accidentes (TFA): Accidentes por cada 100,000 horas trabajadas.

Tasa de Severidad de Accidentes (TSA): Días perdidos por cada 1,000,000 de horas trabajadas. Los principales hallazgos y tendencias son:

a). Riesgo de Accidentes Elevado en Meses de Baja Actividad

La seguridad no es directamente proporcional a la cantidad de horas trabajadas, lo que se observa una asociación de riesgo, que puede estar influenciado por factores distintos al volumen de trabajo. Picos de Frecuencia y Severidad: La Tasa de Frecuencia de Accidentes (TFA) y la Tasa de Severidad de Accidentes (TSA) alcanzaron sus valores más altos en Noviembre (TFA: 9.57; TSA: 95.73) y Abril (TFA: 9.48; TSA: 94.84). Estos picos indican que los accidentes que ocurrieron en esos meses fueron más frecuentes y resultaron en días perdidos.

En el mes con más horas laboradas (enero, 48,883 horas), no se registró ningún accidente. En cambio, noviembre tuvo la cifra más baja de horas trabajadas (20,892), pero a pesar de ello se registraron dos accidentes, lo que ocasionó el TFA más alto del periodo.

Lesiones severas: Se registraron 8 accidentes en total, de los cuales la mitad (4) "tuvieron días de baja" y la otra mitad "no tuvieron días de baja", lo que resalta que la mitad de los sucesos implicaron tiempo fuera del trabajo. Durante el periodo no se informaron accidentes mortales.

b). Disminución de la Inversión en Entrenamiento de Seguridad

Las horas de entrenamiento en seguridad mostraron una tendencia a la baja después del inicio del año. El mes con la mayor cantidad de horas de entrenamiento fue Enero (867.25 horas), que también fue un mes sin accidentes. Las horas de entrenamiento cayeron

drásticamente en febrero y se mantuvieron en niveles bajos (generalmente por debajo de 200 horas) durante el resto del año, alcanzando el mínimo en Julio (63.85 horas).

Si bien es el mes con el pico de entrenamiento fue el más seguro, se identifican patrones constatando que los meses con baja capacitación y actividad (abril y noviembre) registraron los peores indicadores de riesgo. El siguiente *gráfico 1* nos dan un mayor enfoque según los meses de mayor accidentabilidad:

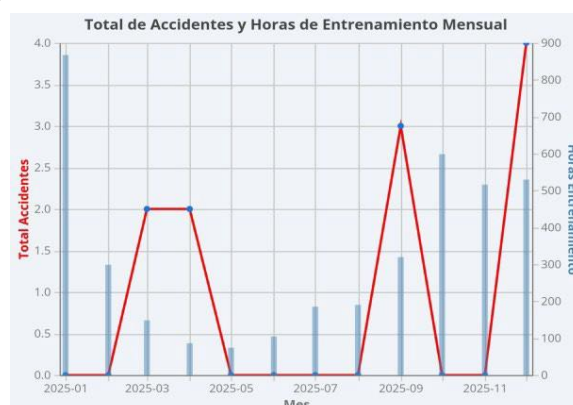
Gráfico 1. Tasa de Frecuencia de Accidentes



c). Tasa de Frecuencia de Accidentes (TFA) Mensual

Mediante este (**gráfico 1**) de línea muestra la variación de la Tasa de Frecuencia de Accidentes a lo largo de los 12 meses. Se observa asociación entre niveles de capacitación y la presencia de riesgos significativos asociados a deficiencias observadas en la señalización que evidencian claramente el carácter intermitente de la TFA, con picos en marzo, abril, junio, septiembre y noviembre.

Gráfico 2. Total de Accidentes y horas de Entrenamiento mensual



d). Total de Accidentes y Horas de Entrenamiento Mensual

En el siguiente **(gráfico 2)** de doble eje compara el Total de Accidentes (línea roja) con las Horas de Entrenamiento (barras azules) cada mes. La caída de las barras azules después de enero es la tendencia más visible. Los picos de accidentes (línea roja) tienden a ocurrir en meses con bajos niveles de horas de entrenamiento. El análisis inicial de los *gráficos 1 y 2*, revela una asociación de incidencia de riesgos de accidentalidad en obras durante 2025, según los indicadores de Interagua C. Ltda- Veolia. Aunque se difunden medidas de seguridad, se observa un problema en los meses con menor capacitación y seguimiento en obra. En esta investigación realizada sobre el cumplimiento y la efectividad de las provisiones de seguridad en los proyectos de infraestructura, se procedió a la selección estratégica de contratos. Específicamente, se han identificado y seleccionado un total de diez (10) contratos vigentes gestionados por Interagua C. Ltda- Veolia identificados en el (*cuadro 2*).

Este grupo tiene como rasgo común y criterio de selección principal la inclusión expresa de la cláusula que requiere el 2% del presupuesto para acciones de salud ocupacional y seguridad. Se considera que esta muestra es representativa de los distintos tipos de obras y grados de riesgo que gestiona la concesionaria. Se formuló y se ejecutó un plan de acción en tres etapas para la recolección de datos cualitativos y cuantitativos, utilizando esta lista de contratos como base:

- I. Encuestas exhaustivas realizadas al personal de campo y a los supervisores: Se diseñaron encuestas estructuradas dirigidas a los ingenieros residentes, supervisores de obra y personal de seguridad industrial. El propósito central fue obtener su punto de vista y experiencia directa acerca de la implementación práctica de los fondos de seguridad, la disponibilidad y calidad del equipo de protección personal (EPP), la pertinencia y regularidad de las capacitaciones, así como la eficacia de los métodos para señalar y delimitar áreas laborales.
- II. Grupo Focal con Gerentes de Proyecto y Contratistas Clave: Se realizó un grupo focal semiestructuradas con los responsables directos de la administración de estos contratos (Gerentes de Proyecto de Interagua C. Ltda- Veolia y representantes de las empresas contratistas). El foco de estas entrevistas fue la comprensión de los desafíos administrativos y logísticos en

la ejecución del presupuesto del 2%, los procesos de auditoría interna de seguridad, y la justificación de los incidentes o problemas de seguridad registrados durante el año 2025.

- III. Inspección y auditoría en el lugar: visitas técnicas. Se programaron visitas a las diez (10) obras escogidas para llevar a cabo una comprobación en el mismo lugar de las condiciones de seguridad. Estas visitas tenían como objetivo determinar el origen de los inconvenientes de seguridad encontrados en 2025 a través de la supervisión directa de la puesta en práctica de medidas preventivas, el estado de las señales, la delimitación de zonas peligrosas, el empleo adecuado del EPP y el respeto a las normas internas y externas.

Un objetivo crucial de esta investigación fue evaluar la viabilidad y la necesidad de la inclusión formal del "Manual de Delimitación y Señalización de Obras" en los procedimientos operativos estándar de cada uno de estos contratos. La información recopilada a través de encuestas, entrevistas y visitas técnicas permitió determinar si la ausencia o la aplicación inconsistente de un manual estandarizado presente una asociación con los incidentes de 2025 (**tabla 6**) y si su incorporación en la gestión de riesgos y la prevención de accidentes laborales. Los resultados de esta investigación son realizados con la base para la formulación de recomendaciones concretas que identificaron patrones asociados a la falta de criterios unificados de seguridad y estandarización de los protocolos de delimitación y señalización de las obras.

Tabla 6- Ejecutores y Fiscalización monto de inversión

	DESCRIPCION	MONTO SIN IVA	2% SEGURIDAD	CONTRATISTA	AÑOS SE ANTIGUEAD	FISCALIZADOR	AÑOS SE ANTIGUEAD
1	REHABILITACIÓN SISTEMA ELÉCTRICO SUBESTACIÓN EB1 "VÍA A LA COSTA" - COMPRA TRANSFORMADOR 2.5 MVA	\$ 306.850,54	\$ 6.137,01	WEG ECUADOR S.A.S.	1	FISCALIZADOR INTERNO	1
2	DESVÍO DE COLECTOR DN 1200 MM EN PLANTA LOS MERINOS	\$ 484.270,24	\$ 9.685,40	ALFONSO CELI	1	LOOR PALMA PEDRO FABIAN	1
3	REPOTENCIACIÓN DE 69 kV EB1 VÍA A LA COSTA	\$ 1.481.926,91	\$ 29.638,54	ALENMISA	1	ALMEIDA	1
4	OBRAS REHABILITACIÓN DE REDES DE AAPP PARA EL SECTOR HIDRÁULICO CRO-010	\$ 4.159.000,00	\$ 83.180,00	SIGUENZA RIVERA DANIEL ELIAS	15	BOLÍVAR HURTADO	13
5	CONSTRUCCIÓN DEL ANILLO HIDRÁULICO DE TUBERÍA Ø630MM PEAD, SECTOR CERRO COLORADO	\$ 2.499.292,75	\$ 49.985,86	AMATCONSTRU	12	GEOCIMENTOS	10
6	INSTALACIÓN DE COLECTOR DE SISTEMAS DE AALL EN SAMANES 1	\$ 366.689,22	\$ 7.333,78	SERVATEC	15	LOOR PALMA PEDRO FABIAN	1
7	INSTALACIÓN DE VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN EN EL SECTOR HIDRÁULICO SRO-127-1396 FLORESTA II	\$ 51.379,49	\$ 1.027,59	SOYALIM SA	15	CONSTRUCDEL	11
8	INSTALACIÓN DE COLECTOR DE SISTEMAS DE AALL EN AV ROSAVIN, EXTERIORES DE LA URBANIZACIÓN BONAVILLA	\$ 309.548,55	\$ 6.190,97	CONSTRUCTOR A CARRILLO	1	CSJ PROYEC	14
9	OBRAS Puerto Santa Ana AAPP-AASS-AALL	\$ 46.317.209,91	\$ 926.344,20	RIPCONCIV CIA. LTDA.	19	GEOCIMENTOS S.A	1
10	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARAS DE INSPECCIÓN, SUMIDERO, TIRANTES Y TRAMO DE COLECTOR EN SAUCES VI - AVENIDA ANTONIO PARRA VELASCO	\$ 299.572,70	\$ 5.991,45	PINCOLREY	20	LOOR PALMA PEDRO FABIAN	1

Fuente: Interagua -Veolia (Contratos, 2025)

Para complementar el análisis del estudio, se ha integrado una matriz de riesgo que aborda los peligros a los que están expuestos los ejecutores de obra y los diferentes actores: **obreros, choferes, residentes técnicos, peatones y vehículos** que transitan **durante** los trabajos en la vía. Esta matriz sirve como una herramienta de muestreo para identificar una relación descriptiva de la falta de mecanismos de control y el desconocimiento de los parámetros esenciales para mejorar la seguridad y la correcta delimitación de las obras, tomando como referencia los riesgos inherentes a la actividad.

Específicamente, seis de los ocho riesgos evaluados han sido clasificados como de Nivel ALTO, lo que constituye un significativo 75% del total. Esta distribución impone la necesidad de implementar acciones inmediatas y prioritarias.

La interacción vial es la que genera el mayor riesgo, sobre todo por deficiencias en el mantenimiento (frenos o vuelcos), en el control del tráfico (rutas segregadas) y en la visibilidad (iluminación o señalización). Todos estos factores están clasificados con el nivel de riesgo más elevado, 9.0.

Tabla 9. Matriz de Riesgos para Técnicos Residentes - ingenieros de obra

[illegible]

El análisis de la matriz de riesgos para Residentes y Supervisores, detallado en la Tabla 9, establece una correlación con los riesgos identificados. Se concluye que todos los riesgos se clasifican en el nivel MODERADO, sin detectarse riesgos de nivel ALTO o INTOLERABLE en los datos proporcionados.

La matriz identifica un total de dos (2) riesgos clasificados como MODERADO.

Este nivel de riesgo señala la necesidad de llevar a cabo acciones y esfuerzos determinados para su mitigación, concentrándose en el reconocimiento de patrones durante el desarrollo de las tareas, aunque su peligrosidad no es crítica.

Es importante señalar que la totalidad de los riesgos críticos para Residentes/Supervisores se concentra en el nivel MODERADO. Por lo tanto, las medidas de reducción del riesgo deben implementarse en un período determinado. Esto implica la inclusión de mecanismos de control y la incorporación de una cultura de prevención en las zonas de tránsito, correlacionando estas acciones con medidas estándar ya establecidas y observando los patrones comunes en las zonas de trabajo a las que se exponen los actores analizados

Tabla 10. Matriz de riesgos para peatones

MATRIZ DE RIESGOS- PEATONES : A PIE

Actividad / Condición peligrosa	Peligro identificado	Riesgo para peatones	P	C	NR	Nivel	Controles existentes	Medidas de control adicionales (ISO 45001 - Jerarquía)
Materiales almacenados en vía pública	Obstáculos	Golpes, tropiezos y caídas	2	2	4	MEDIO	Orden parcial	Áreas delimitadas, orden y limpieza permanente
Falta de iluminación nocturna	Baja visibilidad	Caidas y atropellos	3	3	9	ALTO	Iluminación temporal básica	Torres de iluminación, luces reflectivas, señalización luminosa
Señalización deficiente o inexistente	Desinformación	Ingreso involuntario a zona de riesgo	2	3	6	ALTO	Carteles generales	Señalización normalizada, pictogramas visibles, idioma local
Trabajos en calzada sin desvío peatonal	Interacción peatón-vehículo	Atropellamiento	3	3	9	ALTO	Conos	Rutas peatonales temporales, vallas tipo New Jersey
Ruido y polvo excesivo	Contaminantes físicos	Estrés, afectación respiratoria	2	2	4	MEDIO	Riego ocasional	Riego frecuente, pantalías antipolvo
Zonas de obra en áreas de delincuencia	Riesgo social	Asaltos o agresiones	2	2	4	MEDIO	Ninguno	Coordinación con seguridad, iluminación, señalización clara

Según el análisis desarrollado, se observa una asociación a los riesgos con vehículos (atropellamiento) detallados en la (Tabla 10). La actividad que presenta el mayor nivel de riesgo (9.0) es la interacción entre peatones y vehículos (trabajos en calzada sin desvío peatonal), lo que genera el peligro de atropellamiento. El segundo riesgo crítico, también con un nivel de 9.0, es la falta de iluminación nocturna, la cual incrementa la probabilidad de caídas y atropellos. Aunque la matriz se enfoca en el peatón, la deficiencia en la señalización propicia el ingreso involuntario del peatón a una zona de riesgo, exponiéndolo a la interacción con vehículos o maquinaria. Los riesgos subsiguientes se clasifican como de nivel MEDIO (NR 4.0), lo que requiere acción, pero con menor inmediatez que los de nivel ALTO.

- Materiales almacenados en la vía pública: Golpes, deslices y caídas.
- Polvo y ruido excesivos: estrés, problemas respiratorios.
- Zonas de construcción en áreas delictivas de robos o agresiones.

Tabla 11. Matriz de Riesgos para Vehículos que Transitan en la Vía cercano a la Obra

MATRIZ DE RIESGOS- PEATONES : VEHICULOS

Actividad / Condición peligrosa	Peligro identificado	Riesgo para vehículos	P	C	NR	Nivel	Controles existentes	Medidas de control adicionales (Jerarquía ISO 45001)
Tránsito de maquinaria pesada	Interacción con vehículos	Colisión lateral o frontal	3	3	9	ALTO	Banderilleros ocasionales	Rutas segregadas, horarios diferenciados
Materiales y escombros en calzada	Obstáculos	Daños materiales / accidentes	2	2	4	MEDIO	Orden parcial	Acopios delimitados, limpieza permanente
Falta de señalización nocturna	Baja visibilidad	Choques múltiples	3	3	9	ALTO	Cintas reflectivas	Balizas luminosas, señalización retrorreflectiva
Superficie resbaladiza (lodo/agua)	Pérdida de adherencia	Derribe / colisión	2	2	4	MEDIO	Ninguno	Limpieza, drenaje temporal, señal "vía resbaladiza"
Desvíos improvisados	Confusión del conductor	Invasión a zona de obra	2	3	6	ALTO	Avisos verbales	Señalización vertical y horizontal clara
Trabajos sin control de velocidad	Exceso de velocidad	Atropellos y colisiones	3	3	9	ALTO	Señales generales	Reductores temporales, radares móviles, control policial
Iluminación deficiente	Baja percepción del entorno	Impacto con maquinaria	3	3	9	ALTO	Focos portátiles	Torres de iluminación, chalecos reflectivos visibles
Zonas de obra en áreas de alto tráfico	Alta exposición vehicular	Accidentes múltiples	3	3	9	ALTO	Ninguno	Coordinación con ATM/CTE, PMT aprobado

Realizando el estudio de los riesgos asociados al tránsito de vehículos según (tabla 11) en las zonas de trabajos hemos identificado que los riesgos podemos clasificar en:

1.- Riesgos Críticos: colisiones de maquinaria pesada, riesgo base por la gestión del tránsito, falta de control de velocidad e iluminación/señalización deficiente causan choques y atropellos u obras en zonas concurridas aumentan los accidentes múltiples.

2.- Riesgos de nivel intermedio: Superficie resbaladiza (agua/lodo), limpieza, drenaje temporal y señalización de "vía deslizante", escombros y materiales en la calzada, riesgo de daños materiales y uso no controlado de acopios delimitados.

Podemos mencionar que el mayor grado de peligrosidad para los vehículos proviene de la falta de un control de tráfico, velocidad y visibilidad estrictos en las zonas de trabajo.

4.1.3. Encuestas Detalladas al Personal de Campo y Supervisión:

Como complemento para llevar a cabo un análisis por posibles identificaciones de patrones índole técnica en la obra que ejecuta el contratista de Interagua C. Ltda- Veolia, se elaboró una encuesta enfocada en los cargos, antigüedad en la empresa y experiencia laboral. La encuesta fue administrada a una muestra de 30 individuos, que se dividieron en 10 actores técnicos esenciales de campo (técnicos de PSS, residentes y fiscalizadores) y 20 trabajadores operativos.

En este caso la respectiva recolección de datos de las encuestas ([Anexo 1](#)) corresponde a técnicos, supervisores y obreros de campo. (*tabla 12*)

Tabla 12. Resumen de encuestas realizadas

Evaluación del Cumplimiento de la Señalización y Delimitación Temporal en Obras																										
GRUPO 1	DESCRIPCIÓN DEL CARGO																									
	OBRERO													TÉCNICO												
	AÑOS DE EXPERIENCIA													AÑOS DE EXPERIENCIA												
	<1 año			1-3 años			3-5 años			>5 años			<1 año			1-3 años			3-5 años			>5 años				
SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
Conocimiento y capacitación																										
He recibido capacitación formal sobre señalización y delimitación de obras en la vía.		X		X			X			X				X		X			X					X		
Conozco los lineamientos de la Estandares de Seguridad (EGTAR) para trabajos en la vía.		X			X		X			X				X			X		X				X			
Se me ha instruido sobre las distancias mínimas y el orden adecuado de las señales.		X			X			X			X			X			X			X				X		
La capacitación del personal de obra es suficiente para aplicar una señalización correcta.		X			X			X			X			X			X			X			X			
Considero que la empresa brinda capacitaciones frecuentes sobre seguridad vial.		X			X			X			X			X			X			X			X			
TOTAL		0	5	0	1	4	0	2	3	0	2	3	0	0	5	0	1	4	0	2	3	0	4	1	0	
Aplicación de la normativa en campo																										
Las señales utilizadas en la obra cumplen con la normativa del MTOP.			X			X			X			X			X			X	X					X		
Los dispositivos de seguridad tienen reflectividad adecuada para trabajos nocturnos.	X			X			X			X			X			X			X				X			
Las señales se colocan en el orden preventivo-transición-acción según la norma.			X			X			X			X			X			X		X			X			
El área de trabajo siempre está claramente delimitada.	X			X			X			X			X			X			X				X			
El personal conoce y aplica correctamente los procedimientos internos de la empresa.			X			X			X			X			X			X		X			X	X		
TOTAL		2	0	3	2	0	3	2	0	3	2	0	3	2	0	3	2	0	3	3	1	1	5	0	0	
Condiciones del área de trabajo																										
Las obras se realizan en áreas con suficiente visibilidad para los conductores.	X			X			X			X			X			X			X				X			
Se dispone de espacio suficiente para colocar la señalización normativa.		X			X			X			X			X			X			X			X			
La iluminación en horario nocturno es adecuada.		X			X			X			X			X			X			X			X			
El flujo vehicular de la zona influye en la seguridad del personal.	X			X			X			X			X			X			X			X				
La geometría de la vía dificulta la colocación de las señales en algunos sectores.	X			X			X			X			X			X			X			X				
TOTAL		3	2	0	3	2	0	3	2	0	3	2	0	3	2	0	3	2	0	3	2	0	3	2	0	
Supervisión y control operativo																										
Los fiscalizadores revisan regularmente la señalización instalada.		X			X			X			X			X			X			X			X			
Las observaciones realizadas por la supervisión son atendidas de inmediato.	X			X			X			X			X			X			X			X				
Existen listas de verificación claras para validar la señalización de la obra.		X			X			X			X			X			X			X			X			
La supervisión vela por el cumplimiento de los estándares establecidos.	X			X			X			X			X			X			X			X				
Se corrigen las no conformidades de forma oportuna y documentada.																										
TOTAL		2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	3	1	0	3	1	0	3	1	0	
Seguridad percibida																										
La señalización instalada permite identificar claramente la zona de trabajo.		X			X			X			X			X			X			X			X			
La delimitación perimetral protege adecuadamente al personal operativo.		X			X			X			X			X			X			X			X			
Las rutas peatonales son seguras y están bien señalizadas.		X			X			X			X			X			X			X			X			
Las maniobras de maquinaria se realizan en condiciones seguras.	X			X			X			X			X			X			X			X				
En general, considero que las obras viales se encuentran bien señalizadas.		X			X			X			X			X			X			X			X			
TOTAL		1	4	0	0	5	0	0	5	0	0	5	0	0	5	0	0	5	0	0	5	0	0	5	0	

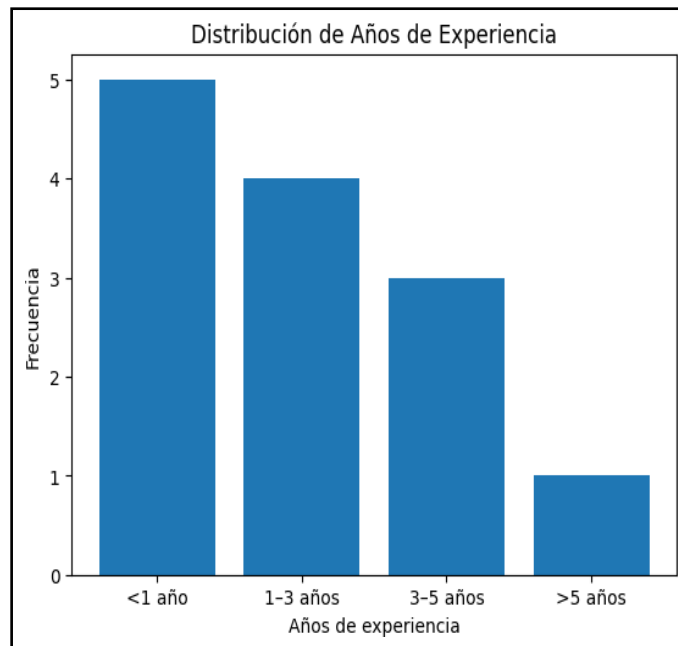
El análisis de la siguiente (**tabla 12**) revela un patrón característico de participación de la alta gerencia, contrastando con una limitada implicación del personal técnico de PSS de campo en la gestión de los elementos de seguridad. Es pertinente señalar la identificación de desacuerdos con la implementación del 2% en los montos contractuales destinados a medidas de seguridad en las obras requeridas. Esta situación no solo genera insatisfacción ante la exigencia de cumplimiento, sino que también demanda el desarrollo de criterios técnicos

estandarizados que puedan ser replicados en las obras, con el objetivo de cumplir normativas vigentes de seguridad y evitar sanciones económicas estipuladas en los contratos.

En el presente **(gráfico 3)** podemos evidenciar que el 69 % del personal (21 de 30) posee menos de 3 años de experiencia, lo que evidencia una fuerza laboral mayoritariamente joven o recientemente.

Un riesgo operativo puede estar relacionado con la escasa presencia de personal con más de cinco años de experiencia (8 %), pues se reduce la transmisión de conocimientos prácticos en el campo. Este perfil explica la dependencia significativa de capacitaciones formales y supervisión constante, en particular en proyectos de infraestructura vial que están expuestos al tránsito.

Gráfico 3 Resumen de encuestas realizadas



Cabe indicar que existe una percepción mayoritariamente positiva sobre la capacitación y el conocimiento normativo (EGTAR, MTOP) según (cuadro 7). Sin embargo, 1 de cada 4 respuestas negativas es significativa en un contexto de alto riesgo, ya que la señalización deficiente evidencia la presencia de riesgos significativos asociados a deficiencia observadas en la señalización. El resultado sugiere que la capacitación no es homogénea entre todo el personal, lo que coincide con la dispersión por años de experiencia.

Si comparamos el tiempo de trabajo con los años de experiencia el alto porcentaje de respuestas positivas (75 %) en capacitación contrasta con la baja experiencia promedio del

personal. Esto indica que el conocimiento es principalmente teórico o inducido, no necesariamente respaldado por experiencia práctica prolongada.

El personal con menor experiencia se apoya en mayor medida en elementos como los procedimientos internos, la supervisión operativa y el uso de listas de verificación y controles en campo. Se puede señalar que las categorías de Conocimiento, Supervisión y Seguridad percibida presentan resultados favorables. La aplicación en el área de trabajo evidencia una condición intermedia. No obstante, las condiciones del área de trabajo influyen en el desarrollo de las obras reside en el entorno. Específicamente, los cambios geográficos, la ubicación y las zonas de tráfico se podría asociar a la correcta implementación de los elementos de delimitación y advertencia en las obras.

El análisis integrado de las representaciones en el **(gráfico 3)**, menciona que el sistema de señalización y delimitación demuestra una base de conocimiento y supervisión apropiada. Sin embargo, se han identificado patrones que indican debilidades significativas en la aplicación práctica y en las condiciones inherentes al ambiente laboral.

La experiencia laboral limitada que puede ser asociada a un desconocimiento a medidas de control estandarizadas, condiciones viales de complejidad y una alta presión operativa eleva la probabilidad de ocurrencia de incidentes, lo cual justifica la necesidad de implementar controles adicionales que permitan mitigar los riesgos asociados a la actividad, es por eso la necesidad de crear un manual de consulta y de aplicación que permita desarrollar un criterio técnico que sea acorde a las necesidades del entorno de la obras que Interagua C. Ltda- Veolia desarrolla en la ciudad de Guayaquil.

4.1.2. Grupo focal con Gerentes de Proyecto y Contratistas

Teniendo como base el registro según **(tabla 6)** luego de las entrevista realizada con base el **(Anexo 2)** y **(ilustración 2)**, que identifica el plan de inversión de los ejecutores de los proyectos que contractualmente exige Interagua C. Ltda- Veolia, con una inversión del 2% del monto final sin IVA correspondiente a la Seguridad y salud en el trabajo , hemos desarrollado unas entrevista con los Gerentes de cado ejecutor con la siguiente muestra:

Tabla 13. Resumen de entrevista realizadas

CATEGORIA	PREGUNTA	Evaluación									
		WEE EQUADOR S.A.S.	ALFONSO CUI	ALEMANIA	RODRIGO RIVERA DANIEL ELBA	AMATECONTEU	SEVATSC	SCHLUMER	INSTRUTORA CUMBI	IMPONOV CIA. LTDA.	PRECUREY
A. Conocimiento y compromiso gerencial	1. ¿Tiene conocimiento de la exigencia del 2 % del contrato para seguridad, delimitación y señalización?	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
	2. ¿Este porcentaje fue considerado desde la etapa de planificación u oferta?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	3. ¿Quién autoriza y controla el uso de estos recursos?	GERENCIA	TECNICO DE PSS	GERENCIA	TECNICO DE PSS	GERENCIA	SUPERINTENDENTE	GERENCIA	TECNICO DE PSS	GERENCIA	GERENCIA
	4. ¿Cómo demuestra la gerencia su compromiso con la seguridad en obra?	INVERSION POR SEGURIDAD	INVERSION POR SEGURIDAD	CAPACITACIONES	INVERSION POR SEGURIDAD	INVERSION POR SEGURIDAD	CAPACITACIONES	INVERSION POR SEGURIDAD	INVERSION POR SEGURIDAD	INVERSION POR SEGURIDAD	INVERSION POR SEGURIDAD
B. Gestión del 2 % del contrato	5. ¿En qué rubros específicos se invierte el 2 %?	DELIMITACION DE LA OBRA	DELIMITACION DE LA OBRA	DELIMITACION DE LA OBRA	DELIMITACION DE LA OBRA	DELIMITACION DE LA OBRA	DELIMITACION DE LA OBRA	DELIMITACION DE LA OBRA	DELIMITACION DE LA OBRA	DELIMITACION DE LA OBRA	DELIMITACION DE LA OBRA
	6. ¿Considera suficiente este porcentaje?	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	7. ¿Qué acciones se toman si el costo real supera el 2 %?	INVIERTEN	INVIERTEN	INVIERTEN	INVIERTEN	INVIERTEN	INVIERTEN	INVIERTEN	INVIERTEN	INVIERTEN	INVIERTEN
C. Cumplimiento de señalización y delimitación	8. ¿Cuáles son los lineamientos más difíciles de cumplir en vía pública?	SEÑALACION Y DELIMITACION DE LA OBRA	SEÑALACION Y DELIMITACION DE LA OBRA	SEÑALACION Y DELIMITACION DE LA OBRA	SEÑALACION Y DELIMITACION DE LA OBRA	SEÑALACION Y DELIMITACION DE LA OBRA	SEÑALACION Y DELIMITACION DE LA OBRA	SEÑALACION Y DELIMITACION DE LA OBRA	SEÑALACION Y DELIMITACION DE LA OBRA	SEÑALACION Y DELIMITACION DE LA OBRA	SEÑALACION Y DELIMITACION DE LA OBRA
	9. ¿Qué limitaciones técnicas u operativas se presentan?	ZONAS PELIGROSAS	ZONAS PELIGROSAS	ZONAS PELIGROSAS	ZONAS PELIGROSAS	ZONAS PELIGROSAS	ZONAS PELIGROSAS	ZONAS PELIGROSAS	ZONAS PELIGROSAS	ZONAS PELIGROSAS	ZONAS PELIGROSAS
	10. ¿Cómo se gestionan obras nocturnas o en vías de alto tráfico?	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
D. Dificultades y riesgos	11. Principales causas de incumplimiento detectadas.	ZONAS PELIGROSAS	ZONAS PELIGROSAS	ZONAS PELIGROSAS	ZONAS PELIGROSAS	ZONAS PELIGROSAS	ZONAS PELIGROSAS	ZONAS PELIGROSAS	ZONAS PELIGROSAS	ZONAS PELIGROSAS	ZONAS PELIGROSAS
	12. ¿Ha tenido observaciones o reclamos por señalización deficiente?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	13. Riesgos críticos identificados para peatones y vehículos.	OBSTACULO EN LA VIA	OBSTACULO EN LA VIA	OBSTACULO EN LA VIA	OBSTACULO EN LA VIA	OBSTACULO EN LA VIA	OBSTACULO EN LA VIA	OBSTACULO EN LA VIA	OBSTACULO EN LA VIA	OBSTACULO EN LA VIA	OBSTACULO EN LA VIA
E. Mejora continua	14. Acciones propuestas para mejorar el cumplimiento.	INCREMENTAR MONTO DE INVERSION	INCREMENTAR MONTO DE INVERSION	INCREMENTAR MONTO DE INVERSION	INCREMENTAR MONTO DE INVERSION	INCREMENTAR MONTO DE INVERSION	INCREMENTAR MONTO DE INVERSION	INCREMENTAR MONTO DE INVERSION	INCREMENTAR MONTO DE INVERSION	INCREMENTAR MONTO DE INVERSION	INCREMENTAR MONTO DE INVERSION
	15. Apoyos adicionales requeridos.	MANUAL DE CONSULTA	MANUAL DE CONSULTA	MANUAL DE CONSULTA	MANUAL DE CONSULTA	MANUAL DE CONSULTA	MANUAL DE CONSULTA	MANUAL DE CONSULTA	MANUAL DE CONSULTA	MANUAL DE CONSULTA	MANUAL DE CONSULTA
	16. Compromiso de mejora por parte de la gerencia.	CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS	CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS	CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS	CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS	CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS	CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS	CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS	CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS	CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS	CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS

El análisis de los datos recopilados según el (**tabla 13**), del grupo focal ([ilustración 2](#)) desarrollado revela una alta conciencia teórica sobre los requisitos de seguridad y salud laboral. Sin embargo, este acuerdo es opuesto a la identificación de debilidades operativas, sobre todo en el área de señalización, y a una percepción generalizada de escasez presupuestaria. Se nota una relación entre estas debilidades y la falta de conocimiento o de medidas estandarizadas que ayuden a cumplir con las regulaciones y los reglamentos actuales.

Tabla 14: Matriz de codificación Temática del Grupo Focal

Fragmento de texto relevante	Código inicia	Tema principal	Subtema emergente	Definición del tema
"Todos conocemos el porcentaje los contratos ante de ser licitados y el proceso de contratación y en desarrollo del proyecto"	conocimiento de los porcentajes establecidos	A. Conocimiento y compromiso gerencial	Cumplimiento	1. ¿Tiene conocimiento de la exigencia del 2 % del contrato para seguridad, delimitación y señalización?
"Conocemos que debería ser así "	Deberías revisar el porcentaje actual de inversión por seguridad en los contratos	A. Conocimiento y compromiso gerencial	Conocimiento	2. ¿Este porcentaje fue considerado desde la etapa de planificación u oferta?
"Debería ser los técnicos de PSS, pero la Gerencia es la que autoriza mediante solicitud y porcentaje de inversión de los contratos	Se evidencia que la gerencia es que autoriza los valores en su gran parte	A. Conocimiento y compromiso gerencial	Autorización	3. ¿Quién autoriza y controla el uso de estos recursos?
"Capacitamos e invertimos como ejecutores según indican los manuales"	La mayoría de las inspecciones se evidencia distintos criterios	A. Conocimiento y compromiso gerencial	Compromiso	4. ¿Cómo demuestra la gerencia su compromiso con la seguridad en obra?
"El gran porcentaje de seguridad se ocupa en la delimitación"	Se debería verificar los porcentajes de inversión que solicitan los contratos	B. Gestión del 2 % del contrato	Gestión	5. ¿En qué rubros específicos se invierte el 2 %?
No es suficiente	Los costos que se invierte no son proporcionales con los porcentajes contractuales	B. Gestión del 2 % del contrato	Desacuerdos	6. ¿Considera suficiente este porcentaje?
Inversión e incrementar los medios de seguridad	A pesar de la inversión todos salimos con saldo en rojo en ese rubro	B. Gestión del 2 % del contrato	Iniciativa	7. ¿Qué acciones se toman si el costo real supera el 2 %?
"Existe accidente por mal colocación de la delimitación en la obra "	Principalmente esto se debe a que existe personas ajenas a la obra que cambian o se llevan los elementos de seguridad para su uso personal	C. Acatamiento de la delimitación y señalización	Cumplimiento contractual	8. ¿Cuáles son los lineamientos más difíciles de cumplir en vía pública?
"Existen muchos manuales y diferentes criterios para la señalización delimitación de las obras "	"Existen diferentes criterios.	C. Acatamiento de la delimitación y señalización	Limitaciones	9. ¿Cuáles son las restricciones operativas o técnicas que surgen?
Se incorpora elementos luminosos en los sitios de la obra	Se invierte en material luminoso y en iluminación permanente y guardias de seguridad cuando las obras se ejecutan en eso horarios	C. Acatamiento de la delimitación y señalización	gestión nocturna	10. ¿Cómo se gestionan obras nocturnas o en vías de alto tráfico?
"Existe muchas personas que se sustraen los elementos de seguridad "	Se sustraen los elementos de seguridad	D. Dificultades y riesgos	Causas	11. Principales causas de incumplimiento detectadas.

"Moradores y vehículos son afectados por reducir las vías "	La mayoría de los moradores se quejan por la colocación de elementos de seguridad	D. Dificultades y riesgos	Señalización deficiente	12. ¿Ha tenido observaciones o reclamos por señalización deficiente?
"Accidente por personas que han sido afectados en su libre tránsito"	Se han colocado mal los elementos de seguridad por desconocimiento lo que llevado a tener accidentes	D. Dificultades y riesgos	Riesgos	13. Riesgos críticos identificados para peatones y vehículos.
Incrementar medios para delimitar y señalizar las obras	Capacitaciones continuas con el personal	E. Mejora continua	propuestas	14. Acciones propuestas para mejorar el cumplimiento.
"Criterios diferentes."	Estandarizar criterios	E. Mejora continua	Solicitudes	15. Apoyos adicionales requeridos.
Se solicita estandarizar criterios de los técnicos que visitan las obras"	Diseñar algún protocolo o manual	E. Mejora continua	Compromiso de mejorar	16. Compromiso de mejora por parte de la gerencia.

Observación. Esta matriz (**tabla 14**) fue confeccionada mediante la transcripción textual del grupo focal. ([Anexo 3](#)) y constituye una síntesis estructurada de los relatos que compartieron las participantes, conservando su fidelidad en términos de contexto y sentido original. Una inquietud esencial, que se muestra en las entrevistas, es la notable diferencia entre lo que exige la ley y lo suficiente de los recursos económicos asignados. Se observa que todas las compañías consultadas coinciden en que conocen y aplican la obligación de destinar el 2% del valor del contrato a seguridad y salud laboral. Sin embargo, todas las partes consultadas coinciden en que ese porcentaje es insuficiente para hacer frente a todas las necesidades inherentes a la gestión de riesgos. En realidad, el 100% de los gerentes que fueron consultados (10 de 10) afirmaron que estaban al tanto del requisito del 2% y que lo incluían en la etapa de planificación u oferta. No obstante, creen al mismo tiempo que esta cantidad no es suficiente para satisfacer todos los requerimientos de seguridad. Esto indica que la operación de una empresa se lleva a cabo bajo una concepción interna de déficit presupuestario para manejar los riesgos de manera integral.

La "Inversión por Seguridad" (declarada por el 80% de las compañías) es la principal manera en que se manifiesta el compromiso gerencial, ya que se le da prioridad a la distribución de recursos monetarios y materiales antes que, a otras acciones, como la capacitación.

Los resultados indican que, pese a la alta conciencia, existe un fallo operativo extendido en una faceta crucial de la seguridad en el trabajo: la señalización. Se trata de un sector determinado de inversión que forma parte del 2% y se llama "DELIMITACIÓN DE LA OBRA".

La deficiencia en este aspecto ha generado inconvenientes y reclamos por señalización inadecuada. Esta contradicción indica que, aunque la señalización y delimitación es la única inversión reportada, la calidad o la gestión de la señalización implementada resulta ser sistemáticamente insuficiente, provocando reclamos externos.

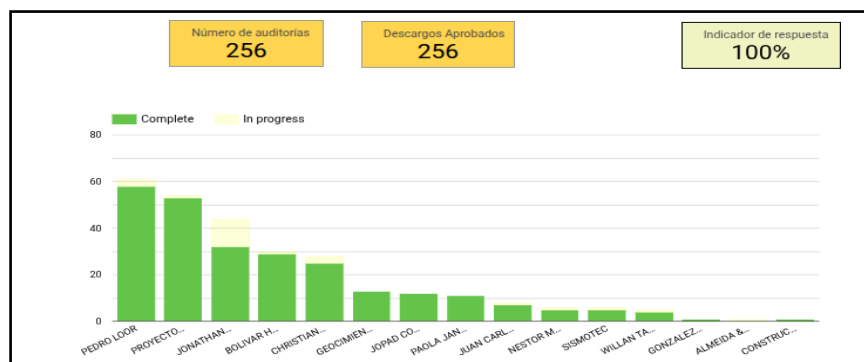
El 60% de las empresas delegan en la alta dirección la gestión y autorización de los recursos del 2%, mientras que solo el 30% de las ocasiones es asumido por el Técnico de PSS. Esta distribución señala que el control financiero se centra, sobre todo, en la gerencia y no en el ámbito técnico de campo. El hecho de que la administración esté centralizada en la gerencia, y no en los expertos en el tema, podría ocasionar dificultades e incumplimientos con las exigencias legales en las obras.

El compromiso de mejora que se ha expresado, enfocado en el "CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS", parece ser una respuesta demasiado general. A pesar de ser una afirmación positiva, no tiene la especificidad que se requiere porque no sugiere acciones específicas para resolver los problemas operativos detectados, como las deficiencias en señalización o la sensación de insuficiencia presupuestaria.

4.1.4. Visitas Técnicas de Inspección y Auditoría en Sitio

Desde enero hasta diciembre de 2025, se llevaron a cabo 256 visitas de inspección técnica y de seguridad en las obras, según se detalla en el **(Cuadro 9)**. Estas inspecciones fueron ejecutadas por el equipo de editores técnicos de la gerencia de obra, utilizando una lista de verificación (check list) para asegurar el cumplimiento del Acuerdo Ministerial 174, denominado "Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas", normativa vigente a la fecha. Como resultado de estas gestiones, se obtuvo un indicador de respuesta a las observaciones del 100% por parte de los ejecutores de las obras.

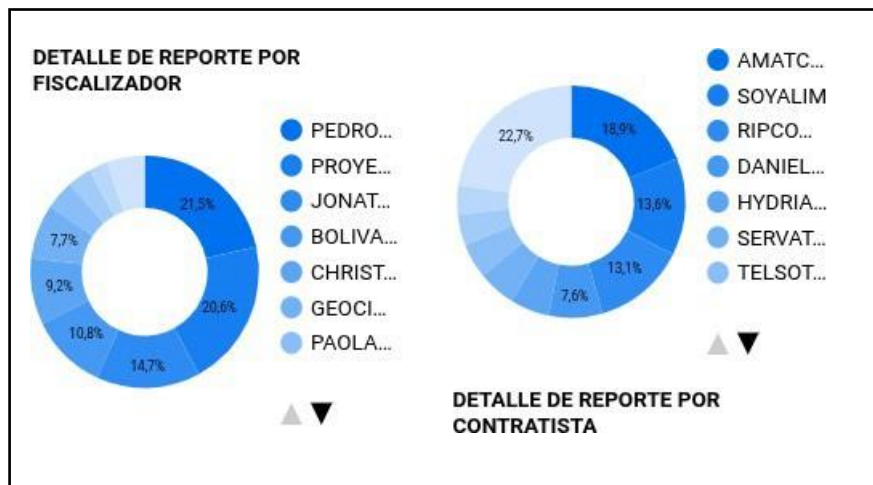
Gráfico 4. Resumen de Auditorías realizadas de Enero a Diciembre 2025



Fuente: Interagua -Veolia (Dpto-Obras, 2025)

Durante dicho periodo se evidenciaron incumplimientos por parte de los ejecutores, según se detalla en el **(gráfico 4)**. Como resultado, se observó que el contratista con más de tres años de colaboración con Interagua C. Ltda- Veolia ha registrado un mayor cumplimiento de las observaciones encontradas en campo. Por el contrario, los ejecutores con menos antigüedad en la empresa han incurrido en hallazgos mayores, y muchos de ellos han sido sancionados conforme a lo estipulado en los contratos. Cabe indicar que se observa una asociación entre el número de hallazgos y antigüedad de los ejecutores que comparten obras en la ciudad de Guayaquil. Podemos indicar que se identifican posibles patrones de antigüedad y observaciones, basados en la experiencia con respecto al control de obras en las vías y el uso de elementos de delimitación de seguridad.

Gráfico 5. Resumen detalle de porcentaje de incumplimientos por Ejecutores.



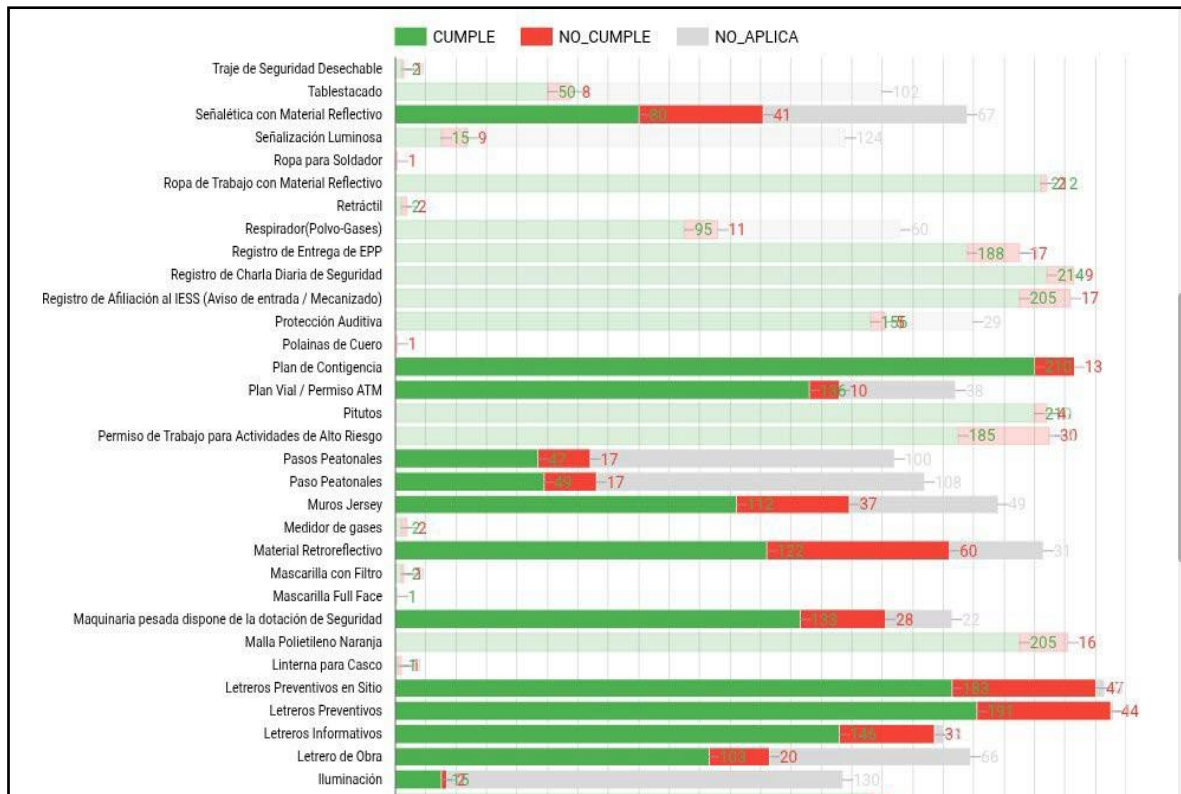
Fuente: Interagua-Veolia (Dpto.-Obras, 2025)

El **(gráfico 5)** presenta el porcentaje de incumplimiento de seguridad identificado entre enero y diciembre de 2025. Los datos se obtuvieron a partir de las visitas técnicas y de seguridad realizadas a ejecutores y fiscalizadores. El resultado de estas evaluaciones ha conllevado a la aplicación de sanciones conforme a lo estipulado en los contratos, y a la celebración de reuniones posteriores con la gerencia para establecer planes de acción en respuesta a los hallazgos.

En el presente **(gráfico 6)** se detallan, los hallazgos más recurrentes y significativos que se han observado y documentado en el rubro específico de obra que se observa una asociación con la delimitación y señalización adecuadas de los puntos y áreas de trabajo. Estos hallazgos no solo indican incumplimientos o deficiencias, sino que también reflejan patrones en la gestión de la seguridad operativa y la prevención de riesgos en las zonas de intervención.

La correcta implementación de estas medidas de señalización es crucial para garantizar la seguridad del personal, controlar el acceso de terceros no autorizados y definir claramente los límites de las actividades constructivas, por lo que su análisis resulta indispensable para la mejora continua de los procedimientos en obra.

Gráfico 6. Resumen de Hallazgos (Señalización y delimitación en obras)



Fuente: Interagua - Veolia (Dpto-Obras, 2025)

El análisis de resultados (**Gráfico 6**) identifican ciertos patrones en la deficiente planificación de la señalización temporal se debe a factores principales. Estos incluyen la omisión sistemática del entorno vial y peatonal en el diseño de la señalización, lo que genera una marcada incoherencia entre el tipo de vía, el flujo vehicular y peatonal y los controles establecidos. Asimismo, se observa una priorización de la respuesta reactiva a los problemas en detrimento de un enfoque preventivo.

Adicionalmente, observó que la señalización que se implementa es de forma parcial o extemporánea, generalmente después de observaciones o incidentes. Estos pueden ser asociado a un control de visibilidad deficiente, donde se identifican patrones en los trabajos pueden realizarse en horarios diurnos o nocturnos lo cual se pudiera asociar a la carencia de conocimiento estandarizados de seguridad y delimitación en las vías de tránsito vehicular

rápido, o por la influencia de condiciones climáticas adversas (lluvias). El elevado riesgo para los peatones se presenta como una condición crítica, especialmente en zonas urbanas densamente pobladas, donde es imperativo proporcionar pasos peatonales seguros y efectivos.

Los resultados, desde una óptica de infraestructura vial y seguridad y salud en el trabajo (SST), revelan que: La delimitación física básica (malla naranja) muestra un cumplimiento adecuado, pero la señalización activa y preventiva (luminosa, peatonal y reflectiva) tiene una observancia deficiente, lo que aumenta el peligro de accidentes para otros.

Lo que nos lleva a concluir que existe una necesidad urgente de estandarizar criterios de delimitación y señalización, alineados con la ISO 45001.

4.2 Relaciones con los resultados con las teorías analizadas en el marco teórico.

Desde la perspectiva del marco teórico que fundamenta la presente investigación, resulta imperativo comprender que la señalización en las obras se configura como una barrera operativa dentro de la jerarquía de control, conforme a las directrices de control de riesgo establecidas en la norma ISO 45001. Los resultados obtenidos en este análisis corroboran que al no tener unas directrices estandarizadas de la implementación correcta de esta barrera está asociada con una probabilidad de incidentes, incluso considerando la baja exposición de los actores involucrados en el estudio. Este hallazgo subraya que la señalización y delimitación trascienden el requisito de cumplimiento, constituyéndose en un control dinámico que debe adaptarse continuamente al entorno de la obra, incluyendo variaciones en el flujo vehicular, condiciones de visibilidad y las distintas fases constructivas.

Los resultados comparativos en este documento, puede interpretarse bajo el modelo del “queso suizo”, centrado en el error humano por desconocimiento o incorrecta implementación de normativas que establezca un criterio unificado con la delimitación y señalización de las obras en las vías y el enfoque sistémico (teoría de James Reason, 2016). En este marco, múltiples fallas latentes pueden concurrir, tales como: la falta de programas de capacitación sostenida, supervisiones técnicas discontinuas, uso inadecuado de los elementos de delimitación, limitaciones de recursos, rigidez en el cronograma de trabajo y presiones operativas. Los resultados obtenidos refuerzan la teoría de Reason, al demostrar que los accidentes no son atribuibles únicamente a errores de índole individual por el desconocimiento, sino a fallas acumuladas a nivel organizacional en el proceso de contratación, no solo del personal operativo directo, sino también de la subcontratación de personal para la ejecución de actividades que corresponden al esquema de la organización.

El artículo de (Hale et al., Cooper, Geller-2024) argumenta que la ausencia de estándares homogéneos propicia interpretaciones divergentes de los riesgos. La evidencia recopilada en este estudio sustenta técnicamente este argumento, al manifestar diferentes niveles de observancia en la delimitación y señalización de las obras por parte del ejecutor al no tener estandarizados los criterios, los técnicos asumen ciertos patrones que según la experiencia laboral la ejecutan para delimitar y dar seguridad de las obras en la vía, a pesar de operar dentro de la misma concesión de Interagua C. Ltda- Veolia.

El marco teórico enfatiza que la señalización y delimitación adecuadas de las obras dependen de la pericia técnica del personal y de las comprobaciones realizadas en el terreno. El análisis de los resultados mostró una relación: en los meses con menor intensidad de capacitaciones, se detectó un vínculo entre el riesgo significativo asociado a las deficiencias en la señalización. La capacitación inadecuada y los errores a menudo cometidos en cuanto a la delimitación y la señalización, que aumentan el peligro vial y laboral. La formación intermitente no es suficiente sin supervisión constante en los trabajos.

4.2.1 Revisión de las implicaciones prácticas y teóricas

Desde una perspectiva de implementación, Interagua C. Ltda- Veolia debe adoptar un *Manual Técnico de Señalización y Delimitación de carácter obligatorio*, el cual debe estar alineado con las normativas nacionales vigentes (MTOP/INEN) e internacionales como el estándar ISO 45001 y considerar el ejemplo de los países de la región andina como modelo de gestión de tráfico en las obras. La finalidad de esta medida es garantizar la seguridad de los trabajadores, considerando que el incremento que se observa una asociación en la accidentalidad en las obras y a la ausencia o inadecuada disposición de elementos de señalización y delimitación de las zonas de trabajo.

Es pertinente señalar que, por disposición contractual, Interagua C. Ltda- Veolia destina un 2% (sin IVA) de los montos de todos los contratos para el desarrollo de medidas de seguridad que se ajusten a los estándares y lineamientos que como empresa contratante realiza.

Se considera fundamental fortalecer la supervisión constante durante los períodos de mayor carga operativa, ya que es cuando el nivel de riesgo se incrementa. Como parte complementaria, es necesario realizar la estandarización de programas de capacitación que comuniquen los lineamientos de control específicos en materia de delimitación y señalización de obras, como parte de las exigencias que la concesión impondría a sus ejecutores de obra.

Adicionalmente, y como refuerzo de este análisis, se propone la integración de la señalización en la matriz de riesgos, asignándole un tratamiento de control crítico y llevándola de una medida de segundo orden a una prioridad esencial en la ejecución de las obras

4.2.2 Revisión de las implicaciones prácticas y teóricas.

El propósito del presente estudio de caso es proporcionar una base técnica para los modelos de gestión que Interagua C. Ltda- Veolia implementa en las calles de Guayaquil, particularmente en el marco de la intervención de la concesión para el desarrollo de la infraestructura hidrosanitaria urbana.

Se propone un enfoque de Seguridad y Salud en el Trabajo - seguridad Vial que abarca desde el trabajador hasta las repercusiones sociales que la compañía Interagua C. Ltda- Veolia Interagua produce al realizar trabajos en las vías urbanas. Por lo tanto, es esencial enfatizar que la señalización debe ser concebida como un sistema sociotécnico, cuya efectividad está determinada por la interacción de elementos técnicos, organizacionales y humanos en el contexto de las obras.

Podemos mencionar que las deficiencias identificadas en señalización y delimitación no son incidentes puntuales, podrían ser asociados a las fallas estructurales dentro de la gestión preventiva. Esta alineación entre la evidencia empírica y el marco teórico válida, desde una perspectiva técnica y científica, la urgencia de implementar un Manual de Señalización y Delimitación Temporal. Dicha herramienta se posiciona como un elemento crucial para la estandarizar criterios técnicos que puedan generar espacios seguros y consolidar la cultura de prevención de riesgos y mejorar la sostenibilidad operativa de Interagua C. Ltda- Veolia.

5. DISCUSIÓN

5.1. Comparación de los resultados con investigaciones previas

La evidencia de este estudio desarrollado en el contexto de las obras que contratistas bajo la supervisión de fiscalizadores para Interagua C. Ltda- Veolia de caso subraya que la carencia de criterios técnicos estandarizados para la señalización y delimitación de obras viales es un factor clave que es asociado a el riesgo de accidentes, tanto laborales como comunitarios, durante las intervenciones hidrosanitarias en la vía pública. Estos hallazgos son consistentes con investigaciones previas, tanto internacionales como regionales, que han demostrado que una señalización deficiente, incompleta o mal entendida aumenta significativamente la probabilidad de incidentes en las zonas de trabajo temporal.

En las zonas de obras que ejecuta Interagua C. Ltda- Veolia a través de sus contratistas en las vías se evidencia que la falta de uniformidad en los criterios de identificación de riesgos, especialmente en entornos urbanos complejos, genera confusión tanto en trabajadores como en usuarios de la vía. Este planteamiento se alinea con lo evidenciado en las inspecciones técnicas realizadas en las obras de Interagua C. Ltda- Veolia, donde se identificaron múltiples interpretaciones individuales sobre el uso y disposición de elementos de señalización, dependiendo del criterio del ejecutor o fiscalizador de turno, lo que nos permite reafirmar que la falta de criterios unificados para realizar una delimitación correcta de las obras siempre están a la interpretación , por eso es la necesidad de estandarizar criterios mediante el Manual de delimitación y señalización de la obras.

De igual manera, podemos asociar que las actividades que involucran maquinaria pesada en vías abiertas al tránsito presentan un alto índice de accidentabilidad cuando no existe una correcta delimitación física del área de trabajo, resultado evidencia brechas en los incidentes reportados en el contexto del presente estudio. En ambos casos, la ausencia de un criterio unificado para establecer un criterio homogéneo de una señalización clara y anticipada fue identificada como una causa raíz recurrente.

Desde el enfoque normativo y preventivo, los resultados concuerdan con los lineamientos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la cual señala que una proporción significativa de accidentes en países en desarrollo está asociada a deficiencias en la señalización temporal y en la gestión del tránsito durante trabajos en la vía pública. La OIT enfatiza que la implementación de medidas básicas de señalización, capacitación e información

podría prevenir miles de muertes anualmente, lo cual refuerza la pertinencia de la propuesta de estandarización planteada en este estudio.

Este panorama estadístico apoya empíricamente los hallazgos del estudio de campo, demostrando que el problema examinado no es un caso aislado, sino que está relacionado con una tendencia estructural asociada a fallos en la administración preventiva de riesgos viales.

Este estudio incorpora un valor adicional al incluir la estandarización de documentos (manual técnico) como elemento clave de control, en contraste con investigaciones anteriores que se centraron únicamente en la capacitación del personal. Se admite que la capacitación sin una base de criterios técnicos unificados no es suficiente para garantizar que las medidas de seguridad se implementen uniformemente en situaciones reales de ejecución de obra.

5.2. Debates relevantes relacionados con las líneas de investigación

Uno de los principales debates en la literatura especializada sobre seguridad vial en obras temporales gira en torno a si la responsabilidad de la señalización debe recaer principalmente en el contratista o en la entidad contratante Interagua C. Ltda- Veolia.

Los resultados del presente estudio de caso evidencian que delegar completamente esta responsabilidad al contratista, sin un marco técnico estandarizado impuesto por la organización principal, conduce a inconsistencias operativas y a una aplicación desigual de los controles de seguridad que menudo son detectadas en las visitas de campo y reflejadas en los incidentes que en este análisis que relación con los hallazgos y observaciones.

Debido a los contextos en que se realizan las obras viales en Guayaquil, otro debate importante es el balance entre la adecuación operativa y el cumplimiento de las normas.

Algunos autores sostienen que la inclusión de varias normativas para ser desarrolladas por los ejecutores de los proyectos puede limitar la capacidad de respuesta ante condiciones cambiantes de la obra; sin embargo, los hallazgos del estudio demuestran que la ausencia de lineamientos claros genera mayor improvisación y exposición al riesgo. En este sentido, el manual propuesto no se concibe como un documento rígido, sino como una herramienta técnica flexible y de consulta, donde establece lineamientos mínimos obligatorios, permitiendo adaptaciones controladas según el contexto específico de cada obra.

Asimismo, existe un debate sobre el rol de la señalización como medida primaria frente a otras barreras de control analizadas en la matriz de riesgo, como la ingeniería y el uso de tecnologías. Si bien la jerarquía de controles según la (ISO 45001) que dentro del sistema de gestión que como empresa contratante incluye en su sistema de gestión, que establece que

la señalización es una medida administrativa y técnica, el contexto urbano de Guayaquil, caracterizado por alta densidad vehicular y limitaciones en zonas donde se ejecutan actividades de los trabajos que se programan de acuerdo al ciclo de inversión dentro de la concesión que Interagua C. Ltda- Veolia mantienen, que convierte a la señalización y delimitación física en un elemento crítico de primera línea de defensa, especialmente cuando otras medidas de control resultan técnicamente o económicamente inviables.

Desde el punto de vista de la administración de la seguridad y salud en el trabajo bajo (ISO 45001), la investigación aporta al diálogo sobre cómo integrar con éxito la seguridad vial en los sistemas de gestión. Los hallazgos demuestran que la señalización en las obras de vialidad no puede ser considerada como una entidad separada, sino como un componente esencial del proceso de identificación de peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de controles operacionales.

5.3. Propuesta de hipótesis para futuras investigaciones

A partir de los hallazgos obtenidos y las brechas identificadas durante el desarrollo del presente estudio, se postulan las siguientes hipótesis para futuros análisis:

a) La implementación de este manual técnico estandarizado para la *señalización y delimitación temporal de obras viales* ayudará con el fortalecimiento y homogeneidad de conceptos técnicos en las obras y en la comunidad donde se ejecutan. Esto se diferencia de los métodos utilizados actualmente, los cuales dependen del juicio discrecional de cada contratista y la experiencia de obras ejecutadas lo que ha demostrado una mayor tasa de incidentes de seguridad.

b) Se formula la hipótesis de que, a menor nivel de conocimiento sobre señalización vial por parte de los ejecutores de obra mayor será la brecha de conceptos alineados a los estándares internacionales de seguridad los proyectos hidrosanitarios que se ejecutan en la red vial urbana de Guayaquil por parte de los ejecutores que Interagua C. Ltda- Veolia contrata.

c) La formalización del manual de señalización de su inclusión en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (ISO 45001) por parte de los contratistas, ayudará en una mejora notable en la eficacia de las labores de fiscalización y supervisión técnica en los proyectos ejecutados por contratistas externos.

d) La mejora de la percepción de la imagen institucional de Interagua C. Ltda- Veolia, empresa concesionaria de servicios básicos (sistemas hidrosanitarios y agua potable) por parte

de la ciudadanía se logrará favorablemente mediante la estandarización de los criterios de señalización y delimitación.

e) Unir tecnologías de apoyo (como señalización muy reflectiva e iluminación inteligente) con manuales operativos normalizados mejorará notablemente la eficacia de la señalización en trabajos nocturnos, sobrepasando los resultados obtenidos con métodos convencionales.

Estas hipótesis no solo indican que es necesario examinar la efectividad operativa del manual propuesto, sino que también establecen la ruta para investigaciones futuras. Estas áreas de investigación deben concentrarse en analizar las consecuencias a nivel social, económico y organizativo que tendría la aplicación de una gestión de seguridad vial en escenarios urbanos complejos, con el contexto particular de Guayaquil como punto de referencia.

6. CONCLUSIONES

La pregunta planteada en el estudio de caso - ¿Cómo diseñar un manual técnico que estandarices la señalización y delimitación temporal en las vías en las obras de Interagua C.Ltda- Veolia? Como respuesta esta interrogante, se realizó un diagnóstico integral, sustentado en la evidencia documental como: observaciones de campo, encuesta, entrevistas y grupo focal, lo cual permitió estructurar una propuesta técnica alineada con las normativas vigentes y las condiciones reales de operación. En coherencia con dicho objetivo, la investigación se desarrolló bajo el enfoque descriptivo, analítico y propositivo, permitiendo caracterizar prácticas actuales e identificar brechas técnicas y analizar factores que influye en la señalización y delimitación de las zonas de trabajo.

Para esto se adjunta la elaboración formal de revisión del ***Manual de Señalización y Delimitación de Obras en la Vía*** (MTT) ([anexo 4](#)), garantizando su constante alineación con las modificaciones normativas vigentes.

De esta forma, Interagua C. Ltda- Veolia podrá consolidar una gestión de la seguridad de las obras de infraestructura hidrosanitaria en las vías de naturaleza dinámica y preventiva, enfocada en la mejora continua y en la protección integral tanto de los trabajadores como de la comunidad.

El *MTT*, establece los lineamientos técnicos, normativos y operativos esenciales para la planificación, ejecución y control idóneos del flujo vehicular y peatonal durante el desarrollo de obras en la vía pública. Su propósito fundamental radica en garantizar condiciones óptimas de seguridad vial, protección del personal interviniente, continuidad de la circulación, mediante la aplicación de criterios estandarizados en la totalidad de los proyectos ejecutados dentro del área de concesión de Interagua C. Ltda- Veolia. Este manual proporciona una directriz técnica uniforme para la gestión temporal del tránsito en los diversos escenarios de obra, con independencia de su magnitud o emplazamiento. Lo cual se constituye como un documento de consulta para todas las áreas departamentales implicadas, contratistas y fiscalizadores, lo que asegura una aplicación homogénea de los criterios de señalización, delimitación y reencauzamiento del tráfico.

Adicionalmente, se procura optimizar la capacidad de respuesta operativa, particularmente en situaciones de emergencia, y facilitar la formación del personal técnico y de campo.

En respuesta a nuestras metas concretas, enumeramos lo siguiente:

1.- Establecer lineamientos técnicos, El documento se basa en la legislación vigente a nivel nacional e internacional, entre la que se destaca el Manual on Uniform Traffic Control Devices (MUTCD) de la Administración Federal de Carreteras (FHWA), las Especificaciones generales para construir puentes y caminos (MOP) y el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004-1. Estas referencias garantizan que el manual sea compatible con las normas de seguridad vial y de control del tránsito reconocidas.

Es preceptivo para todas las actividades inherentes a obras en la vía pública, donde se establece la prohibición de mantener excavaciones abiertas al término de la jornada laboral, salvo circunstancias excepcionales debidamente justificadas y protegidas.

Para las labores nocturnas, la señalización deberá integrar elementos retro reflectivos de grado diamante tipo IV; en contraste, en trabajos diurnos, estos podrán ser omitidos, adicionalmente al inicio de cualquier proyecto, la empresa contratista deberá presentar un esquema de señalización para la aprobación de la fiscalización correspondiente.

Se debe conocer que integra exigencias de carácter humano, organizacional y técnico, alineadas con los Estándares de Gestión para Trabajos de Alto Riesgo de Interagua C. Ltda-Veolia. En el componente humano, se pone énfasis en el acatamiento riguroso de las normas de conducción segura, la utilización obligatoria de equipos de protección personal, la proscripción del uso de dispositivos móviles durante la conducción y el control del consumo de bebidas alcohólicas y sustancias proscritas, que son parte del sistema integrado que como empresa se desarrolla Interagua C. Ltda- Veolia.

Desde un punto de vista organizativo, se requiere la evaluación anticipada de los riesgos, la definición exacta de las áreas laborales, la separación de los flujos peatonales y vehiculares, así como la asignación de banderilleros o señalizadores según las condiciones del tránsito. En el campo técnico, se definen especificaciones mínimas para vehículos, maquinaria y equipos. Estas incluyen sistemas de señalización visibles, alarmas de retroceso, dispositivos retrorreflectivos, barreras físicas protectoras y sistemas de iluminación.

2.- Definir procedimientos estandarizados, para esto se determinó que la delimitación de excavaciones y áreas intervenidas, atendiendo a su profundidad y duración. Se prescriben soluciones diferenciadas para excavaciones de profundidad menor o mayor a 20 cm, trabajos que se extienden por más de 24 horas y afectaciones tanto en calzada como en aceras y se incluyen la participación de elementos de protección que incluyen caballetes de madera,

muros tipo jersey, cercos rígidos metálicos, entibados, marcos de madera y cerramientos perimetrales, todos ellos sujetos a dimensiones, colores y propiedades retro reflectivas estandarizadas. Para la salvaguarda peatonal, se exige la implementación de pasos peatonales temporales con un ancho mínimo de 1 m, provistos de pasamanos continuos y una fijación adecuada, además de la correspondiente señalización informativa y preventiva. En aquellos casos de afectación total de aceras, se impone la obligación de habilitar corredores seguros y accesos individualizados a las propiedades. Este documento define las zonas que conforman un confinamiento temporal de tránsito, que son: zona de advertencia, zona de transición, área amortiguadora, zona de trabajo, zona de tránsito y fin de la zona de trabajos. Se establecen distancias mínimas entre las señales en función del tipo de vía (rural, urbana o autopista) y se utilizan fórmulas técnicas para calcular la longitud de transición, teniendo en cuenta el ancho de desplazamiento y la velocidad.

3.- ***Diseñar un documento técnico estructurado*** para la gestión temporal del tránsito en entornos urbanos, incluyendo cierres y desvíos de carriles, afectaciones en intersecciones, cierres parciales o totales de calzada y desvíos peatonales. Se desarrollo el (MTT) dicho manual por cada escenario define requisitos de cumplimiento obligatorio y medidas de carácter opcional, lo que posibilita la adaptación de las soluciones a las condiciones específicas de cada proyecto, manteniendo invariablemente los principios de seguridad, visibilidad y fluidez del tránsito. Un hallazgo de vital importancia es la falta de acuerdo en criterios entre los contratistas, los supervisores y el personal interno. Esta desigualdad dificulta una gestión preventiva efectiva, porque las decisiones tomadas se basan en la experiencia personal y no en un patrón corporativo establecido, lo que aumenta el impacto sobre la imagen institucional y la operatividad.

El estudio determinó que una señalización inadecuada no solo pone en riesgo la seguridad de los empleados (que están expuestos al tránsito y a las máquinas), sino que también enfatiza los puntos débiles en la gestión preventiva de conductores y peatones. Factores críticos como la inexistencia de rutas peatonales seguras, la iluminación insuficiente en labores nocturnas y la ubicación inadecuada de señales preventivas incrementan el nivel de riesgo en las áreas de trabajo, en consonancia con la teoría de seguridad visual y estandarización.

Asimismo, al probar que la estandarización de los procesos es una herramienta estratégica para prevenir, contribuye de manera importante a la línea de investigación sobre gestión de SST y seguridad en vías durante obras temporales. El manual sugerido va más allá de ser un documento operativo; se presenta como un instrumento de gestión que incorpora la

normativa actual, las mejores prácticas globales y las especificidades del contexto guayaquileño. Se concluyó que el problema no es solo de índole material, sino que reside en la falta de capacitación sistemática y de procedimientos formales de inducción. Esta debilidad en la formación promueve que se adopten prácticas empíricas inseguras, lo que genera una correlación directa entre la capacitación, la estandarización y la disminución de riesgos, lo cual refuerza el enfoque preventivo en las obras viales.

Además, se hace hincapié en las repercusiones económicas y de prestigio que surgen a partir de las deficiencias en la gestión preventiva, lo que demuestra que es necesario estandarizar los procesos para reducir el incumplimiento. Los gastos vinculados a sanciones, compensaciones y la pérdida de reputación institucional demuestran que es preciso tener en cuenta la seguridad de las obras en la vía como una inversión estratégica para garantizar que el modelo de concesión sea sostenible y para promover la confianza de los organismos reguladores y del público.

Como solución estructural, el estudio concluye que el diseño e implementación del manual de señalización y delimitación temporal de las obras estandarizado, representa una respuesta viable y pertinente, alineada con la mejora continua de los sistemas de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que Interagua C. Ltda- Veolia tiene principal compromiso. Este manual simplificará la unificación de criterios, reducirá la ambigüedad, mejorará la fiscalización y robustecerá la cultura de prevención. Al incorporar el manual sugerido, Interagua C. Ltda.-Veolia se afianzará como un modelo a seguir en la administración segura de obras públicas. Esto fomentará ambientes de trabajo más seguros, disminuirá la diferencia entre criterios técnicos y reafirmará su compromiso con la responsabilidad social y la eficiencia en las operaciones.

Es fundamental subrayar que el alcance de esta investigación es estrictamente la formulación de una propuesta técnica integral (**MTT**). Esta propuesta se ha desarrollado y fundamentado a partir del diagnóstico realizado sobre las causas y las condiciones actuales que las obras de Interagua – Veolia. Estas obras han presentado brechas de conocimientos y criterios técnicos por parte de los involucrados en los trabajos desde la parte operativa, técnica y gerencial. Es crucial destacar que este estudio no es, ni pretende ser, una evaluación de impacto formal. Dicha evaluación, por su rigor y especificidad (cuantificación de efectos) esta constituye una fase posterior y especializada que va más allá del alcance de esta investigación.

7. RECOMENDACIONES

En atención a los hallazgos derivados del análisis del estudio de caso, se establece como prioritario y de carácter obligatorio la implementación formal del *Manual de Señalización y Delimitación Temporal de Obras (MTT)*. Este instrumento debe adoptarse como documento normativo interno de aplicación para la totalidad de las obras ejecutadas por Interagua C. Ltda- Veolia y sus contratistas, integrándose plenamente al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, lo cual asegurará su observancia homogénea en todas las zonas de intervención, con independencia del tipo de obra o su localización.

Se recomienda la creación e implementación de un programa de capacitación e inducción continua y especializada para labores en la vía, orientado a ingenieros, supervisores, fiscalizadores y cuadrillas operativas. El programa ya mencionado debe incluir una formación teórico-práctica, evaluaciones periódicas de competencias y reforzamientos constantes, con el objetivo principal de asegurar la interpretación adecuada y la aplicación estricta de los criterios de señalización y delimitación establecidos en el manual.

Resulta indispensable fortalecer los procedimientos de fiscalización y control en campo mediante la ejecución de auditorías técnicas de carácter periódico. Dichas auditorías tendrán como finalidad verificar el cumplimiento de los lineamientos establecidos en el manual y deberán generar indicadores de desempeño en seguridad en las obras, lo cual permitirá identificar con precisión desviaciones, tendencias de incumplimiento y áreas de oportunidad para la mejora continua en la gestión integral de las obras. Se sugiere la estandarización de la planificación de la señalización desde la etapa preliminar al inicio de la obra, incorporando de manera obligatoria esquemas de desvío, análisis de riesgos viales y rutas peatonales seguras como parte integrante de la documentación técnica del proyecto. Esta medida estratégica posibilitará la anticipación de riesgos, minimizará las improvisaciones en el sitio de trabajo y optimizará la coordinación con entidades externas, tal como la Agencia de Tránsito Municipal.

Se debe incluir criterios específicos para la ejecución de trabajos nocturnos y en condiciones de visibilidad disminuida es otra recomendación. Esto comprende proporcionar una iluminación apropiada y emplear materiales retroreflectivos de Grado IV para producir señales informativas y preventivas, de acuerdo con la norma RTE INEN 004-1, en forma prismática, así como instalar dispositivos para advertir con antelación. Estas medidas están dirigidas a reducir los riesgos críticos detectados en el análisis del caso y a armonizar la gestión operativa con las prácticas internacionales óptimas en este ámbito.

8. ANEXOS

Anexo 1. Gráficos estadísticos

Gráfico 7. Cantidad de Horas de Trabajo Durante el año 2025

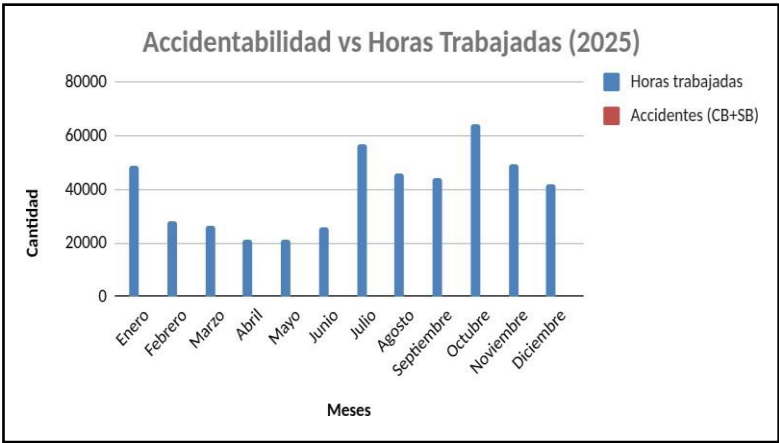


Gráfico 8. Índice de Mayor Accidentabilidad Durante el año 2025



Gráfico 9. Relación Monto de Inversión de Seguridad de los Ejecutores de obra



Gráfico 10. Análisis de Grupo Focal

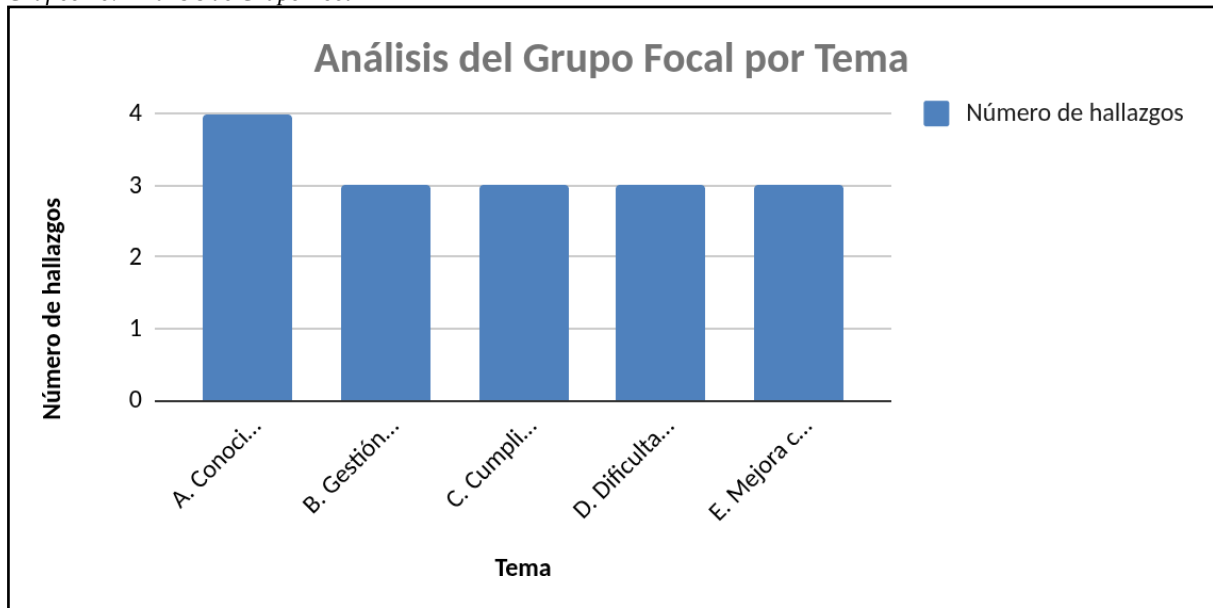
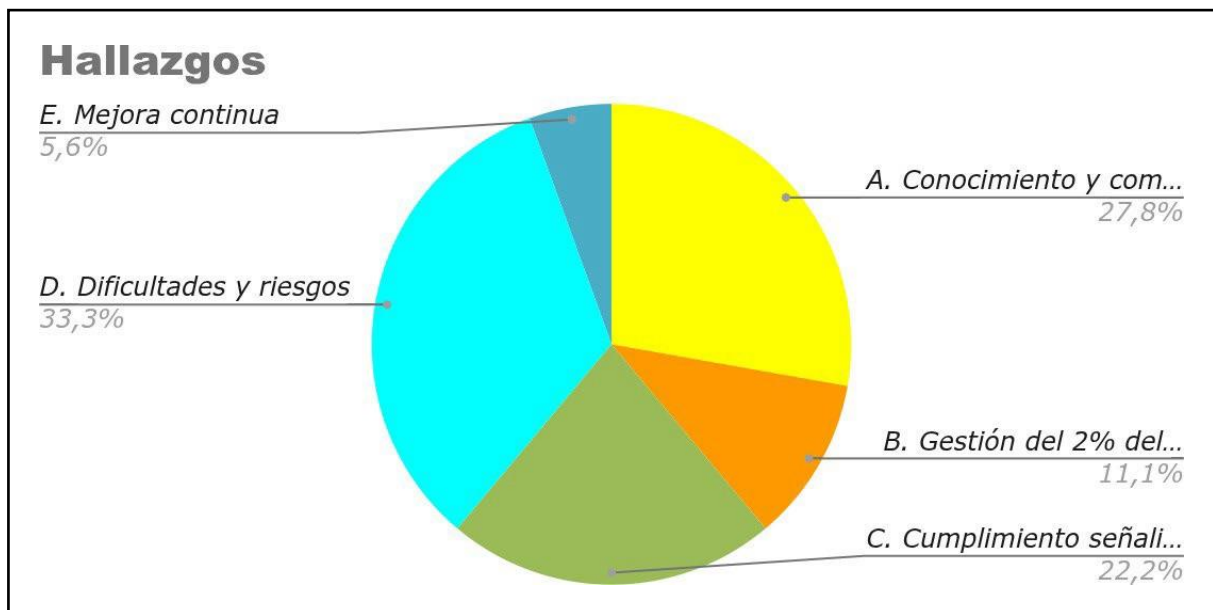


Gráfico 11. Hallazgos de Grupo Focal



Anexo 2. Cuestionario

Ilustración 1: Evaluación del Cumplimiento de la Señalización y Delimitación Temporal en Obras

1. Datos generales

- Cargo:

☐ Obrero
 ☐ Capataz
 ☐ Ingeniero residente
 ☐ Fiscalizador
 ☐ Tecnico de PSS
- Experiencia en obras viales:

☐ <1 año
 ☐ 1–3 años
 ☐ 3–5 años
 ☐ >5 años
- Contratista / Fiscalizador: _____

2. Instrucciones

A continuación, encontrará una serie de afirmaciones relacionadas con la señalización y delimitación temporal en obras viales.

Indique su nivel de acuerdo usando la siguiente escala:

- 1 = Totalmente en desacuerdo
- 2 = En desacuerdo
- 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4 = De acuerdo
- 5 = Totalmente de acuerdo

A: Conocimiento y capacitación

1. He recibido capacitación formal sobre señalización y delimitación de obras en la vía.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

2. Conozco los lineamientos de la Estándares de Seguridad (EGTAR) para trabajos en la vía.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

3. Se me ha instruido sobre las distancias mínimas y el orden adecuado de las señales.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

4. La capacitación del personal de obra es suficiente para aplicar una señalización correcta.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

5. Considero que la empresa brinda capacitaciones frecuentes sobre seguridad vial.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

B: Aplicación de la normativa en campo

6. Las señales utilizadas en la obra cumplen con la normativa del MTOP.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

7. Los dispositivos de seguridad tienen reflectividad adecuada para trabajos nocturnos.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

8. Las señales se colocan en el orden preventivo–transición–acción según la norma.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

9. El área de trabajo siempre está claramente delimitada.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

10. El personal conoce y aplica correctamente los procedimientos internos de la empresa.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

C: Condiciones del área de trabajo

11. Las obras se realizan en áreas con suficiente visibilidad para los conductores.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

12. Se dispone de espacio suficiente para colocar la señalización normativa.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

13. La iluminación en horario nocturno es adecuada.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

14. El flujo vehicular de la zona influye en la seguridad del personal.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

15. La geometría de la vía dificulta la colocación de las señales en algunos sectores.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

D: Supervisión y control operativo

16. Los fiscalizadores revisan regularmente la señalización instalada.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

17. Las observaciones realizadas por la supervisión son atendidas de inmediato.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

18. Hay listas de verificación explícitas para confirmar la señalización del trabajo.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

19. La supervisión se asegura de que se cumplan los estándares establecidos.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

20. Se corrigen las no conformidades de forma oportuna y documentada.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

E: Seguridad percibida

21. La señalización instalada permite identificar claramente la zona de trabajo.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

22. La delimitación perimetral protege adecuadamente al personal operativo.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

23. Las rutas peatonales son seguras y están bien señalizadas.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

24. Las maniobras de maquinaria se realizan en condiciones seguras.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

25. En general, considero que las obras viales se encuentran bien señalizadas.

1 SI	2. NO	3. N/A
------	-------	--------

Preguntas abiertas

26. ¿Qué mejoras considera necesarias en la señalización temporal de la obra?

27. ¿Qué dificultades enfrenta para aplicar correctamente la señalización?

28. ¿Qué tipo de elementos de señalización faltan con mayor frecuencia en las obras?

Gracias por participar. La información se usará sólo con fines académicos y para mejorar la seguridad en obras.

Ilustración 2: Entrevista con gerentes de los ejecutores sobre la Señalización y Delimitación Temporal en Obras de Interagua C. Ltda- Veolia

Datos generales

1. Nombre (opcional): _____
2. Cargo:
☐ GERENTE DE EJECUTOR
3. Experiencia en obras viales:
☐ <1 año ☐ 1–3 años ☐ 3–5 años ☐ >5 años

A. Criterios técnicos

1. ¿Qué criterios utiliza para identificar los riesgos en una obra en la vía?
2. ¿Cómo determina el tipo y la cantidad de señales necesarias en cada proyecto?
3. ¿Considera que la normativa vigente es suficiente y clara para la señalización? ¿Por qué?

B. Implementación de señalización en el terreno

4. ¿Cuáles son los componentes de señalización que se ignoran o se colocan de manera incorrecta con mayor frecuencia?
5. ¿Cuáles son los obstáculos que suelen surgir al implementar la señalización de acuerdo con la normativa?
6. ¿Con qué frecuencia se supervisa la señalización en una obra?

C. Habilidades y formación

7. ¿El personal operativo tiene la capacitación adecuada para implementar la señalización correcta?
8. ¿Qué asuntos cree que deben fortalecerse en las capacitaciones?

D. Gestión y supervisión

9. ¿Se utilizan listas de verificación para revisar la señalización antes de iniciar una obra?
10. ¿Cómo se manejan las inconformidades asociadas con la señalización?

E. Sugerencias

11. Según su experiencia, ¿qué componentes debería contener un manual normalizado de señalización temporal?
12. ¿Qué mejoras sugiere para disminuir los incidentes asociados a una señalización deficiente?

Anexo 3: Transcripción del grupo focal

Moderador: Muchas gracias. Ya para hacer la formalidad del caso, primero agradecerles, mi nombre es CA, estamos o estoy invitándolas a ustedes a participar en un grupo focal para conocer sus opiniones sobre lo que es la señalización y delimitación de las obras que Interagua C. Ltda- Veolia exige en los contratos para las obras que como ejecutores realizan en las vías a causa de un estudio de caso que estoy haciendo para la maestría como trabajo final en el que voy eh tengo como objetivo identificar las posibles causas del incumplimiento en las obras y la necesidad de estandarizar los criterios mediante un Manual de Señalización y delimitación de las obras en las vías de manera temporal que permita minimizar los riesgos .¿Qué señalización y delimitación en las obras? podemos mencionar que existen varios criterios dependiendo de la formación y del criterio técnico que durante las inspecciones que se realizan se han evidenciado , partiendo de un antecedente los índices de accidentabilidad que en el año 2025 han llevado a que realicemos un estudio profundo sobre las causas y la necesidad de estandarizar los mecanismo y mediante un manual de consulta ayudar a los ejecutores un correcto uso de los elementos de seguridad de acuerdo a la obra y zona de influencia de la misma. Entonces, para ampliar un poquito más eso, eh hago un grupo focal que se trata de a través de una guía que vamos a conversar, no hay preguntas., no hay respuestas tampoco equivocadas, solamente su opinión. Con base a esto, si alguna responde algún tipo de cosa y la otra compañera quiere decir algo sobre eso, lo podemos hacer y así vamos avanzando. De antemano gracias por su participación en este grupo focal.

Deseo dejar claro que la temática de este grupo focal consiste en plantear una consulta y cada participante debe realizar un comentarios de acuerdo a la pregunta realizada, así poder conversar y dar nuestra opinión sobre la pregunta, bajo los siguientes criterios de respuesta: *Cumple, SI, No, GERENCIA, INVERSIÓN POR SEGURIDAD ,DELIMITACIÓN DE LA OBRA, INVIERTEN, ELEMENTOS DE SEGURIDAD , ZONAS PELIGROSAS, Cumple ,ZONAS PELIGROSAS, OBSTÁCULO EN LA VÍA , INCREMENTAR MONTO DE INVERSIÓN, MANUAL DE CONSULTA, CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS, TÉCNICOS DE PSS* y luego si desean poder desarrollar sus respuestas, Empecemos ... ¡

Nos presentamos a qué empresa constructora representamos e indicar los años tenemos trabajando para la empresa Interagua - Veolia

P1: WEG ECUADOR tenemos aproximadamente 1 año de gestión en la empresa trabajando para Interagua Veolia, y estamos aprendiendo sobre los lineamientos de seguridad

P2: ALFONSO CELI S.A.S, laborando para Interagua varios años, pero para obras empezamos en el 2025 a inicios, tenemos aproximadamente un año.

P3: ALEMINS, gestionando con la gerencia de obras aproximadamente un año.

P4: SIGUENZA RIVERA DANIEL ELIAS, hemos venido trabajando por más de 15 años en la empresa lo que nos ha permitido abrir espacios laborales en varias partes de la ciudad con la experiencia que hemos adquirido con Interagua.

P5: AMATCONSTRU, ya con interagua con la gerencia de obras más de 12 años.

P6: SERVATEC, trabajando desde operaciones y de obras unos 15 años

P7: SOYALIM SA, como experiencia grata con interagua más de 15 años aproximadamente

P8: CONSTRUCTORA CARRILLO, empezamos este año luego de haber participado en varias otras ciudades es la primera vez en Guayaquil y con interagua.

P9: RIPCONCIV CIA. LTDA., Por, más de 19 años hemos trabajado en interagua con la gerencia de obras

P10: PINCOLREY, aproximadamente más de 20 años casi desde la época de inicios de la concesión.

Sus opiniones, como le digo, es confidencial.

¿Está al tanto de que se requiere el 2 % del contrato para la seguridad, la delimitación y la señalización?

P1: Cumple. Conocemos que al momento de contratar dentro del presupuesto se incluye el monto a utilizar que corresponde a este porcentaje ya establecido.

P2: Cumple. Si lo conocemos.

P3: Cumple. Claro es parte de los lineamientos que al contratar se nos comunica.

P4: Cumple. Al momento de verificar los contratos se evidencia ese porcentaje

P5: Cumple. En reunión de licitación se nos comunica.

P6: Cumple. Cuando realizamos las propuestas económicas el departamento de contrato nos comunica.

P7: Cumple. Como ya hemos participado en varios contratos conocemos del porcentaje.

P8: Cumple. Los porcentajes ya son colocados en el presupuesto de los contratos de la obra.

P9: Cumple. Si

P10: Cumple. Conozco del porcentaje en las reuniones que mantenemos en obra.

Moderador: Como parte de este grupo, debemos conocer que los porcentajes que los contratos mencionan para el de elementos de seguridad son aprobado previamente por EMAPAG, que es quien regula a Interagua para aprobar costos e incluirlos en los contratos ya establecidos, porcentajes que no pueden sobrepasar el 2% según los montos de contratos

¿Este porcentaje fue considerado desde la etapa de planificación u oferta?

P1: Si, según se informa.

P2: Si, supongo

P3: Si, como dicen los demás compañeros creería que si

P4: Si, por que nos comentan que son porcentajes ya establecidos por Emapag

P5: Si, eso creo

P6: Si, además de los porcentajes de autorización

P7: si, supongo

P8: Si, así es lo que yo conozco.

P9: Si, en seo se basa la contratación al final del día

P10: Si, creería porque son previamente desarrollados con los técnicos.

Moderador: Debemos mencionar que cuando se diseñan los proyectos y antes de que salen a ser licitados, el porcentaje relacionado con el proyecto del 2% ya está analizado por el departamento de presupuesto.

¿Quién autoriza y controla el uso de estos recursos?

P1: Gerencia, es la que analiza los costos a utilizar y cómo se distribuye el 2% y el tiempo de uso y ver que se encuentra en stock y determinar mediante órdenes de compra los solicitado si que pasa del porcentaje autorizado.

P2: Técnico de PSS, él conoce las necesidades por eso tenemos personal calificado siempre en vigilancia de los costos y porcentaje contractuales.

P3: Gerencia, finalmente decide la inversión que se realice en los recursos para seguridad en las obras

P4: Técnico de PSS, por su experiencia y cumplimiento de normativas.

P5: Gerencia, ellos autorizan el monto a utilizar mediante solicitudes de obra.

P6: Superintendente, es la persona encargada de las obras.

P7: Gerente, autoriza

P8: Técnico de PSS, técnico de campo y conoce el entorno de la obra

P9: Gerencia, directamente mediante solicitudes

P10: Gerencia, mediante solicitudes de los técnicos de las obras

Moderador: Gracias por su sinceridad del destino correcto del uso de los recursos de campo.

¿Cómo demuestra la gerencia su compromiso con la seguridad en obra?

P1: Inversión en seguridad, montos contractuales

P2: Inversión en seguridad, cumplimiento a las solicitudes contractuales

P3: Capacitaciones, realizamos con nuestro personal y tenemos evidencia de este entrenamiento permanente de nuestros colaboradores

P4: Inversión en seguridad, elementos de seguridad y de profesión personal.

P5: Invertimos en seguridad en las obras,

P6: Realizamos varias y continuas capacitaciones, al personal técnico y operativo de obra.

P7: Inversión en seguridad, continuamente y evidenciado en campo en nuestras planillas.

P8: Inversión en seguridad, que se puede observar en el campo.

P9: Inversión en seguridad, se evidencia en los cumplimientos de campo.

P10: Inversión en seguridad,

Moderador: Agradecemos su inversión y su compromiso con la seguridad con sus trabajadores y cumplimiento de Interagua.

La siguiente pregunta es...

¿En qué rubros específicos se invierte el 2 %?

P1: Delimitación de Obra, y equipo de protección personal pero mayor inversión por las obras y depende de la zona y los requerimientos que los auditores solicitan.

P2: Delimitación de Obra, y equipos de protección para los trabajadores y allí también se incluye la parte administrativa de permiso y todo lo relacionado a las actividades de seguridad

P3: Delimitación de Obra, es lo que más se invierte por el costo y mantenimiento que a veces por su abuso se ven deteriorados y a la vez para cumplir, adicionalmente en el de equipos de protección para los trabajadores y elementos de seguridad como extintores botiquines etc.

P4: Delimitación de Obra, la mayoría del porcentaje se va en seguridad, delimitación y señalización que debido a los malos tiempos o robos son reemplazados en sitio.

P5: Delimitación de Obra, se invierte no solo en ese rubro sino también en el tema de equipos de protección de los trabajadores y elemento que solicitan en sus manuales interagua.

P6: Delimitación de Obra, gran parte de ese porcentaje, aunque no es suficiente por el elevado costo que conlleva en mantenerlos y que no se dañen.

P7: Delimitación de Obra, y equipos de protección de los trabajadores y administrativos.

P8: Delimitación de Obra, complementando con capacitaciones y elementos de protección.

P9: Delimitación de Obra, es el rubro que más se invierte independiente de si ese porcentaje ayuda o no.

P10: Delimitación de Obra, y en capacitaciones al personal de campo y los respectivos equipos de protección de los obreros y técnicos.

Moderador: Creo conveniente resaltar el esfuerzo que involucra en la inversión mantenimiento y capacitaciones que algunos de ustedes como gerentes de la empresa hacen para el cumplimiento de normativas y contratos establecidos, la siguiente pregunta tiene que ver con el lado crítico de ese porcentaje porque solicitó su más sincero comentario y es la siguiente,...

¿Considera suficiente este porcentaje?

P1: No, creó que el porcentaje que establecen no están acorde a la realidad de las solicitudes que los técnicos que nos visitan solicitan, no todos tienen un criterio unificado, unos piden una cosa y otro no, si fuese bueno que consideren implementar un aumento de este.

P2: No, creó que no consideran los costos altos de mantenimiento y de solicitudes debidos a observaciones que tenemos en obras, adicional vemos que cada vez en cuanto incrementan manuales para actualizar directrices de seguridad y eso implica en costos que no se ve reflejado en los costó de las obras o porcentajes que se comunican en los contratos.

P3: No, para es importante actualizar estos criterios de solicitudes ya que todos tienen un criterio diferente, adicional hay veces que esto implica en sanciones, si pusiera claras las reglas y no cambiar y desarrollar algún manual que estandarizar esto y esté relacionado con los costó seria genial para las obras.

P4: No, específicamente estoy en desacuerdo con ese porcentaje que no refleja la realidad de las obras y el requerimiento continuo, exigencias que ponen en mal visto este porcentaje que es muy bajo debe ser modificado.

P5: No, como todos ha dicho creo que se debe considerar modificar este porcentaje y que, si es posible incentivar a los que más invierte, jajajaja

P6: No, y eso es que realmente preocupa al momento de contratar ya que no es justo este porcentaje debería modificar los contratos de acuerdo con la solicitud con regla ya estandarizadas para evitar incremento justificados del porcentaje de seguridad que al final del día no son cancelados.

P7: No, y eso ha sido problemas de todos los contratos que hemos participado casi nunca por, las que se justifican no son pagados en las planillas pese que hay exigencia y se cumple, sería bueno que regulen y conversen con Emapag sobre este porcentaje.

P8: No, aunque reconozco que a veces son reutilizables en otros contratos y que nos pagan como nuevo, pero aun así no estoy de acuerdo no compensa la inversión para justificar el cumplimiento legal.

P9: No, y eso siempre he comunicado a la gerencia de obra a JB que deben modificar estos porcentajes.

P10: No, es una pena que nos puedan regular el porcentaje muy bajo y demasiadas exigencias.

Moderador: Agradezco su sinceridad, eso permite conocer el fondo de muchos inconvenientes de estandarizar conocimiento de los técnicos y establecer algún tipo de manual que ajuste los presupuestos de las obras.

Según sus criterios la siguiente pregunta tiene que ver con lo que realmente afecta en las obras por ejemplo...

¿Qué acciones se toman si el costo real supera el 2 %?

P1: Invierten, toca porque si no nos multan, eso es jajajaja

P2: Invierten, creo es coherente decir que se hace eso a pesar de que no estamos de acuerdo con los porcentajes de allí uno se arregla como podemos responder bien ese rubro.

P3: Invierten, como dicen los compañeros toca invertir para no ser sancionado

P4: Invierten, seguimos invirtiendo por eso es bueno que consideren estandarizar criterios alineados a los presupuestos de obra.

P5: Invierten, que más toca.

P6: Invierten, no queda otra las sanciones son inmediatas creo que aquí estamos claro que sí nos ayuda incrementando y que nosotros justificamos bien los costos no tendríamos problemas de incumplimientos.

P7: Invierten, ya lo han dicho.

P8: Invierten, es lo que hay, pero si fuese bueno aportar en crear reuniones para analizar de manera técnica y exhaustiva los propuestos y analizar esos porcentajes con justificativos técnicos de esos comentarios que esa reunión salgan como resultado del análisis.

P9: Invierten, es lo que hacemos a pesar de que salimos rojo los valores que se invierten.

P10: Invierten, necesitamos que se revisen, pero seguimos invirtiendo.

Moderador: Gracias sus comentarios son válidos y muy acertados esperamos como expresa considerar, igualmente sus comentarios sin nombres serán expuestos a la gerencia, ya que es una solicitud de todos que la inversión que se hace sea remunerada para evitar salir en rojo esos rubros de seguridad.

La siguiente pregunta va más relacionada con el entorno donde se desarrolla la obra y las dificultades que muchas veces tenemos al ejecutar las respectivas medidas de seguridad que opinas de lo siguiente ...

¿Cuáles son los lineamientos más difíciles de cumplir en vía pública?

P1: Elementos de Seguridad, porque en las zonas que trabajamos la gente no colabora se llevan los pitutos vallas letreros, para la época de la navidad se robaron gran cantidad que luego tocó reponer.

P2: Elementos de Seguridad, creo que aquí todos somos conscientes que al desarrollar obras en la vía estos elementos son robados, por hacheros, cachineros, y a veces llamarle la atención se vuelve un problema.

P3: Elementos de Seguridad, todos los días se nos roban, y debemos reponernos, a veces otro contratista de operaciones se roba, jajajaj y es la verdad los encontramos en otras obras lo malo es que ellos no se dan cuenta que están señalizados y esos problemas surgen.

P4: Elementos de Seguridad, es lo más difícil que permanezcan como le dejamos al día siguiente, como los compañeros dicen es los robos continuos y gente que los utilizan en sus portales y para otras cosas que nos son de las obras que más puedes hacer, por si te molestan puedes tener problemas y aun cuando son lugares peligrosos, mejor es hacerse el gil

P5: Elementos de Seguridad, jajaja, pero cada vez hay menos.

P6: Elementos de Seguridad, tal cual como dicen todos, en las vías no se pueden dejar estos elementos se pierden de manera mágica jajaja y luego se los ve donde usan de porque improvisado y reclamables, pues salimos mal.

P7: Elementos de Seguridad, así toca.

P8: Elementos de Seguridad, siempre son fáciles de llevar.

P9: Elementos de Seguridad, pero en el proceso se necesita que se analicen los costos ya que siempre se roban y eso no se pagan y nosotros asumimos costos.

P10: Elementos de Seguridad, todos los han dicho y eso súmele que somo constante amenazados que me toca.

Moderador: wouw , todo a la razón con sus comentarios, y que tipo de alternativas o como solucionarlos, por ahí va la siguiente pregunta cómo...

¿Qué limitaciones técnicas u operativas se presentan?

P1: Zonas Peligrosas, vacunas constantes robos

P2: Zonas Peligrosas, soçn lugares que regularmente toca realizar las obras.

P3: Zonas Peligrosas, pero es el común del ecuador que la zona no es peligrosa.

P4: Zonas Peligrosas, robos vacunos y todo eso es lo que nos dificulta realizar de manera más

calmada siempre con la zozobra de que nos pase algo.

P5: Zonas Peligrosas, todo guayaquil es peligroso, no nos permiten hacer la obra, sería bueno incluir ese costo en los contratos jajajaj la famosa custodia, que más es vacuna.

P6: Zonas Peligrosas, eso ni la policía ayuda a toda defender solo sin que las obras tengan protección.

P7: Zonas Peligrosas, eso es lo más triste, pero es una realidad que afrontan las obras en la actualidad creo que eso no hay mucho que contar a todos, no ha tocado esa parte.

P8: Zonas Peligrosas, todos decimos eso que puedo decir...

P9: Zonas Peligrosas, creo que todos estamos de acuerdo que es lo que realmente no arroja la paz en la obra y de los trabajadores, que no han llevado a tener pérdidas humanas muchas veces y económicas que lamentablemente en el pan nuestro de cada día en las obras.

P10: Zonas Peligrosas, ya los han dicho todo y o mejor digo una vez más estamos peor,

Moderador: La siguiente pregunta es...

¿Cómo se gestionan obras nocturnas o en vías de alto tráfico?

P1: Cumple, iluminación y muchas veces personal de guardia

P2: Cumple, incluimos material retro reflectivo en las zonas de trabajos.

P3: Cumple, compramos elementos que llaman la atención en esos horarios y a veces cuando son operativos son más visibles utilizando balizas u otro tipo de elemento que permita identificar zonas de trabajo en la noche.

P4: Cumple, para nosotros en cuanto hemos trabajado en la noche tratamos de señalar de forma visible los frentes de trabajo.

P5: Cumple, compramos elementos que iluminen la zona.

P6: Cumple, cumplimos en señalar de manera que pueda ser identificado a 40 metros de distancia si es que la obra y zona lo permita.

P7: Cumple, tratamos de incorporar elementos que sean visibles en las obras.

P8: Cumple, todas nuestras obras cuentan con estos elementos de iluminación y generadores para mantener iluminado el sector y con personal de guardia.

P9: Cumple, como dicen los compañeros tratamos de que se vea la obra de muchos metros para que no ocurran accidentes.

P10: Cumple, todos cumplimos que nos paguen lo que invertimos. Jajajaja

Moderador: Gracias por su comentario y entiendo la preocupación, espero algún día pueda bajar esto ...

Ahora en referencia a las visitas que se realizan usted cree cuales....

Principales causas de incumplimiento detectadas.

P1: Zonas Peligrosas, vacunas

P2: Zonas Peligrosas, vacunas, secuestro

P3: Zonas Peligrosas, no podemos identificar mucho a la obra nos vacunan

P4: Zonas Peligrosas, es que como más identificamos la obra más ven el costo de la supuesta protección por eso tratamos de cumplir como que lo medio medio para que tampoco no podamos pasar un mal rato.

P5: Zonas Peligrosas, Por temas de robos de elementos seguridad y que muchas veces identificar la obra con letreros no causa un problema delincuencia y vacunas.

P6: Zonas Peligrosas, mientras menos vista la obra menos problema con la delincuencia a pesar de que esto implique sanciones por temas de delimitación o señalización de las obras, esto nos toca hacer para evitar pérdida, preferimos una multa que una vida.

P7: Zonas Peligrosas, de acuerdo con mis compañeros de este grupo focal, no podemos hacer que todos los requerimientos se cumplan si no tenemos garantías de seguridad.

P8: Zonas Peligrosas, eso y mucho más.

P9: Zonas Peligrosas, no hay más zonas calientes y debemos cuidar de nuestros técnicos y trabajadores por eso tratamos de menos identificar la zona de trabajo.

P10: Zonas Peligrosas, eso es todo, menos señalizaciones menos vacunas que más puedo decir.

Moderador: Tienen razón, pero debo recordar que la ley los contratos se basan en incumplimientos, por ende, si no cumples te multan, pero como dicen a mayor exposición son propensos a la delincuencia en zonas peligrosa que lamentablemente es todo guayaquil, pero firmamos un contrato y bajo eso nos regimos, por eso es bueno conocer su punto de vista para entender un poco más la problemática.

Y durante las visitas que los técnicos realizan ustedes ...

¿Ha tenido observaciones o reclamos por señalización deficiente?

P1: Si, tanto por moradores, vehículos que al momento de minimizar el espacio de tránsito existen molestia, por lo que muchas veces solicitan que sean retirados.

P2: Si, durante las inspecciones los auditores verifican de acuerdo una lista de comprobación que ellos tienen la deficiencia de elementos de seguridad y equipos de protección, debemos tener el claro que existe varios criterios al momento de la visita en las obras por eso solicitamos que se unifiquen los criterios para poder así tener presente y que cuando lleguen a visitar y evidencia *NO CONFORMIDADES* que puedan incurrir en multas.

P3: Si, A veces suele pasar que cuando las obras recién empezar o son en diferentes puntos, por tránsito vehicular, o porque se roban lva señalización o algún accidente, esta suele esta caída o no está en sitio y eso a veces no depende de nosotros como contratista sino de la zona donde efectuamos la obra, cabe indicar que siempre realizamos el recorrido pertinente para que todos los sitios de trabajo permanezcan en sus lugares y bien identificados.

P4: Si, La mayoría de las veces cuando nos hacen la visita, no sé si es porque tienen criterios diferente, pero casi siempre, las observaciones son distinta en mismo frente por eso veo necesario como que unificar criterios en la señalización y delimitación de la zona.

P5: Si, En algunos lugares porque han tenido accidentes de tránsito nos solicitan implementar más la delimitación y letreros que los moradores nos indiquen que determinen mejor las zonas de tránsito para que los no se expongan en la vía.

P6: Si, por lo regular al momento de realizar en una obra llevamos los que regularmente usamos en la obra, pero al parecer los técnicos que nos visitan.

P7: Si, la mayoría de las observaciones tiene que ver con los técnicos que nos visitan por parte de interagua que muchas veces difieren en criterios por eso es necesario regularizar o que todos tengan un criterio unificado para no marear al personal técnico de campo.

P8: Si, todas las visitas son para indicarnos observaciones jajaja debemos mejorar.

P9: Si, como dicen los compañeros tienen que ver con las visitas y nuevamente recalcamos si desean exigir deben incrementar los porcentajes de participación del rubro de seguridad para que podamos cumplir con la exigencia de acuerdo con las visitas.

P10: Si, como todos la han dicho, pero la añadiría que incrementar de manera indiscriminada la señalización puede provocar una contaminación visual y de accidente por eso mejor aclaran

que necesiten, revisen presupuesto ya así incluir en nuestras obras y evitar sanciones.

Moderador: Teniendo en cuenta sus comentarios además de problema en las vías por observaciones técnicas que tipo de

Riesgos críticos identificados para peatones y vehículos.

P1: Obstáculo en la vía, la mayoría de las obras reducimos el espacio de tránsito lo que provoca molestias pese que tenemos un permiso de ATM, pero los moradores y vehículos que transitan tienden a molestarse porque el flujo de la vía cercano a la obra es reducido.

P2: Obstáculo en la vía, La mayoría de los accidentes ocurren por que se acortan los medios de espacio el libre tránsito porque están señalizados según nuestro criterio y la gente va de boca abierta...ajaja pero hay ese problema que ocurre continuamente.

P3: Obstáculo en la vía, la mayoría de los problemas de accidente es por eso, reducimos el libre tránsito.

P4: Obstáculo en la vía, a veces los elementos son movidos más allá del perímetro de la obra por hacheros o que quisieron robar y se vuelve en un peligro constante en la vía lo que provoca accidentes.

P5: Obstáculo en la vía, la mayoría de los elementos que de alguna forma cuando son movidos por persona ajena a la obra y son llevados a otros lugares, estos mismos elementos en vez de ser de seguridad pueden provocar accidentes.

P6: Obstáculo en la vía, la mayoría de los elementos mal colocados pueden provocar accidentes.

P7: Obstáculo en la vía, creó que lo han dicho todo, pero puede decir que si desconocemos como colocar estos elementos pueden ocasionar como lo han dicho nuestros compañeros accidente de tránsito o peatonal.

P8: Obstáculo en la vía, tuvimos un incidente de eso hace unos días un vehículo se fue directo a un muro jersey de hormigón que estaban correctamente según nuestro criterio unificado.

P9: Obstáculo en la vía, la mayoría de los accidentes están siendo ocasionados por la incorrecta ubicación de los elementos de seguridad.

P10: Obstáculo en la vía, creo que sería en ahondar peor si es verdad mal colocados es un peligro.

Moderador: Muchas gracias por sus comentarios,

Para ir cerrando con las últimas preguntas, ahora ver del punto de vista de aporte que pueden dar ustedes como ejecutores que ...

Acciones propuestas para mejorar el cumplimiento.

P1: Incremento del monto de Inversión, partiendo de allí y luego estandarizar los criterios o realizar un manual final y luego socializar para así mantener los estándares que solicita Interagua.

P2: Incremento del monto de Inversión, eso debe ser de cajón, más exigen más inversión en los contratos y aumentar un porcentaje mayor a las obras reconociendo la inversión que hacemos como ejecutores de las obras.

P3: Incremento del monto de Inversión, creo que como dicen los demás deben incrementar el monto y de una manera de evaluar el soporte de nosotros como ejecutores e incentivarlos al cumplimiento con premios o nuevos contratos de esta manera la ayuda será mutua ..jajaja

P4: Incremento del monto de Inversión, y estandarizar los criterios.

P5: Incremento del monto de Inversión, y realizar capacitaciones al personal de campo como lo vienen haciendo adicionalmente incluir algún manual de apoyo para consulta en campo.

P6: Incremento del monto de Inversión, sería lo ideal para poder cumplir con los reglamentos y leyes actuales en el rubro de seguridad y delimitación y señalización en las obras.

P7: Incremento del monto de Inversión, sería la única propuesta.

P8: Incremento del monto de Inversión, y capacitaciones al personal de seguridad por parte de los técnicos de PSS de Interagua.

P9: Incremento del monto de Inversión, como lo mencionan los demás colegas y adicionar las capacitaciones a futuro con el manual de criterios estandarizados para todos los inspectores de campo.

P10: Incremento del monto de Inversión.,

Moderador: Muchas gracias por sus comentarios, Que tipo de

Apoyos adicionales requeridos.

P1: Manual de consulta, estandarizar criterios

P2: Manual de consulta, unificar los conceptos a través de algún manual de consulta.

P3: Manual de consulta, o reglamento que estén acordes al presupuesto y porcentajes contractuales analizados desde la concepción del proyecto.

P4: Manual de consulta, para poder trabajar con un criterio unificado y así determinar el correcto uso de los elementos de señalización y delimitación de las zonas de trabajo.

P5: Manual de consulta, creo que sería el mejor apoyo para nosotros como ejecutores e incluirlo dentro de los presupuestos de los contratos.

P6: Manual de consulta, que sirva de apoyo para la fiscalización y para nosotros para mejorar y tener criterios unificados de la señalización.

P7: Manual de consulta, eso sería increíble tener este tipo de documento que estandariza criterios de seguridad.

P8: Manual de consulta, pues mi apoyo total al comentario que mis colegas comentan

P9: Manual de consulta, estoy de acuerdo debemos tener un manual de consulta.

P10: Manual de consulta, debidamente socializado.

Moderador: esta es la última pregunta es este grupo focal como consulta hacia su gestión con respecto a la seguridad que

Compromiso de mejora por parte de la gerencia.

P1: Cumplimiento de Normativas, y si se crea el manual a trabajarlo con nuestros técnicos en su aplicación e inclusión en los pedidos y socializar a nuestros trabajadores.

P2: Cumplimiento de Normativas, su aplicación y ejecución y un compromiso más firme con la señalización y delimitación de las obras.

P3: Cumplimiento de Normativas, y cumplimientos de nuevos reglamentos de seguridad que se estipulan de acuerdo con los reglamentos vigente de seguridad y alternativas que como Interagua plantee a nuestras obras y que estas propuestas sean incluidas en su controles operativos y contractuales en los montos de inversión.

P4: Cumplimiento de Normativas, y especificaciones técnicas para todas nuestras obras.

P5: Cumplimiento de Normativas, y manual de referencia técnica de seguridad que se socialice por parte de Interagua.

P6: Cumplimiento de Normativas.

P7: Cumplimiento de Normativas.

P8: Cumplimiento de Normativas, y cumplimientos legales

P9: Cumplimiento de Normativas, siempre y cuando se socialicen y sean primeramente analizados con sus técnicos de PPS y luego dados a conocer con los representantes legales para verificar si se ajustan a los presupuestos establecidos para los contratos en ejecución.

P10: Cumplimiento de Normativas, pero hago hincapié que se revisen los porcentajes de presupuesto para dar cumplimiento de manera clara y sin problemas económicos de estos requerimientos y adicional crear ese manual para tenerlo de consulta.

Moderador: Muchas gracias, listo. Agradezco la participación una vez más, lo que hemos compartido hoy me permitirá aclarar ciertas dudas con respecto a la posibilidad de crear un manual estandarizado de los criterios de señalización y delimitación del área de trabajo considerando sus observaciones y críticas al manejo actual de los criterios técnicos pocos unificados de este rubro, e implementar mejoras a este procedimiento en las auditorías que se evidencian en campo. Están invitados a un refrigerio y así con eso nos despedimos. y cerramos el grupo focal. Muchas gracias. Gracias.

Anexo 4. Manual Técnico de Referencia para el Manejo Temporal de Tránsito (MTT)

	MANUAL TÉCNICO DE REFERENCIA PARA EL MANEJO TEMPORAL DE TRÁNSITO		
Departamento:	Dirección Técnica		
Documento:	Metodología		
Código del Documento:	GED2500-IC-ALS-PSS-MTD-001		

Revisión	Fecha	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
A	06-08-2025	C. Acosta	D. Navarro	D. Navarro
B	07-08-2025	C. Acosta	A. Villegas C. Acosta	A. Villegas
C	08-08-2025	C. Acosta	J. Delgado J. Baquerizo	J. Delgado J. Baquerizo
D	20-08-2025	C. Acosta	R.Taylhardat T. Quiroz	J. Baquerizo

Historial de Revisiones

Nº Revisión	Fecha:	Páginas Revisadas:	Motivo de la revisión
A	06-08-25	31	Para Revisión Disciplinaria
B	07-08-2025	31	Para Revisión Interdisciplinaria
C	08-08-2025	39	Para Revisión
D	24-08-2025	47	Para revisión final

Índice

1. Objetivos	84
2. Alcance	84
3. Referencias	85
4. Definiciones y Abreviaturas.....	85
5. Disposiciones Generales	85
6. Requisitos del Estándar de Gestión para Trabajos de Alto Riesgo	86
7. Descripción.....	89

1. Objetivos

- ❑ Ofrecer una guía de soluciones para el manejo temporal de tránsito considerando una amplia gama de escenarios.
- ❑ Servir como una referencia técnica para todos los departamentos involucrados, asegurando que todos manejen los mismos criterios técnicos para el manejo temporal de tránsito.
- ❑ Establecer un método uniforme y coherente para la señalización y gestión de desvíos de tránsito en todos los proyectos, sin importar su tamaño o ubicación.
- ❑ Agilizar la planificación y respuesta, especialmente en emergencias, permitiendo al personal técnico adaptar rápidamente esquemas preestablecidos.
- ❑ Simplificar el entrenamiento del personal de campo (ingenieros, supervisores, cuadrillas), ya que, al trabajar con el presente manual estandarizado, se reduce la ambigüedad y se minimizan los errores durante la implementación física del desvío. Esta propuesta puede ser mejorada por la CONTRATISTA y FISCALIZACIÓN de obras.

2. Alcance

Este documento expone una serie de esquemas para desvíos temporales de tránsito que buscan normalizar y acelerar la ejecución de las medidas de control del tráfico en los distintos escenarios laborales a los que Interagua C. Ltda. se enfrenta frecuentemente en la zona concesionaria. Este manual actúa como una guía para escoger el esquema más apropiado en función de la naturaleza de la intervención y del tipo de vía, asegurando que todas las operaciones sean consistentes, seguras y eficientes.

3. Referencias

Para la elaboración de este manual se consideraron los criterios establecidos en los siguientes documentos:

- ❑ **MOP-001-F 2002**, *Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes*.
- ❑ **RTE INEN 004-1**, *Señalización Vial. Parte 1. Señalización Vertical*.
- ❑ **U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION**, *Manual on Uniform Traffic Control Devices for Street and Highways*.

4. Definiciones y Abreviaturas

- ❑ **FHWA**: Federal Highway Administration.
- ❑ **IA**: Interagua C. Ltda.
- ❑ **INEN**: Instituto Ecuatoriano de Normalización.
- ❑ **MOP**: Ministerio de Obras Públicas.
- ❑ **MTT**: Manejo Temporal de Tránsito.
- ❑ **RTE**: Reglamento Técnico Ecuatoriano.

5. Disposiciones Generales

- ❑ Las disposiciones de este manual son de cumplimiento obligatorio para todas las actividades, proyectos, instalaciones y personal de IA, así como para sus CONTRATISTAS y FISCALIZADORES mientras presten servicios a la compañía.
- ❑ Este manual será revisado cuando se produzcan cambios significativos en la legislación, en los procesos de la empresa o como resultado de auditorías, para asegurar su continua idoneidad y eficacia.
- ❑ Las condiciones detalladas en este documento corresponden a casos especiales, según los Estándares de Actividades de Alto Riesgo de Veolia, ninguna excavación debe quedar abierta al finalizar el día.
- ❑ Cabe indicar que los elementos de seguridad que permanezcan en horarios nocturnos se deberán incorporar elementos retro reflectivos grado diamante tipo IV (letreros y cintas), sólo en trabajos diurnos no se deberán incluir elementos retro reflectivos.
- ❑ Previo al inicio de los proyectos la contratista deberá presentar un esquema de señalización previamente aprobado por la fiscalización en cual se detalle, el tipo de señalética y la cantidad a colocar en cada área de trabajo según los lineamientos y elementos de seguridad descritos en el presente documento.

6. Requisitos del Estándar de Gestión para Trabajos de Alto Riesgo

GESTIÓN DEL TRÁFICO

Humano, Organizacional y técnico:

HUMANOS

1. El personal deberá conocer las REGLAS QUE SALVAN VIDAS del Estándar de Gestión para Trabajos de Alto Riesgo GESTIÓN DEL TRÁFICO:

- Nunca conduzco bajo los efectos de drogas o alcohol.
Y me coloco el cinturón de seguridad y no conduzco.
ningún equipo de comunicación mientras se conduce.
- Nunca conduzco bajo los efectos de drogas o alcohol.
Y me abrocho el cinturón de seguridad y no manejo
ningún equipo de comunicación durante la conducción.
- Me mantengo alejado de la zona de maniobra de
vehículos y equipos en movimiento.

2. Todos los conductores deben tener certificado de aptitud médica para conducir su vehículo.

3. Uso de los equipos de seguridad y protección personal, como chaleco y ropa de alta visibilidad de acuerdo con los requisitos de Veolia, calzado de seguridad, casco o dispositivo de comunicación, etc.

4. Todos los conductores, mientras conducen, no deberán utilizar dispositivo de comunicación (teléfono móvil, radio, etc.), excepto cuando el vehículo esté equipado con un kit de manos libres o equivalente

5. Los conductores deben aplicar todas las disposiciones de las leyes y reglamentos de tránsito vigentes en el país.

6. Los conductores tienen la obligación de usar el cinturón de seguridad en su vehículo y comprobar que todos los pasajeros lo usen también.

7. Los conductores deben tener la licencia de conducir de acuerdo con la categoría del vehículo.

8. A menos que se utilice un kit manos libres instalado en el automóvil, está prohibido utilizar el teléfono móvil mientras se conduce.

9. El vehículo no debe estar sobrecargado.

10. Prohibido conducir bajo los efectos del alcohol, estupefacientes o medicamentos que puedan afectar el estado de alerta de las personas debe ser comunicada a todos. Se debe establecer un sistema de vigilancia. Se deberán realizar Alcotest aleatorios

ORGANIZACIONALES

1. Antes del inicio de las obras, deberán visitar el sitio para efectuar evaluación del riesgo y definir y aplicar todas las medidas preventivas necesarias.
2. Determinar las diferentes rutas para peatones y vehículos en las obras.
3. Deben estar delimitadas las zonas de trabajos para evitar ingreso de peatones y otras zonas específicas
4. Señalización del sitio claramente visible (fija o móvil) adaptada a la tipología del entorno de trabajo (Autopista, avenida, calle, curva, cima de una colina) debe ser puesto en su lugar.
5. Señalización de aproximación de tráfico debe colocarse al lado de la carretera antes del sitio.
6. La señalización de posición debe colocarse alrededor del sitio, marcando el área de trabajo, canalizando vehículos y guiando a peatones más allá del área; Debe colocarse al lado o en la carretera, al menos 10 metros antes del sitio en entornos urbanos y al menos 100 metros.
7. En la medida de lo posible, los vehículos deben colocarse para proteger al personal operativo.
3. Uso de los equipos de seguridad y protección personal, como chaleco y ropa de alta visibilidad de acuerdo con los requisitos de Veolia, calzado de seguridad, casco o dispositivo de comunicación, etc.
4. Todos los conductores, mientras conducen, no deberán utilizar dispositivo de comunicación (teléfono móvil, radio, etc.), excepto cuando el vehículo esté equipado con un kit de manos libres o equivalente
5. Los conductores deben aplicar todas las disposiciones de las leyes y reglamentos de tránsito vigentes en el país.
6. Los conductores deben utilizar los cinturones de seguridad en el vehículo, y verificar que todos los ocupantes los utilicen.
7. Los conductores deben tener la licencia de conducir de acuerdo con la categoría del vehículo.
8. El uso del teléfono móvil durante la conducción es prohibido, a menos que sea a través de un kit manos libres colocado en el vehículo.
9. El vehículo no debe estar sobrecargado.
10. Prohibido conducir bajo los efectos del alcohol, estupefacientes o medicamentos que puedan afectar el estado de alerta de las personas debe ser comunicada a todos. Se debe establecer un sistema de vigilancia. Se deberán realizar Alcotest aleatorios

ORGANIZACIONALES

1. Antes del inicio de las obras, deberán visitar el sitio para efectuar evaluación del riesgo y definir y aplicar todas las medidas preventivas necesarias.
2. Determinar las diferentes rutas para peatones y vehículos en las obras.
3. Deben estar delimitadas las zonas de trabajos para evitar ingreso de peatones y otras zonas específicas
4. Señalización del sitio claramente visible (fija o móvil) adaptada a la tipología del entorno de trabajo (Autopista, avenida, calle, curva, cima de una colina) debe ser puesto en su lugar.
5. Señalización de aproximación de tráfico debe colocarse al lado de la carretera antes del sitio.
6. La señalización de posición debe colocarse alrededor del sitio, marcando el área de trabajo, canalizando vehículos y guiando a peatones más allá del área; Debe colocarse al lado o en la carretera, al menos 10 metros antes del sitio en entornos urbanos y al menos 100 metros.
7. En la medida de lo posible, los vehículos deben colocarse para proteger al personal operativo.
8. Se debe asignar personal adicional (Señaleros) para controlar el tráfico, dependiendo del tipo de carretera y de las condiciones del tráfico
9. Identificar las áreas de espera de los vehículos y determinar el número máximo de vehículos en la zona.
10. Para las operaciones de marcha atrás, que se clasifican como críticas, un señalero capacitado debe guiar al conductor durante la maniobra.
11. Contar con Plan de contingencia en caso de accidente

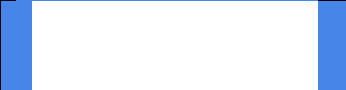
TÉCNICAS

1. Todos los vehículos de motor deben estar equipados con suficientes asientos y cinturones de seguridad en buen estado de funcionamiento.
2. Todos los vehículos de carga deben estar equipados con señalización acústica y luminosa operativa, también deben contar con espejos clase II, IV, V, VI para mejorar la visión de puntos ciegos, o cámara trasera.
3. Todos los vehículos, maquinaria y equipo móvil deben ser visibles e identificables:
 - Equipado con al menos una luz intermitente y una señal de posición visible tanto desde la parte delantera como trasera.
 - En la parte delantera, trasera y lateral del vehículo se han colocado franjas de colores (por ejemplo, rojo y blancos alternos).
4. Todo el equipo debe ser pintado en un color visible y marcado con cintas retro reflectivas

5. Sistemas como espejos cóncavos, barreras deben instalarse en lugares donde la visibilidad sea reducida.
6. Todos los vehículos deben estar equipados con un sistema de iluminación homologado, y alarma de marchas atrás, en perfecto estado de funcionamiento
- Cualquier otro dispositivo de asistencia en marcha atrás, como una cámara de visión trasera.
7. Cada instalación, obras en ejecución en la noche, debe disponer de iluminación suficiente y adecuada para garantizar una buena visibilidad de los conductores de vehículos y de los peatones.
8. En la entrada a la instalación/obras, se deberán prever medidas físicas que permitan la gestión del flujo de vehículos y peatones
9. Los flujos de peatones y de vehículos deben identificarse y separarse mediante señalización.
10. Los flujos de peatones y vehículos deben estar separados por una barrera física (por ejemplo, barreras de seguridad, bordillos...).
11. Toda la maquinaria de construcción debe contar con espejos para cubrir los puntos ciegos.
12. Cada vehículo motorizado tiene que contar con un número adecuado de asientos y cinturones de seguridad en correcto estado de funcionamiento.

7. Descripción

Simbología de la Delimitación de Seguridad

SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	Dirección del tránsito
	Espacio de trabajo
	Señalética retroreflectiva
	Caballete de madera
	Marco de madera
	Jersey de PVC
	Cerco rígido
	Entibado metálico normativa (ETE-IA-4524)
	Puente peatonal
	Cercado de zinc o de caña

A. En calzada (relleno a nivel de rasante en cuneta)



Figura 1. Ejemplo del relleno a nivel de rasante

- ❑ De ocurrir esta situación, se debe destinar una cuadrilla de limpieza diaria y conservar las áreas húmedas para prevenir la dispersión de material particulado en la vía.
- ❑ Hay que recordar que este relleno es temporal cuando el personal entre nuevamente a realizar reposiciones se tomarán las medidas de señalización y protección como en los puntos indicados en este documento.
- ❑ Una vez que la prueba de presión (AAPP) o CCTV (AASS) sea aprobada inmediatamente se deben realizar las reposiciones.
- ❑ Se deberá colocar caballetes de madera semidura separados cada 15 m de forma paralela a la excavación, como se muestra en la Figura 2.
- ❑ Se deberá colocar letreros retroreflectivos grado diamante tipo IV en el caballete al inicio y al fin del proyecto de forma transversal a la excavación.
- ❑ El caballete de madera deberá cumplir con las dimensiones indicadas en la Figura 3, también deberán tener cinta retroreflectiva grado diamante tipo IV y las franjas deben ser de color blanco con naranja alternados con una inclinación de 45 grados. El ancho de las franjas debe ser de 200 mm. El sentido de inclinación de las franjas debe apuntar hacia el sentido de circulación que debe seguir el conductor. (Norma RTE-4-1-2011 INEN Señalización obras temporales)
- ❑ El caballete de madera con el letrero requerido se muestra en la Figura 5.
- ❑ El retiro de estos elementos de seguridad se realizará al terminar la reposición de pavimento total del área de trabajo.

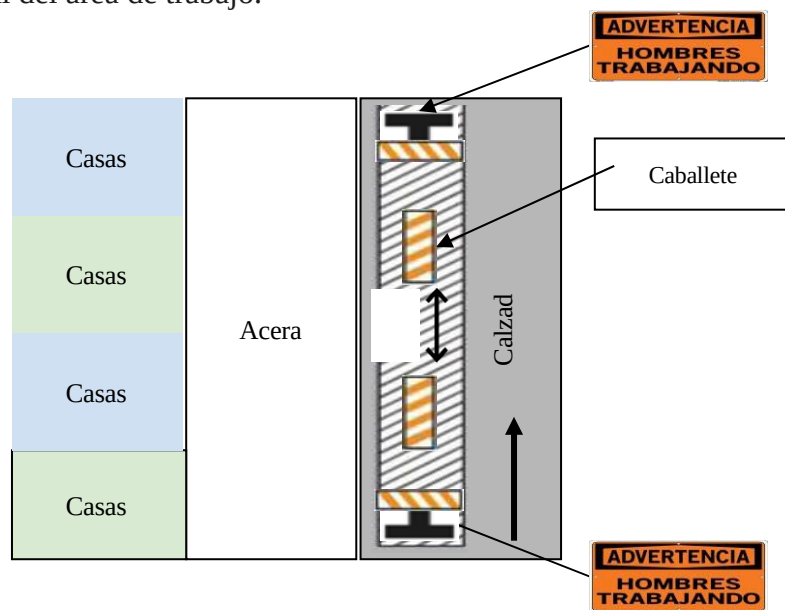


Figura 2. Esquema de señalización para relleno a nivel de rasante

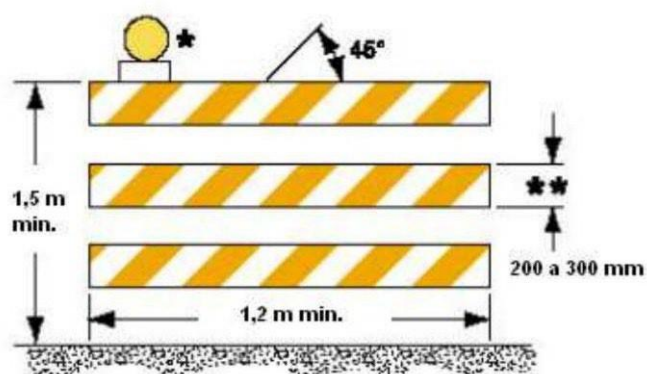


Figura 3. Dimensiones según RTE-4-1-2011 INEN.
**Es opcional su colocación. **Opcional el material de elaboración*

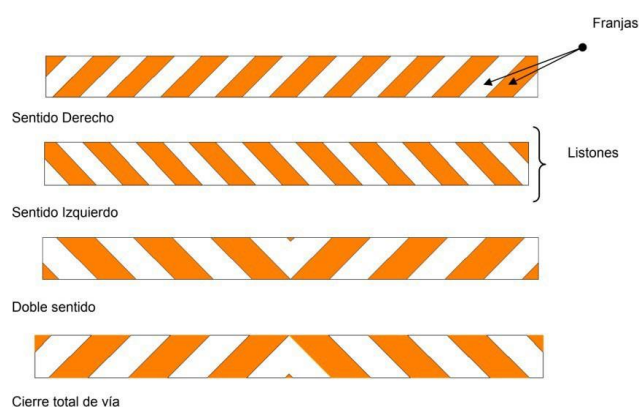


Figura 4. Pintado según la circulación del flujo RTE-4-1-2011 INEN



Figura 5. Caballete de madera con letrero de señalización

B. En calzada (excavaciones menor o igual a 20cm)



Figura 6. Excavación menor o igual a 20cm

- ❑ Las excavaciones con una profundidad menor a 20 cm que queden abiertas al finalizar la jornada deben ser delimitadas con caballetes y Jersey, los cuales se colocarán de forma alternada y paralela a la excavación, en el lado donde transitan los vehículos. Éstos deben estar completamente adosados (continuos), sin espacios entre ellos. La distancia de protección debe ser según el área de trabajo (donde habrá personal) al inicio y final de la excavación.
- ❑ Para el lado de las aceras se colocarán marcos de forma continua (sin dejar espacio entre ellos, se deben amarrar con alambre). Los marcos de madera deberán seguir los diseños y dimensiones indicados en la Figura 7.
- ❑ El caballete de madera deberá cumplir con las dimensiones indicadas en la Figura 3, también deberán tener cinta retroreflectiva grado diamante tipo IV y las franjas deben ser de color blanco con naranja alternados con una inclinación de 45 grados. El ancho de las franjas debe ser de 200 mm. El sentido de inclinación de las franjas debe apuntar hacia el sentido de circulación que debe seguir el conductor. (Norma RTE-4-1-2011 INEN Señalización obras temporales). Figura 4.
- ❑ Se colocarán muros jersey PVC (llenos de agua o arena) al inicio y al final de la excavación de forma transversal al sentido del flujo vehicular y la combinación de muros jerseys y caballete de madera de forma paralela al flujo vehicular, ambos elementos deberán colocar en zonas de impacto (esquinas) al inicio y final de la excavación, se completará la zona protegida con caballetes de madera en el centro. Figura 9.
- ❑ Los marcos de madera deben estar adosados (continuos), sin espacios entre ellos como se muestran en los esquemas de delimitación, y serán utilizados únicamente para delimitar zona de tránsito peatonal en aceras debidamente señalizadas con letreros informativos y preventivos.
- ❑ El uso de pitutos y malla de polietileno no son permitidos para delimitar el área de trabajo.
- ❑ Solo se permite el uso de pitutos, donde se incluya tiras de caña o madera, formando un marco como un elemento estable o incluyendo malla polietileno naranja en el centro ver

figura 7 (A) y será utilizado únicamente para delimitar área de tránsito peatonal. Estos marcos deben estar adosados (continuos), sin espacios entre ellos como se muestran en los esquemas de delimitación.

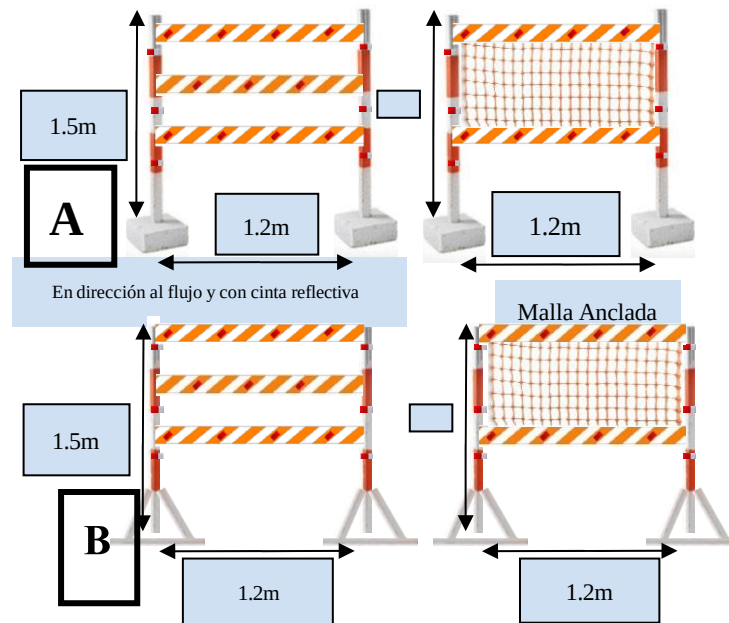


Figura 7. Modelos de marcos de madera



Figura 8. Caballete de madera con dimensiones

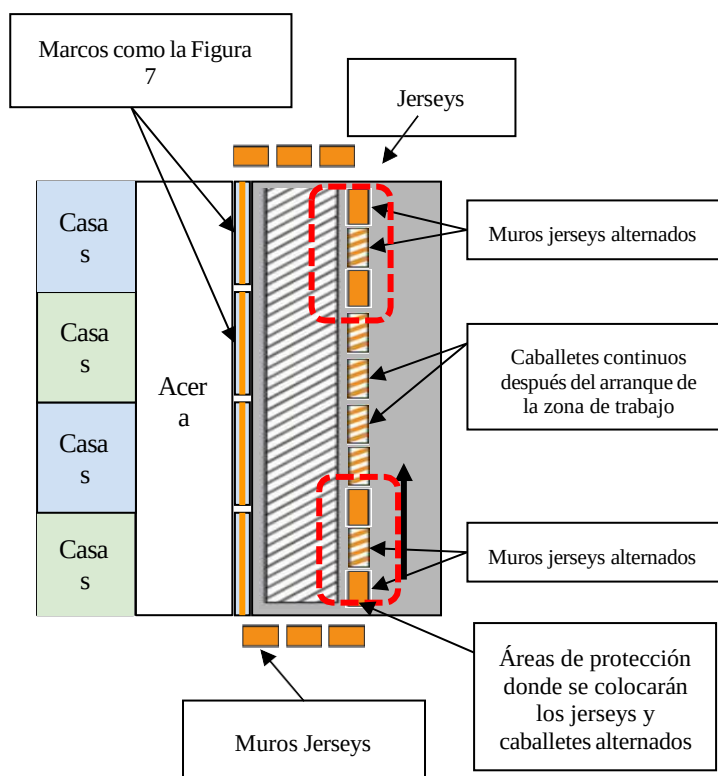


Figura 9. Esquema de delimitación para excavaciones menores a 20 cm en calzada

C. En calzada (excavaciones mayores a 20cm en casos excepcionales)

- ❑ Para excavaciones que quedarán abiertas al finalizar la jornada y superen los 20 cm de profundidad, deberán incluir una de las siguientes opciones:
 - Uso de cerco rígido (metálico) anclado a la rasante o empotrado cuando hay terreno natural. Este deberá amortiguar ante el impacto de un vehículo. Se puede alternar junto con caballetes. Detalle en la Figura 15.
 - Uso de caballetes y muros Jersey, los cuales se colocarán de forma alternada y paralela a la excavación, en el lado donde transitan los vehículos. Detalle en la Figura 16. Los muros Jersey pueden ser de PVC rellenos con agua o arena ubicados longitudinalmente a la excavación (Cumpliendo las dimensiones que indica la RTE-4-1-2011 INEN Señalización obras temporales, sus dimensiones mínimas en metros serán: altura 0,60 m, longitud 0,70 m, y ancho 0,40 m, cuando su utilización sea nocturna, se hace necesario adosarse una lámpara intermitente. Incluir franjas de color blanco y naranja alternados con una inclinación de 45 grados, las franjas deben tener cinta reflectiva grado diamante tipo IV en sentido del tráfico de vehículos. Ver Figura 10. Se aceptará los muros Jersey que se encuentran en el mercado con las dimensiones indicadas en la Figura 11.
- ❑ Para obras en horarios nocturnos en vías de alto tráfico, se deberá incorporar la colocación de paneles luminosos dinámicos o letreros retro reflectivos para identificar la obra con grado diamante tipo IV y de aviso y desvíos vial grado diamante XI con medida de 1,40

m *2,40 m (aprobado por el ATM), a distancias según indica el RTE-4-1-2011 INEN (Acápite 9.23).

- ❑ En vías de gran flujo vehicular se deberá contar con señalero según RTE-4-1-2011 INEN (acápite 9.24 Bandera y paletas pare/siga), en la entrada y salida de vehículos en el proyecto.
- ❑ Los cercos rígidos deben estar adosados (continuos), sin espacios entre ellos como se muestra el esquema de delimitación en la Figura 15.
- ❑ Se colocarán muros Jersey al inicio y al final de la excavación, estos deberán situarse transversalmente al sentido del flujo.
- ❑ Del lado de la acera se deberá colocar los marcos siguiendo el diseño de la Figura 7.

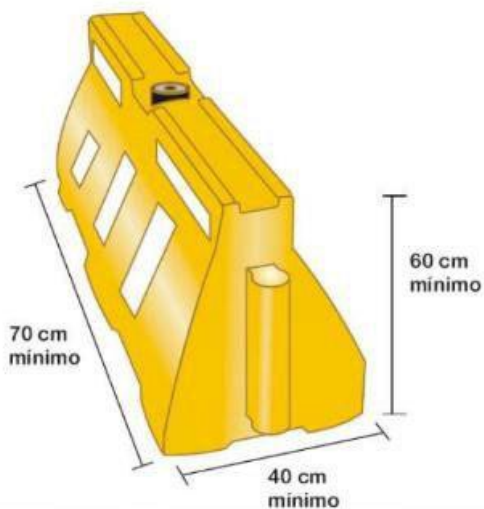


Figura 10. Muro jersey según RTE-4-1-2011 INEN



Figura 11. Muros jerseys con dimensiones según el mercado

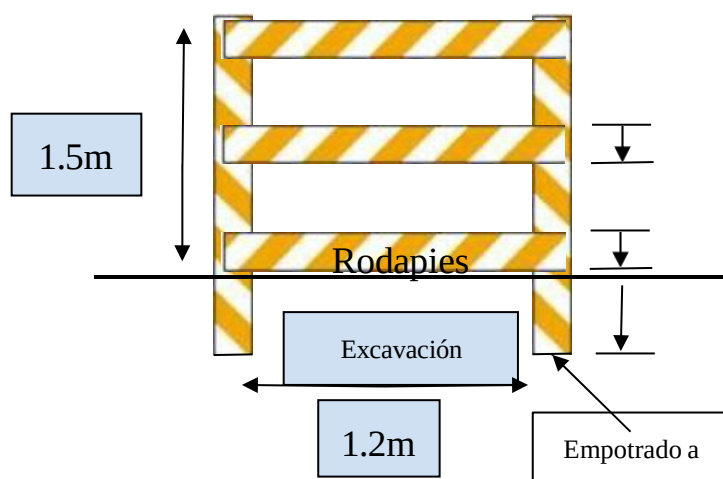


Figura 12. Cerco rígido metálico empotrado a la excavación que permanece más de 24 horas abierta (TN terreno natural).

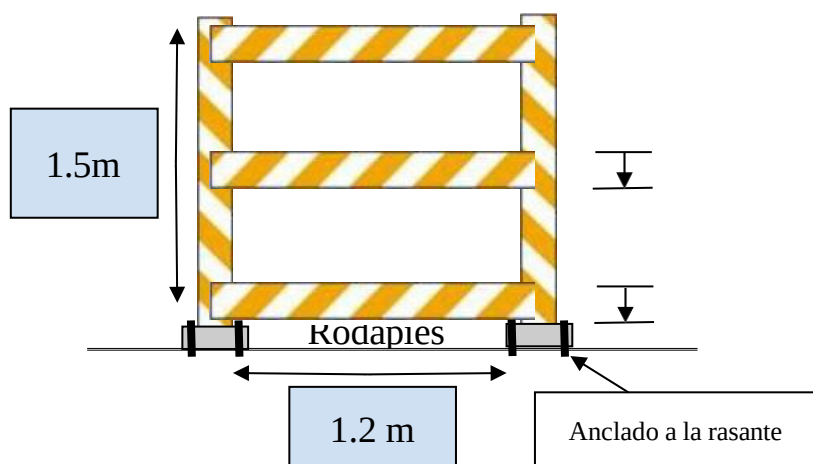


Figura 13. Cerco rígido metálico anclado a la rasante con pernos expansivos a la excavación abierta que permanecen más de 24 horas



Figura 14. Entibado doblemente arriostrado sobresalido en 50 cm desde el nivel de la rasante.

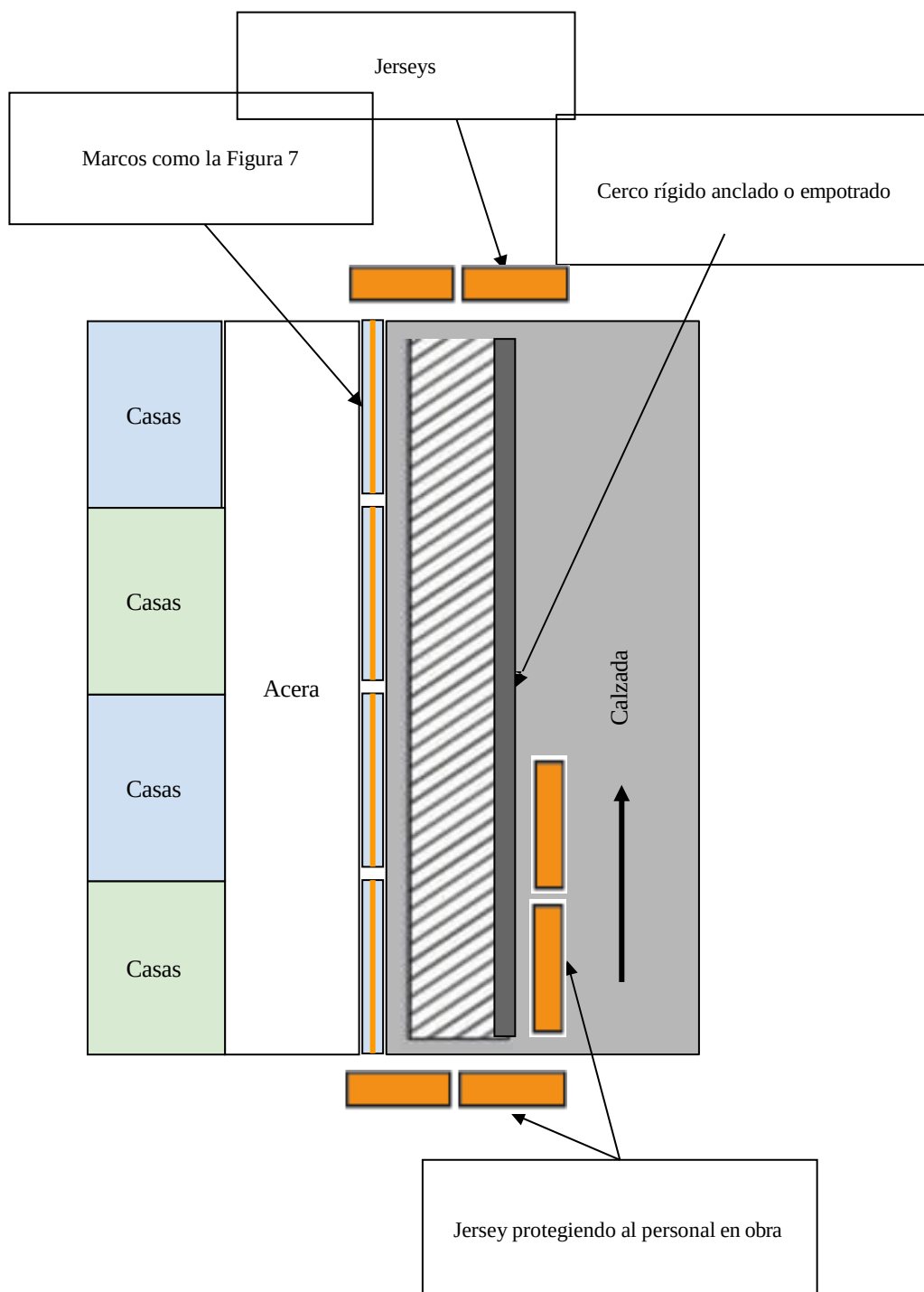


Figura 15. Esquema de delimitación para excavaciones mayores a 20cm. Uso de cerco rígido y Jersey.

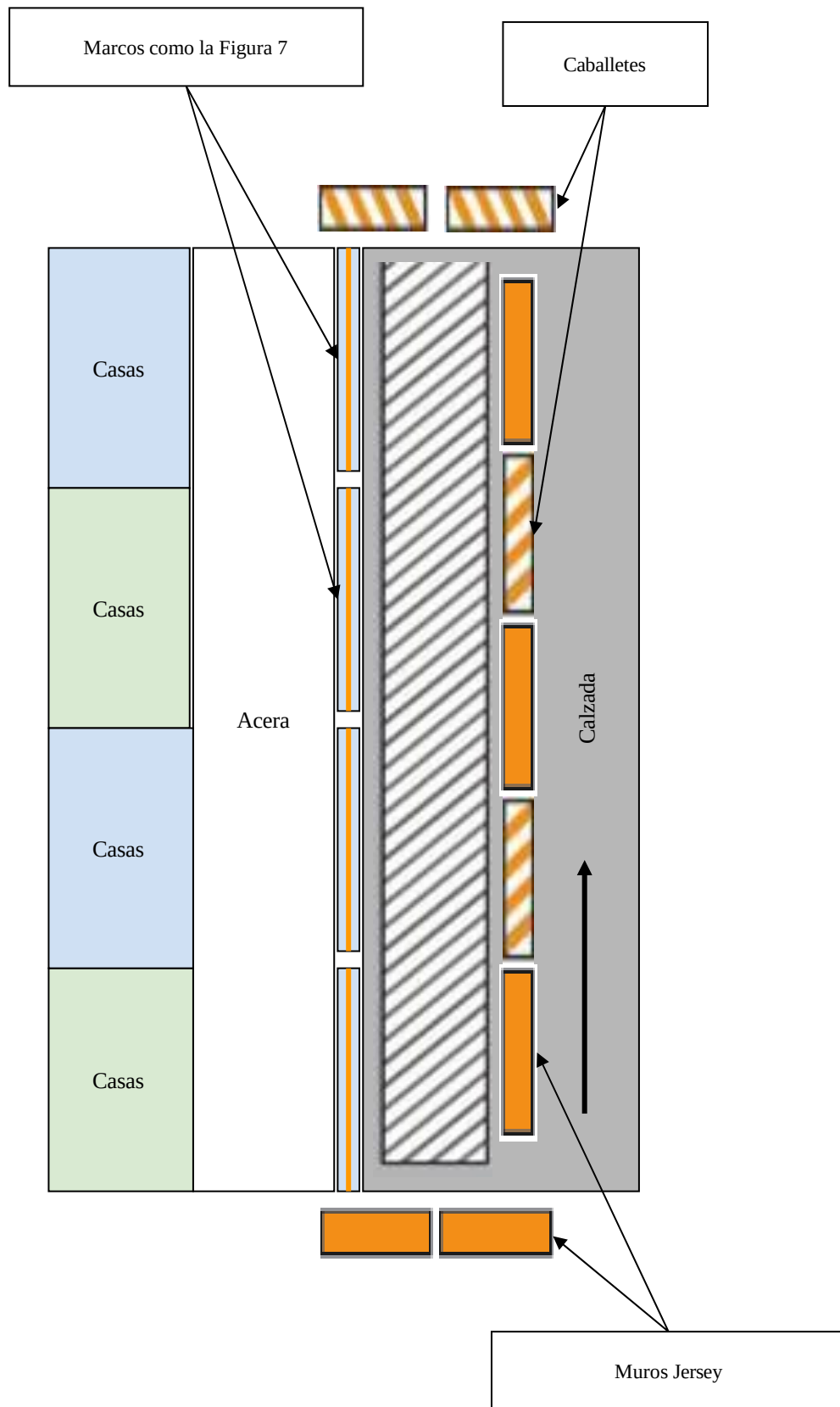


Figura 16. Esquema de delimitación para excavaciones mayores a 20cm. Uso de Jersey y caballetes

D. En calzada (excavación abierta por más de 24 horas. Ej. Cámaras)

- Se debe usar entibado metálico sobresalido en 50 cm desde el nivel de la rasante como lo determina la normativa ETE-IA-4524. También deberá estar anclado $H/4$ donde H es la altura de la tablestaca.
- Uso de cerramiento perimetral con planchas de zinc (marcos metálicos) o cerramiento realizado con cañas (marcos de madera). Este cerramiento debe estar pintado e incluir cinta retroreflectiva, la selección del tipo de cerramiento dependerá de la coordinación con jefe de obra y la fiscalización. *Adicionalmente deberá cumplir la altura mínima de 2 metros sobre la cota de bordillo o calzada según estipula el capítulo II- Protección a terceros – Acuerdo Ministerial 2025-122 emitido, el 9 de septiembre del 2025.*



Figura 17. Ejemplo de cerramiento de zinc y de cañas

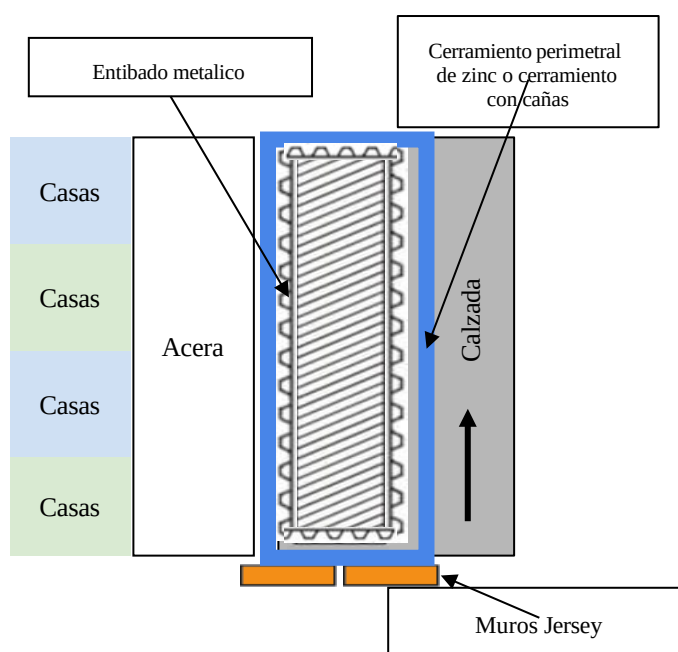


Figura 18. Esquema de delimitación para excavaciones profundas y abiertas mayor a 24

Trabajos en Acera

E. Aceras parcialmente afectadas.



Figura 19. Ejemplo de acera parcialmente afectada

- ❑ Se deberá colocar marcos siguiendo algún modelo de la Figura 7. Estos servirán para delimitar el área de trabajo y tránsito peatonal.
- ❑ Los peatones circularán en las aceras libres.
- ❑ Incluir 2 puentes peatonales uno en cada extremo del área de trabajo (ver Figura 19).
- ❑ Colocar señalización informativa y preventiva para circulación peatonal. Letrero de prohibido paso peatonal que sea visible con las siguientes dimensiones

Código No.	Dimensiones (mm)
RC1 – 3A	600 X 600
RC1 – 3B	900 X 900
RC1 – 3C	900 X 900

- ❑ No colocar material de obra en las aceras que obstruyan el paso peatonal.
- ❑ Los pasos peatonales pueden ser de madera o metálico, deberán ser de 1 m de ancho libre y deberán contar con pasamanos. El pasamanos (cuartones) y los marcos de madera deberán tener continuidad para mantener el cerco de la obra. No dejar espacios libres. Los puentes deben ser colocados independientemente de la altura de excavación, así sea que solo falte la reposición del pavimento o esté relleno con material suelto, esto es para seguridad de los peatones (evitar caídas o resbalones) . Se deberá garantizar la fijación del paso peatonal.

En condiciones favorables en la excavación deberá cumplir con:

$$L = B + 1,50m$$

Donde:

L = Longitud de paso peatonal (m).

B = Ancho de excavación (m).

Se debe asegurar la correcta fijación del paso peatonal. En condiciones ideales, la excavación debe tener un ancho que incluya la zanja más una zona de fijación de 1.50 metros.



Figura 20. Pasos peatonales

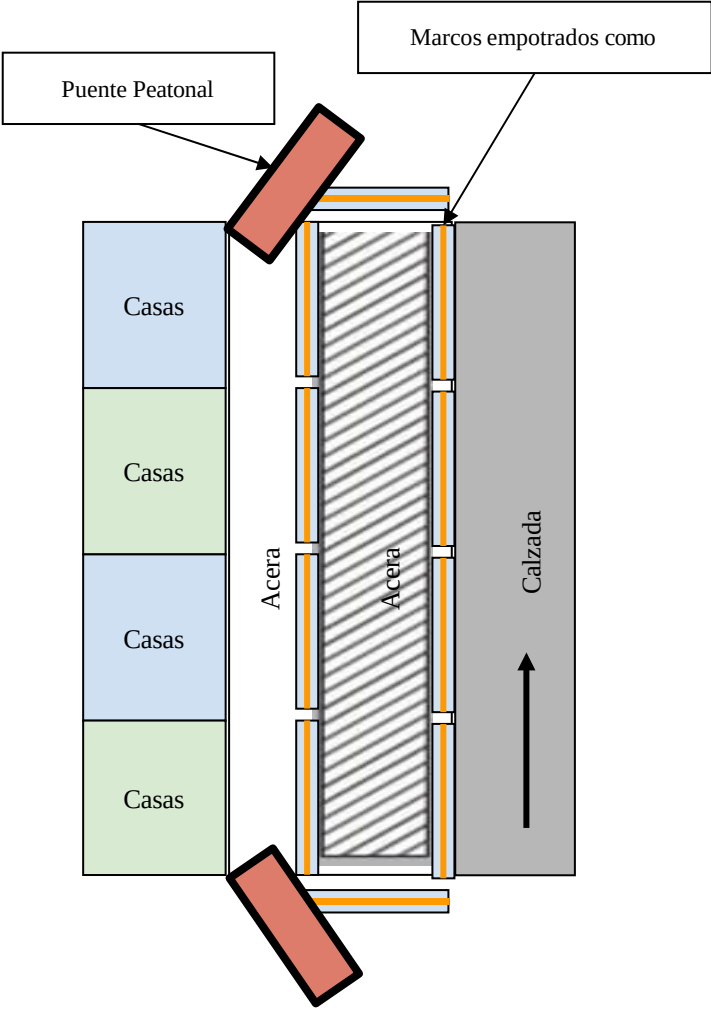


Figura 21. Esquema de delimitación para trabajos en aceras

F. Aceras completamente afectadas (Sin espacio libre)



Figura 22. Ejemplo de aceras completamente afectadas

- ❑ Cuando está totalmente interrumpida la salida de los moradores desde sus viviendas, el contratista deberá colocar un paso peatonal para cada vivienda y así mismo deben tener continuidad con los marcos de madera, sin dejar espacios libres.
- ❑ Se deberá implementar corredor de seguridad claramente identificado, con letreros preventivos e informativos en el área de calzada para libre tránsito peatonal.
- ❑ Los marcos como la Figura 7 deben limitar el área de trabajo en las aceras.

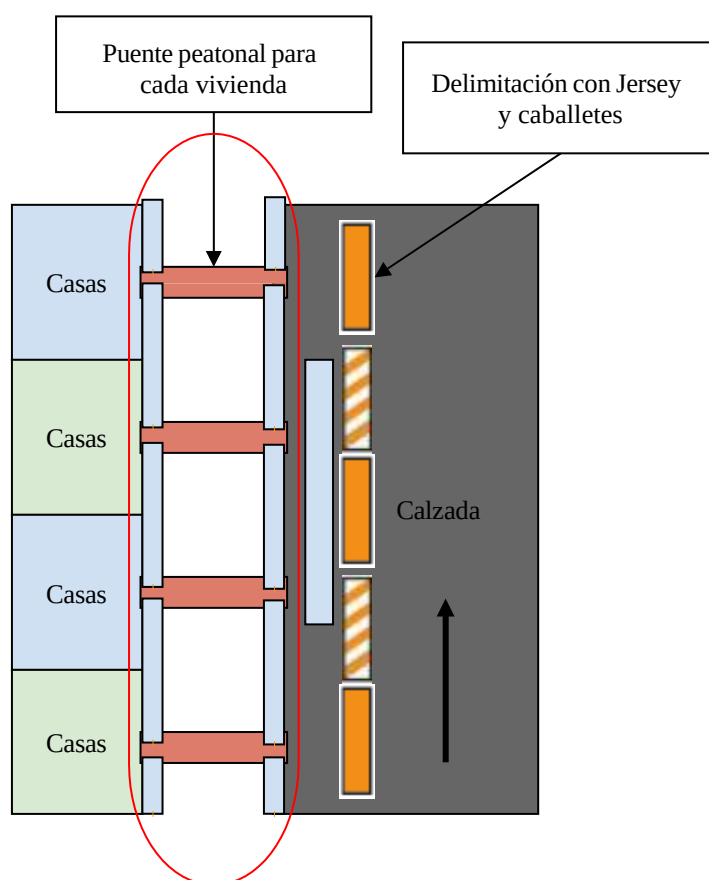


Figura 23. Esquema de delimitación para trabajos en acera completamente afectadas

G. Letreros de la obra

Las obras deberán estar identificadas con letreros que incluyen el nombre del proyecto.

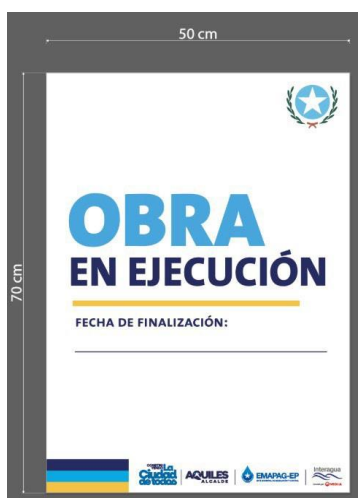
La medida del letrero definida por Interagua es de 3mx2m, 2mx1,5m, 1,5mx1m, pero estas medidas pueden estar sujetas a cambio según las condiciones de la obra. Los formatos deben ser solicitados a los jefes de proyecto.

Se deberán colocar los letreros según las características y planificación de la obra.



Letreros informativos que la obra está en proceso

La obra deberá incluir letreros informativos de 50cm x 70cm en cada esquina con la siguiente línea gráfica:



La finalidad de estos letreros es informar que hay actividades de obra en los puntos que se encuentra esta señalética. Respectivamente esta señalética puede ser movable dependiendo del avance por cada área de trabajo.

El formato deberá ser solicitado al jefe de proyectos.

Cuando ya se haya repuesto la calzada del área intervenida, los letreros deberán ser retirados.

6.1 Zonas de Trabajo en las Calles

Las intervenciones en la vía pública que ejecuta IA crearán un punto de conflicto entre las actividades de construcción y el flujo normal de vehículos. Para gestionar este conflicto de manera segura y ordenada, el área afectada no se limita simplemente a la excavación o al espacio donde se trabaja, sino que incorpora áreas diseñadas para guiar a los conductores de forma progresiva y segura alrededor del obstáculo.

A continuación, se explican las distintas áreas que componen un cierre temporal de tráfico, en el orden en que un conductor las encontraría:

Área de Advertencia: En esta área se debe advertir a los usuarios la situación que la calle presenta más adelante, proporcionando suficiente tiempo a los conductores para modificar su patrón de conducción antes de entrar al área de transición.

Las distancias requeridas entre señales dependerán del tipo de calle que se vaya a realizar el manejo temporal de tránsito y son presentadas en la siguiente tabla:

TIPO DE CALLE	DISTANCIA ENTRE SEÑALES (m) **		
	A	B	C
Urbana (De Baja Velocidad) *	30	30	30
Urbana (De Alta Velocidad) *	100	100	100
Rural	150	150	150
Autopista, Carretera	300	450	800
* La categoría de velocidad debería ser determinada por las autoridades competentes de cada jurisdicción. ** La dimensión A es la distancia desde la transición o punto de restricción del primer letrero. La dimensión B es la distancia entre el primer y segundo letrero. La dimensión C es la distancia entre el segundo letrero y el tercer letrero (El tercer letrero es el primero en una serie de tres letreros encontrados por un conductor acercándose a una zona de advertencia).			

Área de Transición: Es el área donde los vehículos deben de abandonar el o los carriles ocupados por los trabajos. Esto se consigue generalmente con dispositivos de seguridad como canalizadores o angostamientos suaves. La longitud del área de transición se la obtiene de la siguiente manera:

$$L = W S^2 / 155 \text{ (Para velocidad } \leq 60 \text{ Km/H)}$$

$$L = W S / 1,6 \text{ (Para velocidad } \geq 70 \text{ Km/H)}$$

Donde:

W = Ancho de desplazamiento.

S = Límite de velocidad impuesto o reglamentado.

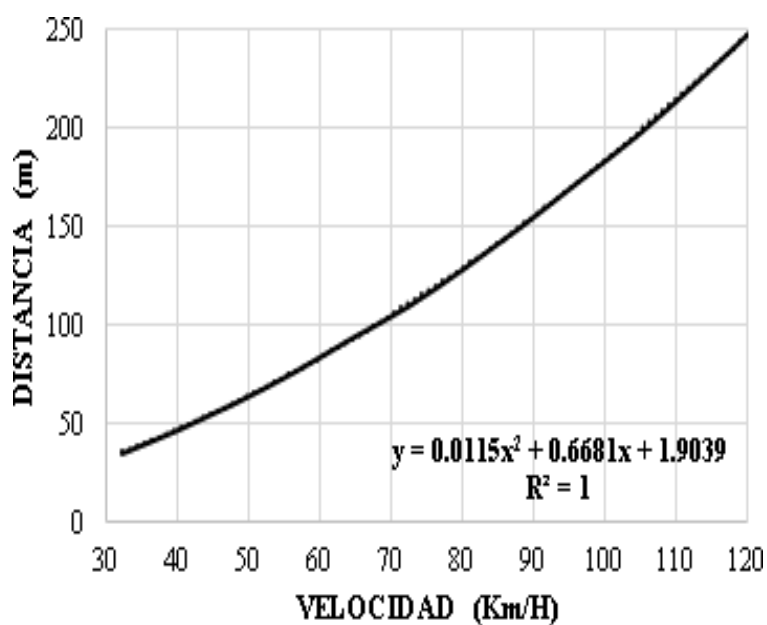
Para velocidades entre 60 y 70 Km/H se podrá interpolar la longitud de transición de los valores extremos calculados.

La longitud de transición dependerá del tipo de transición establecida y se seguirá los siguientes criterios de uso:

TIPO DE TRANSICIÓN	LONGITUD DE TRANSICIÓN
De Incorporación	Al menos L
De Cambio	Al menos L / 2
De Espaldón	Al menos L / 3
De Tráfico de 1 Carril y 2 Sentidos	15 - 30 m
De Aguas Abajo	15 - 30 m

Área de Seguridad: También llamada *Espacio de Amortiguación*, es el espacio que separa el área de trabajos de los flujos vehiculares o peatonales. Su objetivo es proporcionar al conductor, que por error traspasa las canalizaciones del área de transición o la de tránsito, un sector despejado en el que recupere el control total imparcial del vehículo antes de que este ingrese al área de trabajo; por lo tanto, no deben ubicarse en ella materiales, vehículos, excavaciones u otros elementos.

El espacio de amortiguación longitudinal dependerá del límite de velocidad impuesto o reglamentado y puede ser obtenido de la siguiente curva:



Área de Trabajos: Es aquella área cerrada al tránsito donde se realizan las actividades requeridas por los trabajos. En su interior operan los trabajadores, equipos y se almacenan los materiales.

Área de Tránsito: Es la parte de la vía a través de la cual es conducido el tránsito.

Fin de Zona de Trabajos: Es el área utilizada para que el tránsito retorne a las condiciones de circulación que presentaba antes de la zona de trabajo.

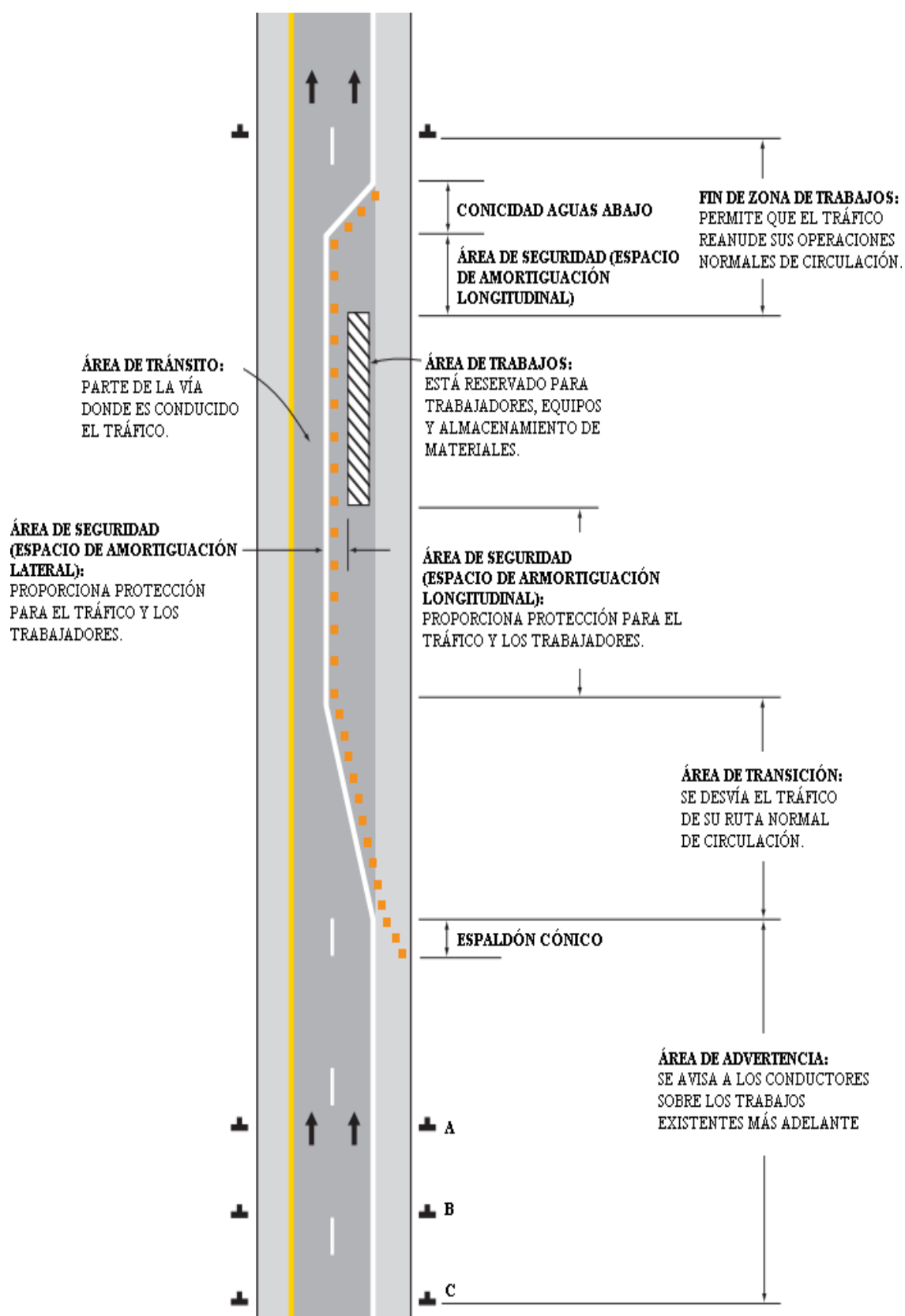


Figura No. 24: Detalle general de las zonas de trabajos que forman el MTT en calles.

6.2 Escenarios Planteados para el Manejo Temporal de Tránsito

El presente manual incluye una serie de esquemas con escenarios generales posibles que van desde la Figura No. 15 a la Figura No. 26, donde por efectos de los trabajos que ejecute IA se requerirá de manera obligatoria el MTT. Dichos esquemas son orientados para trabajos en zona urbana y dependen de la ubicación del área de trabajo. Para transformar los esquemas generales a un escenario puntual de trabajo, se deberá consultar el numeral 6.1 de este documento. La simbología utilizada en los esquemas antes mencionados se presenta en la siguiente tabla:

SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	Dirección del tránsito
	Espacio de trabajo
	Vehículo de trabajo
	Atenuador montado en camión
	Delimitación de Seguridad (Consultar Acápite 6)
	Señal (mostrada mirando hacia la izquierda)
	Caballote
	Letrero con mensaje variable
	Dispositivo de alerta de alto nivel (Árbol de banderas)
	Tablero de flechas
	Soporte o remolque para tablero de flechas (mostrado boca abajo)
	Jersey
	Señales de tráfico o peatonales

Los requisitos para el uso de los MTT, las acciones opcionales y los esquemas de los escenarios planteados son presentados a continuación:

6.2.1 CIERRE DE CARRIL EN UNA CALLE SECUNDARIA

Requisitos:

- ❑ Calles de baja velocidad con bajo volumen de tráfico.
- ❑ Donde el espacio de trabajo sea reducido, los usuarios de la calle puedan ver la calzada y el volumen de tráfico sea bajo.
- ❑ Donde el tráfico vehicular no pueda autorregularse eficazmente, se utilizarán uno o dos banderilleros

Opcionales:

- ❑ Se podrán utilizar luces de advertencia intermitentes o banderas para llamar la atención sobre las señales de advertencia anticipadas.
- ❑ Se podrá utilizar un atenuador montado en el camión en el vehículo de trabajo y en el vehículo de acompañamiento.

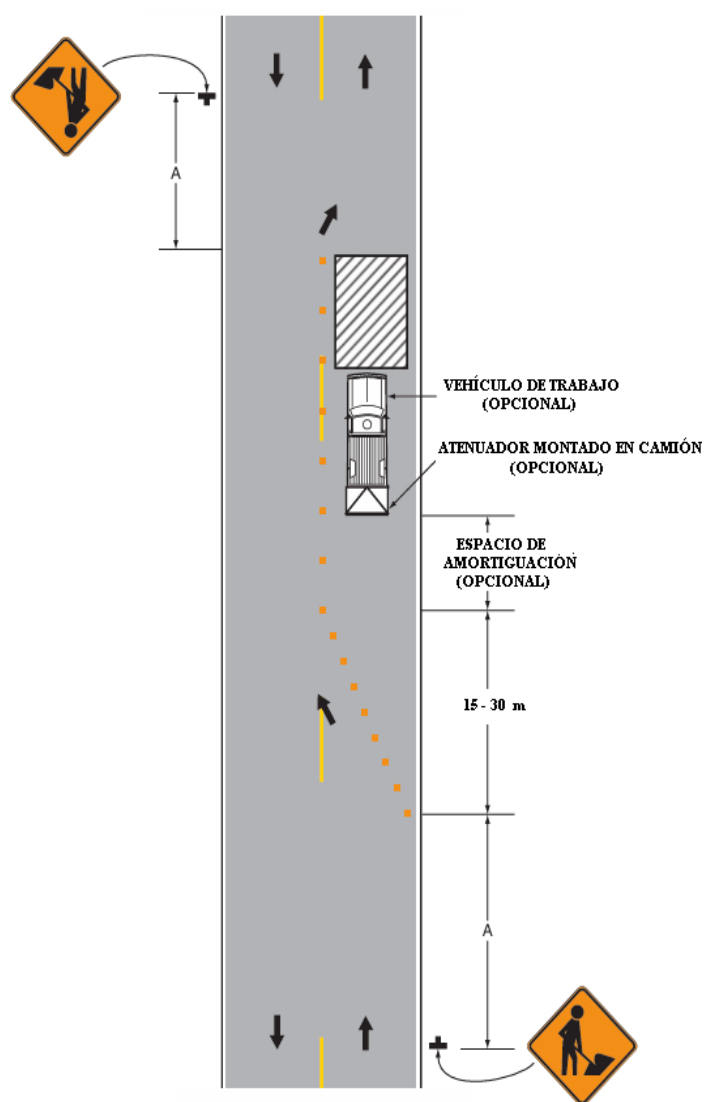


Figura No. 25: MTT para cierre de carril en una calle secundaria.

6.2.2 DESVÍO DE CARRIL EN UN SOLO SENTIDO DE VIAJE

Requisitos:

- ❑ Calles de varios carriles, se deben utilizar señales de desvío con una flecha de giro anticipado antes de girar.
- ❑ Cuando se utilice la señal con el nombre de la calle debe colocarse encima de la señal de desvío.

Opcional:

- ❑ Se pueden utilizar señales adicionales de NO ENTRAR en las intersecciones con calles intermedias.
- ❑ Se pueden utilizar luces de advertencia en las barricadas.
- ❑ Las señales de desvío pueden ubicarse al otro lado de las intersecciones.
- ❑ Se puede instalar una señal con el nombre de la calle junto con la señal de desvío. La señal con el nombre de la calle puede ser blanca sobre verde o negra sobre naranja.

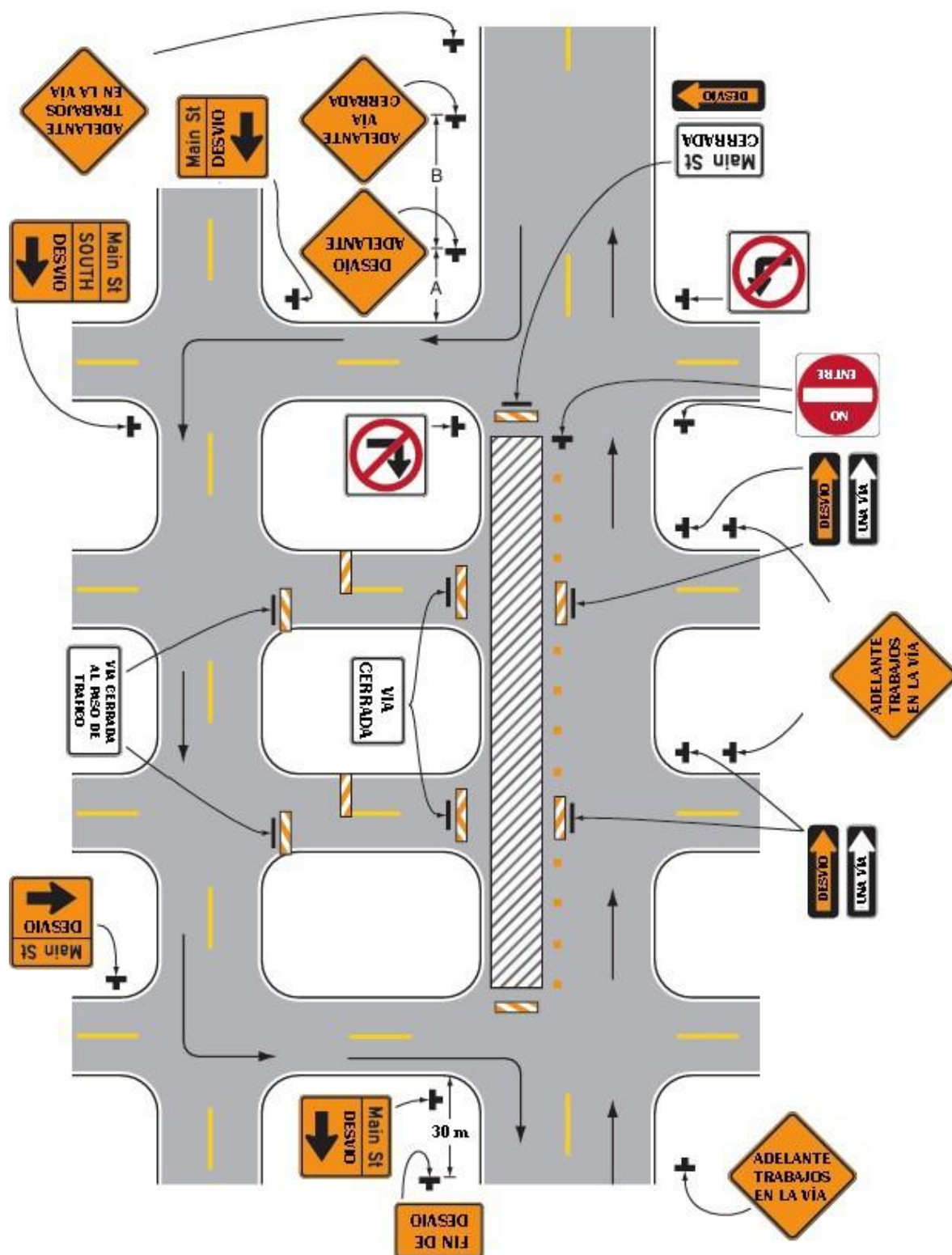


Figura No. 26: MTT para desvío de carril en un solo sentido de viaje.

6.2.3 DESVÍO EN UNA CALLE CERRADA

Requisitos:

- ❑ En calles de varios carriles, se deben utilizar señales de desvío con una flecha de giro anticipado antes de girar.
- ❑ Cuando se utilice, la señal con el nombre de la calle debe colocarse encima de la señal de desvío.

Opcional:

- ❑ Se pueden utilizar luces intermitentes de advertencia o banderas para llamar la atención sobre las señales de advertencia anticipadas.
- ❑ Se pueden utilizar luces intermitentes de advertencia en las barricadas.
- ❑ Las señales de desvío pueden ubicarse al otro lado de las intersecciones. Se puede utilizar una señal de desvío con una flecha de giro anticipado antes de girar.
- ❑ Se puede instalar una señal con el nombre de la calle junto con la señal de desvío. La señal puede ser blanca sobre verde o negra sobre naranja.

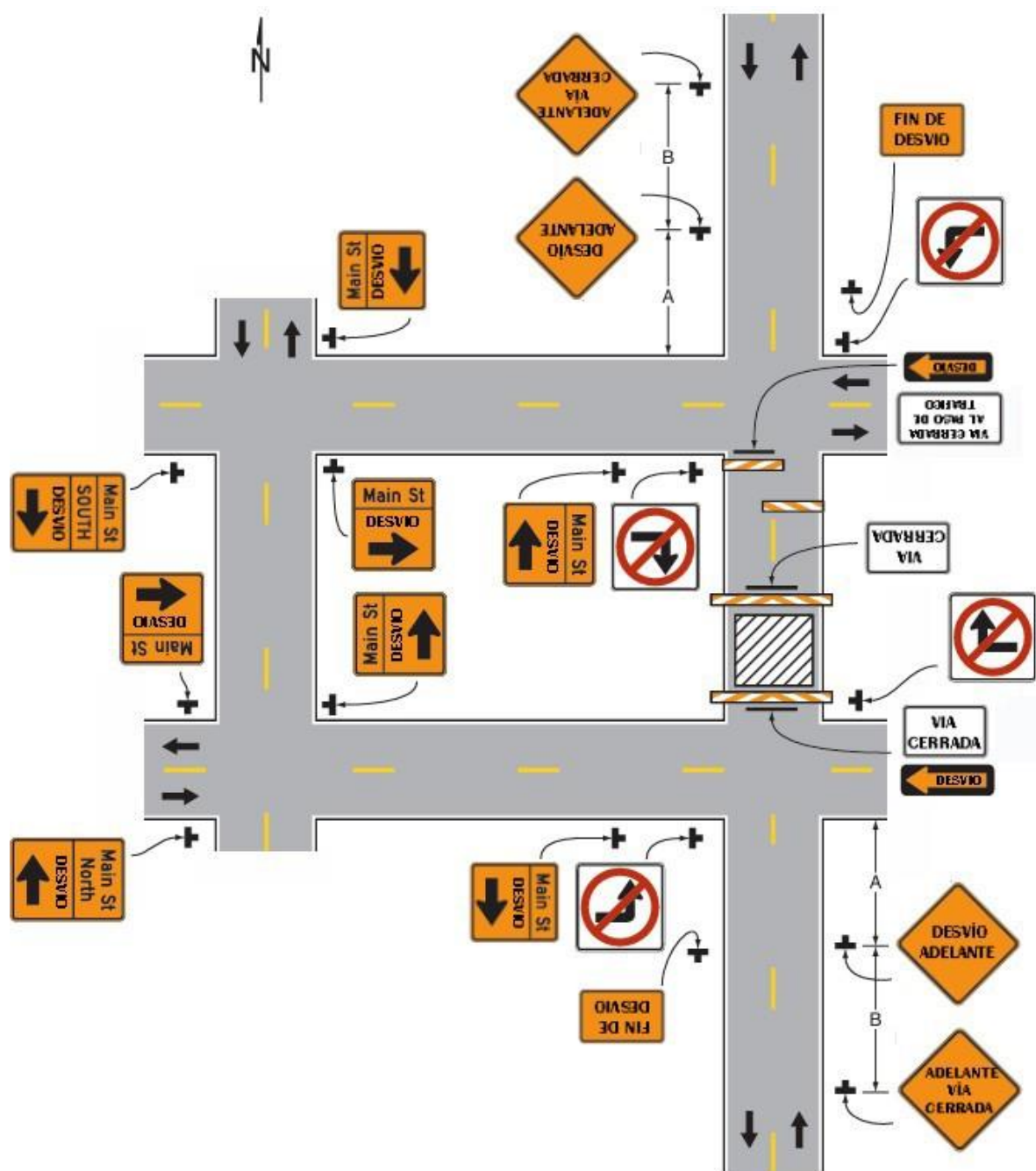


Figura No. 27: MTT para desvío en una calle cerrada.

6.2.4 CIERRE DE CARRIL EN EL LADO CERCANO DE UNA INTERSECCIÓN

Requisitos:

- ❑ El estrechamiento de entrada debe dirigir el tráfico vehicular hacia el carril derecho o izquierdo, pero no hacia ambos.
- ❑ En esta aplicación típica, se debe usar un estrechamiento a la izquierda para que los giros a la derecha no obstaculicen el tráfico vehicular. Sin embargo, lo contrario debe aplicarse a los giros a la izquierda.
- ❑ Si el espacio de trabajo se extiende a través de un cruce peatonal, este debe cerrarse utilizando la información y los dispositivos que se muestran en la Figura No. 26.
- ❑ No se podrán utilizar señales de advertencia de peligro del vehículo en lugar de las luces giratorias, intermitentes, oscilantes o estroboscópicas de alta intensidad del vehículo.

Opcional:

- ❑ Se pueden usar luces intermitentes de advertencia o banderas para llamar la atención sobre las señales de advertencia anticipadas.
- ❑ Se puede usar un vehículo de escolta con un atenuador montado en el camión.
- ❑ Se podrá utilizar un vehículo de trabajo con luces giratorias, intermitentes, oscilantes o estroboscópicas de alta intensidad junto con el dispositivo de advertencia de alto nivel.
- ❑ Se podrán utilizar señales de advertencia de peligro del vehículo como complemento de las luces giratorias, intermitentes, oscilantes o estroboscópicas de alta intensidad.

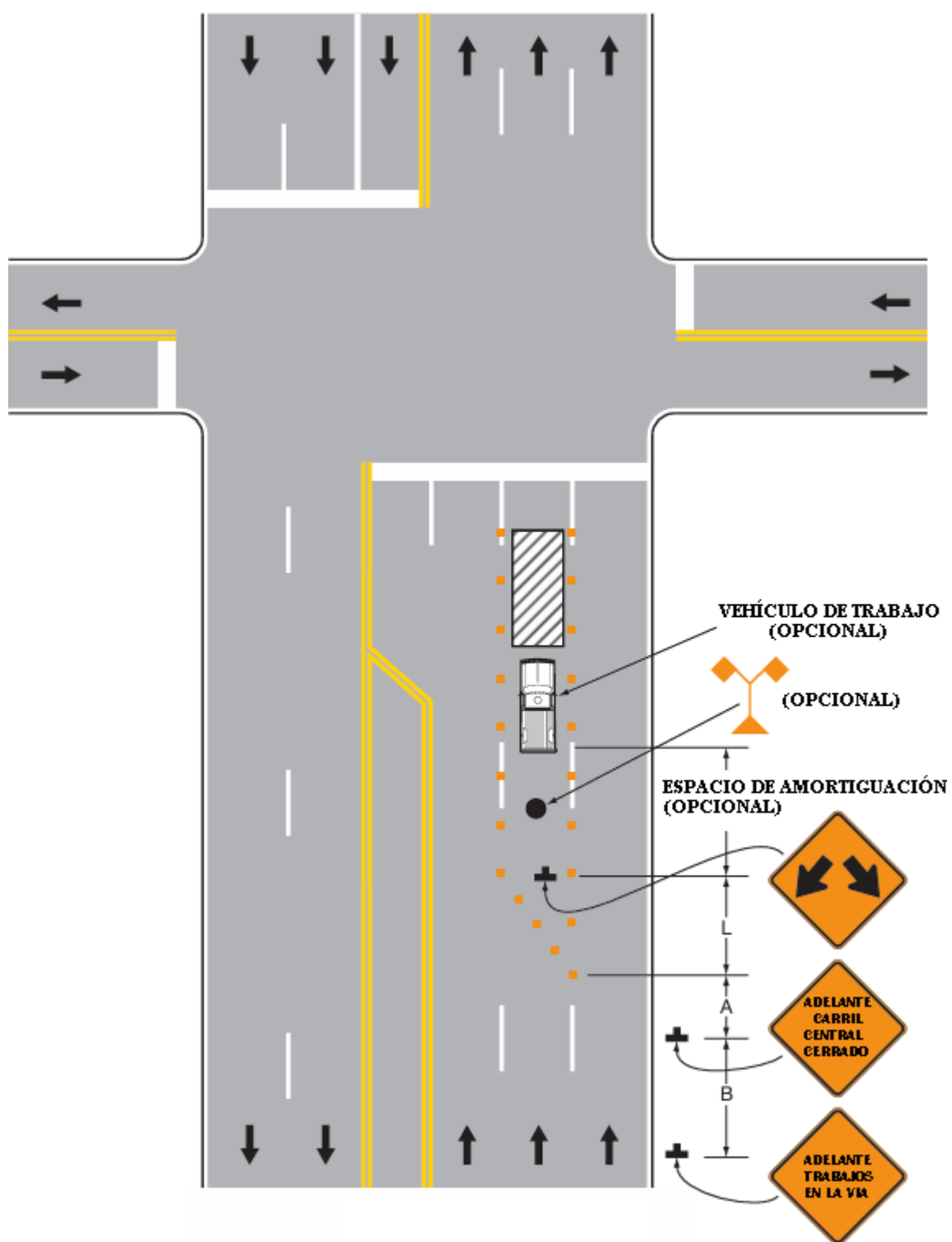


Figura No. 28: MTT para cierre de carril en el lado cercano a una intersección.

6.2.5 CIERRE DEL CARRIL DERECHO AL OTRO LADO DE UNA INTERSECCIÓN

Requisitos:

- ❑ Si el espacio de trabajo se extiende a través de un cruce peatonal, este debe cerrarse utilizando la información y los dispositivos que se muestran en la Figura No. 26.
- ❑ El procedimiento normal consiste en cerrar en el lado cercano de la intersección cualquier carril que no la atraviese. Sin embargo, si esto resulta en el cierre de un carril derecho con movimientos significativos de giro a la derecha, dicho carril puede restringirse (opcional) únicamente a giros a la derecha. Este procedimiento aumenta la capacidad de paso al eliminar los giros a la derecha del carril de paso abierto.

Opcional:

- ❑ En las intersecciones con un solo carril, se pueden prohibir los giros a la izquierda para mantener la capacidad de tránsito vehicular.
- ❑ Se pueden usar luces intermitentes o banderas de advertencia para llamar la atención sobre las señales de advertencia.
- ❑ Cuando el radio de giro es amplio, se puede crear una isleta de giro a la derecha utilizando dispositivos de canalización o marcas viales.

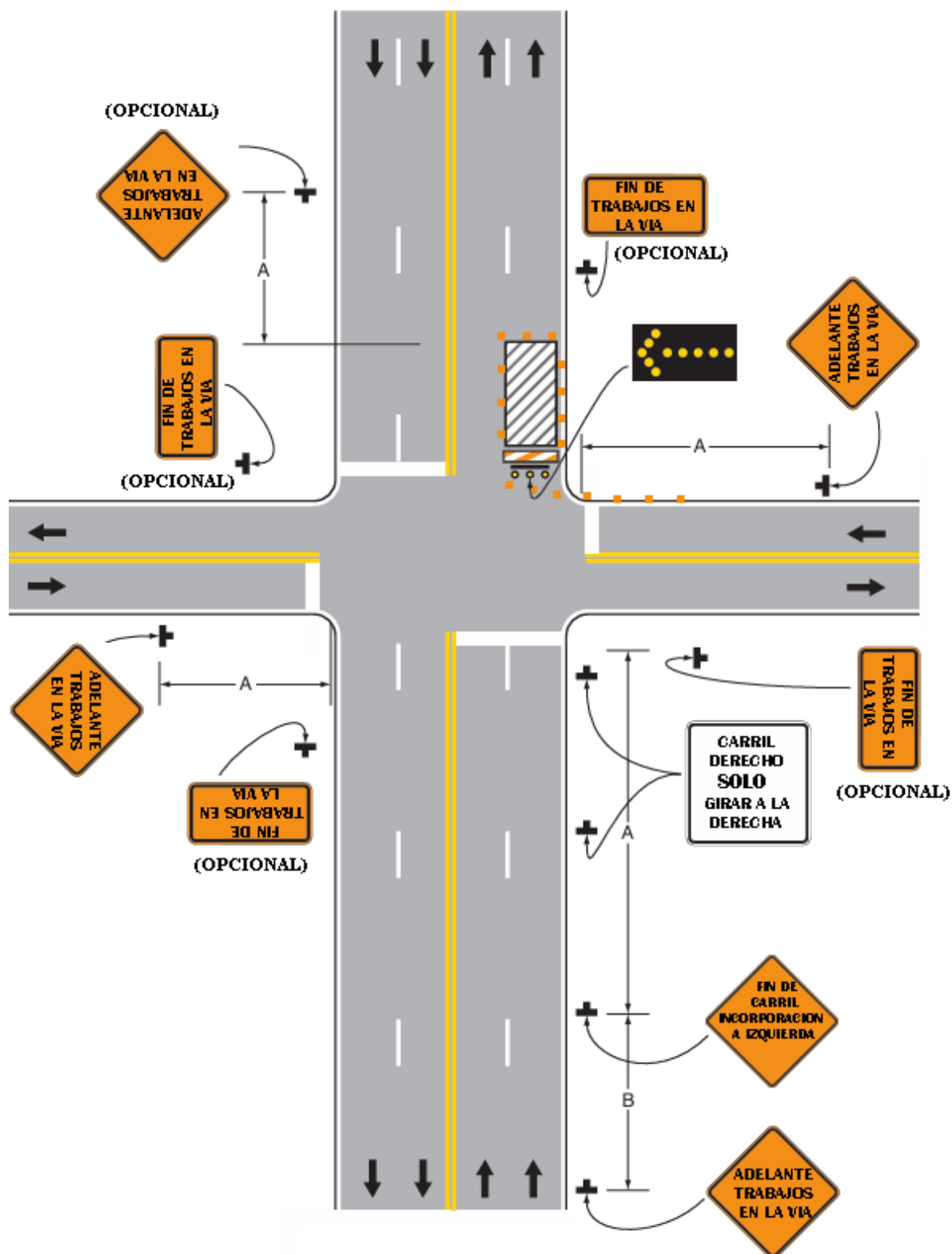


Figura No. 29: MTT para cierre de carril derecho al otro lado de una intersección.

6.2.6 CIERRE DE CARRIL IZQUIERDO AL OTRO LADO DE UNA INTERSECCIÓN

Requisitos:

- ❑ Si el espacio de trabajo se extiende a través de un cruce peatonal, este debe cerrarse utilizando la información y los dispositivos que se muestran en la Figura No. 26.
- ❑ Al cerrar primero el carril izquierdo y luego reabrirlo como zona de giro, la zona de giro permite el estacionamiento de los vehículos que giran, de modo que no se obstruya el tránsito vehicular. Una bahía de giro a la izquierda lo suficientemente larga como para acomodar a todos los vehículos que giran durante un ciclo de semáforo proporcionará el máximo beneficio para el tráfico de paso. Además, se crea una isleta con dispositivos de canalización que permite que la señal de "CARRIL IZQUIERDO DEBE GIRAR A LA IZQUIERDA" se repita a la izquierda junto al carril que controla.

Opcional:

- ❑ Se pueden usar luces intermitentes o banderas para llamar la atención sobre las señales de advertencia.
- ❑ El procedimiento normal consiste en cerrar en el lado cercano de la intersección cualquier carril que no la atraviese. Sin embargo, si esto resulta en el cierre de un carril izquierdo con muchos giros a la izquierda, dicho carril puede reabrirse como zona de giro solo para giros a la izquierda.

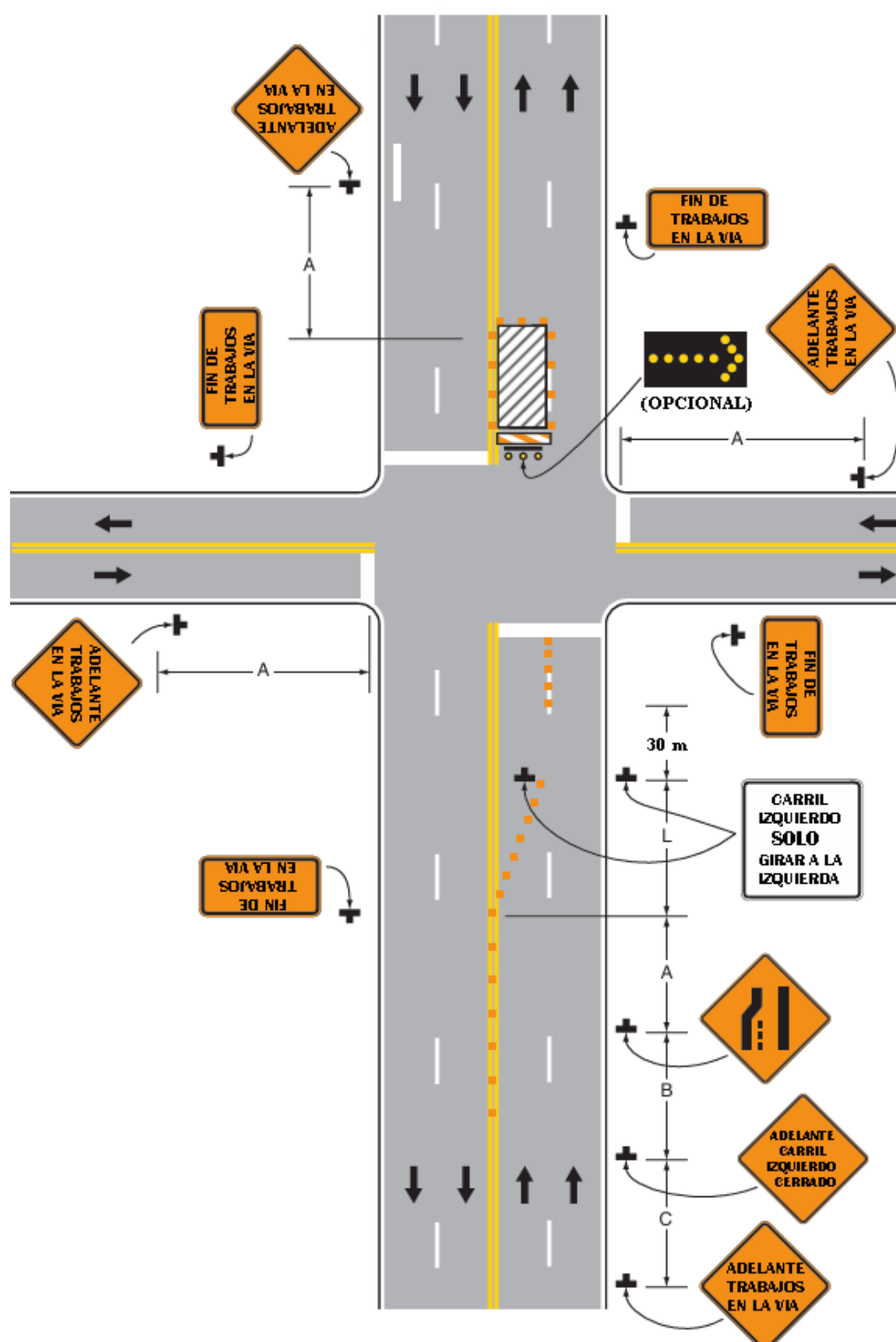


Figura No. 30: MTT para cierre de carril izquierdo al otro lado de una intersección.

6.2.7 CIERRE DE MEDIA CALZADA AL OTRO LADO DE UNA INTERSECCIÓN

Requisitos:

- ❑ Si el espacio de trabajo se extiende a través de un cruce peatonal, este debe cerrarse utilizando la información y los dispositivos que se muestran en la Figura No. 26.
- ❑ Cuando se implementen prohibiciones de giro, se deben usar dos señales de prohibición de giro: una en el lado cercano y si el espacio lo permite, otra en el otro lado de la intersección.
- ❑ Mantener abierto el carril derecho aumenta la capacidad de tránsito al eliminar los giros a la derecha desde el carril abierto.
- ❑ Una isleta de giro temporal refuerza la naturaleza del carril exclusivo temporal para giros a la derecha y permite colocar una segunda señal de "CARRIL DERECHO DEBE GIRAR A LA DERECHA" en la isleta.

Opcional:

- ❑ Se puede usar un espacio de separación entre sentidos opuestos de circulación vehicular, como se muestra en esta aplicación.
- ❑ El procedimiento normal consiste en cerrar en el lado cercano de la intersección cualquier carril que no la atraviese. Sin embargo, si hay un movimiento significativo de giros a la derecha, el carril derecho puede restringirse solo a giros a la derecha, como se muestra.
- ❑ Cuando el radio de giro sea amplio, se puede usar una isleta de giro a la derecha utilizando dispositivos de canalización o marcas viales.
- ❑ Podría no haber suficiente espacio para colocar las señales consecutivas de "MANTENGASE A LA DERECHA" y "NO GIRE A LA IZQUIERDA" al final de la fila de dispositivos de canalización que separan los flujos de tráfico vehicular opuestos. En esta situación, la señal de "NO GIRE A LA IZQUIERDA" puede colocarse a la derecha (opcional) y la señal de "MANTENGASE A LA DERECHA" puede omitirse.
- ❑ En las intersecciones con un solo carril, se pueden prohibir los giros a la izquierda para mantener la capacidad de tránsito vehicular.
- ❑ Se pueden usar luces intermitentes o banderas de advertencia para llamar la atención sobre las señales de advertencia anticipadas.
- ❑ Se pueden usar marcas viales temporales para delimitar la ruta de tránsito a través de la intersección.

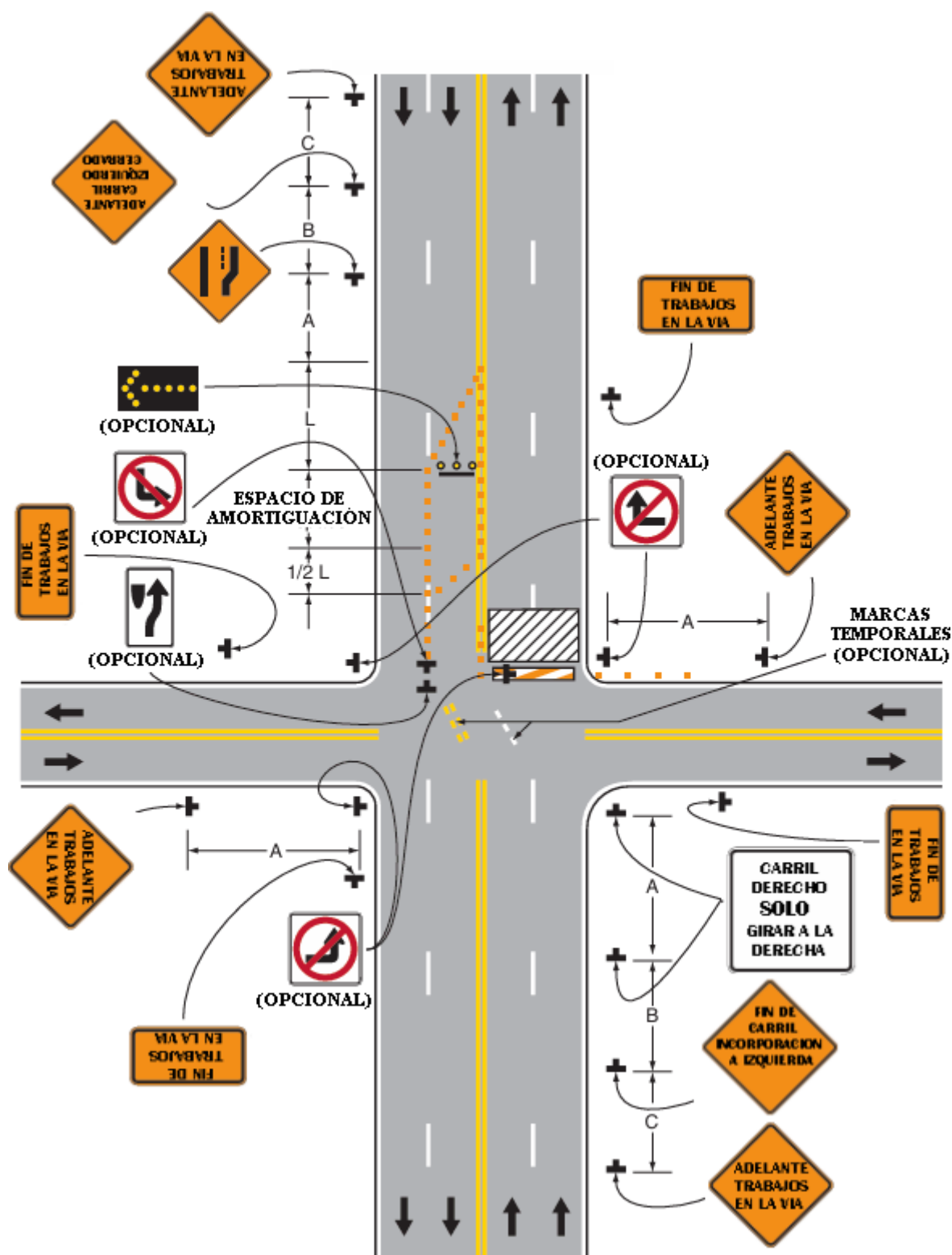


Figura No. 31: MTT para cierre de media calzada al otro lado de una intersección.

6.2.8 CIERRE DE VARIOS CARRILES EN UNA INTERSECCIÓN

Requisitos:

- ❑ Si el espacio de trabajo se extiende a través de un cruce peatonal, este debe cerrarse utilizando la información y los dispositivos que se muestran en la Figura No. 26.
- ❑ Si el carril izquierdo de paso está cerrado en la entrada del lado cercano, la señal "CARRIL IZQUIERDO DEBE GIRAR A LA IZQUIERDA" debe colocarse en la mediana para disuadir al tráfico vehicular de entrar en la zona de giro a la izquierda.
- ❑ El procedimiento normal es cerrar en el lado cercano de la intersección cualquier carril que no la atraviese.

Opcional.

- ❑ Si el movimiento de giro a la izquierda que normalmente utiliza la zona de giro cerrada es pequeño o los espacios en el tráfico vehicular en sentido contrario son frecuentes, se pueden permitir los giros a la izquierda en esa entrada.
- ❑ Se pueden usar luces de advertencia intermitentes o banderas para llamar la atención sobre las señales de advertencia.

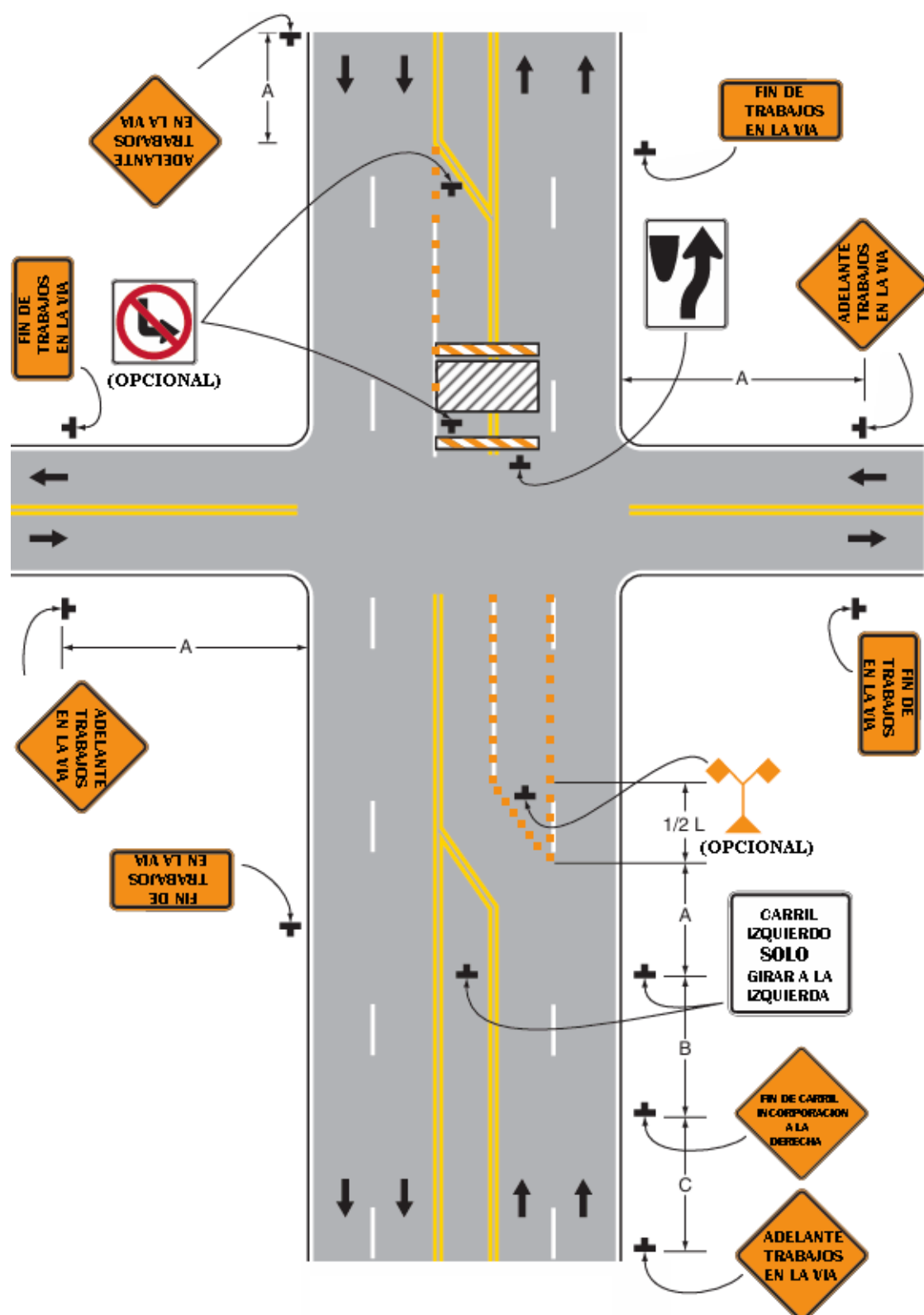


Figura No. 32: MTT para cierre de varios carriles en una intersección.

6.2.9 CIERRE EN EL CENTRO DE UNA INTERSECCIÓN

Requisitos:

- ❑ Todos los carriles deben tener un mínimo de 3,00 m de ancho, medidos hasta la cara cercana de los dispositivos de canalización.
- ❑ No se deberán utilizar señales de advertencia de peligro para vehículos en lugar de las luces giratorias, intermitentes, oscilantes o estroboscópicas de alta intensidad.

Opcional:

- ❑ Se puede colocar un dispositivo de advertencia de alto nivel en el área de trabajo, si hay suficiente espacio.
- ❑ Para uso a corto plazo en vías de bajo volumen y baja velocidad con tráfico vehicular, que no incluya vehículos comerciales pesados más largos y anchos, se puede usar un ancho mínimo de carril de 2.70 m.
- ❑ Se pueden usar luces intermitentes de advertencia o banderas para llamar la atención sobre las señales de advertencia anticipadas.
- ❑ A menos que las calles sean anchas, puede ser físicamente imposible girar a la izquierda, especialmente para vehículos grandes. Los giros a la izquierda pueden estar prohibidos según lo exijan las condiciones geométricas.
- ❑ Para trabajos de corta duración, se podrán eliminar los dispositivos de canalización si se ubica en el espacio de trabajo un vehículo con luces giratorias, intermitentes, oscilantes o estroboscópicas de alta intensidad.
- ❑ Se podrán utilizar señales de advertencia de peligro para complementar las luces giratorias, intermitentes, oscilantes o estroboscópicas de alta intensidad.

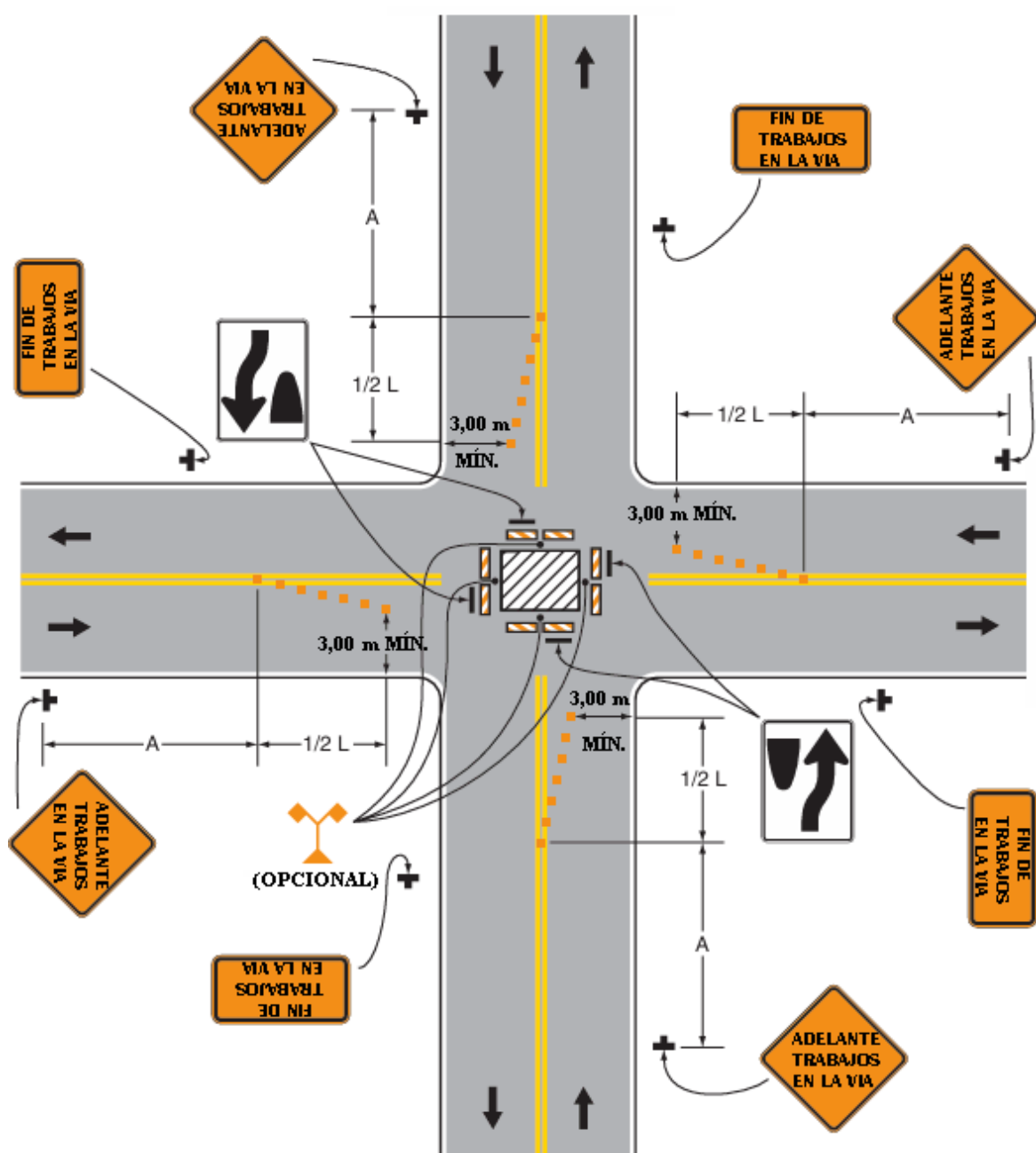


Figura No. 33: MTT para cierre en el centro de una intersección.

6.2.10 CIERRE AL LADO DE UNA INTERSECCIÓN

Requisitos:

- ❑ La situación descrita puede simplificarse cerrando uno o más accesos a la intersección. Si esto no es posible, o si la capacidad es un problema, el tráfico vehicular debe dirigirse a otras vías o calles.
- ❑ Dependiendo de las condiciones de los usuarios de la vía, se debe recurrir a banderilleros o agentes uniformados para dirigir a los usuarios dentro de la intersección.
- ❑ Por la noche, las estaciones de banderilleros deben estar iluminadas, excepto en emergencias.
- ❑ Cuando se utilice, la señal de “PREPARARSE PARA EL ALTO” debe ubicarse antes de la señal con el símbolo de banderillero.
- ❑ También se deben utilizar las señales de "ADELANTE UN CARRIL" para proporcionar una advertencia adecuada.
- ❑ Se pueden prohibir los giros según lo exijan las condiciones del tráfico vehicular. A menos que las calles sean anchas, podría ser físicamente imposible realizar ciertos giros, especialmente para vehículos grandes.
- ❑ No se deben utilizar señales de advertencia de peligro para vehículos en lugar de las luces giratorias, intermitentes, oscilantes o estroboscópicas de alta intensidad del vehículo.

Opcional:

- ❑ Se pueden usar luces intermitentes de advertencia o banderas para llamar la atención sobre las señales de advertencia anticipadas.
- ❑ Para trabajos de corta duración, se pueden eliminar los dispositivos de canalización si se coloca en el área de trabajo un vehículo con luces giratorias, intermitentes, oscilantes o estroboscópicas de alta intensidad.
- ❑ Se puede añadir una señal de “PREPARARSE PARA EL ALTO” a la serie de señales.
- ❑ Se pueden utilizar señales de advertencia de peligro para vehículos como complemento a las luces giratorias, intermitentes, oscilantes o estroboscópicas de alta intensidad.

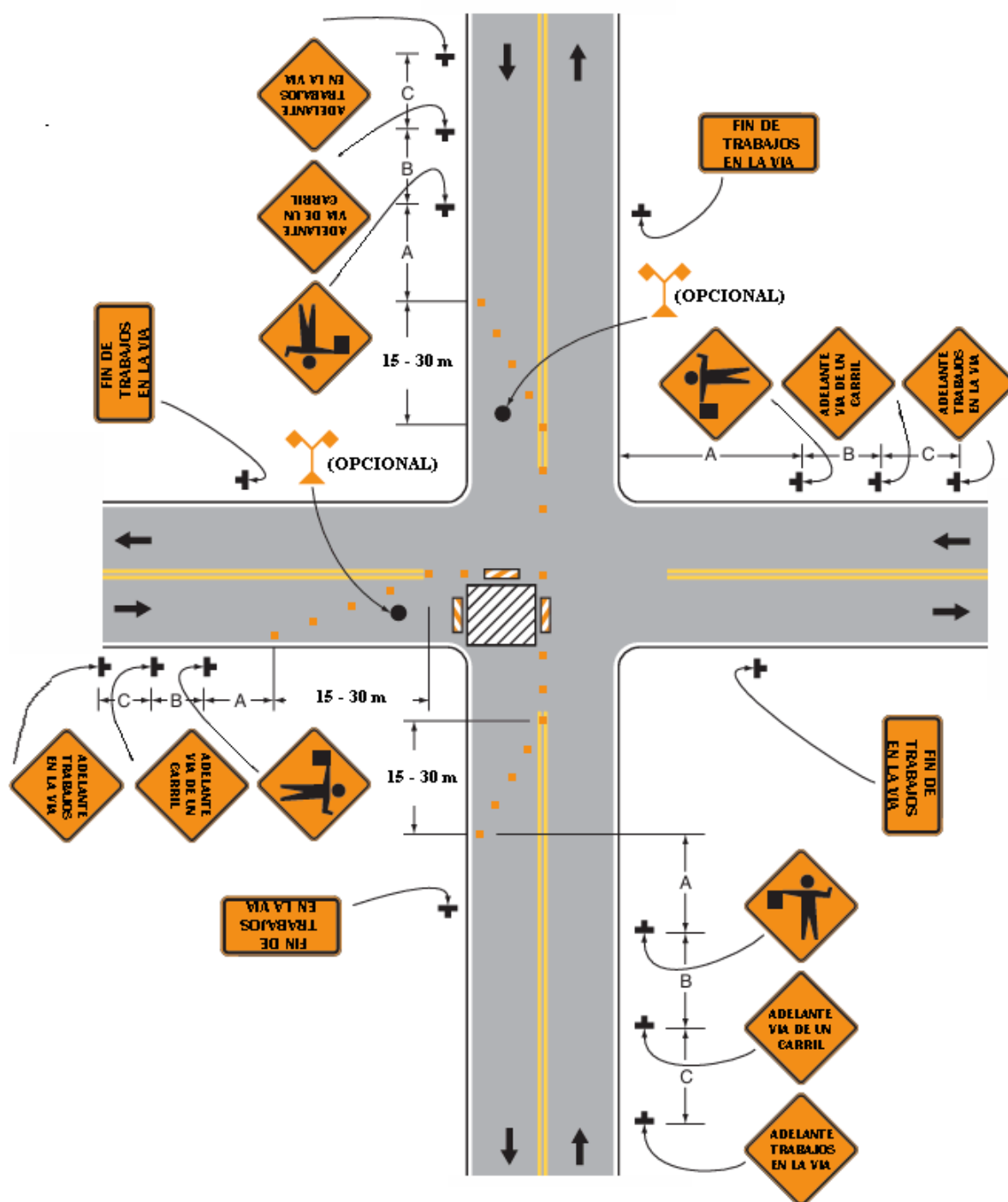


Figura No. 34: MTT para cierre al lado de una intersección.

6.2.11 DESVÍO O DESVIACIÓN EN ACERAS

Requisitos:

- ❑ Cuando se cierren o reubiquen los cruces u otras instalaciones peatonales, las instalaciones temporales deberán ser detectables e incluir características de accesibilidad compatibles con las presentes en la instalación peatonal existente.
- ❑ Donde se prevean altas velocidades, se deberá utilizar una barrera de tráfico temporal y si es necesario, un amortiguador de impactos para separar las aceras temporales del tráfico vehicular.
- ❑ Se deberán considerar dispositivos de información audibles cuando los cierres a mitad de cuadra y las zonas modificadas de los cruces peatonales provoquen una comunicación inadecuada para los peatones con discapacidad visual.

Opcional:

- ❑ Se podrá considerar el alumbrado público.
- ❑ Solo se muestran los dispositivos de MTT relacionados con los peatones. Se podrán utilizar otros dispositivos, como la señalización de cierre de carril o las señales de “CARRETERA ESTRECHA”, para controlar el tráfico vehicular.
- ❑ Para cierres nocturnos, se podrán usar luces de advertencia intermitentes en barricadas que sostengan las señales y cierren las aceras.
- ❑ Se podrán usar luces de advertencia fijas o fijas de 360 grados en dispositivos de canalización que separen las aceras temporales del flujo vehicular.
- ❑ Se podrán colocar señales, como "MANTÉNGASE A LA DERECHA (IZQUIERDA)", a lo largo de una acera temporal para guiar o dirigir a los peatones.

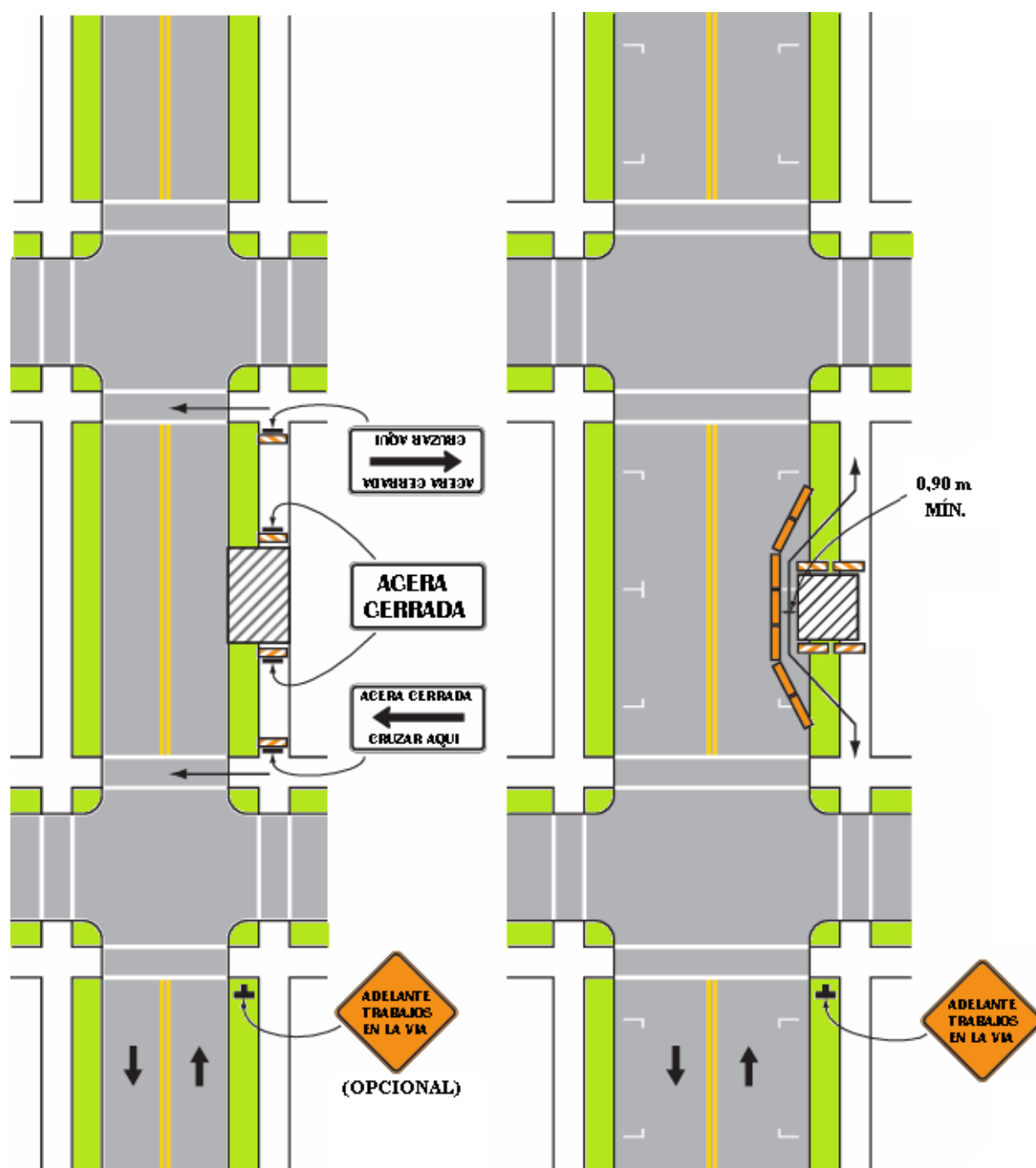


Figura No. 35: MTT para desvíos o desviaciones en aceras.

6.2.12 CIERRES DE CRUCES Y DESVÍOS PARA PEATONES

Requisitos:

- ❑ Cuando se cierren o reubiquen cruces u otras instalaciones peatonales, las instalaciones temporales deberán ser detectables e incluir características de accesibilidad consistentes con las presentes en la instalación peatonal existente.
- ❑ Se prohibirá el estacionamiento en la acera al menos 15 metros antes del cruce peatonal a mitad de cuadra.
- ❑ Se deben considerar dispositivos de información audibles cuando los cierres a mitad de cuadra y las áreas modificadas de cruces peatonales provoquen una comunicación inadecuada para los peatones con discapacidad visual.
- ❑ Las señales de tráfico peatonal que controlan los cruces peatonales cerrados deberán cubrirse o desactivarse.

Opcional:

- ❑ Se puede considerar el alumbrado público.
- ❑ Solo se muestran los dispositivos de MTT relacionados con los peatones. Se pueden utilizar otros dispositivos, como la señalización de cierre de carril o las señales de “CALLE ESTRECHA”, para controlar el tráfico vehicular.
- ❑ Para cierres nocturnos, se podrán utilizar luces de advertencia intermitentes en las barricadas que sostengan las señales y cierren las aceras.
- ❑ Se podrán utilizar luces de advertencia fijas o fijas de 360 grados en los dispositivos de canalización que separen el espacio de trabajo del tráfico vehicular.
- ❑ Para mantener el uso sistemático del fondo fluorescente amarillo-verde para las señales de advertencia para peatones, ciclistas y escuelas en una jurisdicción, dicho fondo se podrá utilizar en las zonas de MTT.

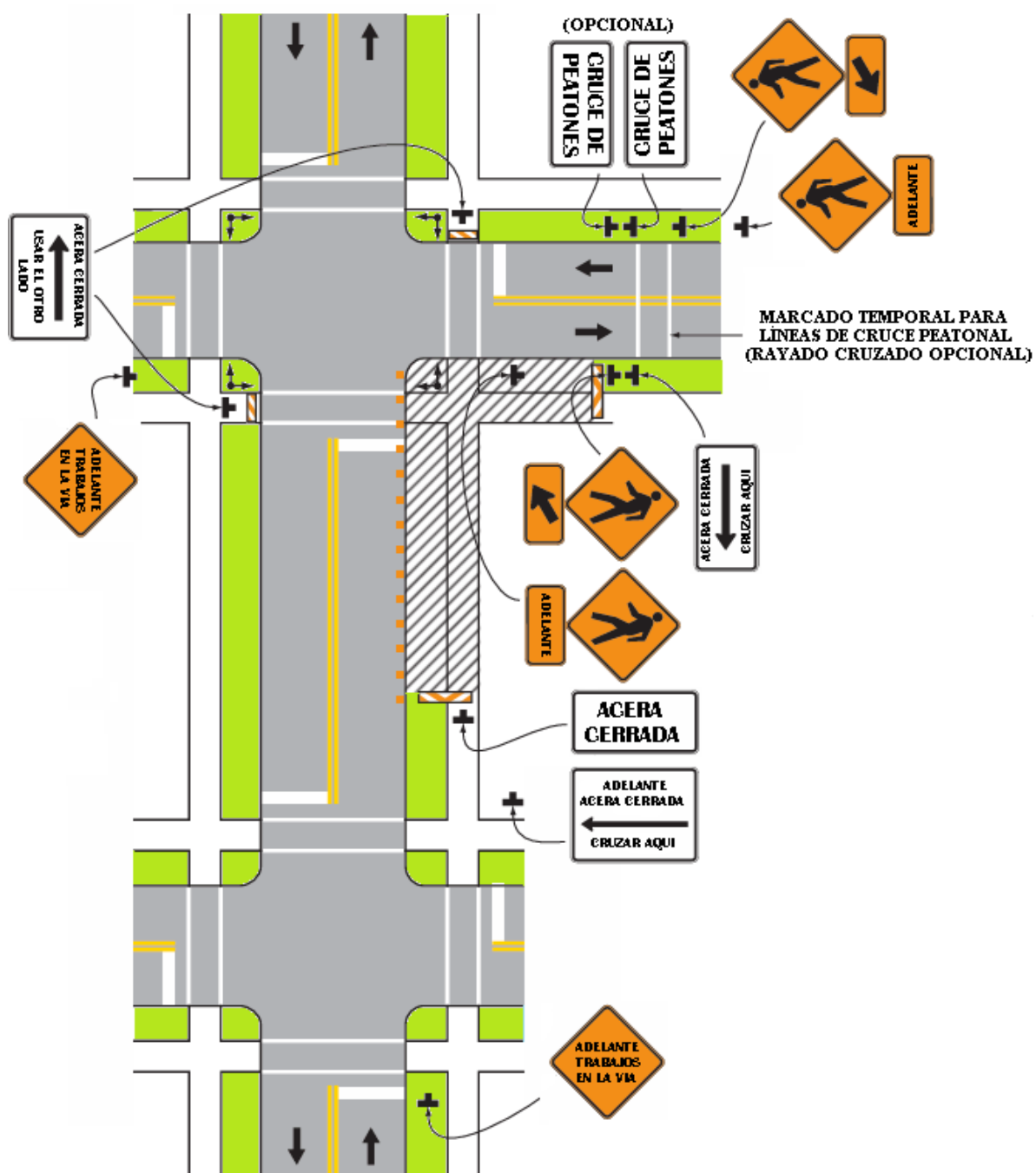


Figura No. 36: MTT para cierres de cruces y desvíos para peatones.

9.REFERENCIAS

- Acuerdo Ministerial No. 174. (2008). *Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas*. Registro Oficial del Ecuador.<https://www.cip.org.ec/attachments/article/112/Reglamento-para-la-Construccion-y-Obras-P%C3%BAblicas.pdf>
- Adams, J. (2021). *Risk management in construction projects*. Routledge.
[https://scholar.google.com.ec/scholar?q=Adams,+J.+\(2021\).+Risk+management+in+construction+projects.+Routledge.&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar](https://scholar.google.com.ec/scholar?q=Adams,+J.+(2021).+Risk+management+in+construction+projects.+Routledge.&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar)
- Agencia de Tránsito Municipal. (2023). *Normativa de señalización temporal para obras en la vía pública*. ATM. <https://www.atm.gob.ec/>
- Alarcón, L., & Ashley, D. (2020). Modeling project performance for decision making. *Journal of Construction Engineering and Management*, 146(5), 04020038.
[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001810](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001810)
- Análisis del nivel de riesgo laboral con adecuación de la señalización de seguridad en PT Air Mancur Karanganyar*. (2023). *International Journal of Health Literacy and Science*, 1(2.1). <https://ihelis.com/index.php/ihelis/article/view/23>
- Codina, L. (2023, 19 de junio). *Estudios de caso: características, tipología y bibliografía comentada*. <https://www.lluiscodina.com/estudios-de-caso/>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). *Seguridad vial en ciudades latinoamericanas*. CEPAL.
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/6296-la-seguridad-vial-la-region-america-latina-caribe-situacion-actual-desafios>
- Federación Internacional de Carreteras. (2021). *Work zone safety manual*. IRF.
<https://irfofficial.org/es/consejos-de-seguridad-para-los-pasos-a-nivel/>

- Hale, A., Cooper, D., & Geller, E. S. (2024). Implementación de la seguridad basada en el comportamiento en el lugar de trabajo: Una revisión de la literatura conceptual y empírica. *Sustainability*, 16(23), 10195.
<https://doi.org/10.3390/su162310195>
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2019). Risk assessment of work-related musculoskeletal disorders. *Applied Ergonomics*, 74, 1–7.
<https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.08.009>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (s. f.). *RTE INEN 004-1: Señalización vial. Parte 1: Señalización vertical*. INEN.
<https://www.competencias.gob.ec/caja-de-herramientas-2/planificar-regular-y-controlar-el-transito-el-transporte-terrestre-y-seguridad-vial/normativa/normas-inen/>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2022). *RTE INEN 004-1: Señalización vial*. INEN. https://www.mit.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/LOTAIP2015_reglamento-tecnico-ecuadoriano-rte-inen-004-1-2011.pdf
- Interagua. (2003). *Manual de seguridad industrial y salud ocupacional para contratistas*. Interagua.
MA-S&SO-001 Manual Seguridad Industrial Salud Ocupacional V-002
- Interagua. (2023). *MA-RHSI-0002: Señalización para trabajos temporales en la vía pública (V-001)*. Interagua. Señalización Para Trabajos Temporales Sobre la Vía
- International Labour Organization. (2021). *Safety and health in construction*. ILO.
<https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781003292548-71/international-labour-organization%E2%80%94ileana-citaristi>
- International Labour Organization. (2022). *Global estimates of occupational accidents and work-related diseases*. ILO.- citada en el texto como OIT, 2022

<https://ilostat.ilo.org/es/the-right-to-occupational-safety-and-health-still-unrealized/>

International Labour Organization. (2023). *Estadísticas mundiales de accidentes laborales*. ILO. <https://www.ilo.org/es/datos-y-estadisticas>

ISO. (2018). *ISO 45001: Occupational health and safety management systems—Requirements with guidance for use*. ISO. <https://www.iso.org/standard/63787.html>

Lima, F., & Sarabia, M. (2020). Training and safety performance in construction. *Safety Science*, 128, 104742. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104742>

Madhushanka, K. H. S., Pasindu, H. R., & Jayantha, W. R. A. N. (2025). Standardised safety assessment framework for road users in Sri Lankan road work zones. En K. Baskaran et al. (Eds.), *Proceedings of the Civil Engineering Research Symposium 2025* (pp. 9–10). Department of Civil Engineering, University of Moratuwa. <https://doi.org/10.31705/CERS.2025.05>

Mendinueta-Martínez, M., Herazo-Beltrán, Y., Palacio-Durán, E., Polo-Gallardo, R., García-Puello, F., Amar-Sepúlveda, P., et al. (2017). *Estudios de casos en seguridad y salud en el trabajo: Una experiencia de formación en investigación*. Ediciones Universidad Simón Bolívar. <https://www.researchgate.net/publication/337603891>

Ministerio de Obras Públicas del Ecuador. (2002). *Especificaciones generales para la construcción de caminos y puentes (MOP-001-F)*.

Autor. https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/app/webroot/compras/PC/bajarArchivo.cpe?Archivo=D90dhmVo_qT74LfnTorMf0LER73gpgkW7vYzcA zFvX4,

Ministerio del Trabajo. (2025). *Acuerdo Ministerial Nro. MDT-2025-122*. Registro Oficial del Ecuador. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2025/09/Acuerdo-Ministerial-Nro.-MDT-2025-122-signed.pdf>

- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2022). *Manual de señalización vial*. MTOP. https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2025-11/Documento_MTOP-MTOP-22-09-ACUERDO-09-2022.pdf
- Oliveros Sandino, M. (2023). *Elementos de señalización de obras públicas para el peatón*. <https://hdl.handle.net/1992/14136>
- Organización Mundial de la Salud. (2022). *Global status report on road safety* (pp. 18–30). WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565684>
- Pala, G. J. (2022). Análisis de la relación existente entre los accidentes viales y la señalización vial. *Revista Escuela de Ingeniería de Antioquia*. <http://revistas.escuelaing.edu.co/index.php/reci>
- Reason, J. (2016). *Managing the risks of organizational accidents*. Routledge. <https://www.routledge.com/Managing-the-Risks-of-Organizational-Accidents/Reason/p/book/9781840141054>
- Roca, J. (2020). Costos económicos de la siniestralidad laboral. *Revista de Economía del Trabajo*, 15(2), 89–104. <https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/2213>
- U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration. (2009). *Manual on Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways*. U.S. Department of Transportation. <https://mutcd.fhwa.dot.gov/pdfs/2009/mutcd2009edition.pdf>
- U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration. (2022). *Manual on Uniform Traffic Control Devices*. FHWA. <https://mutcd.fhwa.dot.gov/>
- Veolia. (2023). *Reglas que salvan vidas*. Veolia. REGLAS QUE SALVAN VIDAS.jpeg
- Veolia. (2023). *Estándares de gestión para trabajos de alto riesgo (EGTARS): Gestión del tráfico*. Veolia. EGTAR Gestión del Trafico - Versión 2023.

World Health Organization. (2023). *Global status report on road safety*. WHO.

<https://www.who.int/teams/social-determinants-of-health/safety-and-mobility/global-status-report-on-road-safety-2023>

Yuni, J. A., & Urbano, C. A. (2014). *Técnicas para investigar: Recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación* (Vol. 2).

Editorial Brujas. <https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2016/01/T%C3%A9cnicas-para-investigar-2-Brujas-2014-pdf.pdf>



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **ACOSTA ALARCÓN CARLOS FRANCISCO**, con **C.C: #0923530380**, **autor del trabajo de titulación: “Manual de señalización y delimitación de las obras de Interagua Veolia para contratista y Fiscalizadores”**., **previo a la obtención del grado de MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.**

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **9 de marzo del 2026**



Firmado electrónicamente por:
**CARLOS FRANCISCO
ACOSTA ALARCON**

f. 

Nombre: **ACOSTA ALARCÓN CARLOS FRANCISCO**
C.C: **#0923530380**



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Manual de señalización y delimitación de las obras de Interagua Veolia para contratista y Fiscalizadores		
AUTOR(ES):	Acosta Alarcón Carlos Francisco		
REVISOR/ TUTOR:	Galarza Colarmarco Alexandra		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
UNIDAD/ FACULTAD:	Sistema de Posgrado		
MAESTRÍA/ ESPECIALIDAD:	Maestría en Seguridad y Salud en el Trabajo		
GRADO OBTENIDO:	Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	9 de marzo del 2026	No. DE PÁGINAS:	136
ÁREAS TEMÁTICAS:	Seguridad Ocupacional, Análisis de riesgos, Seguridad en las obras		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Manual de señalización, tránsito en las vías, Señalización en las vías, Fiscalización y contratistas de obra civil.		

RESUMEN/ABSTRACT:

Este caso de estudio se enfoca en el análisis de los problemas que surgen al controlar y rastrear la seguridad, concretamente en lo que respecta a la delimitación y señalización de las obras. Estas obras son llevadas a cabo por los contratistas de Interagua - Veolia como parte del proyecto de implementación y rehabilitación de infraestructura para el agua potable y la sanidad en las calles de Guayaquil, dentro del marco de la concesión. A través del estudio de los resultados, se determina que no hay un manual estandarizado para la delimitación y señalización de estas obras. El incumplimiento de las normas y estándares internacionales que la empresa contratante debe seguir en sus procedimientos del sistema de gestión se ve directamente afectado por esta deficiencia. Con la supervisión de los fiscalizadores, este manual de señalización y demarcación de áreas laborales ofrecerá al contratista una guía unificada para el manejo temporal del tránsito y desvíos en cada uno de los proyectos. Esto mejorará la planificación y la respuesta, facilitará la formación del personal de campo y disminuirá los errores cuando se implementen físicamente desvíos en el camino donde se realizarán las obras. Las propuestas pueden ser alteradas debido a la actualización de datos o a exigencias legales.

ADJUNTO PDF:	☒ SI	☐ NO
CONTACTO CON AUTOR:	Teléfono: +593-4-993904654	E-mail: carlos.acosta01@cu.ucsg.edu.ec
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	
	Teléfono: 3804600	
	E-mail: info@cu.ucsg.edu.ec	