

**Plan de Gestión Temporal de Tránsito
(PGTT)**

de la
Ciudad Colonial de Santo Domingo

Informe Final

Elaborado por

Ing. Germán Valverde González, M.B.A., M.Sc.
Consultor

Fecha

16 de Diciembre del 2019

Plan de Gestión Temporal de Tránsito (PGTT)

de la

Ciudad Colonial de Santo Domingo

Informe de Avance

Contenidos

1. Antecedentes	1
2. Objetivo de este informe	1
3. Metodología	1
4. Mejoras al proceso constructivo	2
4.1 Experiencia obtenida de la primera operación	2
4.2 Métodos constructivos para realizar el soterrado de instalaciones electromecánicas	4
4.2 Análisis de los sistemas de métodos constructivos sin zanja	6
4.3 Recomendaciones particulares para la ejecución del pavimento de adoquines	10
5. Orden de ejecución de las obras	13
6. Plan de cierres	15
6.1 Recopilación de datos	16
6.2 Calibración de una matriz de viajes a partir de flujos vehiculares	20
6.3 Escenarios	21
6.4 Análisis de Alternativas	23
6.5 Conclusiones y recomendaciones	32
7. Plan de señalización	33
ANEXO A	43
ANEXO B	75
ANEXO C	92
ANEXO D	97



1. Antecedentes

La Ciudad Colonial de Santo Domingo (CCSD), declarada Patrimonio de la Humanidad por UNESCO en 1990, es el asentamiento urbano permanente más antiguo fundado por los europeos en el Nuevo Mundo (1496/1502) y cuenta con los edificios coloniales más antiguos de América.

El Banco Interamericano de Desarrollo, ha aprobado dos operaciones de préstamo para apoyar el fomento turístico, la revitalización urbana, y el rescate y conservación del patrimonio histórico y cultural de la CCSD. La primera operación (DR-L1035), cuya ejecución se concluyó en 2018, se enfocó en dinamizar la competitividad del sector turismo dominicano a través de una diversificación de la oferta actual, abriendo nuevos nichos de mercado complementarios e impulsando un turismo basado en la riqueza e importancia del patrimonio histórico-cultural y la inclusión social.

La segunda operación (DR-L1084), cuya ejecución está prevista a iniciar en el último trimestre de 2019, tiene por objetivo principal revitalizar la CCSD de forma integrada en sus aspectos urbanos, económicos y de turismo cultural, a través de: (i) la recuperación de espacios públicos y monumentos históricos; (ii) el mejoramiento de las condiciones de habitabilidad para los residentes de la zona norte de la CCSD; (iii) el desarrollo de las economías locales; y (iv) el fortalecimiento de la gestión de la CCSD.

Conforme a las lecciones aprendidas de la primera operación, es indispensable minimizar el impacto de las obras durante su ejecución, causando la menor disrupción posible a la actividad comercial, a las actividades habituales de los residentes de la CCSD, a los turistas que la visitan, y a los flujos de tránsito vehicular y peatonal. Asimismo, durante la ejecución de las obras se debe garantizar la integridad de cualquier descubrimiento arqueológico, así como de todas las edificaciones existentes en la CCSD, y en particular, aquellas con valor patrimonial histórico.

2. Objetivo de este informe

Este informe presenta el avance logrado hasta la fecha del plan de gestión temporal tránsito (PGTT) que se está diseñando para la ejecución de las obras correspondientes a la segunda operación de préstamo (DR-L1084), para que sea analizado en conjunto con la unidad ejecutora del programa y las demás instituciones involucradas y recibir retroalimentación para ajustar el PGTT en su versión final.

3. Metodología

En términos generales, el PGTT consiste en: 1) mejoras al proceso constructivo utilizado para realizar las intervenciones de infraestructura que se ejecutarán durante la segunda operación del préstamo, 2) definición del orden de ejecución de los trabajos de mejoramiento, 3) plan de cierre temporal de cada calle o conjunto de calles a intervenir; los desvíos temporales de tránsito y rutas alternas que se requieran en cada circuito, 4) plan de señalización y dispositivos preventivos utilizar y otros requerimientos para el

tránsito seguro de peatones, 5) protocolos para las actividades relacionadas con hallazgos arqueológicos.

A continuación se describen brevemente la metodología utilizada para la ejecución de cada una de estas partes que conforman el PGTT:

Las recomendaciones para mejorar el proceso constructivo de las intervenciones, toma en consideración las observaciones emitidas durante la primera misión, por parte de los funcionarios de los entes públicos involucrados en este proyecto, y las lecciones aprendidas durante la primera operación. En este tema se considera el uso de equipo y métodos constructivos que permitan reducir el impacto negativo sobre la circulación del tránsito y otros usuarios de las vías durante la ejecución de las obras.

Para definir el orden de ejecución de los trabajos de mejoramiento se utilizan dos criterios: 1) priorizar la intervención de aquellas calles a lo largo de las cuales se localiza la mayor cantidad de edificios históricos y monumentos arquitectónicos, y 2) garantizar la movilidad y acceso en todo momento al interior de la CCSD.

El plan de cierres temporales, los desvíos y rutas alternas se establecieron como resultado de modelaciones microscópicas de tránsito, y del análisis de indicadores de operación de diversos escenarios y alternativas.

El plan de señalización y el establecimiento de los distintos dispositivos a utilizar para el control temporal del tránsito, están conformes al plan de cierres y desvíos, y corresponden a dispositivos del manual oficial República Dominicana.

4. Mejoras al proceso constructivo

4.1 Experiencia obtenida de la primera operación

Durante la primera misión se realizaron diversas reuniones con funcionarios de las autoridades locales, en las cuales se logró recopilar diversas observaciones y lecciones aprendidas de la ejecución de las obras realizadas durante la primera operación.

El diagrama y las fotografías de la Figura 1 muestran el detalle de las obras de soterrado ejecutadas durante la primera operación del préstamo, así como la magnitud de las áreas afectadas y que requirieron cerrarse para ejecutar los trabajos.

Algunos de los factores críticos más importantes que afectaron la eficiencia del proceso constructivo, y que generaron un impacto considerable durante la ejecución de las obras de la primera operación son los siguientes:

1. Uno de los principal problemas detectado durante la ejecución de la primera etapa del proyecto es que todas las calles fueron intervenidas de forma simultánea, lo que se sumó al hecho de que el proceso constructivo utilizado para el soterrado requirió de la excavación completa de toda la sección transversal de las calles.
2. La primera etapa del proyecto no incluía presupuesto para la movilización de servicios, fue necesario esperar a que las distintas compañías lo hicieran, esto hizo que las calles que se están estaban intervi-

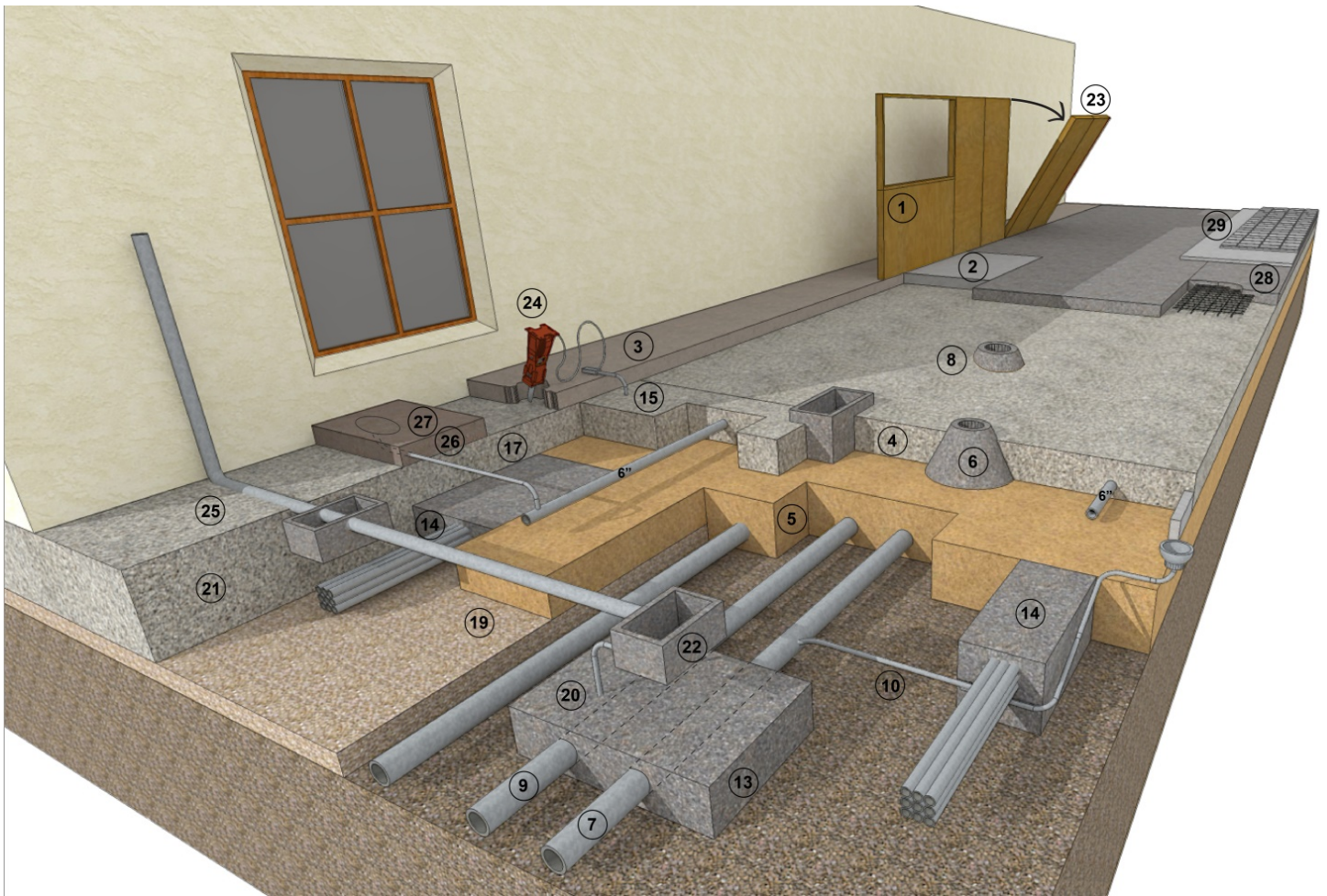


Figura 1: Detalle de obras de soterrado y ejecución de obras realizadas durante la primera operación.

niendo y estaban excavadas mantuvieran esa condición durante periodos prolongados. Además, eso fue lo que obligó a que la excavación profunda se tuviera que hacer a lo ancho de toda la calle, ya que las compañías hicieron el soterrado de sus servicios a lo largo de las aceras, y no a lo largo del centro de la calle (ver diagrama de la Figura 1).

3. Algunos cruces estuvieron cerrados completamente, lo cual impedía el paso de vehículos y peatones en esos sitios, tal y como se muestra en la Fotografía A de la Figura 1.

4. La maquinaria utilizada durante la ejecución de la primera etapa consistió en equipos grandes, como la retroexcavadora que se muestra en la Fotografía A de la Figura 1. Esto supuso una mayor incomodidad y un riesgo para los edificios, monumentos y personas.

5. Instalación de gabinetes eléctricos: Los gabinetes eléctricos instalados en la primera etapa son de gran dimensión y se utilizaron equipos grúas grandes, esto generó complicaciones para el ingreso de la maquinaria y de los gabinetes dentro de las CCSD y durante su instalación.

El financiamiento de la segunda etapa del proyecto incluye presupuesto para el traslado de servicios. Esto permitirá dos modificaciones en la ejecución de las obras: a) Todas las instalaciones soterradas se localizará sobre el eje central de las calles, es decir, no será necesario excavar profundo a todo el ancho de las calles, sino que como máximo la excavación profunda será únicamente a lo largo del centro de las mismas, b) no será necesario esperar a que las compañías de servicios hagan la movilización de sus sistemas, sino que el mismo proyecto lo podrá ejecutar y así las obras se realizará en menor tiempo.

El soterrado y la instalación de transformadores se hará simultáneamente, con eso también se reducirá los plazos de ejecución.

Para evitar las molestias y dificultades que implicó durante la primera etapa del proyecto la movilización de equipo pesado y la instalación de gabinetes prefabricados, para la segunda etapa del proyecto se recomienda como alternativa que los gabinetes sean construidos en sitio.

4.2 Métodos constructivos para realizar el soterrado de instalaciones electromecánicas

Existen dos métodos para la construcción de instalaciones electromecánicas soterradas:

1) La excavación de zanjas a la profundidad requerida para la colocación de las tuberías y otros elementos de obra. Este fue el método utilizado durante la primera operación, y es el método que más afectaciones genera al tráfico y otros usuarios, así como también tiene asociados mayores riesgos para la infraestructura y personas cercanas a la obra, tanto por el área afectada como por el tipo de maquinaria requerida, y por lo tanto no siempre resulta el más adecuado para la ejecución de obras en zona urbana.

2) Colocación de tuberías mediante el uso de equipo de perforación o tunelación horizontal. Este es el método más recomendable para la ejecución de este tipo de obras en zona urbana, ya que al ser un método menos invasivo produce un bajo impacto sobre el tráfico vehicular y otros usuarios, así como también este método constructivo presenta un bajo riesgo para las edificaciones existentes.

El método consiste en realizar una excavación en cada extremo de la calle, entre los que se extenderá la tubería que será construida, instalar un equipo de perforación horizontal en uno de los extremos, y este equipo es el que se encarga de excavar el tunel y a la vez de instalar la nueva tubería. Una vez la cabeza perforadora del equipo alcanza el otro extremo, queda finalizada la instalación de la nueva tubería, tal

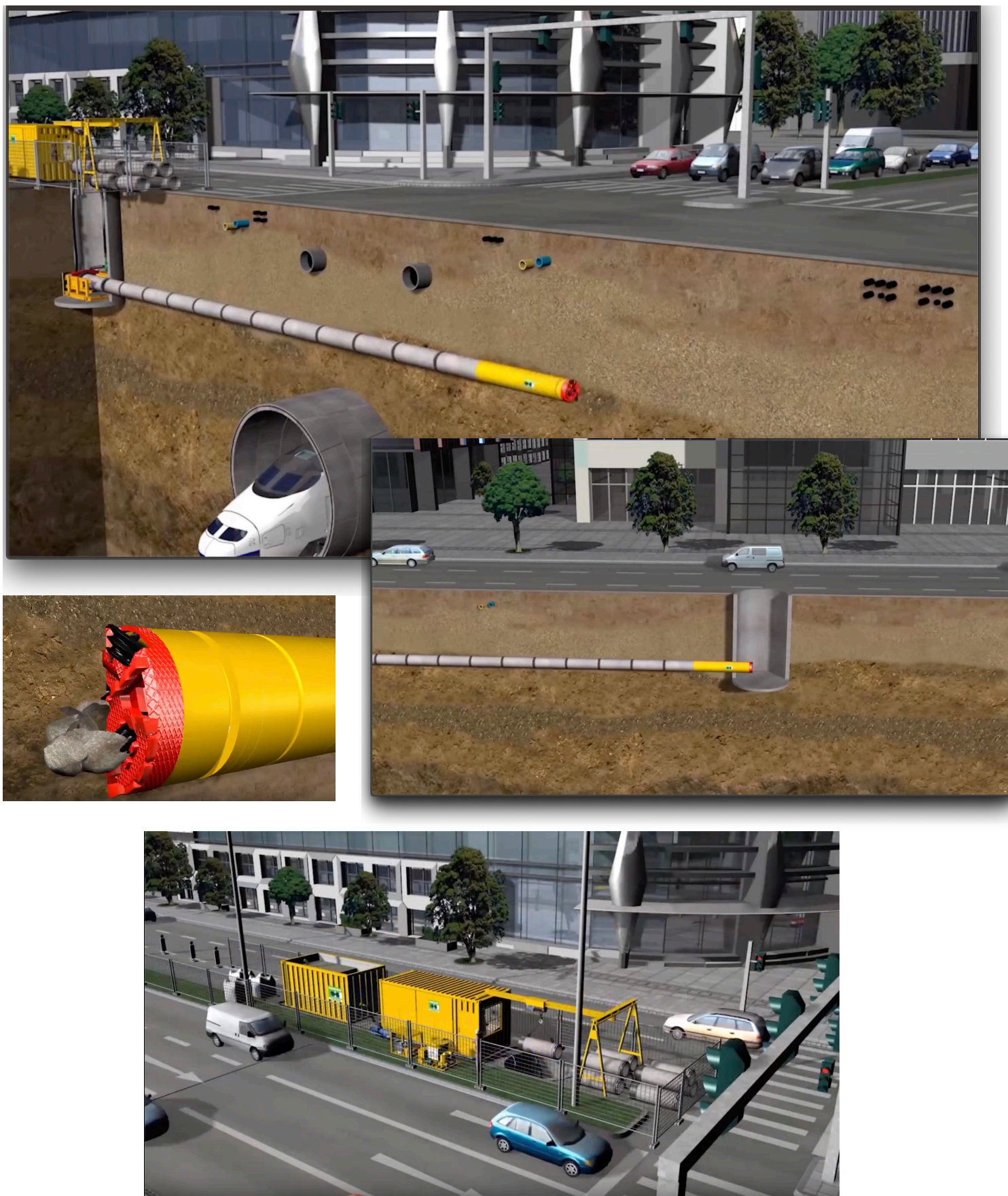


Figura 2: Instalación de tubería en zona urbana mediante equipo de perforación horizontal del tipo tuneladora

como se muestra en la Figura 2.

Existen diversos equipos de perforación horizontal disponibles en el mercado; todos realizan su trabajo bajo un principio de operación similar con algunas diferencias, por ejemplo, en el mecanismo de excavación; algunos utilizan un dispositivo del tipo “tuneladora”, otros excavan mediante un dispositivo del tipo “tornillo sin fin”, y otros utilizan un dispositivo del tipo “martillo neumático”. La Figura 3 ilustra los tres tipos de dispositivos de excavación.

En la mayoría de proyectos urbanos, el ancho del espacio necesario para la instalación del equipo de perforación horizontal y para realizar las excavaciones de los extremos es a lo sumo el ancho de un carril de circulación; tal como se ilustra en la Figura 2.

Antes de iniciar los trabajos de perforación horizontal y la correspondiente instalación de la nueva tubería, debe conocerse con precisión cualquier otra instalación de infraestructura existente en el subsuelo, y en el caso particular de la CCSD, la existencia de materiales arqueológicos.

Si esta información no se conoce con exactitud previamente, se recomienda la utilización de un radar de penetración terrestre, también conocido como “georradar”, con el objetivo de identificar y localizar cualquier infraestructura o material arqueológico que pudiera ser dañado con la instalación de la nueva tubería y evitarlo.



Figura 3: Distintos tipos de equipos de perforación horizontal

4.2 Análisis de los sistemas de métodos constructivos sin zanja

Con el objetivo de valorar la factibilidad y relación costo beneficio de la utilización del sistema de constructivo sin zanja o perforación horizontal, se realizó una investigación sobre estas tecnologías y su aplicabilidad al proyecto. A continuación se presenta un resumen de los principales hallazgos de esta investigación.

De acuerdo a lo indicado por Asociación Ibérica de Tecnologías Sin Zanja⁽¹⁾ existen diferentes técnicas de instalación de tuberías sin apertura de zanja, a saber:

1. Tubo Hincado (Pipejacking) y Microtunelado.
2. Topo de percusión e Hincado por percusión (Ramming).
3. Perforación con tornillos sin fin.
4. Perforación Horizontal Dirigida (HDD).

Cada uno de estos métodos utiliza un equipo de perforación horizontal distinto, que se adaptan mejor a diferentes tipos de obra según las características del suelo, y del diámetro, longitud y profundidad que se requieren para la instalación de las tuberías.

Criterios de Selección de método constructivo sin zanja.

Los criterios de selección del método constructivo⁽²⁾ se muestran en la Tabla 1:

Tabla 1: Criterios de selección del método constructivo de perforación horizontal

CRITERIO DE SELECCIÓN	Método	1. Tubo Hincado (Pipejacking) y Microtunelado	2. Topo de percusión e Hinc por percusión (Ramming)	3. Perforación con tornillos sinfín	4. Perforación Horizontal Dirigida (HDD)		
					Maxi - HDD	Midi - HDD	Mini - HDD
	Longitud total del trazado (m)	1000	Topo 12 - 18 / Ramming 100	30 - 200	≤ 1800	≤ 270	≤ 180
	Diámetro de tubería (cm)	Pipe Jacking Máx 340 Ramming 12 - 400	Topo Max 15 Ramming 15 - 155	10 - 183	60 - 120	30 - 60	5 - 30
	Profundidades de instalación (m)	No hay límite	Máx 3.00	Depende Nivel Freático	≤ 61	≤ 23	≤ 4.5
	Tipos de Suelo	Arenas y gravas saturadas, pasando por arcilla y limos blandos, consolidados, secos o saturados, hasta roca sólida	Suelos que puedan ser comprimidos o desplazados / Rocas pueden generar desviaciones	Suelos blandos como arcillas y suelos blandos con bolos (suelos húmedos). En formaciones de roca blanda con cabeza de corte especial. Afecta nivel freático	Suelos más favorables arcillas/ Arenas con nivel freático pueden generar problemas / Para maquinas estándar los suelos de rocas son inadecuados		

Con el propósito de determinar cuál de los métodos constructivos de perforación horizontal se adaptaría mejor a las condiciones del proyecto, se analizaron las características de las instalaciones soterradas que se construirán, así como la información de las características del suelo identificadas en el estudio de geotecnía realizado para el proyecto.

En la Figura 4 se muestran dos secciones típicas de las obras de soterrado del proyecto. Se aprecia que la profundidad de las instalaciones es menor a los 3m, el diámetro de las instalaciones eléctricas es de 6" (15,24 cm) o menos (aunque en el caso de la media tensión -MT- podría perforarse e instalarse un tubería de 20" -50,80 cm- dentro de la cual se podrían introducir las seis tuberías de 6" que aparecen en el diagrama). En el caso e las tuberías de aguas fluviales el diámetro más amplio que se especifica en los planos del proyecto es de 36" (91,44 cm).

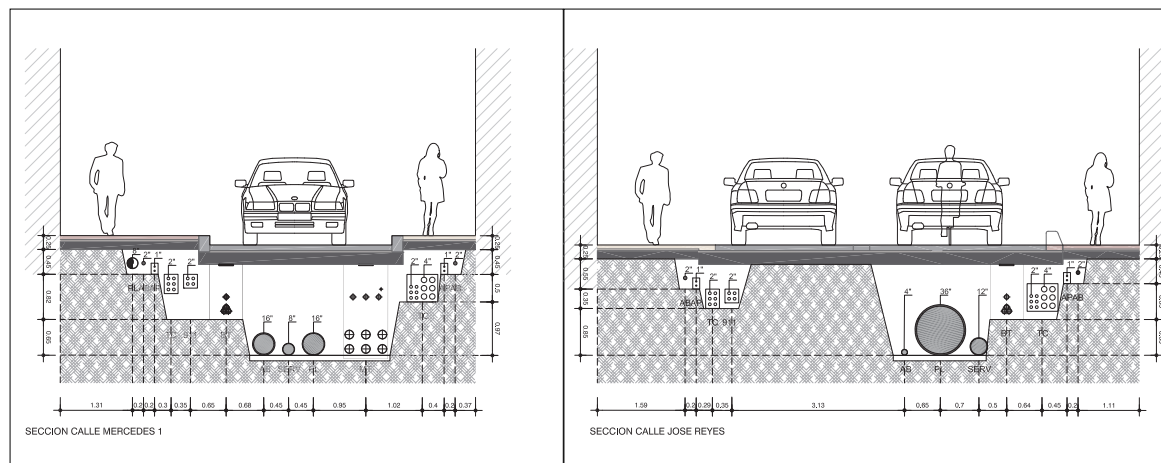


Figura 4: Secciones típicas del proyecto de soterrado

De acuerdo con el estudio geotécnico realizado para el proyecto por el Departamento de Ingeniería Geotécnica de la Compañía EPSA LAPCO, a la profundidad de las futuras instalaciones soterradas no hay presencia de nivel freático, y los suelos se caracterizan por ser arenas arcillosas y arenas limosas.

De esta forma, los parámetros de las obras a ejecutar y de relevancia para la elección del tipo del método de perforación horizontal que podría utilizarse en el proyecto son las siguientes:

Tabla 2: Características relevantes del proyecto de soterrado

CRITERIO DE SELECCIÓN	Proyecto	Ciudad Colonial de Santo Domingo
	Longitud total del trazado (m)	APROX 70 - 145
	Diámetro de tubería (cm)	91.44
	Profundidades de instalación (m)	2.65
	Tipos de Suelo	Arenas Arcillosas y Arenas Limosas / No presencia de Nivel Freático

De acuerdo a la información mostrada en las tablas 1 y 2, los métodos de excavación sin zanja que mejor se adaptan a las condiciones del proyecto son: microtunelado, ramming y el HDD (Maxi - HDD y Midi -HDD).

Con el propósito de valorar estas tecnologías desde el punto de vista económico y financiero, como alternativas para el proyecto, se buscaron experiencias y valores de proyectos de referencia. Se localizaron tres estudios universitarios que analizan el uso y costo de estas tecnologías, uno en Costa Rica y dos estudios colombianos.

Rodríguez A., J. David (2015) ⁽³⁾compara el sistema HDD y el método tradicional con zanja de varios proyectos en Costa Rica, y concluye que los costos directos del método HDD son más altos que el método con zanja para la instalación de tuberías de menos de 33 m, mientras que en proyectos de longitudes iguales o mayores a 33 m el costo directo de ambos métodos son el mismo (aproximadamente USD 133/m).

Chaves, P., Saieth B. et all (2017) ⁽¹⁾analiza un proyecto en el que se utilizan tanto el sistema de Ramming como el sistema con zanja. Los tramos de obra analizados tienen longitudes entre 30 m y 40 m, y los costos directos del método con zanja fueron de aproximadamente USD 151,2/m (orden de magnitud similar al del estudio de Costa Rica). En el caso del método sin zanja, casi todos los componentes de los costos directos presentaron valores similares a los del método con zanja, coincidiendo con lo encontrado por Rodríguez A., J. David (2015), pero se incrementaron considerablemente al considerar el costo de tuberías de encapsulado de acero requeridas en el proyecto, elevando el valor del costo directo a USD 834,4/m.

Sin embargo, Chaves, P., Saieth B. et all (2017) también cuantifica los costos indirectos en ambas alternativas, es decir, costos sociales y ambientales en la zona de trabajo, entre ellos los costos operativos de los vehículos, los costos debido a demoras de viaje, el costo de interrupción peatonal, el costo por contaminación de polvo y suciedad, entre otros. De los resultados de este análisis se concluye que el costo total de ambas alternativas es casi el mismo, resultando el costo total del método sin zanja un 1% menor.

Por su parte, Alarcón R., Jonathan A. y Pacheco C., José L. (2014) ⁽²⁾analizan el método de microtunelado y el método con zanja como alternativas en un proyecto. Los proyectos analizados en este estudio corresponden a instalaciones de tuberías de medio a gran diámetro (900 mm a 2400 mm). Como en los casos anteriores, el estudio determina que existe una longitud de tubería mínima que produce costos directos razonables por metro lineal para la tecnología de excavación horizontal, en este caso, la tecnología de

microtunelado presenta costos directos aproximadamente constantes a partir de los 350 m, con un valor de USD 2882/m, mientras que para longitudes menores el costo directo por metro lineal se incrementa sustancialmente.

Alarcón R., Jonathan A. y Pacheco C., José L. (2014) ⁽²⁾ encuentran que para los proyectos analizados en su estudio, los costos directos de la tecnología microtunelado son mayores a los del método tradicional con zanja, y que al sumar los costos indirectos (sociales y ambientales), la técnica de microtunelado podría generar costos totales entre -2% a +29% respecto al método tradicional con zanja.

De acuerdo con estos datos y las características de nuestro proyecto en la CCSD, el método recomendado para la realización de la excavación sin zanja es el método de Perforación Horizontal Dirigida Maxi - HDD (sombreado en color celeste en la Tabla 1). Se debe considerar que el método Tubo Hincado Pipejacking o Microtunelado también cumple con el criterio de selección, sin embargo, se recomienda el método de Perforación Horizontal Dirigida Maxi - HDD al ser un método más económico que el método Tubo Hincado Pipejacking o Microtunelado.

Por otra parte, de acuerdo con las referencias encontradas, el costo de la construcción con zanja es muy similar al costo del método de construcción sin zanja para longitudes de construcción mayores a los 33 m. Para longitudes menores a los 33m el costo del método de construcción sin zanja tiende ser considerablemente mayor que el costo del método con zanjas.

La metodología ⁽²⁾ pipe jacking/microtunelado produce una disminución en tiempos de ejecución del proyecto en un 30% con relación a los tiempos requeridos para realizar la instalación de tubería mediante los métodos con zanja.

Los costos ⁽²⁾ por perjuicios colaterales en instalación de tubería varían según la densidad poblacional, en proyectos realizados con zanja y situados en áreas que presenten una alta densidad poblacional son cercanos al 30% de los costos por construcción, mientras que en áreas que presentan baja densidad poblacional son cercanos al 6% de los costos por construcción.

La inclusión de los costos proyectados ⁽²⁾ por perjuicios colaterales en los costos de construcción en ambas metodologías, hacen que la tecnología sin zanja sea un 2% menos costosa en comparación con la metodología con zanja.

Sin embargo, estas referencias comparativas de costos son válidas al comparar la instalación de una única tubería mediante el método tradicional de zanja versus la instalación mediante perforación horizontal, y cuando la obra únicamente consiste en la instalación de esa tubería, pues en el método de construcción de perforación horizontal, no se consideran costos de reconstrucción de calles, pasarelas y otros elementos de obras civiles que sí se consideran en el método tradicional con zanja.

Por otra parte, debe considerarse que la intervención que se hará sobre las calles de la CCSD es integral, es decir, incluye no solo el soterrado de las instalaciones electromecánicas, sino que también incluye el cambio de la estructura de pavimento y construcción de nuevas pasarelas peatonales, así como la construcción de mobiliario urbano, jardinería y otras obras complementarias. Esto significa que aún si se utilizara el método constructivo de perforación horizontal, sería necesario demoler la infraestructura superficial existente y excavar para la sustitución de la estructura de pavimento. Por lo tanto, en el caso del proyecto, la aplicación del método de perforación horizontal únicamente sería aplicable para las instalaciones más profundas, es decir, las tuberías de agua (agua potable, servidas y aguas pluviales) y las del sistema eléctrico de media tensión.

Con base en las referencias de costos relativos de los métodos con y sin zanja mencionados con anterioridad, y considerando que debido a la naturaleza del proyecto de todas formas será necesario la demolición y reconstrucción de toda la infraestructura existente en la superficie (calles, pasarelas, mobiliario urbano, jardinería y otras obras complementarias), y que parte de las obras soterradas requerirán la excavación de zanjas, no se estima un ahorro ni la obtención de otros beneficios considerables el utilizar la tecnología de perforación horizontal en el proyecto.

Por otra parte, para una eficiente ejecución de las obras, previo a realizar las excavaciones y soterrado de las nuevas instalaciones, es muy recomendable la ubicación de estructuras y servicios públicos soterrados existentes, así como de ser posible, tener una ubicación de sitios con potencial material arqueológico enterrado.

Para efectos de la localización de estructuras y servicios públicos soterrados, así como para la prospección arqueológica inicial, se recomienda la utilización de un radar de penetración terrestre (o georadar) de gran resolución a profundidades bajas o medias, similar al georadar NOGGIN 1000 o NOGGIN 500. Se recomienda que el georadar de penetración terrestre sea adquirido por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para la Dirección Nacional de Patrimonio Monumental (DNPM), igualmente que la adquisición de este equipo incluya capacitación para los usuarios, esto con el proveedor del georadar.

REFERENCIAS

(1) <http://www.ibstt.org>

(2) ALARCON ROCHA JOSÉ, JONATHAN ARMANDO. CALVO, LUIS PACHECO. COMPARACION TECNOLÓGICA Y COSTOS DEL MÉTODO DE INSTALACION DE TUBERIAS SIN ZANJA (TRENCHLESS) MÁS EFICIENTE PARA LOS SUELOS ENCONTRADOS EN UN PROYECTO DE BOGOTÁ. PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA FACULTAD DE INGENIERÍA DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL BOGOTÁ D.C 2014

(3) Rodríguez Arce, José David. Desarrollo de normativa de construcción para aplicar la técnica constructiva Perforación Horizontal Dirigida. Universidad de Costa Rica, Octubre de 2015.

4.3 Recomendaciones particulares para la ejecución del pavimento de adoquines

Como principal recomendación de la construcción de la estructura de pavimentos se hace énfasis en la colocación mecanizada de los adoquines que conforman la superficie de ruedo. Actualmente existen equipos de colocación de adoquines con diferentes capacidades de colocación. En este caso y como parte de los objetivos es no introducir en la zona de intervención grandes equipos, se recomienda el uso de máquinas de pequeña envergadura y que sean muy eficientes para disminuir el tiempo en que estarán intervenidas las calles. Estas máquinas auto guiadas y muy maniobrables, tienen una longitud de unos 4 m, un ancho de unos 1,4 m y una altura cercana a 2 m. Su peso está entre 1 000 kg y 1 200 kg. Los fabricantes reportan un rendimiento de 600 m²/día a 1 000 m²/día. Todas las máquinas mencionadas tienen en común que:

Sólo son capaces de manejar unidades nuevas. No pueden reinstalar unidades usadas.

Cada vez se coloca una capa de $0,5 \text{ m}^2$ a 1 m^2 de adoquines de concreto o de arcilla cocida (con pequeñas tolerancias dimensionales), o pueden instalar losas de concreto de las mismas dimensiones.

La Figura 5 muestra imágenes de equipos para la colocación mecanizada de adoquines.



Figura 5: Ejemplos de máquinas para colocación mecánica de adoquines

En términos de costos, se ha encontrado⁽⁴⁾ que la colocación mecánica es más barata que la colocación manual. La colocación con un sistema de vacío es aproximadamente un 5 % más barato que la colocación manual, y la colocación con una pinza hidráulica es, aproximadamente, un 10 % más barato que la colocación manual.

Más adelante se propone una estrategia y orden de ejecución de los trabajos por tramos de calle, en el cual la intervención de cada calle se ejecuta en dos o tres tramos uno después de terminado el anterior, y algunos tramos de calle ya terminados se pondrían en uso antes una vez terminados, mientras se ejecutan las intervenciones en otros tramos.

Dado que el confinamiento de la estructura es parte fundamental del pavimento de adoquines, porque evita que el tránsito que circula sobre él dañe la capa de rodadura que está unida debido a la compactación de todo el sistema, es fundamental garantizar que todos los tramos de calle ya intervenidos y puestos en servicio queden debidamente confinados en sus bordes y extremos.

Es necesario construir el confinamiento antes de colocar la cama de arena y los adoquines, de tal manera que ambos se coloquen dentro de una caja cuyo fondo será la base compactada y las paredes serán las estructuras de confinamiento. Cuando no se construye el confinamiento previo a la colocación de la cama de arena y los adoquines, se compromete toda la estructura del pavimento y podría colapsar.

Como ejemplo, la Figura 6 muestra los bordes y extremos de un tramos la C/Nouel en los que tendría que instalarse elementos de confinamiento a la estructura del pavimento de adoquines, para garantizar la integridad de la obra ejecutada. En esta imagen se supone que ese tramo de la C/Nouel es intervenido antes que las calles circundantes.

El confinamiento externo está conformado, en general, por el bordillo de una banqueta o pasarela peatonal, un bordillo contra una zona verde o un bordillo a ras, al lado de otro tipo de pavimento. Como estos elementos están en contacto con las llantas de los vehículos y con el medio ambiente, deben ser de concreto con Resistencia ($f'c$) = 4000 Psi (28 MPa) como mínimo a los 28 días.

Para los elementos de confinamiento que se señalan en la Figura 6, se recomienda utilizar elementos de

confinamiento prefabricados o contruidos en sitio, similares al que se muestra en la Figura 7, y que sean instalados de acuerdo con el diagrama que se muestra.



Figura 6: Ejemplo de sitios donde deben colocarse elementos de confinamiento para el pavimento de adoquines.

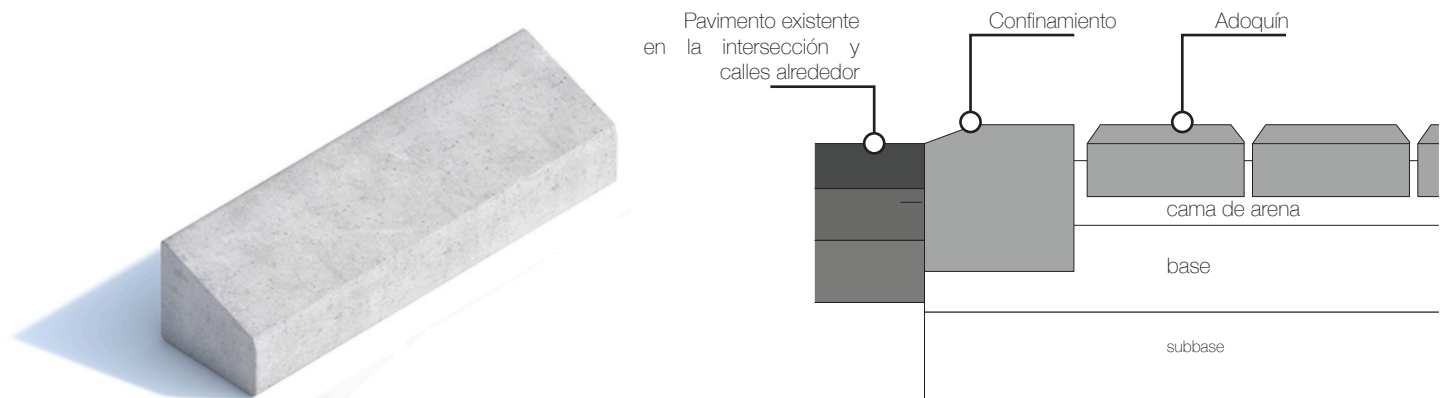


Figura 7: Colocación de elementos de confinamiento para el pavimento de adoquines.

REFERENCIA

(4) HOUBEN, Lambert J.M. (2009), COLOCACIÓN MECANIZADA DE ADOQUINES DE CONCRETO EN LOS PAÍSES BAJOS, 9a. Conferencia Internacional sobre Pavimentos de Adoquines de Hormigón. Buenos Aires, Argentina, 2009/10/18-21

5. Orden de ejecución de las obras

El primer criterio definido para establecer el orden de intervención de vías, consiste en dar prioridad a aquellas calles que poseen la mayor cantidad de edificios históricos y de patrimonio arquitectónico construidos a sus lados, y la consolidación del área intervenida alrededor de estos sitios de interés turístico, histórico y cultural.

Con este propósito se analizó la ubicación y cercanía de edificaciones de interés a los costados de las calles de la CCSD, lo que definió tres áreas de concentración de edificaciones, identificadas en amarillo y numeradas de la 1 a la 3 en la Figura 8, según el orden de prioridad.

Además, se identifica un conjunto de calles a ser intervenidas durante la segunda operación del préstamo que prácticamente no poseen edificaciones de interés a sus costados (calles ubicadas en el polígono identificado con el número 4 en la Figura 4) , pero que conectan las calles incluidas en los grupos 1 al 3. Estas calles del grupo 4 poseen el último nivel de prioridad según el criterio de cercanía a edificaciones de interés histórico-cultural.

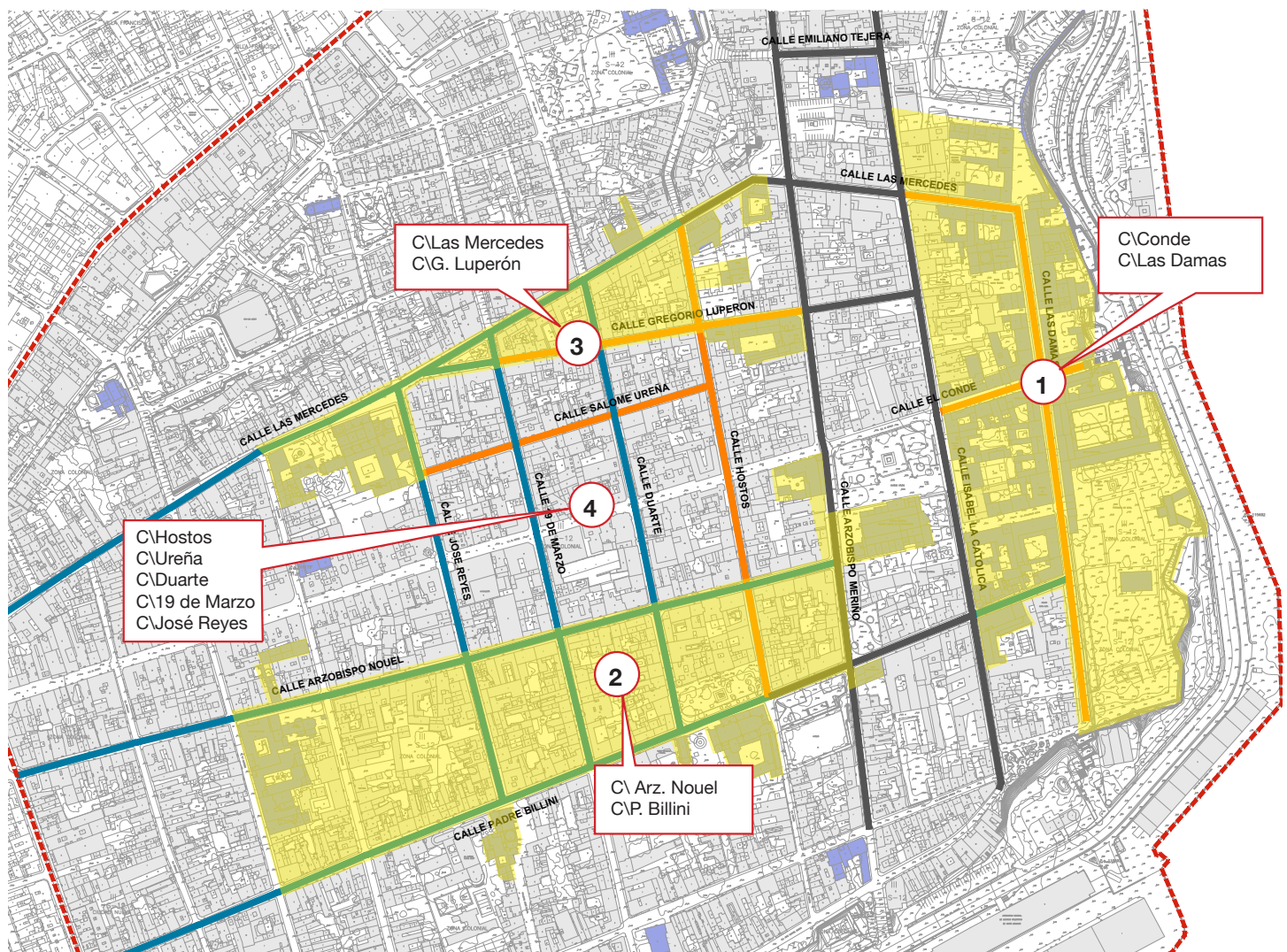


Figura 8: Prioridad de intervención según la cercanía a edificios y zonas de interés histórico y cultural

En la Figura 9 se observa que la ciudad posee una muy buena conectividad de norte a sur y viceversa, debido a que existen varias calles que cruzan la ciudad, tanto de norte a sur como de sur a norte. Esta condición de redundancia posibilita varias opciones a los usuarios para moverse en esos sentidos de circulación cuando se esté interviniendo alguna de esas calles y estén cerradas.

En el caso del sentido de circulación este-oeste, únicamente C/Las Mercedes permite cruzar la ciudad, por lo tanto, para realizar los cierres necesarios para su intervención será necesario una estrategia de cambios temporales de sentido de circulación en otras calles, para ser utilizadas como rutas alternas temporales para el desvío del tránsito. Otra opción que permitiría el desvío temporal del tránsito que actualmente circula por C/Las Mercedes durante los cierres para su intervención, es la utilización de Avenida Mella, para lo cual sería necesario que antes de iniciar las obras correspondientes a la segunda operación del préstamo, ya se haya ejecutado el proyecto que consiste en el cambio del sentido de circulación de esa avenida.



6. Plan de cierres

La Figura 10 ilustra la secuencia de procesos ejecutados para realizar el análisis funcional y de impacto, generado por el proceso constructivo sobre la circulación del tránsito vehicular en la CCSD.

Este proceso permitió valorar el impacto vial producido por diversas alternativas y compararlas, con el propósito de definir una estrategia de bajo impacto (el menor entre aquellas alternativas evaluadas).

El proceso de análisis consistió en 5 etapas:

1. Recopilación de datos: durante la primer misión de esta consultoría se realizaron mediciones del flujo vehicular en algunas calles de la CCSD y además, el INTRAN facilitó los datos del flujo vehicular por maniobras de giro medido el 28 de noviembre de 2017, en la intersección entre el Paseo Presidente Billini y C/19 de Marzo.
2. Calibración de una matriz de viajes a partir de flujos vehiculares. A partir de los datos de flujos vehiculares recopilados en la etapa 1, se aplicó el método de Nielsen (1993) para estimar una matriz de viajes para representar un patrón básico (sintético) de la movilidad en vehículo de la CCSD.
3. Escenarios: Tomando en cuenta los criterios de priorización definidos en la Sección 5, se definieron algunas alternativas o estrategias de intervención de las calles, que resultaron en 22 escenarios de cierre

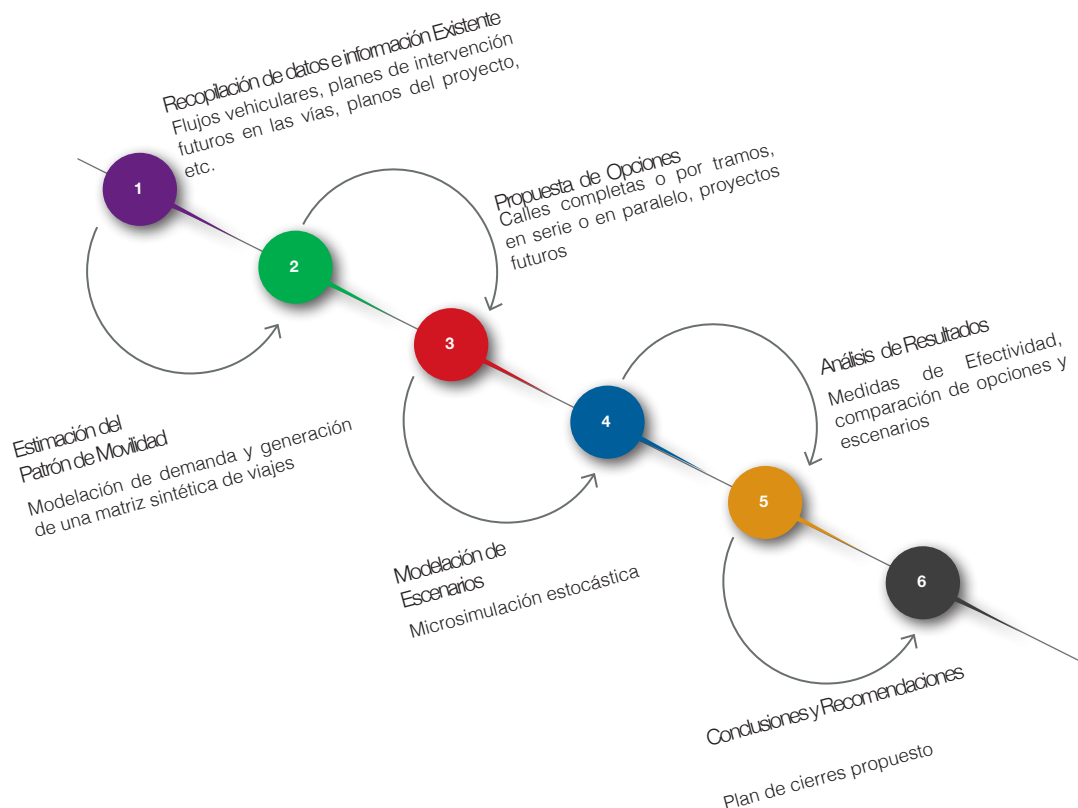


Figura 10: Proceso ejecutado para desarrollar y evaluar la estrategia de intervención

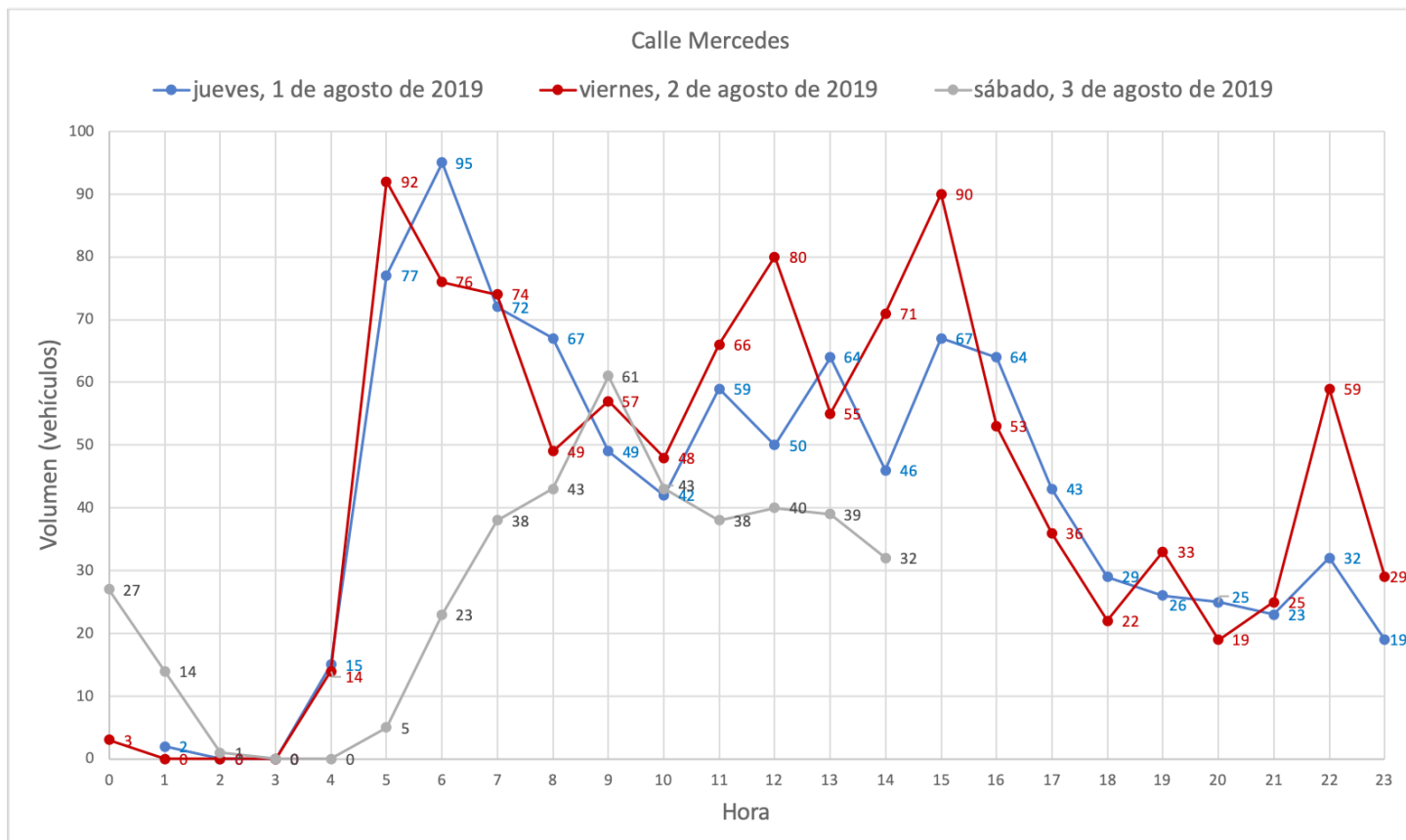


Figura 12: Perfiles de 24 horas de Calle Mercedes

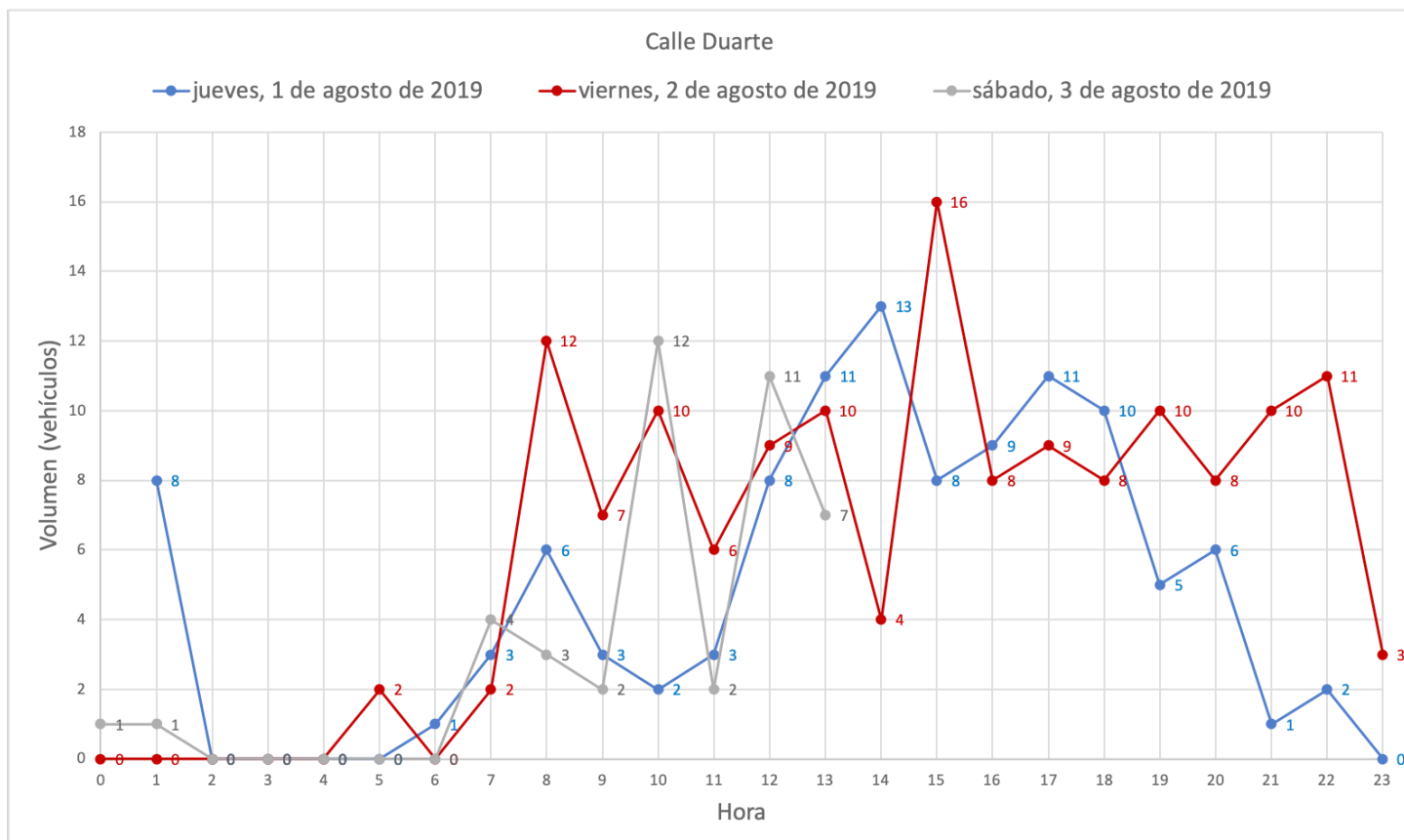


Figura 13: Perfiles de 24 horas de Calle Duarte

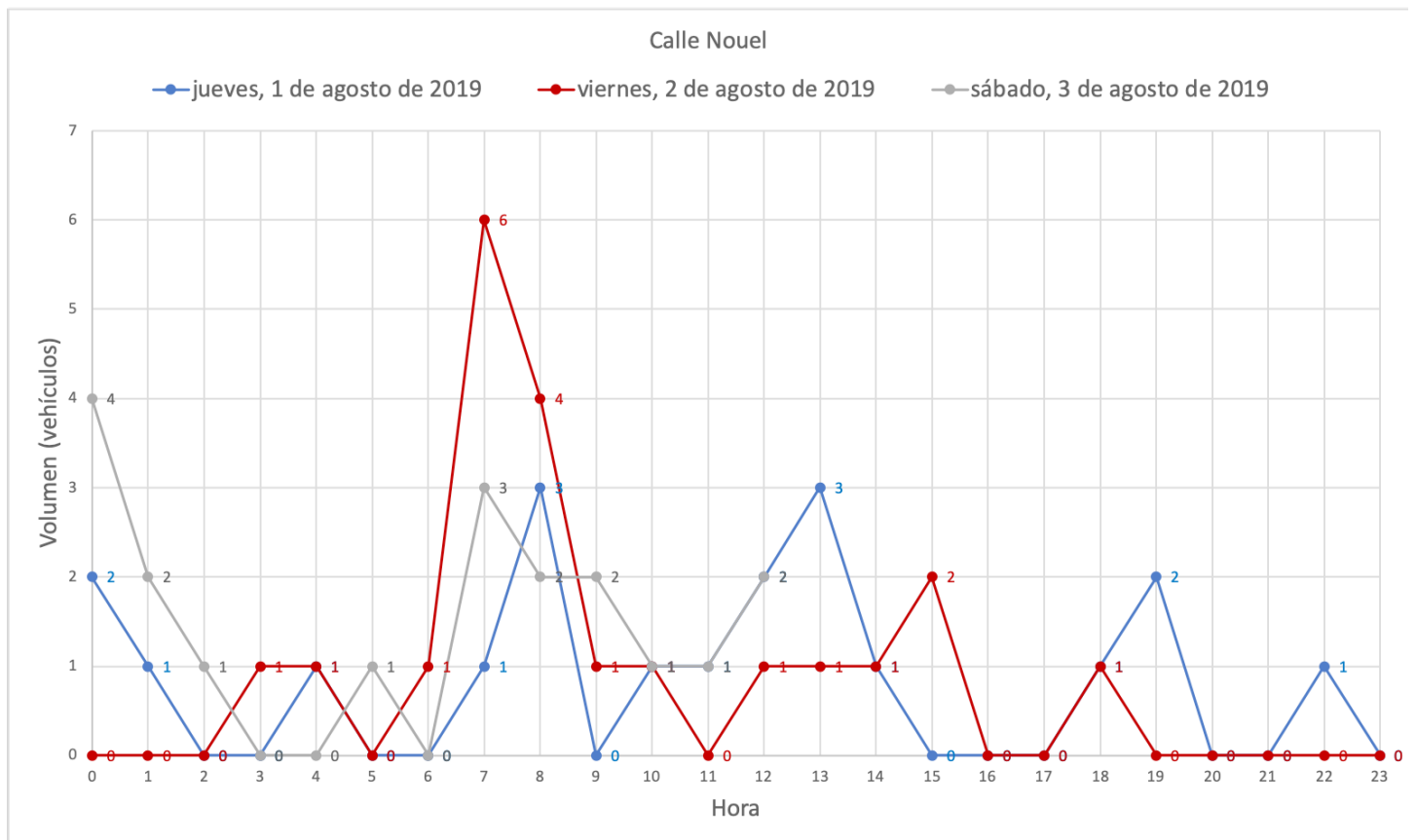


Figura 14: Perfiles de 24 horas de Nouel

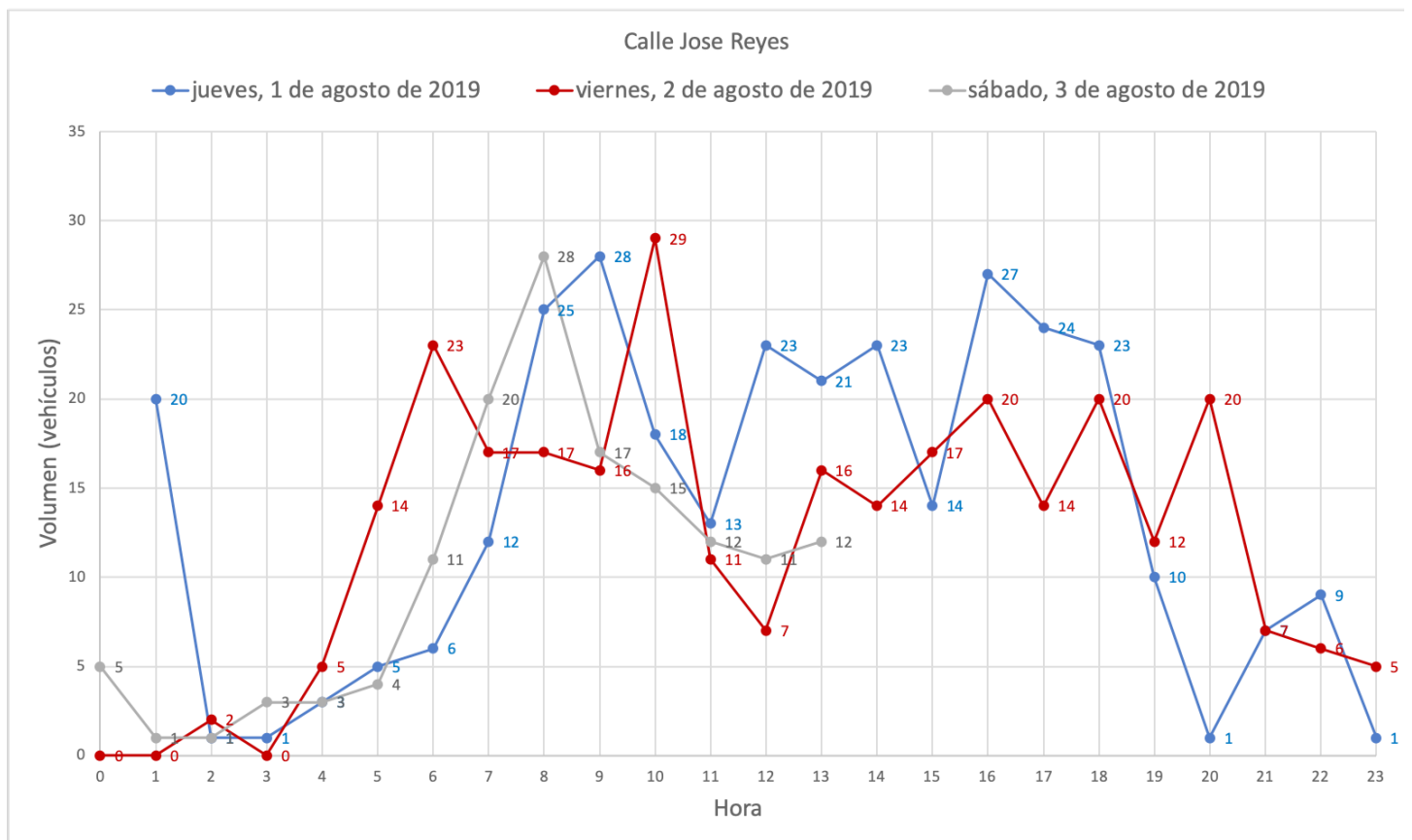


Figura 15: Perfiles de 24 horas de Calle Jose Reyes

DATOS DEL AFORO VEHICULAR
PASEO PRESIDENTE BILLINI - C/ 19 DE MARZO
28/11/2017



LEYENDA		
Cód.	Movimiento	Cód. Movimiento
1	Norte - Sur	9 Este - Oeste
2	Norte - Oeste	10 Este - Norte
3	Norte - Este	11 Este - Sur
4	Norte - Norte	12 Este - Este
5	Sur - Norte	13 Oeste - Este
6	Sur - Este	14 Oeste - Sur
7	Sur - Oeste	15 Oeste - Norte
8	Sur - Sur	16 Oeste - Oeste

CLASIFICACIÓN VEHICULAR			
Tipo de Veh.	Mat.	Vesp.	TOTAL
Auto Privado	5,632	4,783	10,415
Aut. Público	0	2	2
Microbús	120	167	287
Minibús	115	86	201
Autobús	31	17	48
Camiones	320	86	406
Motorcicletas	1,460	781	2,241
TOTAL	6,218	5,141	11,359

HORA PICO	
Matutino	7:15 - 8:15
Vespertino	17:00 - 18:00
FACTOR HORA PICO	
Matutino	0.96
Vespertino	0.95
CLASIFICACIÓN GENERAL	
Veh. Ligeros	76.4%
Veh. Pesados	4.6%
Motorcicletas	19.0%

VOLUMEN VEHICULAR MATUTINO													
INTERVALO	ACCESO NORTE				ACCESO SUR				ACCESO ESTE				VOL _{TOTAL}
	N-S	N-O	N-E	N-N	S-N	S-E	S-O	S-S	E-O	E-N	E-S	E-E	
7:00 - 7:15									501	18		244	768
7:15 - 7:30									514	28		198	755
7:30 - 7:45									481	29		266	790
7:45 - 8:00									494	24		245	787
8:00 - 8:15									500	28		276	823
8:15 - 8:30									421	30		290	751
8:30 - 8:45									427	25		326	791
8:45 - 9:00									434	28		281	753
Σ									3,772	210		2,126	6,218

VOLUMEN HORARIO	
7:00 - 8:00	3,100
7:15 - 8:15	3,165
7:30 - 8:30	3,151
7:45 - 8:45	3,152
8:00 - 9:00	3,118

VOLUMEN VEHICULAR VESPERTINO													
INTERVALO	ACCESO NORTE				ACCESO SUR				ACCESO OESTE				VOL _{TOTAL}
	N-S	N-O	N-E	N-N	S-N	S-E	S-O	S-S	E-O	E-N	E-S	E-E	
17:00 - 17:15									318	30		344	699
17:15 - 17:30									296	27		364	698
17:30 - 17:45									286	16		375	687
17:45 - 18:00									293	18		244	575
18:00 - 18:15									256	15		323	609
18:15 - 18:30									272	21		320	624
18:30 - 18:45									246	19		359	639
18:45 - 19:00									253	20		322	610
Σ									2,220	166		2,651	5,141

VOLUMEN HORARIO	
17:00 - 18:00	2,659
17:15 - 18:15	2,569
17:30 - 18:30	2,495
17:45 - 18:45	2,447
18:00 - 19:00	2,482

GRÁFICOS DE LA INTERSECCIÓN
PASEO PRESIDENTE BILLINI - C/ 19 DE MARZO
28/11/2017

COMPOSICIÓN VEHICULAR

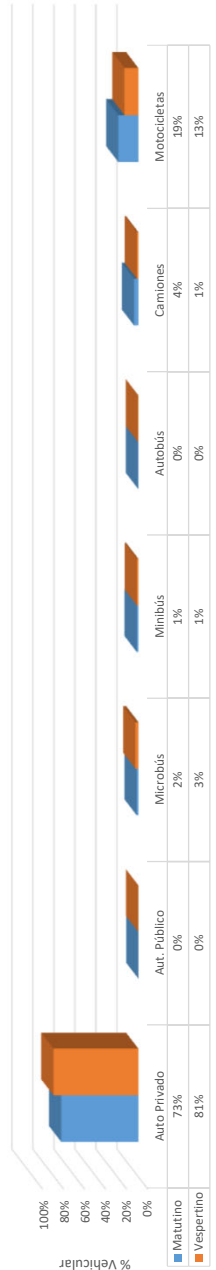


Figura 16: Aforo vehicular realizado por INTRANT en la intersección Paseo Presidente Billini-C/19 de Marzo

Los flujos vehiculares medidos fueron complementados con los aforos vehiculares recopilados por el INTRAN, quien midió el el 28 de noviembre de 2017 los flujos vehiculares de las maniobras de giro en la intersección entre el Paseo Presidente Billini y C/19 de Marzo. Los cuadros y el gráfico de la Figura 16 resumen los datos medidos por INTRAN.

Para evaluar el impacto que generarán los cierres de vía y los desvíos temporales sobre la operación de la red vial de la ciudad, es necesario contar con la información completa de los flujos vehiculares en toda la red de calles de la CCSO. Para ello, se estimó una matriz de viajes origen destino sintética, a partir de los datos en los flujos vehiculares medidos y los suministrados por INTRAN, aplicando el método de Nielsen (1993).

El método de Nielsen es un proceso iterativo (o de dos niveles) que alterna entre una etapa de asignación de tráfico y una etapa de estimación matricial, en el cual se consigue calibrar una matriz de viajes que al ser asignada a la red reproduce los volúmenes de tránsito contados en algunos arcos de la red, en nuestro caso, se reproducen los volúmenes contados durante el período pico de la mañana en C/Las Mercedes, C/Duarte, C/Nouel y C/José Reyes, así como los volúmenes contados por INTRANT en la intersección entre el Paseo Presidente Billini y C/19 de Marzo.

En la Figura 17 se muestran de forma gráfica los resultados de este procedimiento, en una imagen de red cargada con los volúmenes asignados de la matriz de viajes sintética calibrada.



6.3 Escenarios

Se evaluó el impacto generado por la estrategia de cierres establecida de acuerdo con la prioridad de intervención establecida en el Capítulo 5, considerando algunas alternativas, las cuales en total produjeron 22 escenarios de análisis:

1. Escenario base, red existente operando en condiciones normales.
2. Intervención sobre C/Padre Billini, tramo cerrado: C/19 de Marzo - C/Hostos.
3. Intervención sobre C/Padre Billini, tramo cerrado: C/Santomé-C/19 de Marzo.
4. Intervención sobre C/Padre Billini, tramo cerrado: C/Palo Hincado-C/Santomé.
5. Intervención sobre C/Padre Billini, tramo cerrado: C/Palo Hincado-C/Hostos.
6. Intervención sobre C/Nouel, tramo cerrado: C/19 de Marzo - C/Meriño.
7. Intervención sobre C/Nouel, tramo cerrado: C/Santomé - C/19 de Marzo.
8. Intervención sobre C/Nouel, tramo cerrado: C/Palo Hincado - C/Santomé.
9. Intervención sobre C/Nouel, tramo cerrado: C/Palo Hincado - C/Meriño.
10. Intervención sobre C/Nouel y C/Luperón simultáneamente, tramo cerrado: C/Duarte - C/Meriño (sobre C/Nouel) y C/19 de marzo - C/Meriño (sobre C/Luperón).
11. Intervención sobre C/Nouel y C/Luperón simultáneamente, tramo cerrado: C/José Reyes - C/Duarte (sobre C/Nouel), y C/Santomé - C/19 de marzo (sobre C/Luperón).
12. Intervención sobre C/Luperón, tramo cerrado: C/Duarte-C/Meriño.
13. Intervención sobre C/Luperón, tramo cerrado: C/José Reyes - C/Duarte.
14. Intervención sobre C/Las Mercedes, tramo cerrado: C/José Reyes - C/Hostos. Considera cambio temporal de sentido de circulación de C/Luperón (temporalmente circula E-O) para desviar temporalmente el tránsito por esa vía.
15. Intervención sobre C/Las Mercedes, tramo cerrado: C/Santomé -C/José Reyes: Considera desvío a través de C/Santiago Rodríguez mediante un cambio temporal de sentido de C/Santomé entre C/ Santiago Rodríguez-C/Las Mercedes, y se propone temporalmente el doble sentido de circulación de C/ Santomé en ese tramo.
16. Intervención sobre C/Las Mercedes, tramo cerrado: C/Palo Hincado-C/Santomé. Considera desvío temporal del tránsito de C/Las Mercedes a través de C/Sánchez y C/Nouel, para lo cual se considera el cambio temporal del sentido de circulación de C/Nouel entre C/Palo Hincado-C/Sánchez.
17. Intervención sobre C/Las Mercedes, tramo cerrado: C/José Reyes - C/Hostos. Considera que ya se ha implementado el proyecto del cambio de sentido de circulación de Avenida Mella, y el tránsito de C/ Las Mercedes se devía temporalmente por esa avenida.
18. Intervención sobre C/Las Mercedes, tramo cerrado: C/Santomé -C/José Reyes. Considera que ya se ha implementado el proyecto del cambio de sentido de circulación de Avenida Mella, y el tránsito de C/ Las Mercedes se devía temporalmente por esa avenida.

19. Intervención sobre C/Las Mercedes, tramo cerrado: C/Palo Hincado-C/Santomé. Considera que ya se ha implementado el proyecto del cambio de sentido de circulación de Avenida Mella, y el tránsito de C/Las Mercedes se devía temporalmente por esa avenida.

20. Intervención sobre C/Hostos, tramo cerrado: C/Padre Billini - C/Nouel.

21. Intervención sobre C/Hostos, tramo cerrado: C/Nouel - C/Ureña.

22. Intervención sobre C/Hostos, tramo cerrado: C/Ureña - C/Las Mercedes.

Se hace la observación de que con base en los resultados obtenidos de la modelación de estos escenarios, no se consideró necesario modelar la intervención de C/Duarte, C/19 de Marzo y C/José Reyes.

Los resultados del análisis de estos 22 escenarios se presentaron a las autoridades locales durante la segunda misión de la consultoría, realizada del 23 al 27 de septiembre del 2019. Los funcionarios del MITUR solicitaron que se estudiara la posibilidad de ejecutar simultáneamente la intervención de dos o más calles, de manera similar a lo que se plantea en los escenarios 10 y 11 (intervención simultánea de C/Nouel y C/Luperón), pero con otras calles, esto con el objetivo de avanzar de forma más rápida en la ejecución del proyecto.

Atendiendo esta solicitud se analizó cuáles calles tenían redundancia funcional, es decir, que existiera otra vía cercana que permita la circulación vehicular en el mismo sentido, así como posibles combinaciones de cierre simultáneo de vías que minimizaran el impacto en distancias de recorrido e interferencia en la circulación. De este análisis se definieron combinaciones de cierres simultáneos de vías que cumplieran con los criterios antes mencionados, y se verificó mediante simulaciones de tránsito que estos cierres simultáneos de vía no generaran un impacto considerable sobre el funcionamiento de la red vial de la CCSD.

Estas combinaciones de cierres simultáneos de vías generaron 7 escenarios adicionales de simulación, que se enumeran a continuación desde el escenario 23 al escenario 29:

23. Intervención sobre C/Padre Billini y C/Ureña, tramo cerrado: C/Santomé-C/19 de marzo (sobre C/Bellini), y C/19 de Marzo-C/Hostos (sobre C/Ureña).

24. Intervención sobre C/Padre Billini y C/Ureña, tramo cerrado: C/Palo Hincado-C/Santomé (sobre C/Bellini), y C/José Reyes-C/19 de Marzo (sobre C/Ureña).

25. Intervención sobre C/Hostos y C/José Reyes, tramo cerrado: C/Padre Billini-C/Nouel.

26. Intervención sobre C/Hostos y C/José Reyes, tramo cerrado: C/Nouel-C/Ureña

27. Intervención sobre C/Hostos y C/José Reyes, tramo cerrado: C/Ureña-C/Las Mercedes.

28. Intervención sobre C/Duarte y C/19 de Marzo, tramo cerrado: C/Nouel-C/Ureña.

29. Intervención sobre C/Duarte y C/19 de Marzo, tramo cerrado: C/Ureña-C/Las Mercedes

La suma de los escenarios 2, 3 y 4 corresponde a la intervención de la C/Padre Billini mediante una estrategia de construcción secuencial de tres tramos (C/19 de Marzo-C/Hostos, C/Santomé-C/Hostos y C/Palo Hincado-C/Santomé), mientras que el escenario 5 corresponde a la intervención de la C/Padre Billini en una estrategia de intervención de esa calle completa en un solo cierre de vías desde C/Palo Hincado hasta C/Hostos.

De forma similar, la suma de los escenarios 6, 7 y 8 corresponde a la intervención de la C/Nouel mediante

una estrategia de construcción secuencial de tres tramos (C/19 de Marzo-C/Meriño, C/Santomé-C/19 de Marzo y C/Palo Hincado-C/Santomé), mientras que el escenario 9 corresponde a la intervención de la C/Nouel en una estrategia de intervención de esa calle completa en un solo cierre de vías desde C/Palo Hincado hasta C/Meriño.

La suma de escenarios 10, 11 y 8 corresponden a la estrategia de intervención de C/Luperón al mismo tiempo que C/Nouel, en una secuencia de tres pasos, mientras que los escenarios 12 y 13 modelan la intervención de C/Luperón de forma independiente y posterior a la intervención de la C/Nouel.

En el caso de la intervención de C/Las Mercedes se analizaron dos estrategias. La primera estrategia consiste en realizar desvíos de tránsito a través de calles cercanas a C/Las Mercedes (suma de escenarios 14, 15 y 16), para lo cual se consideran algunos cambios temporales del sentido de circulación, según se indica en cada escenario. La segunda estrategia supone que ya se ha implementado y esté en funcionamiento el cambio de sentido de circulación de Avenida Mella, lo cual forma parte de los proyectos viales que el INTRANT tiene entre sus planes, con lo cual, se aprovecha este cambio para desviar temporalmente el tránsito de C/Las Mercedes por Avenida Mella.

Por su parte, la suma de los escenarios 2, 23 y 24 corresponde a la intervención simultánea de la C/Padre Billini y la C/Ureña.

Se propone y se analiza que la intervención del primer tramo de la C/Padre Billini (tramo ubicado entre C/19 de Marzo - C/Hostos, según se especifica en el escenario 2) se ejecute y se finalice para luego iniciar la intervención conjunta de C/Padre Billini y C/Ureña. Este desfase propuesto evita bloquear por completo el tránsito de norte a sur y viceversa, y permite una mayor agilidad del tránsito de la CCSD durante las etapas de intervención de estas dos calles.

6.4 Análisis de Alternativas

Para realizar el análisis de las estrategias de intervención se utilizó la herramienta de microsimulación de tránsito TSIS-CORSIM™ 5.1. Para cada escenario indicado en la sección anterior, se realizaron 11 simulaciones, para un total de 242 simulaciones.

El TSIS-CORSIM™ 5.1 calcula 8 indicadores de efectividad (denominados MOEs por sus siglas en inglés) de la movilidad en vehículo de la CCSD para cada simulación de tránsito ejecutada en la etapa 3. Los MOEs estiman la eficiencia con la que los flujos vehiculares se desplazarían a través de la ciudad bajo las condiciones de cada escenario de cierre de vías que fue modelado.

CORSIM consiste en un conjunto integrado de dos modelos de simulación microscópica que representan todo el entorno del tráfico. NETSIM representa el tráfico en las calles urbanas y FRESIM representa el tráfico en las autopistas (en nuestro caso no se incluye ninguna vía de este tipo). Los modelos de simulación microscópica representan movimientos de vehículos individuales, que incluyen el efecto sobre el tráfico del comportamiento del conductor.

La Figura 18 ilustra la red mediante la cual se modeló la CCSD en TSIS-CORSIM™ 5.1, para lo cual se utilizó la matriz de viajes sintética calibrada según se explicó en la sección 6.2.

Los 8 indicadores de efectividad, o MOEs que calcula TSIS-CORSIM™ 5.1 son los siguientes:

1. Vehículos-km: total de vehículos que se movieron a través de la red multiplicados por la longitud de los arcos que utilizaron.

CORSIM es un modelo estocástico, lo que significa que se le asignan números aleatorios a las características del conductor y del vehículo y a los procesos de toma de decisiones. Los MOEs que se obtienen de una simulación son el resultado de un conjunto específico de “semillas” de números aleatorios. Por ejemplo, un conjunto de “semillas” de números aleatorios puede dar como resultado que tres conductores muy conservadores que conduzcan uno después del otro, tarden demasiado en cruzar una intersección retrasando demasiado a los conductores detrás de ellos. El MOE resultante reflejaría una velocidad promedio más baja que la que se observa normalmente en el mundo real. Confiar en el MOE generado a partir de una sola ejecución de CORSIM puede ser engañoso, y por eso es que para cada escenario estudiado para los cierres de vías necesarios para la intervención de la CCSD se realizaron 11 simulaciones, utilizando diferentes conjuntos de “semillas” de números aleatorios, y se calcularon los parámetros estadísticos (media y varianza) de la distribución resultante de cada MOE, con lo cual se logra una representación precisa del comportamiento de la red para cada escenario.

Para medir el impacto que generan los cierres, desvíos y cambios de vía de cada uno de los escenarios, se comparan los MOEs del escenario modelado con respecto a los MOEs del escenario base, se calcula el porcentaje de variación y se realiza una prueba de hipótesis para determinar si la variación de esos indicadores es estadísticamente significativa.

La prueba de hipótesis que se realiza para cada MOE de los 22 escenarios modelados es la siguiente:

Hipótesis nula $H_0: \mu_i = \mu_0$

Hipótesis alterna $H_1: \mu_i \neq \mu_0$

donde:

μ_0 : media muestral del MOE del escenario base.

μ_i : media muestral del MOE del escenario “i”.

Las pruebas de hipótesis se realizan para un nivel de confianza del 95%.

En caso de que la hipótesis nula no sea rechazada, se concluye que no existe evidencia estadística para demostrar un impacto estadísticamente significativo en el indicador de operación (MOE) como producto de la estrategia de manejo temporal del tránsito correspondiente al escenario respectivo.

Por otra parte, en caso de que la hipótesis nula sea rechazada, se concluye que la variación estimada respecto al escenario base en el MOE, debido a la estrategia de manejo temporal del tránsito correspondiente al escenario “i”, es estadísticamente significativa.

En el Anexo se incluyen los resultados de todas las pruebas de hipótesis realizadas. Algunos resultados que merecen destacarse se ilustran en las Figuras 19 a la 22.

En la Figura 19 se comparan las estrategias de intervención de la C/Padre Billini. La primer estrategia de construcción consiste en la ejecución secuencial de tres tramos (C/19 de Marzo-C/Hostos, C/Santomé-C/19 de Marzo y C/Palo Hincado-C/Santomé), mientras que el segundo escenario consiste en la intervención completa de la C/Padre Billini en con un solo cierre de vías desde C/Palo Hincado hasta C/Hostos.

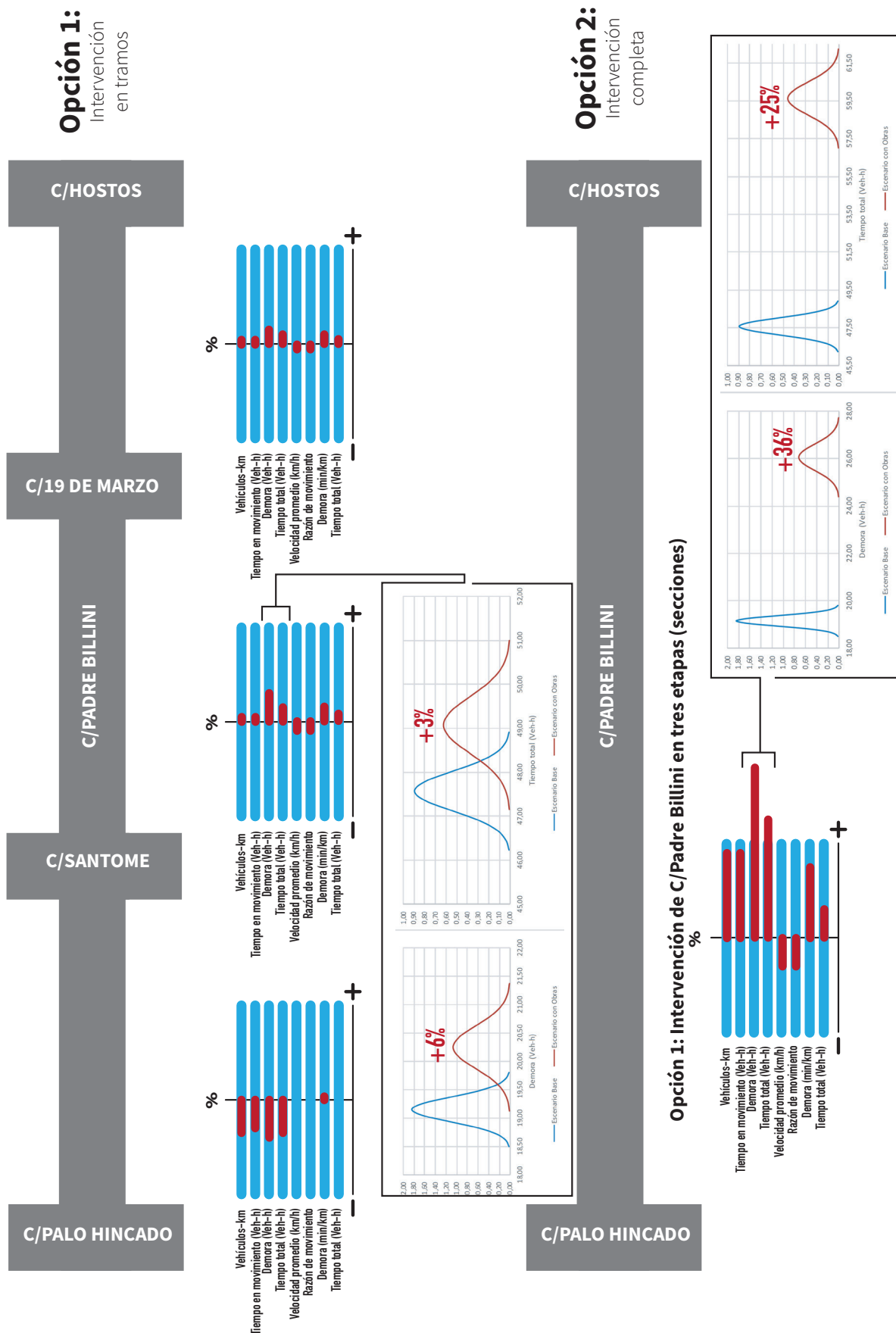
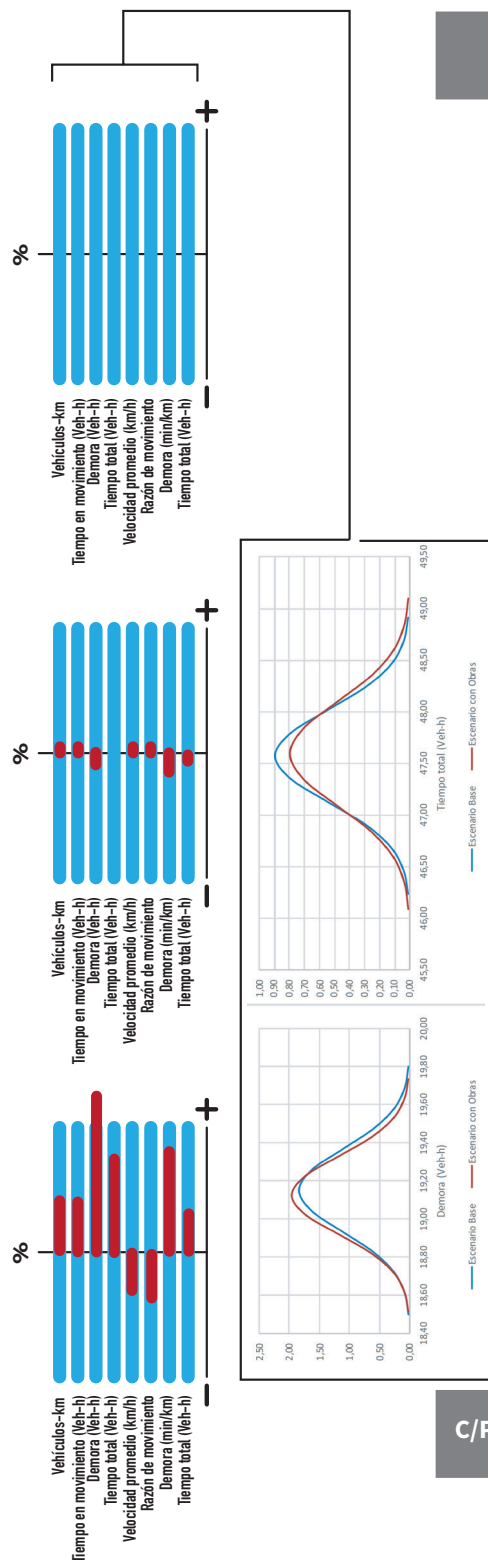


Figura 19: Resultados de la modelación de dos estrategias distintas de intervención de Calle Billini.



Opción 1: Intervención en tramos



Opción 2: Intervención completa

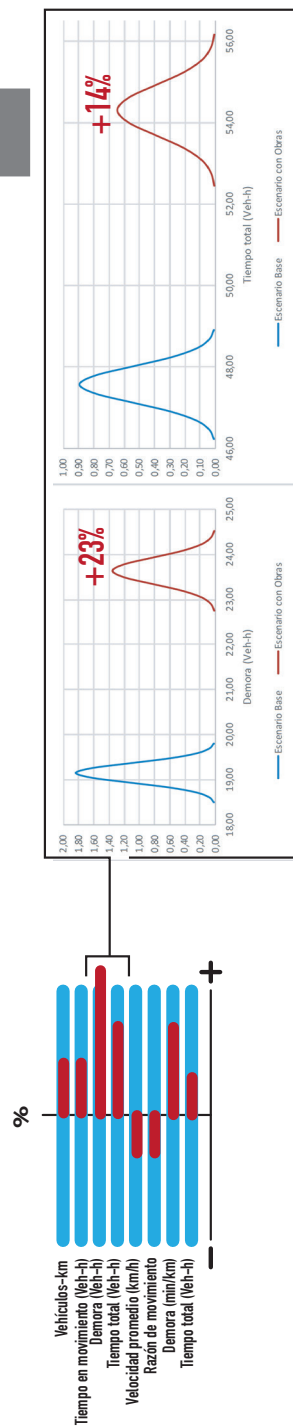
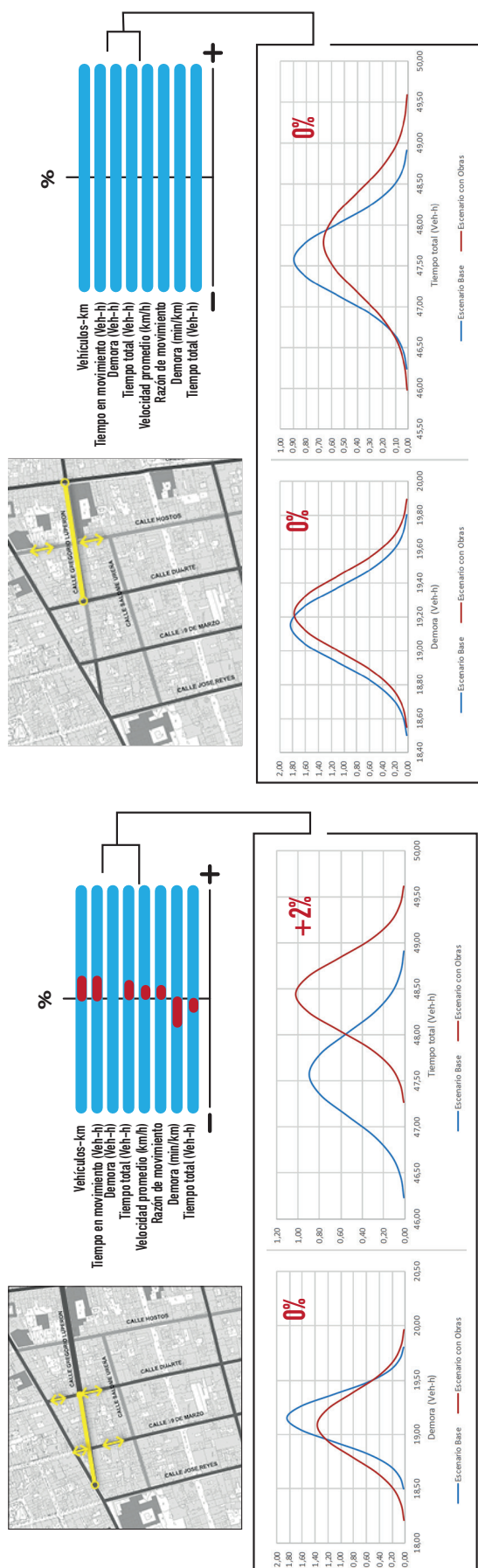


Figura 20: Resultados de la modelación de dos estrategias distintas de intervención de Calle Arzobispo Nouel.

Opción 1: Intervención de C/Luperón individualmente



Opción 2: Intervención de C/Novel + Luperón en conjunto

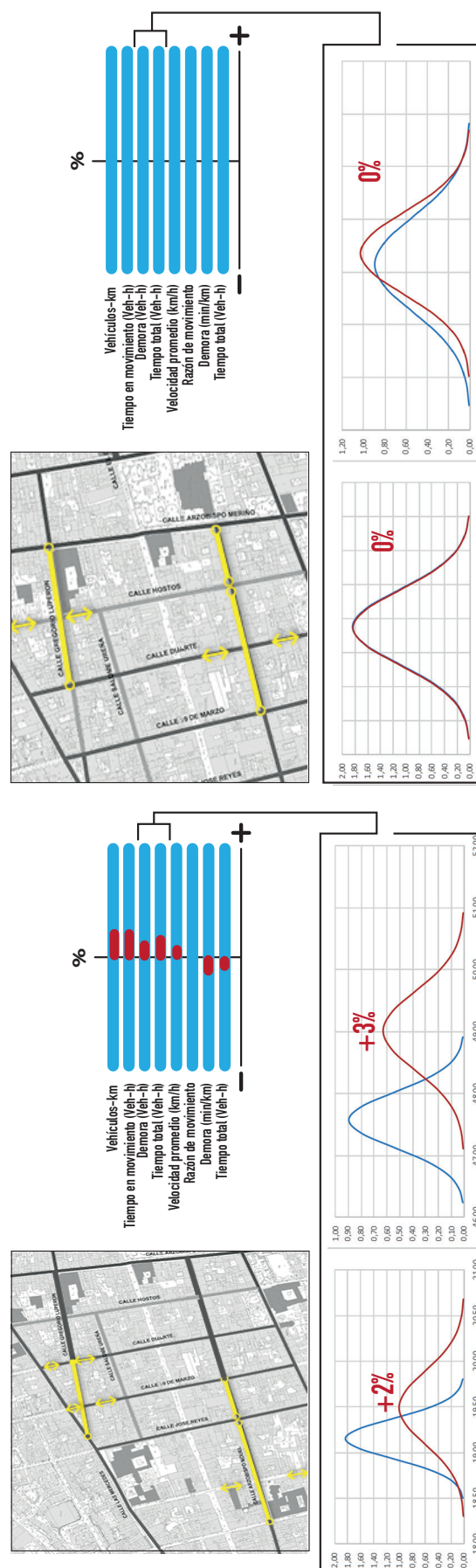
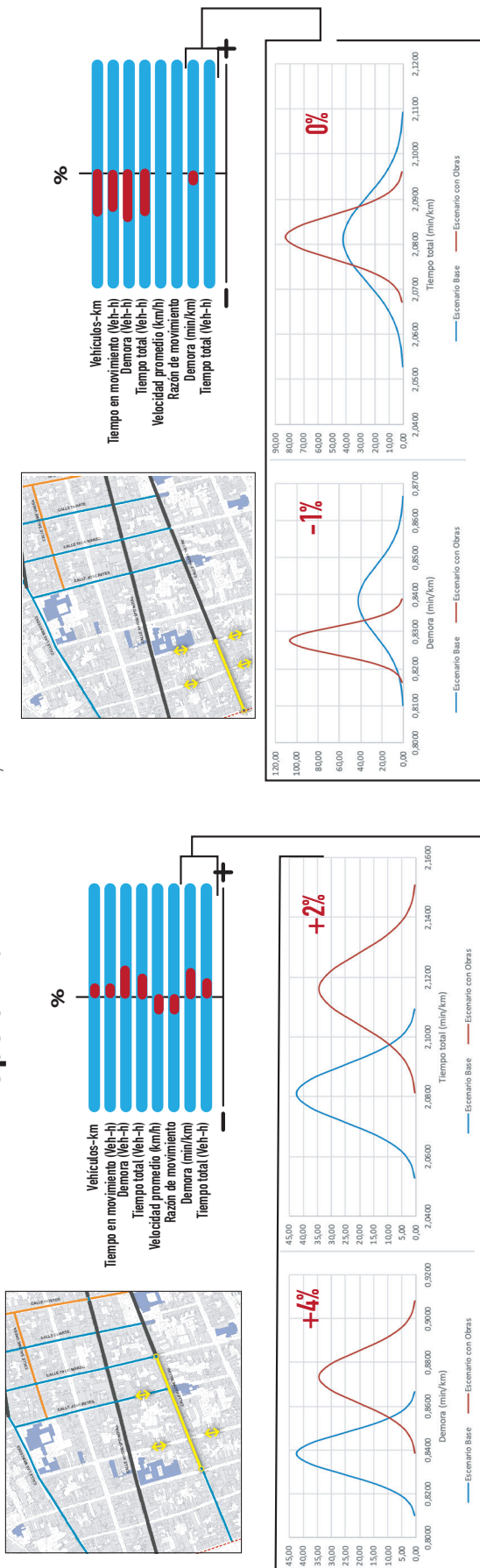


Figura 21: Resultados de la modelación de dos estrategias distintas de intervención de Calle Luperón.

Opción 1: Intervención de C/Billini individualmente



Opción 2: Intervención de C/Billini + C/Ureña en conjunto

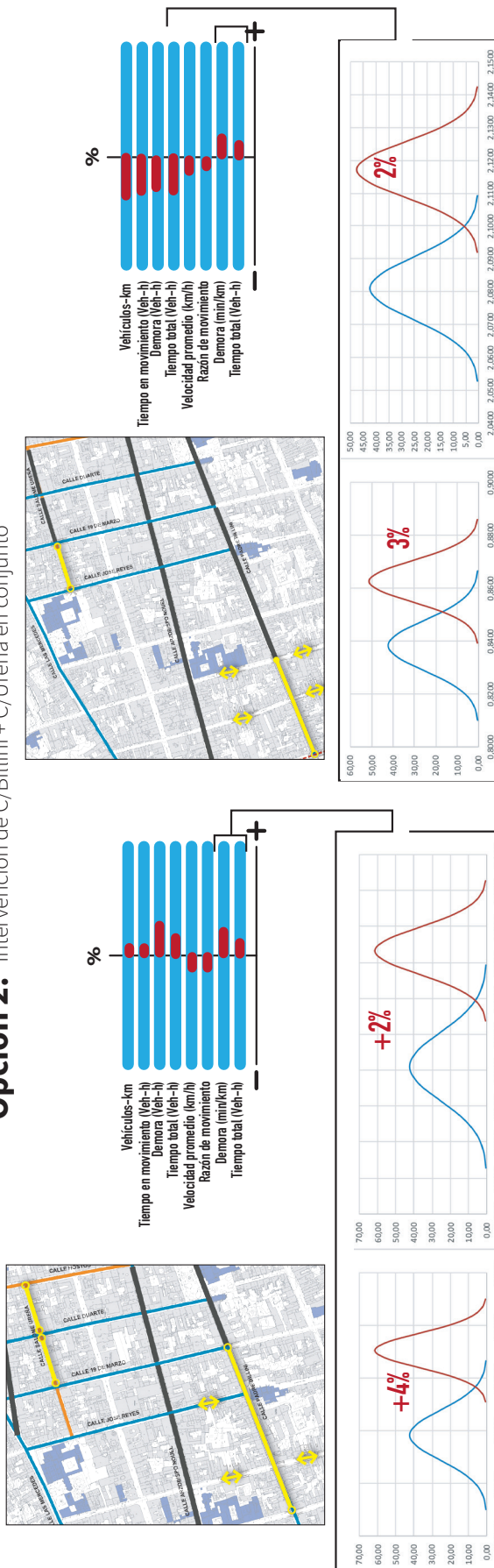


Figura 22: Resultados de la modelación de dos estrategias distintas de intervención de Calle Padre Billini y Calle Salome Ureña.

Los resultados indican que no es conveniente realizar el cierre completo de la C/Padre Billini para su intervención, sino que es preferible realizar la intervención de C/Padre Billini mediante el cierre secuencial de tres tramos, ya que de esta forma el impacto sobre la operación de la red es muy bajo; el deterioro estimado de todos los MOEs es porcentualmente bajo respecto al escenario base; por ejemplo, en la modelación del cierre del tramo C/Santomé-C/19 de Marzo, las demoras y el tiempo total de viaje aumentaron apenas un 6% y un 3%, respectivamente, mientras que estos mismos indicadores aumentaron 36% y 25% respectivamente, en la modelación del escenario de cierre total de la C/Padre Billini.

Un resultado similar se obtiene al comparar las estrategias de intervención de la C/Nouel (ver la Figura 20). De acuerdo con la modelación realizada, el cierre secuencial de los tramos C/19 de Marzo-C/Meriño, no genera un impacto estadísticamente significativo sobre la operación de la red, respecto a la operación normal de la red. El único tramo que sí genera un impacto estadísticamente considerable al cerrarse es el comprendido entre C/Palo Hincado y C/Santomé, pero al ser un tramo corto su intervención tardará menos que el cierre de toda la C/Nouel, lo que perjudicaría de forma considerable la circulación vehicular en la CCSD (ver por ejemplo el aumento de 23% y 14% de la demora y del tiempo total de viaje, que se indica en la Figura 20).

En la Figura 21 se comparan las estrategias de intervención de C/Luperón y C/Nouel. La primera opción consiste en intervenir la C/Luperón individualmente, de forma secuencial en dos tramos (C/Duarte-C/Meriño, y luego C/José Reyes-C/Duarte), después de que se termine toda la intervención de C/Nouel. La segunda opción considera la intervención de C/Luperón y C/Noeul simultáneamente. Los resultados obtenidos indican que el efecto sobre la circulación del tránsito de la ciudad es prácticamente el mismo en ambas opciones, por lo tanto, debido a que la segunda opción (intervenir de forma simultánea ambas calles) permitiría que el proyecto avance más rápido, y por lo tanto reducir el impacto, es recomendable ejecutar la intervención de C/Luperón y C/Nouel de forma simultánea.

En la Figura 22 se comparan las estrategias de intervención de C/Padre Billini y C/Salome Ureña. La primera opción consiste en intervenir la C/Padre Billini individualmente, de forma secuencial en tres tramos (en la figura solo se muestran dos de los tramos, a saber: C/Santomé-C/19 de marzo, y luego C/Palo Hincado-C/Santomé). La segunda opción considera la intervención de C/Padre Billini y C/Salome Ureña simultáneamente. Los resultados obtenidos indican que el efecto sobre la circulación del tránsito de la ciudad es muy baja y similar en ambas opciones. Debido a que la segunda opción (intervenir de forma simultánea ambas calles) permitiría que el proyecto avance más rápido, y por lo tanto reducir el impacto, es recomendable ejecutar la intervención de C/Padre Billini y C/Salome Ureña de forma simultánea.

También se analizó y comparó los resultados de intervención individual versus simultánea de las calles Hostos y José Reyes, así como de C/Duarte y C/19 de Marzo, respectivamente. Los indicadores de operación obtenidos de las simulaciones indican que la intervención simultánea de estos pares de calles no generan un impacto negativo considerable sobre la movilidad de la CCSD (los resultados pueden ser consultados en el Anexo A).

Por otra parte, al analizar las opciones de desvío temporal del tránsito necesarios para intervenir C/Las Mercedes, se determina que, debido a que no existe otra calle que permita el flujo vehicular en el sentido este-oeste, además de C/Las Mercedes, para poder realizar la intervención de esa calle, es necesario realizar el cambio de sentido de circulación de alguna (s) calle (s) para desviar temporalmente el tránsito.

En la Figura 23 se muestra el análisis de opciones para ejecutar los desvíos temporales del tránsito de C/Las Mercedes. En ambas opciones se propone que C/Las Mercedes se intervenga en una secuencia de cierre de tres tramos, uno después de terminado el anterior, en el siguiente orden: primero C/José Re-

yes - C/Hostos, luego C/Santomé-C/José Reyes, y por último, C/Palo Hincado-C/Santomé.

La opción 1 propone un cambio temporal de sentido de circulación de C/Luperón (temporalmente circularía en sentido E-O) para desviar temporalmente el tránsito de C/Las Mercedes por esa vía, cuando esté cerrado el tramo C/José Reyes-C/Hostos.

Luego, cuando se cierre el tramo C/Santomé-C/José Reyes, considera el desvío a través de C/Santiago Rodríguez mediante un cambio temporal de sentido de C/Santomé entre C/Santiago Rodríguez-C/Las Mercedes, y propone temporalmente el doble sentido de circulación de Calle Santomé en ese tramo. Finalmente, cuando se intervenga el tramo C/Palo Hincado-C/Santomé, la opción 1 propone desviar temporalmente el tránsito de C/Las Mercedes a través de C/Sánchez y C/Noel, para lo cual se considera el cambio temporal del sentido de circulación de C/Noel entre C/Palo Hincado y C/Sánchez.

Por su parte, la opción 2 propone desviar temporalmente el tránsito de C/Las Mercedes por Avenida Mella, para lo cual es necesario que antes de iniciar las obras de la segunda operación del préstamo, ya se haya implementado el proyecto del cambio de sentido de circulación de Avenida Mella.

Los datos de la Figura 23 muestran que, en todos los casos, las distancias de desvío de la opción 1 son menores con respecto a las de la opción 2. Por tanto, es recomendable implementar la opción 1 como parte de la estrategia de ejecución de las obras.

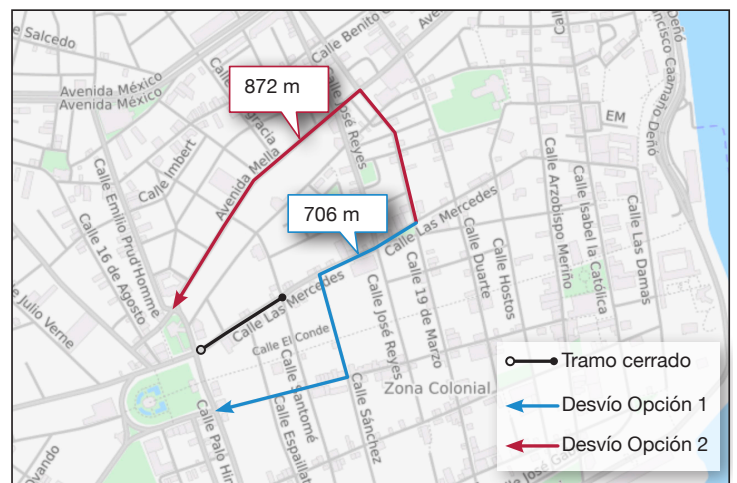
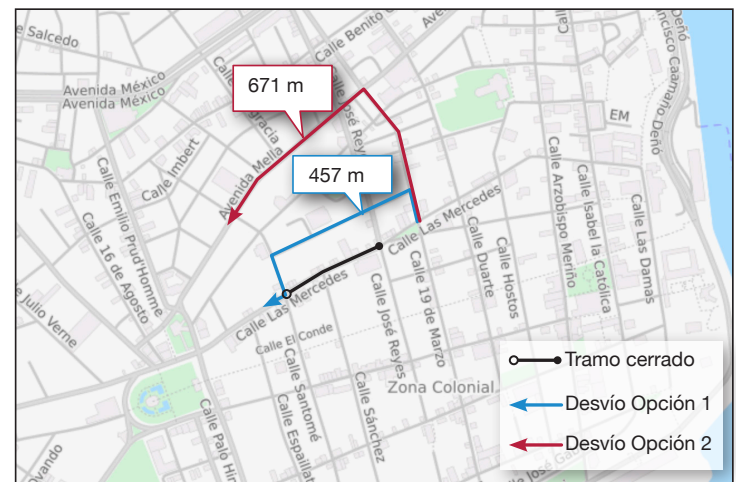
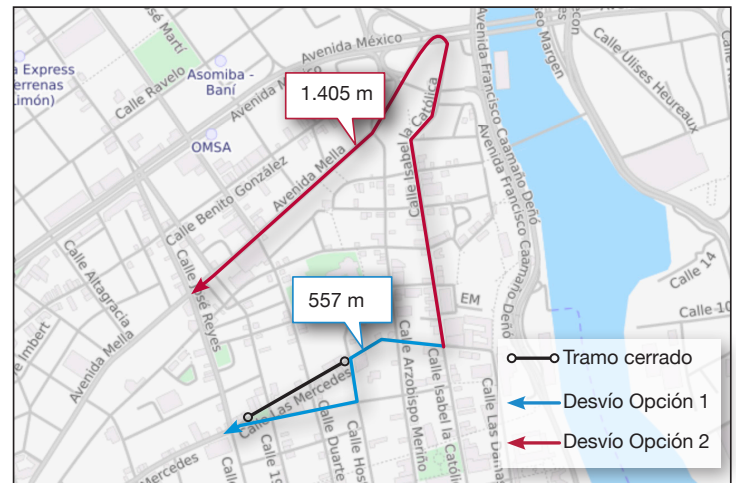


Figura 23: Análisis de opciones para desviar el flujo vehicular de Calle Las Mercedes.

6.5 Conclusiones y recomendaciones

Los análisis realizados demuestran que es posible ejecutar las obras de soterrado y otras intervenciones sobre las calles de la CCSD, incluidas en el proyecto de la segunda operación, generando un impacto mínimo sobre la circulación de la ciudad con los cierres de vías y desvíos de tránsito requeridos.

Para conseguir este resultado, no se deben realizar cierres completos de ninguna de las calles a ser intervenidas, sino que la estrategia de intervención recomendada consiste en realizar el cierre de un tramo de dos o tres cuadras (según se precisa más adelante), y una vez concluido continuar con el cierre del tramo siguiente.

Se verificó que algunos tramos de calles pueden intervenir de forma simultánea sin afectar de forma considerable la circulación vehicular de la CCSD, por lo que se recomienda que los siguientes pares de calles se intervengan de forma simultánea con el objetivo de agilizar la ejecución de las obras:

1. C/Luperón junto con la C/Nouel.
2. C/Padre Billini junto con C/Ureña.
3. C/Hostos junto con la C/José Reyes.
4. C/Duarte junto con la C/19 de Marzo.

Para ejecutar las intervenciones sobre C/Mercedes se recomienda implementar un cambio temporal de sentido de circulación de C/Luperón para desviar el tránsito de C/Las Mercedes por esa vía, cuando esté cerrado el tramo C/José Reyes-C/Hostos.

Luego, cuando se cierre el tramo C/Santomé-C/José Reyes, desviar el tránsito de C/Las Mercedes a través de C/Santiago Rodríguez, implementando un cambio temporal de sentido de C/Santomé entre C/Santiago Rodríguez-C/Las Mercedes, y poniendo a operar en doble sentido de circulación C/Santomé en ese tramo. Finalmente, cuando se intervenga el tramo C/Palo Hincado-C/Santomé, se propone desviar temporalmente el tránsito de C/Las Mercedes a través de C/Sánchez y C/Nouel, para lo cual se debe cambiar temporalmente el sentido de circulación de C/Nouel entre C/Palo Hincado y C/Sánchez.

Las figuras de la 20 a la 37 ilustran el avance de las obras de acuerdo con la estrategia y orden de intervención y cierres de la Tabla 1.

Se recomienda ejecutar los cierres de vías y desvíos temporales, aplicando la estrategia secuencial de intervención que se indica en la Tabla 3.

Tabla 3: Estrategia y orden de intervención y cierres de calles.

Etapas	Calle a intervenir	Tramo cerrado a intervenir
1	Conde	C/Católica-C/Damas
2	Las Damas	C/Conde-C/Arzobispo Portes
3	Las Damas	C/Isabel La Católica -C/Conde
4	Nouel Luperón	C/19 de Marzo-C/Arzobispo Meriño C/Duarte-C/Arzobispo Meriño
5	Nouel Luperón	C/Santomé-C/19 de Marzo C/Las Mercedes (cerca de C/José Reyes)-C/Duarte
6	Nouel	C/Palo Hincado-C/Santomé
7	Padre Billini	C/19 de Marzo-C/Hostos y C/Isabel La Católica-C/Las Damas
8	Padre Billini Ureña	C/Santomé-C/19 de Marzo C/19 de Marzo-C/Hostos
9	Padre Billini Ureña	C/Palo Hincado-C/Santomé C/José Reyes-C/19 de Marzo
10	Las Mercedes	Antes de C/José Reyes-C/Hostos
11	Las Mercedes	C/Santomé-C/Luperón
12	Las Mercedes	C/Palo Hincado-C/Santomé
13	Hostos José Reyes	C/Padre Billini-C/Nouel C/Padre Billini-C/Nouel
14	Hostos José Reyes	C/Nouel-C/Ureña C/Nouel-C/Ureña
15	Hostos José Reyes	C/Las Mercedes-C/Ureña C/Las Mercedes-C/Ureña
16	Duarte 19 de Marzo	C/Padre Billini-C/Nouel C/Padre Billini-C/Nouel
17	Duarte 19 de Marzo	C/Nouel-C/Ureña C/Nouel-C/Ureña
18	Duarte 19 de Marzo	C/Las Mercedes-C/Ureña C/Las Mercedes-C/Ureña

7. Plan de señalización

De acuerdo con la estrategia de intervención que recomienda en el capítulo anterior, se diseñó un plan de señalamiento para el control temporal del tránsito, para cada una de las etapas de cierres y desvíos recomendadas. Las señales y otros dispositivos de control que se utilizan corresponden al Manual de Señales de República Dominicana.

El plan de señalamiento se ha plasmado en láminas de AutoCAD en formato DWG que se entregan en archivos electrónicos junto con este informe, y además una impresión de las láminas se muestran en el Anexo B.

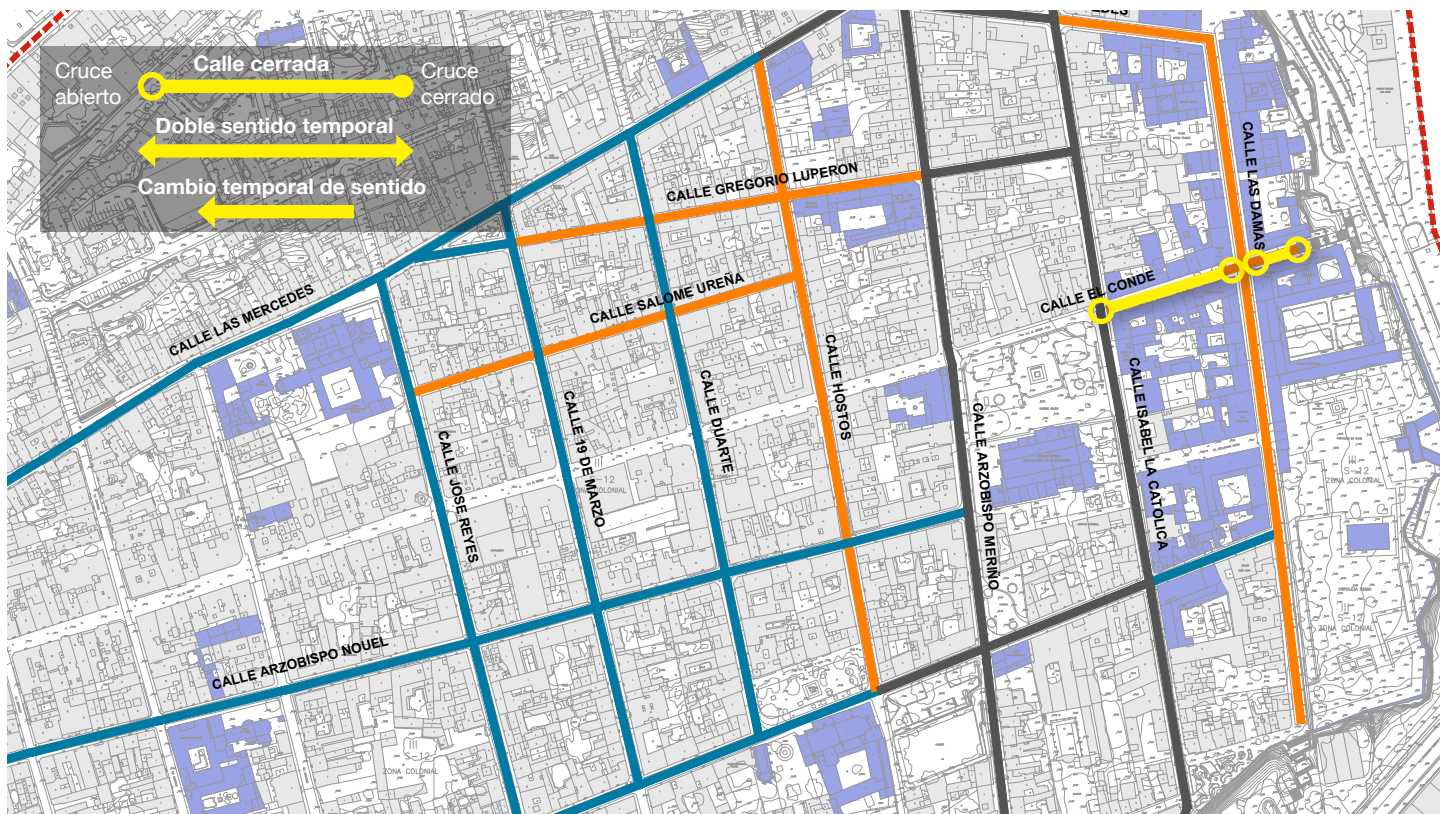


Figura 20: Etapa 1 de intervención y cierres

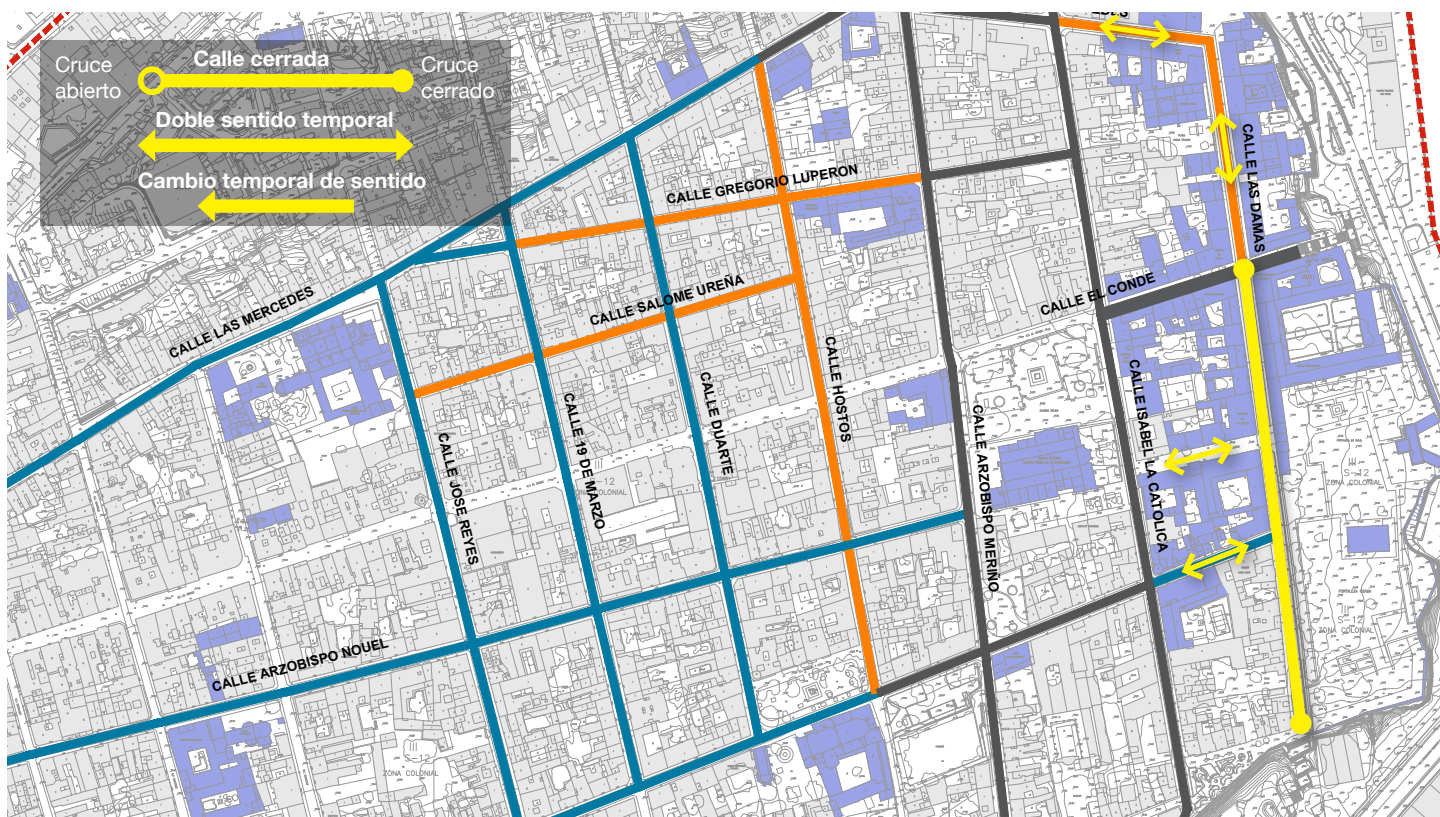


Figura 21: Etapa 2 de intervención y cierres

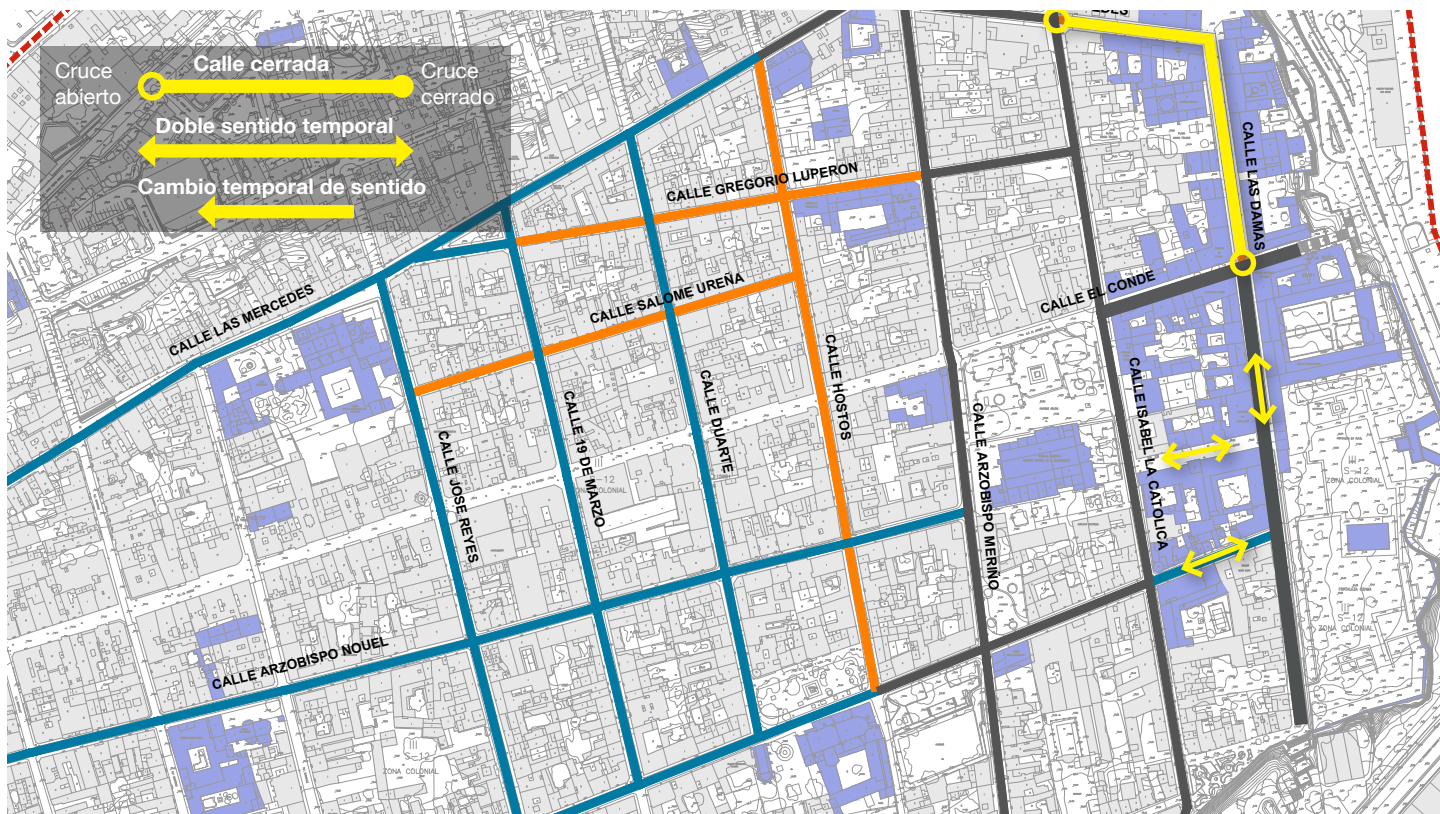


Figura 22: Etapa 3 de intervención y cierres

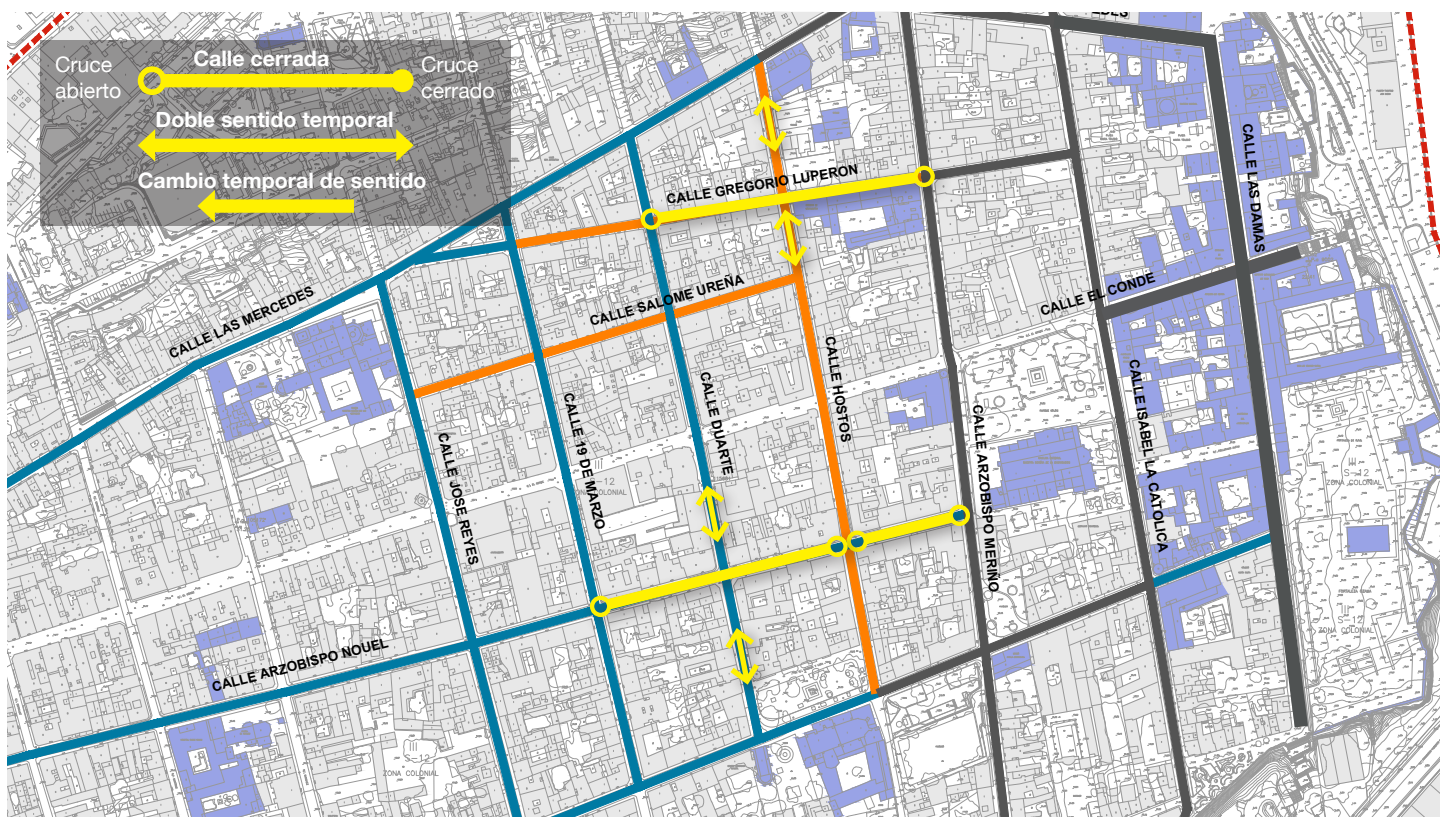


Figura 23: Etapa 4 de intervención y cierres

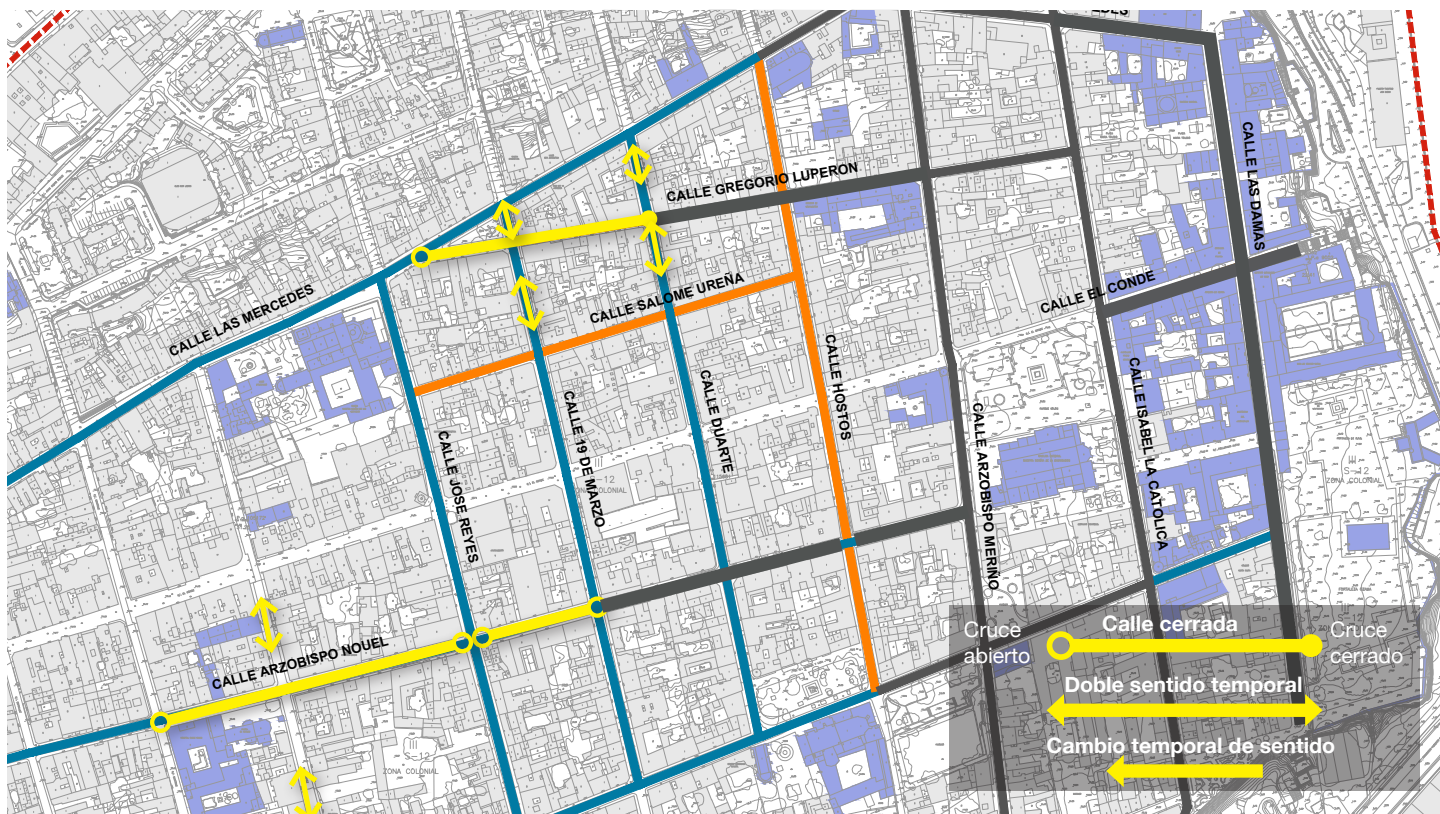


Figura 24: Etapa 5 de intervención y cierres

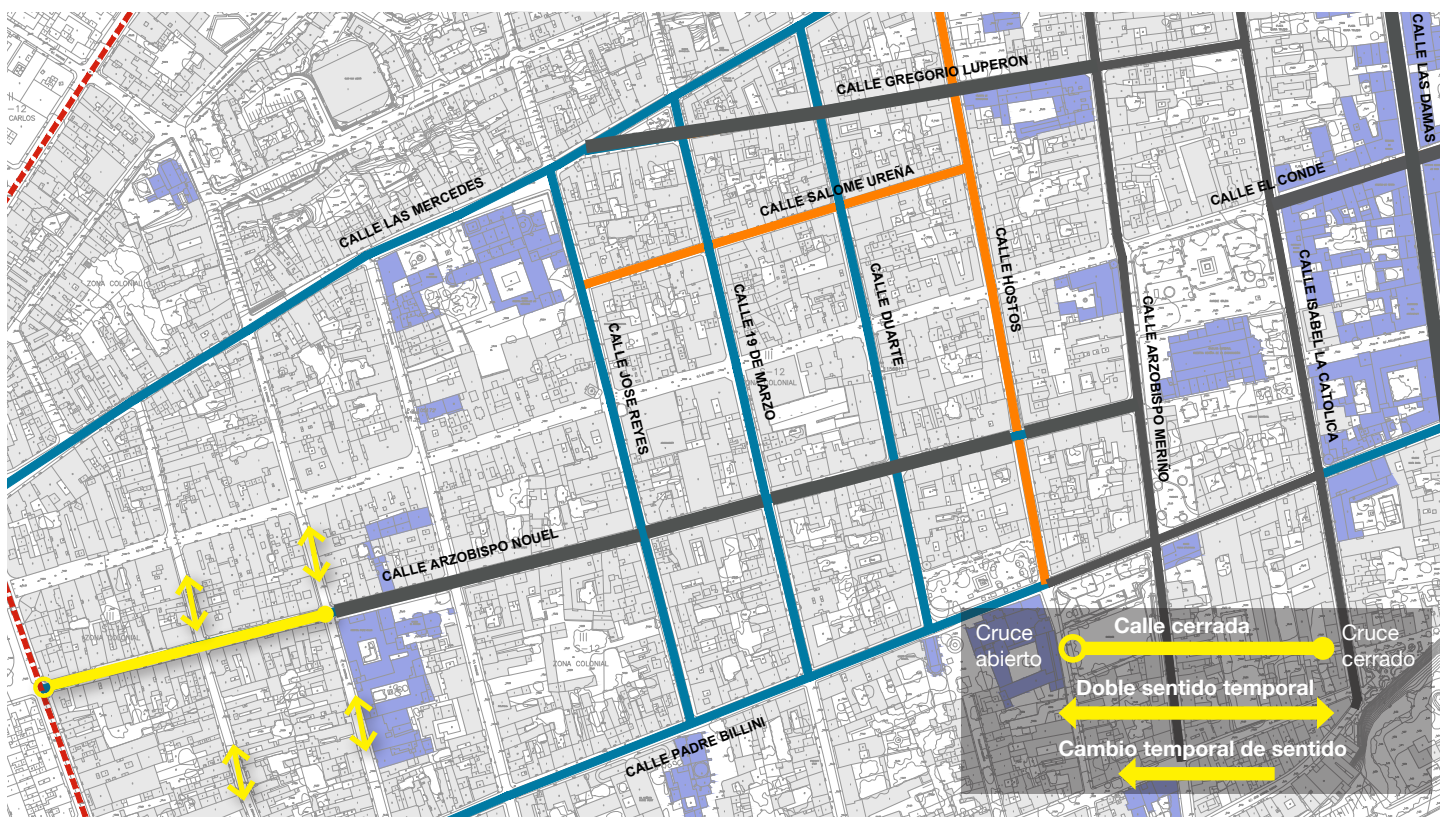


Figura 25: Etapa 6 de intervención y cierres

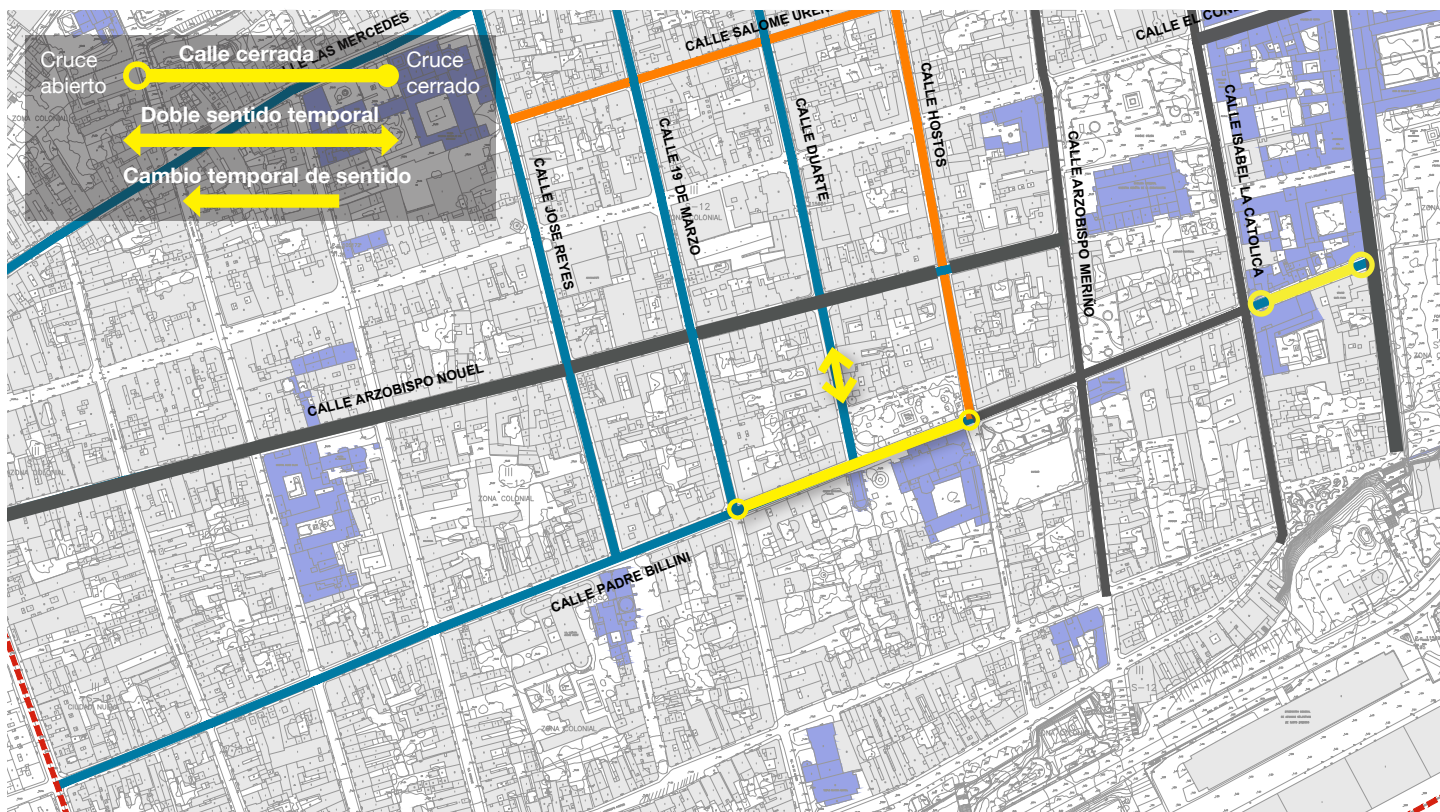


Figura 26: Etapa 7 de intervención y cierres

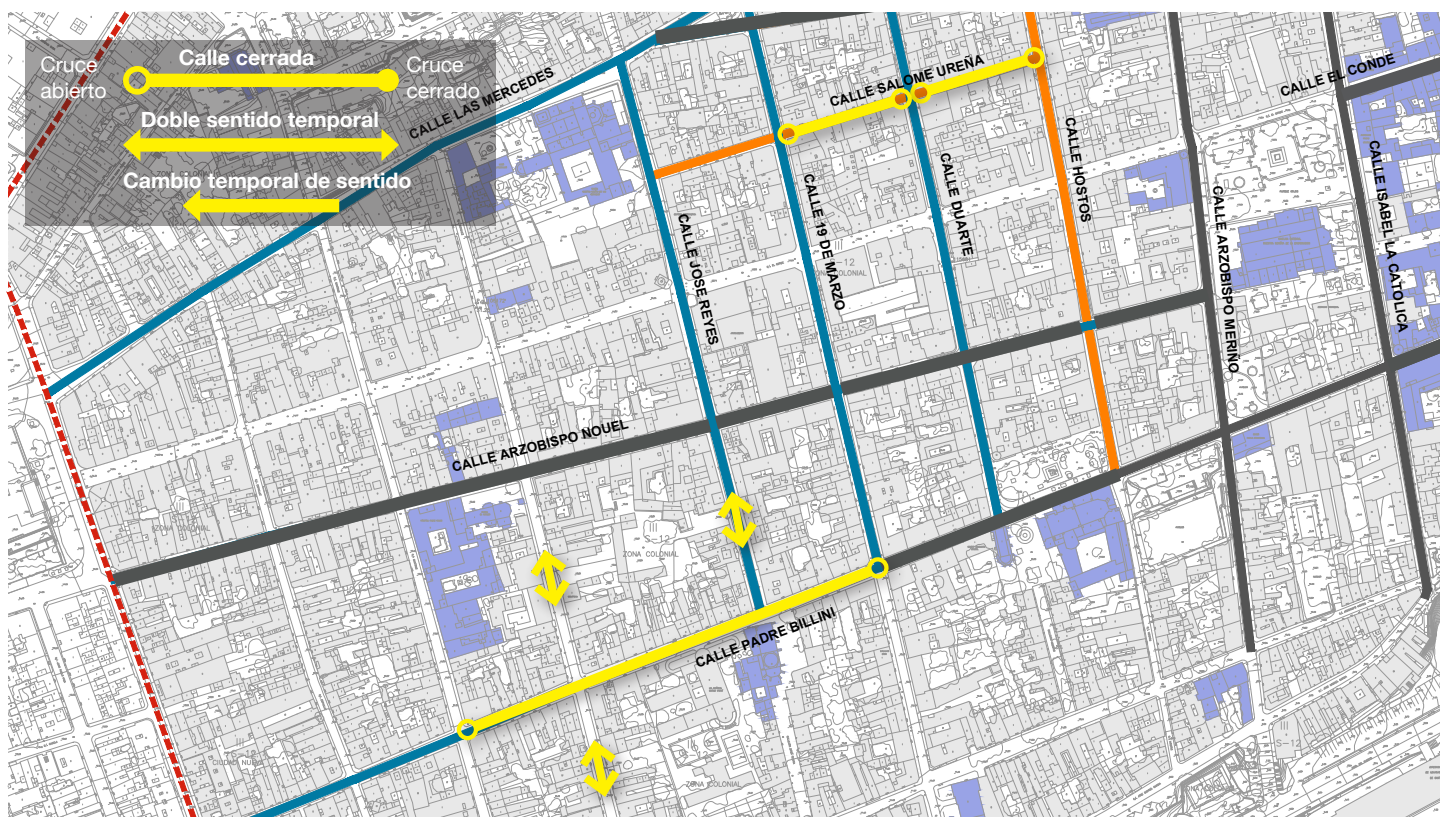


Figura 27: Etapa 8 de intervención y cierres

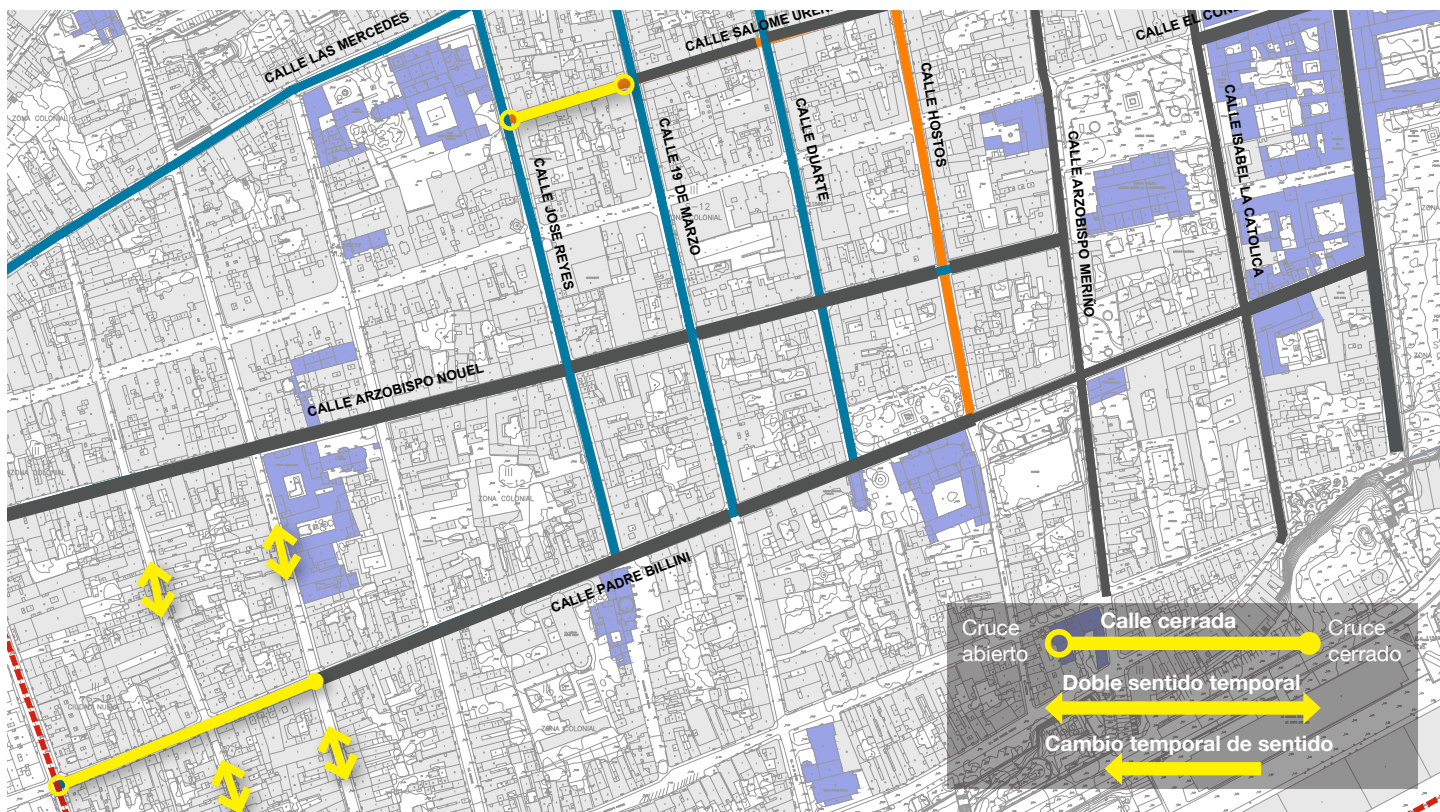


Figura 28: Etapa 9 de intervención y cierres

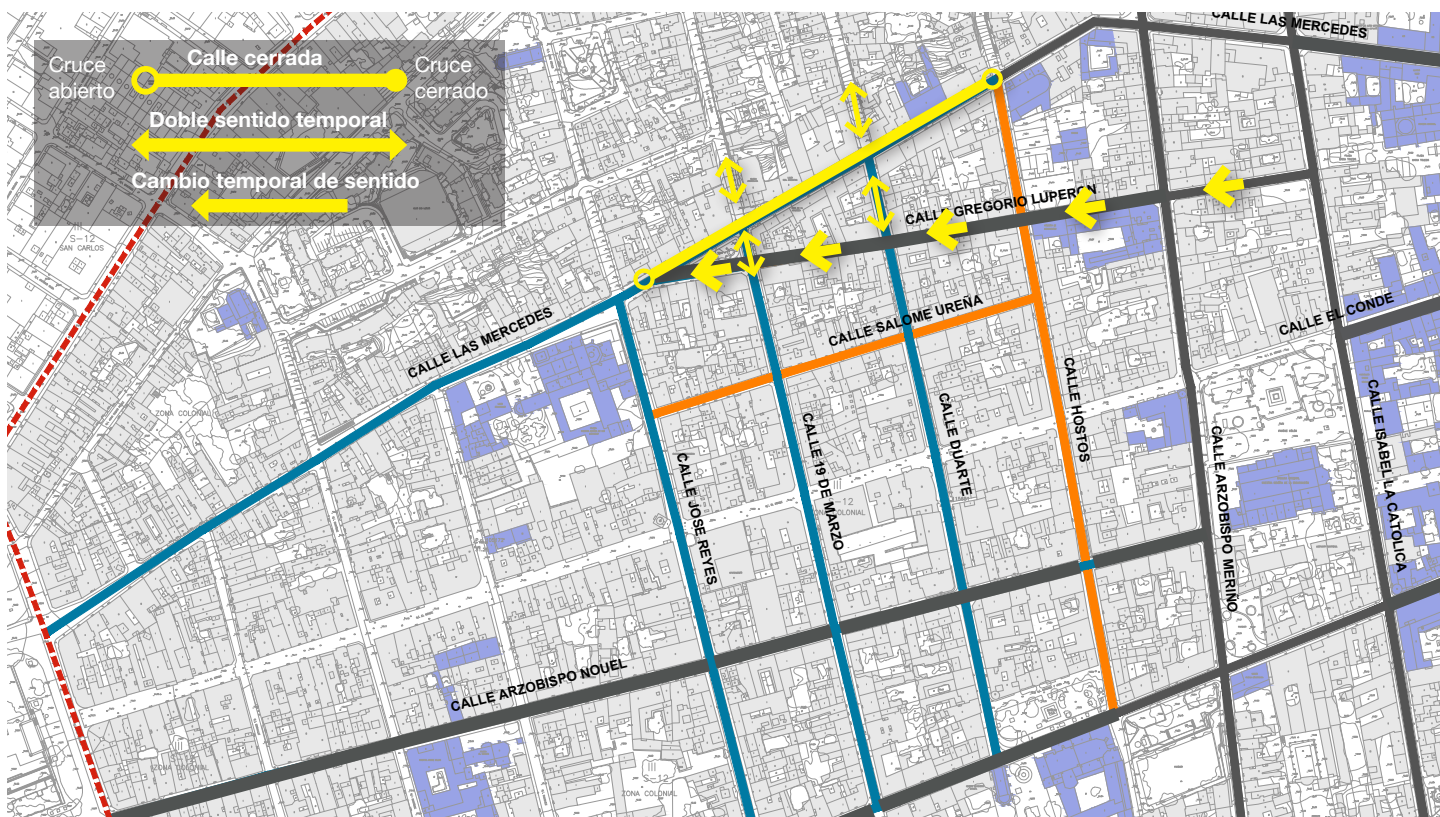


Figura 29: Etapa 10 de intervención y cierres

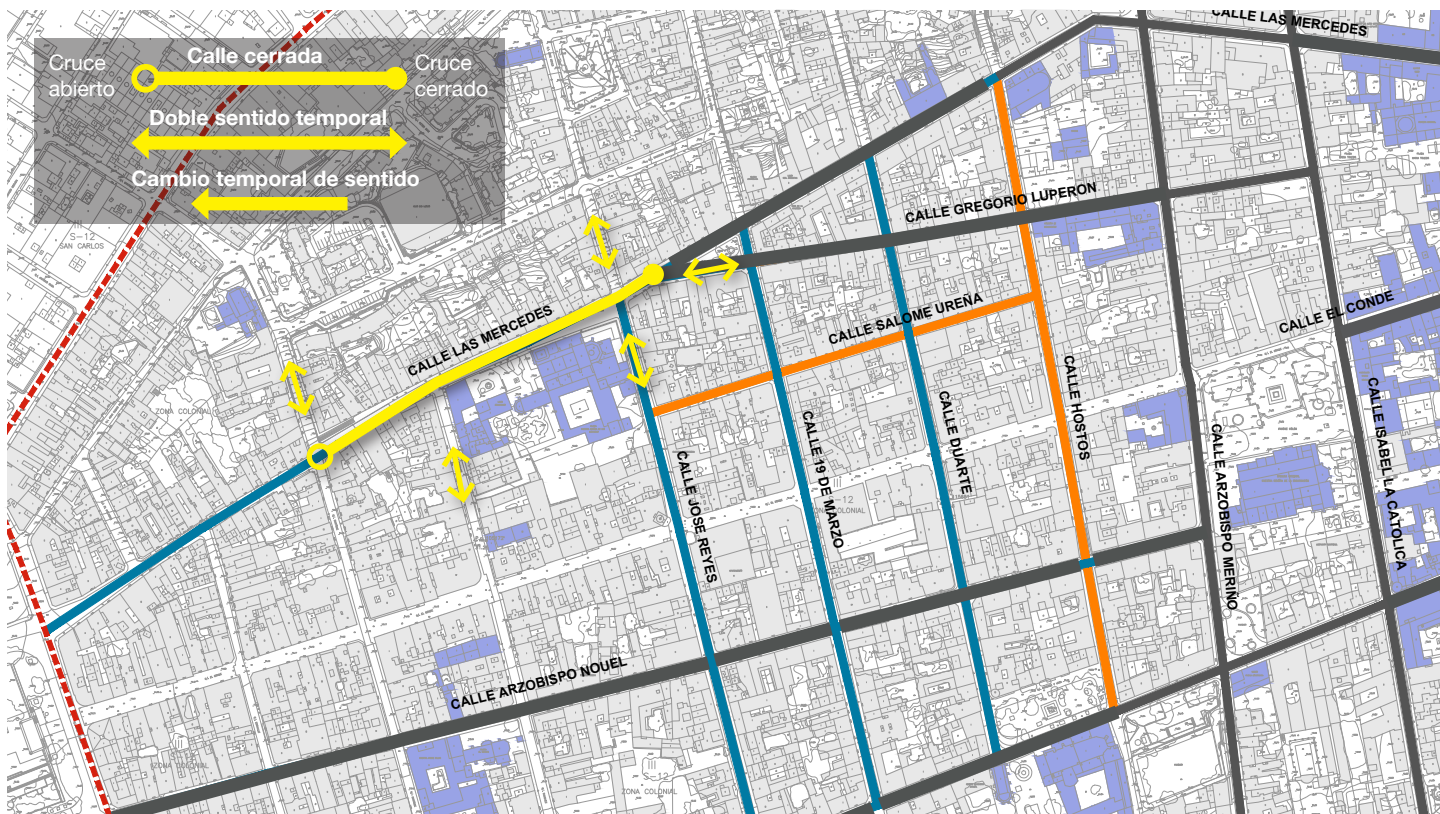


Figura 30: Etapa 11 de intervención y cierres

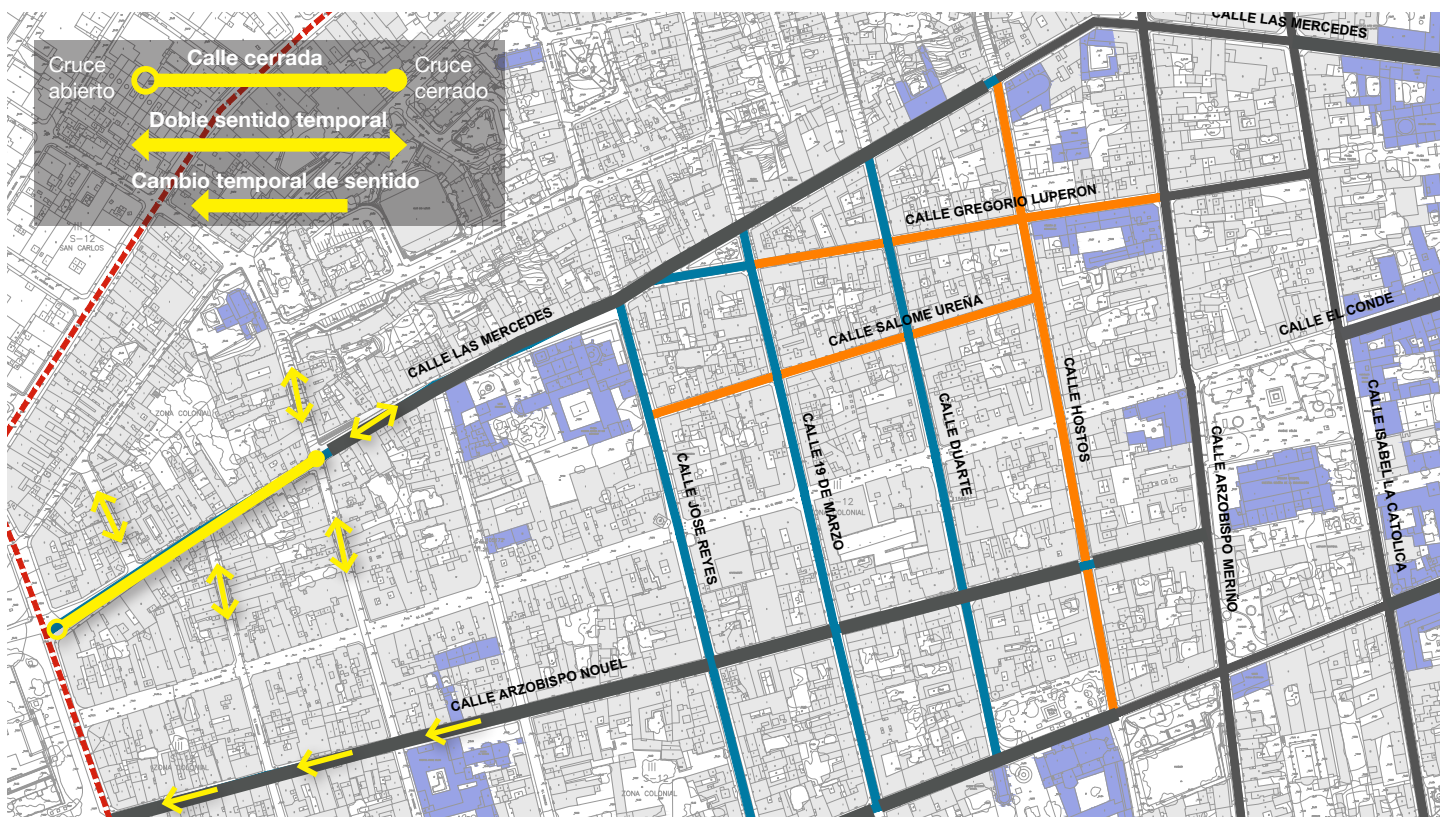


Figura 31: Etapa 12 de intervención y cierres

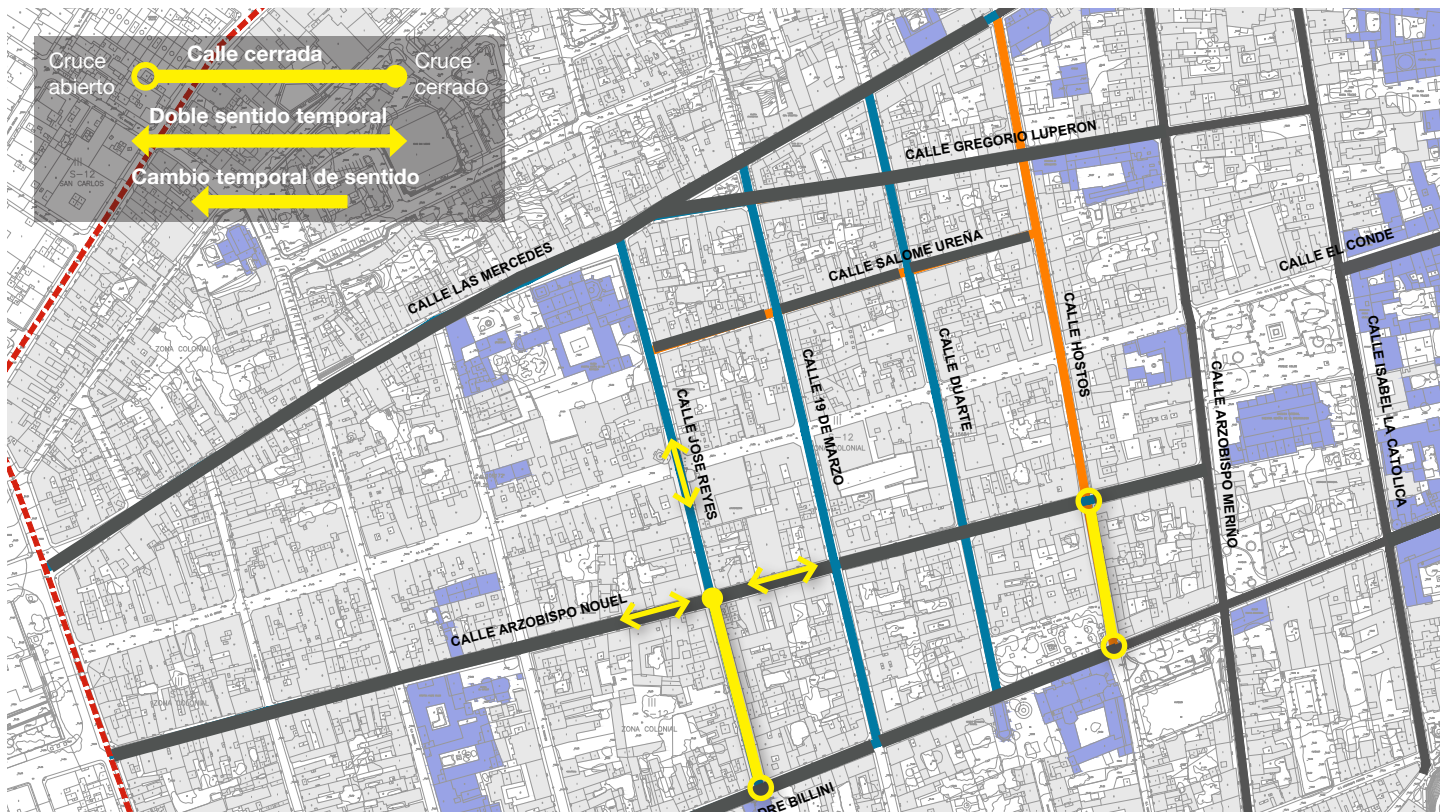


Figura 32: Etapa 13 de intervención y cierres

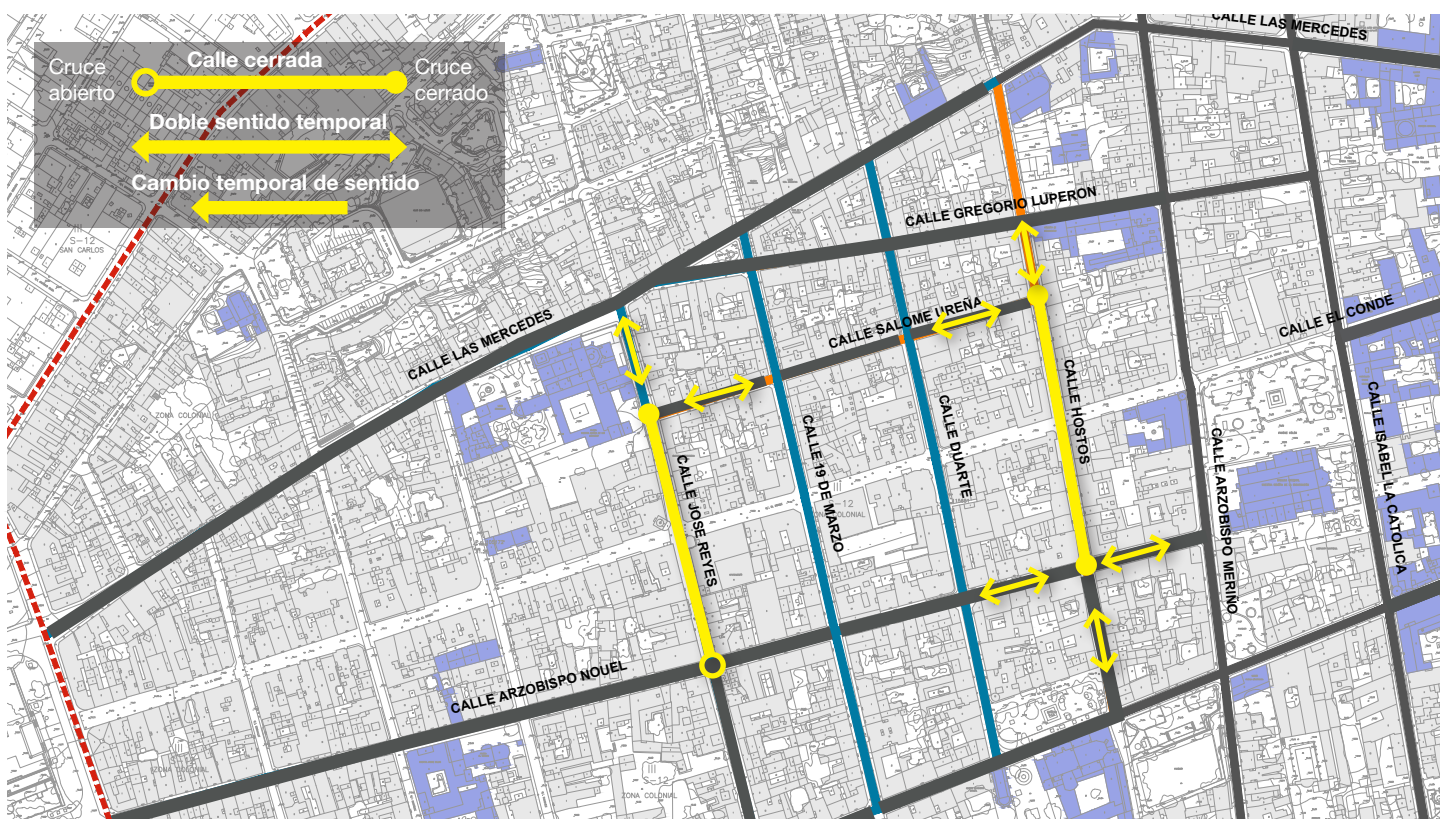


Figura 33: Etapa 14 de intervención y cierres

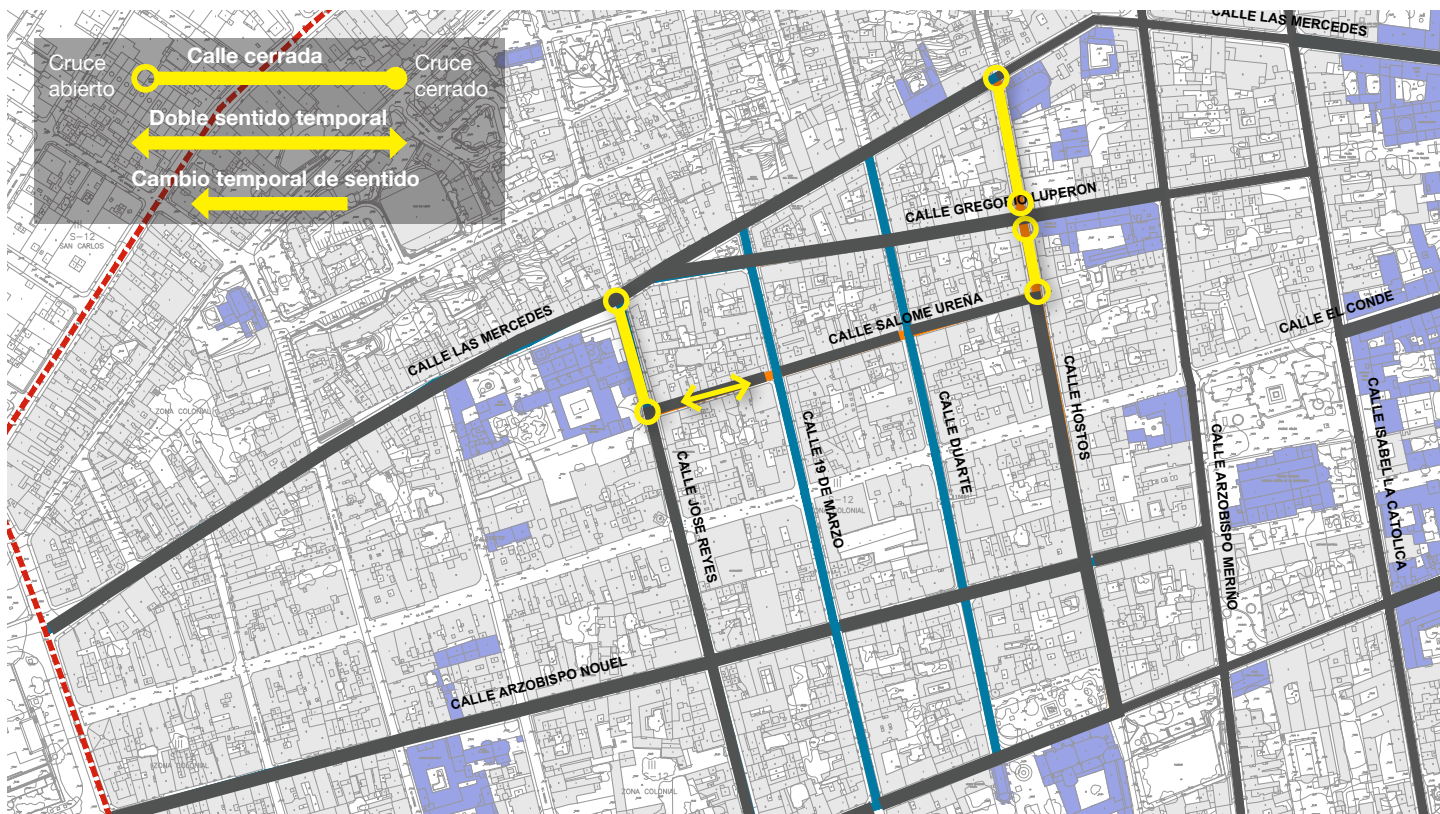


Figura 34: Etapa 15 de intervención y cierres

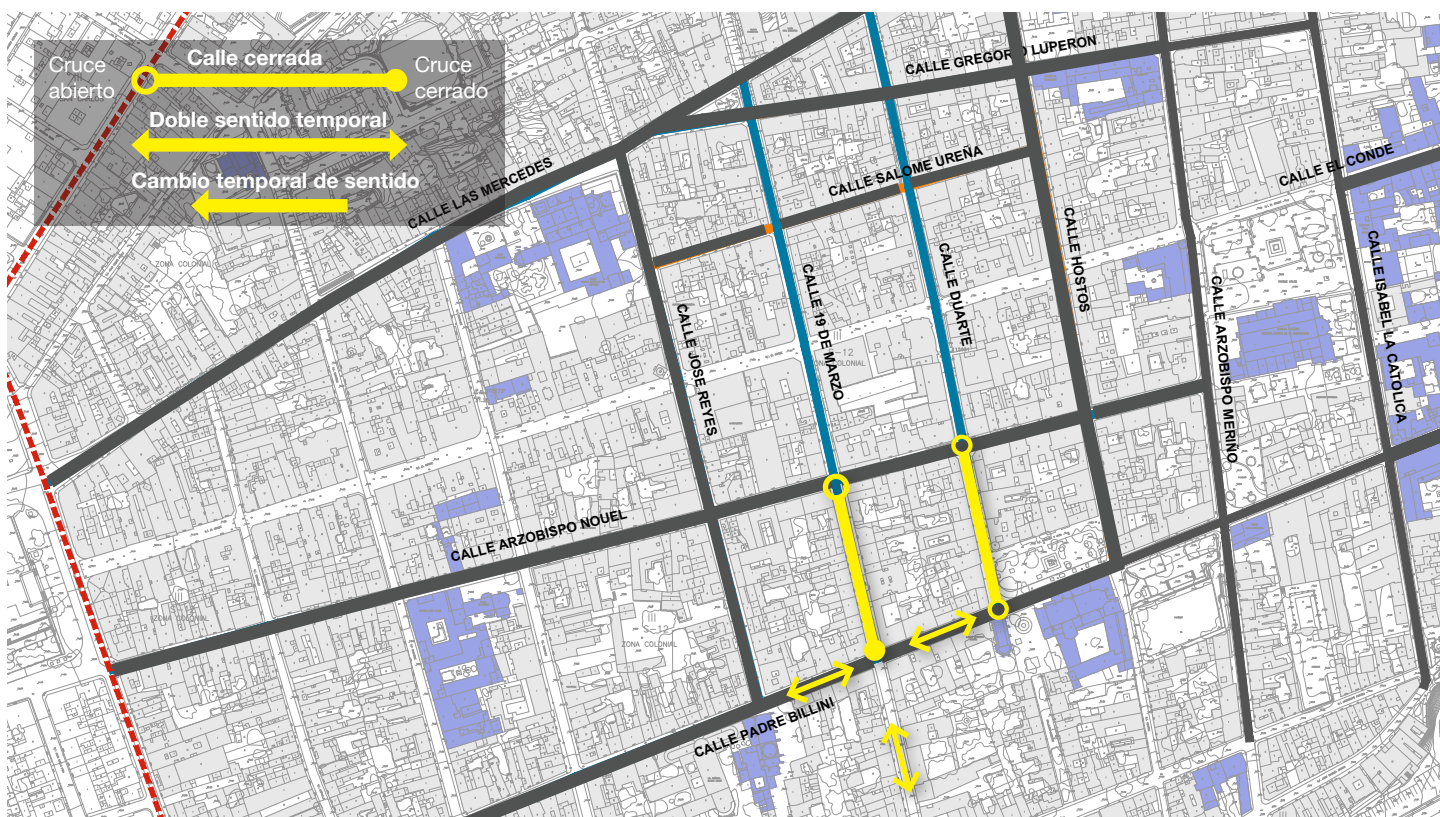


Figura 35: Etapa 16 de intervención y cierres

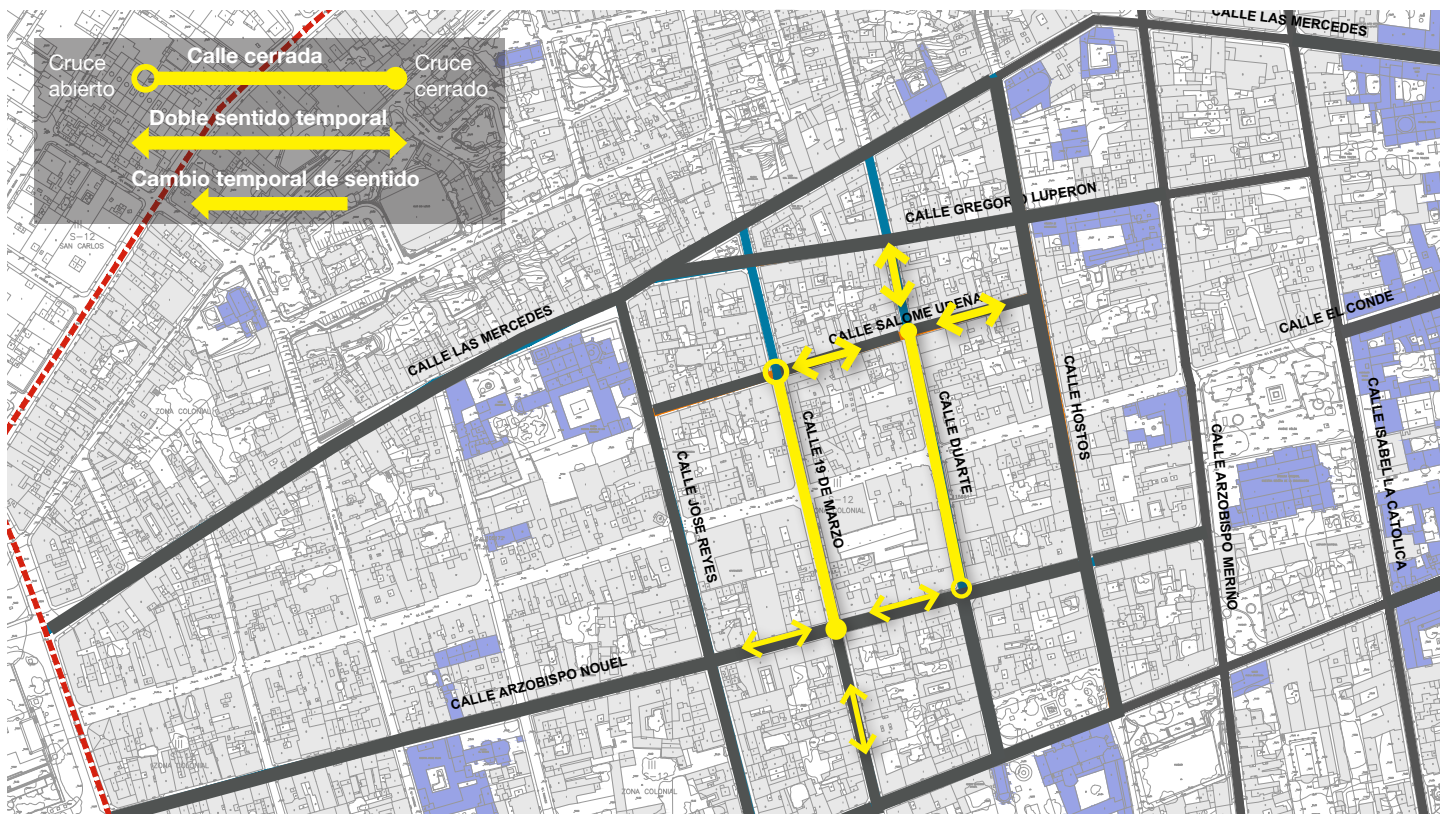


Figura 36: Etapa 17 de intervención y cierres

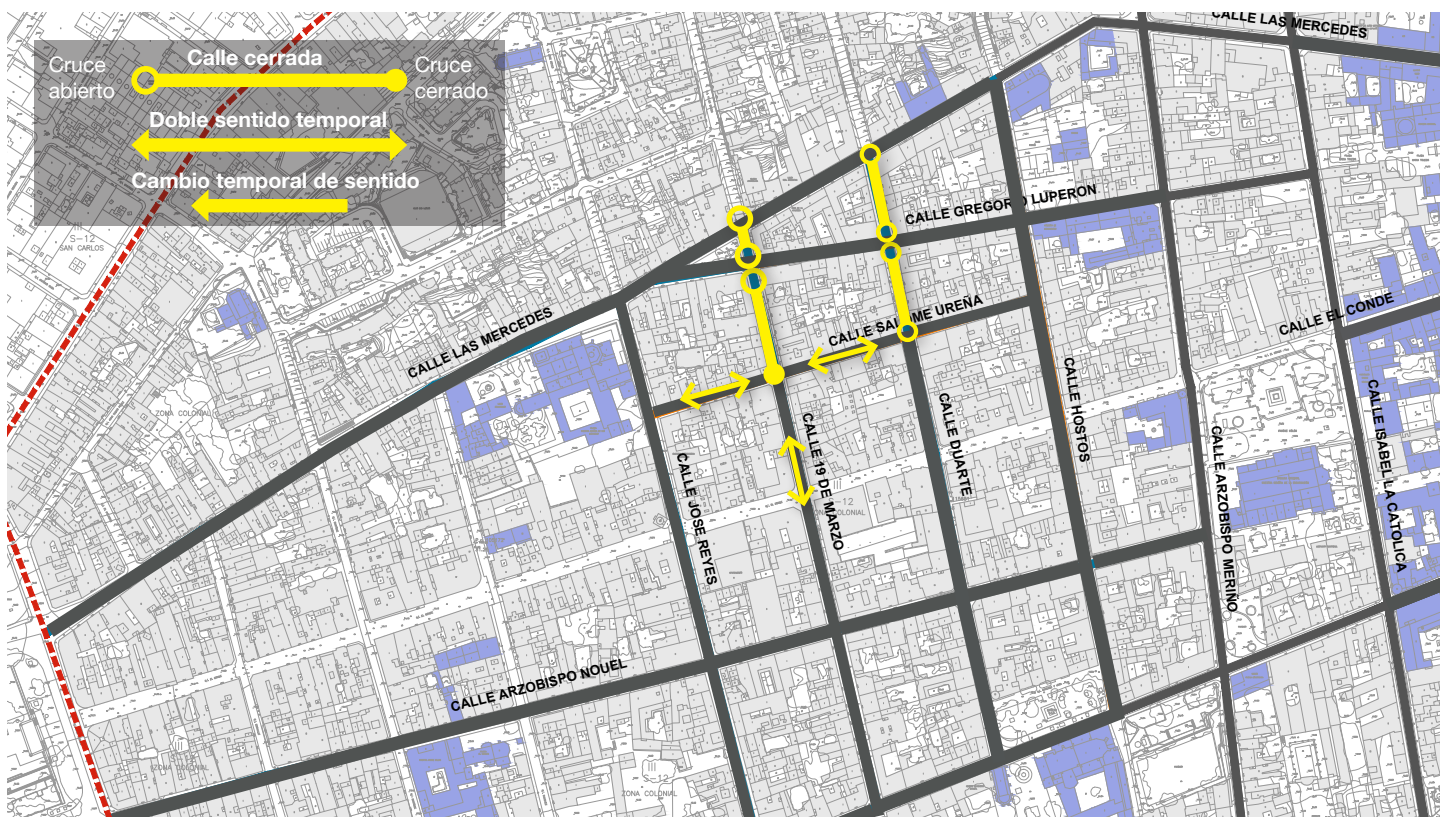


Figura 37: Etapa 18 de intervención y cierres

ANEXO A

Resultados de microsimulación y análisis de escenarios

Lista de Escenarios

- 001 [Red existente, situación actual](#)
- 002A [Intervención sobre Calle Billini, tramo cerrado: 19 de marzo - Hostos](#)
- 002B [Intervención sobre Calle Billini, tramo cerrado: Santomé-19 de marzo](#)
- 002C [Intervención sobre Calle Billini, tramo cerrado: Palo Hincado-Santomé](#)
- 002D [Intervención sobre Calle Billini, tramo cerrado: Palo Hincado-Hostos \(TOTAL\)](#)
- 003A [Intervención sobre Calle Nouel, tramo cerrado: 19 de marzo - Meriño](#)
- 003B [Intervención sobre Calle Nouel, tramo cerrado: Santomé - 19 de marzo](#)
- 003C [Intervención sobre Calle Nouel, tramo cerrado: Palo Hincado - Santomé](#)
- 003D [Intervención sobre Calle Nouel, tramo cerrado: Palo Hincado - Meriño \(TOTAL\)](#)
- 004A [Intervención sobre Calle Nouel + Luperón, tramo cerrado: 19 de marzo - Meriño + Duarte - Meriño](#)
- 004B [Intervención sobre Calle Nouel + Luperón, tramo cerrado: Santomé - 19 de marzo + JReyes - Duarte](#)
- 005A [Intervención sobre Calle Luperón, tramo cerrado: Duarte-Meriño](#)
- 005B [Intervención sobre Calle Luperón, tramo cerrado: JReyes - Duarte](#)
- 006A [Intervención sobre Calle Mercedes, tramo cerrado: JReyes - Hostos](#)
- 006B [Intervención sobre Calle Mercedes, tramo cerrado: Santomé -JReyes](#)
- 006C [Intervención sobre Calle Mercedes, tramo cerrado: Palo Hincado-Santomé](#)
- 007A [Intervención sobre Calle Mercedes \(con cambio de sentido de Av.Mella\), tramo cerrado: JReyes - Hostos](#)
- 007B [Intervención sobre Calle Mercedes \(con cambio de sentido de Av.Mella\), tramo cerrado: Santomé -JReyes](#)
- 007C [Intervención sobre Calle Mercedes \(con cambio de sentido de Av.Mella\), tramo cerrado: Palo Hincado-Santomé](#)
- 008A [Intervención sobre Calle Hostos, tramo cerrado: Billini - Nouel](#)
- 008B [Intervención sobre Calle Hostos, tramo cerrado: Nouel - Ureña](#)
- 008C [Intervención sobre Calle Hostos, tramo cerrado: Ureña - Mercedes](#)
- 009 B [Intervención sobre Calle Billini + Ureña, tramo cerrado: Santomé-19 de marzo + 19 de Marzo - Hostos](#)
- 009 C [Intervención sobre Calle Billini + Ureña, tramo cerrado: Palo Hincado - Santomé + JReyes -19 de Marzo](#)
- 010 A [Intervención sobre Calle Hostos + José Reyes, tramo cerrado: Billini - Nouel](#)
- 010 B [Intervención sobre Calle Hostos + José Reyes, tramo cerrado: Nouel - Ureña](#)
- 010 C [Intervención sobre Calle Hostos + José Reyes, tramo cerrado: Ureña-Mercedes](#)
- 011 A [Intervención sobre Calle Duarte + 19 de Marzo, tramo cerrado: Billini - Nouel](#)
- 011 B [Intervención sobre Calle Duarte + 19 de Marzo, tramo cerrado: Nouel - Ureña](#)
- 011 C [Intervención sobre Calle Duarte + 19 de Marzo, tramo cerrado: Ureña - Mercedes](#)

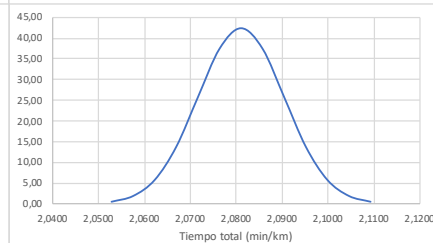
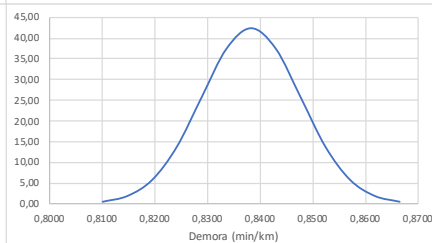
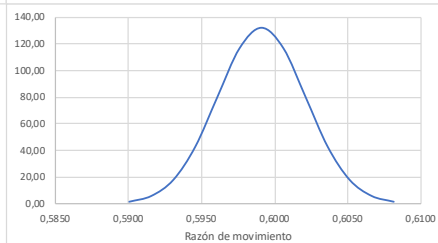
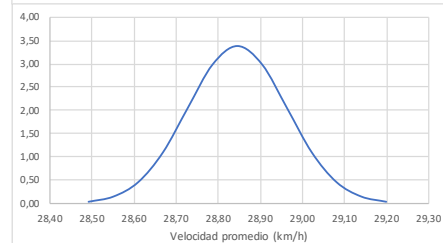
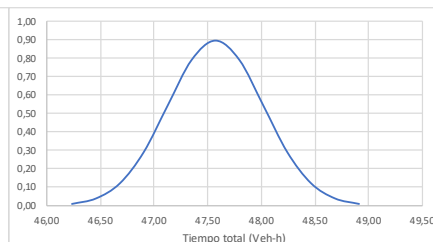
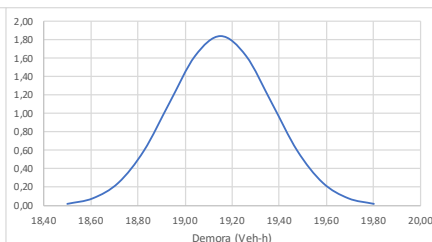
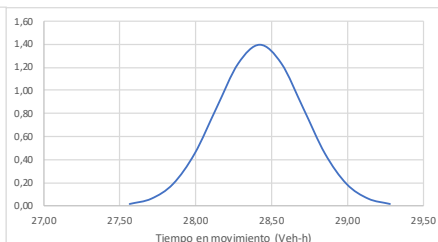
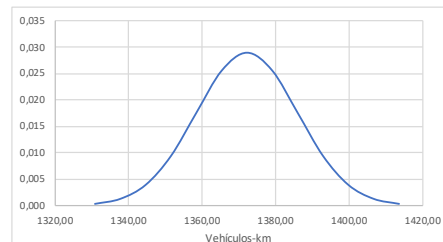
Descripción: Red existente, situación actual

[Contenido](#)

	Corrida													
MOE	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	Media	DesvStd.	Varianza
Vehículos-milla	858,27	841,41	846,35	861,85	856,16	860,01	836,03	852,56	847,88	858,34	860,00	852,62	8,5681	73,4118055
Tiempo en movimiento (Veh-h)	28,61	28,05	28,21	28,73	28,54	28,67	27,87	28,42	28,26	28,61	28,67	28,42	0,2858	0,08167636
Demora (Veh-h)	19,20	18,86	19,05	19,51	19,34	19,07	19,02	19,04	19,19	18,90	19,48	19,15	0,2170	0,04706909
Tiempo total (Veh-h)	47,80	46,91	47,26	48,24	47,88	47,74	46,89	47,46	47,45	47,51	48,15	47,57	0,4458	0,19873636
Velocidad promedio (mill/h)	17,95	17,94	17,91	17,87	17,88	18,02	17,83	17,96	17,87	18,07	17,86	17,92	0,0732	0,00536545
Razón de movimiento	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,59	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,0030	9,0909E-06
Demora (min/mill)	1,34	1,35	1,35	1,36	1,36	1,33	1,37	1,34	1,36	1,32	1,36	1,35	0,0151	0,00022909
Tiempo total (min/mill)	3,34	3,35	3,35	3,36	3,36	3,33	3,37	3,34	3,36	3,32	3,36	3,35	0,0151	0,00022909

	Corrida													
MOE	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	Media	DesvStd.	Varianza
Vehículos-km	1381,25	1354,12	1362,07	1387,01	1377,86	1384,05	1345,46	1372,06	1364,53	1381,36	1384,04	1372,16	13,7890	190,1357
Tiempo en movimiento (Veh-h)	28,61	28,05	28,21	28,73	28,54	28,67	27,87	28,42	28,26	28,61	28,67	28,42	0,2858	0,0817
Demora (Veh-h)	19,20	18,86	19,05	19,51	19,34	19,07	19,02	19,04	19,19	18,90	19,48	19,15	0,2170	0,0471
Tiempo total (Veh-h)	47,80	46,91	47,26	48,24	47,88	47,74	46,89	47,46	47,45	47,51	48,15	47,57	0,4458	0,1987
Velocidad promedio (km/h)	28,89	28,87	28,82	28,76	28,78	29,00	28,69	28,90	28,76	29,08	28,74	28,85	0,1179	0,0139
Razón de movimiento	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,59	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,0030	0,0000
Demora (min/km)	0,83	0,84	0,84	0,85	0,85	0,83	0,85	0,83	0,85	0,82	0,85	0,84	0,0094	0,0001
Tiempo total (min/km)	2,08	2,08	2,08	2,09	2,09	2,07	2,09	2,08	2,09	2,06	2,09	2,08	0,0094	0,0001

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu - 3 \cdot \text{Sigma}$	1330,80	0,0003	27,56	0,02	18,50	0,02	46,23	0,01	28,49	0,04	0,59	1,47	0,8101	0,47	2,0528	0,47
$\mu - 2,5 \cdot \text{Sigma}$	1337,69	0,0013	27,71	0,06	18,61	0,08	46,46	0,04	28,55	0,15	0,59	5,81	0,8148	1,86	2,0575	1,86
$\mu - 2 \cdot \text{Sigma}$	1344,59	0,0039	27,85	0,19	18,72	0,25	46,68	0,12	28,61	0,46	0,59	17,91	0,8195	5,74	2,0622	5,74
$\mu - 1,5 \cdot \text{Sigma}$	1351,48	0,0094	27,99	0,45	18,83	0,60	46,90	0,29	28,67	1,10	0,59	42,96	0,8242	13,77	2,0669	13,77
$\mu - 1 \cdot \text{Sigma}$	1358,38	0,0175	28,14	0,85	18,93	1,12	47,13	0,54	28,73	2,05	0,60	80,25	0,8289	25,73	2,0716	25,73
$\mu - 0,5 \cdot \text{Sigma}$	1365,27	0,0255	28,28	1,23	19,04	1,62	47,35	0,79	28,79	2,99	0,60	116,77	0,8336	37,43	2,0763	37,43
μ	1372,16	0,0289	28,42	1,40	19,15	1,84	47,57	0,89	28,85	3,38	0,60	132,31	0,8383	42,42	2,0810	42,42
$\mu + 0,5 \cdot \text{Sigma}$	1379,06	0,0255	28,56	1,23	19,26	1,62	47,79	0,79	28,90	2,99	0,60	116,77	0,8430	37,43	2,0857	37,43
$\mu + 1 \cdot \text{Sigma}$	1385,95	0,0175	28,71	0,85	19,37	1,12	48,02	0,54	28,96	2,05	0,60	80,25	0,8477	25,73	2,0904	25,73
$\mu + 1,5 \cdot \text{Sigma}$	1392,85	0,0094	28,85	0,45	19,48	0,60	48,24	0,29	29,02	1,10	0,60	42,96	0,8524	13,77	2,0951	13,77
$\mu + 2 \cdot \text{Sigma}$	1399,74	0,0039	28,99	0,19	19,58	0,25	48,46	0,12	29,08	0,46	0,61	17,91	0,8571	5,74	2,0998	5,74
$\mu + 2,5 \cdot \text{Sigma}$	1406,64	0,0013	29,14	0,06	19,69	0,08	48,69	0,04	29,14	0,15	0,61	5,81	0,8618	1,86	2,1045	1,86
$\mu + 3 \cdot \text{Sigma}$	1413,53	0,0003	29,28	0,02	19,80	0,02	48,91	0,01	29,20	0,04	0,61	1,47	0,8665	0,47	2,1092	0,47

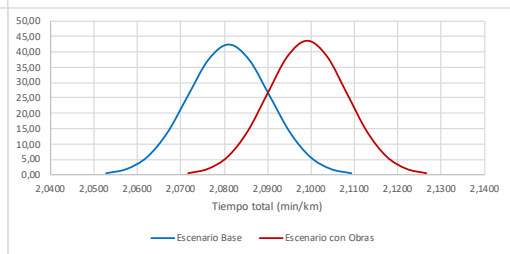
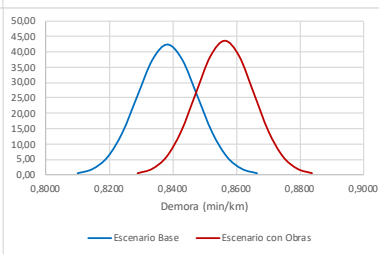
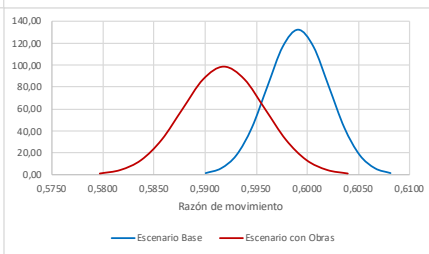
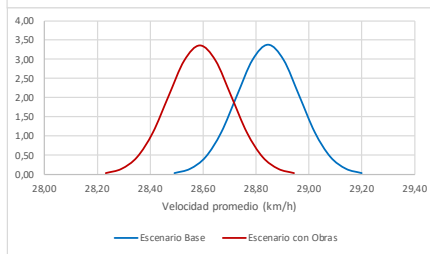
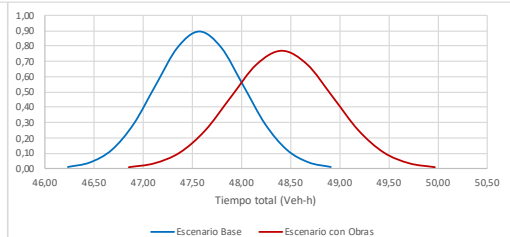
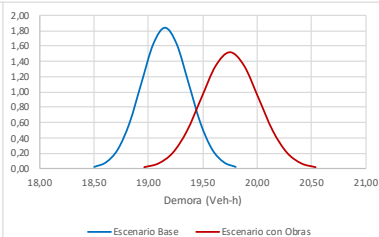
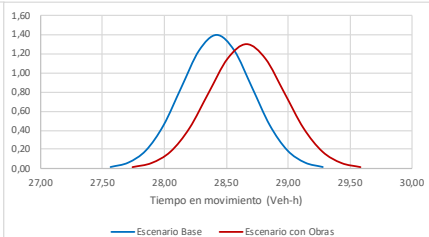
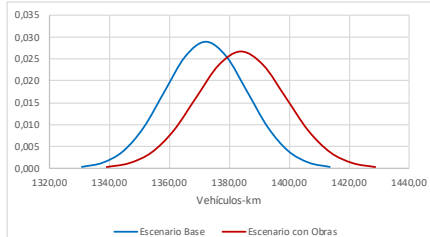


Descripción: Intervención sobre Calle Billini, tramo cerrado: 19 de marzo - Hostos

[Contenido](#)

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1382,94	1409,48	1356,98	1377,95	1375,46	1370,97	1387,99	1403,93	1375,80	1391,39	1389,99	1383,90	14,9345	223,0385	2,0860	206,5871	1,8254	11,7336	1%	Sin Diferencia
Tiempo en movimiento (Veh-h)	28,64	29,19	28,11	28,54	28,49	28,40	28,75	29,07	28,49	28,82	28,79	28,66	0,3070	0,0942	2,0860	0,0879	1,8164	0,2409	1%	Sin Diferencia
Demora (Veh-h)	19,59	19,87	19,52	19,42	19,98	19,47	19,73	20,31	19,67	19,73	19,94	19,75	0,2627	0,0690	2,0860	0,0580	5,5440	0,5973	3%	Diferencia Significativa
Tiempo total (Veh-h)	48,23	49,06	47,63	47,96	48,47	47,87	48,48	49,38	48,16	48,55	48,73	48,41	0,5188	0,2691	2,0860	0,2339	3,8793	0,8391	2%	Diferencia Significativa
Velocidad promedio (km/h)	28,68	28,73	28,49	28,73	28,37	28,65	28,63	28,44	28,57	28,66	28,53	28,59	0,1185	0,0141	2,0860	0,0140	4,8707	-0,2575	-1%	Diferencia Significativa
Razón de movimiento	0,59	0,60	0,59	0,60	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,0040	0,0000	2,0860	0,0000	4,5584	-0,0073	-1%	Diferencia Significativa
Demora (min/km)	0,85	0,85	0,86	0,85	0,87	0,85	0,85	0,87	0,86	0,85	0,86	0,86	0,0091	0,0001	2,0860	0,0001	4,3587	0,0181	2%	Diferencia Significativa
Tiempo total (min/km)	2,09	2,09	2,11	2,09	2,11	2,09	2,09	2,11	2,10	2,09	2,11	2,10	0,0091	0,0001	2,0860	0,0001	4,3587	0,0181	1%	Diferencia Significativa

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1339,09	0,0003	27,74	0,01	18,96	0,02	46,85	0,01	28,23	0,04	0,58	1,10	0,8289	0,48	2,0717	0,48
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1346,56	0,0012	27,90	0,06	19,09	0,07	47,11	0,03	28,29	0,15	0,58	4,33	0,8335	1,92	2,0763	1,92
$\mu-2*\text{Sigma}$	1354,03	0,0036	28,05	0,18	19,22	0,21	47,37	0,10	28,35	0,46	0,58	13,35	0,8381	5,91	2,0808	5,91
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1361,50	0,0087	28,20	0,42	19,35	0,49	47,63	0,25	28,41	1,09	0,59	32,02	0,8427	14,17	2,0854	14,17
$\mu-1*\text{Sigma}$	1368,96	0,0162	28,36	0,79	19,49	0,92	47,89	0,47	28,47	2,04	0,59	59,82	0,8472	26,47	2,0900	26,47
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1376,43	0,0236	28,51	1,15	19,62	1,34	48,15	0,68	28,53	2,97	0,59	87,03	0,8518	38,52	2,0945	38,52
μ	1383,90	0,0267	28,66	1,30	19,75	1,52	48,41	0,77	28,59	3,37	0,59	98,62	0,8564	43,65	2,0991	43,65
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1391,37	0,0236	28,82	1,15	19,88	1,34	48,67	0,68	28,65	2,97	0,59	87,03	0,8609	38,52	2,1037	38,52
$\mu+1*\text{Sigma}$	1398,83	0,0162	28,97	0,79	20,01	0,92	48,93	0,47	28,71	2,04	0,60	59,82	0,8655	26,47	2,1082	26,47
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1406,30	0,0087	29,12	0,42	20,14	0,49	49,19	0,25	28,77	1,09	0,60	32,02	0,8701	14,17	2,1128	14,17
$\mu+2*\text{Sigma}$	1413,77	0,0036	29,28	0,18	20,27	0,21	49,45	0,10	28,82	0,46	0,60	13,35	0,8746	5,91	2,1174	5,91
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1421,23	0,0012	29,43	0,06	20,40	0,07	49,71	0,03	28,88	0,15	0,60	4,33	0,8792	1,92	2,1220	1,92
$\mu+3*\text{Sigma}$	1428,70	0,0003	29,58	0,01	20,54	0,02	49,97	0,01	28,94	0,04	0,60	1,10	0,8838	0,48	2,1265	0,48

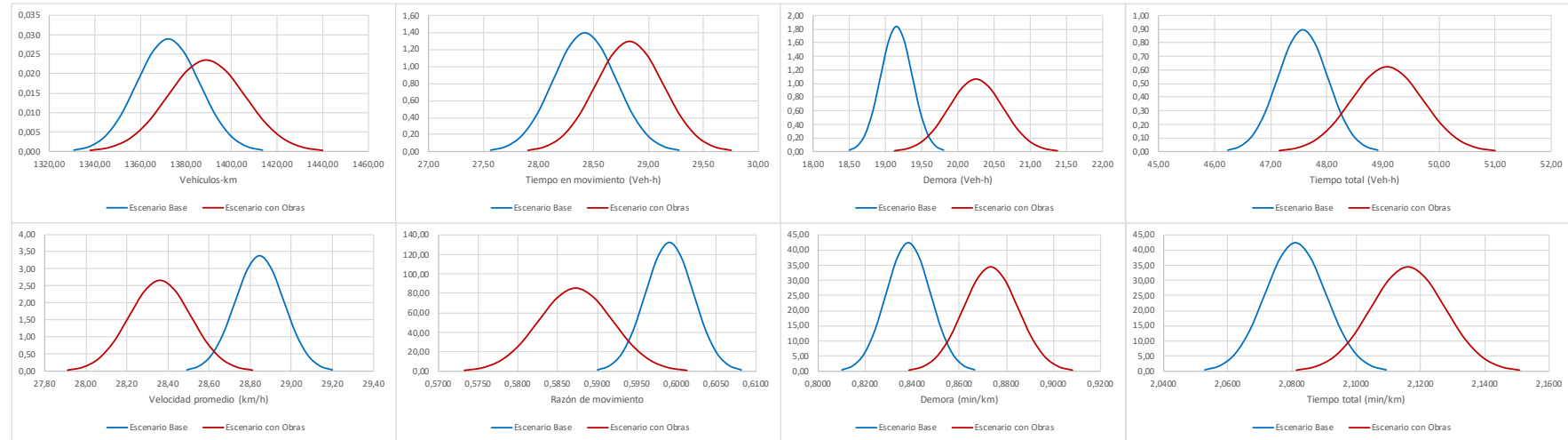


Descripción: Intervención sobre Calle Billini, tramo cerrado: Santomé-19 de marzo

[Contenido](#)

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1397,26	1390,34	1377,23	1384,94	1364,45	1416,40	1363,90	1381,59	1412,22	1397,46	1392,05	1388,89	16,9796	288,3084	2,0860	239,2220	2,6027	16,7299	1%	Diferencia Significativa
Tiempo en movimiento (Veh-h)	28,94	28,80	28,53	28,69	28,26	29,34	28,92	28,62	29,25	28,94	28,83	28,83	0,3079	0,0948	2,0860	0,0883	3,0708	0,4073	1%	Diferencia Significativa
Demora (Veh-h)	20,33	20,56	19,58	20,38	19,85	20,79	20,15	19,97	20,62	19,97	20,53	20,25	0,3744	0,1402	2,0860	0,0936	10,1850	1,0973	6%	Diferencia Significativa
Tiempo total (Veh-h)	49,27	49,36	48,10	49,06	48,11	50,13	49,07	48,58	49,87	48,91	49,36	49,07	0,6403	0,4100	2,0860	0,3044	6,9474	1,5027	3%	Diferencia Significativa
Velocidad promedio (km/h)	28,36	28,16	28,63	28,23	28,36	28,26	28,45	28,44	28,32	28,57	28,20	28,36	0,1498	0,0224	2,0860	0,0182	9,1602	-0,4843	-2%	Diferencia Significativa
Razón de movimiento	0,59	0,58	0,59	0,58	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,58	0,59	0,0047	0,0000	2,0860	0,0000	7,4074	-0,0118	-2%	Diferencia Significativa
Demora (min/km)	0,88	0,89	0,85	0,88	0,88	0,88	0,86	0,87	0,88	0,86	0,88	0,87	0,0116	0,0001	2,0860	0,0001	8,4450	0,0350	4%	Diferencia Significativa
Tiempo total (min/km)	2,12	2,13	2,09	2,13	2,12	2,13	2,11	2,11	2,12	2,10	2,13	2,12	0,0116	0,0001	2,0860	0,0001	8,4450	0,0350	2%	Diferencia Significativa

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1337,96	0,0003	27,91	0,01	19,12	0,01	47,15	0,01	27,91	0,03	0,57	0,95	0,8386	0,38	2,0813	0,38
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1346,45	0,0010	28,06	0,06	19,31	0,05	47,47	0,03	27,99	0,12	0,58	3,75	0,8444	1,51	2,0871	1,51
$\mu-2*\text{Sigma}$	1354,94	0,0032	28,21	0,18	19,50	0,14	47,79	0,08	28,06	0,36	0,58	11,56	0,8502	4,66	2,0929	4,66
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1363,43	0,0076	28,37	0,42	19,69	0,35	48,11	0,20	28,14	0,86	0,58	27,73	0,8559	11,19	2,0987	11,19
$\mu-1*\text{Sigma}$	1371,91	0,0143	28,52	0,79	19,87	0,65	48,43	0,38	28,21	1,62	0,58	51,80	0,8617	20,90	2,1045	20,90
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1380,40	0,0207	28,68	1,14	20,06	0,94	48,75	0,55	28,29	2,35	0,58	75,37	0,8675	30,40	2,1103	30,40
μ	1388,89	0,0235	28,83	1,30	20,25	1,07	49,07	0,62	28,36	2,66	0,59	85,41	0,8733	34,45	2,1161	34,45
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1397,38	0,0207	28,98	1,14	20,44	0,94	49,39	0,55	28,44	2,35	0,59	75,37	0,8791	30,40	2,1218	30,40
$\mu+1*\text{Sigma}$	1405,87	0,0143	29,14	0,79	20,62	0,65	49,71	0,38	28,51	1,62	0,59	51,80	0,8849	20,90	2,1276	20,90
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1414,36	0,0076	29,29	0,42	20,81	0,35	50,03	0,20	28,59	0,86	0,59	27,73	0,8907	11,19	2,1334	11,19
$\mu+2*\text{Sigma}$	1422,85	0,0032	29,44	0,18	21,00	0,14	50,36	0,08	28,66	0,36	0,60	11,56	0,8965	4,66	2,1392	4,66
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1431,34	0,0010	29,60	0,06	21,18	0,05	50,68	0,03	28,74	0,12	0,60	3,75	0,9023	1,51	2,1450	1,51
$\mu+3*\text{Sigma}$	1439,83	0,0003	29,75	0,01	21,37	0,01	51,00	0,01	28,81	0,03	0,60	0,95	0,9080	0,38	2,1508	0,38

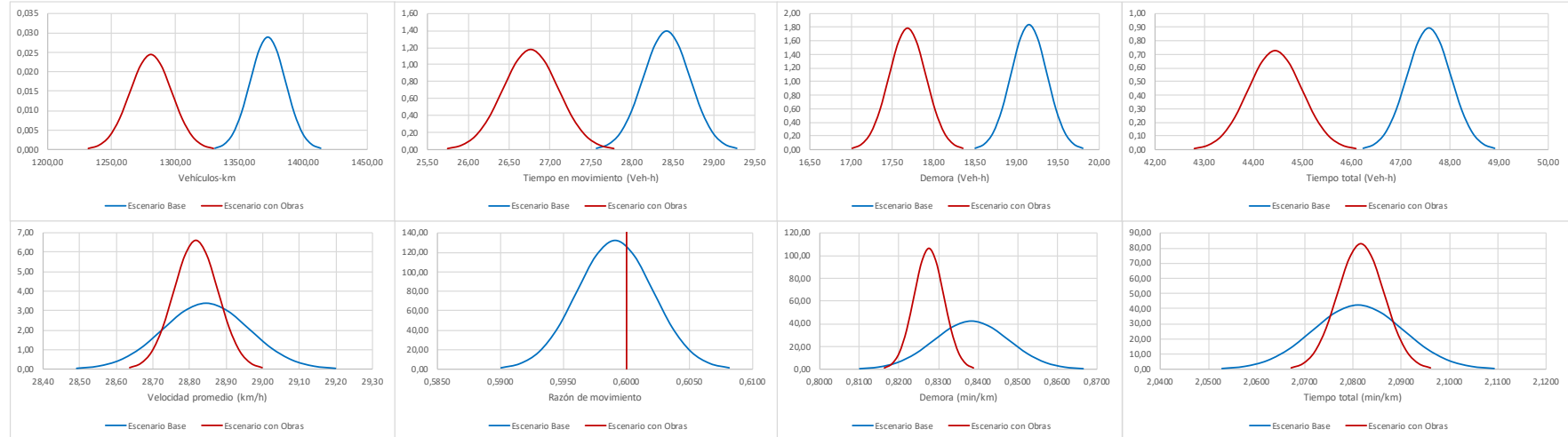


Descripción: Intervención sobre Calle Billini, tramo cerrado: Palo Hincado-Santomé

[Contenido](#)

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1263,30	1264,56	1273,86	1271,35	1282,12	1272,03	1281,05	1300,91	1308,62	1266,67	1303,09	1280,69	16,3128	266,1089	2,0860	228,1223	14,2315	-91,4780	-7%	Diferencia Significativa
Tiempo en movimiento (Veh-h)	26,40	26,43	26,62	26,57	26,79	26,58	26,77	27,18	27,34	26,47	27,23	26,76	0,3384	0,1145	2,0860	0,0981	12,5163	-1,6600	-6%	Diferencia Significativa
Demora (Veh-h)	17,38	17,46	17,47	17,70	17,69	17,47	17,82	17,96	17,96	17,61	17,98	17,68	0,2232	0,0498	2,0860	0,0485	13,6363	-1,4691	-8%	Diferencia Significativa
Tiempo total (Veh-h)	43,79	43,88	44,09	44,27	44,48	44,05	44,59	45,14	45,30	44,08	45,20	44,44	0,5478	0,3000	2,0860	0,2494	14,4663	-3,1291	-7%	Diferencia Significativa
Velocidad promedio (km/h)	28,86	28,82	28,89	28,73	28,82	28,87	28,73	28,82	28,89	28,74	28,82	28,82	0,0603	0,0036	2,0860	0,0088	0,5258	-0,0278	0%	Sin Diferencia
Razón de movimiento	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,0000	0,0000	2,0860	0,0000	0,5698	0,0009	0%	Sin Diferencia
Demora (min/km)	0,83	0,83	0,82	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,0037	0,0000	2,0860	0,0001	2,5880	-0,0107	-1%	Diferencia Significativa
Tiempo total (min/km)	2,08	2,08	2,08	2,09	2,08	2,08	2,09	2,08	2,08	2,09	2,08	2,08	0,0048	0,0000	2,0860	0,0001	0,1362	0,0006	0%	Sin Diferencia

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1231,75	0,0003	25,75	0,01	17,01	0,02	42,80	0,01	28,64	0,07	0,60	5,73E+13	0,8163	1,18	2,0672	0,92
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1239,90	0,0011	25,92	0,05	17,12	0,08	43,07	0,03	28,67	0,29	0,60	5,56E+14	0,8182	4,68	2,0696	3,64
$\mu-2*\text{Sigma}$	1248,06	0,0033	26,08	0,16	17,24	0,24	43,35	0,10	28,70	0,89	0,60	2,17E+15	0,8201	14,41	2,0720	11,22
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1256,22	0,0079	26,25	0,38	17,35	0,58	43,62	0,24	28,73	2,15	0,60	3,43E+15	0,8219	34,57	2,0744	26,91
$\mu-1*\text{Sigma}$	1264,37	0,0148	26,42	0,71	17,46	1,08	43,89	0,44	28,76	4,01	0,60	2,17E+15	0,8238	64,58	2,0768	50,27
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1272,53	0,0216	26,59	1,04	17,57	1,58	44,17	0,64	28,79	5,84	0,60	5,56E+14	0,8257	93,96	2,0792	73,15
μ	1280,69	0,0245	26,76	1,18	17,68	1,79	44,44	0,73	28,82	6,61	0,60	5,73E+13	0,8276	106,47	2,0816	82,89
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1288,84	0,0216	26,93	1,04	17,79	1,58	44,72	0,64	28,85	5,84	0,60	2,38E+12	0,8294	93,96	2,0840	73,15
$\mu+1*\text{Sigma}$	1297,00	0,0148	27,10	0,71	17,91	1,08	44,99	0,44	28,88	4,01	0,60	3,98E+10	0,8313	64,58	2,0864	50,27
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1305,16	0,0079	27,27	0,38	18,02	0,58	45,26	0,24	28,91	2,15	0,60	2,68E+08	0,8332	34,57	2,0888	26,91
$\mu+2*\text{Sigma}$	1313,31	0,0033	27,44	0,16	18,13	0,24	45,54	0,10	28,94	0,89	0,60	7,28E+05	0,8350	14,41	2,0912	11,22
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1321,47	0,0011	27,61	0,05	18,24	0,08	45,81	0,03	28,97	0,29	0,60	7,96E+02	0,8369	4,68	2,0936	3,64
$\mu+3*\text{Sigma}$	1329,63	0,0003	27,78	0,01	18,35	0,02	46,09	0,01	29,00	0,07	0,60	3,51E-01	0,8388	1,18	2,0960	0,92

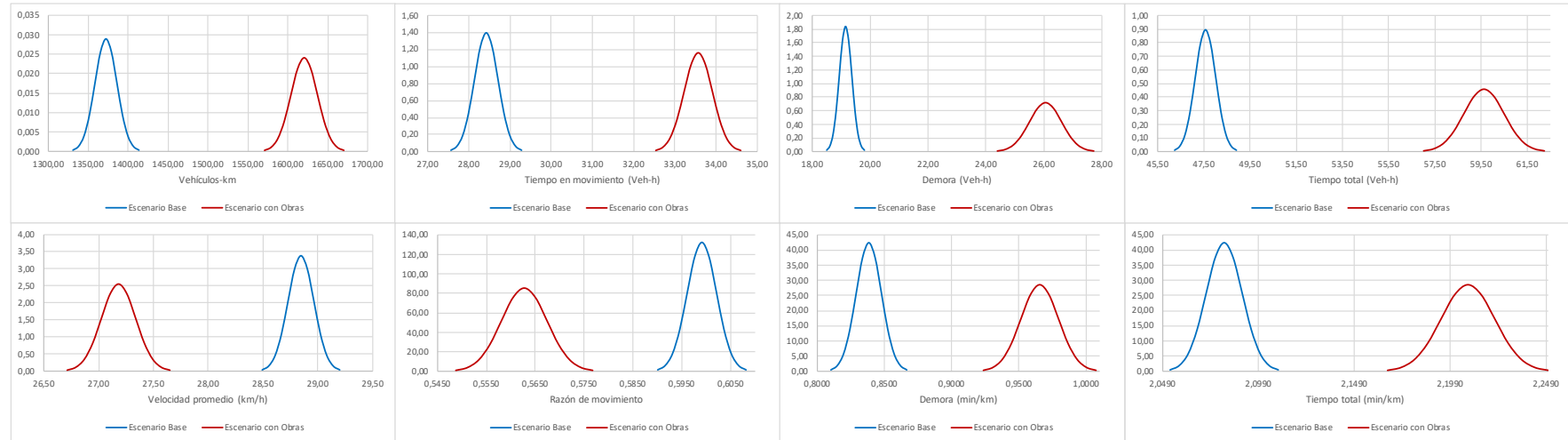


Descripción: Intervención sobre Calle Billini, tramo cerrado: Palo Hincado-Hostos (TOTAL)

[Contenido](#)

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1628,90	1608,14	1622,62	1601,65	1620,21	1647,44	1598,06	1602,23	1641,24	1621,90	1633,48	1620,53	16,5734	274,6764	2,0860	232,4061	38,6394	248,3686	18%	Diferencia Significativa
Tiempo en movimiento (Veh-h)	33,74	33,31	33,61	33,17	33,56	34,12	33,10	33,19	33,99	33,59	33,85	33,57	0,3437	0,1181	2,0860	0,0999	38,7897	5,1445	18%	Diferencia Significativa
Demora (Veh-h)	26,62	25,65	25,79	25,78	25,71	26,55	25,26	25,69	27,11	25,95	26,50	26,06	0,5550	0,3080	2,0860	0,1776	64,0890	6,9045	36%	Diferencia Significativa
Tiempo total (Veh-h)	60,36	58,96	59,40	58,96	59,27	60,67	58,36	58,88	61,11	59,55	60,35	59,62	0,8709	0,7585	2,0860	0,4786	55,7218	12,0527	25%	Diferencia Significativa
Velocidad promedio (km/h)	26,99	27,28	27,31	27,17	27,34	27,15	27,37	27,21	26,86	27,23	27,09	27,18	0,1562	0,0244	2,0860	0,0191	31,4658	-1,6635	-6%	Diferencia Significativa
Razón de movimiento	0,56	0,56	0,57	0,56	0,57	0,56	0,57	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,0047	0,0000	2,0860	0,0000	22,7921	-0,0364	-6%	Diferencia Significativa
Demora (min/km)	0,98	0,96	0,95	0,96	0,95	0,97	0,95	0,96	0,99	0,96	0,98	0,97	0,0140	0,0002	2,0860	0,0001	30,6470	0,1271	15%	Diferencia Significativa
Tiempo total (min/km)	2,22	2,20	2,19	2,21	2,19	2,21	2,19	2,21	2,24	2,21	2,22	2,21	0,0140	0,0002	2,0860	0,0001	30,6470	0,1271	6%	Diferencia Significativa

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1570,81	0,0003	32,54	0,01	24,39	0,01	57,01	0,01	26,71	0,03	0,55	0,95	0,9235	0,32	2,1662	0,32
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1579,10	0,0011	32,71	0,05	24,67	0,03	57,45	0,02	26,79	0,11	0,55	3,75	0,9305	1,25	2,1732	1,25
$\mu-2*\text{Sigma}$	1587,39	0,0033	32,88	0,16	24,95	0,10	57,88	0,06	26,87	0,35	0,55	11,56	0,9374	3,86	2,1802	3,86
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1595,67	0,0078	33,05	0,38	25,22	0,23	58,32	0,15	26,95	0,83	0,56	27,73	0,9444	9,27	2,1872	9,27
$\mu-1*\text{Sigma}$	1603,96	0,0146	33,22	0,70	25,50	0,44	58,75	0,28	27,03	1,55	0,56	51,80	0,9514	17,32	2,1942	17,32
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1612,25	0,0212	33,39	1,02	25,78	0,63	59,19	0,40	27,10	2,25	0,56	75,37	0,9584	25,20	2,2011	25,20
μ	1620,53	0,0241	33,57	1,16	26,06	0,72	59,62	0,46	27,18	2,55	0,56	85,41	0,9654	28,56	2,2081	28,56
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1628,82	0,0212	33,74	1,02	26,33	0,63	60,06	0,40	27,26	2,25	0,57	75,37	0,9724	25,20	2,2151	25,20
$\mu+1*\text{Sigma}$	1637,11	0,0146	33,91	0,70	26,61	0,44	60,50	0,28	27,34	1,55	0,57	51,80	0,9794	17,32	2,2221	17,32
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1645,39	0,0078	34,08	0,38	26,89	0,23	60,93	0,15	27,42	0,83	0,57	27,73	0,9863	9,27	2,2291	9,27
$\mu+2*\text{Sigma}$	1653,68	0,0033	34,25	0,16	27,17	0,10	61,37	0,06	27,49	0,35	0,57	11,56	0,9933	3,86	2,2361	3,86
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1661,97	0,0011	34,43	0,05	27,44	0,03	61,80	0,02	27,57	0,11	0,57	3,75	1,0003	1,25	2,2431	1,25
$\mu+3*\text{Sigma}$	1670,25	0,0003	34,60	0,01	27,72	0,01	62,24	0,01	27,65	0,03	0,58	0,95	1,0073	0,32	2,2500	0,32

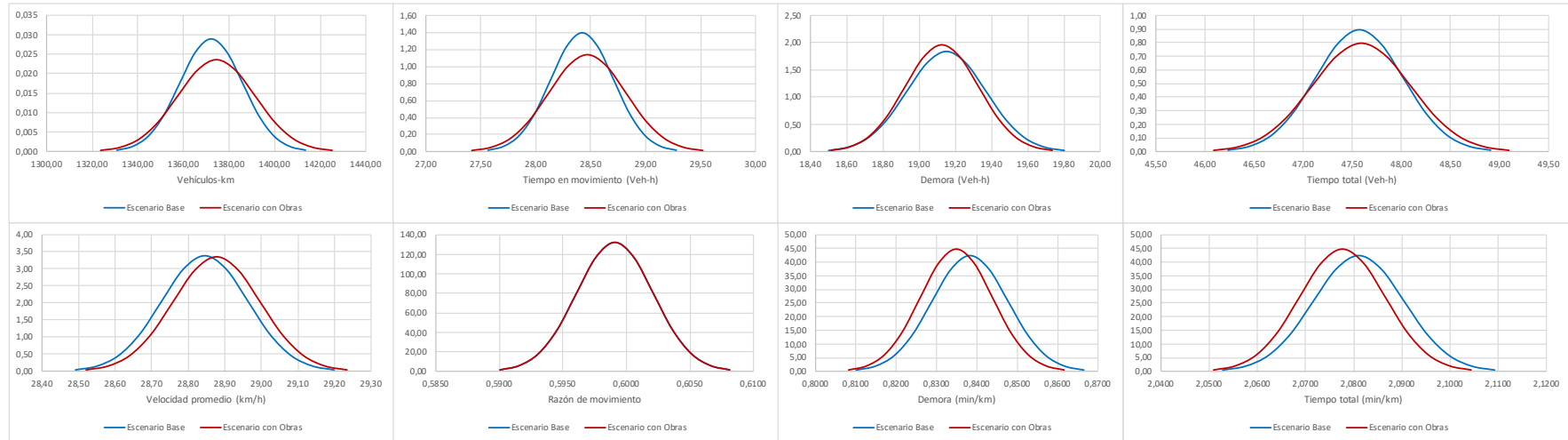


Descripción: Intervención sobre Calle Nouel, tramo cerrado: 19 de marzo - Meriño

[Contenido](#)

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1356,85	1388,96	1367,57	1365,82	1361,31	1376,26	1375,92	1405,12	1347,18	1391,57	1382,51	1374,46	16,9177	286,2072	2,0860	238,1715	0,3573	2,2970	0%	Sin Diferencia
Tiempo en movimiento (Veh-h)	28,10	28,77	28,33	28,29	28,20	28,51	28,50	29,10	27,90	28,82	28,64	28,47	0,3504	0,1227	2,0860	0,1022	0,3564	0,0473	0%	Sin Diferencia
Demora (Veh-h)	18,99	19,09	18,71	19,17	19,02	19,14	19,05	19,41	19,07	19,32	19,41	19,13	0,2035	0,0414	2,0860	0,0442	0,2363	-0,0255	0%	Sin Diferencia
Tiempo total (Veh-h)	47,10	47,86	47,04	47,45	47,22	47,64	47,55	48,51	46,97	48,14	48,04	47,59	0,5012	0,2512	2,0860	0,2250	0,0967	0,0209	0%	Sin Diferencia
Velocidad promedio (km/h)	28,81	29,02	29,08	28,78	28,82	28,89	28,94	28,97	28,68	28,90	28,78	28,88	0,1190	0,0142	2,0860	0,0140	0,6088	0,0322	0%	Sin Diferencia
Razón de movimiento	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,59	0,60	0,60	0,60	0,0030	0,0000	2,0860	0,0000	0,0000	0,0000	0%	Sin Diferencia
Demora (min/km)	0,84	0,83	0,82	0,84	0,84	0,83	0,83	0,83	0,85	0,83	0,85	0,83	0,0089	0,0001	2,0860	0,0001	0,8173	-0,0034	0%	Sin Diferencia
Tiempo total (min/km)	2,08	2,07	2,06	2,08	2,08	2,08	2,08	2,07	2,09	2,08	2,09	2,08	0,0089	0,0001	2,0860	0,0001	0,8173	-0,0034	0%	Sin Diferencia

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1323,71	0,0003	27,42	0,01	18,51	0,02	46,09	0,01	28,52	0,04	0,59	1,47	0,8082	0,50	2,0509	0,50
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1332,17	0,0010	27,59	0,05	18,62	0,09	46,34	0,03	28,58	0,15	0,59	5,81	0,8126	1,97	2,0554	1,97
$\mu-2*\text{Sigma}$	1340,63	0,0032	27,77	0,15	18,72	0,27	46,59	0,11	28,64	0,45	0,59	17,91	0,8171	6,06	2,0598	6,06
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1349,09	0,0077	27,94	0,37	18,82	0,64	46,84	0,26	28,70	1,09	0,59	42,96	0,8215	14,54	2,0643	14,54
$\mu-1*\text{Sigma}$	1357,54	0,0143	28,12	0,69	18,92	1,19	47,09	0,48	28,76	2,03	0,60	80,25	0,8260	27,17	2,0687	27,17
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1366,00	0,0208	28,29	1,00	19,02	1,73	47,34	0,70	28,82	2,96	0,60	116,77	0,8304	39,53	2,0732	39,53
μ	1374,46	0,0236	28,47	1,14	19,13	1,96	47,59	0,80	28,88	3,35	0,60	132,31	0,8349	44,79	2,0776	44,79
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1382,92	0,0208	28,64	1,00	19,23	1,73	47,84	0,70	28,94	2,96	0,60	116,77	0,8394	39,53	2,0821	39,53
$\mu+1*\text{Sigma}$	1391,38	0,0143	28,82	0,69	19,33	1,19	48,09	0,48	29,00	2,03	0,60	80,25	0,8438	27,17	2,0865	27,17
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1399,84	0,0077	28,99	0,37	19,43	0,64	48,34	0,26	29,06	1,09	0,60	42,96	0,8483	14,54	2,0910	14,54
$\mu+2*\text{Sigma}$	1408,30	0,0032	29,17	0,15	19,53	0,27	48,60	0,11	29,12	0,45	0,61	17,91	0,8527	6,06	2,0955	6,06
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1416,76	0,0010	29,34	0,05	19,63	0,09	48,85	0,03	29,17	0,15	0,61	5,81	0,8572	1,97	2,0999	1,97
$\mu+3*\text{Sigma}$	1425,21	0,0003	29,52	0,01	19,74	0,02	49,10	0,01	29,23	0,04	0,61	1,47	0,8616	0,50	2,1044	0,50

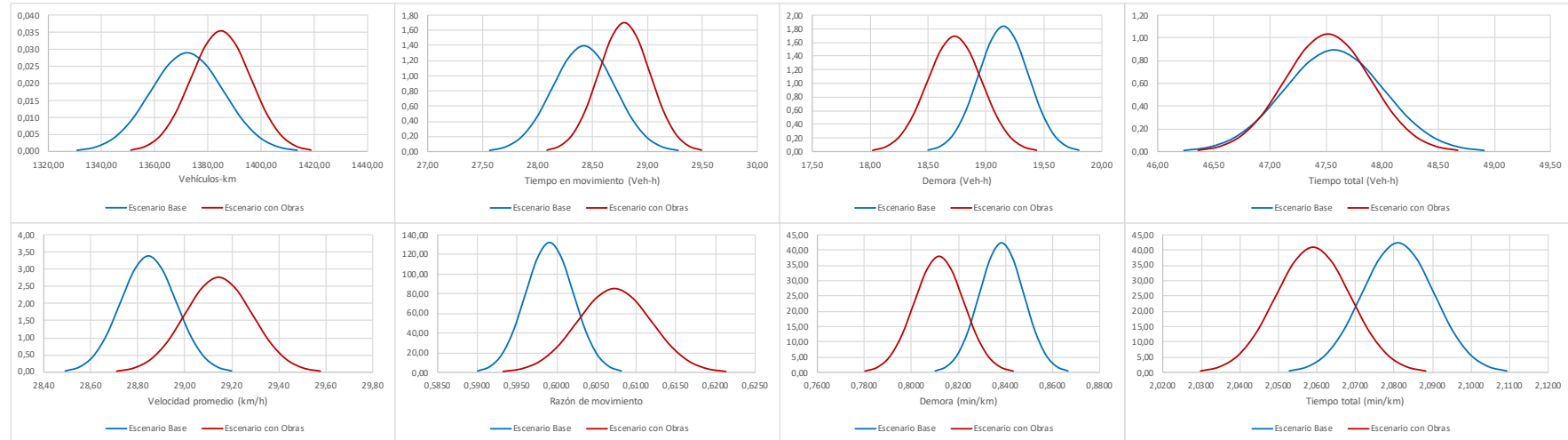


Descripción: Intervención sobre Calle Nouel, tramo cerrado: Santomé - 19 de marzo

[Contenido](#)

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1401,21	1385,24	1393,47	1371,76	1380,59	1381,06	1382,99	1396,99	1395,56	1363,79	1380,77	1384,86	11,2766	127,1624	2,0860	158,6491	1,9745	12,6919	1%	Sin Diferencia
Tiempo en movimiento (Veh-h)	29,13	28,80	28,97	28,52	28,70	28,71	28,75	29,04	29,01	28,35	28,70	28,79	0,2345	0,0550	2,0860	0,0683	2,7692	0,3673	1%	Diferencia Significativa
Demora (Veh-h)	18,84	18,25	18,70	18,71	19,03	18,73	18,75	18,82	18,85	18,36	18,98	18,73	0,2358	0,0556	2,0860	0,0513	3,9154	-0,4218	-2%	Diferencia Significativa
Tiempo total (Veh-h)	47,97	47,05	47,67	47,23	47,73	47,44	47,50	47,86	47,85	46,71	47,68	47,52	0,3856	0,1487	2,0860	0,1737	0,2522	-0,0545	0%	Sin Diferencia
Velocidad promedio (km/h)	29,21	29,45	29,23	29,05	28,92	29,11	29,11	29,19	29,16	29,19	28,95	29,14	0,1444	0,0208	2,0860	0,0174	5,6456	0,2985	1%	Diferencia Significativa
Razón de movimiento	0,61	0,61	0,61	0,60	0,60	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,60	0,61	0,0047	0,0000	2,0860	0,0000	5,1282	0,0082	1%	Diferencia Significativa
Demora (min/km)	0,81	0,79	0,81	0,82	0,83	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,83	0,81	0,0105	0,0001	2,0860	0,0001	6,4018	-0,0265	-3%	Diferencia Significativa
Tiempo total (min/km)	2,06	2,04	2,05	2,06	2,08	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06	2,07	2,06	0,0097	0,0001	2,0860	0,0001	5,3121	-0,0220	-1%	Diferencia Significativa

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1351,03	0,0004	28,09	0,02	18,02	0,02	46,36	0,01	28,71	0,03	0,59	0,95	0,7802	0,42	2,0298	0,46
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1356,67	0,0016	28,20	0,07	18,14	0,07	46,55	0,05	28,78	0,12	0,60	3,75	0,7855	1,67	2,0347	1,80
$\mu-2*\text{Sigma}$	1362,30	0,0048	28,32	0,23	18,26	0,23	46,75	0,14	28,85	0,37	0,60	11,56	0,7907	5,14	2,0395	5,55
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1367,94	0,0115	28,44	0,55	18,38	0,55	46,94	0,34	28,93	0,90	0,60	27,73	0,7960	12,34	2,0444	13,30
$\mu-1*\text{Sigma}$	1373,58	0,0215	28,55	1,03	18,49	1,03	47,13	0,63	29,00	1,68	0,60	51,80	0,8012	23,05	2,0493	24,86
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1379,22	0,0312	28,67	1,50	18,61	1,49	47,32	0,91	29,07	2,44	0,60	75,37	0,8065	33,54	2,0541	36,16
μ	1384,86	0,0354	28,79	1,70	18,73	1,69	47,52	1,03	29,14	2,76	0,61	85,41	0,8117	38,00	2,0590	40,98
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1390,49	0,0312	28,91	1,50	18,85	1,49	47,71	0,91	29,22	2,44	0,61	75,37	0,8170	33,54	2,0639	36,16
$\mu+1*\text{Sigma}$	1396,13	0,0215	29,02	1,03	18,96	1,03	47,90	0,63	29,29	1,68	0,61	51,80	0,8222	23,05	2,0687	24,86
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1401,77	0,0115	29,14	0,55	19,08	0,55	48,10	0,34	29,36	0,90	0,61	27,73	0,8275	12,34	2,0736	13,30
$\mu+2*\text{Sigma}$	1407,41	0,0048	29,26	0,23	19,20	0,23	48,29	0,14	29,43	0,37	0,62	11,56	0,8327	5,14	2,0785	5,55
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1413,05	0,0016	29,38	0,07	19,32	0,07	48,48	0,05	29,50	0,12	0,62	3,75	0,8380	1,67	2,0833	1,80
$\mu+3*\text{Sigma}$	1418,69	0,0004	29,49	0,02	19,44	0,02	48,67	0,01	29,58	0,03	0,62	0,95	0,8432	0,42	2,0882	0,46

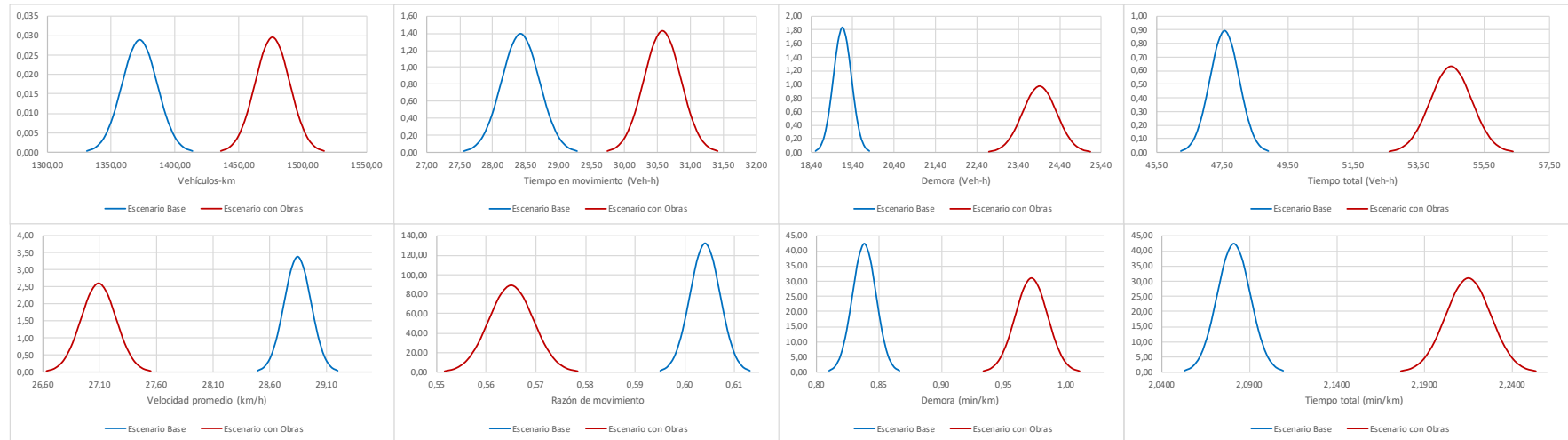


Descripción: Intervención sobre Calle Nouel, tramo cerrado: Palo Hincado - Santomé

[Contenido](#)

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_{θ}	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1481,64	1482,17	1456,09	1484,97	1469,96	1492,23	1483,33	1459,63	1490,12	1455,68	1481,95	1476,16	13,4766	181,6189	2,0860	185,8773	16,1791	103,9973	8%	Diferencia Significativa
Tiempo en movimiento (Veh-h)	30,69	30,70	30,16	30,76	30,45	30,91	30,72	30,23	30,86	30,15	30,69	30,57	0,2790	0,0778	2,0860	0,0798	16,2315	2,1527	8%	Diferencia Significativa
Demora (Veh-h)	23,63	23,85	23,53	24,27	23,91	23,97	24,70	23,78	24,09	23,16	24,19	23,92	0,4091	0,1673	2,0860	0,1072	44,2337	4,7655	25%	Diferencia Significativa
Tiempo total (Veh-h)	54,32	54,55	53,69	55,03	54,36	54,88	55,42	54,01	54,95	53,32	54,89	54,49	0,6300	0,3969	2,0860	0,2978	31,9965	6,9209	15%	Diferencia Significativa
Velocidad promedio (km/h)	27,28	27,17	27,12	26,99	27,04	27,20	26,76	27,02	27,12	27,31	27,00	27,09	0,1532	0,0235	2,0860	0,0187	33,1816	-1,7542	-6%	Diferencia Significativa
Razón de movimiento	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,55	0,56	0,56	0,57	0,56	0,56	0,0045	0,0000	2,0860	0,0000	24,5015	-0,0391	-7%	Diferencia Significativa
Demora (min/km)	0,96	0,96	0,97	0,98	0,98	0,96	1,00	0,98	0,97	0,96	0,98	0,97	0,0128	0,0002	2,0860	0,0001	32,2815	0,1339	16%	Diferencia Significativa
Tiempo total (min/km)	2,20	2,21	2,21	2,22	2,22	2,21	2,24	2,22	2,21	2,20	2,22	2,21	0,0128	0,0002	2,0860	0,0001	32,2815	0,1339	6%	Diferencia Significativa

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1435,73	0,0003	29,74	0,02	22,69	0,01	52,60	0,01	26,63	0,03	0,55	0,99	0,9336	0,35	2,1764	0,35
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1442,47	0,0013	29,88	0,06	22,89	0,04	52,92	0,03	26,71	0,11	0,55	3,92	0,9401	1,36	2,1828	1,36
$\mu-2*\text{Sigma}$	1449,21	0,0040	30,02	0,19	23,10	0,13	53,23	0,09	26,78	0,35	0,55	12,07	0,9465	4,20	2,1892	4,20
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1455,95	0,0096	30,16	0,46	23,30	0,32	53,55	0,21	26,86	0,85	0,55	28,96	0,9529	10,08	2,1956	10,08
$\mu-1*\text{Sigma}$	1462,69	0,0180	30,30	0,87	23,51	0,59	53,86	0,38	26,94	1,58	0,56	54,11	0,9593	18,84	2,2021	18,84
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1469,42	0,0261	30,44	1,26	23,71	0,86	54,18	0,56	27,01	2,30	0,56	78,72	0,9657	27,41	2,2085	27,41
μ	1476,16	0,0296	30,57	1,43	23,92	0,98	54,49	0,63	27,09	2,60	0,56	89,21	0,9722	31,06	2,2149	31,06
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1482,90	0,0261	30,71	1,26	24,12	0,86	54,81	0,56	27,17	2,30	0,56	78,72	0,9786	27,41	2,2213	27,41
$\mu+1*\text{Sigma}$	1489,64	0,0180	30,85	0,87	24,33	0,59	55,12	0,38	27,24	1,58	0,56	54,11	0,9850	18,84	2,2277	18,84
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1496,38	0,0096	30,99	0,46	24,53	0,32	55,44	0,21	27,32	0,85	0,57	28,96	0,9914	10,08	2,2342	10,08
$\mu+2*\text{Sigma}$	1503,12	0,0040	31,13	0,19	24,73	0,13	55,75	0,09	27,40	0,35	0,57	12,07	0,9979	4,20	2,2406	4,20
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1509,85	0,0013	31,27	0,06	24,94	0,04	56,07	0,03	27,47	0,11	0,57	3,92	1,0043	1,36	2,2470	1,36
$\mu+3*\text{Sigma}$	1516,59	0,0003	31,41	0,02	25,14	0,01	56,38	0,01	27,55	0,03	0,57	0,99	1,0107	0,35	2,2534	0,35

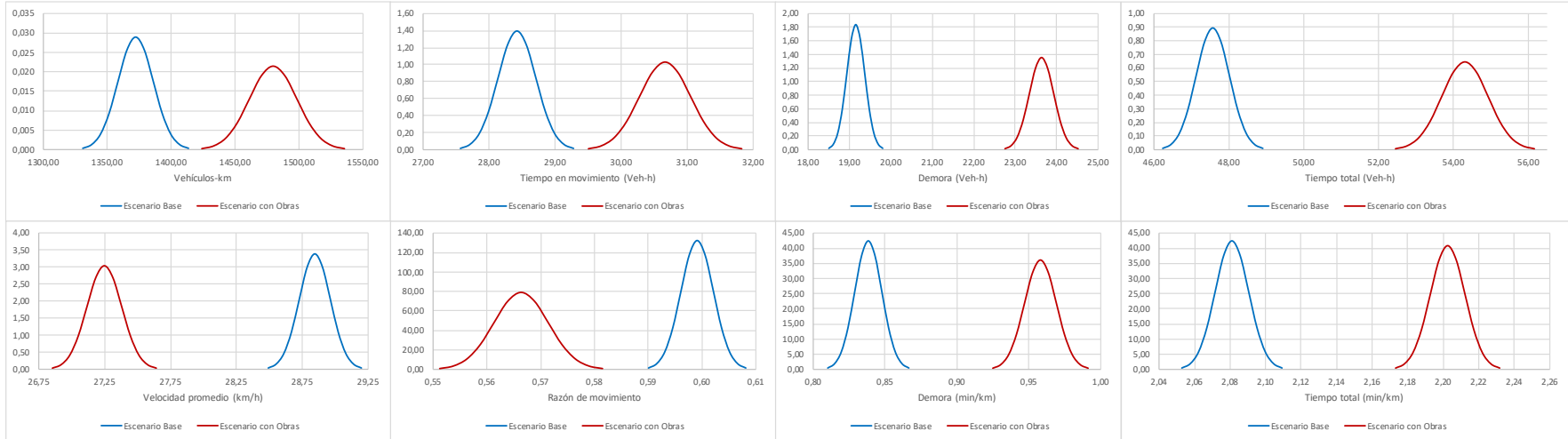


Descripción: Intervención sobre Calle Nouel, tramo cerrado: Palo Hincado - Meriño (TOTAL)

[Contenido](#)

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1492,80	1476,25	1468,40	1498,36	1497,48	1463,57	1440,30	1465,15	1494,79	1493,33	1486,34	1479,71	18,5944	345,7521	2,0860	267,9439	16,7304	107,5408	8%	Diferencia Significativa
Tiempo en movimiento (Veh-h)	30,93	30,59	30,44	31,06	31,04	30,32	29,85	30,36	30,98	30,95	30,80	30,67	0,3870	0,1498	2,0860	0,1157	16,9169	2,2436	8%	Diferencia Significativa
Demora (Veh-h)	23,57	23,40	23,67	23,80	23,87	23,79	23,30	23,07	23,75	24,14	23,63	23,64	0,2944	0,0867	2,0860	0,0669	41,6262	4,4845	23%	Diferencia Significativa
Tiempo total (Veh-h)	54,50	53,99	54,12	54,86	54,92	54,12	53,15	53,43	54,73	55,10	54,43	54,30	0,6181	0,3820	2,0860	0,2904	31,1265	6,7327	14%	Diferencia Significativa
Velocidad promedio (km/h)	27,39	27,34	27,13	27,31	27,26	27,04	27,10	27,42	27,31	27,10	27,31	27,25	0,1314	0,0173	2,0860	0,0156	30,2205	-1,5976	-6%	Diferencia Significativa
Razón de movimiento	0,57	0,57	0,56	0,57	0,57	0,56	0,56	0,57	0,57	0,56	0,57	0,57	0,0050	0,0000	2,0860	0,0000	20,5129	-0,0327	-5%	Diferencia Significativa
Demora (min/km)	0,94	0,95	0,97	0,95	0,96	0,98	0,97	0,94	0,95	0,97	0,96	0,96	0,0111	0,0001	2,0860	0,0001	28,8763	0,1198	14%	Diferencia Significativa
Tiempo total (min/km)	2,19	2,19	2,21	2,20	2,20	2,22	2,21	2,19	2,20	2,21	2,20	2,20	0,0098	0,0001	2,0860	0,0001	29,2849	0,1214	6%	Diferencia Significativa

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1423,92	0,0002	29,50	0,01	22,75	0,02	52,45	0,01	26,85	0,03	0,55	0,88	0,9249	0,40	2,1732	0,45
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1433,22	0,0009	29,70	0,05	22,90	0,06	52,76	0,03	26,92	0,13	0,55	3,47	0,9304	1,59	2,1781	1,79
$\mu-2*\text{Sigma}$	1442,52	0,0029	29,89	0,14	23,05	0,18	53,07	0,09	26,98	0,41	0,56	10,70	0,9359	4,89	2,1829	5,53
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1451,81	0,0070	30,08	0,33	23,19	0,44	53,38	0,21	27,05	0,99	0,56	25,67	0,9415	11,72	2,1878	13,26
$\mu-1*\text{Sigma}$	1461,11	0,0130	30,28	0,63	23,34	0,82	53,69	0,39	27,12	1,84	0,56	47,96	0,9470	21,89	2,1927	24,76
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1470,41	0,0189	30,47	0,91	23,49	1,20	54,00	0,57	27,18	2,68	0,56	69,78	0,9525	31,86	2,1976	36,03
μ	1479,71	0,0215	30,67	1,03	23,64	1,35	54,30	0,65	27,25	3,04	0,57	79,07	0,9580	36,10	2,2025	40,83
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1489,00	0,0189	30,86	0,91	23,78	1,20	54,61	0,57	27,31	2,68	0,57	69,78	0,9636	31,86	2,2074	36,03
$\mu+1*\text{Sigma}$	1498,30	0,0130	31,05	0,63	23,93	0,82	54,92	0,39	27,38	1,84	0,57	47,96	0,9691	21,89	2,2122	24,76
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1507,60	0,0070	31,25	0,33	24,08	0,44	55,23	0,21	27,44	0,99	0,57	25,67	0,9746	11,72	2,2171	13,26
$\mu+2*\text{Sigma}$	1516,89	0,0029	31,44	0,14	24,22	0,18	55,54	0,09	27,51	0,41	0,58	10,70	0,9801	4,89	2,2220	5,53
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1526,19	0,0009	31,63	0,05	24,37	0,06	55,85	0,03	27,58	0,13	0,58	3,47	0,9857	1,59	2,2269	1,79
$\mu+3*\text{Sigma}$	1535,49	0,0002	31,83	0,01	24,52	0,02	56,16	0,01	27,64	0,03	0,58	0,88	0,9912	0,40	2,2318	0,45

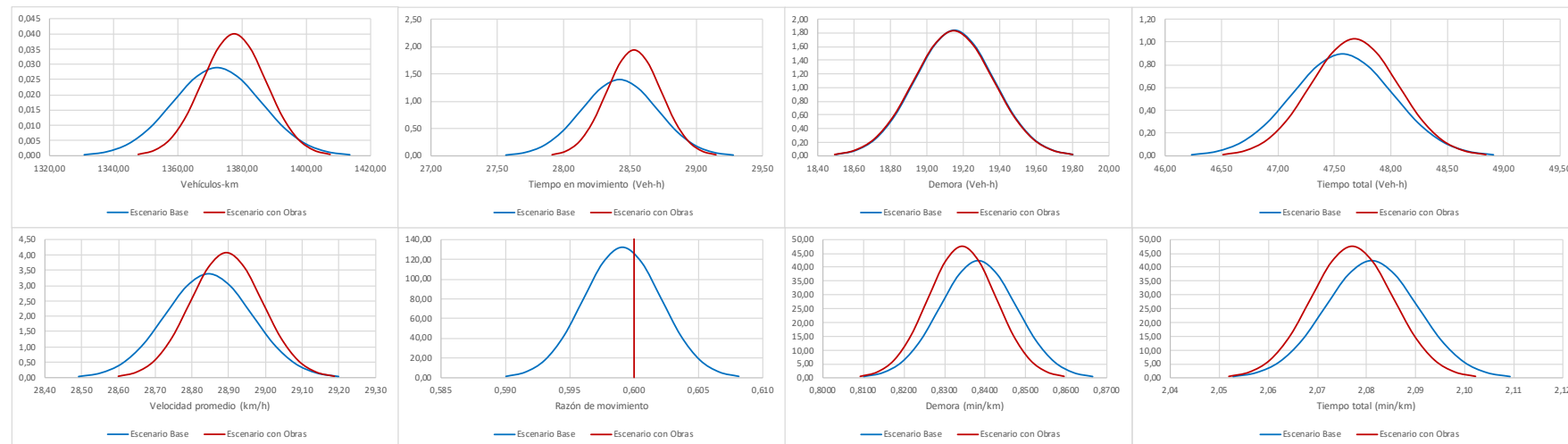


Descripción: Intervención sobre Calle Nouel + Luperón, tramo cerrado: 19 de marzo - Meriño + Duarte - Meriño

[Contenido](#)

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1362,28	1364,02	1368,97	1375,97	1393,98	1390,60	1375,96	1378,40	1376,67	1383,22	1382,51	1377,51	9,9676	99,3535	2,0860	144,7446	0,8310	5,3416	0%	Sin Diferencia
Tiempo en movimiento (Veh-h)	28,22	28,25	28,35	28,50	28,87	28,80	28,50	28,55	28,51	28,65	28,64	28,53	0,2060	0,0424	2,0860	0,0621	0,8225	0,1091	0%	Sin Diferencia
Demora (Veh-h)	18,63	19,06	19,16	19,17	19,25	19,37	19,32	19,04	18,99	19,21	19,41	19,15	0,2180	0,0475	2,0860	0,0473	0,0422	-0,0045	0%	Sin Diferencia
Tiempo total (Veh-h)	46,85	47,31	47,52	47,67	48,12	48,17	47,82	47,59	47,50	47,86	48,04	47,68	0,3882	0,1507	2,0860	0,1747	0,4875	0,1055	0%	Sin Diferencia
Velocidad promedio (km/h)	29,08	28,82	28,81	28,87	28,97	28,87	28,78	28,97	28,98	28,90	28,78	28,89	0,0980	0,0096	2,0860	0,0117	0,9133	0,0483	0%	Sin Diferencia
Razón de movimiento	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,0000	0,0000	2,0860	0,0000	0,5698	0,0009	0%	Sin Diferencia
Demora (min/km)	0,82	0,84	0,84	0,84	0,83	0,84	0,85	0,83	0,83	0,83	0,85	0,83	0,0084	0,0001	2,0860	0,0001	0,9535	-0,0040	0%	Sin Diferencia
Tiempo total (min/km)	2,06	2,08	2,08	2,08	2,07	2,08	2,09	2,07	2,07	2,08	2,09	2,08	0,0084	0,0001	2,0860	0,0001	0,9535	-0,0040	0%	Sin Diferencia

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1347,60	0,0004	27,91	0,02	18,49	0,02	46,51	0,01	28,60	0,05	0,60	5,73E+13	0,8092	0,53	2,0519	0,53
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1352,59	0,0018	28,02	0,09	18,60	0,08	46,71	0,05	28,65	0,18	0,60	5,56E+14	0,8134	2,09	2,0561	2,09
$\mu-2*\text{Sigma}$	1357,57	0,0054	28,12	0,26	18,71	0,25	46,90	0,14	28,70	0,55	0,60	2,17E+15	0,8176	6,44	2,0603	6,44
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1362,55	0,0130	28,22	0,63	18,82	0,59	47,09	0,33	28,75	1,32	0,60	3,43E+15	0,8218	15,46	2,0645	15,46
$\mu-1*\text{Sigma}$	1367,54	0,0243	28,32	1,17	18,93	1,11	47,29	0,62	28,80	2,47	0,60	2,17E+15	0,8260	28,88	2,0687	28,88
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1372,52	0,0353	28,43	1,71	19,04	1,62	47,48	0,91	28,84	3,59	0,60	5,56E+14	0,8301	42,02	2,0729	42,02
μ	1377,51	0,0400	28,53	1,94	19,15	1,83	47,68	1,03	28,89	4,07	0,60	5,73E+13	0,8343	47,61	2,0771	47,61
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1382,49	0,0353	28,63	1,71	19,26	1,62	47,87	0,91	28,94	3,59	0,60	2,38E+12	0,8385	42,02	2,0813	42,02
$\mu+1*\text{Sigma}$	1387,47	0,0243	28,74	1,17	19,36	1,11	48,07	0,62	28,99	2,47	0,60	3,98E+10	0,8427	28,88	2,0855	28,88
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1392,46	0,0130	28,84	0,63	19,47	0,59	48,26	0,33	29,04	1,32	0,60	2,68E+08	0,8469	15,46	2,0896	15,46
$\mu+2*\text{Sigma}$	1397,44	0,0054	28,94	0,26	19,58	0,25	48,45	0,14	29,09	0,55	0,60	7,28E+02	0,8511	6,44	2,0938	6,44
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1402,43	0,0018	29,05	0,09	19,69	0,08	48,65	0,05	29,14	0,18	0,60	7,96E+02	0,8553	2,09	2,0980	2,09
$\mu+3*\text{Sigma}$	1407,41	0,0004	29,15	0,02	19,80	0,02	48,84	0,01	29,19	0,05	0,60	3,51E-01	0,8595	0,53	2,1022	0,53

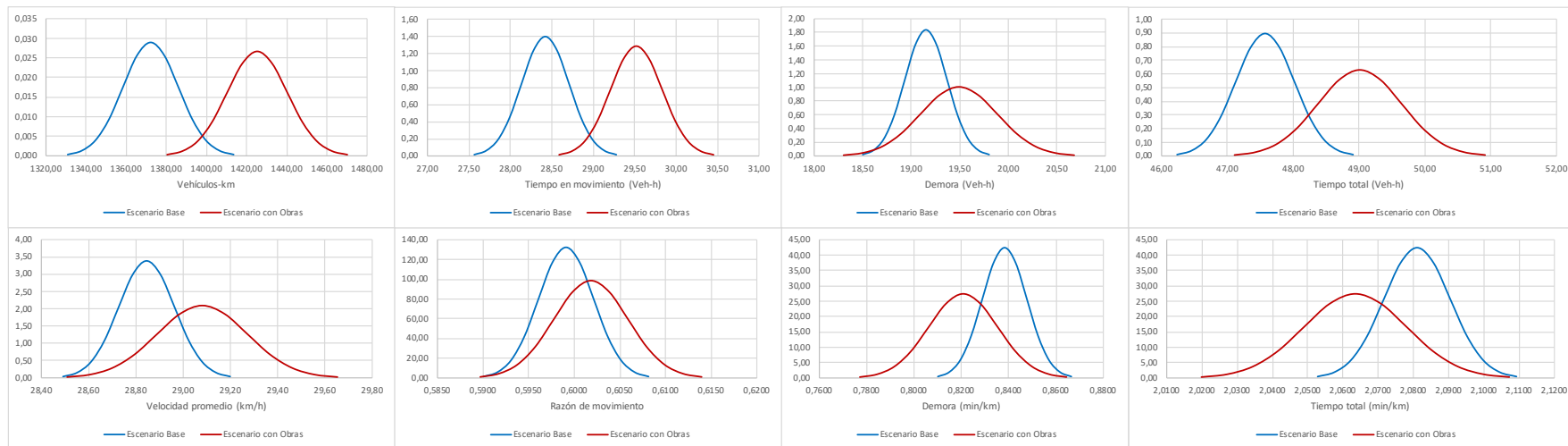


Descripción: Intervención sobre Calle Nouel + Luperón, tramo cerrado: Santomé - 19 de marzo + JReyes - Duarte

[Contenido](#)

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1415,77	1442,65	1419,15	1406,36	1445,54	1442,70	1443,39	1411,89	1419,38	1413,55	1417,49	1425,26	14,9727	224,1810	2,0860	207,1584	8,2604	53,0966	4%	Diferencia Significativa
Tiempo en movimiento (Veh-h)	29,32	29,88	29,39	29,13	29,94	29,88	29,90	29,24	29,40	29,28	29,36	29,52	0,3106	0,0965	2,0860	0,0891	8,2803	1,0982	4%	Diferencia Significativa
Demora (Veh-h)	19,49	19,89	19,52	19,09	20,00	19,49	19,63	18,59	19,54	19,84	19,31	19,49	0,3960	0,1568	2,0860	0,1019	3,1475	0,3391	2%	Diferencia Significativa
Tiempo total (Veh-h)	48,82	49,77	48,92	48,22	49,94	49,37	49,52	47,83	48,94	49,12	48,67	49,01	0,6345	0,4025	2,0860	0,3006	6,6532	1,4391	3%	Diferencia Significativa
Velocidad promedio (km/h)	29,00	28,98	29,02	29,16	28,94	29,23	29,15	29,52	29,00	28,78	29,13	29,08	0,1907	0,0364	2,0860	0,0251	4,4556	0,2355	1%	Diferencia Significativa
Razón de movimiento	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,61	0,60	0,61	0,60	0,60	0,60	0,60	0,0040	0,0000	2,0860	0,0000	1,7094	0,0027	0%	Sin Diferencia
Demora (min/km)	0,83	0,83	0,83	0,81	0,83	0,81	0,81	0,79	0,83	0,85	0,82	0,82	0,0146	0,0002	2,0860	0,0002	4,2225	-0,0175	-2%	Diferencia Significativa
Tiempo total (min/km)	2,07	2,07	2,07	2,06	2,08	2,05	2,06	2,03	2,07	2,09	2,06	2,06	0,0146	0,0002	2,0860	0,0002	4,2225	-0,0175	-1%	Diferencia Significativa

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1380,34	0,0003	28,59	0,01	18,30	0,01	47,11	0,01	28,51	0,02	0,59	1,10	0,7771	0,30	2,0198	0,30
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1387,83	0,0012	28,74	0,06	18,50	0,04	47,42	0,03	28,60	0,09	0,59	4,33	0,7844	1,20	2,0271	1,20
$\mu-2*\text{Sigma}$	1395,32	0,0036	28,90	0,17	18,70	0,14	47,74	0,09	28,70	0,28	0,59	13,35	0,7917	3,71	2,0344	3,71
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1402,80	0,0087	29,05	0,42	18,90	0,33	48,06	0,20	28,79	0,68	0,60	32,02	0,7989	8,90	2,0417	8,90
$\mu-1*\text{Sigma}$	1410,29	0,0162	29,21	0,78	19,09	0,61	48,38	0,38	28,89	1,27	0,60	59,82	0,8062	16,62	2,0490	16,62
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1417,78	0,0235	29,36	1,13	19,29	0,89	48,69	0,55	28,99	1,85	0,60	87,03	0,8135	24,18	2,0562	24,18
μ	1425,26	0,0266	29,52	1,28	19,49	1,01	49,01	0,63	29,08	2,09	0,60	98,62	0,8208	27,40	2,0635	27,40
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1432,75	0,0235	29,68	1,13	19,69	0,89	49,33	0,55	29,18	1,85	0,60	87,03	0,8281	24,18	2,0708	24,18
$\mu+1*\text{Sigma}$	1440,23	0,0162	29,83	0,78	19,89	0,61	49,65	0,38	29,27	1,27	0,61	59,82	0,8353	16,62	2,0781	16,62
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1447,72	0,0087	29,99	0,42	20,08	0,33	49,96	0,20	29,37	0,68	0,61	32,02	0,8426	8,90	2,0854	8,90
$\mu+2*\text{Sigma}$	1455,21	0,0036	30,14	0,17	20,28	0,14	50,28	0,09	29,46	0,28	0,61	13,35	0,8499	3,71	2,0926	3,71
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1462,69	0,0012	30,30	0,06	20,48	0,04	50,60	0,03	29,56	0,09	0,61	4,33	0,8572	1,20	2,0999	1,20
$\mu+3*\text{Sigma}$	1470,18	0,0003	30,45	0,01	20,68	0,01	50,91	0,01	29,65	0,02	0,61	1,10	0,8645	0,30	2,1072	0,30

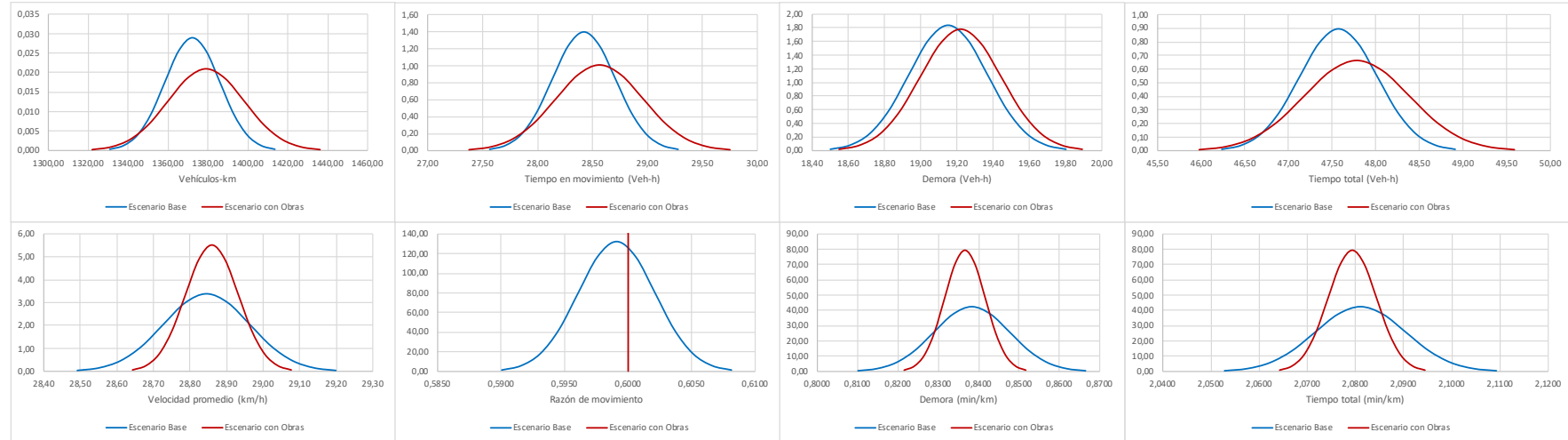


Descripción: Intervención sobre Calle Luperón, tramo cerrado: Duarte-Meriño

[Contenido](#)

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1369,28	1348,10	1363,95	1365,51	1383,36	1378,89	1386,55	1419,78	1371,89	1397,55	1384,63	1379,04	19,0349	362,3258	2,0860	276,2308	1,0702	6,8792	1%	Sin Diferencia
Tiempo en movimiento (Veh-h)	28,36	27,92	28,25	28,28	28,65	28,56	28,72	29,41	28,42	28,95	28,68	28,56	0,3958	0,1566	2,0860	0,1192	1,0693	0,1418	0%	Sin Diferencia
Demora (Veh-h)	19,24	18,80	19,19	19,14	19,22	19,15	19,18	19,67	19,02	19,40	19,41	19,22	0,2240	0,0502	2,0860	0,0486	0,6413	0,0691	0%	Sin Diferencia
Tiempo total (Veh-h)	47,60	46,72	47,44	47,42	47,88	47,71	47,89	49,07	47,44	48,35	48,08	47,78	0,6019	0,3623	2,0860	0,2805	0,9709	0,2100	0%	Sin Diferencia
Velocidad promedio (km/h)	28,76	28,86	28,76	28,79	28,89	28,90	28,95	28,94	28,92	28,90	28,79	28,86	0,0724	0,0052	2,0860	0,0096	0,2767	0,0146	0%	Sin Diferencia
Razón de movimiento	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,0000	0,0000	2,0860	0,0000	0,5698	0,0009	0%	Sin Diferencia
Demora (min/km)	0,85	0,84	0,85	0,84	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,84	0,84	0,0050	0,0000	2,0860	0,0001	0,4086	-0,0017	0%	Sin Diferencia
Tiempo total (min/km)	2,09	2,08	2,09	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	0,0050	0,0000	2,0860	0,0001	0,4086	-0,0017	0%	Sin Diferencia

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1321,94	0,0002	27,38	0,01	18,55	0,02	45,98	0,01	28,64	0,06	0,60	5,73E+13	0,8215	0,88	2,0643	0,88
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1331,46	0,0009	27,57	0,04	18,66	0,08	46,28	0,03	28,68	0,24	0,60	5,56E+14	0,8240	3,49	2,0668	3,49
$\mu-2*\text{Sigma}$	1340,97	0,0028	27,77	0,14	18,77	0,24	46,58	0,09	28,72	0,75	0,60	2,17E+15	0,8265	10,74	2,0693	10,74
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1350,49	0,0068	27,97	0,33	18,88	0,58	46,88	0,22	28,75	1,79	0,60	3,43E+15	0,8291	25,76	2,0718	25,76
$\mu-1*\text{Sigma}$	1360,01	0,0127	28,17	0,61	19,00	1,08	47,18	0,40	28,79	3,34	0,60	2,17E+15	0,8316	48,13	2,0743	48,13
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1369,53	0,0185	28,37	0,89	19,11	1,57	47,48	0,58	28,82	4,87	0,60	5,56E+14	0,8341	70,03	2,0768	70,03
μ	1379,04	0,0210	28,56	1,01	19,22	1,78	47,78	0,66	28,86	5,51	0,60	5,73E+13	0,8366	79,36	2,0793	79,36
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1388,56	0,0185	28,76	0,89	19,33	1,57	48,08	0,58	28,90	4,87	0,60	2,38E+12	0,8391	70,03	2,0818	70,03
$\mu+1*\text{Sigma}$	1398,08	0,0127	28,96	0,61	19,44	1,08	48,38	0,40	28,93	3,34	0,60	3,98E+10	0,8416	48,13	2,0844	48,13
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1407,60	0,0068	29,16	0,33	19,56	0,58	48,68	0,22	28,97	1,79	0,60	2,68E+08	0,8441	25,76	2,0869	25,76
$\mu+2*\text{Sigma}$	1417,11	0,0028	29,36	0,14	19,67	0,24	48,99	0,09	29,00	0,75	0,60	7,28E+05	0,8466	10,74	2,0894	10,74
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1426,63	0,0009	29,55	0,04	19,78	0,08	49,29	0,03	29,04	0,24	0,60	7,96E+02	0,8492	3,49	2,0919	3,49
$\mu+3*\text{Sigma}$	1436,15	0,0002	29,75	0,01	19,89	0,02	49,59	0,01	29,08	0,06	0,60	3,51E-01	0,8517	0,88	2,0944	0,88

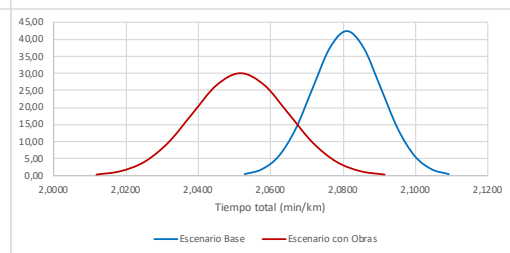
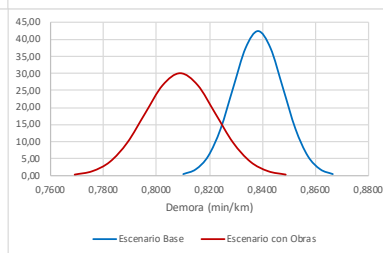
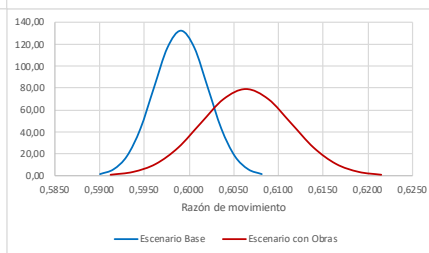
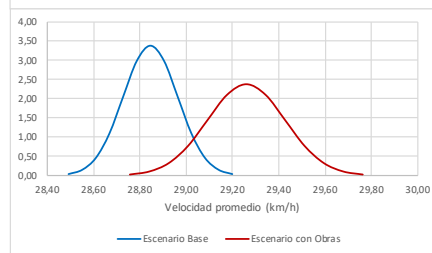
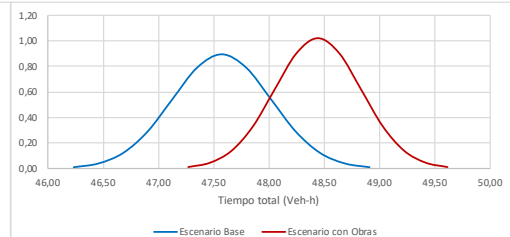
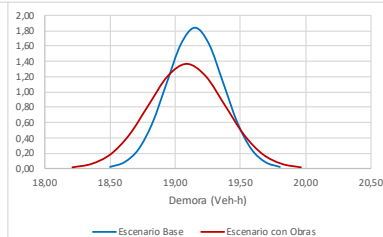
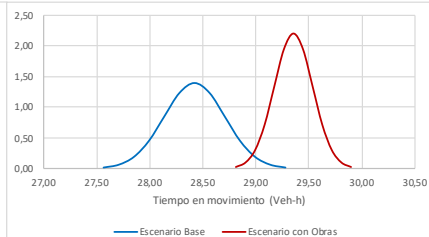
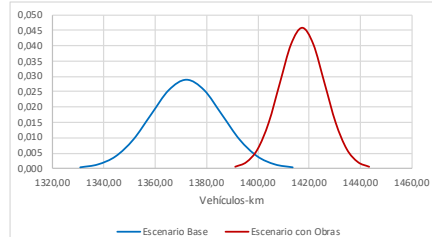


Descripción: Intervención sobre Calle Luperón, tramo cerrado: JReyes - Duarte

[Contenido](#)

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1415,63	1408,51	1415,47	1407,34	1429,10	1412,94	1432,33	1412,31	1424,67	1422,77	1408,37	1417,22	8,6925	75,5603	2,0860	132,8480	7,0097	45,0572	3%	Diferencia Significativa
Tiempo en movimiento (Veh-h)	29,32	29,17	29,32	29,15	29,60	29,27	29,67	29,25	29,51	29,47	29,17	29,35	0,1810	0,0328	2,0860	0,0572	7,0327	0,9327	3%	Diferencia Significativa
Demora (Veh-h)	18,80	18,80	19,58	19,17	19,61	18,86	19,19	18,97	18,79	19,09	19,10	19,09	0,2920	0,0852	2,0860	0,0662	0,5907	-0,0636	0%	Sin Diferencia
Tiempo total (Veh-h)	48,12	47,97	48,90	48,32	49,21	48,13	48,86	48,22	48,30	48,56	48,27	48,44	0,3906	0,1526	2,0860	0,1757	4,0222	0,8700	2%	Diferencia Significativa
Velocidad promedio (km/h)	29,42	29,37	28,95	29,13	29,03	29,35	29,32	29,29	29,50	29,31	29,18	29,26	0,1676	0,0281	2,0860	0,0210	7,8319	0,4140	1%	Diferencia Significativa
Razón de movimiento	0,61	0,61	0,60	0,60	0,60	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,60	0,61	0,0050	0,0000	2,0860	0,0000	4,5584	0,0073	1%	Diferencia Significativa
Demora (min/km)	0,80	0,80	0,83	0,82	0,83	0,80	0,80	0,81	0,79	0,81	0,81	0,81	0,0133	0,0002	2,0860	0,0001	7,0829	-0,0294	-4%	Diferencia Significativa
Tiempo total (min/km)	2,04	2,04	2,08	2,06	2,07	2,04	2,04	2,05	2,03	2,05	2,06	2,05	0,0133	0,0002	2,0860	0,0001	7,0829	-0,0294	-1%	Diferencia Significativa

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1391,14	0,0005	28,81	0,02	18,21	0,02	47,27	0,01	28,76	0,03	0,59	0,88	0,7691	0,33	2,0118	0,33
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1395,49	0,0020	28,90	0,10	18,36	0,06	47,47	0,04	28,84	0,10	0,59	3,47	0,7757	1,32	2,0185	1,32
$\mu-2*\text{Sigma}$	1399,84	0,0062	28,99	0,30	18,50	0,18	47,66	0,14	28,92	0,32	0,60	10,70	0,7824	4,07	2,0251	4,07
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1404,18	0,0149	29,08	0,72	18,65	0,44	47,86	0,33	29,01	0,77	0,60	25,67	0,7890	9,76	2,0317	9,76
$\mu-1*\text{Sigma}$	1408,53	0,0278	29,17	1,34	18,80	0,83	48,05	0,62	29,09	1,44	0,60	47,96	0,7956	18,23	2,0384	18,23
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1412,88	0,0405	29,26	1,94	18,94	1,21	48,25	0,90	29,18	2,10	0,60	69,78	0,8023	26,52	2,0450	26,52
μ	1417,22	0,0459	29,35	2,20	19,09	1,37	48,44	1,02	29,26	2,38	0,61	79,07	0,8089	30,05	2,0517	30,05
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1421,57	0,0405	29,45	1,94	19,23	1,21	48,64	0,90	29,34	2,10	0,61	69,78	0,8155	26,52	2,0583	26,52
$\mu+1*\text{Sigma}$	1425,91	0,0278	29,54	1,34	19,38	0,83	48,83	0,62	29,43	1,44	0,61	47,96	0,8222	18,23	2,0649	18,23
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1430,26	0,0149	29,63	0,72	19,53	0,44	49,03	0,33	29,51	0,77	0,61	25,67	0,8288	9,76	2,0716	9,76
$\mu+2*\text{Sigma}$	1434,61	0,0062	29,72	0,30	19,67	0,18	49,22	0,14	29,59	0,32	0,62	10,70	0,8355	4,07	2,0782	4,07
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1438,95	0,0020	29,81	0,10	19,82	0,06	49,42	0,04	29,68	0,10	0,62	3,47	0,8421	1,32	2,0848	1,32
$\mu+3*\text{Sigma}$	1443,30	0,0005	29,90	0,02	19,96	0,02	49,61	0,01	29,76	0,03	0,62	0,88	0,8487	0,33	2,0915	0,33

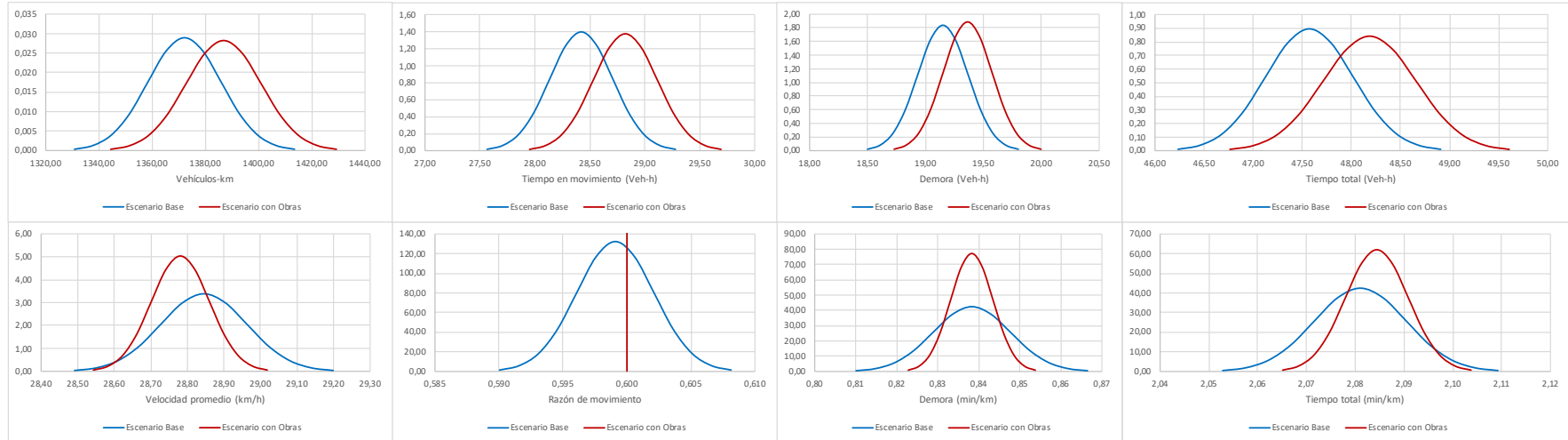


Descripción: Intervención sobre Calle Mercedes, tramo cerrado: JReyes - Hostos

[Contenido](#) Cambio temporal de sentido de circulación de Calle Luperón (temporalmente circula E-O)

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1383,47	1412,38	1374,35	1391,71	1404,27	1377,97	1390,46	1382,86	1374,20	1365,50	1398,20	1386,85	14,1378	199,8768	2,0860	195,0063	2,2847	14,6860	1%	Diferencia Significativa
Tiempo en movimiento (Veh-h)	28,75	29,35	28,57	28,92	29,17	28,64	28,90	28,75	28,56	28,38	29,06	28,82	0,2904	0,0843	2,0860	0,0830	3,0228	0,4009	1%	Diferencia Significativa
Demora (Veh-h)	19,13	19,66	19,07	19,49	19,62	19,20	19,54	19,14	19,36	19,28	19,51	19,36	0,2113	0,0447	2,0860	0,0459	1,9746	0,2127	1%	Sin Diferencia
Tiempo total (Veh-h)	47,88	49,00	47,63	48,42	48,79	47,83	48,44	47,89	47,92	47,67	48,57	48,19	0,4742	0,2248	2,0860	0,2118	2,8369	0,6136	1%	Diferencia Significativa
Velocidad promedio (km/h)	28,89	28,82	28,86	28,74	28,78	28,81	28,71	28,87	28,68	28,65	28,79	28,78	0,0793	0,0063	2,0860	0,0101	1,2177	-0,0644	0%	Sin Diferencia
Razón de movimiento	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,0000	0,0000	2,0860	0,0000	0,5698	0,0009	0%	Sin Diferencia
Demora (min/km)	0,83	0,83	0,83	0,84	0,84	0,84	0,85	0,83	0,85	0,85	0,84	0,84	0,0052	0,0000	2,0860	0,0001	0,0000	0,0000	0%	Sin Diferencia
Tiempo total (min/km)	2,08	2,08	2,08	2,09	2,09	2,08	2,09	2,08	2,09	2,09	2,08	2,08	0,0064	0,0000	2,0860	0,0001	0,8173	0,0034	0%	Sin Diferencia

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1344,44	0,0003	27,95	0,02	18,73	0,02	46,76	0,01	28,54	0,06	0,60	5,73E+13	0,8228	0,86	2,0651	0,69
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1351,51	0,0012	28,10	0,06	18,84	0,08	47,00	0,04	28,58	0,22	0,60	5,56E+14	0,8254	3,39	2,0683	2,72
$\mu-2*\text{Sigma}$	1358,58	0,0038	28,24	0,19	18,94	0,26	47,24	0,11	28,62	0,68	0,60	2,17E+15	0,8280	10,45	2,0715	8,39
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1365,64	0,0092	28,39	0,45	19,05	0,61	47,47	0,27	28,66	1,63	0,60	3,43E+15	0,8305	25,08	2,0748	20,12
$\mu-1*\text{Sigma}$	1372,71	0,0171	28,53	0,83	19,15	1,14	47,71	0,51	28,70	3,05	0,60	2,17E+15	0,8331	46,85	2,0780	37,60
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1379,78	0,0249	28,68	1,21	19,26	1,67	47,95	0,74	28,74	4,44	0,60	5,56E+14	0,8357	68,17	2,0812	54,71
μ	1386,85	0,0282	28,82	1,37	19,36	1,89	48,19	0,84	28,78	5,03	0,60	5,73E+13	0,8383	77,24	2,0844	61,99
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1393,92	0,0249	28,97	1,21	19,47	1,67	48,42	0,74	28,82	4,44	0,60	2,38E+12	0,8409	68,17	2,0876	54,71
$\mu+1*\text{Sigma}$	1400,99	0,0171	29,11	0,83	19,57	1,14	48,66	0,51	28,86	3,05	0,60	3,98E+10	0,8435	46,85	2,0909	37,60
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1408,06	0,0092	29,26	0,45	19,68	0,61	48,90	0,27	28,90	1,63	0,60	2,68E+08	0,8460	25,08	2,0941	20,12
$\mu+2*\text{Sigma}$	1415,13	0,0038	29,40	0,19	19,79	0,26	49,13	0,11	28,94	0,68	0,60	7,28E+05	0,8486	10,45	2,0973	8,39
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1422,20	0,0012	29,55	0,06	19,89	0,08	49,37	0,04	28,98	0,22	0,60	7,96E+02	0,8512	3,39	2,1005	2,72
$\mu+3*\text{Sigma}$	1429,26	0,0003	29,69	0,02	20,00	0,02	49,61	0,01	29,02	0,06	0,60	3,51E-01	0,8538	0,86	2,1037	0,69



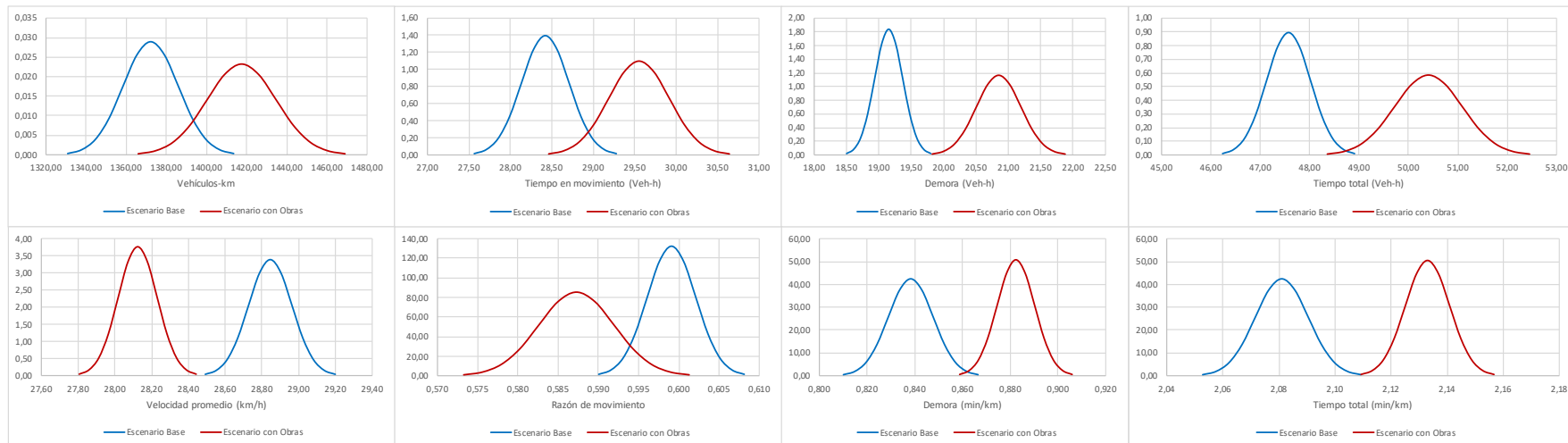
Descripción: Intervención sobre Calle Mercedes, tramo cerrado: Santomé -JReyes

[Contenido](#) Desvío a través de Calle Santiago Rodríguez. Cambio temporal de sentido de Santomé entre Sanrtiago R-Mercedes

Doble sentido de circulación temporal de Calle Santomé entre Santiago R-Mercedes

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1421,63	1437,53	1392,52	1406,66	1410,54	1407,07	1406,49	1430,34	1452,35	1406,41	1420,76	1417,48	17,1804	295,1647	2,0860	242,6502	7,0500	45,3162	3%	Diferencia Significativa
Tiempo en movimiento (Veh-h)	29,64	29,98	29,05	29,30	29,41	29,32	29,32	29,81	30,30	29,32	29,63	29,55	0,3633	0,1320	2,0860	0,1068	8,5270	1,1309	4%	Diferencia Significativa
Demora (Veh-h)	20,94	21,35	20,63	20,36	20,85	20,58	20,84	20,91	21,46	20,45	20,98	20,85	0,3424	0,1172	2,0860	0,0821	15,7712	1,6991	9%	Diferencia Significativa
Tiempo total (Veh-h)	50,59	51,34	49,68	49,67	50,26	49,90	50,16	50,71	51,75	49,77	50,62	50,40	0,6828	0,4662	2,0860	0,3325	13,0962	2,8327	6%	Diferencia Significativa
Velocidad promedio (km/h)	28,10	28,00	28,03	28,32	28,07	28,20	28,03	28,21	28,07	28,26	28,07	28,12	0,1061	0,0113	2,0860	0,0126	13,6435	-0,7213	-3%	Diferencia Significativa
Razón de movimiento	0,59	0,58	0,58	0,59	0,59	0,59	0,58	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,0047	0,0000	2,0860	0,0000	7,4074	-0,0118	-2%	Diferencia Significativa
Demora (min/km)	0,88	0,89	0,89	0,87	0,89	0,88	0,89	0,88	0,89	0,87	0,89	0,88	0,0079	0,0001	2,0860	0,0001	10,6243	0,0441	5%	Diferencia Significativa
Tiempo total (min/km)	2,14	2,14	2,14	2,12	2,14	2,13	2,14	2,13	2,14	2,13	2,14	2,13	0,0079	0,0001	2,0860	0,0001	12,5312	0,0520	2%	Diferencia Significativa

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1365,94	0,0003	28,46	0,01	19,82	0,01	48,36	0,01	27,81	0,04	0,57	0,95	0,8588	0,56	2,1093	0,56
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1374,53	0,0010	28,64	0,05	19,99	0,05	48,70	0,03	27,86	0,17	0,58	3,75	0,8627	2,23	2,1132	2,22
$\mu-2*\text{Sigma}$	1383,12	0,0031	28,83	0,15	20,17	0,16	49,04	0,08	27,91	0,51	0,58	11,56	0,8666	6,87	2,1172	6,83
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1391,71	0,0075	29,01	0,36	20,34	0,38	49,38	0,19	27,96	1,22	0,58	27,73	0,8706	16,48	2,1211	16,39
$\mu-1*\text{Sigma}$	1400,30	0,0141	29,19	0,67	20,51	0,71	49,72	0,35	28,02	2,28	0,58	51,80	0,8745	30,79	2,1251	30,61
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1408,89	0,0205	29,37	0,97	20,68	1,03	50,06	0,52	28,07	3,32	0,58	75,37	0,8784	44,79	2,1290	44,54
μ	1417,48	0,0232	29,55	1,10	20,85	1,17	50,40	0,58	28,12	3,76	0,59	85,41	0,8823	50,76	2,1330	50,47
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1426,07	0,0205	29,73	0,97	21,02	1,03	50,75	0,52	28,18	3,32	0,59	75,37	0,8863	44,79	2,1370	44,54
$\mu+1*\text{Sigma}$	1434,66	0,0141	29,92	0,67	21,19	0,71	51,09	0,35	28,23	2,28	0,59	51,80	0,8902	30,79	2,1409	30,61
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1443,25	0,0075	30,10	0,36	21,36	0,38	51,43	0,19	28,28	1,22	0,59	27,73	0,8941	16,48	2,1449	16,39
$\mu+2*\text{Sigma}$	1451,84	0,0031	30,28	0,15	21,53	0,16	51,77	0,08	28,34	0,51	0,60	11,56	0,8981	6,87	2,1488	6,83
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1460,43	0,0010	30,46	0,05	21,71	0,05	52,11	0,03	28,39	0,17	0,60	3,75	0,9020	2,23	2,1528	2,22
$\mu+3*\text{Sigma}$	1469,02	0,0003	30,64	0,01	21,88	0,01	52,45	0,01	28,44	0,04	0,60	0,95	0,9059	0,56	2,1567	0,56

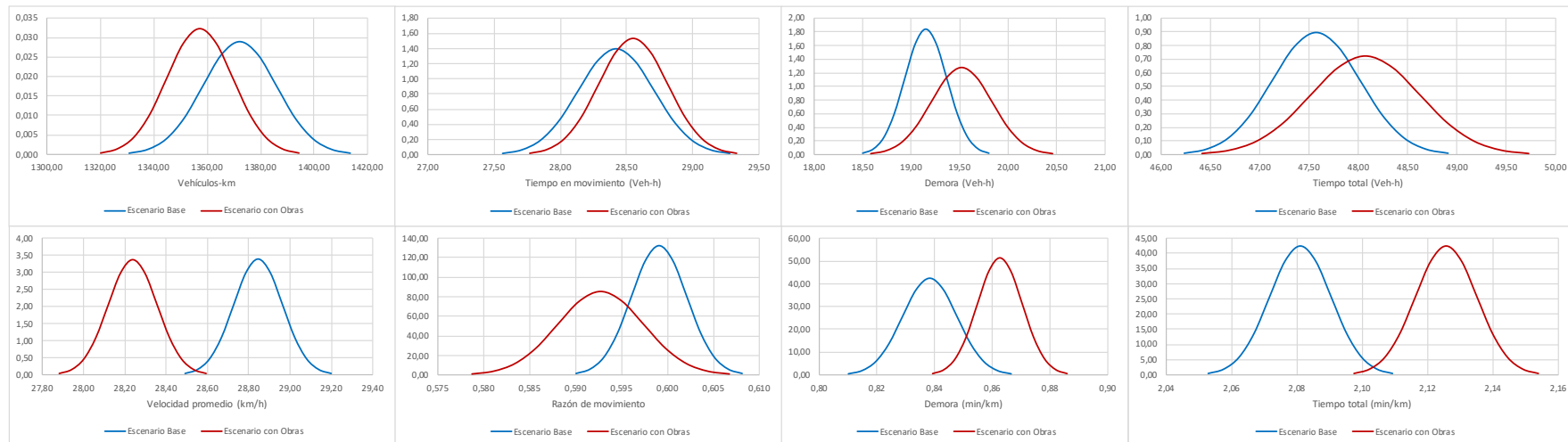


Descripción: Intervención sobre Calle Mercedes, tramo cerrado: Palo Hincado-Santomé

[Contenido](#) Desvío a través de Calle Sanchez. Doble de sentido de circulación temporal de Nouel entre Palo Hincado-Sánchez

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_{θ}	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1380,50	1365,79	1349,85	1341,26	1371,52	1363,95	1361,46	1346,49	1350,09	1344,48	1354,25	1357,24	12,3646	152,8824	2,0860	171,5091	2,3221	-14,9259	-1%	Diferencia Significativa
Tiempo en movimiento (Veh-h)	29,03	28,73	28,41	28,19	28,84	28,70	28,65	28,33	28,42	28,27	28,48	28,55	0,2602	0,0677	2,0860	0,0747	0,9665	0,1282	0%	Sin Diferencia
Demora (Veh-h)	19,90	19,80	19,76	19,06	19,73	19,83	19,61	19,33	19,36	19,04	19,31	19,52	0,3125	0,0976	2,0860	0,0724	3,4344	0,3700	2%	Diferencia Significativa
Tiempo total (Veh-h)	48,93	48,53	48,17	47,25	48,57	48,53	48,26	47,65	47,78	47,31	47,79	48,07	0,5521	0,3048	2,0860	0,2518	2,3032	0,4982	1%	Diferencia Significativa
Velocidad promedio (km/h)	28,21	28,15	28,02	28,39	28,24	28,12	28,21	28,26	28,26	28,42	28,34	28,24	0,1185	0,0141	2,0860	0,0140	11,4849	-0,6072	-2%	Diferencia Significativa
Razón de movimiento	0,59	0,59	0,59	0,60	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,60	0,60	0,59	0,0047	0,0000	2,0860	0,0000	3,9886	-0,0064	-1%	Diferencia Significativa
Demora (min/km)	0,86	0,87	0,88	0,85	0,86	0,87	0,86	0,86	0,86	0,85	0,86	0,86	0,0078	0,0001	2,0860	0,0001	5,8570	0,0243	3%	Diferencia Significativa
Tiempo total (min/km)	2,13	2,13	2,14	2,11	2,13	2,14	2,13	2,13	2,13	2,11	2,12	2,13	0,0094	0,0001	2,0860	0,0001	10,7605	0,0446	2%	Diferencia Significativa

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1320,15	0,0004	27,77	0,02	18,58	0,01	46,41	0,01	27,88	0,04	0,58	0,95	0,8393	0,57	2,0974	0,47
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1326,33	0,0014	27,90	0,07	18,74	0,06	46,69	0,03	27,94	0,15	0,58	3,75	0,8432	2,26	2,1021	1,86
$\mu-2*\text{Sigma}$	1332,51	0,0044	28,03	0,21	18,90	0,17	46,97	0,10	28,00	0,46	0,58	11,56	0,8470	6,95	2,1068	5,74
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1338,69	0,0105	28,16	0,50	19,05	0,41	47,24	0,23	28,06	1,09	0,59	27,73	0,8509	16,67	2,1115	13,77
$\mu-1*\text{Sigma}$	1344,87	0,0196	28,29	0,93	19,21	0,77	47,52	0,44	28,12	2,04	0,59	51,80	0,8548	31,14	2,1162	25,73
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1351,06	0,0285	28,42	1,35	19,36	1,13	47,79	0,64	28,18	2,97	0,59	75,37	0,8587	45,31	2,1210	37,43
μ	1357,24	0,0323	28,55	1,53	19,52	1,28	48,07	0,72	28,24	3,37	0,59	85,41	0,8626	51,34	2,1257	42,42
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1363,42	0,0285	28,68	1,35	19,68	1,13	48,35	0,64	28,30	2,97	0,60	75,37	0,8665	45,31	2,1304	37,43
$\mu+1*\text{Sigma}$	1369,60	0,0196	28,81	0,93	19,83	0,77	48,62	0,44	28,36	2,04	0,60	51,80	0,8703	31,14	2,1351	25,73
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1375,79	0,0105	28,94	0,50	19,99	0,41	48,90	0,23	28,42	1,09	0,60	27,73	0,8742	16,67	2,1398	13,77
$\mu+2*\text{Sigma}$	1381,97	0,0044	29,07	0,21	20,15	0,17	49,17	0,10	28,48	0,46	0,60	11,56	0,8781	6,95	2,1445	5,74
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1388,15	0,0014	29,20	0,07	20,30	0,06	49,45	0,03	28,53	0,15	0,60	3,75	0,8820	2,26	2,1492	1,86
$\mu+3*\text{Sigma}$	1394,33	0,0004	29,33	0,02	20,46	0,01	49,73	0,01	28,59	0,04	0,61	0,95	0,8859	0,57	2,1539	0,47

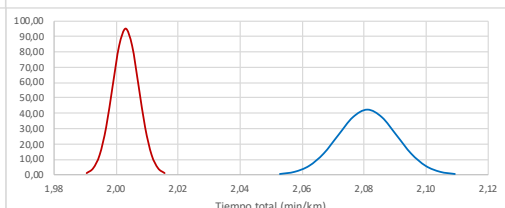
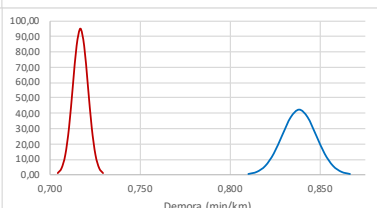
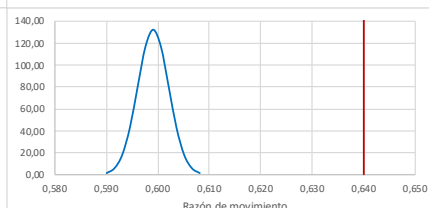
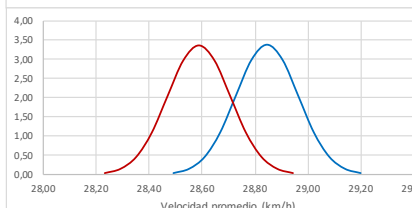
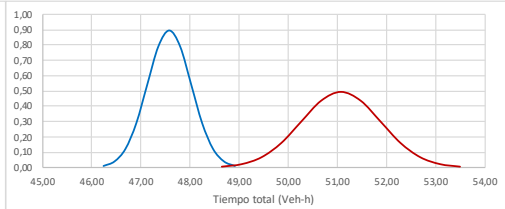
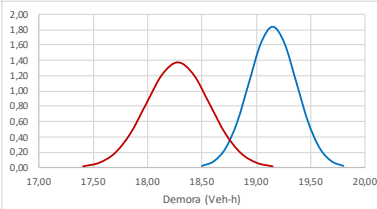
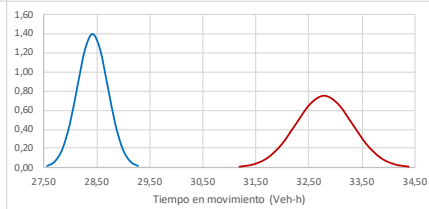
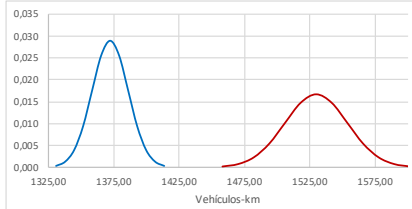


Descripción: Intervención sobre Calle Mercedes, tramo cerrado: JReyes - Hostos

[Contenido](#) Cambio de sentido de circulación de Avenida Mella

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1543,57	1549,64	1519,11	1546,03	1512,65	1540,56	1481,10	1514,67	1533,17	1517,23	1569,46	1529,74	23,9053	571,4613	2,0860	380,7985	24,5151	157,5786	11%	Diferencia Significativa
Tiempo en movimiento (Veh-h)	33,13	33,26	32,55	33,14	32,38	33,03	31,73	32,46	32,87	32,46	33,65	32,79	0,5319	0,2830	2,0860	0,1823	32,9154	4,3655	15%	Diferencia Significativa
Demora (Veh-h)	18,40	18,33	18,20	18,47	18,18	18,47	17,70	18,17	18,20	18,08	18,87	18,28	0,2905	0,0844	2,0860	0,0657	8,0957	-0,8722	-5%	Diferencia Significativa
Tiempo total (Veh-h)	51,53	51,59	50,74	51,61	50,57	51,50	49,43	50,63	51,07	50,54	52,50	51,06	0,8078	0,6526	2,0860	0,4257	16,1475	3,4927	7%	Diferencia Significativa
Velocidad promedio (km/h)	29,95	30,05	29,93	29,95	29,92	29,92	29,97	29,92	30,01	30,03	29,89	29,96	0,0521	0,0027	2,0860	0,0083	21,0325	1,1119	4%	Diferencia Significativa
Razón de movimiento	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,0000	0,0000	2,0860	0,0000	25,6411	0,0409	7%	Diferencia Significativa
Demora (min/km)	0,71	0,71	0,72	0,71	0,72	0,72	0,71	0,72	0,71	0,71	0,72	0,72	0,0042	0,0000	2,0860	0,0001	29,2849	-0,1214	-14%	Diferencia Significativa
Tiempo total (min/km)	2,00	1,99	2,01	2,00	2,01	2,01	2,00	2,01	2,00	2,00	2,01	2,00	0,0042	0,0000	2,0860	0,0001	18,7968	-0,0780	-4%	Diferencia Significativa

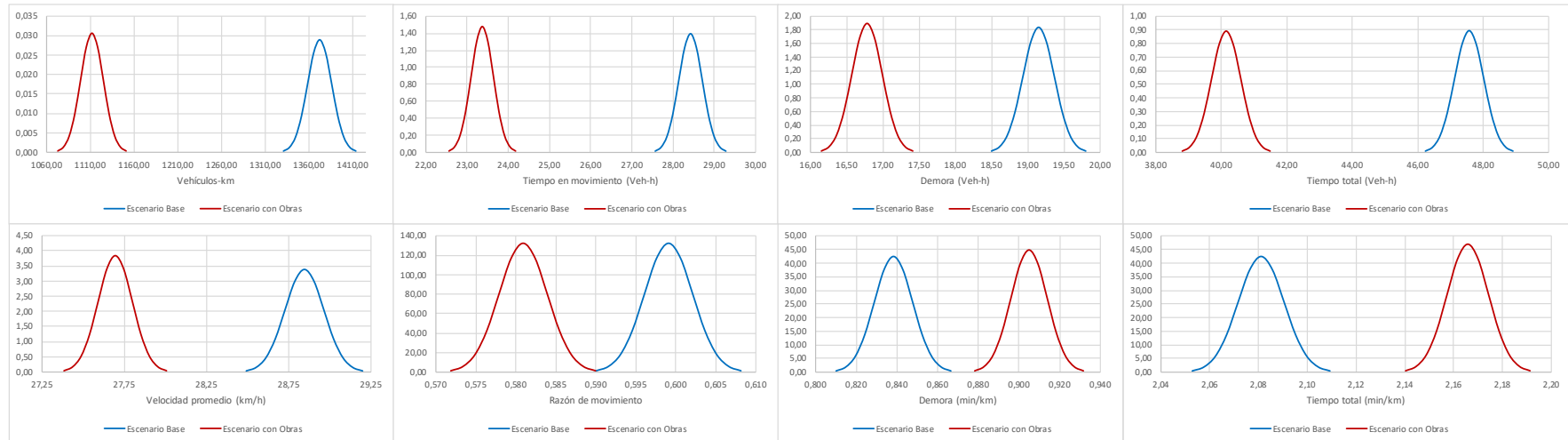
	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1458,03	0,0002	31,19	0,01	17,41	0,02	48,64	0,01	29,80	0,09	0,64	5,73E+13	0,7043	1,06	1,9905	1,06
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1469,98	0,0007	31,46	0,03	17,55	0,06	49,04	0,02	29,83	0,34	0,64	5,56E+14	0,7064	4,18	1,9926	4,18
$\mu-2*\text{Sigma}$	1481,93	0,0023	31,72	0,10	17,70	0,19	49,45	0,07	29,85	1,04	0,64	2,17E+15	0,7085	12,89	1,9947	12,89
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1493,89	0,0054	31,99	0,24	17,84	0,45	49,85	0,16	29,88	2,49	0,64	3,43E+15	0,7106	30,92	1,9968	30,92
$\mu-1*\text{Sigma}$	1505,84	0,0101	32,26	0,45	17,99	0,83	50,26	0,30	29,91	4,65	0,64	2,17E+15	0,7126	57,76	1,9989	57,76
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1517,79	0,0147	32,52	0,66	18,13	1,21	50,66	0,44	29,93	6,76	0,64	5,56E+14	0,7147	84,04	2,0010	84,04
μ	1529,74	0,0167	32,79	0,75	18,28	1,37	51,06	0,49	29,96	7,66	0,64	5,73E+13	0,7168	95,23	2,0031	95,23
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1541,70	0,0147	33,05	0,66	18,42	1,21	51,47	0,44	29,98	6,76	0,64	2,38E+12	0,7189	84,04	2,0052	84,04
$\mu+1*\text{Sigma}$	1553,65	0,0101	33,32	0,45	18,57	0,83	51,87	0,30	30,01	4,65	0,64	3,98E+10	0,7210	57,76	2,0073	57,76
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1565,60	0,0054	33,59	0,24	18,71	0,45	52,28	0,16	30,04	2,49	0,64	2,68E+08	0,7231	30,92	2,0094	30,92
$\mu+2*\text{Sigma}$	1577,55	0,0023	33,85	0,10	18,86	0,19	52,68	0,07	30,06	1,04	0,64	7,28E+05	0,7252	12,89	2,0115	12,89
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1589,51	0,0007	34,12	0,03	19,00	0,06	53,08	0,02	30,09	0,34	0,64	7,96E+02	0,7273	4,18	2,0135	4,18
$\mu+3*\text{Sigma}$	1601,46	0,0002	34,38	0,01	19,15	0,02	53,49	0,01	30,11	0,09	0,64	3,51E-01	0,7294	1,06	2,0156	1,06



Descripción: Intervención sobre Calle Mercedes, tramo cerrado: Santomé -JReyes
[Contenido](#) Cambio de sentido de circulación de Avenida Mella

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_{θ}	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1108,73	1112,70	1105,06	1119,86	1107,36	1104,54	1082,16	1124,05	1112,60	1130,64	1122,74	1111,86	13,0286	169,7436	2,0860	179,9396	40,4967	-260,3070	-19%	Diferencia Significativa
Tiempo en movimiento (Veh-h)	23,30	23,38	23,24	23,53	23,28	23,21	22,75	23,63	23,39	23,75	23,59	23,37	0,2695	0,0726	2,0860	0,0772	38,1042	-5,0536	-18%	Diferencia Significativa
Demora (Veh-h)	16,88	16,73	16,74	16,95	16,41	16,81	16,46	17,01	16,65	16,91	17,05	16,78	0,2104	0,0443	2,0860	0,0457	21,9903	-2,3691	-12%	Diferencia Significativa
Tiempo total (Veh-h)	40,19	40,11	39,97	40,48	39,69	40,02	39,21	40,63	40,03	40,67	40,63	40,15	0,4475	0,2002	2,0860	0,1995	34,3207	-7,4236	-16%	Diferencia Significativa
Velocidad promedio (km/h)	27,58	27,75	27,65	27,66	27,91	27,60	27,60	27,66	27,79	27,81	27,63	27,70	0,1039	0,0108	2,0860	0,0123	21,7521	-1,1499	-4%	Diferencia Significativa
Razón de movimiento	0,58	0,58	0,58	0,58	0,59	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,0030	0,0000	2,0860	0,0000	11,3961	-0,0182	-3%	Diferencia Significativa
Demora (min/km)	0,91	0,90	0,91	0,91	0,89	0,91	0,91	0,91	0,89	0,89	0,91	0,90	0,0089	0,0001	2,0860	0,0001	16,0727	0,0667	8%	Diferencia Significativa
Tiempo total (min/km)	2,17	2,16	2,17	2,17	2,15	2,17	2,17	2,17	2,16	2,16	2,17	2,17	0,0085	0,0001	2,0860	0,0001	20,4313	0,0847	4%	Diferencia Significativa

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1072,77	0,0003	22,56	0,02	16,15	0,02	38,81	0,01	27,38	0,04	0,57	1,47	0,8782	0,50	2,1403	0,52
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1079,29	0,0013	22,69	0,07	16,26	0,08	39,03	0,04	27,44	0,17	0,57	5,81	0,8827	1,97	2,1445	2,06
$\mu-2*\text{Sigma}$	1085,80	0,0041	22,83	0,20	16,36	0,26	39,25	0,12	27,49	0,52	0,57	17,91	0,8871	6,06	2,1488	6,35
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1092,31	0,0099	22,96	0,48	16,47	0,62	39,48	0,29	27,54	1,25	0,58	42,96	0,8916	14,54	2,1530	15,23
$\mu-1*\text{Sigma}$	1098,83	0,0186	23,10	0,90	16,57	1,15	39,70	0,54	27,59	2,33	0,58	80,25	0,8960	27,17	2,1573	28,46
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1105,34	0,0270	23,23	1,31	16,68	1,67	39,92	0,79	27,64	3,39	0,58	116,77	0,9005	39,53	2,1615	41,40
μ	1111,86	0,0306	23,37	1,48	16,78	1,90	40,15	0,89	27,70	3,84	0,58	132,31	0,9049	44,79	2,1658	46,92
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1118,37	0,0270	23,50	1,31	16,89	1,67	40,37	0,79	27,75	3,39	0,58	116,77	0,9094	39,53	2,1700	41,40
$\mu+1*\text{Sigma}$	1124,89	0,0186	23,64	0,90	16,99	1,15	40,60	0,54	27,80	2,33	0,58	80,25	0,9138	27,17	2,1743	28,46
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1131,40	0,0099	23,77	0,48	17,10	0,62	40,82	0,29	27,85	1,25	0,59	42,96	0,9183	14,54	2,1785	15,23
$\mu+2*\text{Sigma}$	1137,91	0,0041	23,91	0,20	17,20	0,26	41,04	0,12	27,90	0,52	0,59	17,91	0,9228	6,06	2,1828	6,35
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1144,43	0,0013	24,04	0,07	17,31	0,08	41,27	0,04	27,96	0,17	0,59	5,81	0,9272	1,97	2,1870	2,06
$\mu+3*\text{Sigma}$	1150,94	0,0003	24,18	0,02	17,41	0,02	41,49	0,01	28,01	0,04	0,59	1,47	0,9317	0,50	2,1913	0,52

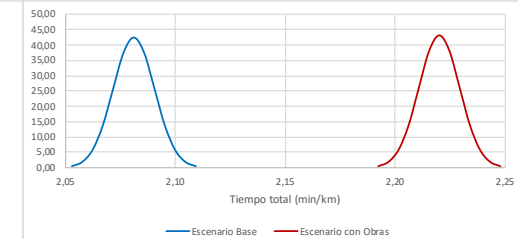
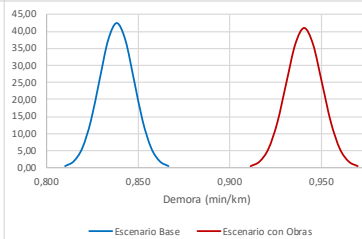
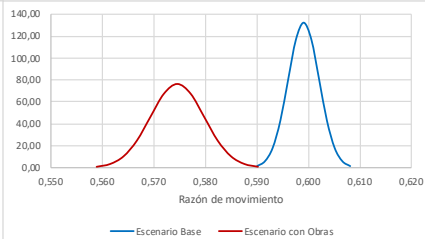
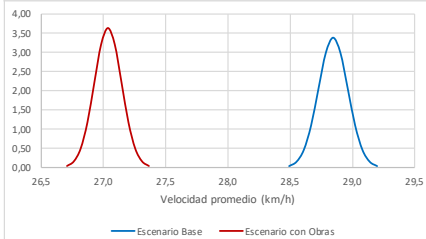
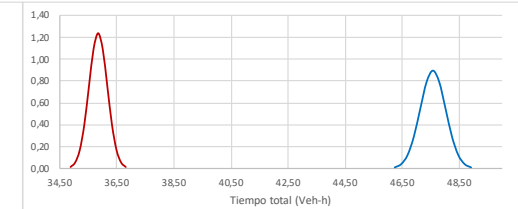
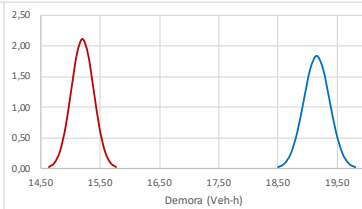
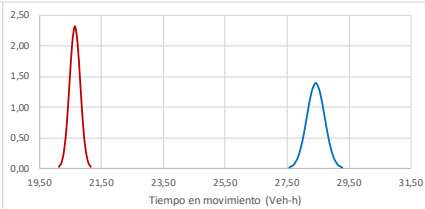
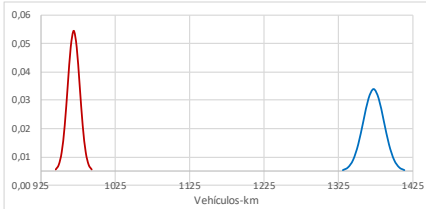


Descripción: Intervención sobre Calle Mercedes, tramo cerrado: Palo Hincado-Santomé

[Contenido](#) Cambio de sentido de circulación de Avenida Mella

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	971,64	970,47	955,39	974,01	971,96	978,55	975,79	967,96	975,79	961,44	955,61	968,96	8,0573	64,9200	2,0860	127,5278	62,7270	-403,2007	-29%	Diferencia Significativa
Tiempo en movimiento (Veh-h)	20,69	20,68	20,35	20,74	20,70	20,85	20,79	20,62	20,77	20,48	20,35	20,64	0,1719	0,0295	2,0860	0,0556	58,6883	-7,7836	-27%	Diferencia Significativa
Demora (Veh-h)	15,34	14,90	15,13	15,40	15,33	15,19	15,45	15,06	15,38	15,07	14,97	15,20	0,1886	0,0356	2,0860	0,0413	36,6560	-3,9491	-21%	Diferencia Significativa
Tiempo total (Veh-h)	36,03	35,58	35,48	36,14	36,03	36,04	36,25	35,69	36,15	35,55	35,32	35,84	0,3226	0,1041	2,0860	0,1514	54,2297	-11,7300	-25%	Diferencia Significativa
Velocidad promedio (km/h)	26,97	27,28	26,92	26,96	26,97	27,15	26,92	27,12	26,99	27,05	27,05	27,04	0,1097	0,0120	2,0860	0,0130	34,2332	-1,8098	-6%	Diferencia Significativa
Razón de movimiento	0,57	0,58	0,57	0,57	0,57	0,58	0,57	0,58	0,57	0,58	0,58	0,57	0,0052	0,0000	2,0860	0,0000	15,3847	-0,0245	-4%	Diferencia Significativa
Demora (min/km)	0,94	0,92	0,95	0,95	0,94	0,93	0,95	0,93	0,94	0,94	0,94	0,94	0,0097	0,0001	2,0860	0,0001	24,6538	0,1022	12%	Diferencia Significativa
Tiempo total (min/km)	2,22	2,20	2,23	2,22	2,22	2,21	2,23	2,21	2,22	2,22	2,22	2,22	0,0093	0,0001	2,0860	0,0001	33,5074	0,1390	7%	Diferencia Significativa

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	944,79	0,0006	20,12	0,03	14,64	0,02	34,87	0,01	26,71	0,04	0,56	0,85	0,9113	0,46	2,1922	0,48
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	948,82	0,0022	20,21	0,10	14,73	0,09	35,04	0,05	26,76	0,16	0,56	3,36	0,9162	1,80	2,1969	1,89
$\mu-2*\text{Sigma}$	952,85	0,0067	20,29	0,31	14,82	0,29	35,20	0,17	26,82	0,49	0,56	10,34	0,9211	5,55	2,2015	5,83
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	956,88	0,0161	20,38	0,75	14,92	0,69	35,36	0,40	26,87	1,18	0,57	24,80	0,9259	13,30	2,2061	14,00
$\mu-1*\text{Sigma}$	960,91	0,0300	20,47	1,41	15,01	1,28	35,52	0,75	26,93	2,21	0,57	46,33	0,9308	24,86	2,2107	26,15
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	964,94	0,0437	20,55	2,05	15,11	1,87	35,68	1,09	26,98	3,21	0,57	67,42	0,9357	36,16	2,2154	38,04
μ	968,96	0,0495	20,64	2,32	15,20	2,12	35,84	1,24	27,04	3,64	0,57	76,39	0,9405	40,98	2,2200	43,11
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	972,99	0,0437	20,72	2,05	15,30	1,87	36,00	1,09	27,09	3,21	0,58	67,42	0,9454	36,16	2,2246	38,04
$\mu+1*\text{Sigma}$	977,02	0,0300	20,81	1,41	15,39	1,28	36,16	0,75	27,15	2,21	0,58	46,33	0,9503	24,86	2,2292	26,15
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	981,05	0,0161	20,90	0,75	15,48	0,69	36,33	0,40	27,20	1,18	0,58	24,80	0,9551	13,30	2,2339	14,00
$\mu+2*\text{Sigma}$	985,08	0,0067	20,98	0,31	15,58	0,29	36,49	0,17	27,25	0,49	0,58	10,34	0,9600	5,55	2,2385	5,83
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	989,11	0,0022	21,07	0,10	15,67	0,09	36,65	0,05	27,31	0,16	0,59	3,36	0,9649	1,80	2,2431	1,89
$\mu+3*\text{Sigma}$	993,14	0,0006	21,15	0,03	15,77	0,02	36,81	0,01	27,36	0,04	0,59	0,85	0,9697	0,46	2,2478	0,48

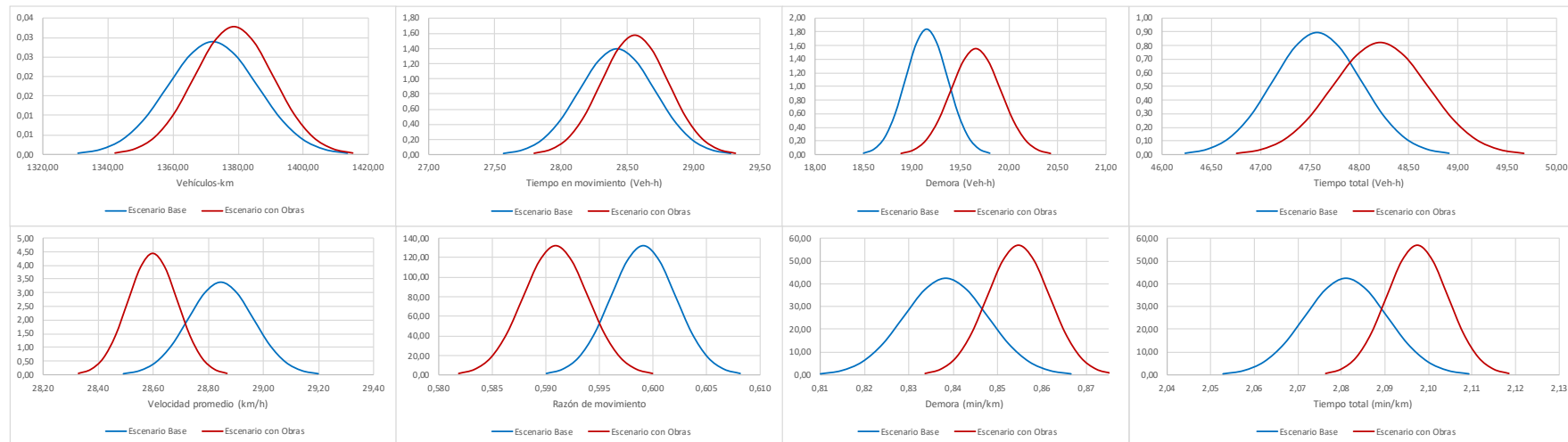


Descripción: Intervención sobre Calle Hostos, tramo cerrado: Billini - Noel

[Contenido](#)

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1364,97	1371,66	1369,63	1380,35	1404,88	1390,81	1372,96	1366,12	1376,60	1377,50	1390,04	1378,68	12,1677	148,0538	2,0860	169,0947	1,0142	6,5193	0%	Sin Diferencia
Tiempo en movimiento (Veh-h)	28,27	28,41	28,37	28,59	29,10	28,81	28,44	28,29	28,51	28,53	28,79	28,56	0,2532	0,0641	2,0860	0,0729	1,0076	0,1336	0%	Sin Diferencia
Demora (Veh-h)	19,52	19,31	19,34	19,99	19,98	19,93	19,65	19,41	19,64	19,56	19,90	19,66	0,2568	0,0659	2,0860	0,0565	4,7001	0,5064	3%	Diferencia Significativa
Tiempo total (Veh-h)	47,79	47,72	47,71	48,58	49,07	48,74	48,09	47,69	48,16	48,09	48,69	48,21	0,4854	0,2356	2,0860	0,2172	2,9588	0,6400	1%	Diferencia Significativa
Velocidad promedio (km/h)	28,57	28,74	28,71	28,42	28,63	28,53	28,55	28,65	28,58	28,65	28,55	28,60	0,0899	0,0081	2,0860	0,0110	4,6770	-0,2473	-1%	Diferencia Significativa
Razón de movimiento	0,59	0,60	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,0030	0,0000	2,0860	0,0000	5,1282	-0,0082	-1%	Diferencia Significativa
Demora (min/km)	0,86	0,85	0,85	0,87	0,85	0,86	0,86	0,85	0,86	0,85	0,86	0,85	0,0070	0,0000	2,0860	0,0001	3,9501	0,0164	2%	Diferencia Significativa
Tiempo total (min/km)	2,10	2,09	2,09	2,11	2,09	2,10	2,10	2,09	2,10	2,09	2,10	2,10	0,0070	0,0000	2,0860	0,0001	3,9501	0,0164	1%	Diferencia Significativa

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1342,18	0,0004	27,80	0,02	18,89	0,02	46,76	0,01	28,33	0,05	0,58	1,47	0,8336	0,63	2,0764	0,63
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1348,26	0,0014	27,92	0,07	19,02	0,07	47,00	0,04	28,37	0,19	0,58	5,81	0,8371	2,50	2,0799	2,50
$\mu-2*\text{Sigma}$	1354,35	0,0044	28,05	0,21	19,14	0,21	47,24	0,11	28,42	0,60	0,58	17,91	0,8406	7,70	2,0834	7,70
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1360,43	0,0106	28,18	0,51	19,27	0,50	47,48	0,27	28,46	1,44	0,59	42,96	0,8442	18,48	2,0869	18,48
$\mu-1*\text{Sigma}$	1366,52	0,0199	28,30	0,96	19,40	0,94	47,73	0,50	28,51	2,69	0,59	80,25	0,8477	34,52	2,0904	34,52
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1372,60	0,0289	28,43	1,39	19,53	1,37	47,97	0,73	28,55	3,92	0,59	116,77	0,8512	50,22	2,0939	50,22
μ	1378,68	0,0328	28,56	1,58	19,66	1,55	48,21	0,82	28,60	4,44	0,59	132,31	0,8547	56,91	2,0974	56,91
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1384,77	0,0289	28,68	1,39	19,79	1,37	48,45	0,73	28,64	3,92	0,59	116,77	0,8582	50,22	2,1009	50,22
$\mu+1*\text{Sigma}$	1390,85	0,0199	28,81	0,96	19,91	0,94	48,70	0,50	28,69	2,69	0,59	80,25	0,8617	34,52	2,1044	34,52
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1396,94	0,0106	28,94	0,51	20,04	0,50	48,94	0,27	28,73	1,44	0,60	42,96	0,8652	18,48	2,1079	18,48
$\mu+2*\text{Sigma}$	1403,02	0,0044	29,06	0,21	20,17	0,21	49,18	0,11	28,78	0,60	0,60	17,91	0,8687	7,70	2,1114	7,70
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1409,10	0,0014	29,19	0,07	20,30	0,07	49,43	0,04	28,82	0,19	0,60	5,81	0,8722	2,50	2,1149	2,50
$\mu+3*\text{Sigma}$	1415,19	0,0004	29,32	0,02	20,43	0,02	49,67	0,01	28,87	0,05	0,60	1,47	0,8757	0,63	2,1184	0,63

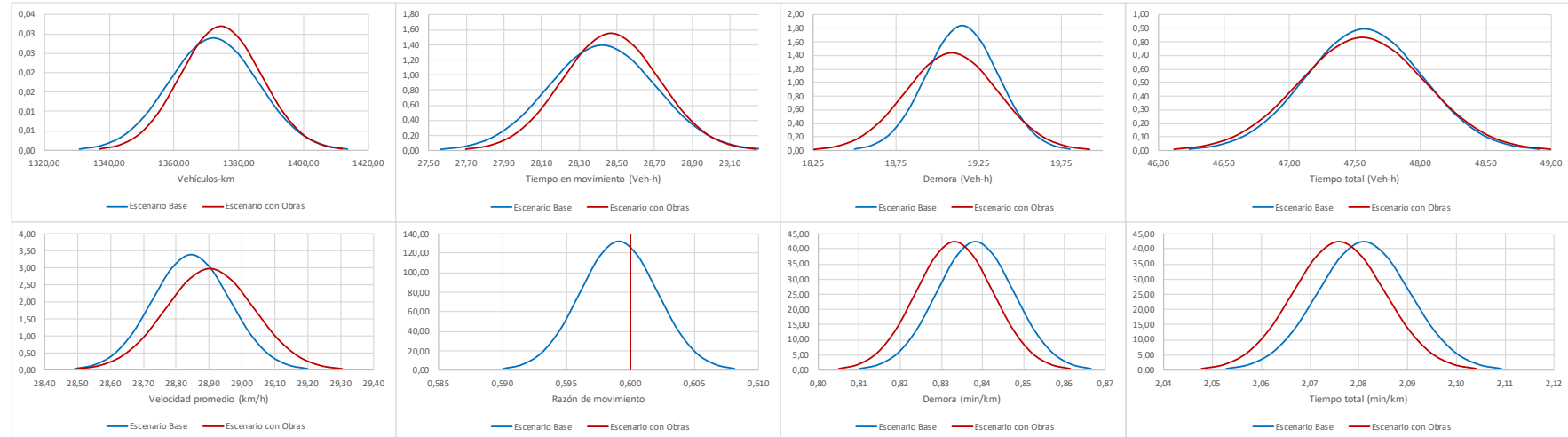


Descripción: Intervención sobre Calle Hostos, tramo cerrado: Nouel - Ureña

[Contenido](#)

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1381,35	1386,37	1388,14	1377,60	1348,90	1361,38	1378,29	1381,93	1363,84	1366,70	1384,63	1374,47	12,4797	155,7440	2,0860	172,9398	0,3580	2,3014	0%	Sin Diferencia
Tiempo en movimiento (Veh-h)	28,61	28,71	28,75	28,53	27,94	28,20	28,55	28,62	28,25	28,31	28,68	28,47	0,2569	0,0660	2,0860	0,0738	0,3496	0,0464	0%	Sin Diferencia
Demora (Veh-h)	19,08	19,39	18,98	18,78	18,53	18,97	19,05	19,44	19,22	19,12	19,41	19,09	0,2776	0,0771	2,0860	0,0621	0,5822	-0,0627	0%	Sin Diferencia
Tiempo total (Veh-h)	47,69	48,11	47,73	47,31	46,47	47,17	47,60	48,06	47,47	47,43	48,08	47,56	0,4794	0,2298	2,0860	0,2143	0,0714	-0,0155	0%	Sin Diferencia
Velocidad promedio (km/h)	28,97	28,82	29,08	29,11	29,03	28,87	28,95	28,76	28,73	28,81	28,79	28,90	0,1342	0,0180	2,0860	0,0159	1,0793	0,0571	0%	Sin Diferencia
Razón de movimiento	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,0000	0,0000	2,0860	0,0000	0,5698	0,0009	0%	Sin Diferencia
Demora (min/km)	0,83	0,84	0,82	0,82	0,83	0,84	0,83	0,85	0,85	0,84	0,84	0,83	0,0094	0,0001	2,0860	0,0001	1,2259	-0,0051	-1%	Sin Diferencia
Tiempo total (min/km)	2,07	2,08	2,06	2,06	2,07	2,08	2,07	2,09	2,09	2,08	2,08	2,08	0,0094	0,0001	2,0860	0,0001	1,2259	-0,0051	0%	Sin Diferencia

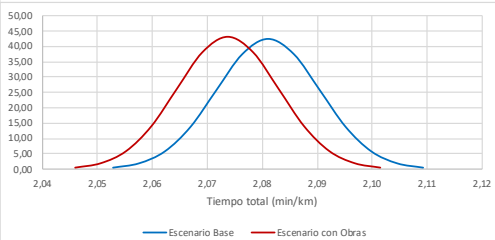
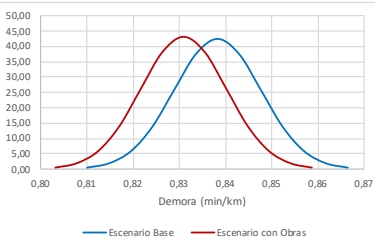
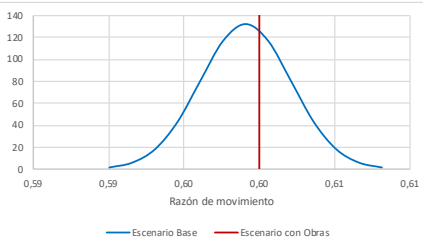
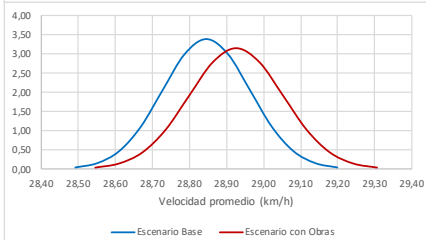
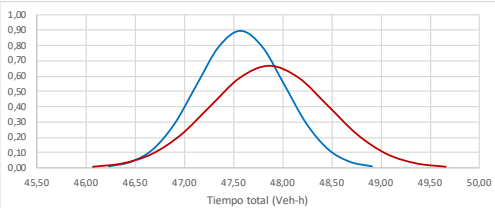
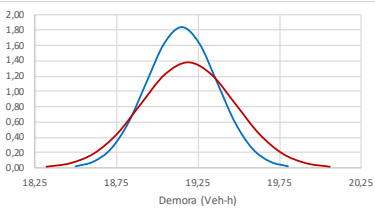
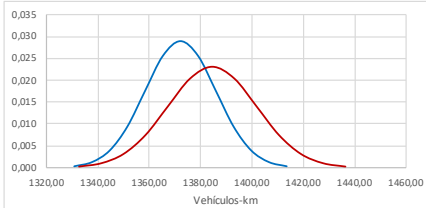
	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1337,03	0,0004	27,70	0,02	18,26	0,02	46,12	0,01	28,50	0,03	0,60	5,73E+13	0,8050	0,47	2,0477	0,47
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1343,27	0,0014	27,83	0,07	18,39	0,06	46,36	0,04	28,57	0,13	0,60	5,56E+14	0,8097	1,86	2,0524	1,86
$\mu-2*\text{Sigma}$	1349,51	0,0043	27,95	0,21	18,53	0,19	46,60	0,11	28,63	0,40	0,60	2,17E+15	0,8144	5,74	2,0571	5,74
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1355,75	0,0104	28,08	0,50	18,67	0,47	46,84	0,27	28,70	0,97	0,60	3,43E+15	0,8191	13,77	2,0618	13,77
$\mu-1*\text{Sigma}$	1361,99	0,0194	28,21	0,94	18,81	0,87	47,08	0,50	28,77	1,80	0,60	2,17E+15	0,8238	25,73	2,0665	25,73
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1368,23	0,0282	28,34	1,37	18,95	1,27	47,32	0,73	28,84	2,62	0,60	5,56E+14	0,8285	37,43	2,0712	37,43
μ	1374,47	0,0320	28,47	1,55	19,09	1,44	47,56	0,83	28,90	2,97	0,60	5,73E+13	0,8332	42,42	2,0759	42,42
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1380,71	0,0282	28,60	1,37	19,23	1,27	47,80	0,73	28,97	2,62	0,60	2,38E+12	0,8379	37,43	2,0806	37,43
$\mu+1*\text{Sigma}$	1386,95	0,0194	28,73	0,94	19,37	0,87	48,04	0,50	29,04	1,80	0,60	3,98E+10	0,8426	25,73	2,0853	25,73
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1393,19	0,0104	28,85	0,50	19,50	0,47	48,28	0,27	29,10	0,97	0,60	2,68E+08	0,8473	13,77	2,0901	13,77
$\mu+2*\text{Sigma}$	1399,43	0,0043	28,98	0,21	19,64	0,19	48,52	0,11	29,17	0,40	0,60	7,28E+05	0,8520	5,74	2,0948	5,74
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1405,67	0,0014	29,11	0,07	19,78	0,06	48,75	0,04	29,24	0,13	0,60	7,96E+02	0,8567	1,86	2,0995	1,86
$\mu+3*\text{Sigma}$	1411,91	0,0004	29,24	0,02	19,92	0,02	48,99	0,01	29,30	0,03	0,60	3,51E-01	0,8614	0,47	2,1042	0,47



Descripción: Intervención sobre Calle Hostos, tramo cerrado: Ureña - Mercedes
[Contenido](#)

MOE	Corrida										Media	DesvStd.	Varianza	t _{α/2, 20}	S ² _p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba	
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00										11,00
Vehículos-km	1369,94	1387,35	1391,84	1416,06	1361,63	1374,25	1379,79	1385,69	1411,89	1366,70	1384,63	1384,53	17,2884	298,8905	2,0860	244,5131	1,9231	12,3612	1%	Sin Diferencia
Tiempo en movimiento (Veh-h)	28,37	28,74	28,83	29,33	28,20	28,46	28,58	28,70	29,24	28,31	28,68	28,68	0,3584	0,1284	2,0860	0,1051	1,9193	0,2545	1%	Sin Diferencia
Demora (Veh-h)	19,21	19,38	19,35	19,55	18,92	18,65	19,38	18,98	19,40	18,86	19,41	19,19	0,2894	0,0838	2,0860	0,0654	0,3628	0,0391	0%	Sin Diferencia
Tiempo total (Veh-h)	47,58	48,12	48,17	48,88	47,12	47,11	47,96	47,69	48,64	47,16	48,08	47,86	0,5982	0,3578	2,0860	0,2783	1,3533	0,2927	1%	Sin Diferencia
Velocidad promedio (km/h)	28,79	28,84	28,89	28,97	28,89	29,16	28,78	29,06	29,03	28,98	28,79	28,93	0,1268	0,0161	2,0860	0,0150	1,5221	0,0805	0%	Sin Diferencia
Razón de movimiento	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,0000	0,0000	2,0860	0,0000	0,5698	0,0009	0%	Sin Diferencia
Demora (min/km)	0,84	0,84	0,83	0,83	0,83	0,81	0,85	0,82	0,83	0,83	0,84	0,83	0,0093	0,0001	2,0860	0,0001	1,7707	-0,0073	-1%	Sin Diferencia
Tiempo total (min/km)	2,08	2,08	2,08	2,07	2,08	2,06	2,09	2,06	2,07	2,07	2,08	2,07	0,0093	0,0001	2,0860	0,0001	1,7707	-0,0073	0%	Sin Diferencia

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1332,66	0,0003	27,60	0,01	18,32	0,02	46,07	0,01	28,55	0,03	0,60	5,73E+13	0,8032	0,48	2,0459	0,48
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1341,30	0,0010	27,78	0,05	18,47	0,06	46,37	0,03	28,61	0,14	0,60	5,56E+14	0,8078	1,89	2,0505	1,89
$\mu-2*\text{Sigma}$	1349,95	0,0031	27,96	0,15	18,61	0,19	46,67	0,09	28,67	0,43	0,60	2,17E+15	0,8124	5,83	2,0552	5,83
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1358,59	0,0075	28,14	0,36	18,76	0,45	46,97	0,22	28,74	1,02	0,60	3,43E+15	0,8171	14,00	2,0598	14,00
$\mu-1*\text{Sigma}$	1367,24	0,0140	28,32	0,68	18,90	0,84	47,27	0,40	28,80	1,91	0,60	2,17E+15	0,8217	26,15	2,0644	26,15
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1375,88	0,0204	28,50	0,98	19,05	1,22	47,57	0,59	28,86	2,78	0,60	5,56E+14	0,8263	38,04	2,0691	38,04
μ	1384,53	0,0231	28,68	1,11	19,19	1,38	47,86	0,67	28,93	3,15	0,60	5,73E+13	0,8309	43,11	2,0737	43,11
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1393,17	0,0204	28,86	0,98	19,33	1,22	48,16	0,59	28,99	2,78	0,60	2,38E+12	0,8356	38,04	2,0783	38,04
$\mu+1*\text{Sigma}$	1401,81	0,0140	29,03	0,68	19,48	0,84	48,46	0,40	29,05	1,91	0,60	3,98E+10	0,8402	26,15	2,0829	26,15
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1410,46	0,0075	29,21	0,36	19,62	0,45	48,76	0,22	29,12	1,02	0,60	2,68E+08	0,8448	14,00	2,0876	14,00
$\mu+2*\text{Sigma}$	1419,10	0,0031	29,39	0,15	19,77	0,19	49,06	0,09	29,18	0,43	0,60	7,28E+05	0,8495	5,83	2,0922	5,83
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1427,75	0,0010	29,57	0,05	19,91	0,06	49,36	0,03	29,24	0,14	0,60	7,96E+02	0,8541	1,89	2,0968	1,89
$\mu+3*\text{Sigma}$	1436,39	0,0003	29,75	0,01	20,06	0,02	49,66	0,01	29,31	0,03	0,60	3,51E-01	0,8587	0,48	2,1014	0,48

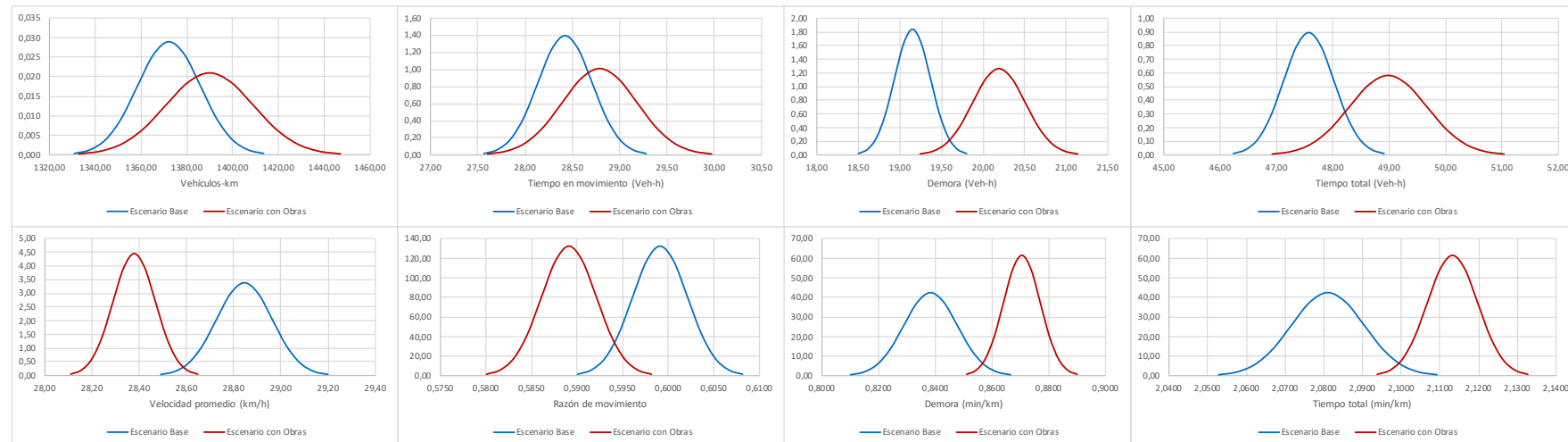


Descripción: Intervención sobre Calle Billini + Ureña, tramo cerrado: Santomé-19 de marzo + 19 de Marzo - Hostos

[Contenido](#)

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1395,93	1368,20	1370,94	1381,94	1396,64	1387,88	1368,09	1417,70	1382,78	1426,49	1392,05	1389,88	19,0332	362,2623	2,0860	276,1990	2,7554	17,7116	1%	Diferencia Significativa
Tiempo en movimiento (Veh-h)	28,91	28,34	28,39	28,62	28,93	28,75	28,34	29,36	28,64	29,55	28,83	28,79	0,3945	0,1556	2,0860	0,1186	2,7555	0,3655	1%	Diferencia Significativa
Demora (Veh-h)	20,40	19,83	20,04	19,95	20,31	20,14	19,89	20,54	19,79	20,68	20,53	20,19	0,3161	0,0999	2,0860	0,0735	9,6534	1,0400	5%	Diferencia Significativa
Tiempo total (Veh-h)	49,32	48,17	48,44	48,57	49,23	48,89	48,23	49,91	48,44	50,22	49,36	48,98	0,6858	0,4703	2,0860	0,3345	6,5103	1,4082	3%	Diferencia Significativa
Velocidad promedio (km/h)	28,31	28,40	28,31	28,45	28,37	28,39	28,37	28,40	28,55	28,40	28,20	28,38	0,0897	0,0080	2,0860	0,0110	8,8281	-0,4667	-2%	Diferencia Significativa
Razón de movimiento	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,58	0,59	0,0030	0,0000	2,0860	0,0000	6,2678	-0,0100	-2%	Diferencia Significativa
Demora (min/km)	0,88	0,87	0,88	0,86	0,87	0,87	0,87	0,87	0,86	0,87	0,88	0,87	0,0065	0,0000	2,0860	0,0001	7,7639	0,0322	4%	Diferencia Significativa
Tiempo total (min/km)	2,12	2,11	2,12	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,10	2,11	2,13	2,11	0,0065	0,0000	2,0860	0,0001	7,7639	0,0322	2%	Diferencia Significativa

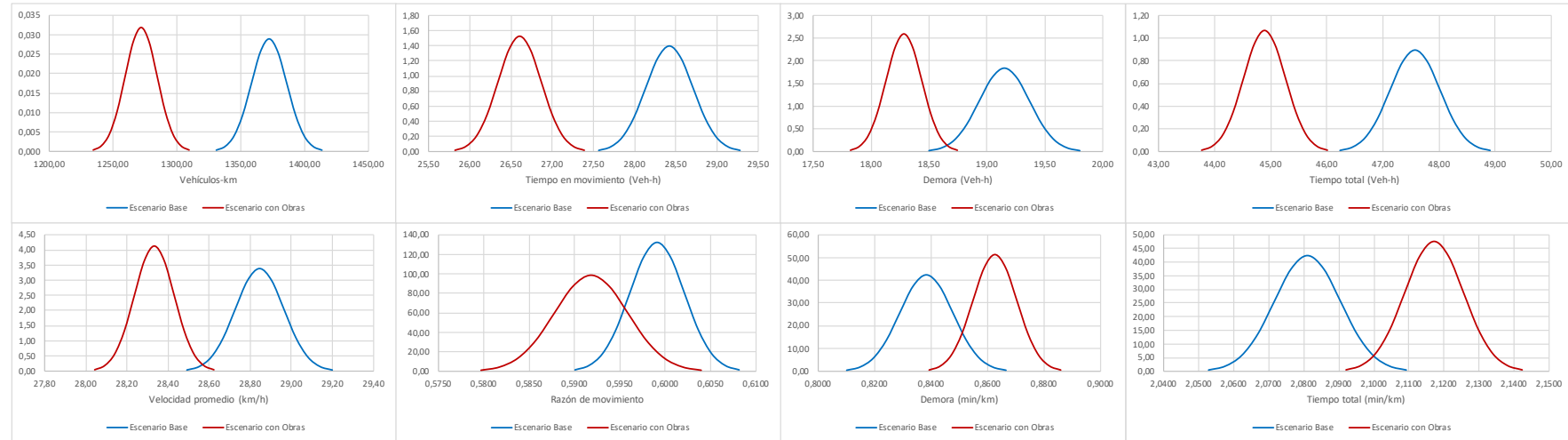
	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1332,78	0,0002	27,60	0,01	19,24	0,01	46,92	0,01	28,11	0,05	0,58	1,47	0,8510	0,68	2,0938	0,68
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1342,29	0,0009	27,80	0,04	19,40	0,06	47,27	0,03	28,15	0,20	0,58	5,81	0,8543	2,70	2,0970	2,70
$\mu-2*\text{Sigma}$	1351,81	0,0028	28,00	0,14	19,56	0,17	47,61	0,08	28,20	0,60	0,58	17,91	0,8575	8,32	2,1002	8,32
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1361,33	0,0068	28,20	0,33	19,72	0,41	47,95	0,19	28,24	1,44	0,58	42,96	0,8607	19,96	2,1035	19,96
$\mu-1*\text{Sigma}$	1370,84	0,0127	28,39	0,61	19,87	0,77	48,29	0,35	28,29	2,70	0,59	80,25	0,8640	37,28	2,1067	37,28
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1380,36	0,0185	28,59	0,89	20,03	1,11	48,64	0,51	28,33	3,93	0,59	116,77	0,8672	54,25	2,1100	54,25
μ	1389,88	0,0210	28,79	1,01	20,19	1,26	48,98	0,58	28,38	4,45	0,59	132,31	0,8705	61,47	2,1132	61,47
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1399,39	0,0185	28,98	0,89	20,35	1,11	49,32	0,51	28,42	3,93	0,59	116,77	0,8737	54,25	2,1165	54,25
$\mu+1*\text{Sigma}$	1408,91	0,0127	29,18	0,61	20,51	0,77	49,67	0,35	28,47	2,70	0,59	80,25	0,8770	37,28	2,1197	37,28
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1418,43	0,0068	29,38	0,33	20,66	0,41	50,01	0,19	28,51	1,44	0,59	42,96	0,8802	19,96	2,1230	19,96
$\mu+2*\text{Sigma}$	1427,94	0,0028	29,58	0,14	20,82	0,17	50,35	0,08	28,56	0,60	0,60	17,91	0,8835	8,32	2,1262	8,32
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1437,46	0,0009	29,77	0,04	20,98	0,06	50,69	0,03	28,60	0,20	0,60	5,81	0,8867	2,70	2,1295	2,70
$\mu+3*\text{Sigma}$	1446,98	0,0002	29,97	0,01	21,14	0,01	51,04	0,01	28,65	0,05	0,60	1,47	0,8900	0,68	2,1327	0,68



contenido Intervención sobre Calle Billini + Ureña, tramo cerrado: Palo Hincado - Santomé + JReyes - 19 de Marzo
[Contenido](#)

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1259,86	1278,59	1272,14	1286,14	1266,97	1265,12	1267,12	1285,48	1246,12	1278,66	1285,54	1271,98	12,5168	156,6703	2,0860	173,4030	15,5867	-100,1890	-7%	Diferencia Significativa
Tiempo en movimiento (Veh-h)	26,36	26,75	26,60	26,90	26,50	26,46	26,51	26,89	26,06	26,75	26,88	26,61	0,2615	0,0684	2,0860	0,0750	13,6953	-1,8164	-6%	Diferencia Significativa
Demora (Veh-h)	18,10	18,26	18,12	18,29	18,23	18,45	18,37	18,50	18,04	18,46	18,30	18,28	0,1538	0,0237	2,0860	0,0354	8,0502	-0,8673	-5%	Diferencia Significativa
Tiempo total (Veh-h)	44,46	45,00	44,72	45,20	44,74	44,91	44,88	45,38	44,10	45,21	45,18	44,89	0,3736	0,1396	2,0860	0,1692	12,4027	-2,6827	-6%	Diferencia Significativa
Velocidad promedio (km/h)	28,34	28,40	28,44	28,45	28,32	28,16	28,23	28,32	28,26	28,28	28,45	28,33	0,0967	0,0093	2,0860	0,0116	9,6860	-0,5121	-2%	Diferencia Significativa
Razón de movimiento	0,59	0,59	0,59	0,60	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,60	0,59	0,0040	0,0000	2,0860	0,0000	4,5584	-0,0073	-1%	Diferencia Significativa
Demora (min/km)	0,86	0,86	0,86	0,85	0,86	0,88	0,87	0,86	0,87	0,86	0,85	0,86	0,0078	0,0001	2,0860	0,0001	5,8570	0,0243	3%	Diferencia Significativa
Tiempo total (min/km)	2,12	2,11	2,11	2,11	2,12	2,13	2,13	2,12	2,13	2,12	2,11	2,12	0,0084	0,0001	2,0860	0,0001	8,7174	0,0362	2%	Diferencia Significativa

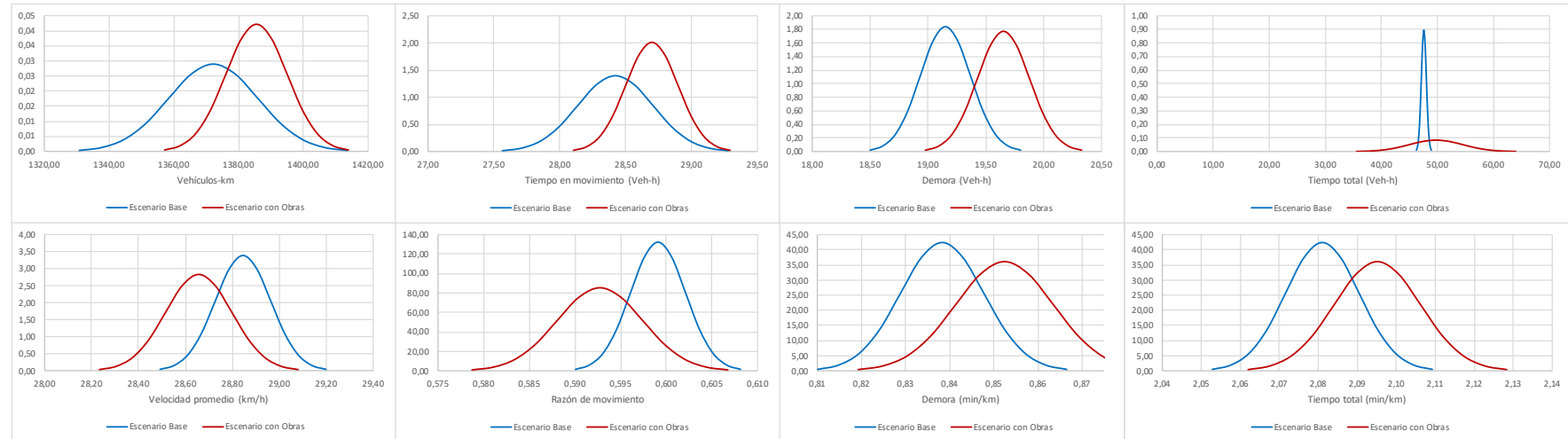
	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1234,43	0,0004	25,82	0,02	17,82	0,03	43,77	0,01	28,04	0,05	0,58	1,10	0,8393	0,57	2,0920	0,53
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1240,68	0,0014	25,95	0,07	17,90	0,11	43,96	0,05	28,09	0,18	0,58	4,33	0,8432	2,26	2,0962	2,09
$\mu-2*\text{Sigma}$	1246,94	0,0043	26,08	0,21	17,98	0,35	44,14	0,14	28,14	0,56	0,58	13,35	0,8470	6,95	2,1004	6,44
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1253,20	0,0103	26,21	0,50	18,05	0,84	44,33	0,35	28,19	1,34	0,59	32,02	0,8509	16,67	2,1046	15,46
$\mu-1*\text{Sigma}$	1259,46	0,0193	26,34	0,93	18,13	1,57	44,52	0,65	28,24	2,50	0,59	59,82	0,8548	31,14	2,1088	28,88
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1265,72	0,0281	26,47	1,35	18,21	2,29	44,70	0,94	28,28	3,64	0,59	87,03	0,8587	45,31	2,1130	42,02
μ	1271,98	0,0319	26,61	1,53	18,28	2,59	44,89	1,07	28,33	4,13	0,59	98,62	0,8626	51,34	2,1172	47,61
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1278,23	0,0281	26,74	1,35	18,36	2,29	45,08	0,94	28,38	3,64	0,59	87,03	0,8665	45,31	2,1214	42,02
$\mu+1*\text{Sigma}$	1284,49	0,0193	26,87	0,93	18,44	1,57	45,26	0,65	28,43	2,50	0,60	59,82	0,8703	31,14	2,1256	28,88
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1290,75	0,0103	27,00	0,50	18,51	0,84	45,45	0,35	28,48	1,34	0,60	32,02	0,8742	16,67	2,1297	15,46
$\mu+2*\text{Sigma}$	1297,01	0,0043	27,13	0,21	18,59	0,35	45,64	0,14	28,53	0,56	0,60	13,35	0,8781	6,95	2,1339	6,44
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1303,27	0,0014	27,26	0,07	18,67	0,11	45,82	0,05	28,57	0,18	0,60	4,33	0,8820	2,26	2,1381	2,09
$\mu+3*\text{Sigma}$	1309,53	0,0004	27,39	0,02	18,75	0,03	46,01	0,01	28,62	0,05	0,60	1,10	0,8859	0,57	2,1423	0,53



Descripción: Intervención sobre Calle Hostos + José Reyes, tramo cerrado: Billini - Nouel
[Contenido](#)

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1393,24	1365,09	1396,59	1389,78	1392,81	1379,32	1382,06	1374,75	1392,86	1386,92	1387,40	1385,53	9,4675	89,6327	2,0860	139,8842	2,0790	13,3634	1%	Sin Diferencia
Tiempo en movimiento (Veh-h)	28,86	28,27	28,93	28,79	28,85	28,57	28,63	28,47	28,85	28,73	28,74	28,70	0,1984	0,0394	2,0860	0,0605	2,0906	0,2773	1%	Diferencia Significativa
Demora (Veh-h)	19,43	19,38	19,42	20,09	19,84	19,79	19,60	19,56	19,55	19,62	19,90	19,65	0,2253	0,0507	2,0860	0,0489	4,6580	0,5018	3%	Diferencia Significativa
Tiempo total (Veh-h)	48,29	47,65	48,35	48,87	48,68	48,36	48,22	48,04	48,40	48,35	64,00	49,75	4,7378	22,4463	2,0860	11,3225	10,0533	2,1745	5%	Diferencia Significativa
Velocidad promedio (km/h)	28,86	28,65	28,89	28,44	28,61	28,52	28,66	28,61	28,78	28,69	28,52	28,66	0,1411	0,0199	2,0860	0,0169	3,5700	-0,1887	-1%	Diferencia Significativa
Razón de movimiento	0,60	0,59	0,60	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,60	0,59	0,59	0,59	0,0047	0,0000	2,0860	0,0000	3,9886	-0,0064	-1%	Diferencia Significativa
Demora (min/km)	0,84	0,85	0,83	0,87	0,86	0,86	0,85	0,85	0,85	0,85	0,86	0,85	0,0111	0,0001	2,0860	0,0001	3,4052	0,0141	2%	Diferencia Significativa
Tiempo total (min/km)	2,08	2,09	2,08	2,11	2,10	2,11	2,09	2,09	2,09	2,09	2,11	2,10	0,0111	0,0001	2,0860	0,0001	3,4052	0,0141	1%	Diferencia Significativa

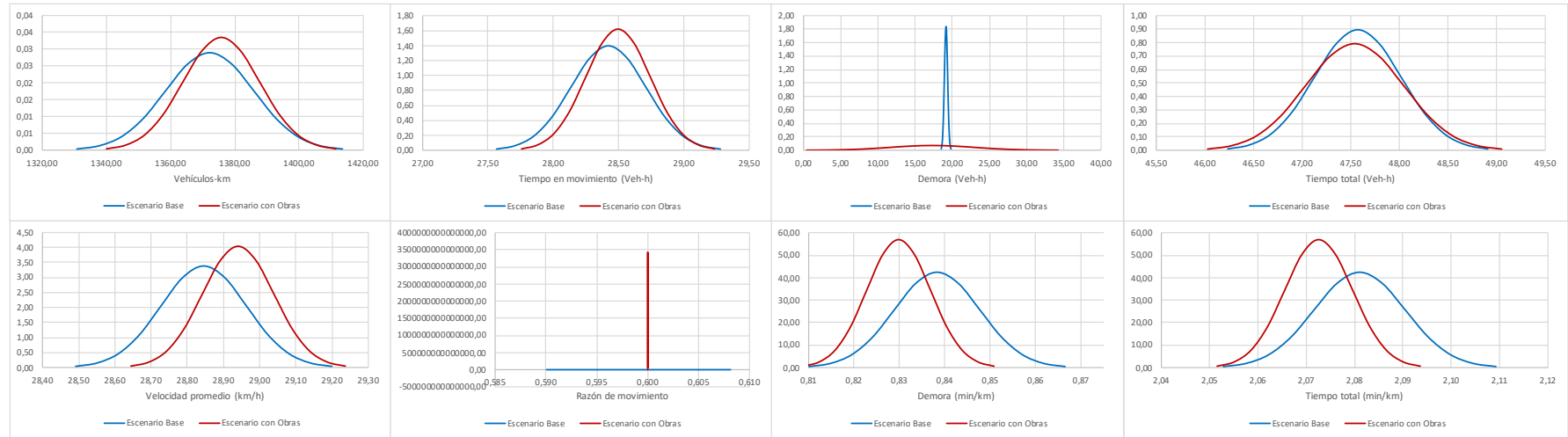
	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1357,13	0,0005	28,10	0,02	18,98	0,02	35,53	0,00	28,23	0,03	0,58	0,95	0,8193	0,40	2,0620	0,40
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1361,86	0,0019	28,20	0,09	19,09	0,08	37,90	0,00	28,30	0,12	0,58	3,75	0,8248	1,59	2,0675	1,59
$\mu-2*\text{Sigma}$	1366,59	0,0057	28,30	0,27	19,20	0,24	40,27	0,01	28,37	0,38	0,58	11,56	0,8303	4,89	2,0730	4,89
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1371,33	0,0137	28,40	0,65	19,31	0,57	42,64	0,03	28,44	0,92	0,59	27,73	0,8358	11,72	2,0786	11,72
$\mu-1*\text{Sigma}$	1376,06	0,0256	28,50	1,22	19,43	1,07	45,01	0,05	28,52	1,72	0,59	51,80	0,8414	21,89	2,0841	21,89
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1380,79	0,0372	28,60	1,77	19,54	1,56	47,38	0,07	28,59	2,50	0,59	75,37	0,8469	31,86	2,0896	31,86
μ	1385,53	0,0421	28,70	2,01	19,65	1,77	49,75	0,08	28,66	2,83	0,59	85,41	0,8524	36,10	2,0952	36,10
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1390,26	0,0372	28,80	1,77	19,77	1,56	52,12	0,07	28,73	2,50	0,60	75,37	0,8579	31,86	2,1007	31,86
$\mu+1*\text{Sigma}$	1395,00	0,0256	28,90	1,22	19,88	1,07	54,48	0,05	28,80	1,72	0,60	51,80	0,8635	21,89	2,1062	21,89
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1399,73	0,0137	29,00	0,65	19,99	0,57	56,85	0,03	28,87	0,92	0,60	27,73	0,8690	11,72	2,1117	11,72
$\mu+2*\text{Sigma}$	1404,46	0,0057	29,10	0,27	20,10	0,24	59,22	0,01	28,94	0,38	0,60	11,56	0,8745	4,89	2,1173	4,89
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1409,20	0,0019	29,20	0,09	20,22	0,08	61,59	0,00	29,01	0,12	0,60	3,75	0,8800	1,59	2,1228	1,59
$\mu+3*\text{Sigma}$	1413,93	0,0005	29,29	0,02	20,33	0,02	63,96	0,00	29,08	0,03	0,61	0,95	0,8856	0,40	2,1283	0,40



Descripción: Intervención sobre Calle Hostos + José Reyes, tramo cerrado: Nouel - Ureña
[Contenido](#)

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1391,92	1374,67	1377,86	1390,15	1364,74	1365,71	1369,63	1378,24	1383,44	1352,48	1384,63	1375,77	11,9161	141,9946	2,0860	166,0651	0,5608	3,6049	0%	Sin Diferencia
Tiempo en movimiento (Veh-h)	28,83	28,47	28,54	28,79	28,27	28,29	28,37	28,55	28,65	28,01	28,68	28,50	0,2463	0,0607	2,0860	0,0712	0,5552	0,0736	0%	Sin Diferencia
Demora (Veh-h)	19,38	18,89	19,24	0,33	18,84	18,79	19,12	19,03	18,91	18,56	19,41	17,32	5,6402	31,8124	2,0860	15,9297	17,0116	-1,8327	-10%	Diferencia Significativa
Tiempo total (Veh-h)	48,21	47,36	47,78	48,13	47,10	47,07	47,48	47,58	47,57	46,57	48,08	47,54	0,5040	0,2540	2,0860	0,2264	0,1513	-0,0327	0%	Sin Diferencia
Velocidad promedio (km/h)	28,87	29,03	28,84	28,89	28,97	29,02	28,84	28,97	29,08	29,05	28,79	28,94	0,0987	0,0097	2,0860	0,0118	1,7988	0,0951	0%	Sin Diferencia
Razón de movimiento	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,0000	0,0000	2,0860	0,0000	0,5698	0,0009	0%	Sin Diferencia
Demora (min/km)	0,83	0,83	0,84	0,83	0,83	0,83	0,84	0,83	0,82	0,82	0,84	0,83	0,0070	0,0000	2,0860	0,0001	2,0431	-0,0085	-1%	Sin Diferencia
Tiempo total (min/km)	2,08	2,07	2,08	2,08	2,07	2,07	2,08	2,07	2,06	2,06	2,08	2,07	0,0070	0,0000	2,0860	0,0001	2,0431	-0,0085	0%	Sin Diferencia

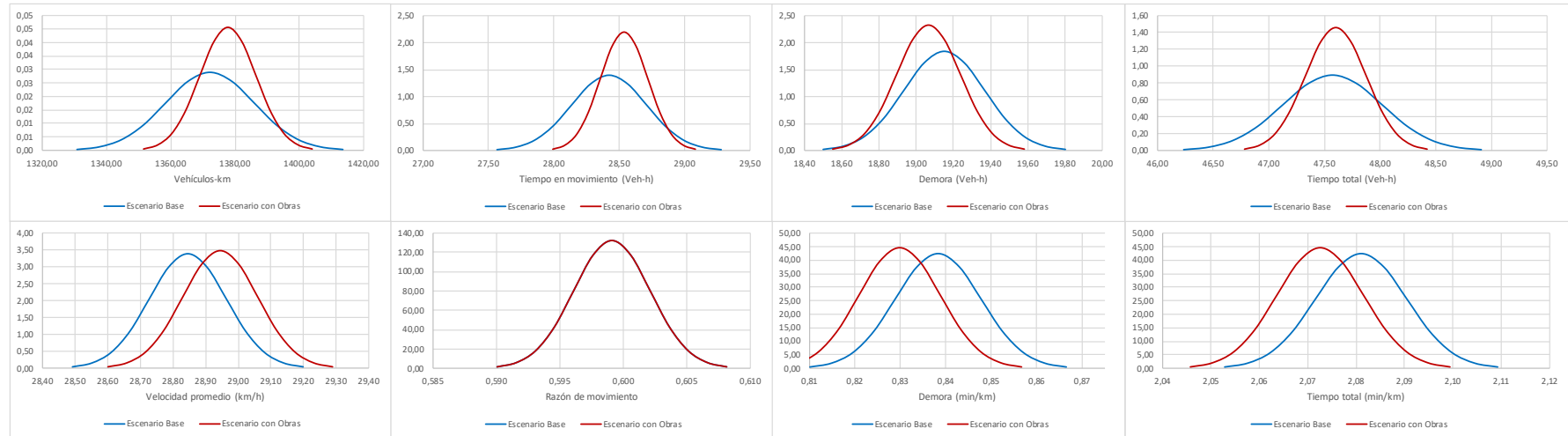
	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1340,02	0,0004	27,76	0,02	0,40	0,00	46,03	0,01	28,64	0,04	0,60	#####	0,8088	0,63	2,0515	0,63
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1345,98	0,0015	27,88	0,07	3,22	0,00	46,28	0,03	28,69	0,18	0,60	#####	0,8123	2,50	2,0550	2,50
$\mu-2*\text{Sigma}$	1351,94	0,0045	28,00	0,22	6,04	0,01	46,53	0,11	28,74	0,55	0,60	#####	0,8158	7,70	2,0585	7,70
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1357,90	0,0109	28,13	0,53	8,86	0,02	46,78	0,26	28,79	1,31	0,60	#####	0,8193	18,48	2,0620	18,48
$\mu-1*\text{Sigma}$	1363,85	0,0203	28,25	0,98	11,68	0,04	47,04	0,48	28,84	2,45	0,60	#####	0,8228	34,52	2,0655	34,52
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1369,81	0,0295	28,37	1,43	14,50	0,06	47,29	0,70	28,89	3,57	0,60	#####	0,8263	50,22	2,0691	50,22
μ	1375,77	0,0335	28,50	1,62	17,32	0,07	47,54	0,79	28,94	4,04	0,60	#####	0,8298	56,91	2,0726	56,91
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1381,73	0,0295	28,62	1,43	20,14	0,06	47,79	0,70	28,99	3,57	0,60	#####	0,8333	50,22	2,0761	50,22
$\mu+1*\text{Sigma}$	1387,69	0,0203	28,74	0,98	22,96	0,04	48,04	0,48	29,04	2,45	0,60	#####	0,8368	34,52	2,0796	34,52
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1393,64	0,0109	28,86	0,53	25,78	0,02	48,30	0,26	29,09	1,31	0,60	#####	0,8403	18,48	2,0831	18,48
$\mu+2*\text{Sigma}$	1399,60	0,0045	28,99	0,22	28,60	0,01	48,55	0,11	29,14	0,55	0,60	727580,32	0,8438	7,70	2,0866	7,70
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1405,56	0,0015	29,11	0,07	31,42	0,00	48,80	0,03	29,19	0,18	0,60	795,76	0,8473	2,50	2,0901	2,50
$\mu+3*\text{Sigma}$	1411,52	0,0004	29,23	0,02	34,24	0,00	49,05	0,01	29,24	0,04	0,60	0,35	0,8508	0,63	2,0936	0,63



Descripción: Intervención sobre Calle Hostos + José Reyes, tramo cerrado: Ureña-Mercedes
[Contenido](#)

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1390,25	1357,55	1374,80	1387,95	1380,58	1379,63	1370,18	1379,92	1380,09	1375,17	1379,24	1377,76	8,7462	76,4965	2,0860	133,3161	0,8701	5,5932	0%	Sin Diferencia
Tiempo en movimiento (Veh-h)	28,80	28,12	28,47	28,75	28,59	28,58	28,38	28,58	28,58	28,48	28,57	28,54	0,1817	0,0330	2,0860	0,0574	0,8637	0,1145	0%	Sin Diferencia
Demora (Veh-h)	19,17	19,04	19,09	18,99	19,14	19,04	18,85	18,90	19,02	18,99	19,50	19,07	0,1716	0,0294	2,0860	0,0383	0,7848	-0,0845	0%	Sin Diferencia
Tiempo total (Veh-h)	47,96	47,16	47,56	47,74	47,73	47,61	47,23	47,48	47,60	47,48	48,07	47,60	0,2735	0,0748	2,0860	0,1368	0,1387	0,0300	0%	Sin Diferencia
Velocidad promedio (km/h)	28,98	28,79	28,90	29,08	28,92	28,98	29,02	29,06	28,98	28,97	28,69	28,94	0,1148	0,0132	2,0860	0,0135	1,8819	0,0995	0%	Sin Diferencia
Razón de movimiento	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,59	0,60	0,0030	0,0000	2,0860	0,0000	0,0000	0,0000	0%	Sin Diferencia
Demora (min/km)	0,83	0,84	0,83	0,82	0,83	0,83	0,83	0,82	0,83	0,83	0,85	0,83	0,0089	0,0001	2,0860	0,0001	2,0431	-0,0085	-1%	Sin Diferencia
Tiempo total (min/km)	2,07	2,08	2,08	2,06	2,08	2,07	2,07	2,06	2,07	2,07	2,09	2,07	0,0089	0,0001	2,0860	0,0001	2,0431	-0,0085	0%	Sin Diferencia

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1351,52	0,0005	27,99	0,02	18,55	0,03	46,78	0,02	28,60	0,04	0,59	1,47	0,8030	0,50	2,0457	0,50
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1355,89	0,0020	28,08	0,10	18,64	0,10	46,92	0,06	28,66	0,15	0,59	5,81	0,8074	1,96	2,0502	1,96
$\mu-2*\text{Sigma}$	1360,27	0,0062	28,17	0,30	18,72	0,31	47,05	0,20	28,72	0,47	0,59	17,91	0,8119	6,04	2,0547	6,04
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1364,64	0,0148	28,26	0,71	18,81	0,75	47,19	0,47	28,77	1,13	0,59	42,96	0,8164	14,48	2,0591	14,48
$\mu-1*\text{Sigma}$	1369,01	0,0277	28,35	1,33	18,89	1,41	47,33	0,88	28,83	2,11	0,60	80,25	0,8209	27,05	2,0636	27,05
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1373,38	0,0403	28,45	1,94	18,98	2,05	47,47	1,29	28,89	3,07	0,60	116,77	0,8253	39,36	2,0681	39,36
μ	1377,76	0,0456	28,54	2,20	19,07	2,32	47,60	1,46	28,94	3,48	0,60	132,31	0,8298	44,60	2,0726	44,60
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1382,13	0,0403	28,63	1,94	19,15	2,05	47,74	1,29	29,00	3,07	0,60	116,77	0,8343	39,36	2,0770	39,36
$\mu+1*\text{Sigma}$	1386,50	0,0277	28,72	1,33	19,24	1,41	47,88	0,88	29,06	2,11	0,60	80,25	0,8388	27,05	2,0815	27,05
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1390,88	0,0148	28,81	0,71	19,32	0,75	48,01	0,47	29,12	1,13	0,60	42,96	0,8432	14,48	2,0860	14,48
$\mu+2*\text{Sigma}$	1395,25	0,0062	28,90	0,30	19,41	0,31	48,15	0,20	29,17	0,47	0,61	17,91	0,8477	6,04	2,0904	6,04
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1399,62	0,0020	28,99	0,10	19,50	0,10	48,29	0,06	29,23	0,15	0,61	5,81	0,8522	1,96	2,0949	1,96
$\mu+3*\text{Sigma}$	1404,00	0,0005	29,08	0,02	19,58	0,03	48,42	0,02	29,29	0,04	0,61	1,47	0,8567	0,50	2,0994	0,50

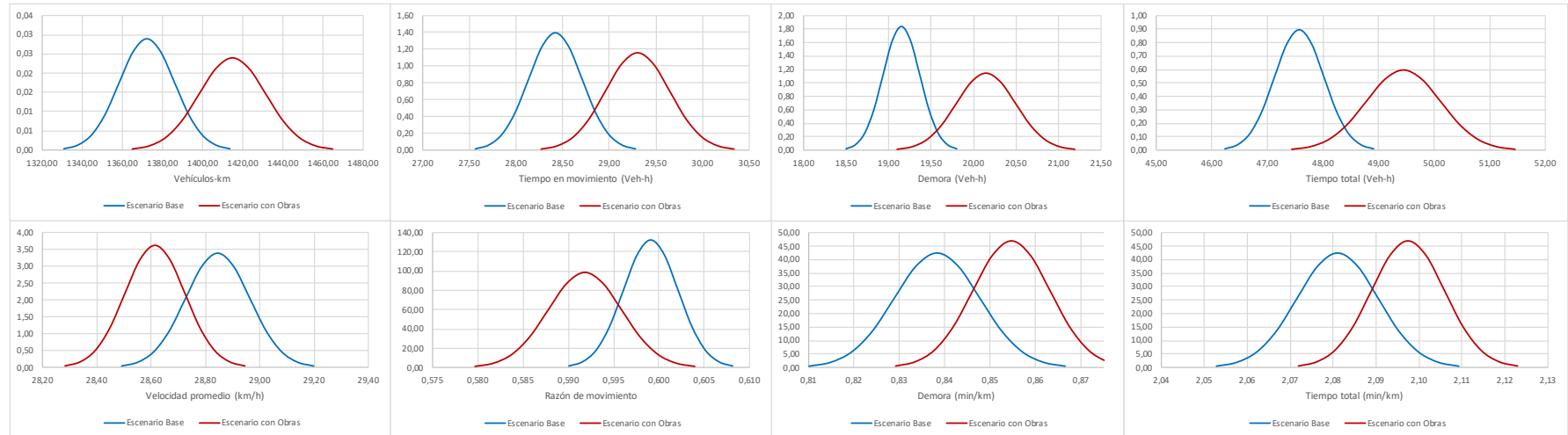


Descripción: Intervención sobre Calle Duarte + 19 de Marzo, tramo cerrado: Billini - Nouel

[Contenido](#)

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1392,05	1405,96	1434,59	1407,90	1424,09	1425,52	1435,60	1390,22	1428,31	1398,05	1420,60	1414,81	16,6426	276,9763	2,0860	233,5560	6,6341	42,6432	3%	Diferencia Significativa
Tiempo en movimiento (Veh-h)	28,83	29,12	29,71	29,16	29,50	29,53	29,73	28,79	29,58	28,96	29,42	29,30	0,3446	0,1187	2,0860	0,1002	6,6420	0,8809	3%	Diferencia Significativa
Demora (Veh-h)	19,63	20,06	20,32	20,14	20,63	20,24	20,38	19,45	20,35	20,00	20,40	20,15	0,3484	0,1214	2,0860	0,0842	9,2315	0,9945	5%	Diferencia Significativa
Tiempo total (Veh-h)	48,46	49,18	50,03	49,30	50,12	49,76	50,11	48,24	49,94	48,95	49,82	49,45	0,6696	0,4483	2,0860	0,3235	8,6663	1,8745	4%	Diferencia Significativa
Velocidad promedio (km/h)	28,73	28,58	28,68	28,57	28,40	28,65	28,65	28,82	28,60	28,57	28,52	28,61	0,1103	0,0122	2,0860	0,0130	4,3726	-0,2312	-1%	Diferencia Significativa
Razón de movimiento	0,60	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,60	0,59	0,59	0,59	0,59	0,0040	0,0000	2,0860	0,0000	4,5584	-0,0073	-1%	Diferencia Significativa
Demora (min/km)	0,85	0,86	0,85	0,86	0,87	0,85	0,85	0,84	0,86	0,86	0,86	0,85	0,0085	0,0001	2,0860	0,0001	3,9501	0,0164	2%	Diferencia Significativa
Tiempo total (min/km)	2,09	2,10	2,09	2,10	2,11	2,09	2,09	2,08	2,10	2,10	2,11	2,10	0,0085	0,0001	2,0860	0,0001	3,9501	0,0164	1%	Diferencia Significativa

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1364,88	0,0003	28,27	0,01	19,10	0,01	47,44	0,01	28,28	0,04	0,58	1,10	0,8292	0,52	2,0719	0,52
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1373,20	0,0011	28,44	0,05	19,27	0,05	47,77	0,03	28,34	0,16	0,58	4,33	0,8334	2,06	2,0762	2,06
$\mu-2*\text{Sigma}$	1381,52	0,0032	28,61	0,16	19,45	0,15	48,11	0,08	28,39	0,49	0,58	13,35	0,8377	6,35	2,0804	6,35
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1389,84	0,0078	28,79	0,38	19,62	0,37	48,44	0,19	28,45	1,17	0,59	32,02	0,8419	15,23	2,0847	15,23
$\mu-1*\text{Sigma}$	1398,17	0,0145	28,96	0,70	19,80	0,69	48,78	0,36	28,50	2,19	0,59	59,82	0,8462	28,46	2,0889	28,46
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1406,49	0,0212	29,13	1,02	19,97	1,01	49,11	0,53	28,56	3,19	0,59	87,03	0,8504	41,40	2,0932	41,40
μ	1414,81	0,0240	29,30	1,16	20,15	1,15	49,45	0,60	28,61	3,62	0,59	98,62	0,8547	46,92	2,0974	46,92
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1423,13	0,0212	29,48	1,02	20,32	1,01	49,78	0,53	28,67	3,19	0,59	87,03	0,8589	41,40	2,1017	41,40
$\mu+1*\text{Sigma}$	1431,45	0,0145	29,65	0,70	20,49	0,69	50,12	0,36	28,72	2,19	0,60	59,82	0,8632	28,46	2,1059	28,46
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1439,77	0,0078	29,82	0,38	20,67	0,37	50,45	0,19	28,78	1,17	0,60	32,02	0,8674	15,23	2,1102	15,23
$\mu+2*\text{Sigma}$	1448,09	0,0032	29,99	0,16	20,84	0,15	50,79	0,08	28,83	0,49	0,60	13,35	0,8717	6,35	2,1144	6,35
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1456,41	0,0011	30,16	0,05	21,02	0,05	51,12	0,03	28,89	0,16	0,60	4,33	0,8759	2,06	2,1187	2,06
$\mu+3*\text{Sigma}$	1464,74	0,0003	30,34	0,01	21,19	0,01	51,46	0,01	28,95	0,04	0,60	1,10	0,8802	0,52	2,1229	0,52

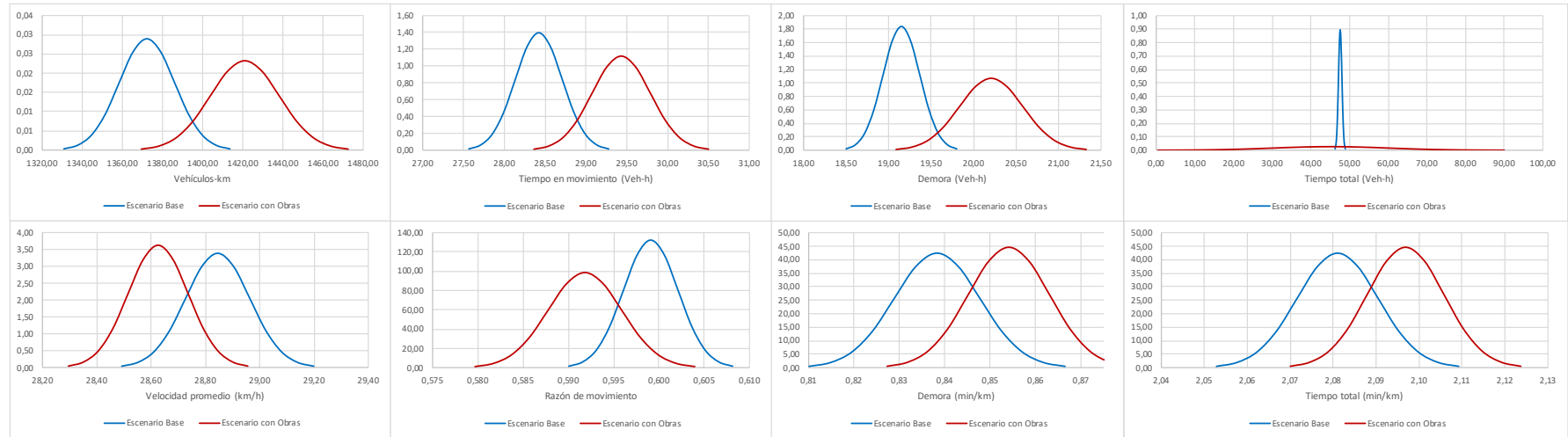


Descripción: Intervención sobre Calle Duarte + 19 de Marzo, tramo cerrado: Nouel - Ureña

[Contenido](#)

MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1438,85	1406,00	1426,09	1407,37	1425,28	1380,88	1434,55	1423,06	1419,80	1430,58	1437,95	1420,95	17,1795	295,1356	2,0860	242,6357	7,5892	48,7821	4%	Diferencia Significativa
Tiempo en movimiento (Veh-h)	29,80	29,12	29,54	29,15	29,52	28,60	29,71	29,48	29,41	29,63	29,79	29,43	0,3566	0,1271	2,0860	0,1044	7,6154	1,0100	4%	Diferencia Significativa
Demora (Veh-h)	20,51	20,08	20,13	20,06	20,20	19,32	20,35	20,03	20,42	20,39	20,79	20,21	0,3732	0,1393	2,0860	0,0932	9,8053	1,0564	6%	Diferencia Significativa
Tiempo total (Veh-h)	50,31	0,20	49,67	49,21	49,73	47,92	50,07	49,51	49,83	50,02	50,58	45,19	14,9365	223,0997	2,0860	111,6492	11,0284	-2,3855	-5%	Diferencia Significativa
Velocidad promedio (km/h)	28,60	28,58	28,71	28,60	28,66	28,82	28,65	28,74	28,49	28,60	28,44	28,63	0,1101	0,0121	2,0860	0,0130	4,1512	-0,2195	-1%	Diferencia Significativa
Razón de movimiento	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,60	0,59	0,60	0,59	0,59	0,59	0,59	0,0040	0,0000	2,0860	0,0000	4,5584	-0,0073	-1%	Diferencia Significativa
Demora (min/km)	0,86	0,86	0,85	0,86	0,85	0,84	0,85	0,85	0,86	0,86	0,87	0,85	0,0089	0,0001	2,0860	0,0001	3,8139	0,0158	2%	Diferencia Significativa
Tiempo total (min/km)	2,10	2,10	2,09	2,10	2,09	2,08	2,09	2,09	2,11	2,10	2,11	2,10	0,0089	0,0001	2,0860	0,0001	3,8139	0,0158	1%	Diferencia Significativa

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1369,41	0,0003	28,36	0,01	19,09	0,01	0,38	0,00	28,30	0,04	0,58	1,10	0,8273	0,50	2,0700	0,50
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1378,00	0,0010	28,54	0,05	19,27	0,05	7,85	0,00	28,35	0,16	0,58	4,33	0,8317	1,96	2,0745	1,96
$\mu-2*\text{Sigma}$	1386,59	0,0031	28,72	0,15	19,46	0,14	15,31	0,00	28,41	0,49	0,58	13,35	0,8362	6,04	2,0790	6,04
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1395,18	0,0075	28,90	0,36	19,65	0,35	22,78	0,01	28,46	1,18	0,59	32,02	0,8407	14,48	2,0834	14,48
$\mu-1*\text{Sigma}$	1403,77	0,0141	29,08	0,68	19,83	0,65	30,25	0,02	28,52	2,20	0,59	59,82	0,8452	27,05	2,0879	27,05
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1412,36	0,0205	29,25	0,99	20,02	0,94	37,72	0,02	28,57	3,20	0,59	87,03	0,8496	39,36	2,0924	39,36
μ	1420,95	0,0232	29,43	1,12	20,21	1,07	45,19	0,03	28,63	3,62	0,59	98,62	0,8541	44,60	2,0968	44,60
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1429,54	0,0205	29,61	0,99	20,39	0,94	52,65	0,02	28,68	3,20	0,59	87,03	0,8586	39,36	2,1013	39,36
$\mu+1*\text{Sigma}$	1438,13	0,0141	29,79	0,68	20,58	0,65	60,12	0,02	28,74	2,20	0,60	59,82	0,8630	27,05	2,1058	27,05
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1446,72	0,0075	29,97	0,36	20,77	0,35	67,59	0,01	28,79	1,18	0,60	32,02	0,8675	14,48	2,1103	14,48
$\mu+2*\text{Sigma}$	1455,31	0,0031	30,14	0,15	20,95	0,14	75,06	0,00	28,85	0,49	0,60	13,35	0,8720	6,04	2,1147	6,04
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1463,90	0,0010	30,32	0,05	21,14	0,05	82,53	0,00	28,90	0,16	0,60	4,33	0,8765	1,96	2,1192	1,96
$\mu+3*\text{Sigma}$	1472,49	0,0003	30,50	0,01	21,33	0,01	90,00	0,00	28,96	0,04	0,60	1,10	0,8809	0,50	2,1237	0,50

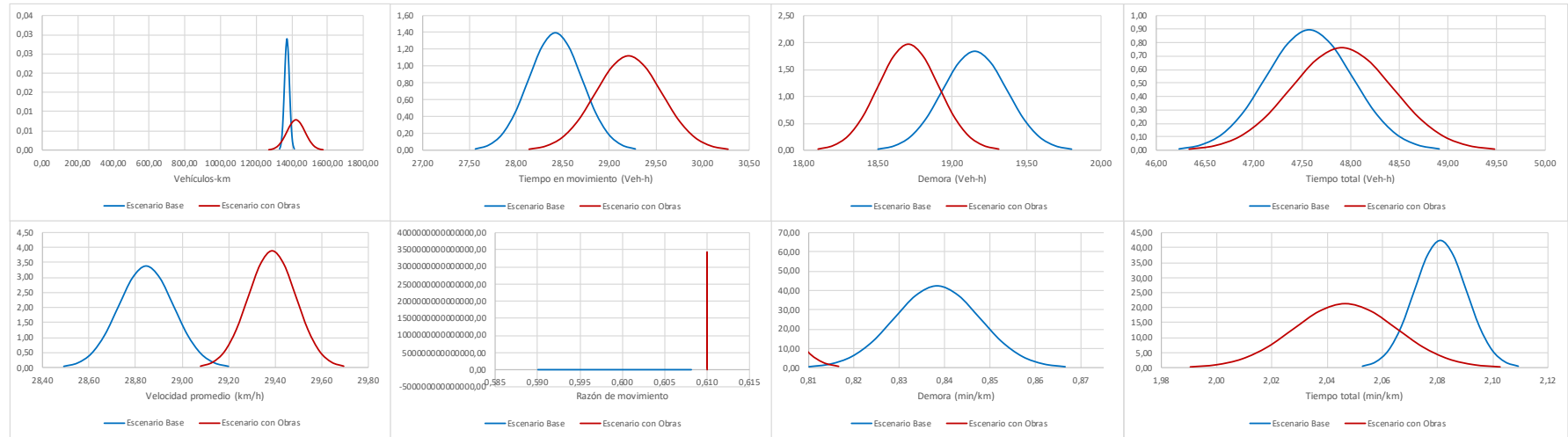


Descripción: Intervención sobre Calle Duarte + 19 de Marzo, tramo cerrado: Urefia - Mercedes

[Contenido](#)

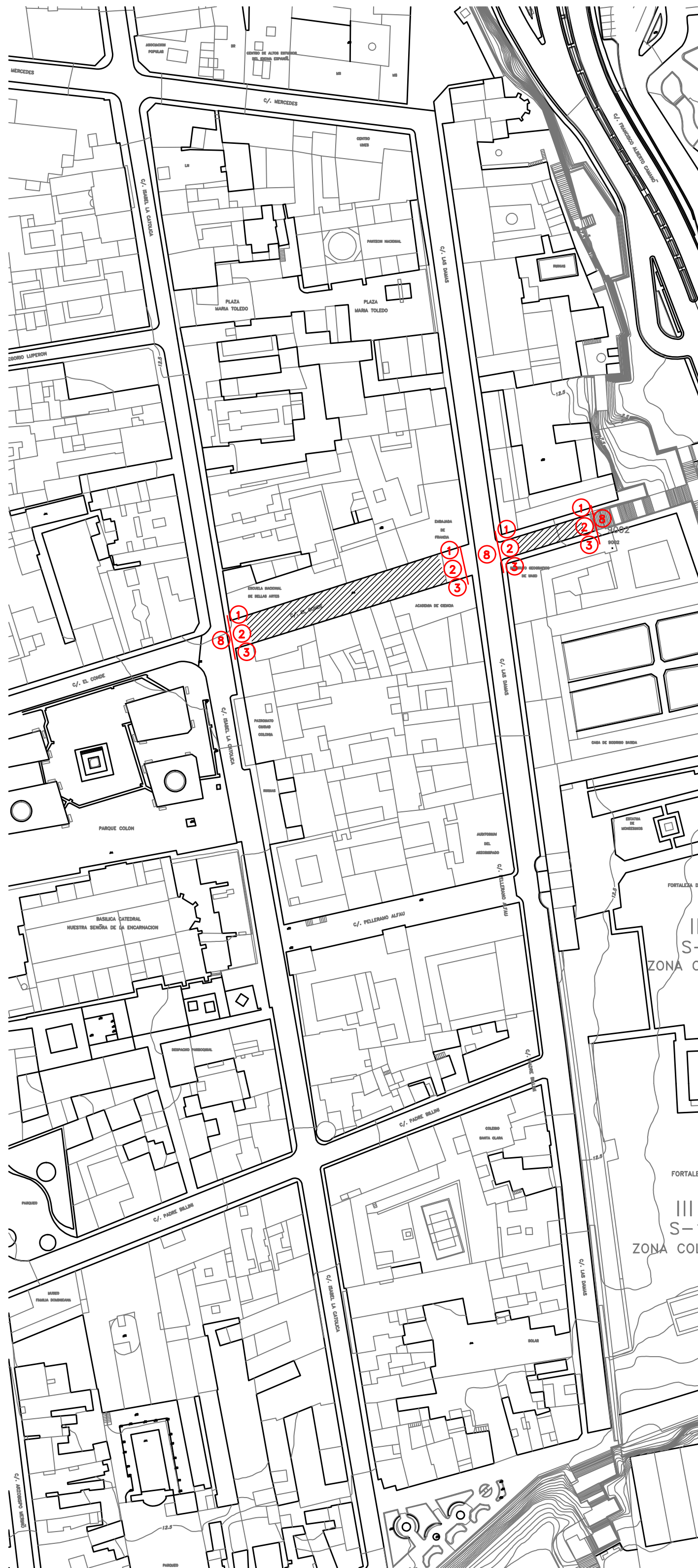
MOE	Corrida											Media	DesvStd.	Varianza	$t_{\alpha/2, 20}$	S^2_p	T	Diferencia	%Cambio	Prueba
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00									
Vehículos-km	1383,97	1417,25	1418,30	1417,37	1372,42	1395,56	1409,69	1418,86	1426,41	1566,29	1422,05	1422,56	50,6554	2565,9738	1,0860	1378,0548	7,8402	50,3959	4%	Diferencia Significativa
Tiempo en movimiento (Veh-h)	28,71	29,39	29,42	29,41	28,47	28,95	29,25	29,43	29,59	29,15	29,50	29,21	0,3555	0,1264	2,0860	0,1040	5,9154	0,7845	3%	Diferencia Significativa
Demora (Veh-h)	18,54	18,69	18,78	18,68	18,33	18,70	19,00	18,75	18,80	18,48	19,00	18,70	0,2025	0,0410	2,0860	0,0440	4,1432	-0,4464	-2%	Diferencia Significativa
Tiempo total (Veh-h)	47,24	48,09	48,20	48,08	46,80	47,65	48,25	48,17	48,39	47,62	48,50	47,91	0,5234	0,2740	2,0860	0,2364	1,5551	0,3364	1%	Sin Diferencia
Velocidad promedio (km/h)	29,29	29,47	29,42	29,48	29,32	29,29	29,21	29,45	29,48	29,52	29,32	29,39	0,1025	0,0105	2,0860	0,0122	10,2395	0,5413	2%	Diferencia Significativa
Razón de movimiento	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,0000	0,0000	2,0860	0,0000	6,8376	0,0109	2%	Diferencia Significativa
Demora (min/km)	0,80	0,79	0,80	0,79	0,80	0,80	0,81	0,80	0,79	0,79	0,80	0,80	0,0067	0,0000	2,0860	0,0001	10,0795	-0,0418	-5%	Diferencia Significativa
Tiempo total (min/km)	2,05	2,04	2,04	2,04	2,04	2,10	2,05	2,04	2,04	2,03	2,04	2,05	0,0187	0,0003	2,0860	0,0002	8,3087	-0,0345	-2%	Diferencia Significativa

	Vehículos-km		Tiempo en movimiento (Veh-h)		Demora (Veh-h)		Tiempo total (Veh-h)		Velocidad promedio (km/h)		Razón de movimiento		Demora (min/km)		Tiempo total (min/km)	
	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
$\mu-3*\text{Sigma}$	1270,59	0,0001	28,14	0,01	18,10	0,02	46,34	0,01	29,08	0,04	0,61	#####	0,7764	0,66	1,9905	0,24
$\mu-2,5*\text{Sigma}$	1295,92	0,0003	28,32	0,05	18,20	0,09	46,60	0,03	29,13	0,17	0,61	#####	0,7797	2,62	1,9998	0,94
$\mu-2*\text{Sigma}$	1321,25	0,0011	28,50	0,15	18,30	0,27	46,86	0,10	29,18	0,53	0,61	#####	0,7831	8,05	2,0092	2,89
$\mu-1,5*\text{Sigma}$	1346,58	0,0026	28,67	0,36	18,40	0,64	47,12	0,25	29,23	1,26	0,61	#####	0,7864	19,32	2,0185	6,93
$\mu-1*\text{Sigma}$	1371,91	0,0048	28,85	0,68	18,50	1,19	47,38	0,46	29,28	2,36	0,61	#####	0,7898	36,10	2,0279	12,94
$\mu-0,5*\text{Sigma}$	1397,23	0,0070	29,03	0,99	18,60	1,74	47,65	0,67	29,34	3,43	0,61	#####	0,7931	52,52	2,0372	18,83
μ	1422,56	0,0079	29,21	1,12	18,70	1,97	47,91	0,76	29,39	3,89	0,61	#####	0,7965	59,52	2,0466	21,34
$\mu+0,5*\text{Sigma}$	1447,89	0,0070	29,38	0,99	18,81	1,74	48,17	0,67	29,44	3,43	0,61	#####	0,7998	52,52	2,0559	18,83
$\mu+1*\text{Sigma}$	1473,22	0,0048	29,56	0,68	18,91	1,19	48,43	0,46	29,49	2,36	0,61	#####	0,8032	36,10	2,0653	12,94
$\mu+1,5*\text{Sigma}$	1498,54	0,0026	29,74	0,36	19,01	0,64	48,69	0,25	29,54	1,26	0,61	#####	0,8065	19,32	2,0746	6,93
$\mu+2*\text{Sigma}$	1523,87	0,0011	29,92	0,15	19,11	0,27	48,96	0,10	29,59	0,53	0,61	727580,32	0,8099	8,05	2,0840	2,89
$\mu+2,5*\text{Sigma}$	1549,20	0,0003	30,10	0,05	19,21	0,09	49,22	0,03	29,64	0,17	0,61	795,76	0,8132	2,62	2,0933	0,94
$\mu+3*\text{Sigma}$	1574,53	0,0001	30,27	0,01	19,31	0,02	49,48	0,01	29,69	0,04	0,61	0,35	0,8166	0,66	2,1027	0,24



ANEXO B

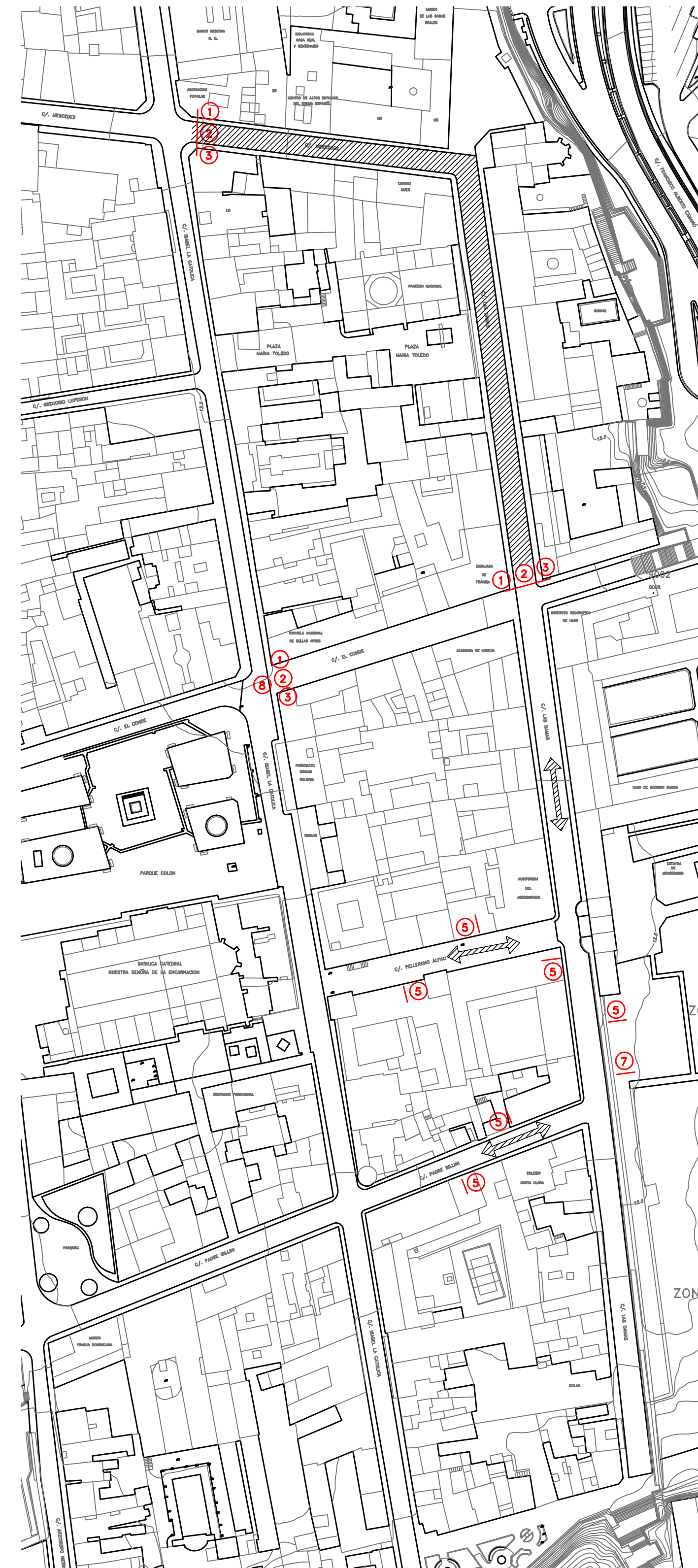
Estrategia de Ejecución y Plan de Señalización



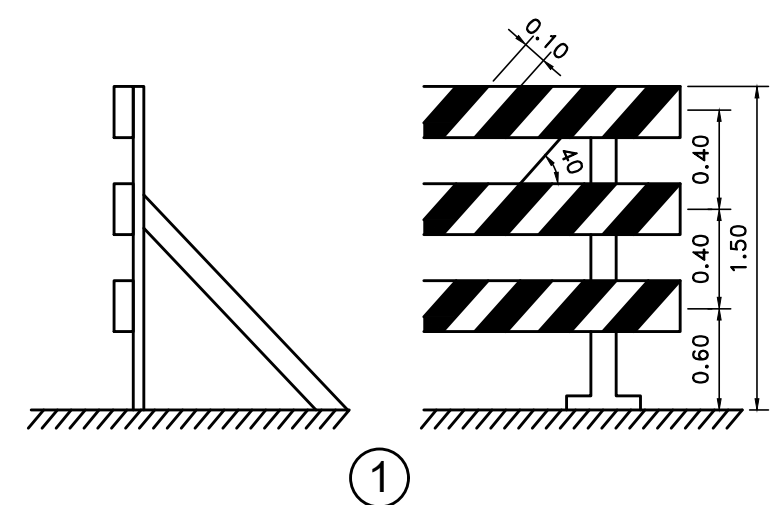
ETAPA 1 - CALLE EL CONDE
ESCALA 1:1250



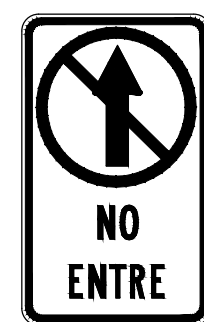
ETAPA 2 - CALLE LAS DAMAS
ESCALA 1:1250



ETAPA 3 - CALLE LAS DAMAS
ESCALA 1:1250



1



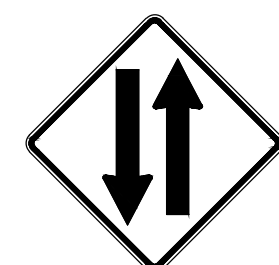
2



3



4



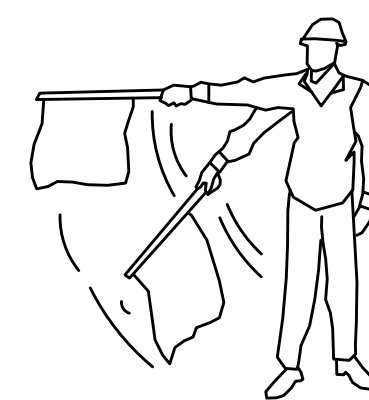
5



6



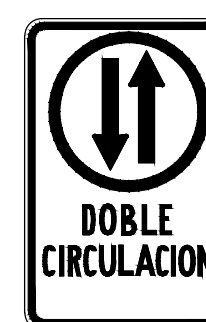
7



8



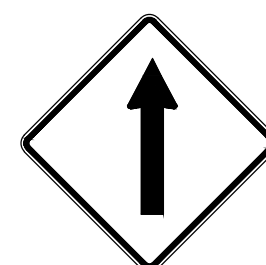
9



10



11

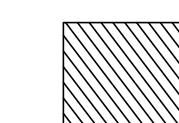


12

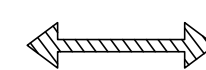
DETALLE DE SEÑALES DE TRANSITO
SIN ESCALA



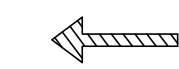
SIMBOLOGIA



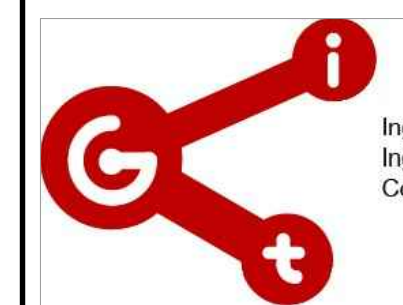
CALLE CERRADA



CIRCULACION DOBLE SENTIDO



CIRCULACION UN SOLO SENTIDO



Ing. Germán Valverde González, M.B.A., M.Sc.
Ingeniero de Transporte
Consultor



CONTENIDO:
- ETAPAS 1, 2 Y 3
- DETALLE DE SEÑALES



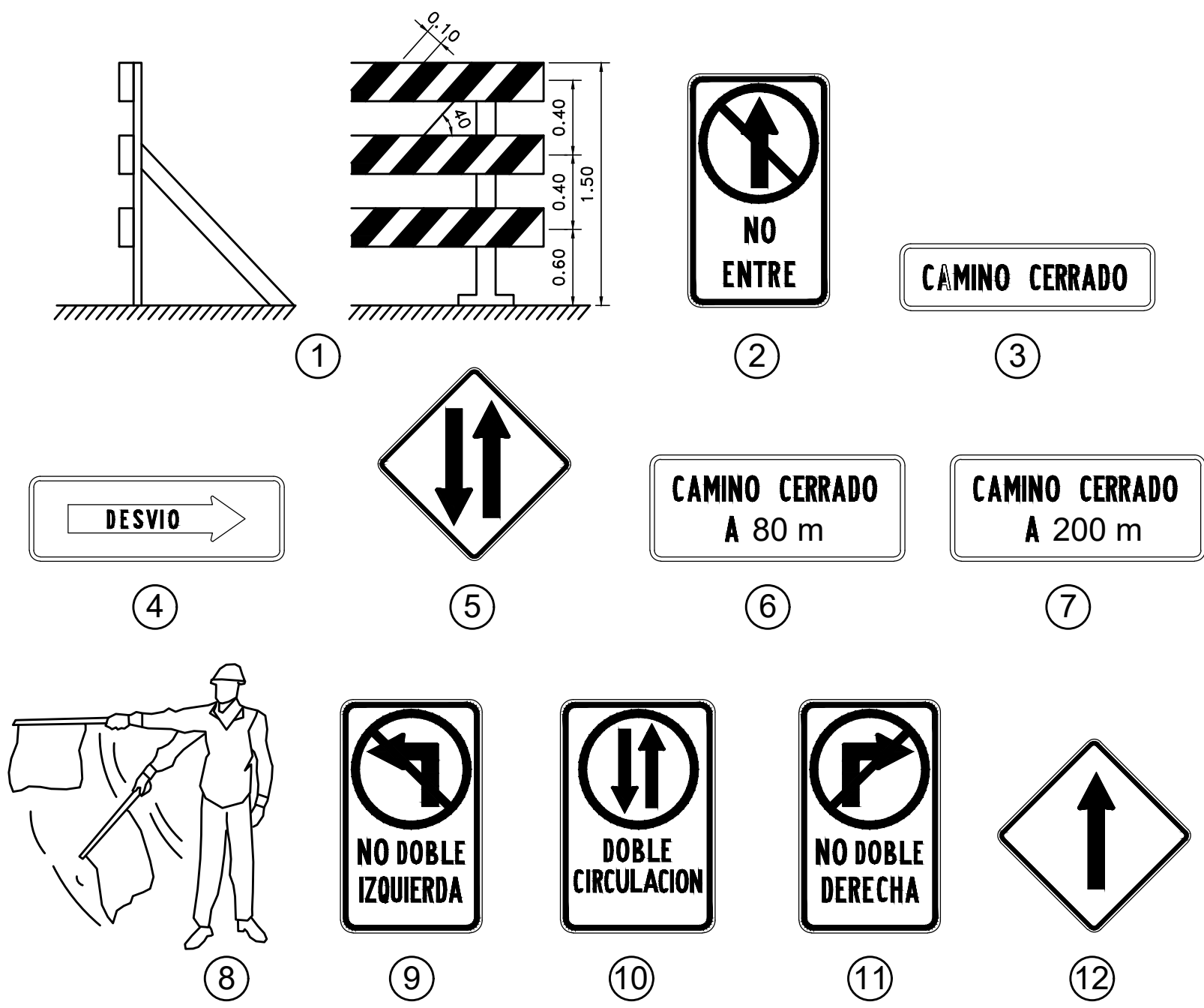
ETAPA 4 - CALLE GREGORIO LUPERON Y CALLE ARZOBISPO NOUEL
ESCALA 1:1250

SIMBOLOGIA

- CALLE CERRADA
- CIRCULACION DOBLE SENTIDO
- CIRCULACION UN SOLO SENTIDO



UBICACION DE CALLES



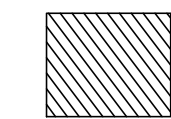
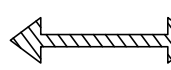
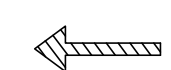
DETALLE DE SEÑALES DE TRANSITO
SIN ESCALA

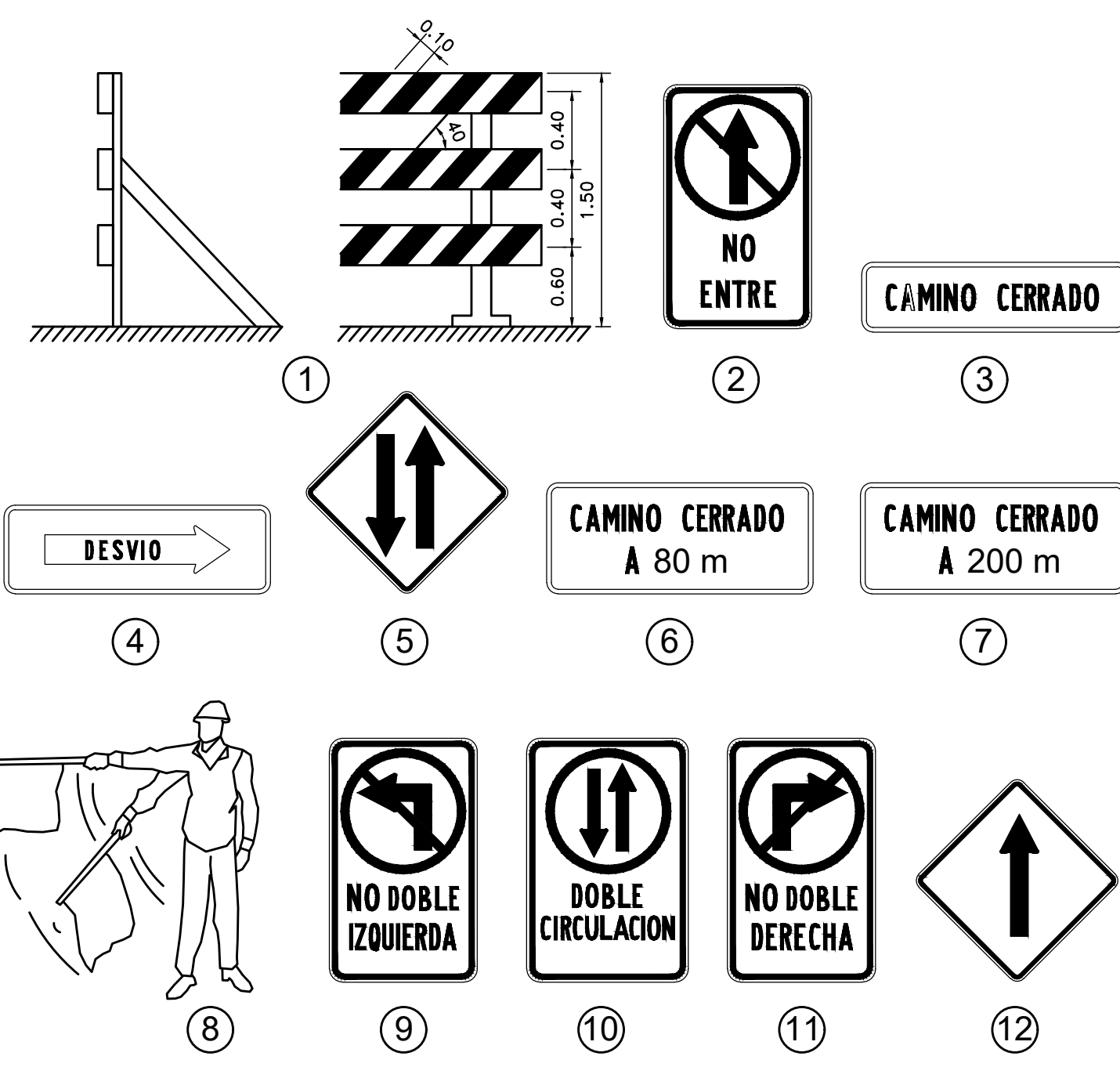
CONTENIDO:
- ETAPA 4
- DETALLE DE SEÑALES



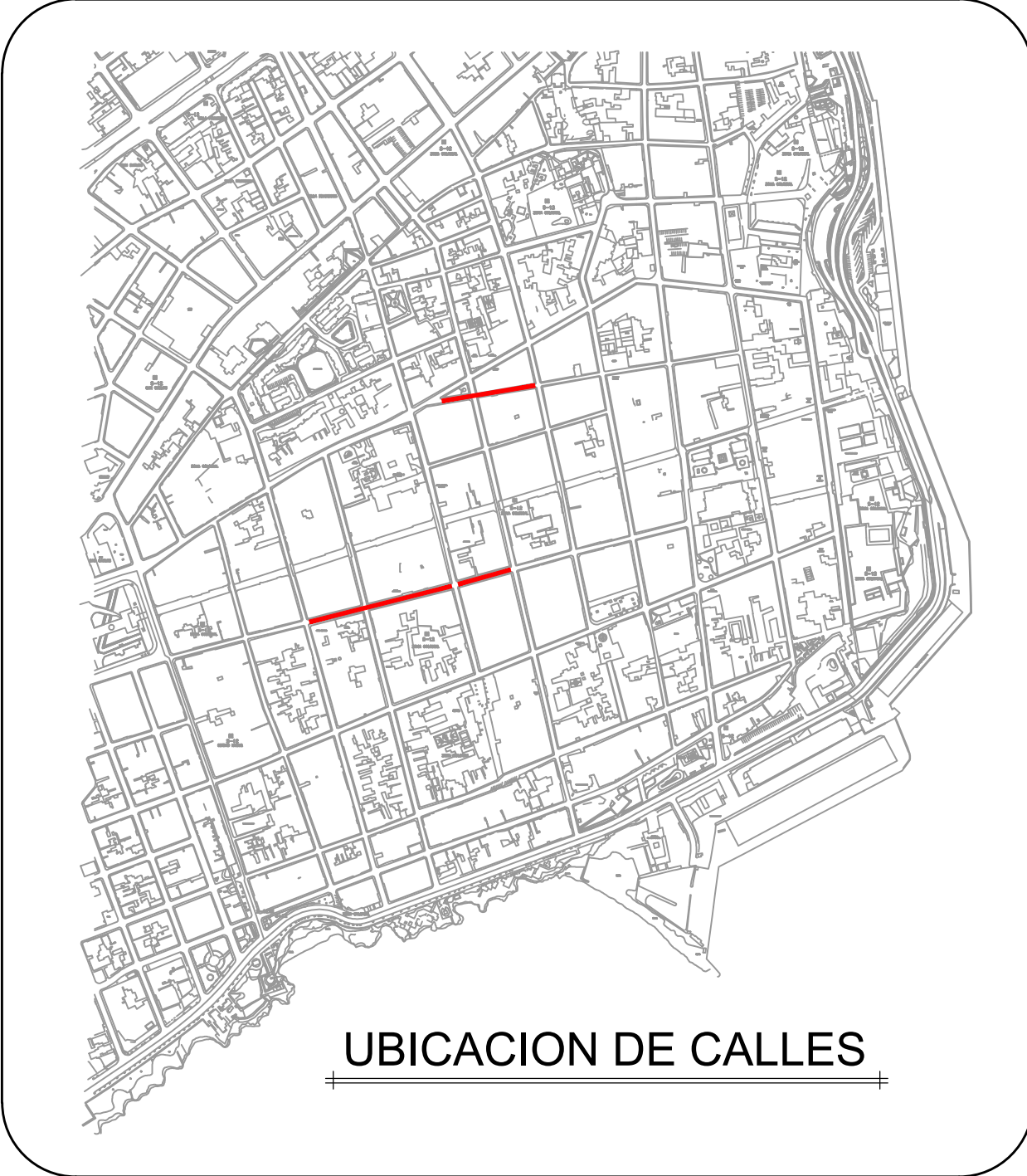
ETAPA 5 - CALLE GREGORIO LUPERON Y CALLE ARZOBISPO NOUEL
ESCALA 1:1250

SIMBOLOGIA

-  CALLE CERRADA
-  CIRCULACION DOBLE SENTIDO
-  CIRCULACION UN SOLO SENTIDO



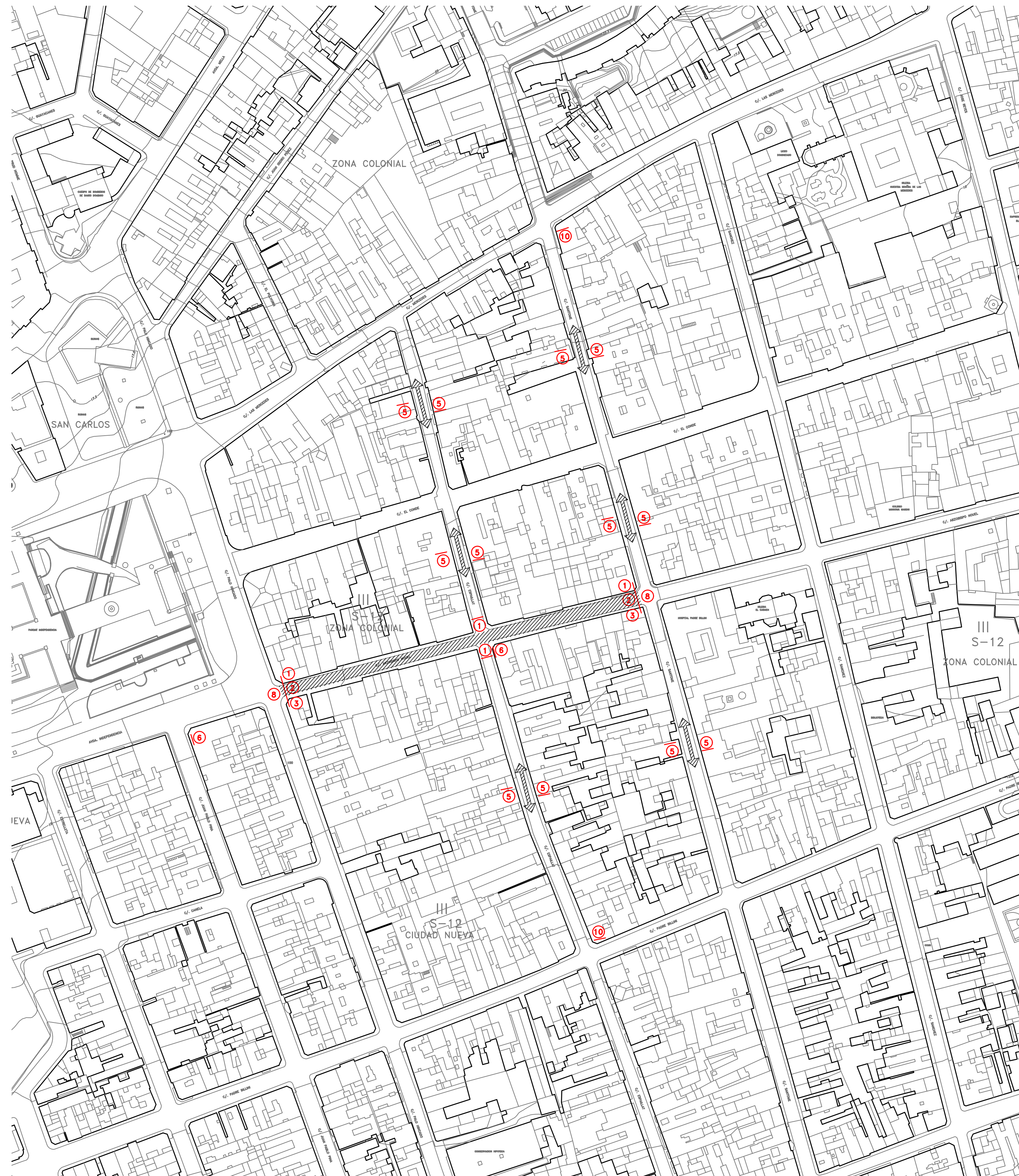
DETALLE DE SEÑALES DE TRANSITO
SIN ESCALA



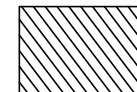
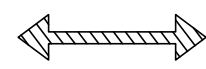
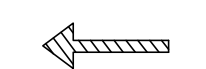
 Ing. Germán Valverde González, M.B.A., M.Sc.
Ingeniero de Transporte
Consultor

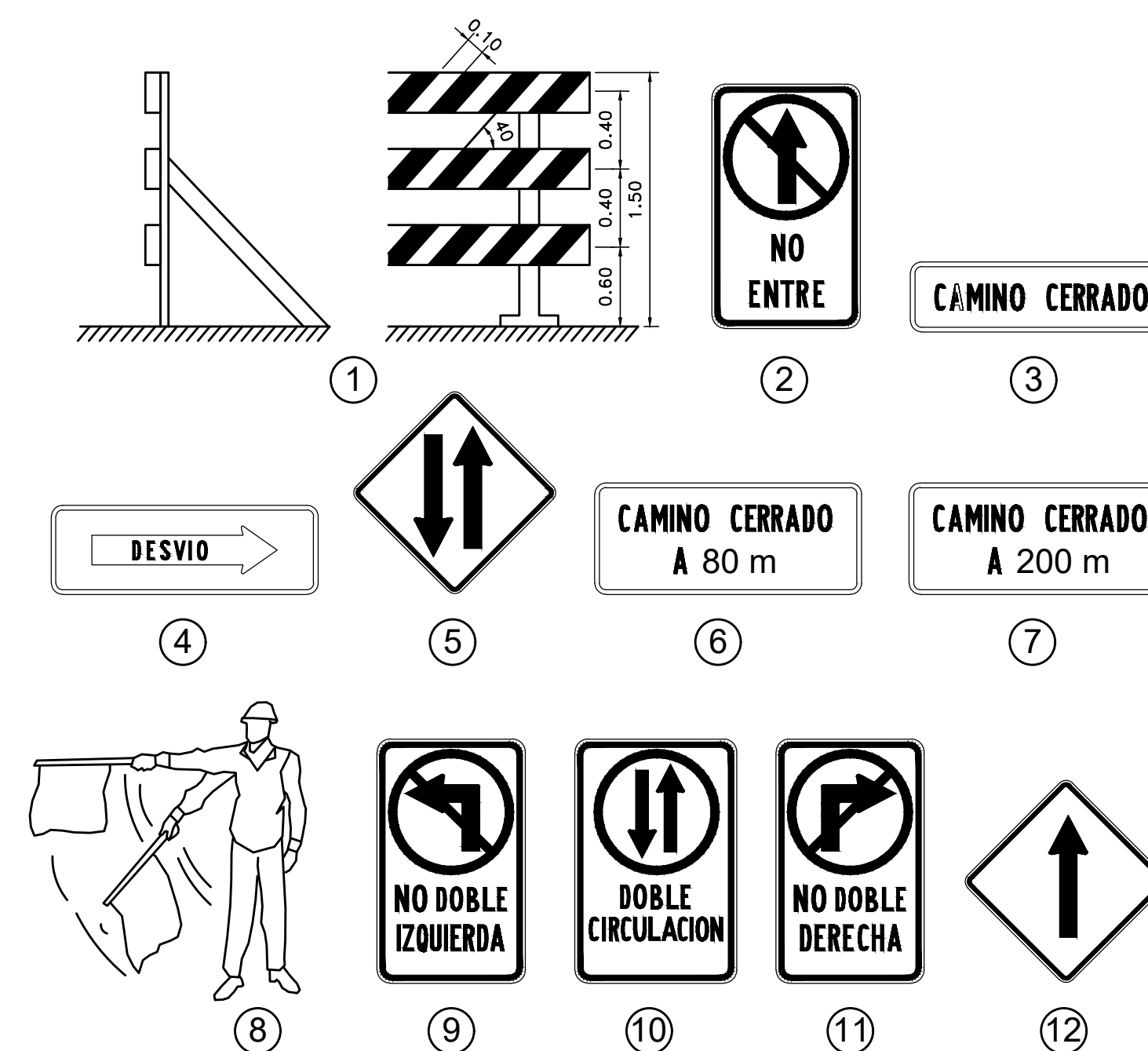


CONTENIDO:
- ETAPA 5
- DETALLE DE SEÑALES



ETAPA 6 - CALLE ARZOBISPO NOUEL
ESCALA 1:1250

- SIMBOLOGIA
-  CALLE CERRADA
 -  CIRCULACION DOBLE SENTIDO
 -  CIRCULACION UN SOLO SENTIDO



DETALLE DE SEÑALES DE TRANSITO
SIN ESCALA



UBICACION DE CALLES

 Ing. Germán Valverde González, M.B.A., M.Sc.
Ingeniero de Transporte
Consultor



CONTENIDO:
- ETAPA 6
- DETALLE DE SEÑALES



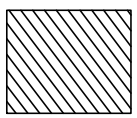
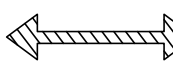
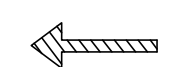
ETAPA 7 - CALLE PADRE BILLINI
ESCALA 1:1250



DETALLE DE SEÑALES DE TRANSITO
SIN ESCALA



SIMBOLOGIA

-  CALLE CERRADA
-  CIRCULACION DOBLE SENTIDO
-  CIRCULACION UN SOLO SENTIDO

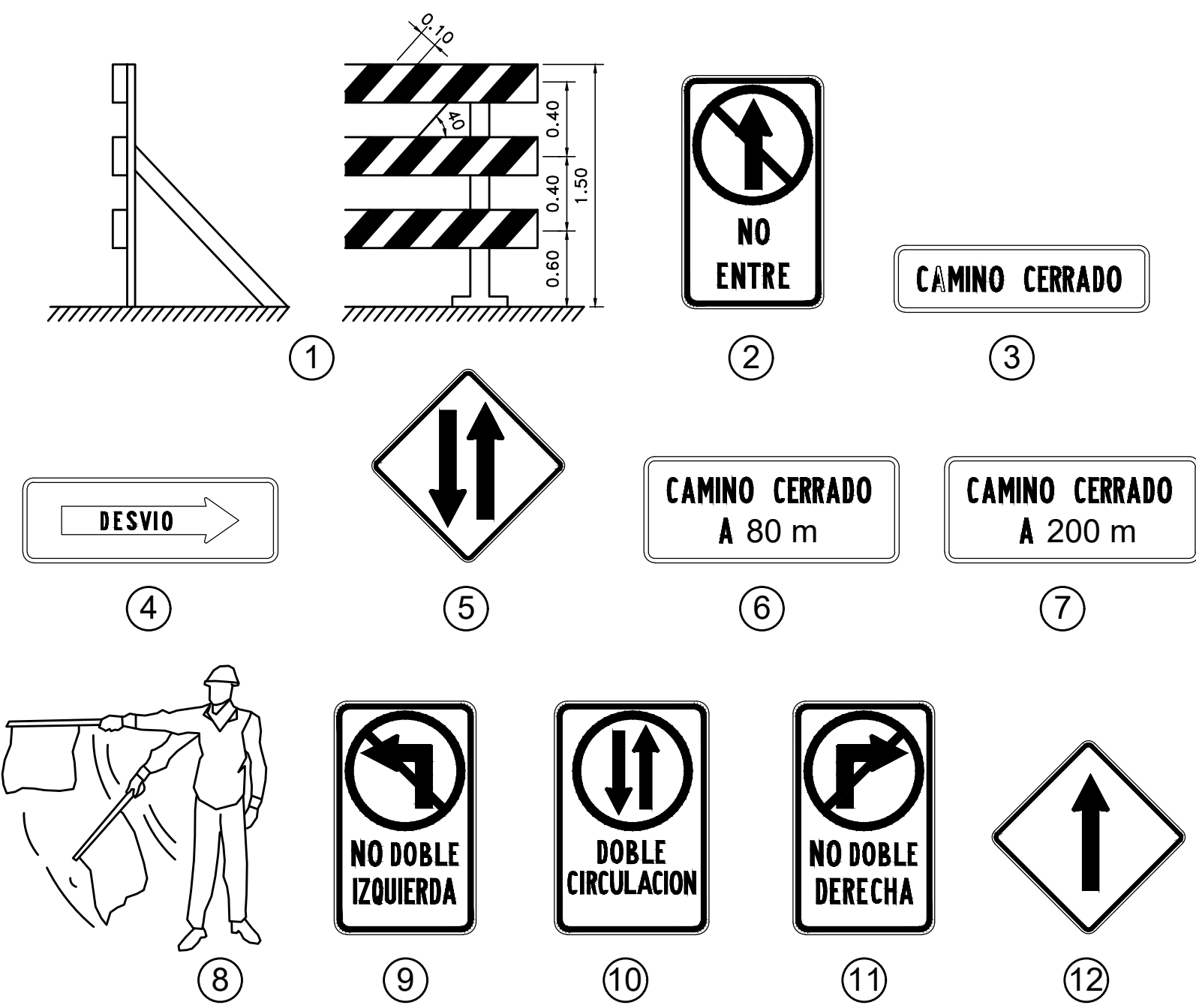
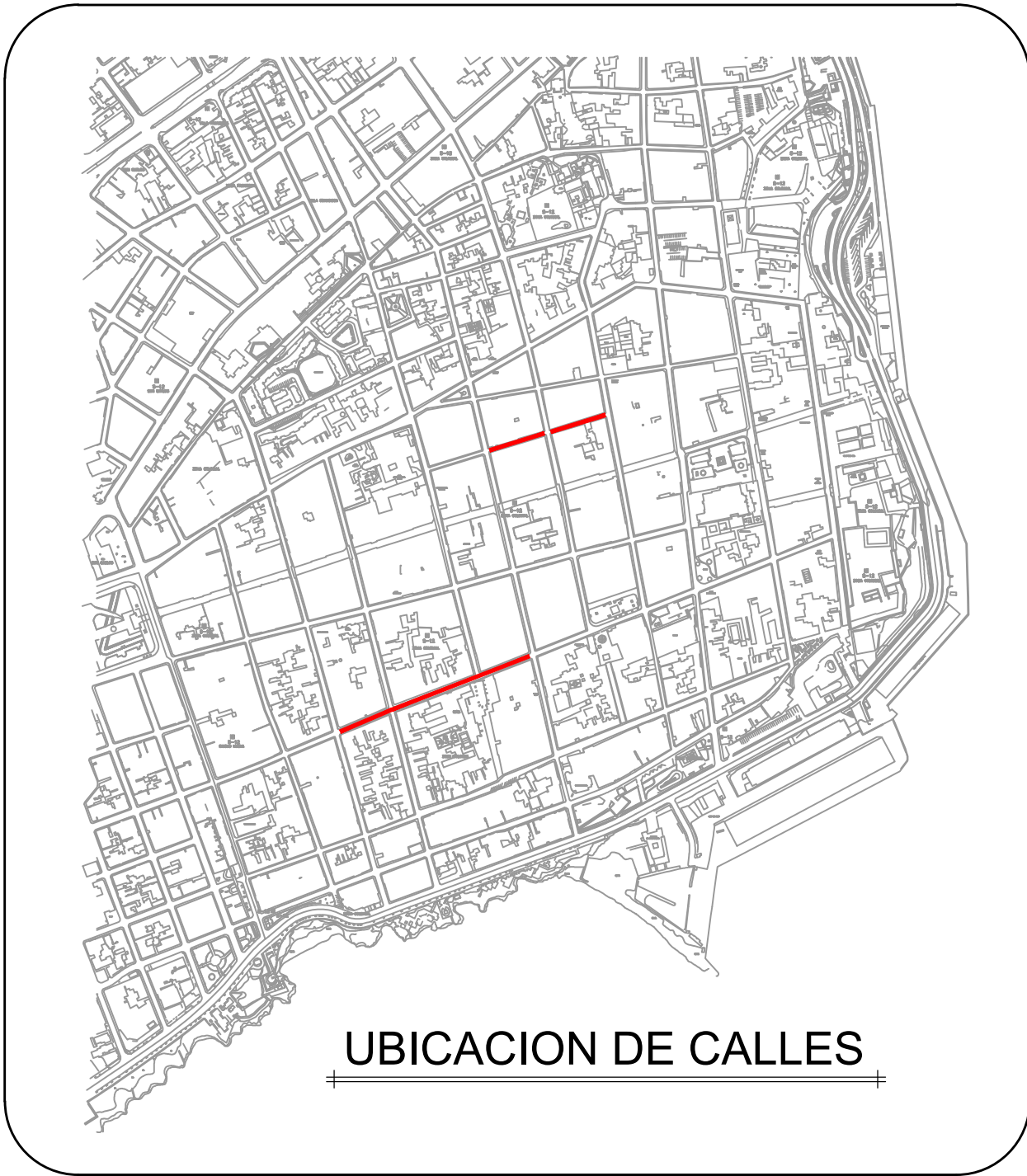


CONTENIDO:
- ETAPA 7
- DETALLE DE SEÑALES



ETAPA 8 - CALLE SALOME UREÑA Y CALLE PADRE BILLINI
ESCALA 1:1250

- SIMBOLOGIA
- CALLE CERRADA
 - CIRCULACION DOBLE SENTIDO
 - CIRCULACION UN SOLO SENTIDO

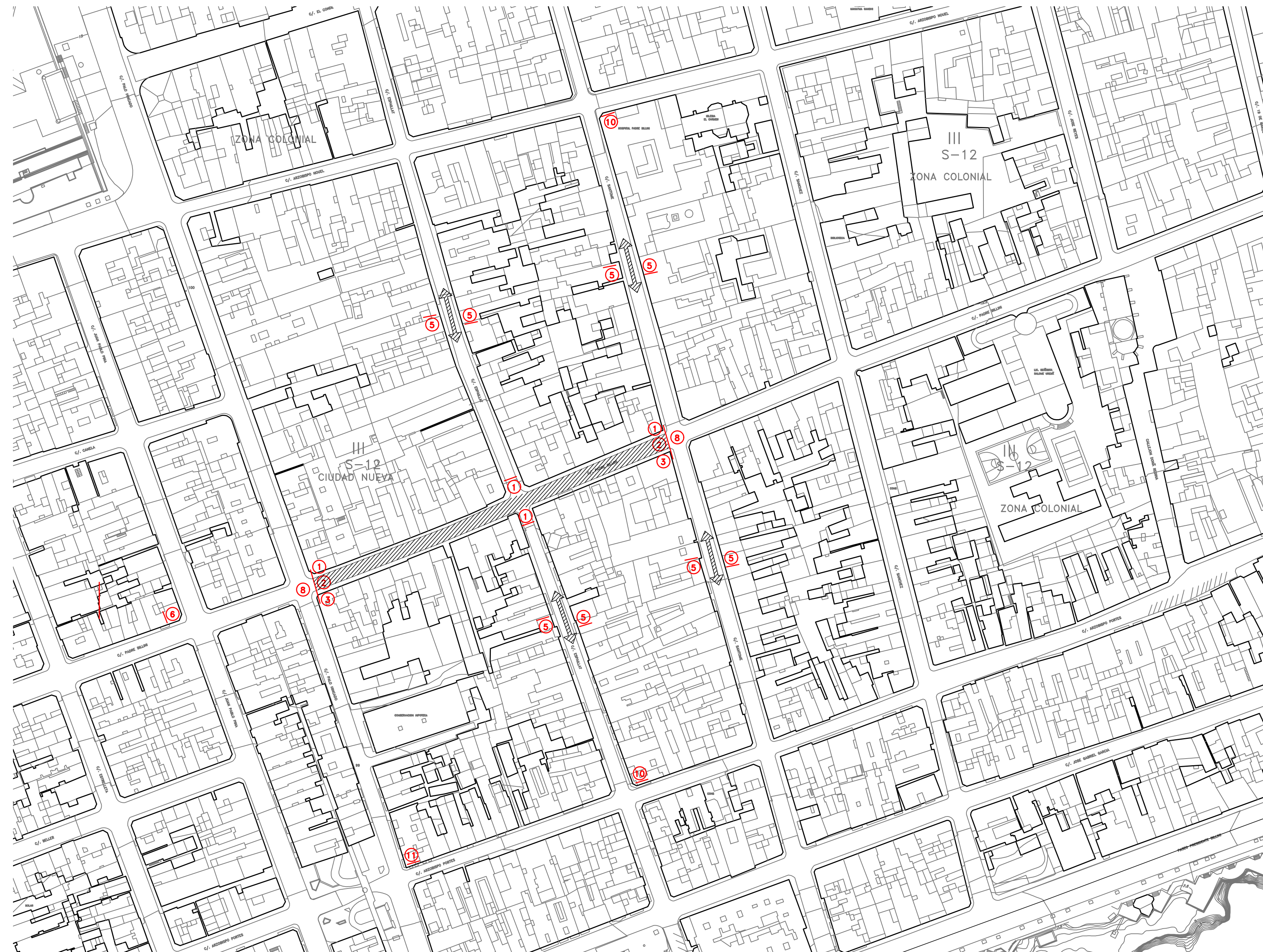


DETALLE DE SEÑALES DE TRANSITO
SIN ESCALA

Ing. Germán Valverde González, M.B.A., M.Sc.
Ingeniero de Transporte
Consultor



CONTENIDO:
- ETAPA 8
- DETALLE DE SEÑALES

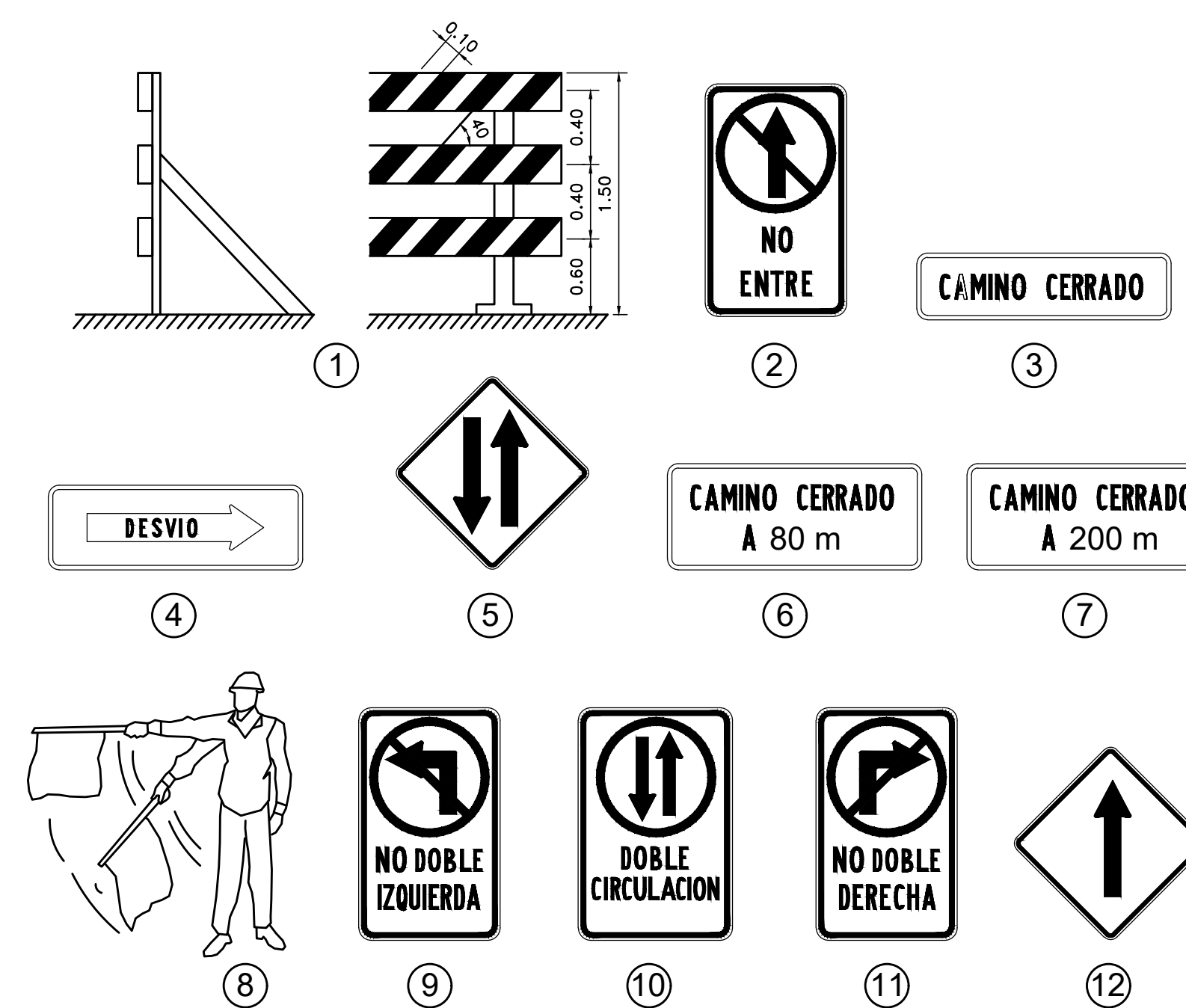


ETAPA 9 - CALLE SALOME UREÑA Y CALLE PADRE BILLINI
ESCALA 1:1250



SIMBOLOGIA

- CALLE CERRADA
- CIRCULACION DOBLE SENTIDO
- CIRCULACION UN SOLO SENTIDO



DETALLE DE SEÑALES DE TRANSITO
SIN ESCALA



CONTENIDO:
- ETAPA 9
- DETALLE DE SEÑALES



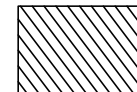
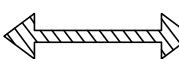
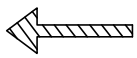
ETAPA 10 - CALLE LAS MERCEDES
ESCALA 1:1250



DETALLE DE SEÑALES DE TRANSITO
SIN ESCALA



SIMBOLOGIA

-  CALLE CERRADA
-  CIRCULACION DOBLE SENTIDO
-  CIRCULACION UN SOLO SENTIDO



CONTENIDO:
- ETAPA 10
- DETALLE DE SEÑALES



SIMBOLOGIA

- CALLE CERRADA
- CIRCULACION DOBLE SENTIDO
- CIRCULACION UN SOLO SENTIDO

ETAPA 11 - CALLE LAS MERCEDES
ESCALA 1:1250



DETALLE DE SEÑALES DE TRANSITO
SIN ESCALA

CONTENIDO:

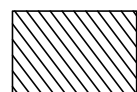
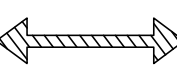

- ETAPA 11
- DETALLE DE SEÑALES

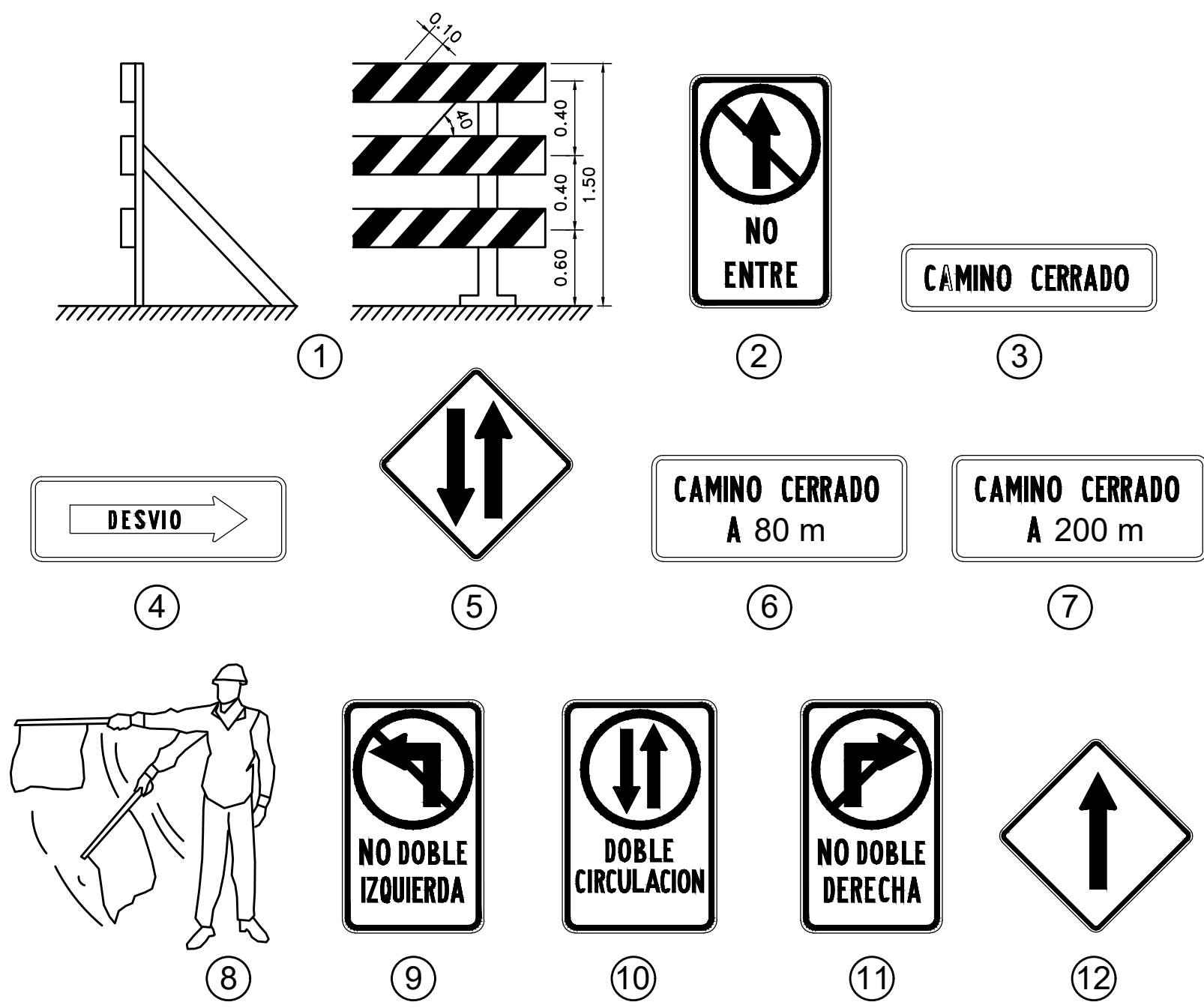
ESCALA	FECHA	LAMINA
INDICADA	DICIEMBRE 2019	09 / 16



ETAPA 12 - CALLE LAS MERCEDES
ESCALA 1:1250

SIMBOLOGIA

-  CALLE CERRADA
-  CIRCULACION DOBLE SENTIDO
-  CIRCULACION UN SOLO SENTIDO



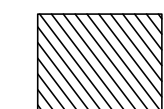
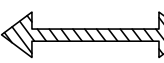
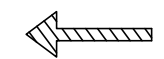
DETALLE DE SEÑALES DE TRANSITO
SIN ESCALA



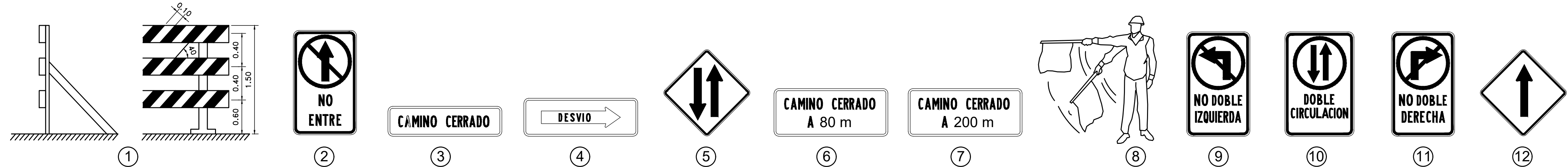
CONTENIDO:
- ETAPA 12
- DETALLE DE SEÑALES



SIMBOLOGIA

-  CALLE CERRADA
-  CIRCULACION DOBLE SENTIDO
-  CIRCULACION UN SOLO SENTIDO

ETAPA 13 - CALLE HOSTOS Y CALLE JOSE REYES
ESCALA 1:1250



DETALLE DE SEÑALES DE TRANSITO
SIN ESCALA



CONTENIDO:
- ETAPA 13
- DETALLE DE SEÑALES

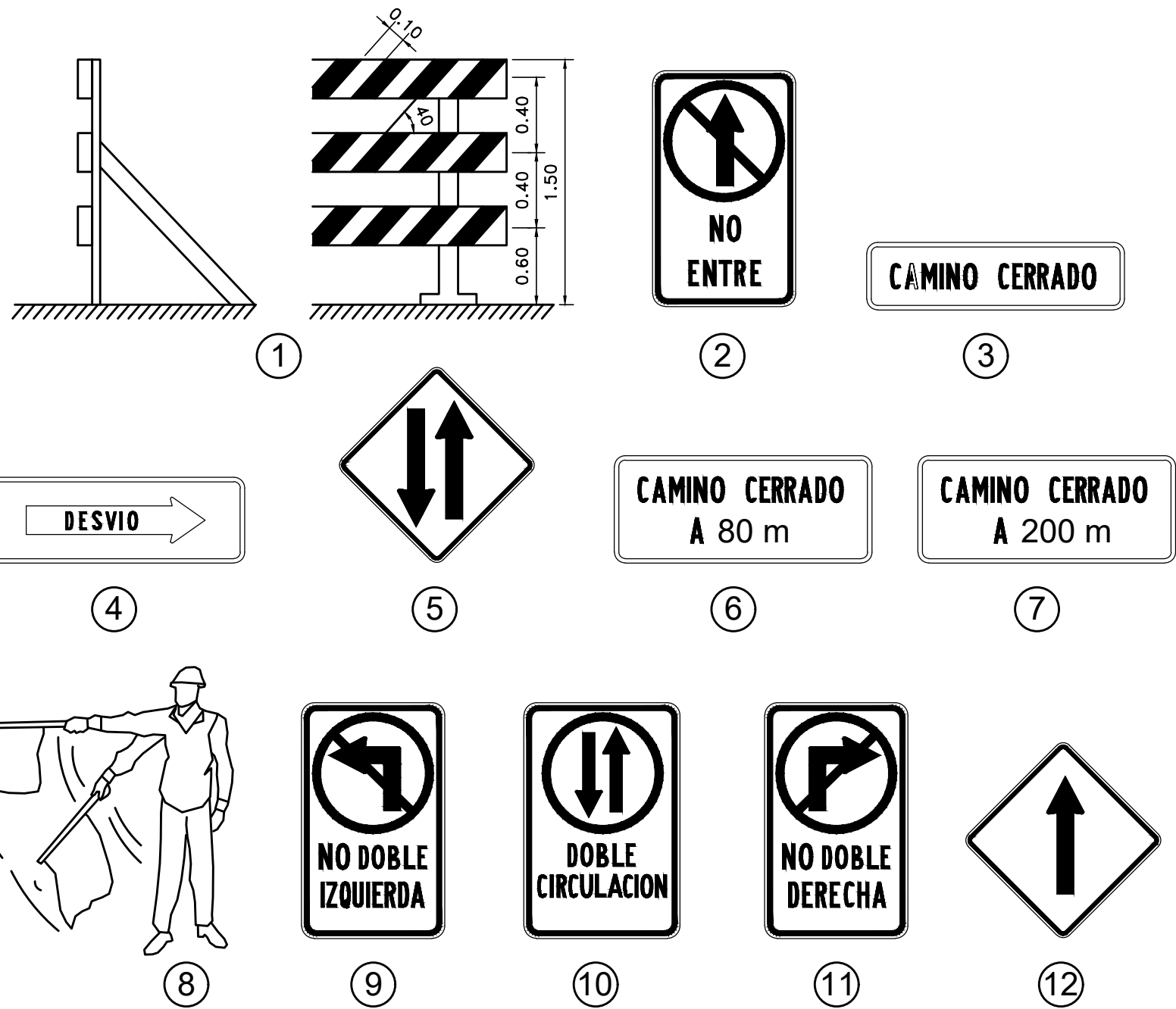


ETAPA 14 - CALLE HOSTOS Y CALLE JOSE REYES
ESCALA 1:1250

SIMBOLOGIA

- CALLE CERRADA
- CIRCULACION DOBLE SENTIDO
- CIRCULACION UN SOLO SENTIDO

UBICACION DE CALLES



DETALLE DE SEÑALES DE TRANSITO
SIN ESCALA

 Ing. Germán Valverde González, M.B.A., M.Sc.
Ingeniero de Transporte
Consultor

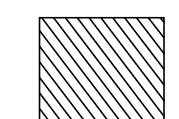
 IDB
Inter-American
Development Bank


CONTENIDO:
- ETAPA 1
- DETALLE DE SEÑALES

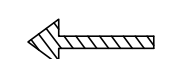


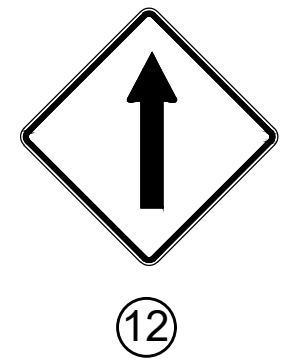



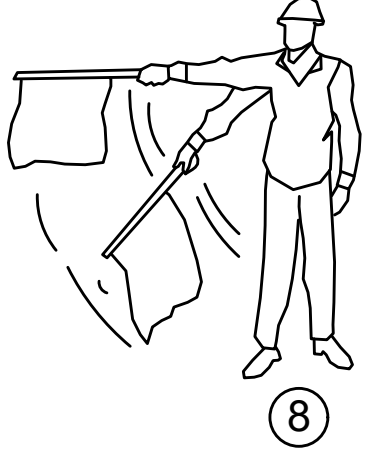

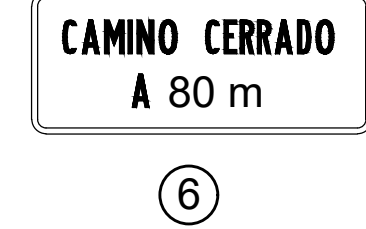
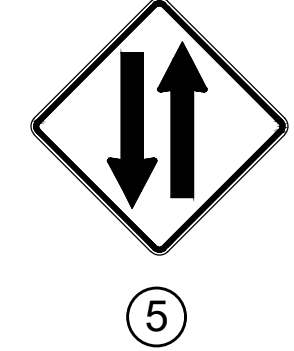

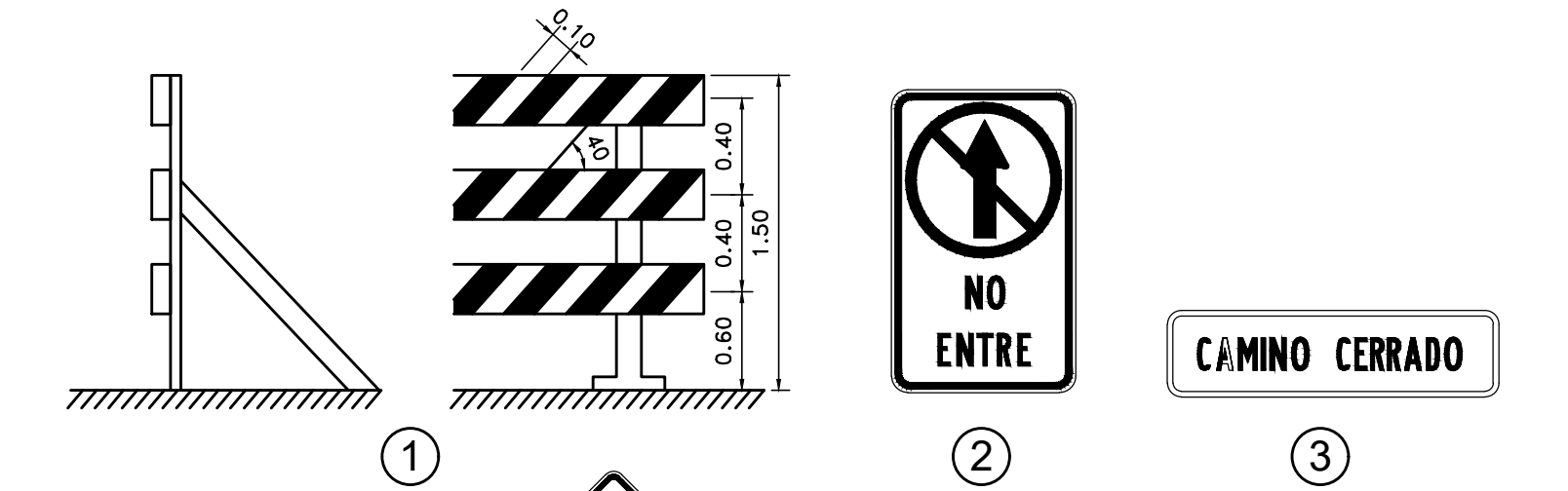
ETAPA 15 - CALLE HOSTOS Y CALLE JOSE REYES
ESCALA 1:1250

SIMBOLOGIA

 CALLE CERRADA

 CIRCULACION DOBLE SENTIDO

 CIRCULACION UN SOLO SENTIDO



DETALLE DE SEÑALES DE TRANSITO
SIN ESCALA



 Ing. Germán Valverde González, M.B.A., M.Sc.
Ingeniero de Transporte
Consultor

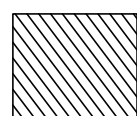

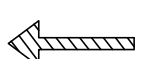


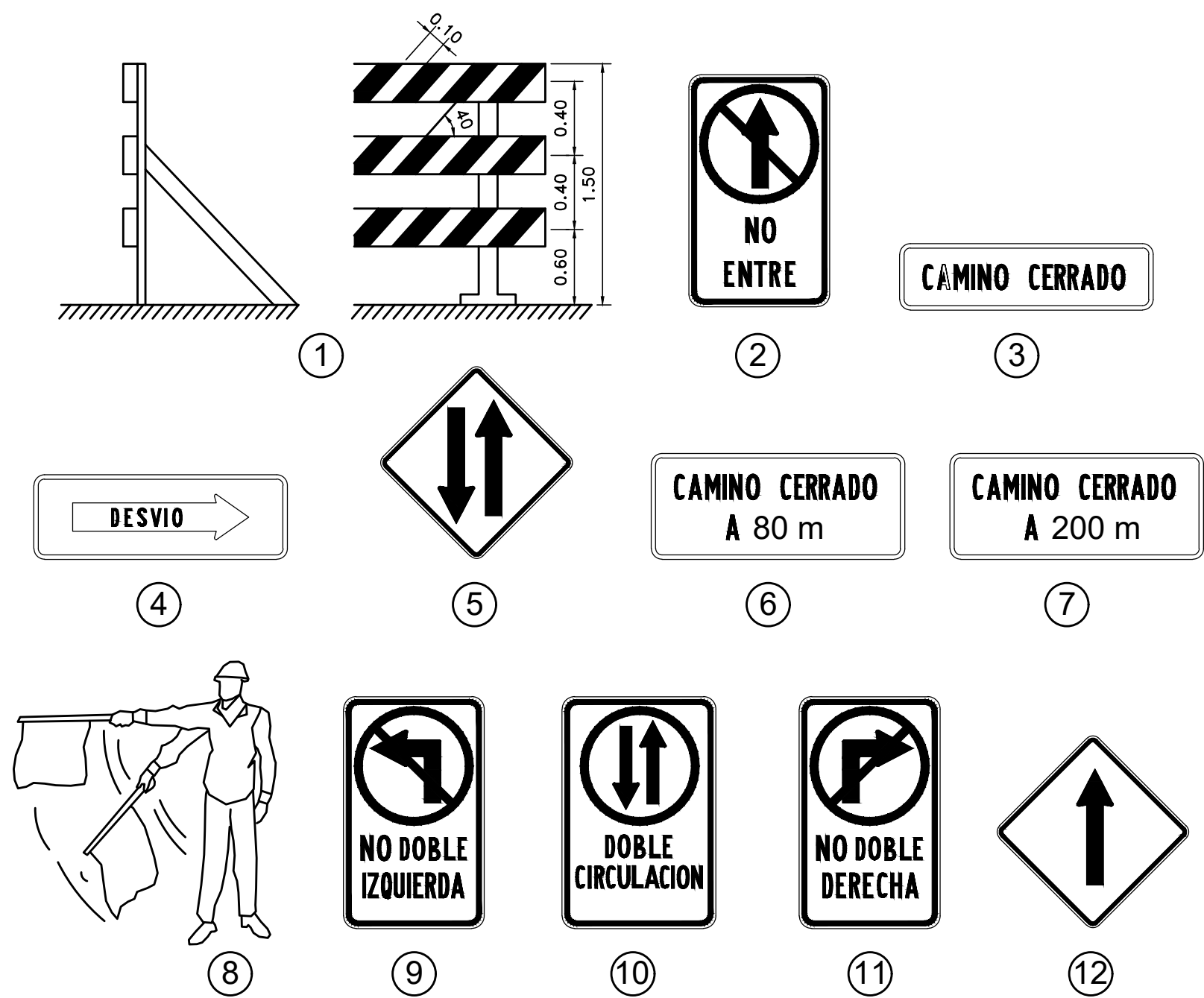
CONTENIDO:
- ETAPA 15
- DETALLE DE SEÑALES



ETAPA 17 - CALLE DUARTE Y CALLE 19 DE MARZO
ESCALA 1:1250

SIMBOLOGIA

-  CALLE CERRADA
-  CIRCULACION DOBLE SENTIDO
-  CIRCULACION UN SOLO SENTIDO



DETALLE DE SEÑALES DE TRANSITO
SIN ESCALA



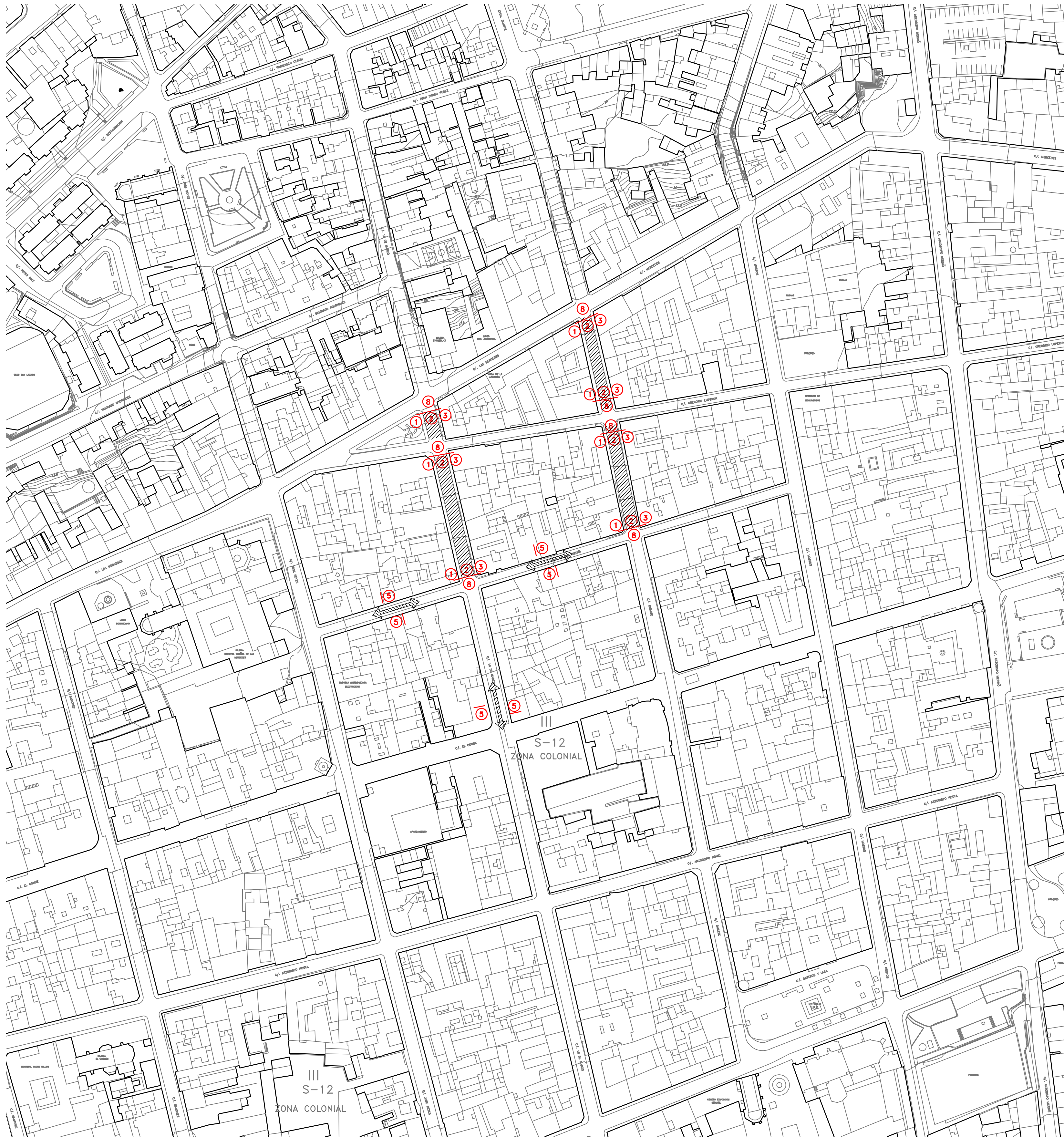


Ing. Germán Valverde González, M.B.A., M.Sc.
Ingeniero de Transporte
Consultor



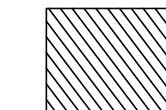
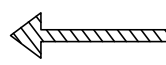
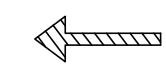
IDB
Inter-American
Development Bank

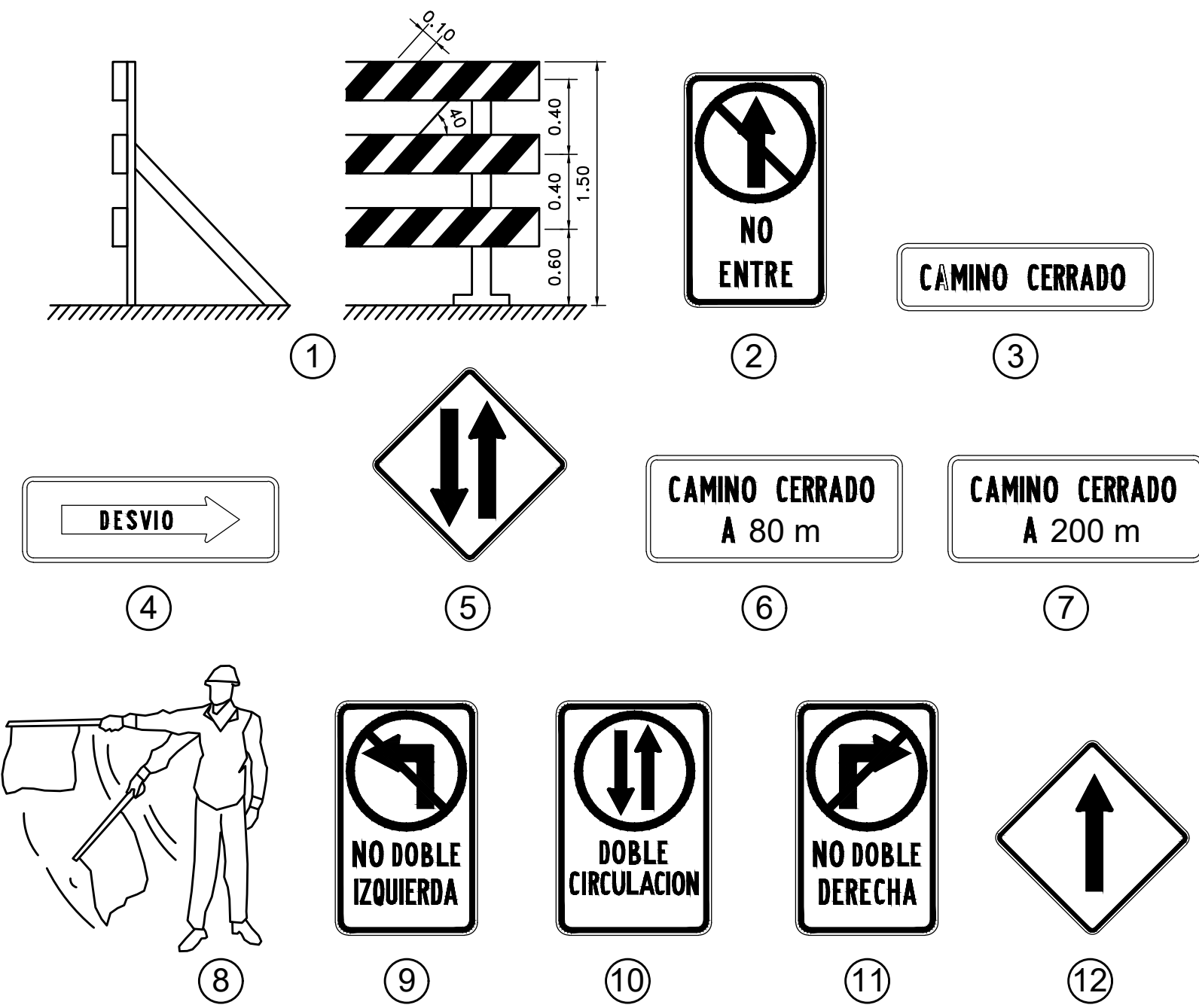
CONTENIDO:
- ETAPA 17
- DETALLE DE SEÑALES



ETAPA 18 - CALLE DUARTE Y CALLE 19 DE MARZO
ESCALA 1:1250

SIMBOLOGIA

-  CALLE CERRADA
-  CIRCULACION DOBLE SENTIDO
-  CIRCULACION UN SOLO SENTIDO



DETALLE DE SEÑALES DE TRANSITO
SIN ESCALA



CONTENIDO:
- ETAPA 18
- DETALLE DE SEÑALES

ANEXO C

Protocolo de Arqueología

C. Protocolo de arqueología

La Figura C-1 muestra el detalle del flujograma de actividades y los protocolos a ejecutar en cada parte del proceso;

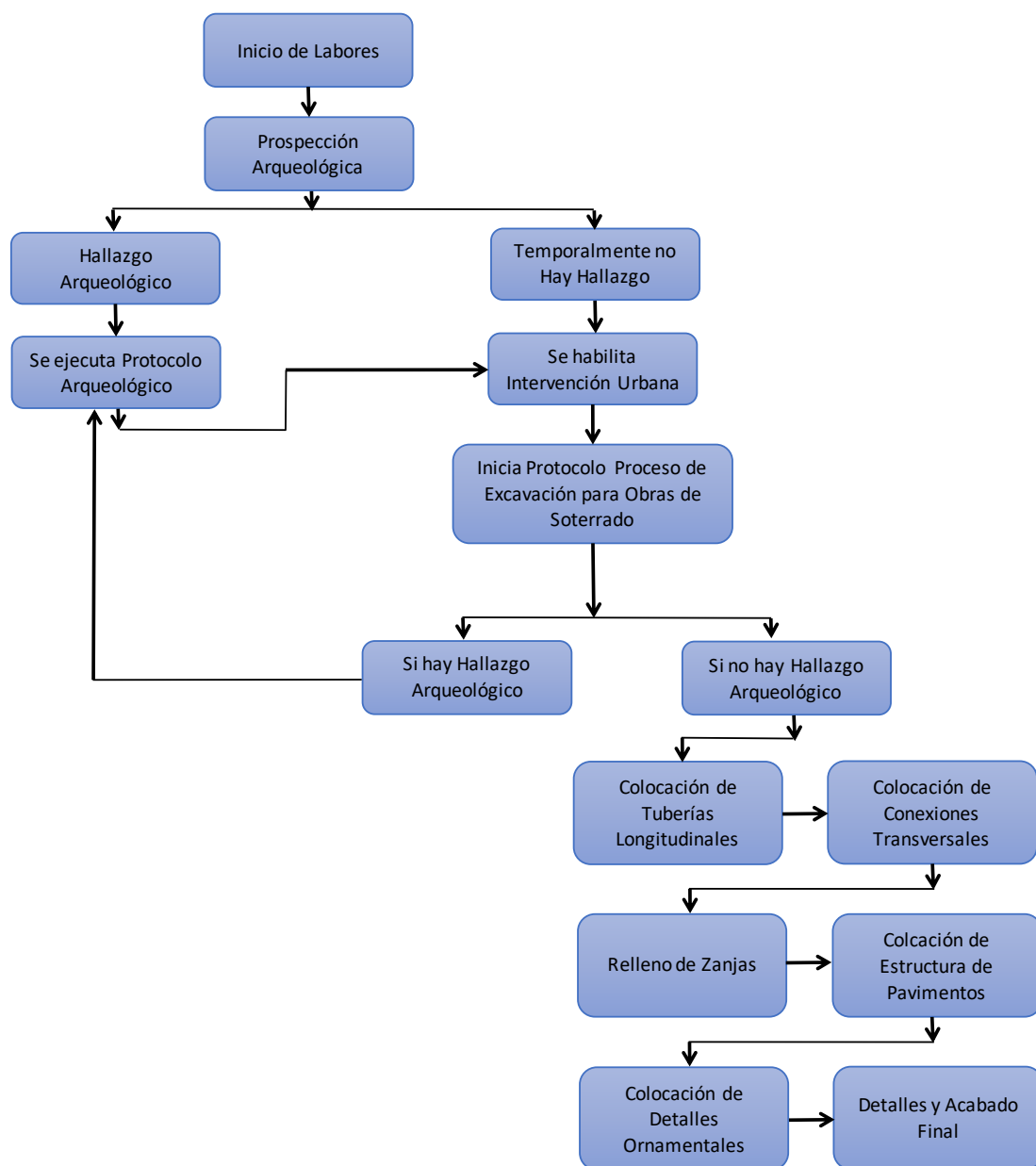


Figura C-1: Flujograma de actividades y protocolo de arqueología

NOTA: El protocolo plantado en esta sección se basa en la sección “4.6 Metodología y protocolos de actuación” elaborados por el Arqueólogo Ildefonso Ramírez-Glez, en su informe intermedio del estudio “Elaboración y Ejecución de Investigación Arqueológica Preventiva para el Proyecto de Recuperación Integral de Espacios Públicos en Calles Priorizadas de la Ciudad Colonial”

C.1 Generalidades sobre actividades relacionadas con hallazgos arqueológicos

La Ciudad Colonial de Santo Domingo ha sido reconocida como patrimonio mundial por la UNESCO, en consecuencia y con el objetivo de conservar el Valor Universal Excepcional (VUE) del centro histórico de la ciudad se recomienda realizar una investigación arqueológica **previa** al inicio de la intervención urbana.

De esta forma, se recomienda el desarrollo de un proyecto de evaluación arqueológica de acuerdo a lo definido en el Inciso 2 del Artículo 4 del Capítulo II “DE LAS INVESTIGACIONES ARQUEOLÓGICAS”, esto del REGLAMENTO DE INVESTIGACIONES ARQUEOLOGICAS. De igual manera se recomienda utilizar el PROTOCOLO PARA LA REALIZACIÓN DE INVESTIGACIONES ARQUEOLOGICAS.

C.2 Previo a la intervención constructiva se recomienda la exploración y prospección por un profesional o grupo de profesionales capacitados de acuerdo a lo indicado en el inciso 3. DEL PERSONAL DE LAS INVESTIGACIONES ARQUEOLOGICAS, del REGLAMENTO DE INVESTIGACIONES ARQUEOLOGICAS. Se recomienda que la exploración arqueológica se realice además utilizando tecnología complementaria como lo puede ser un georadar del tipo NOGGIN 1000, NOGGIN 500 o similar.

C.3 Durante la etapa constructiva se recomienda la permanencia de al menos un profesional capacitado en arqueología que a través del mejor criterio profesional pueda determinar las acciones a seguir en el caso de que se presente un hallazgo arqueológico, adicionalmente el personal debe estar capacitado para poner en ejecución los protocolos establecidos en el REGLAMENTO DE INVESTIGACIONES ARQUEOLOGICAS.

C.4 Todos los posibles hallazgos arqueológicos deben ser georeferenciados con coordenadas UTM en la planimetría oficial del proyecto.

C.5 Control y seguimiento de obra. La actuación arqueológica para el proyecto consistirá en el control y seguimiento permanente de los movimientos de tierra de toda la obra civil.

La intervención abre la necesidad de controlar de una forma diaria los trabajos de movimientos de tierras por parte de un técnico cualificado con amplia experiencia en este tipo de trabajos. La actuación, se ceñirá a la documentación gráfica y documental de los niveles estratigráficos hasta la cota de afección de obra. Si durante la realización de estos trabajos se documentase restos susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, se procederá a una paralización puntual de los trabajos de remozamiento en esta área y se iniciará la documentación de los mismos con una excavación arqueológica, pudiéndose continuar los trabajos de remoción en otras calles afectadas por la obra.

C.6 Excavación arqueológica. La excavación arqueológica se produce, únicamente, cuando los restos arqueológicos pueden verse afectados por la obra. De no ser así se debe de valorar el desarrollo de una reserva arqueológica. La excavación arqueológica en si es un hecho destructivo del registro y, generalmente, es mejor no desarrollar ninguna actividad arqueológica si la obra no va a afectar el sitio.

C.7 Registro documental. Durante los trabajos de excavación arqueológica se utilizarán unos cuadernos de campo a rellenar por el técnico responsable de la excavación, que como mínimo registrará: número de UE, naturaleza de la actividad e identificación de esta, descripción de los componentes geológicos en los que se encuadra la UE, color, aspecto y estructura interna del sedimento, utilizando para describirlos la clasificación Munsell® Soil Color Charts para los colores y la clasificación del Departamento de Agricultura de los USA. para las texturas, descripción de los componentes orgánicos y culturales presentes, relación estratigráfica de la UE con el resto; descripción de la UE, fotografía de la UE, medidas de longitud, anchura y altura máximas y mínimas.

C.8 Topografía. El equipo de arqueología deberá contar con la asistencia topográfica durante la obra civil y todos los restos que se documenten durante los trabajos arqueológicos, serán georeferenciados con coordenadas UTM en la planimetría oficial del proyecto.

C.9 Tratamiento de materiales. Los materiales exhumados durante los trabajos del control y excavación arqueológica a realizar en el Proyecto de Recuperación Integral de espacios públicos en las Calles Priorizadas de la Ciudad Colonial pasarán, una vez asignada la unidad estratigráfica a la que pertenecen, a bolsas de polietileno transparente. Éstas presentan diferentes tamaños y tipos de cierre según la necesidad específica de embalado en campo. De igual forma quedan diferenciados desde su extracción los diferentes tipos de materiales exhumados según intereses de restauración y conservación:

- a. Material silícico, piedras y cerámica.
- b. Material óseo para estudio.
- c. Material metálico según tipo (hierro, cobre, plomo...)
- d. Material para analítica.

Según la calidad del material extraído y el tamaño de la pieza se procede a un embalado en bolsa individual.

Las etiquetas de las UEs. en campo son de acetato blanco o amarillo con rotulación de indeleble de color negro. Una vez transportado al gabinete se procederá a la limpieza manual con cepillo de cerdas blandas de todos los materiales cerámicos y de piedra, dejando el resto de material para un secado paulatino en un espacio preparado para tal fin. Todo el material lavado pasa directamente a la cámara de secado, donde durante una semana se mantiene inmóvil hasta el posterior trabajo de siglado.

El siglado se realizará sobre capa de esmalte en tinta indeleble blanca o negra, según fondo, y después se sellará con una nueva capa de esmalte. Posteriormente se procederá a realizar un inventario que incluirá el nombre el yacimiento, sigla, descripción, medidas, fotografía y una cronología o adscripción cultural.

Todos los materiales exhumados pasan, de este modo, a tener sigla de inventario, sea cual sea su estado de conservación o su importancia. Asimismo, quedan embalados en bolsas limpias de polietileno transparente con etiquetas TIBBEK. Este tipo de etiquetas no orgánicas permiten, gracias a su fortaleza y a su impresión en relieve con escritura a máquina de escribir, una amplia perdurabilidad en los almacenes de museos, siendo ampliamente utilizadas en excavaciones anglosajonas. El cierre de cada una de las bolsas es con alambre plastificado, ofreciendo fácilmente la posibilidad de apertura y cierre de cada una de las bolsas de materiales.

C.10 Análisis de material. Las diferentes analíticas a realizar son aprobadas por la dirección del proyecto y realizadas por instituciones de reconocido prestigio. Se entregarán en la memoria final.

C.11 Dibujo arqueológico. Los trabajos de dibujo arqueológico correrán a cargo de un/a arqueólogo/a con amplia experiencia en dibujo arqueológico, tanto en su versión de materiales como en la de dibujo de estructuras.

Se realizan mediante dibujo de campo directo a escala 1:20. Las piezas muebles se dibujarán a escala 1:1 El tratamiento de los dibujos posterior será mediante vectorizado y tratamiento en ambiente CAD, con presentación impresa a escala 1:20, 1:50 y 1:100.

Durante los trabajos de excavación arqueológica, también se procederá a realizar levantamientos

fotogramétricos digitales de casi la totalidad de las unidades estratigráficas que se documenten en los trabajos arqueológicos. La fotogrametría digital nos proporcionará precisión, rapidez y una optimización del dibujo de campo que permitirá ganar tiempo para emplearlo en los procesos de excavación arqueológica, trasladando a diario el dibujo arqueológico al laboratorio.

Durante los trabajos de campo también se procederá a realizar levantamientos fotogramétricos digitales de los contextos singulares, de los cuales podremos obtener su secuencia estratigráfica y servirán de base para futuras publicaciones o paneles informativos de la Ciudad Colonial.

C.12 Equipos y medios. El equipo de arqueología está compuesto por un/a técnico/a arqueólogo/a que estará dirigido en todo momento por el Consultor contratado, Ildefonso Ramírez González, que llevará la dirección de la ejecución del Proyecto de Investigación Arqueológica preventiva para el Proyecto de recuperación integral de espacios públicos en calles priorizadas de la Ciudad Colonial.

Los obreros contratados para la ejecución de los trabajos de arqueología oscilarán entre 5 y 10, y tendrán experiencia en este tipo de trabajo.

El equipo gráfico mínimo se compone de una cámara réflex, con objetivos montados adecuados. Las fotografías se almacenan en formato JPEG con una resolución mínima de 1600×1200 píxeles. Se generaliza el uso de los clásicos jalones métricos con bandas blanquinegras o blanquirojas cada diez centímetros, así como escalas más pequeñas para enfoques próximos.

ANEXO D

Especificaciones especiales para la construcción

D. Especificaciones especiales para la construcción

D.1 Equipo para prospección arqueológica y para indentificación de tuberías soterradas. Para efectos de la localización de estructuras y servicios públicos enterrados, se recomienda la utilización de un radar de penetración terrestre (georadar) con características similares al georadar NOGGIN 1000 o NOGGIN 500, de gran resolución para profundidades bajas y medias.

D.2 Excavaciones. Los trabajos de excavación deberán estar precedidos del conocimiento de las características físicas locales, tales como: naturaleza del suelo, nivel freático, topografía y existencia de redes de servicios públicos.

No se recomienda que la excavaciones se realicen con demasiada anticipación a la instalación de las tuberías, para evitar derrumbes y accidentes. Adicionalmente no se remienda el sobreexcavado excepto que por efectos constructivos sea estrictamente necesario. En la tabla C-1 se recomienda el ancho de las zanjas en función del diámetro de la tubería.

Tabla C-1: Ancho de zanja según diámetro nominal de tubería a instalar

Diámetro Nominal		Ancho de Zanja	
mm	pulg.	Mínimo (cm)	Máximo (cm)
100	4	45	70
150	6	45	75
200	8	50	80
250	10	55	85
315	12	60	90
400	16	70	100
450	18	75	105
500	20	80	110

En este caso el suelo se considera como un terreno normal compuesto por arena arcillosa y arena limosa que puede ser excavados sin dificultad a mano y/o con equipo mecánico, esto hasta la profundidad de excavación sugerida máxima de 2.65m.

D.3 Equipo de bombeo. Adicionalmente, de acuerdo a la información contendida en el estudio de mecánica de suelos realizado no detectó la presencia del freático, sin embargo se considera que puede existir un nivel “colgado estacional” por lo que se recomienda considerar la presencia de aguas en las zanjas y por lo tanto se deberá contar con un equipo de bombeo para la extracción del agua.

D.4 Equipo de excavación. Para realizar las excavaciones y siguiendo lo indicado en el inciso 5. del protocolo para la realización investigaciones arqueológicas, se recomienda el uso de mini - excavadores tipo BOBCAT E26 o bien tipo CAT 303E CR.

D.5 Entibado y tablaestacado. El objetivo de la colocación de estibado o tablaestacado es impedir que una zanja excavada modifique sus dimensiones (geometría) en virtud al empuje de tierras, ya sea por pequeñas deformaciones que traducidas en asentamientos diferenciales pueden dañar estructuras vecinas, fluctuaciones del nivel freático en el terreque modifican su cohesión, ocasionando por lo tanto rupturas del mismo o la presencia de sobrecargas eventuales tales como maquinaria y equipo o la provocada por el acopio de la misma tierra, producto de la excavación. En este caso en particular, aunque la profundidad de las zanjas no es considerablemente profunda, se recomienda el uso de un entibado tipo metálico, esto dada la probabilidad que existe de la descomprensión del suelo y el evetual daño a los cimientos de las estructuras vecinas.

D.6 Suministro e instalación de tuberías. El suministro e instalación de tuberías debe realizarse de acuerdo a las especificaciones del diseñador, esto para garantizar separaciones, elevaciones diámetros y demás aspectos que sean normados por estándares internacionales y locales.

Es muy importante la inspección de las tuberías antes de ser tapadas con el material de relleno, esto para eliminar la posibilidad de fugas, pérdidas de presión o el faltante de figuras necesarias para la conexión con la superficie. Igualmente se recomienda la construcción de cámaras de inspección para efectos de mantenimiento.

D.7 Relleno de zanjas. El relleno deberá seguir a la instalación de la tubería tan cerca como sea posible, los fines esenciales que deberán cumplir este relleno son:

1. Proporcionar un lecho para la tubería.
2. Proporcionar por encima de la tubería, una capa de material escogido que sirva de amortiguador al impacto de las cargas exteriores.

Siempre que sea posible, se deberá utilizar el mismo material excavado para el relleno de la zanja de lo contrario se recomienda utilizar un material granular. En ambos casos se recomienda la determinación de la energía y humedad óptima de compactación. La compactación se debe realizar con un equipo manual y que el mismo equipo sea utilizado para todas las zonas a ser compactadas, pues el uso de diferentes equipos de compactación con diferentes energías puede causar futuros asentamientos diferenciales que se reflejarán en la superficie. Se recomienda adicionalmente que la compactación de las zanjas deberá sea verificada en campo con ensayos “CBR” in situ para cumplimiento de especificaciones de la estructura de pavimentos.

D.8 Colocación de estructura de pavimentos. Se hace énfasis en la colocación mecanizada de los adoquines que conforman la superficie de rueda. Se debe usar máquinas de pinza hidráulica de pequeña envergadura y que sean muy eficientes para disminuir el tiempo en que estarán intervenidas las calles. Estas máquinas auto guiadas y muy maniobrables, tienen una longitud de unos 4 m, un ancho de unos 1,4 m y una altura cercana a 2 m. Su peso está entre 1 000 kg y 1 200 kg. Los fabricantes reportan un rendimiento de 600 m²/día a 1 000 m²/día.

D.9 Confinamiento de la estructura de pavimento de adoquines. Dado que el confinamiento de la estructura es parte fundamental del pavimento de adoquines, porque evita que el tránsito que circula sobre él dañe la capa de rodadura que está unida debido a la compactación de todo el sistema, es fundamental garantizar que todos los tramos de calle ya intervenidos y puestos en servicio queden debidamente confinados en sus bordes y extremos.

Es necesario construir el confinamiento antes de colocar la cama de arena y los adoquines, de tal manera que ambos se coloquen dentro de una caja cuyo fondo será la base compactada y las paredes serán las estructuras de confinamiento. Cuando no se construye el confinamiento previo a la colocación de la cama de arena y los adoquines, se compromete toda la estructura del pavimento y podría colapsar.

El confinamiento externo está conformado, en general, por el bordillo de una banqueta o pasarela peatonal, un bordillo contra una zona verde o un bordillo a ras, al lado de otro tipo de pavimento. Como estos elementos están en contacto con las llantas de los vehículos y con el medio ambiente, deben ser de concreto con Resistencia ($f'c$) = 4000 Psi (28 MPa) como mínimo a los 28 días.

Se hace notar que el contratista es el responsable por el estado y mantenimiento de las obras realizadas hasta que éstas sean recibidas a conformidad por el responsable destinado por la Unidad Ejecutora del Proyecto.

D.10 Plan de ejecución de obras. La ejecución de las intervenciones debe realizarse en el siguiente orden de etapas:

Tabla C-2: Plan de etapas para la ejecución de las obras

Etapas	Calle a intervenir	Tramo cerrado a intervenir
1	Conde	C/Católica-C/Damas
2	Las Damas	C/Conde-C/Arzobispo Portes
3	Las Damas	C/Isabel La Católica -C/Conde
4	Nouel Luperón	C/19 de Marzo-C/Arzobispo Meriño C/Duarte-C/Arzobispo Meriño
5	Nouel Luperón	C/Santomé-C/19 de Marzo C/Las Mercedes (cerca de C/José Reyes)-C/Duarte
6	Nouel	C/Palo Hincado-C/Santomé
7	Padre Billini	C/19 de Marzo-C/Hostos y C/Isabel La Católica-C/Las Damas
8	Padre Billini Ureña	C/Santomé-C/19 de Marzo C/19 de Marzo-C/Hostos
9	Padre Billini Ureña	C/Palo Hincado-C/Santomé C/José Reyes-C/19 de Marzo
10	Las Mercedes	Antes de C/José Reyes-C/Hostos
11	Las Mercedes	C/Santomé-C/Luperón
12	Las Mercedes	C/Palo Hincado-C/Santomé
13	Hostos José Reyes	C/Padre Billini-C/Nouel C/Padre Billini-C/Nouel
14	Hostos José Reyes	C/Nouel-C/Ureña C/Nouel-C/Ureña
15	Hostos José Reyes	C/Las Mercedes-C/Ureña C/Las Mercedes-C/Ureña
16	Duarte 19 de Marzo	C/Padre Billini-C/Nouel C/Padre Billini-C/Nouel
17	Duarte 19 de Marzo	C/Nouel-C/Ureña C/Nouel-C/Ureña
18	Duarte 19 de Marzo	C/Las Mercedes-C/Ureña C/Las Mercedes-C/Ureña

Debe tenerse especial cuidado durante la ejecución de las distintas etapas, cuáles intersecciones deben ser intervenidas en cada etapa, según se indica en las Figuras 20 a la 37 del PGTT.

En caso de que por circunstancias no contempladas en el PGTT el contratista considere necesario modificar el plan de etapas para la ejecución de las obras, debe presentar su plan de modificación a la Unidad Ejecutora del Proyecto para su aprobación previa antes de realizar cualquier modificación al programa de obras.

D.11 Dispositivos para el control temporal del tránsito. El contratista debe suministrar todas las señales y dispositivos necesarios para el control temporal del tránsito durante las obras, el cual como mínimo debe incluir las señales recomendadas en el PGTT. En cada etapa de ejecución de obras, se deben instalar los dispositivos de control recomendados en el PGTT de acuerdo con el plan de señalización recomendado en el capítulo 7 del PGTT.