

Carrera 13 #93 – 40 of. 411, Bogotá, Colombia

Ref. Cliente:

Ref. Interna:

Fecha:

SDM – Bogotá

SDM – Bogotá

2026-07-23

PROPUESTA PRESUPUESTAL

Soluciones de Detección Electrónica de Infracciones y Analítica de Tránsito
Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá
Julio 2026

1. Resumen ejecutivo

VITRONIC agradece la oportunidad de participar en el estudio de mercado adelantado para el fortalecimiento y expansión del Sistema Inteligente de Transporte (SIT) de Bogotá.

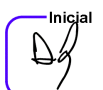
De acuerdo con la documentación técnica suministrada, VITRONIC presenta una propuesta presupuestal de soluciones tecnológicas para la detección electrónica de infracciones, control de velocidad, detección de paso en semáforo en rojo, monitoreo de intersecciones, reconocimiento automático de placas (ANPR) y detección de comportamientos del conductor.

La presente propuesta se limita exclusivamente al suministro de equipos, software y licencias VITRONIC, y no incluye actividades de instalación, infraestructura civil, comunicaciones, energía, integración local ni otros servicios que normalmente formarían parte de una implementación llave en mano.

2. Entendimiento del proyecto

La documentación suministrada por la secretaria distrital de movilidad evidencia la necesidad de fortalecer el control de los siguientes comportamientos viales:

- Detección de exceso de velocidad.
- Detección de paso en semáforo en rojo.
- Invasión de carriles exclusivos.
- Monitoreo de intersecciones.

Inicial


- Analítica de tráfico.
- Reconocimiento automático de placas.
- Integración con la CPIT.
- Generación de evidencia para procesos sancionatorios.

Además, la entidad ha manifestado interés en funcionalidades avanzadas tales como:

- Detección de giros prohibidos.
- Detección de bloqueo de intersecciones.
- Detección de bloqueo de paso peatonal.
- Detección de uso de teléfono móvil.
- Detección de no uso del cinturón de seguridad.
- Identificación del conductor.

Tomando en cuenta todo lo anterior es un gusto para VITRONIC poder presentar su portafolio de soluciones y como estas cumplen con cada uno de los requerimientos solicitados por la secretaria distrital de movilidad.

3. Portafolio de soluciones

3.1. Poliscan FM1 Control de velocidad

<https://www.youtube.com/watch?v=bKa74aZjNnE>

La solución PoliScan FM1 de VITRONIC es un sistema avanzado de control de velocidad basado en tecnología tracking LiDAR, diseñado para la detección simultánea de múltiples vehículos y múltiples carriles con alta precisión y trazabilidad metrológica. El sistema permite la medición automática de velocidad, el reconocimiento automático de placas (ANPR), la clasificación vehicular, la generación de evidencia fotográfica y el seguimiento del vehículo infractor, proporcionando una plataforma integral para la fiscalización electrónica y la gestión de la seguridad vial. Adicionalmente, la solución permite la

generación de información estadística y datos de tráfico que apoyan la toma de decisiones en proyectos de movilidad urbana.



Ilustración 1 Opciones de Housing destacando el CCH ofertado

El sistema se integra con el Compact City Housing (CCH), un gabinete compacto especialmente diseñado para su montaje en altura en entornos urbanos, que incorpora los elementos de documentación, comunicaciones y procesamiento requeridos para la operación del sistema. El CCH incluye cámara de contexto, iluminación infrarroja, electrónica de control, componentes de comunicación y opciones de videoanalítica avanzada, todo ello alojado en una estructura robusta diseñada para operación continua en condiciones ambientales exigentes. Como parte del alcance de suministro de VITRONIC, la solución incluye también el poste de montaje y los accesorios necesarios

para la instalación mecánica del sistema, permitiendo una implementación eficiente y escalable en corredores urbanos, intersecciones y puntos críticos de siniestralidad.

Gracias a la experiencia acumulada en proyectos de control de velocidad a nivel mundial y a la presencia de tecnología PoliScan en Colombia, esta solución representa una plataforma madura, confiable y técnicamente apta para cumplir con los requisitos de detección electrónica de infracciones establecidos por la Secretaría Distrital de Movilidad, así como con futuros procesos de certificación metrológica requeridos por la normativa colombiana.

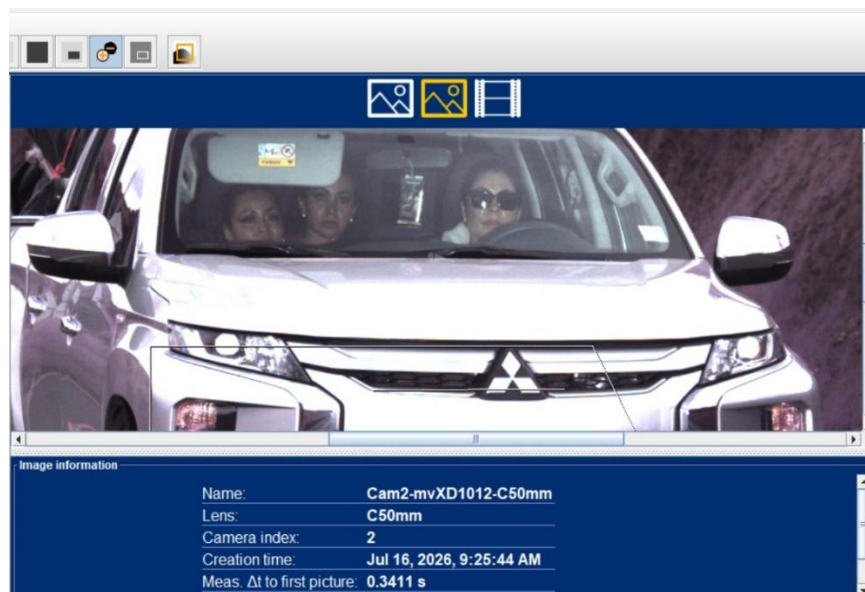


Ilustración 2 Ejemplo evidencia CON imagen del conductor capturada en Colombia

Casos de uso

- Exceso de velocidad.
- Estudios de tráfico.

- Aforos vehiculares.
- Infracciones relacionadas con ANPR

3.2. Poliscan FM1 Control de velocidad, semáforo y monitoreo de intersección

<https://www.youtube.com/watch?v=Sn45Vf07w0M>

Como complemento a la solución de control de velocidad basada en PoliScan FM1 + Compact City Housing (CCH) presentado en 3.1, VITRONIC ofrece una solución avanzada para la supervisión y fiscalización de intersecciones semaforizadas mediante la incorporación de módulos de videoanalítica y detección de fase semafórica. Esta extensión transforma la plataforma de control de velocidad en una solución integral de gestión y control de intersecciones, permitiendo la detección automática de infracciones relacionadas con el comportamiento de los usuarios de la vía.



Ilustración 3 CCH Para monitoreo de intersección

La solución utiliza el módulo TC2 (Traffic Controller Detection) para identificar, mediante videoanalítica, el estado y las transiciones de las señales semafóricas, eliminando la necesidad de interfaces físicas con los controladores semafóricos existentes. Gracias a esta capacidad, el sistema puede determinar de forma precisa el instante en que un vehículo cruza la línea de detención durante una fase roja, generando evidencia fotográfica y de video que permite documentar la presunta infracción de paso en semáforo en rojo.

Adicionalmente, la combinación de las capacidades de seguimiento vehicular del sistema, el reconocimiento automático de placas (ANPR) y la analítica de video integrada en el CCH permite ampliar significativamente las capacidades de monitoreo de la intersección. Entre las funcionalidades disponibles se encuentran:

- Detección de paso en semáforo en rojo.

- Detección de giros prohibidos.
- Detección de bloqueo de intersecciones (“Yellow Box”).
- Detección de bloqueo de pasos peatonales o cebras.
- Detección de invasión de carriles exclusivos o preferenciales.
- Clasificación vehicular.
- Reconocimiento automático de placas.
- Conteo y aforo vehicular.
- Generación de estadísticas de movilidad y comportamiento vial.
- Detección de exceso de velocidad.

La plataforma realiza el seguimiento individual de cada vehículo dentro del área monitoreada, permitiendo asociar la infracción al vehículo correcto incluso en escenarios de tráfico intenso o múltiples carriles. Esta capacidad resulta especialmente relevante para la detección de comportamientos complejos en intersecciones urbanas, donde es necesario diferenciar entre vehículos autorizados, movimientos permitidos y maniobras infractoras.

Gracias a su arquitectura modular, la solución permite que una misma infraestructura instalada en campo soporte simultáneamente funciones de control de velocidad, control de semáforo en rojo, monitoreo de intersecciones y recolección de datos de tráfico, optimizando la inversión y facilitando futuras ampliaciones funcionales sin necesidad de reemplazar los equipos principales. Esta característica la convierte en una plataforma ideal para los programas de seguridad vial y fortalecimiento de sistemas de detección electrónica de infracciones promovidos por la Secretaría Distrital de Movilidad.

3.3. SSP-X1 – Semáforo en Rojo y Monitoreo de Intersección

<https://www.youtube.com/watch?v=jSnigy7rihs>

El Smart Sensor Platform SSP-X1 de VITRONIC es una plataforma avanzada de videoanalítica basada en inteligencia artificial, diseñada para aplicaciones de monitoreo

urbano, fiscalización electrónica y análisis del comportamiento de los usuarios viales. Gracias a su arquitectura de sensores de alta resolución y procesamiento integrado en el borde (edge computing), el SSP-X1 permite realizar detección automática de infracciones y monitoreo en tiempo real de intersecciones semaforizadas en hasta 2 carriles, combinando reconocimiento automático de placas (ANPR), clasificación vehicular y seguimiento individual de vehículos dentro de la escena monitoreada.

Para aplicaciones de control de semáforo en rojo, el SSP-X1 utiliza analítica de video avanzada para determinar el estado de la señal semafórica y correlacionarlo con la trayectoria y posición de los vehículos dentro de la intersección. Esto permite identificar de manera automática los eventos de cruce durante la fase roja, generando evidencia fotográfica y metadatos asociados al evento. Adicionalmente, la plataforma incorpora capacidades de seguimiento continuo de objetos, lo que facilita la individualización precisa del vehículo infractor y la reducción de errores en escenarios de tráfico complejo o alta densidad vehicular.

Además del control de semáforo en rojo, el SSP-X1 puede configurarse para supervisar múltiples comportamientos e infracciones asociadas a la operación de una intersección urbana, incluyendo:

- Giros prohibidos.
- Bloqueo de intersecciones.
- Bloqueo de zonas de conflicto o “Yellow Box”.
- Obstrucción de pasos peatonales o cebras.
- Invasión de carriles exclusivos o preferenciales.
- Conteo vehicular y generación de aforos.
- Clasificación automática de vehículos.
- Reconocimiento automático de placas (ANPR).
- Obtención de estadísticas de movilidad y comportamiento vial.

La naturaleza completamente basada en video de la SSP-X1 la convierte en una solución especialmente flexible para entornos urbanos donde se requiere implementar múltiples

aplicaciones sobre una misma infraestructura. A diferencia de los sistemas especializados de medición de velocidad, la SSP-X1 está optimizada para la comprensión integral del comportamiento dentro de la intersección, permitiendo combinar funciones de fiscalización, monitoreo operacional y generación de datos de movilidad en una única plataforma tecnológica.

Gracias a su diseño modular y escalable, el SSP-X1 puede integrarse dentro de estrategias de ciudad inteligente y programas de seguridad vial, proporcionando a las autoridades de tránsito una herramienta moderna para mejorar el cumplimiento normativo, optimizar la gestión de intersecciones y aumentar la seguridad de todos los actores viales.

3.4. SSP-X1 – Detección de cinturón de seguridad y uso de teléfono móvil

El Smart Sensor Platform SSP-X1 también puede configurarse como una solución especializada para la detección automática de comportamientos de riesgo al interior del vehículo, específicamente el no uso o uso incorrecto del cinturón de seguridad y el uso de teléfonos móviles durante la conducción. A diferencia de la configuración orientada al monitoreo de intersecciones y control de semáforo en rojo presentada en 3.3, esta aplicación utiliza una combinación diferente de ópticas, iluminación y algoritmos de inteligencia artificial, optimizados para capturar imágenes de alta resolución del habitáculo del vehículo y analizar en detalle el comportamiento del conductor y los ocupantes frontales.



Ilustración 4 SSP-X1 operativo en Colombia

La solución está diseñada para identificar automáticamente situaciones como la ausencia de cinturón de seguridad en el conductor o el pasajero delantero, el uso incorrecto del cinturón, así como la manipulación o utilización de teléfonos móviles mientras se conduce. Mediante algoritmos avanzados de visión artificial, la plataforma analiza la posición del conductor, las manos, el área del torso y los elementos presentes dentro de la cabina, permitiendo detectar y clasificar estos comportamientos de manera automatizada y generando evidencia fotográfica de alta calidad para su posterior revisión y validación.

Aunque físicamente utiliza la misma plataforma SSP-X1 que la solución de monitoreo de intersecciones, esta configuración constituye una aplicación diferente desde el punto de vista funcional y tecnológico. Mientras la solución de semáforo en rojo se enfoca en el análisis de trayectorias vehiculares, movimientos dentro de la intersección y el estado de las señales de tránsito, la solución de cinturón y teléfono móvil está optimizada para la

observación detallada del interior del vehículo. Esto requiere cámaras con configuraciones ópticas específicas, diferentes zonas de análisis, distintos algoritmos de inteligencia artificial y licenciamiento especializado orientado al reconocimiento de conductas del conductor y los ocupantes. Por esta razón, ambas aplicaciones se consideran soluciones independientes dentro del portafolio VITRONIC y poseen configuraciones técnicas y licencias diferenciadas.

4. Cobertura de Requerimientos de la SDM

Requerimiento	FM1 Velocidad	FM1 Vel+RL	SSP RL	SSP Cinturón
Velocidad	☒	☒	☒	☒
Semáforo rojo	☒	☒	☒	☒
ANPR	☒	☒	☒	☒
Clasificación vehicular	☒	☒	☒	☒
Carril exclusivo	☒	☒	☒	☒
Giros prohibidos	☒	☒	☒	☒
Bloqueo de intersección	☒	☒	☒	☒
Bloqueo paso peatonal	☒	☒	☒	☒
Cinturón	☒	☒	☒	☒
Teléfono móvil	☒	☒	☒	☒
Identificación del conductor	☒	☒	☒	☒

5. Consideraciones de integración

Con base en la arquitectura oficial comunicada por la SDM para la plataforma CPIT 2.0, las soluciones de VITRONIC se alinean de manera nativa con los requerimientos de interoperabilidad:

- Modelo de Ingesta vía API REST / JSON: VITRONIC provee y documenta de forma nativa las APIs Abiertas (OpenAPI / Swagger) en sus unidades de procesamiento local y plataformas de gestión. El microservicio de ingesta de la SDM podrá consumir directamente la información alfanumérica, metadatos y enlaces a evidencias mediante JSON y esquemas de autenticación seguros (OAuth 2.0).
- Transmisión de Video en Tiempo Real: Los dispositivos VITRONIC soportan la transmisión continua de flujo de video mediante el protocolo estándar RTSP (Real Time Streaming Protocol), garantizando la compatibilidad con los microservicios de CCTV y Transcode de la CPIT.
- Seguridad y Cifrado: Las evidencias digitales (imágenes y videos) generadas en el borde (*edge*) cuentan con firma digital (cifrado Hash) para garantizar la no manipulación y mantener la cadena de custodia probatoria.
- Sincronización: Todos los equipos cuentan con sincronización de tiempo automática vía NTP o receptor GPS integrado.

6. Alcance del Suministro y Exclusiones

6.1. Incluido dentro de la propuesta VITRONIC:

- Suministro de los sensores de captura (PoliScan FM1 o SSP-X1).
- Gabinetes de protección (Compact City Housing - CCH para PoliScan).
- Unidades de procesamiento industrial (Edge Computer) con almacenamiento SSD industrial de 1 TB.
- Licenciamiento de software embebido para analítica (ANPR, Tracking, TC2 o IA Habitación).
- Módulo de iluminación infrarroja (IR).

- Postes/mástiles de soporte y accesorios mecánicos de fijación.
- Certificado de calibración metrológica de fábrica (para sensores de velocidad).
- Documentación técnica de APIs (Swagger) y manuales de operación.
- Garantía de fábrica de doce (12) meses a partir de la entrega.

6.2. Excluido del alcance (A ser asumido por el integrador local / contratista principal):

- Obras civiles (cimentación, excavación, reposición de espacio público).
- Suministro e instalación del Gabinete Integrado de Comunicaciones (GIC).
- Redes de alimentación eléctrica local, contadores y trámites ante ENEL.
- Redes de datos (Fibra óptica, cableado UTP exterior 6A) y planes de datos celulares.
- Elaboración y ejecución de Planes de Manejo de Tránsito (PMT) y señalización de obra.
- Inspecciones técnicas en sitio (Site Survey) e Ingeniería de Detalle en coordenadas Magna-Sirgas.
- Gestión de permisos y autorizaciones ante la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV) u otras entidades distritales.
- Montaje en campo, cableado de interconexión física y mantenimiento en vía.

7. Propuesta Económica Presupuestal

Los siguientes valores representan precios de referencia unitarios (FCA Wiesbaden Alemania sin IVA/aranceles de importación ni costos de instalación en vía).

Ítem	Descripción de la Solución	Cantidad Ref.	Precio Unitario (EUR)
1	Solución PoliScan FM1 + CCH (Velocidad + ANPR) <i>Incluye: Sensor LIDAR, gabinete CCH, PC industrial 1TB, iluminación IR, poste/anclaje y licencias de velocidad.</i>	1 unidad	60.000
2	Add-on Módulo TC2 (Semáforo y Giros para PoliScan FM1) <i>Incluye: Licencia de videoanalítica TC2 para fase semafórica y trayectorias de intersección.</i>	1 unidad	5.000
3	Solución SSP-X1 (Semáforo, Giros e Intersección) <i>Incluye: Sensor inteligente SSP-X1, procesamiento en borde, iluminación y licencias de intersección.</i>	1 unidad	38.000
4	Solución SSP-X1 (Cinturón y Celular) <i>Incluye: Sensor SSP-X1 con óptica especializada, iluminación polarizada de habitáculo y licencias IA de comportamiento.</i>	1 unidad	65.000

Finalmente, queremos reiterar que las soluciones tecnológicas de VITRONIC se encuentran plenamente probadas y certificadas por los organismos metrológicos más exigentes en más de 28 países a nivel mundial, contando con una sólida trayectoria de éxito y, más importante aún, con equipos operando actualmente de forma confiable en el territorio colombiano. Ratificamos nuestro profundo interés en colaborar con la Secretaría Distrital de Movilidad para que Bogotá cuente con infraestructura de fiscalización y seguridad vial de última generación, y nos mantenemos a su entera disposición para conversar, profundizar sobre nuestras tecnologías o atender cualquier inquietud técnica en las siguientes fases de este proceso.

Atentamente,

Firmado por:



DANIEL ZULUAGA-HOLGUÍN

97E37D76031E474...

Business Development Manager / Director de Tráfico LatAm

VITRONIC Machine Vision

Daniel.Zuluaga@vitronic.com

(+57) 300 339 13 76

Certificate Of Completion

Envelope Id: B9DA26FB-00E5-8517-80E4-FD160228AD4C

Status: Completed

Subject: Complete with Docusign: Propuesta Vitronic.pdf

Source Envelope:

Document Pages: 15

Signatures: 1

Envelope Originator:

Certificate Pages: 1

Initials: 14

Daniel Zuluaga

AutoNav: Disabled

Hasengartenstr. 14

Envelopeld Stamping: Disabled

Wiesbaden, Hessen 65189

Time Zone: (UTC+01:00) Amsterdam, Berlin, Bern, Rome, Stockholm, Vienna

daniel.zuluaga@vitronic.com

IP Address: 177.255.150.61

Record Tracking

Status: Original

Holder: Daniel Zuluaga

Location: DocuSign

7/22/2026 6:18:38 PM

daniel.zuluaga@vitronic.com

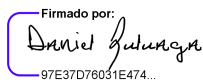
Signer Events

Daniel Zuluaga

daniel.zuluaga@vitronic.com

Security Level: Email, Account Authentication
(None)

Signature

Firmado por:

97E37D76031E474...

Signature Adoption: Pre-selected Style

Using IP Address: 177.255.150.61

Timestamp

Sent: 7/22/2026 6:19:12 PM

Viewed: 7/22/2026 6:19:26 PM

Signed: 7/22/2026 6:20:22 PM

Freeform Signing

Electronic Record and Signature Disclosure:

Not Offered via Docusign

In Person Signer Events

Signature

Timestamp

Editor Delivery Events

Status

Timestamp

Agent Delivery Events

Status

Timestamp

Intermediary Delivery Events

Status

Timestamp

Certified Delivery Events

Status

Timestamp

Carbon Copy Events

Status

Timestamp

Witness Events

Signature

Timestamp

Notary Events

Signature

Timestamp

Envelope Summary Events

Status

Timestamps

Envelope Sent

Hashed/Encrypted

7/22/2026 6:19:12 PM

Certified Delivered

Security Checked

7/22/2026 6:19:26 PM

Signing Complete

Security Checked

7/22/2026 6:20:22 PM

Completed

Security Checked

7/22/2026 6:20:22 PM

Payment Events

Status

Timestamps