

ITSCAMPRO NM1

ITSCAMPRO NM1

SOLUCIÓN PARA LA DETECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE INFRACCIONES NO METROLÓGICAS

Producto

Pumatronix Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Rua Bartolomeu Lourenço de Gusmão, 1970. Curitiba, Brasil

Copyright 2020 Pumatronix Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Todos los derechos reservados.

Visite nuestro sitio web <https://www.pumatronix.com>

Envíe comentarios sobre este documento al correo electrónico suporte@pumatronix.com

La información contenida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso.

Pumatronix se reserva el derecho de modificar o mejorar este material sin obligación de notificar cambios o mejoras.

Pumatronix otorga permiso para descargar e imprimir este documento, siempre que la copia electrónica o física de este documento contenga el texto completo. Cualquier alteración de este contenido está estrictamente prohibida.

Historial de Cambios

Fecha	Revisión	Contenido actualizado
26/09/2024	1.0	Versión inicial referida a la versión 1.6.1 del software
14/10/2024	2.0.0	Versión Inicial, refiriéndose a la versión 1.7.0 del software; Adición del modelo con <i>Cuadro NM1 Compacto</i> ; Actualización general de los componentes;
18/09/2025	2.0.1	Actualización del logotipo del producto (SAD-881)

Información General

La gestión de ciudades inteligentes, o *Smart Cities*, mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) es una tendencia en la gestión pública. Estas tecnologías se vuelven cada vez más relevantes para una inspección, monitoreo, control y toma de decisiones eficientes y rápidas. Además de permitir escalar la implementación de una solución, utilizando menos recursos humanos, mayor cobertura geográfica, monitoreo las 24 horas con mayor confiabilidad de los datos.

ITSCAMPRO NM1 es una solución completa para la inspección no metrológica. Compuesto por Hardware y Software integrado, contiene los dispositivos de captura y procesamiento de imágenes, iluminadores, panel de control y ofrece integración con sistemas como NEVADA/SIGAEM e ITSCAMPRO. La implementación de esta solución permite un mejor desarrollo económico, una mayor calidad de vida y la eficiencia de las operaciones urbanas en las Smart Cities.

ITSCAMPRO NM1 es la solución desarrollada por Pumatronix para su aplicación en diversos requisitos de monitorización y gestión del flujo de vehículos en el tráfico. Permite el registro de dispositivos y recopila imágenes que proporcionan información detallada sobre la captura, como la identificación de placas (OCR), la fecha y la hora, la infracción detectada y los datos de los sensores instalados en la vía.

Las principales instalaciones y funcionalidades que ofrece el sistema son:

- Detección de la presencia de vehículos mediante el uso de algoritmos inteligentes para el análisis de las imágenes generadas, denominados *Trigger Virtual*, no intrusivos al pavimento de la carretera;
- Registro de flujo del vehículo;
- Reconocimiento automático de matrículas (OCR);
- Registro de imágenes (en formato JPEG);
- Registro de videos para contrarrestar una infracción;
- Almacenamiento temporal de infracciones en el sistema, hasta su envío al sistema de clasificación;
- Posibilidad de operación de acuerdo con el cronograma;
- Reloj de precisión;
- Firma digital de los registros;
- Integración con los sistemas NEVADA/SIGAEM y CETAI-BHTRANS.

Este sistema, con la aprobación de INMETRO, contribuye a promover una mayor seguridad para la sociedad, al satisfacer las diversas necesidades de control de tráfico, como ocurre en la inspección de infracciones previstas en el CTB - Código de Tráfico de Brasil, cumpliendo con los requisitos específicos de los sistemas automáticos sin medición:

- Ordenanza DENATRAN N° 16 del 21/09/2004:
 - 1) Avanzar el semáforo en rojo (Art. 208);
 - 2) Detenga el vehículo sobre el paso de peatones al cambiar la señal luminosa (Art. 183);
 - 3) Cuando esté en movimiento, no mantenga el vehículo en el carril destinado por las señales reglamentarias (Art. 185, inciso I);
 - 4) Tránsito con el vehículo en un carril o vía regulado como Circulación Exclusiva para un determinado tipo de vehículo (Art. 184, ítems I y II);
- Ordenanza DENATRAN N° 27 del 30/06/2005:
 - 5) Tránsito en lugares y horarios no permitidos por la normativa establecida por la autoridad competente para todo tipo de vehículos (Art. 187, inciso I);
- Ordenanza DENATRAN N° 263 del 28/11/2007:
 - 6) Realizar la operación de retorno en lugares prohibidos por señalización (Art. 206, ítem I);

- 7) Realizar la operación de conversión derecha o izquierda en lugares prohibidos por la señalización (Art. 207);
- Ordenanza DENATRAN N° 870 del 26/10/2010:
- 8) No entrar en las zonas destinadas al pesaje de vehículos (art. 209);
- 9) Transponer, sin autorización, bloqueo vial ubicado a la salida de las áreas destinadas al pesaje de vehículos (Art. 209).

Riesgos de Manejo



Uso de un punto de monitoreo instalado: El sistema soporta la inspección de más de una infracción en el mismo punto de monitoreo, siempre que se aplique el encuadre necesario para la imagen panorámica en el *Módulo Principal*.



Almacenamiento de datos: Los datos generados por ITSCAMPRO NM1 se envían al sistema NEVADA/SIGAEM o CETAI (BHTRANS) para su almacenamiento. Para consultar los registros realizados, acceder a la interfaz del respectivo software integrado. Los registros de pasajes se pueden enviar a ITSCAMPRO cuando haya integración.



Visualización de las imágenes generadas en ITSCAMPRO NM1: Para visualizar temporalmente las imágenes del vehículo infractor en la pantalla principal del software ITSCAMPRO NM1, se debe configurar el dispositivo de captura para *Enviar imágenes para a web*.



Bloqueo de seguridad: El *Cuadro NM1* o el *Cuadro NM1 Compacto* permite varios tipos de bloqueo, como candados o llaves de código patentado, de acuerdo con los criterios de los requisitos.



Restricción de uso: Nunca desconecte la *Hardkey* de la *Unidad Local de Procesamiento*, ya que este componente es responsable de permitir la lectura automática de las placas de los vehículos en las imágenes capturadas.



Distribución de la información: El contenido generado por ITSCAMPRO NM1 (imágenes y datos capturados) está protegido por usuario y contraseña. Sin embargo, corresponde al administrador del sistema controlar los usuarios que tienen acceso a la información y la divulgación del contenido.



Instalación en el lado de la carretera: Si el número de pistas de la carretera es superior a 3, se podrá fijar uno de los *Módulos Secundarios* en el lado opuesto de la carretera, de forma que no se produzca distorsión u ocultación de la imagen de la matrícula del vehículo situado en el carril más alejado, que tiene un mayor ángulo entre el dispositivo de captura y procesamiento de imágenes y el vehículo.



Riesgo de Oxidación: Las conexiones eléctricas y de señal realizadas al haz de ITSCAM y al cable de red de datos deben permanecer protegidas en la *Caja de protección* para evitar la oxidación de las conexiones y la infiltración no deseada de líquidos en el haz.



Este equipo puede ir acompañado de lentes, que son sensibles a impactos mecánicos como caídas y vibraciones extremas.



Dañar Vista: El iluminador ITSLUX y el iluminador integrado del dispositivo ITSCAM VIGIA+ emiten energía térmica y lumínica (no visible en modelos infrarrojos), por lo que no se recomienda mirar directamente a los LEDs. Tampoco se recomienda utilizar ningún instrumento óptico para mirar directamente a los LED.

Modelos

El sistema ITSCAMPRO NM1 consta de tres módulos de función distintos para su instalación en un punto de monitoreo del tráfico de vehículos en una carretera:

- Módulo Principal, contiene el equipo encargado de adquirir la imagen panorámica, indicando el contexto de la infracción cometida, consistente en:
 - 1 dispositivo de captura y procesamiento de imágenes ITSCAM VIGIA+.

Modelo disponible	Posición	Resolución	Rango estimado (en metros)*
ITSCAM VIGIA+ (S07L1IT1P)	Panorámica	640x480 px	NA

**Los caracteres de las matrículas permanecen legibles en la lectura OCR dentro del rango de distancia del rango estimado, definido de acuerdo con la lente aplicada al modelo. El modelo con una resolución de 640x480 px (sensor S07) se utiliza solo en monitorización panorámica, sin lectura OCR.*

- Módulo Secundario, compuesto por:
 - 1 dispositivo de captura y procesamiento de imágenes ITSCAM 411;
 - 1 *Caja de protección*, modelo PTX12, que se adapta al dispositivo de captura ITSCAM 411;
 - 1 Iluminador ITSLUX, modelo ITSLUX I1516 (0932) o ITSLUX I3090 (0932).

Modelo disponible	Posición	Resolución	Rango estimado (en metros)*
ITSCAM 411 (S04L3)	Delantera o trasera	1280x960 px	4 a 45 m (4.7-47 mm)



Uso de un punto de monitoreo instalado: El sistema soporta la inspección de más de una infracción en el mismo punto de monitoreo, siempre que se aplique el encuadre necesario para la imagen panorámica en el *Módulo Principal*.

- Módulo Terciario, compuesto por:
 - *Dispositivos eléctricos* necesarios para el funcionamiento del sistema, compatibles con el modelo de bastidor;
 - *Cuadro NM1* o *Cuadro NM1 Compacto*, para acomodación de los respectivos *Dispositivos Eléctricos* y protección contra la intemperie.

Modelo de Cuadro NM1 disponible	Dimensiones (LxAlxAI)	Dispositivos eléctricos
Cuadro NM1	452 x 243 x 618 mm	• Conector General • Fuente de alimentación • Switch • Fuente de alimentación ULP • Protector eléctrico contra sobretensiones (circuito de 220 Vca) • Disyuntor • Enfriador • ULP - Unidad Local de Procesamiento con Hardkey • Placa Supervisora • Protector eléctrico contra sobretensiones (circuito de 24 Vca)

Modelo de Cuadro NM1 disponible	Dimensiones (LxAlxAI)	Dispositivos eléctricos
		• Relé de Estado Sólido • Relé (24Vcc, 127Vac o 220Vac)
Cuadro NM1 Compacto	432 x 240 x 446 mm	• Conector General • Fuente de alimentación • Switch • Enchufe • Protector eléctrico contra sobretensiones (circuito de 220 Vca) • Disyuntor • ULP - Unidad Local de Processamiento con Hardkey • Placa Supervisora • Protector eléctrico contra sobretensiones (circuito de 24 Vca) • Relé de Estado Sólido • Relé (24Vcc, 127Vac o 220Vac)

La figura ilustra un ejemplo de cómo se puede llevar a cabo la instalación del sistema ITSCAMPRO NM1, cuando se fija a un poste de pista:



Figura 1 - Ejemplo de instalación de ITSCAMPRO NM1 en un punto de monitoreo de carretera, que contiene: 1) Módulo Principal, 2) Módulos Secundarios, 3) Módulo Terciario

Los módulos ITSCAMPRO NM1 se instalan según el tipo de infracción a inspeccionar, considerando los diferentes requisitos de clasificación y configuración que se deben cumplir, según se especifica en [Requisitos de Posicionamiento por Inspección](#).

Las normas generales de circulación y conducta que rigen el uso de las carreteras terrestres y las infracciones de tránsito están establecidas por el Código de Tránsito de Brasil-CTB. El incumplimiento de cualquier precepto del CTB, entre los artículos previstos, constituye una infracción de tráfico y entre los cuales puede ser detectado por ITSCAMPRO NM1:

- 1) Detener el vehículo sobre el paso de peatones al cambiar la señal luminosa (Art. 183);
- 2) Transitar con el vehículo en un carril o vía regulado como Circulación Exclusiva para un determinado tipo de vehículo (Art. 184, ítems I y II);
- 3) Cuando el vehículo esté en movimiento, dejar de mantenerlo en el carril designado para ello por las señales reglamentarias (Art. 185);
- 4) Transitar en lugares y horarios no permitidos por la normativa establecida (Art. 187);
- 5) Realizar la operación de retorno en lugares prohibidos por señalización (Art. 206);
- 6) Realizar la operación de conversión derecha o izquierda en lugares prohibidos por la señalización (Art. 207);
- 7) Avanzar el semáforo en rojo (Art. 208);
- 8) No entrar en las zonas destinadas al pesaje de vehículos (art. 209);
- 9) Transponer, sin autorización, bloqueo vial ubicado a la salida de las áreas destinadas al pesaje de vehículos (Art. 209).

Índice

1. Conociendo el Producto.....	10
2. Información Generada.....	11
2.1. Consulta de los Registros	12
2.2. Vista de Interfaz.....	13
3. Documentación Adicional.....	14
4. Especificaciones Mecánicas	15
4.1. Módulo Principal	15
4.2. Módulo Secundario	16
4.2.1. Caja de Protección	17
4.2.2. Iluminador ITSLUX.....	18
4.3. Módulo Terciario.....	19
4.3.1. Cuadro NM1 o Cuadro NM1 Compacto.....	20
4.3.2. Dispositivos eléctricos.....	21
5. Especificaciones Eléctricas	21
5.1. Módulo Principal	22
5.2. Módulo Secundario	22
5.3. Módulo Terciario.....	22
5.3.1. Placa Supervisora (Unidad de Monitoreo del Módulo)	23
5.3.2. Fuente de alimentación 110/220 – 24Vcc.....	25
5.3.3. Switch	26
5.3.4. Unidad Local de Procesamiento (ULP)	26
5.3.5. Hardkey.....	26
5.3.6. Enfriador (Opcional)	27
5.3.7. Dispositivos de Protección Eléctrica	27
6. Especificaciones del Software.....	28
6.1. Compatibilidad	29
6.2. Integración con NEVADA/SIGAEM	29
6.2.1. Contador de Registros	31
7. Licencia	31
8. Ajuste Inicial	31

8.1. Requisitos Previos de Instalación	32
8.1.1. Requisitos de Posicionamiento por Inspección.....	32
8.2. Condiciones Necesarias para la Instalación	38
8.2.1. Parametrización de la Interfaz de Red	38
8.2.2. Ajustes de Posicionamiento para ITSCAM VIGIA+	39
8.2.3. Ajustes del Encuadre de la Imagen	39
9. Primer Acceso.....	40
10. Cuidado y Mantenimiento	41
10.1. Actualización del Sistema.....	41
10.2. Mantenimiento Preventivo	42
10.2.1. Mantenimiento Preventivo de la Caja de Protección	42
10.2.2. Mantenimiento Preventivo del Dispositivo ITSCAM VIGIA+.....	43
10.2.3. Mantenimiento Preventivo Eléctrico	43
11. Condiciones Generales de Garantía	44
11.1. Situaciones en las que el Producto Pierde la Garantía	44
12. Política de Privacidad.....	44

1. Conociendo el Producto

El sistema ITSCAMPRO NM1 consiste en un conjunto de equipos y software capaces de detectar la presencia de vehículos utilizando el método no intrusivo en la superficie de la carretera, aplicando algoritmos inteligentes para el análisis gráfico de las imágenes capturadas por el dispositivo, denominado *Trigger Virtual*. Esta característica captura una imagen en el momento en que se detecta un movimiento en el paso de un vehículo, a través del análisis de las imágenes, realizado por el *Módulo Secundario* de ITSCAMPRO NM1, que realiza un análisis estadístico determinando qué imágenes tienen más probabilidades de tener un vehículo.

Cuando se aplica en el monitoreo del flujo de vehículos, el posicionamiento de los módulos ITSCAMPRO NM1 en la instalación se define por el tipo de infracción a inspeccionar, y se garantiza el correcto funcionamiento al conectar los módulos como se indica en el diagrama:

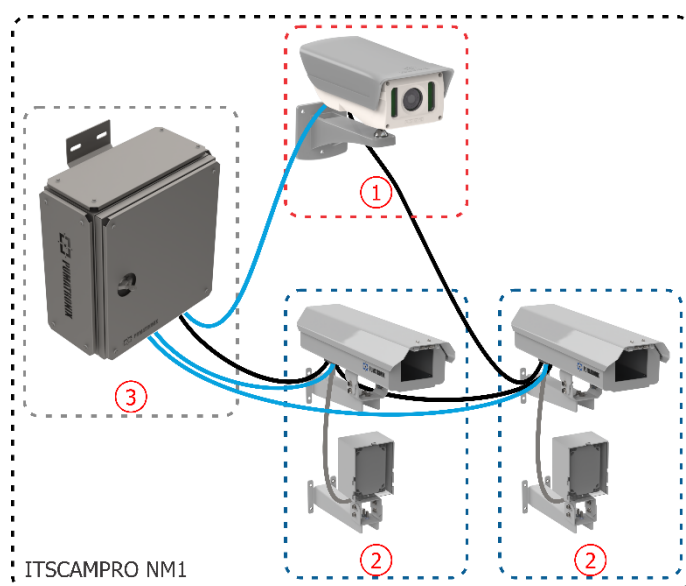


Figura 2 - Diagrama ilustrativo de la conexión entre los Módulos ITSCAMPRO NM1: 1) Módulo Principal, 2) Módulo Secundario, 3) Módulo Terciario

El ITSCAMPRO NM1 es operado por tres módulos interconectados con diferentes funciones:

- *Módulo Principal*, que trabaja en conjunto con los *Módulos Secundarios* y envía los datos al *Módulo Terciario*. Admite el procesamiento de un máximo de 3 *Módulos Secundarios* conectados simultáneamente y es responsable de:
 - Capturar la imagen panorámica del sitio;
 - Almacenar los registros realizados y/o recibidos;
 - Ajustar parámetros para cada tipo de infracción;
 - Enviar los registros a la ULP - Unidad Local de Procesamiento.
- *Módulo Secundario*, que monitorea y envía los datos al *Módulo Principal* para un carril de la pista y se encarga de:
 - Detectar la presencia de vehículos a través del análisis de imágenes (Trigger Virtual);
 - Reconocer la matrícula del vehículo;
 - Capturar la imagen del vehículo infractor;
 - Enviar los datos al *Módulo Principal*;
- *Módulo Terciario*, que ofrece los elementos accesorios y la *ULP-Unidad Local de Procesamiento*, con soporte para procesamiento de datos de hasta 3 carriles, cuando el dispositivo ITSCAM está configurado para captura continua (*Trigger Virtual*), o hasta 8 carriles, cuando está configurado

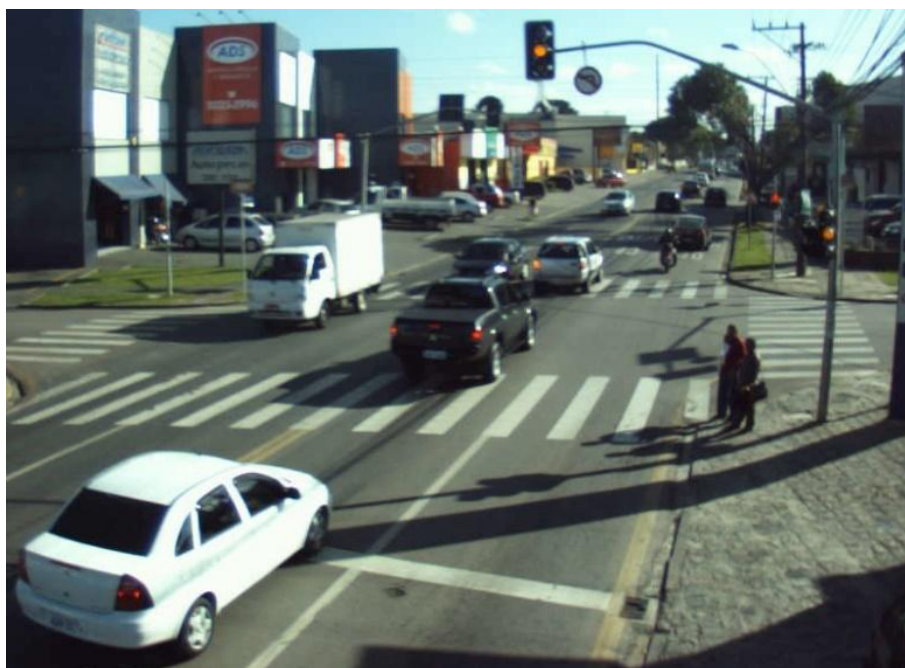
para trigger físico, cuando se utiliza el lazo inductivo. Presenta los dispositivos montados en fábrica, unidos al panel interno del encuadre respectivo, con las funciones respectivas:

- ULP - *Unidad Local de Procesamiento*, que almacena los datos capturados de las pistas monitoreadas;
- Equipo de infraestructura de red de datos, que se conecta con el *Módulo Principal* y el *Módulo Secundario*;
- Fuente de alimentación, que energiza todo el conjunto de equipos conectados;
- *Dispositivos eléctricos* de protección contra sobretensiones y cortocircuitos;
- GPS;
- Mecanismo de recepción de señales asociadas a infracciones (señal que indica el estado del faro rojo del grupo semáforo o señal de lazo inductivo).

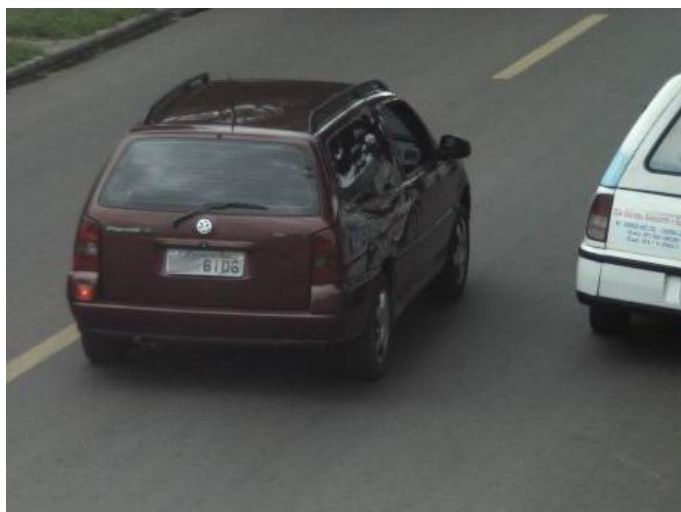
2. Información Generada

ITSCAMPRO NM1 es el principal responsable de generar las imágenes que contienen la información utilizada para monitorear el flujo de vehículos en las carreteras y que acreditan la comisión de las infracciones previstas en el Código de Tránsito de Brasil:

- 1) La imagen y vídeo con encuadre panorámico, presentando todos los ítems del entorno que caracterizan el contexto de comisión de la infracción, es generada por el dispositivo ITSCAM VIGIA+ del *Módulo Principal*:



- 2) La imagen del vehículo, con la placa identificada en la lectura OCR y que permite identificar la categoría y modelo del vehículo, es generada por el dispositivo ITSCAM 411 del *Módulo Secundario*:



- 3) El registro de la infracción contiene las imágenes sincronizadas captadas por el *Módulo Principal* y *Módulo Secundario*, que corresponden al mismo vehículo identificado y permiten dar fe del tipo de infracción cometida. Los registros de infracciones se pueden ver a través de la interfaz del sistema NEVADA/SIGAEM.

2.1. Consulta de los Registros

Los registros realizados contienen los datos procesados por ITSCAMPRO NM1 y pueden ser visualizados y gestionados a través de la interfaz del software ITSCAMPRO o NEVADA/SIGAEM, que adicionalmente permite gestionar las infracciones para ser enviadas a un servidor de infracciones.



Almacenamiento de datos: Los datos generados por ITSCAMPRO NM1 se envían al sistema NEVADA/SIGAEM o CETAI (BHTRANS) para su almacenamiento. Para consultar los registros realizados, acceder a la interfaz del respectivo software integrado. Los registros de pasajes se pueden enviar a ITSCAMPRO cuando haya integración.

El ejemplo de un registro de infracción generado por ITSCAMPRO NM1 y mostrado en NEVADA/SIGAEM se refiere al artículo 208 del Código de Tráfico de Brasil, que prohíbe '*Avanzar el semáforo en rojo o de la parada obligatoria*':



OCR



Panorámica



Auxiliar

Reproducir Vídeo

LOCAL/SENTIDO: R. Bartoloneu Loureno de Gusmao
FAIXA DE MONITORAMENTO: Faixa 1 DATA: Quarta-feira 16/10/2024 HORARIO: 14h52min44s
MODELO DO EQUIPAMENTO: ITSCAMPRO-NM1 FIXO CODIGO DO EQUIPAMENTO: NM1_Pumatronix
CODIGO DA INFRACAO: 773-01 DESCRICAO DA INFRACAO: Evadir-se sem pagar pedagio
REG. INMETRO: 009046/2019

NUM. DA IMAGEM: 00026825



Registro 050396

Placa A 63

Etapa Triagem

Status Ativo

Atualizar TAG

TAG : ---
Emissor : ---
Status Passagem : ---
Status Atual : ---

sigam inserir o registro 050396 na etapa triagem

16/10/2024 14:53:27

Figura 3 - Registro de infracción mostrado en la interfaz de NEVADA

2.2. Vista de Interfaz

Al acceder al sistema ITSCAMPRO NM1, la pantalla de inicio de *Visualización de Infracciones* presenta una vista previa de las imágenes capturadas referidas al registro más reciente de una infracción cometida por el vehículo, conteniendo las imágenes capturadas en vivo por el equipo del *Módulo Principal* y *Módulo Secundario* y las respectivas placas detectadas en la lectura OCR realizada en cada dispositivo.



Visualización de las imágenes generadas en ITSCAMPRO NM1: Para visualizar temporalmente las imágenes del vehículo infractor en la pantalla principal del software ITSCAMPRO NM1, se debe configurar el dispositivo de captura para *Enviar imágenes para a web*.

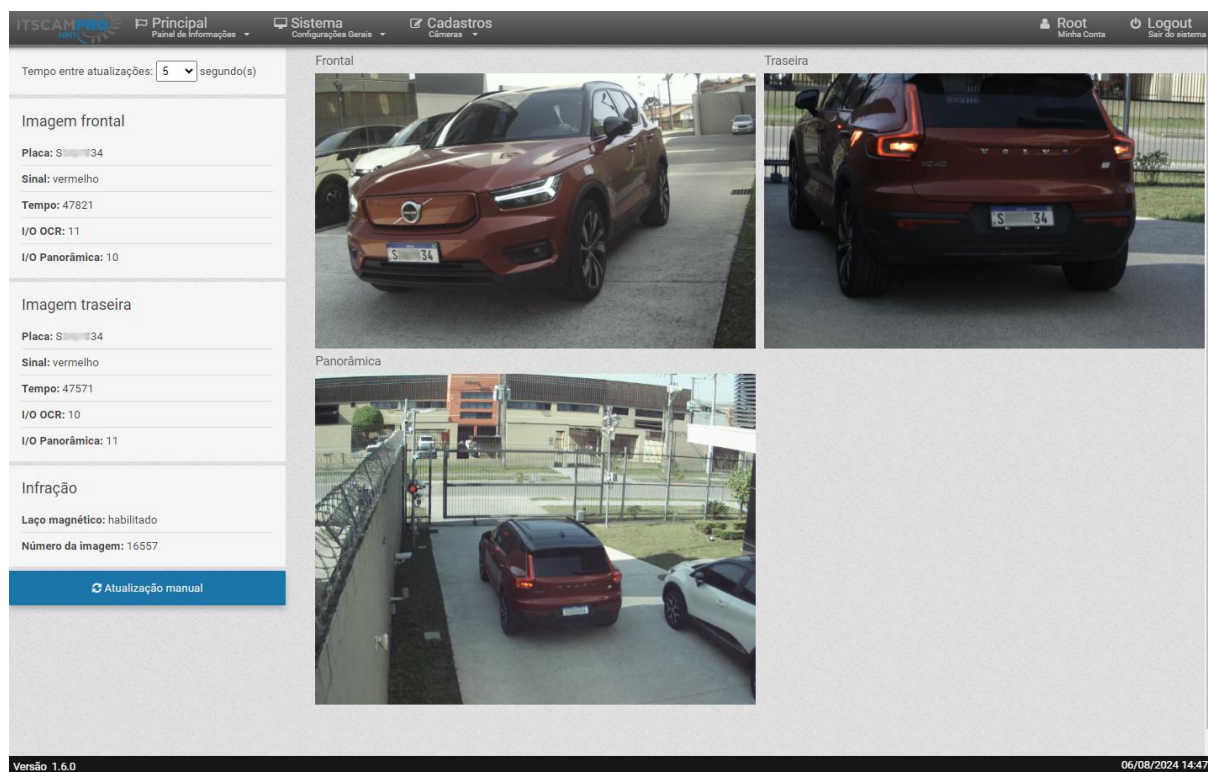


Figura 4 - Pantalla de inicio de la vista de infracción

3. Documentación Adicional

Producto	Enlace	Descripción
ITSCAM VIGIA+	Manual del Producto	Manual con los ajustes avanzados del dispositivo de captura de imágenes ITSCAM VIGIA+
	Manual de Integración	Manual de programación e integración que contiene la información necesaria para la integración de la familia ITSCAM 400 con una aplicación
	Guía de Instalación y Mantenimiento	Guía que contiene la información necesaria para llevar a cabo la instalación y mantenimiento de ITSCAM VIGIA+
ITSLUX	Manual del Producto	Manual con configuración avanzada del dispositivo de captura de imágenes ITSLUX
	Manual de Integración	Manual de programación e integración que contiene la información necesaria para la integración de ITSCAM 600 con una aplicación.
	Guía de Instalación y Mantenimiento	Guía que contiene la información necesaria para instalar y mantener ITSLUX
ITSCAMPRO NM1	Guía de Instalación y Mantenimiento	Guía que contiene la información necesaria para realizar la instalación y mantenimiento de ITSCAMPRO NM1
	Manual de Integración	Manual de programación e integración que contiene la información necesaria para la integración de ITSCAMPRO NM1 con una aplicación

4. Especificaciones Mecánicas

El sistema ITSCAMPRO NM1 constituye el conjunto de módulos conectados entre sí como se ilustra en el [Diagrama ilustrativo de conexiones entre módulos](#).

4.1. Módulo Principal

El *Módulo Principal* consta de:

- 1 dispositivo de captura y procesamiento de imágenes ITSCAM VIGIA+.

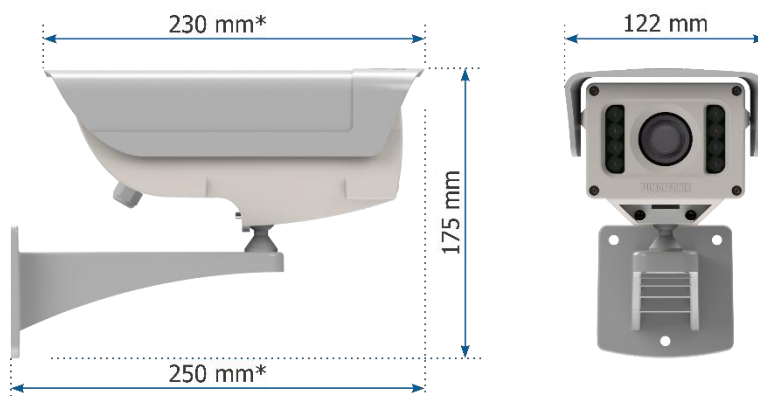


Figura 5 - Dimensiones de ITSCAM VIGIA+

**Dimensión teniendo en cuenta la Solapa Deslizante en la posición inicial.*

- Material: policarbonato con protección UV;
- Protección IP: IP67;
- Fijación:

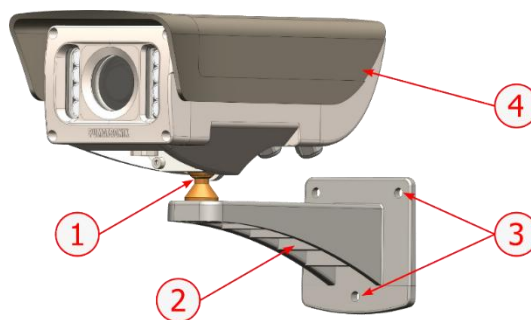


Figura 6 - Fijación del Soporte VIGIA+: 1) Ajuste de inclinación del dispositivo VIGIA+; 2) Soporte VIGIA+; 3) Puntos de fijación, utilizando tornillos de 3/16"; 4) Solapa deslizante, ajustada en el encuadre

- El *sujetador VIGIA+*, junto con el refuerzo y 2 tornillos M4 Allen de 3 mm, permiten la fijación del equipo al *soporte VIGIA+*:

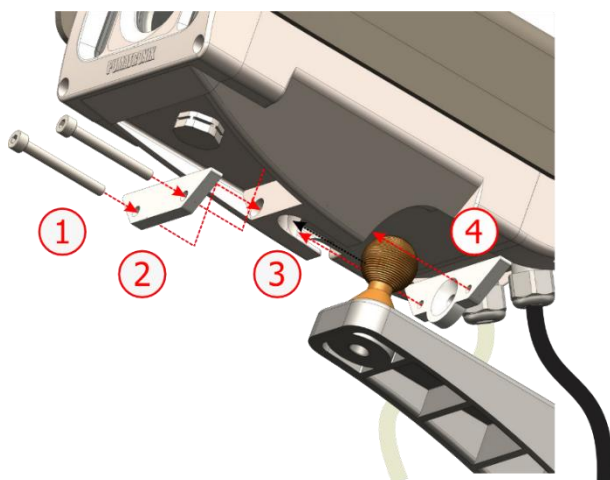


Figura 7 - Montaje del WATCHMAN+ Sujetador: 1) Tornillos Allen M4 3mm (2 unidades); 2) Refuerzo; 3) WATCHMAN+ cavidad; 4) Sujetador

- Interfaces: conexión Ethernet y cable de manga de 12 vías;
- Temperatura de funcionamiento: -10°C a 60°C;
- Peso: 955 g;
- Protección mecánica: Solapa ajustable (proteja las lentes de incidencia directa de la luz solar);
- Lentes: Motorizadas, con corrección infrarroja y distancia focal 3-10mm;
- Iluminador: Infrarrojo, integrado y con potencia luminosa variable.



Dañar Vista: El iluminador integrado en el equipo emite energía térmica y lumínica (no visible por tratarse de iluminación infrarroja), por lo que no se recomienda mirar directamente a los LEDs. Tampoco se recomienda utilizar ningún instrumento óptico para mirar directamente a los LED. En caso de mal funcionamiento, remita el producto al Soporte Técnico de Pumatronix.



Montaje de ITSCAM VIGIA+: Compruebe la forma correcta de montaje del montaje de ITSCAM VIGIA+ con su soporte, accediendo a la Guía de Instalación y Mantenimiento del dispositivo.

4.2. Módulo Secundario

El *Módulo Secundario* consta de:

- 1 dispositivo de captura y procesamiento de imágenes ITSCAM 411;
- 1 caja de protección PTX12;
- 1 Iluminador ITSLUX con soporte de fijación, cuando corresponda.

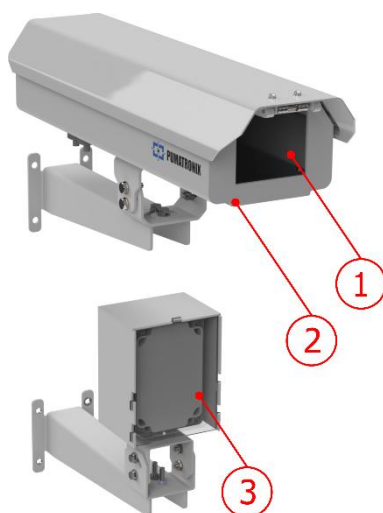


Figura 8 - Módulo Secundario: 1) ITSCAM 411, 2) Caja de Protección PTX12, 3) ITSLUX con soporte

4.2.1. Caja de Protección

La *Caja de Protección* es responsable de empaquetar y proteger los dispositivos de captura y procesamiento de imágenes y las conexiones del clima. Acompaña el soporte para la fijación en diversas estructuras.

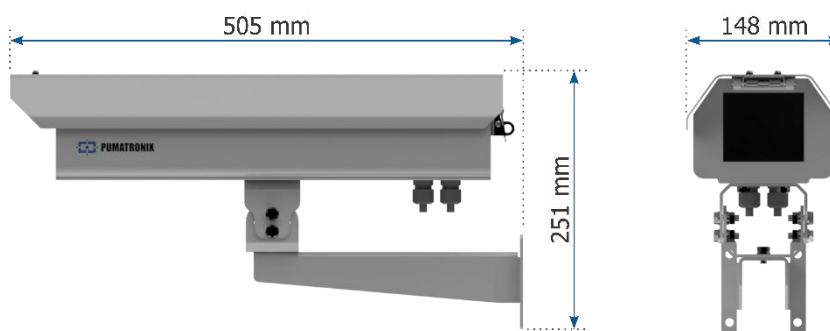


Figura 9 - Dimensiones de la caja de protección PTX12

- Material: aluminio fundido y extruido, cubiertas delantera y trasera de aluminio inyectado con acabado en pintura electrostática de poliéster texturizado semimate beige 26MT;
- Protección IP: IP66;
- Fijación:
 - Soporte multiángulo en aluminio fundido, con balancín de aluminio fijado con tornillos de acero inoxidable. Es posible solicitar el *Soporte XYZ*, que permite el movimiento horizontal, vertical y diagonal:

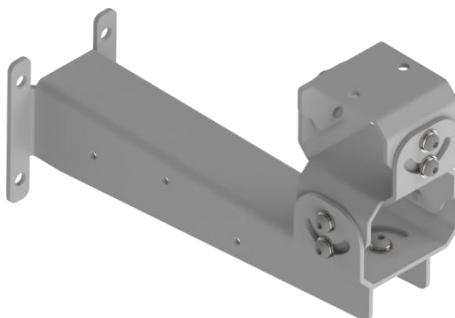


Figura 10 - Soporte XYZ opcional

- Riel interno de aluminio para ajustar la fijación del dispositivo de captura de imágenes;
- Resistencia: Alto grado de resistencia al vandalismo con certificado IK10;
- Interfaces:
 - 4 prensaestopas PG7;
 - Cierre rápido en acero inoxidable para uso de candado/sello;
 - Cubierta superior de aluminio con apertura pivotante, con montaje de resorte, forzando el cierre y la apertura;
 - Pantalla de vidrio de 5 mm de espesor;
- Sello:
 - EVA debajo de toda la cubierta superior;
 - Cuenta con 4 prensaestopas PG7 con tuerca de goma y O-ring;
- Peso aproximado: 3,55 g;
- Temperatura: -10°C a 65°C.

4.2.2. Iluminador ITSLUX

Opcionalmente, es posible conectar un *ITSLUX* al *Módulo Secundario* para la iluminación nocturna o para iluminar la carretera con menor visibilidad del vehículo. Viene con soporte para fijación.

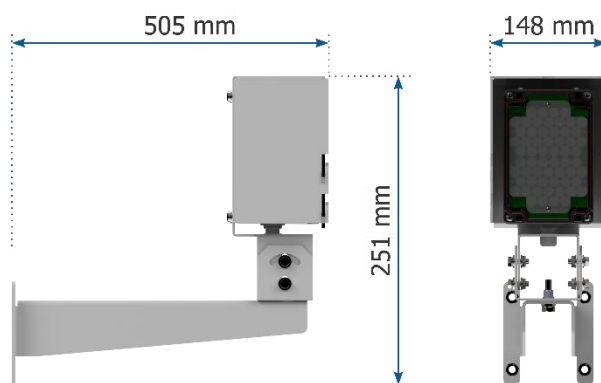


Figura11 - ITSLUX con soporte

- Material: policarbonato;
- Grado de protección: IP67;
- Fijación: soporte ITSLUX;
- Interfaces: LED indicativo de funcionamiento, cable de manga de 6 vías 22 AWG (sin blindaje) y cubierta

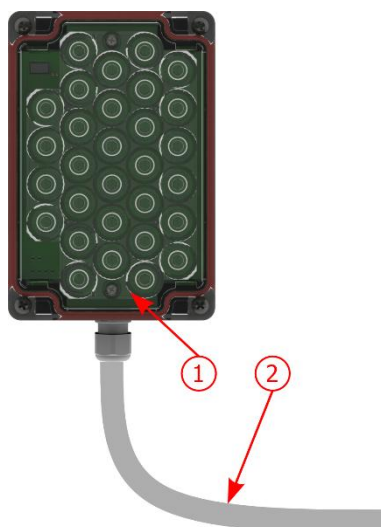


Figura 12 - Interfaz ITSLUX: 1) LED indicativo de funcionamiento; 2) Cable de manga de 6 vías

- Peso aproximado: 472 g (ITSLUX) + 1.250 g (Soporte);
- Temperatura de funcionamiento: -10°C a 65°C.



Dañar Vista: Los iluminadores ITSLUX emiten energía térmica y luminosa (no visible en los modelos infrarrojos), por lo que no se recomienda mirar directamente a los LED. Tampoco se recomienda utilizar ningún instrumento óptico para mirar directamente a los LED.



Ensamblaje ITSLUX: Compruebe la forma correcta de ensamblar el ensamblaje ITSLUX con su soporte accediendo a la Guía de Instalación y Mantenimiento del dispositivo.

4.3. Módulo Terciario

El *Módulo Terciario* consta de:

- Cuadro NM1 o Cuadro NM1 Compacto que acomoda y protege los dispositivos eléctricos y las conexiones;
- *Dispositivos Eléctricos* responsables de la operación del sistema ITSCAMPRO NM1.

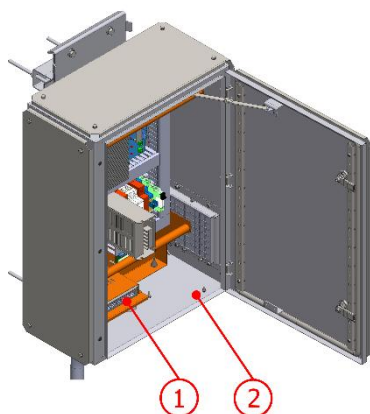


Figura 13 - Módulo terciario con Cuadro NM1: 1) Dispositivos eléctricos; 2) Cuadro NM1

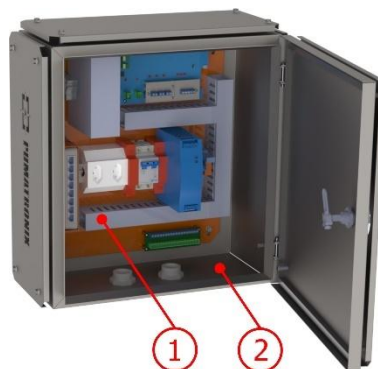
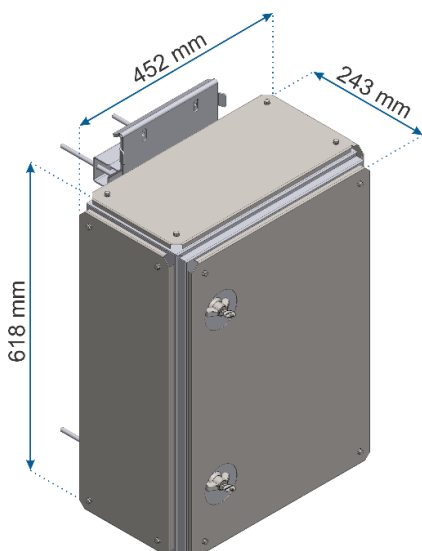
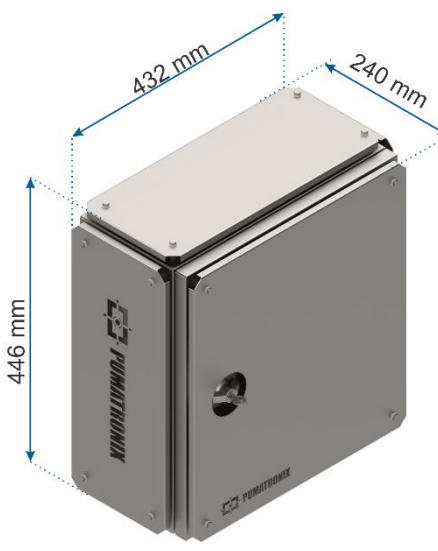


Figura 14- Módulo Terciario con Cuadro NM1 Compacto: 1) Dispositivos eléctricos; 2) Cuadro NM1

4.3.1. Cuadro NM1 o Cuadro NM1 Compacto

El *Cuadro NM1* o *Cuadro NM1 Compacto* es el encargado de empaquetar y proteger los *Dispositivos Eléctricos* y conexiones de la intemperie, acompañando el soporte adjunto que permite la fijación en estructuras de postes de formas variables. Las especificaciones mecánicas de cada uno se pueden comparar en la tabla:

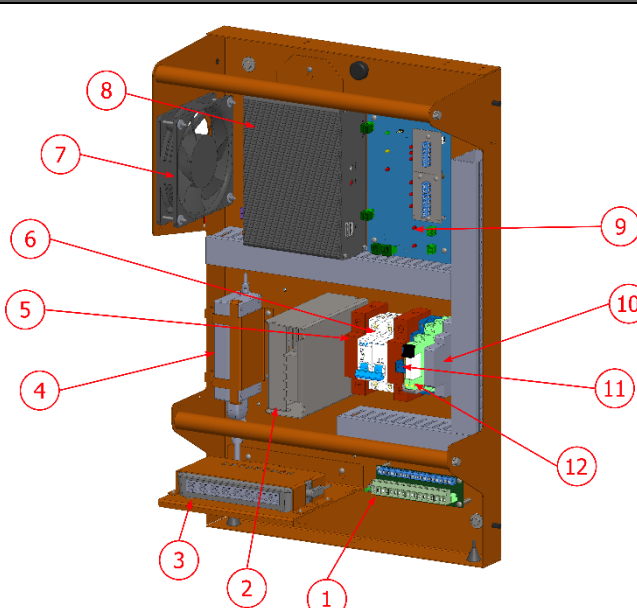
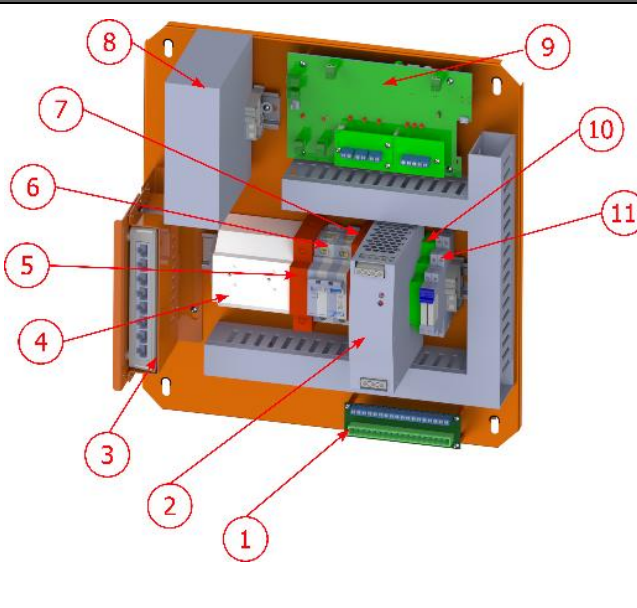
Cuadro NM1	Cuadro NM1 Compacto
 <i>Figura 15 – Dimensiones del Cuadro NM1</i>	 <i>Figura 16 - Dimensiones del Cuadro NM1 Compacto</i>
- Material: Acero con pintura RAL 7032; - Protección IP: IP65; - Fijación: Atornillado al soporte superior e inferior; - Soporte: El soporte permite la instalación en superficies planas (como columnas y paredes) y postes con formato variable; - Protección mecánica: Disipación térmica a través del enfriador (opcional) y deflectores; - Interfaces: Cuenta con dos cerraduras y un mecanismo que mantiene la puerta abierta durante el proceso de mantenimiento; - Conexiones: Sealtubo en la base para proteger el paso de cables; - Temperatura de funcionamiento: -10°C a 60°C.	- Material: Acero al carbono Aisi 1020 galvanizado; - Protección IP: IP66; - Fijación: Atornillado al soporte superior e inferior; - Soporte: El soporte permite la instalación en superficies planas (como columnas y paredes) y postes con formato variable; - Protección mecánica: Disipación térmica a través de las placas laterales; - Interfaces: cerradura de trinquete y mecanismo que mantiene la puerta abierta durante el proceso de mantenimiento; - Conexiones: Sealtubo en la base para proteger el paso de cables; - Temperatura de funcionamiento: -10°C a 55°C.



Bloqueo de seguridad: El *Cuadro NM1* o el *Cuadro NM1 Compacto* permite varios tipos de bloqueo, como candados o llaves de código patentado, de acuerdo con los criterios de los requisitos.

4.3.2. Dispositivos eléctricos

Los *Dispositivos Eléctricos* están dispuestos internamente en el Cuadro NM1 o en el Cuadro NM1 Compacto y respaldan el funcionamiento del sistema ITSCAMPRO NM1. Los *Dispositivos Eléctricos* que actúan sobre los mecanismos de protección eléctrica están fijados al cuadro interno y se detallan en [Especificaciones Eléctricas](#):

Dispositivos eléctricos del Cuadro NM1	Dispositivos eléctricos de Cuadro NM1 Compacto
	
1. Conector General 2. Fuente de alimentación 3. Switch 4. Fuente de alimentación ULP 5. Protector eléctrico contra sobretensiones (circuito 220Vca, 2 unidades) 6. Disyuntor 7. Enfriador 8. ULP - Unidad Local de Procesamiento con Hardkey 9. Placa Supervisora 10. Protector eléctrico contra sobretensiones (circuito de 24 Vca) 11. Relé de Estado Sólido 12. Relé (24Vcc, 127Vac o 220Vac)	1. Conector General 2. Fuente de alimentación 3. Switch 4. Enchufe estándar brasileño según ABNT NBR 14136, 10A (2 unidades) 5. Protector eléctrico contra sobretensiones (circuito de 220 Vca) 6. Disyuntor 7. Protector eléctrico contra sobretensiones (circuito de 220 Vca) 8. ULP - Unidad Local de Procesamiento con Hardkey 9. Placa Supervisora 10. Protector eléctrico contra sobretensiones (circuito de 24 Vca) 11. Relé de Estado Sólido

5. Especificaciones Eléctricas

- Potencia: 110Vca o 220VacC (10%), o 9-36Vcc
- Frecuencia de tensión de alimentación: 60 Hz (+/- 10%)
- Consumo máximo: 1 kWh

- Consumo medio (dos carriles): 0,2 kWh
- Protección contra rayos/sobretensiones en la entrada: 4 kA, 8/20 μ s

El sistema soporta el uso simultáneo de hasta 3 *Módulos Secundarios* conectados al *Módulo Auxiliar*, considerando la configuración utilizada de captura de imagen continua, o *Trigger Virtual*.

El ITSCAMPRO NM1 tiene compatibilidad para la instalación de un panel solar en la fuente de alimentación del conjunto. Asimismo, se puede aplicar un SAI para la seguridad del sistema, internamente al Cuadro de Control, de acuerdo con las demandas de cada sitio de instalación, siempre y cuando respete las especificaciones de potencia nominal de ITSCAMPRO NM1.

5.1. Módulo Principal

- Potencia: 9 a 28Vcc (1A) o estándar de alimentación a través de Ethernet (PoE) 802.3af;
- Conexiones: Los dos conectores disponibles en la interfaz del *Módulo Principal* se aplican a:
 - Comunicación: conector Ethernet RJ-45;
 - Encendido, conexiones externas y señal roja (semáforo)/ Trigger externo.

5.2. Módulo Secundario

- Potencia: 12 Vcc o 24 Vcc
- Conexiones: Los conectores disponibles en la interfaz del *Módulo Secundario* se aplican a:
 - Comunicación: conector Ethernet RJ-45;
 - Señal de encendido o disparo del iluminador ITSLUX.

5.3. Módulo Terciario

El *Módulo Terciario* es responsable de las conexiones del sistema ITSCAMPRO NM1, disponibles en las interfaces de los *Dispositivos Eléctricos* instalados, que ofrecen:

- Electricidad;
- Comunicación externa;
- Conexión a *Módulo Principal* y *Módulos Secundarios*.

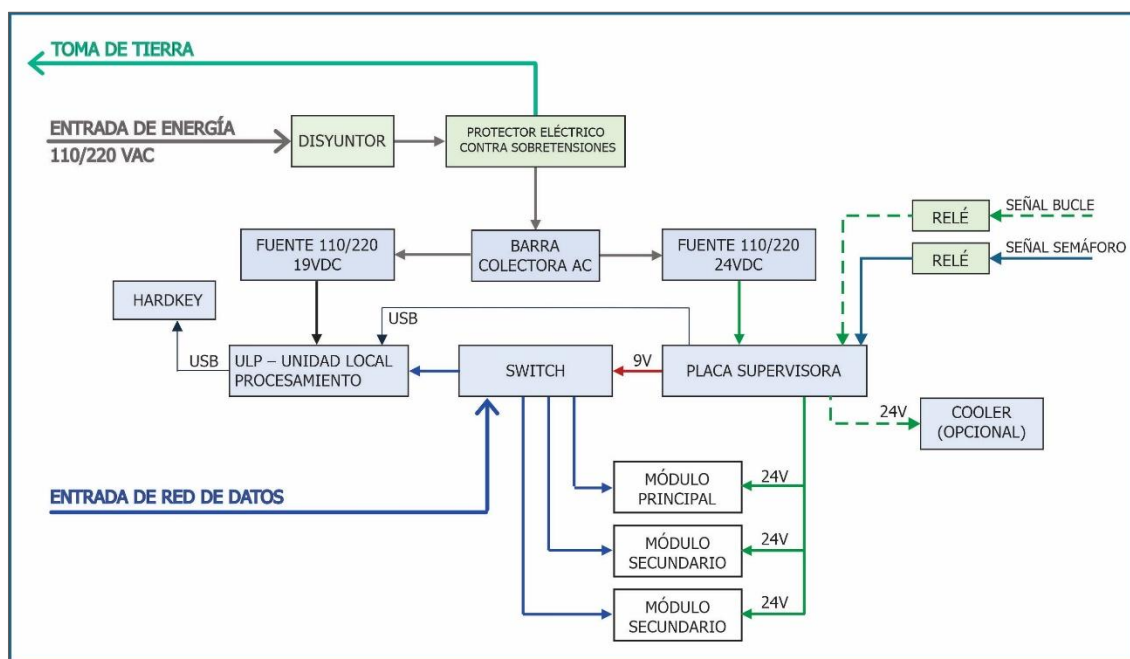


Figura17- Diagrama Eléctrico* de Conexiones en Módulo Terciario con Cuadro NM1

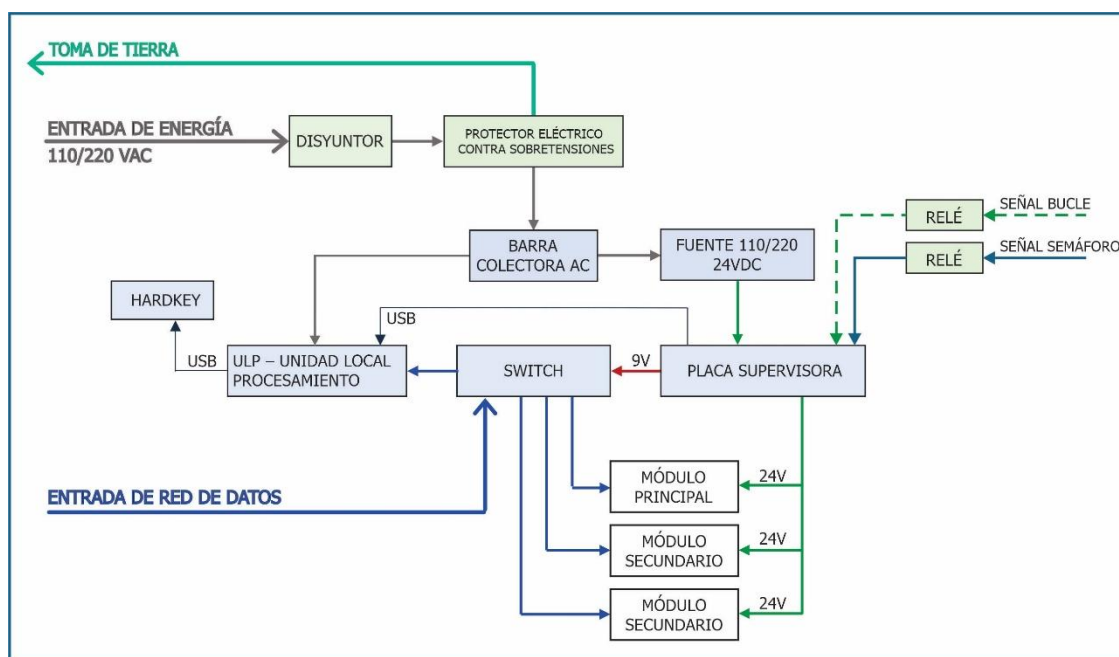


Figura 18 - Diagrama Eléctrico* de Conexiones en Módulo Terciario con Cuadro NM1 Compacto

* Las conexiones internas del Módulo Terciario pueden ser diferentes de acuerdo con los dispositivos utilizados, que se modifican de acuerdo con la inspección en la que se aplica ITSCAMPRO NM1. Por ejemplo, si no es necesario analizar la señal del semáforo para el tipo de inspección, como ocurre en los casos de monitoreo de Rango Exclusivo, el Convertidor de Semáforos ya no está instalado.

5.3.1. Placa Supervisora (Unidad de Monitoreo del Módulo)

La *Placa Supervisora* es el componente electrónico responsable de suministrar energía a los equipos del *Módulo Principal* y el *Módulo Secundario* y de monitorear el funcionamiento y la comunicación de los ITSCAM y la *Unidad Local de Procesamiento (ULP)*. Al identificar fallos de funcionamiento de cualquier componente de ITSCAMPRO NM1, esta placa actúa sobre la instalación.

Las conexiones a la *Placa Supervisora* se detallan en la Guía de Instalación y Mantenimiento de NM1.

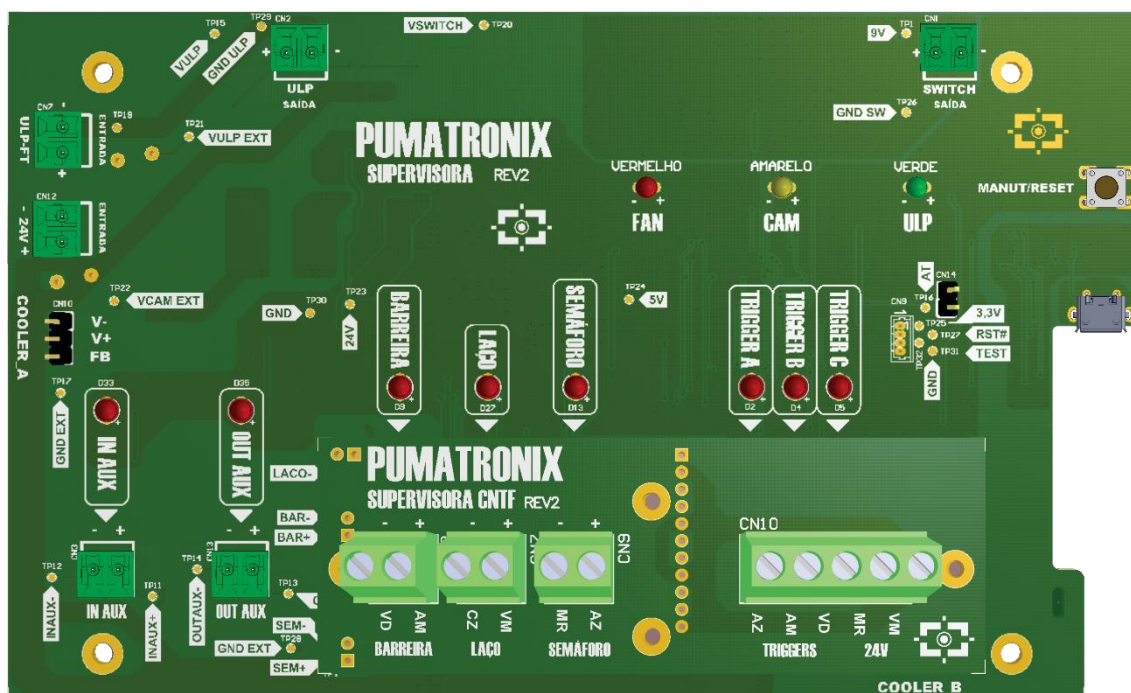


Figura 19 - Placa Supervisora Rev2

- Interfaces:
 - Botón MANUT para la suspensión temporal de las actividades de monitoreo para la ejecución del mantenimiento;
 - LEDs indicativos del accionamiento de los sensores de vía;
 - LEDs indicativos de las señales enviadas a los dispositivos ITSCAM;
 - LEDs indicativos de los componentes monitorizados (ULP, Enfriador e Switch).
- Temperatura de funcionamiento: -10°C a 50°C.

Los cables numerados en el diagrama deben utilizarse en las conexiones con la *Placa Supervisora*:

- 1) Conexión de alimentación: 1 Pp cable de 3 vías 0,75;
- 2) Conexión de la fuente de alimentación: 1 cable de 2 vías;
- 3) Conexión con sensor de vía: 1 cable de 2 vías (para cada sensor);
- 4) Conexión con ITSCAM VIGIA+: 1 cable de manga 8x22AWG blindado;
- 5) Conexión de datos: 3 cables externos Furukawa CAT-5E (uno por cada VIGIA+ ITSCAM).

5.3.1.1. Comportamiento de los LEDs de la Placa Supervisora

La *Placa Supervisora* de Rev2 presenta la información de supervisión del equipo a través de la interfaz LEDs. Cada LED indica el comportamiento de un componente o equipo específico, como se detalla en la tabla.

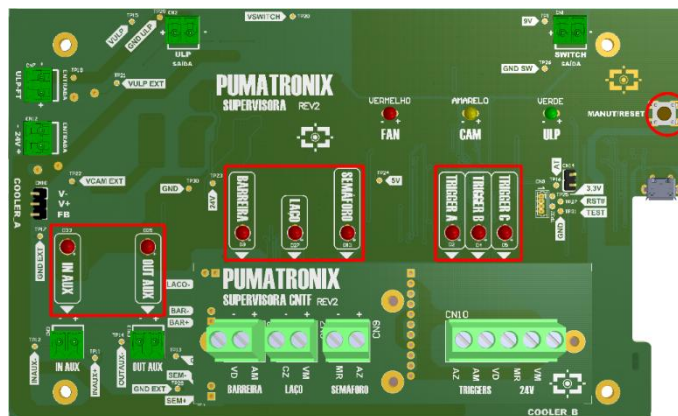


Figura20 - Posición de los LED en la Placa Supervisora Rev2

Interfaz	Comportamiento
Botón MANUT/RESET	Al pulsar el botón Modo de Mantenimiento en la <i>Placa Supervisora</i> el estado de supervisión de la placa se apaga temporalmente durante 10 minutos. En este modo, se puede acceder al equipo conectado para realizar un mantenimiento rápido dentro del tiempo de espera, donde el LED verde llamado ULP permanece parpadeando.
TRIGGER A, TRIGGER B y TRIGGER C	Indicar el envío de la señal al trigger en ITSCAM, encendiéndose al enviar.
BARRERA, LAZO y SEMÁFORO	Indicar las señales recibidas de la vía, identificadas en la <i>Placa Supervisora</i> . El LED respectivo se enciende cuando se recibe la señal.
IN AUX	Indica la entrada de señal, iluminándose cuando se recibe.
OUT AUX	Indica la salida de la señal, iluminándose cuando se envía.

5.3.2. Fuente de alimentación 110/220 – 24Vcc

La Fuente de Alimentación es responsable de suministrar tensión al *Módulo Principal*, *Módulo Secundario*, ITSLUX, *Switch* y *Placa Supervisora*.



Figura21 - Fuente de alimentación Mean Well

- Interfaces: Vin, Vout y conexión a tierra
- Potencia: 120 W
- Conexiones: Tipo terminal
- Potencia: 85~264 Vca (rango completo)
- Temperatura de funcionamiento: -20 °C a 60 °C
- Protección: Sobrecarga
- Salida: 24Vcc

5.3.3. Switch

El *Switch* se encarga de interconectar la red de datos de los módulos, *ULP* (*Unidad Local de Procesamiento*) y el concesionario. Ofrece una comunicación siempre disponible para la transmisión de datos. Independientemente de si el equipo de red tiene diferentes velocidades, proporciona comunicación sin perjudicar la velocidad. El modelo aplicado en *Cuadro NM1* y *Cuadro NM1 Compacto* es el Switch con 8 Puertos INTELBRAS:



- Interfaces: 8 puertos Ethernet RJ-45 (10/100Mbps);
- Potencia: Entrada 100-240Vca / 50-60Hz; Salida 12Vcc / 0.5A
- Temperatura de funcionamiento: 0°C a 40°C

5.3.4. Unidad Local de Procesamiento (ULP)

La *Unidad Local de Procesamiento* (ULP) es responsable de:

- adquisición de las imágenes capturadas por los dispositivos (*Módulo Principal* y *Módulo Secundario*);
- identificación de la matrícula del vehículo capturada en la imagen mediante lectura OCR (Optical Character Recognition);
- grabación del video que muestra el momento en que el vehículo cometió la infracción de tráfico.

Cuadro NM1	Cuadro NM1 Compacto
 <i>Figura 22- Unidad Local de Procesamiento (ULP) TECSYS</i>	 <i>Figura 23 - Unidad Local de Procesamiento (ULP) JHCTECH</i>
• Interfaz: RJ-45 Ethernet y USB; • Arquitectura: x86 • Potencia: fuente con entrada de 110~220Vca y salida de 12Vcc; • Temperatura de funcionamiento: -10 °C a 50 °C	• Interfaz: RJ-45 Ethernet y USB; • Potencia: 9-36Vcc; • Temperatura de funcionamiento: -20°C a 60°C

5.3.5. Hardkey

El *Hardkey* es un dispositivo similar a una memoria USB, que contiene la licencia del software OCR del ITSCAMPRO NM1. Esto significa que la identificación de la matrícula de los vehículos no se realizará si la *Hardkey* está conectada a la *Unidad Local de Procesamiento* del *Módulo Terciario*.



Restricción de uso: Nunca desconecte la *Hardkey* de la *Unidad Local de Procesamiento*, ya que este componente es responsable de permitir la lectura automática de las placas de los vehículos en las imágenes capturadas.

5.3.6. Enfriador (Opcional)

El enfriador del *Módulo Terciario* con *Cuadro NM1* es un elemento opcional y se puede utilizar para reducir la temperatura interna de la estructura del encuadre, favoreciendo el funcionamiento del producto en diferentes entornos.



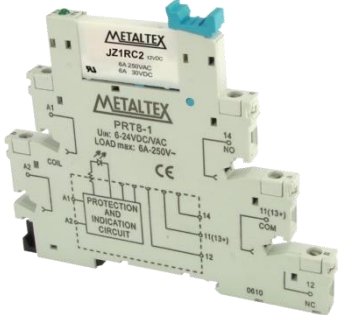
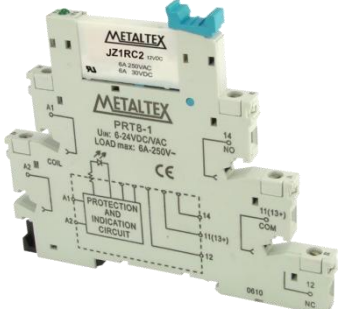
Figura 24 – Enfriador (Opcional)

- Interfaz: Conector de alimentación/estado conectado a la *Placa Supervisora*
- Potencia: 24Vcc
- Temperatura de funcionamiento: -10 °C a 50 °C

5.3.7. Dispositivos de Protección Eléctrica

Entre los *Dispositivos Eléctricos* se encuentran aquellos que ofrecen protección en las conexiones eléctricas, los cuales se distinguen según el modelo de *Módulo Terciario*, como se indica en la tabla:

Disyuntor bifásico	
	El disyuntor bifásico está destinado a proteger el ITSCAMPRO NM1 contra posibles daños que puedan causar sobretensiones y cortocircuitos, actuando sobre el apagado de todo el conjunto.
	• Tipo: Bifásico • Carga soportada: 10A
Protector eléctrico contra sobretensiones (circuito de 220 Vca)	
	El Protector de Sobretensiones para red eléctrica con tensión de funcionamiento 127Vca o 220Vca se instala después del interruptor de entrada y tiene la función de proteger los elementos del circuito contra sobretensiones eléctricas, generalmente causadas por sobretensiones de origen atmosférico o por maniobras en el sistema eléctrico.

	• Temperatura de funcionamiento: -40 °C a +70 °C • Corriente de sobretensión máxima: 15kA a 90kA
Protector eléctrico contra sobretensiones (circuito de 24 Vcc)	
	El protector contra sobretensiones para la red eléctrica es un componente de protección instalado en el circuito después del disyuntor de entrada y con la función de proteger los elementos del circuito contra sobretensiones eléctricas. • Temperatura de funcionamiento: -40 °C a +70 °C • Corriente máxima de descarga: 10kAC • Corriente de carga nominal: 10AC • Voltaje máximo 38 Vcc
Relé electromecánico 24 Vcc, 127 Vca o 220 Vca	
	El Relé de 24Vcc, 127Vca o 220Vca tiene la función de interconectar y proteger la señal del Semáforo desde la instalación en la carretera con el <i>Módulo Terciario</i>. • Tensión de entrada (bobina): 24Vcc, 127 o 220Vca (según semáforo) • Tensión de salida: 127 o 220V (según instalaciones del cliente) • Salida: 6A
Relé de Estado Sólido	
	El Relé de Estado Sólido tiene la función de interconectar y proteger las señales de la instalación del concesionario con el <i>Módulo Terciario</i>. • Tensión de entrada: 24Vcc • Tensión de conmutación máxima: 28Vcc • Carga mínima: 20 mA

6. Especificaciones del Software

El software ITSCAMPRO NM1 es operado por la *ULP - Unidad Local de Procesamiento* ubicada en el *Módulo Terciario*. A través del software se configura la comunicación del envío de infracciones al sistema NEVADA/SIGAEM o CETAI, el cual recibirá los registros realizados, los dispositivos y respectivas infracciones que serán aplicadas por el set ITSCAMPRO NM1 instalado. También se configura el envío de registros de paso a ITSCAMPRO.

Para acceder a la interfaz del software ITSCAMPRO NM1, se requiere un *Equipo Auxiliar de Configuración* con el navegador Google Chrome (versión 85 o superior).

6.1. Compatibilidad

NEVADA/SIGAEM: Esta versión se puede utilizar para el envío de infracciones no metrológicas a NEVADA/SIGAEM a partir de la versión 1.4.12. Se recomienda que las versiones anteriores se actualicen a una versión superior a 1.4.12, para que los registros generados puedan ser recibidos correctamente por los sistemas.

ITSCAMPRO: Cuando se utiliza ITSCAMPRO NM1 con versión 1.4.0 o superior mediante el envío de registros Pass a un servidor ITSCAMPRO, ITSCAMPRO debe actualizarse a la versión 1.4.2 o superior.

Instalación de Linux: Para la actualización de ITSCAMPRO NM1, póngase en contacto con el Soporte Técnico de Pumatronix, para que el paquete de instalación de software esté disponible o utilice un servidor de versión aprobado.

6.2. Integración con NEVADA/SIGAEM

El sistema ITSCAMPRO NM1 permite que los datos recopilados se envíen a un sistema compatible NEVADA/SIGAEM, con el fin de almacenar y gestionar los registros realizados. Para ello, se debe especificar esta integración accediendo a las opciones de configuración en *Sistema > Comunicación Nevada*:

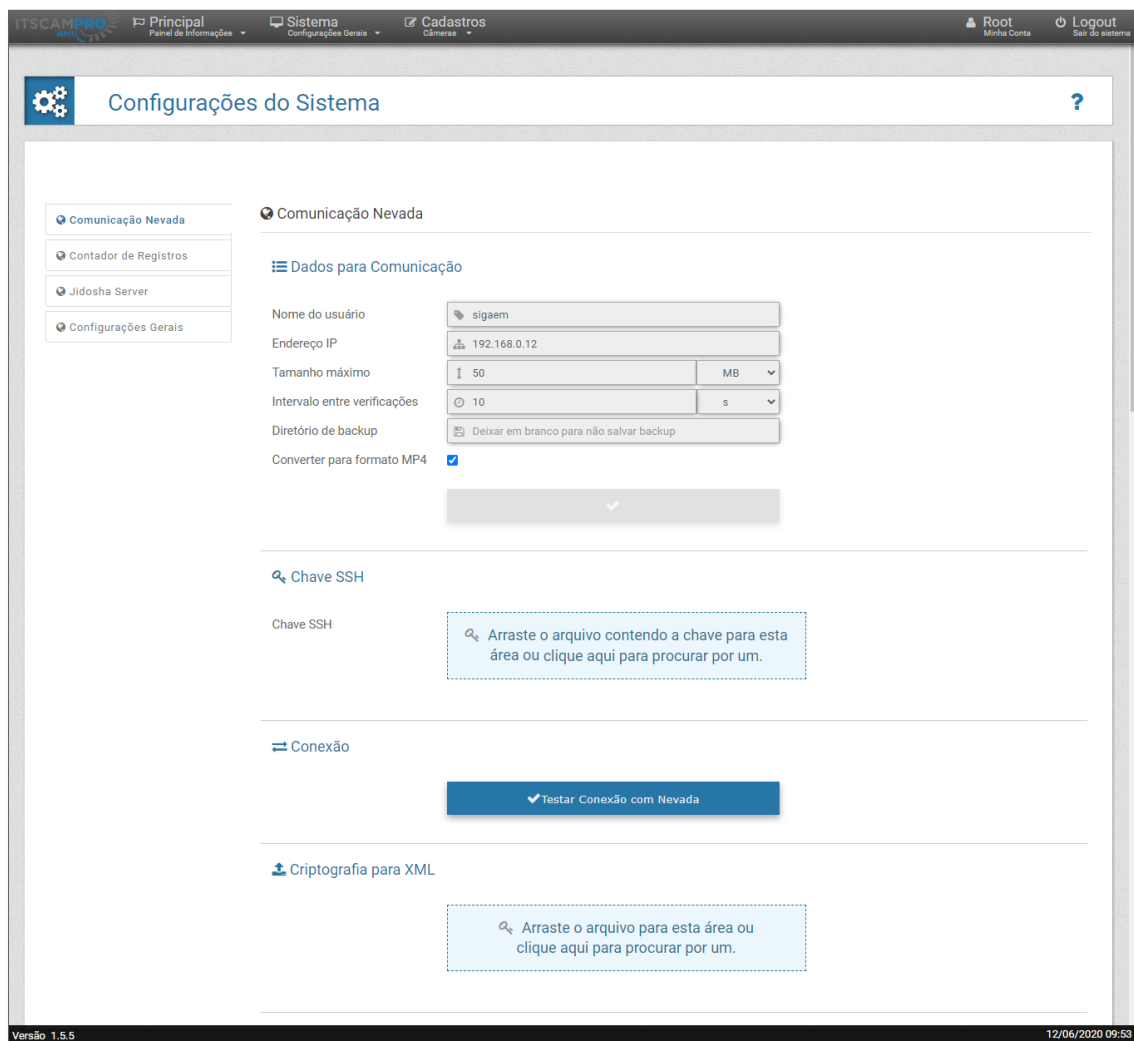


Figura 25 - Opciones de configuración de Comunicación

En esta pantalla, en *Datos para Comunicación*, se identifica el sistema que recibirá los registros generados y se configura la integración:

- **Nombre de usuario:** Identificación utilizada en la conexión con NEVADA/SIGAEM;
- **Dirección IP:** Dirección del servidor en el que está instalado NEVADA/SIGAEM;
- **Tamaño máximo:** Tamaño máximo, en bytes, KB o MB, permitido para el uso del directorio de registros. Cuando se excede este tamaño, las carpetas de registros más antiguas se eliminarán hasta que el directorio de registros sea más pequeño que el tamaño definido;
- **Intervalo entre comprobaciones:** Intervalo de tiempo, en segundos o minutos, entre las comprobaciones realizadas en el directorio de registros por el servicio de monitorización, que comprueba el tamaño total del directorio y la presencia de ficheros que indican un registro completo para su transmisión;
- **Directorio de copia de seguridad:** Indicación del directorio donde se debe guardar la copia de seguridad de los archivos de registro comprimidos. Cada vez que se copia un nuevo archivo en este directorio, se eliminan los archivos más antiguos. Deje este campo en blanco para no almacenar archivos de copia de seguridad;
- **Convertir a formato MP4:** Cuando se selecciona, el vídeo creado en el registro se convierte a formato MP4 antes de comprimirlo, realizar una copia de seguridad y enviarlo. Cuando no convierte, el formato predeterminado utilizado es AVI.
- **Clave SSH:** La configuración de la Clave SSH con el servidor NEVADA/SIGAEM promueve una conexión segura entre los equipos, asegurando la transferencia de datos, imposibilitando la violación

de la información. Consiste en importar el archivo generado por NEVADA/SIGAEM que contiene la clave pública de cifrado utilizada en la autenticación de la comunicación. Si no está en el sistema ITSCAMPRO NM1, no se puede establecer la conexión. Después de importar la clave, para probar la comunicación con NEVADA/SIGAEM, utilice el botón *Probar Conexión con Nevada*.

- *Cifrado a XML*: la configuración del *Cifrado a XML* requiere cargar la clave pública de cifrado generada por NEVADA/SIGAEM a XML, que utiliza el estándar RSA. Para las imágenes generadas, el estándar utilizado es AES.

6.2.1. Contador de Registros

Al configurar el *Contador de Registros*, las imágenes generadas por ITSCAMPRO NM1 se identificarán con el número ingresado, que siempre se refiere al siguiente registro que se enviará al servidor. Para cambiar o restablecer el contador de grabaciones, basta con rellenar el campo con el número que identifica las imágenes:

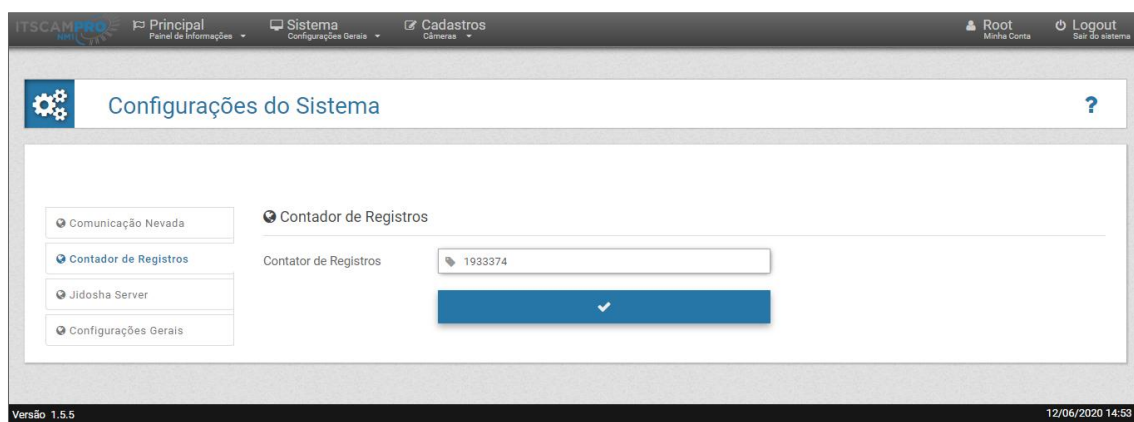


Figura 26 - Pantalla de configuración del Contador de Registros

7. Licencia

La licencia del software ITSCAMPRO NM1 es un solo archivo y está asociada con el hardware en el que se instaló el sistema. Si es necesario instalarlo en otra unidad de procesamiento, se debe solicitar una nueva licencia al Soporte Técnico de Pumatronix.

ITSCAMPRO NM1 versión 1.7.0 es compatible con los dispositivos ITSCAM e ITSCAM VIGIA+ a partir de la versión 17.31.



Distribución de la información: El contenido generado por ITSCAMPRO NM1 (imágenes y datos capturados) está protegido por usuario y contraseña. Sin embargo, corresponde al administrador del sistema controlar los usuarios que tienen acceso a la información y la divulgación del contenido.

8. Ajuste Inicial

Antes de la instalación de ITSCAMPRO NM1, es necesario que se cumplan los requisitos previos y se ofrezcan algunas condiciones para el soporte y el éxito de la instalación.

8.1. Requisitos Previos de Instalación

El ITSCAMPRO NM1 necesita las siguientes características para que pueda instalarse y funcionar correctamente durante su funcionamiento:

- *Red eléctrica*, para suministro de 110/220Vac y capacidad de suministro de 1kWh;
- *Conectividad* (Data Network), para acceso a equipos y transmisión de datos. La velocidad de esta interfaz debe ser compatible con el volumen de datos del punto de instalación;
- *Infraestructura* para la fijación de los equipos que componen cada módulo, los cuales pueden ser instalados en Postes, Pórticos y Placas de Señalización o estructuras en la carretera.
- *Conductos* para protección de conexiones, utilizados en instalación eléctrica y conexiones entre módulos.

8.1.1. Requisitos de Posicionamiento por Inspección

Para la instalación de los equipos de cada módulo de ITSCAMPRO NM1, se debe considerar qué infracciones serán inspeccionadas y, por lo tanto, se deben aplicar los requisitos específicos de posicionamiento, encuadre y configuración. Para ello, la fijación de los dispositivos se puede realizar sobre estructuras existentes en la carretera, como Postes, Placas o estructuras de señalización y Pórticos existentes. Esto último favorece un mejor encuadre para la captura de imágenes de vehículos, al permitir un posicionamiento centralizado en relación con la carretera, como se ilustra:

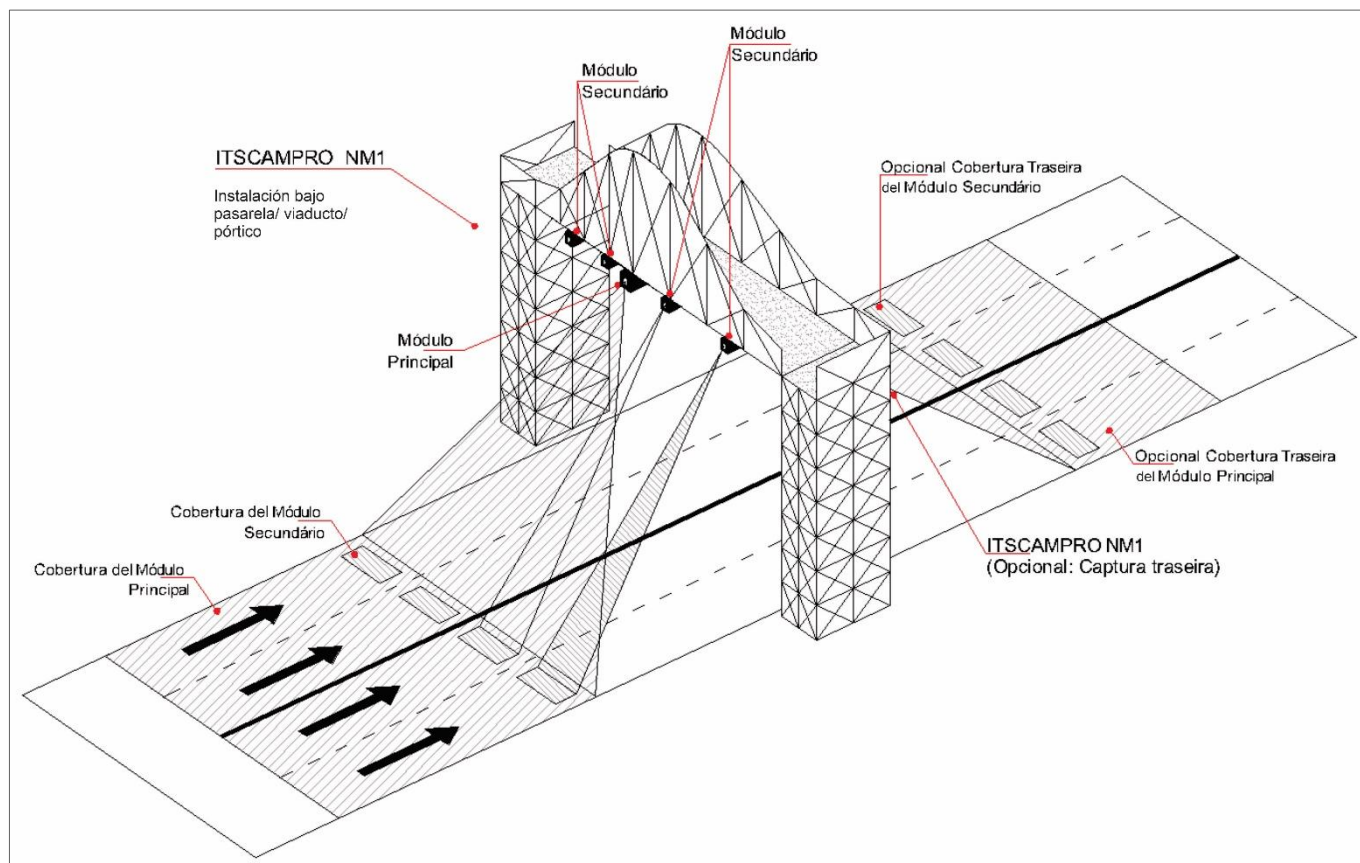
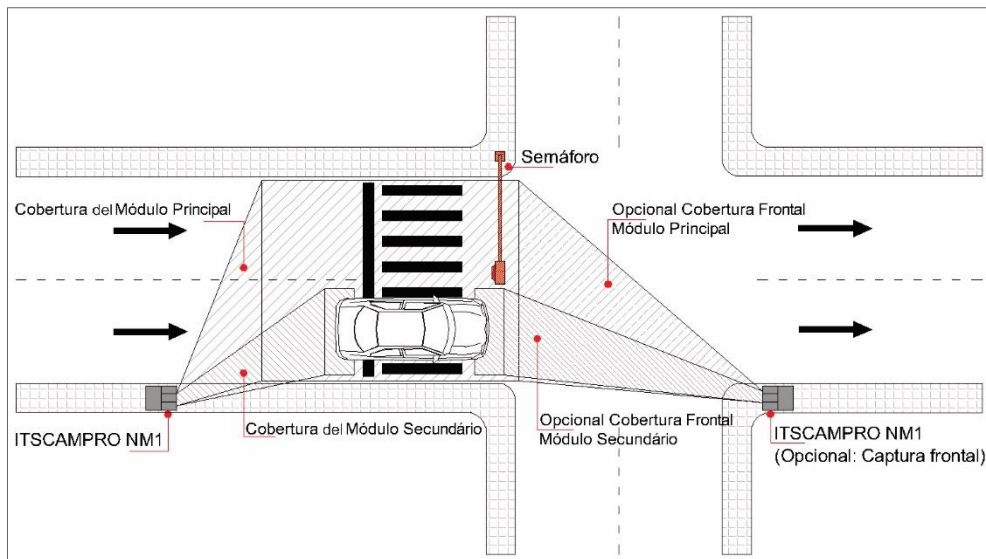


Figura 27- Ejemplos de fijación en Pórticos

Para que la información visual generada sea suficiente para acreditar la infracción cometida y generar el registro, es imprescindible que se apliquen los requisitos de distancia y ángulo en relación con el objeto a monitorizar. El posicionamiento del *Módulo Principal* y *Módulo Secundario* en la instalación debe favorecer

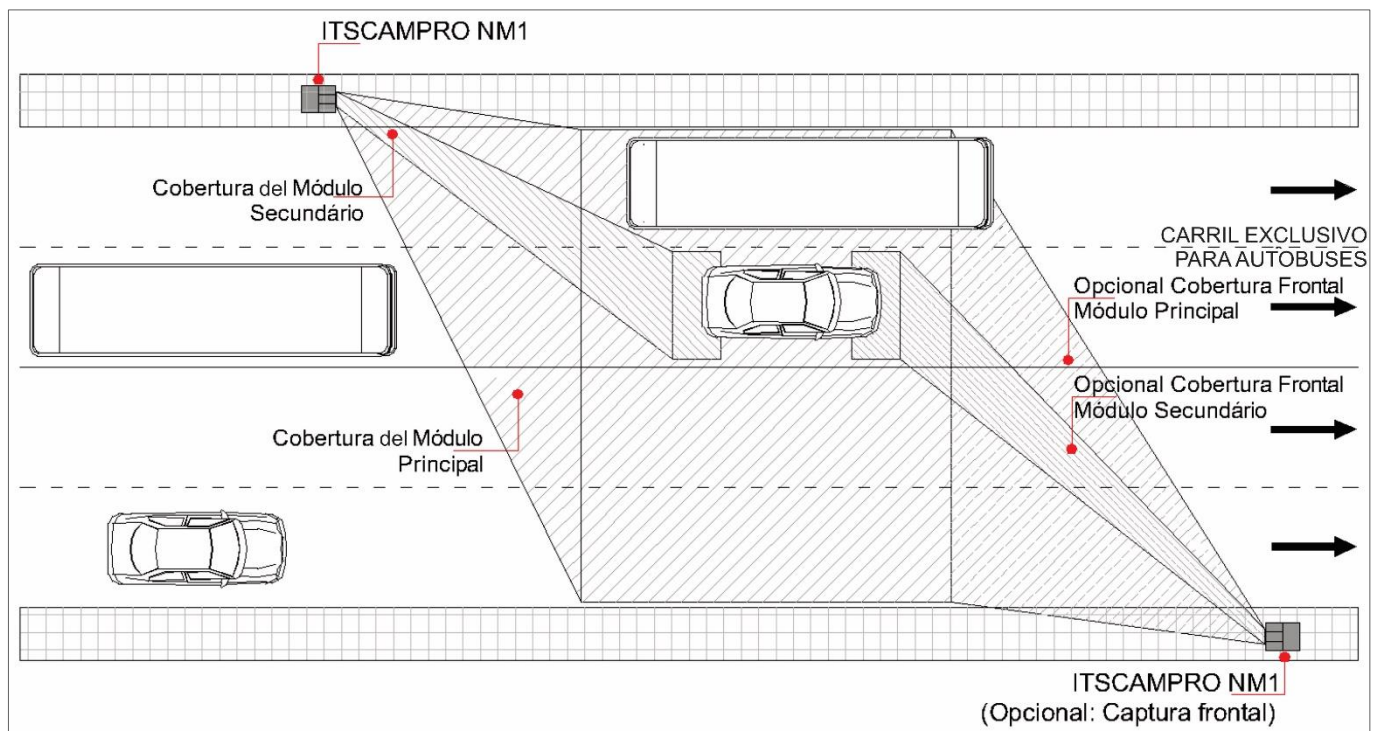
el marco recomendado para el tipo de infracción inspeccionada, como se muestra en las figuras ilustrativas de los puntos de monitoreo:

- 1) Detener el vehículo sobre el paso de peatones al cambiar la señal luminosa (Art. 183):



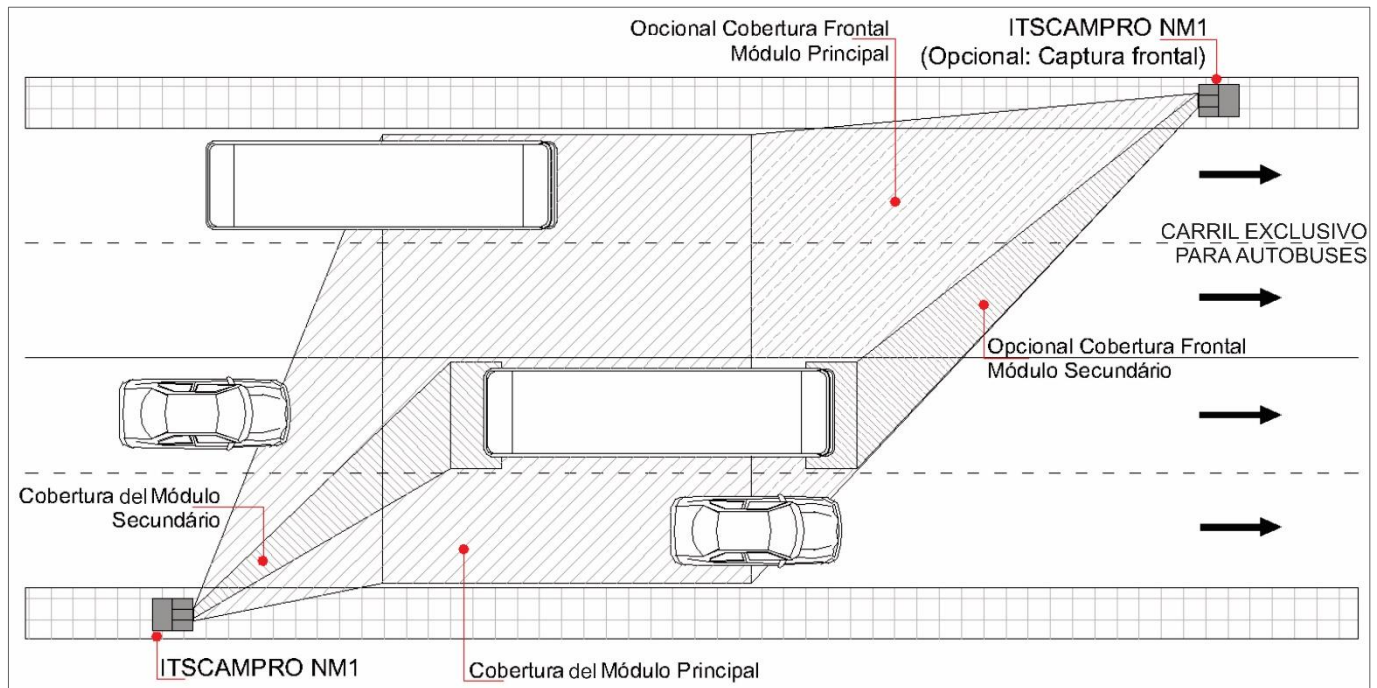
Este modelo es capaz de detectar el vehículo que permanece sobre el paso de peatones durante el ciclo del semáforo en rojo. Cuando está instalado en un lugar apropiado e integrado con el sistema de semáforos, es posible registrar la imagen digital del vehículo infractor junto con la imagen/video panorámico del lugar que permite probar la infracción cometida, presentando en el escenario el grupo de semáforos en rojo y el vehículo en situación irregular, ubicado en el paso de peatones.

- 2) Transitar con el vehículo en el carril o vía regulado como exclusivo para un determinado tipo de vehículo, o exclusivamente para vehículos de transporte público de viajeros (artículo 184):



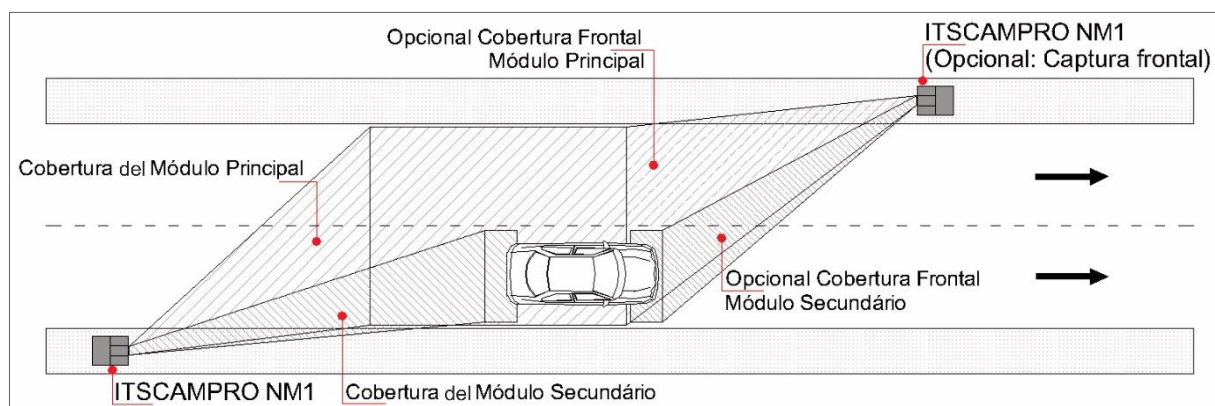
Este modelo es capaz de detectar y registrar vehículos que transiten por el Carril Exclusivo de la carretera. A través del reconocimiento de matrículas de vehículos y el procesamiento digital de imágenes, el sistema es capaz de distinguir la categoría del vehículo y, con los parámetros configurados, registra el vehículo sin permiso para circular en el Carril exclusivo de una carretera. También permite el registro de la imagen/video panorámico del evento, para la identificación completa del carril (pintura en la pista) y el vehículo no autorizado ubicado en el mismo.

- 3) No mantener el vehículo en movimiento en el carril designado para ello por las señales reglamentarias (artículo 185):



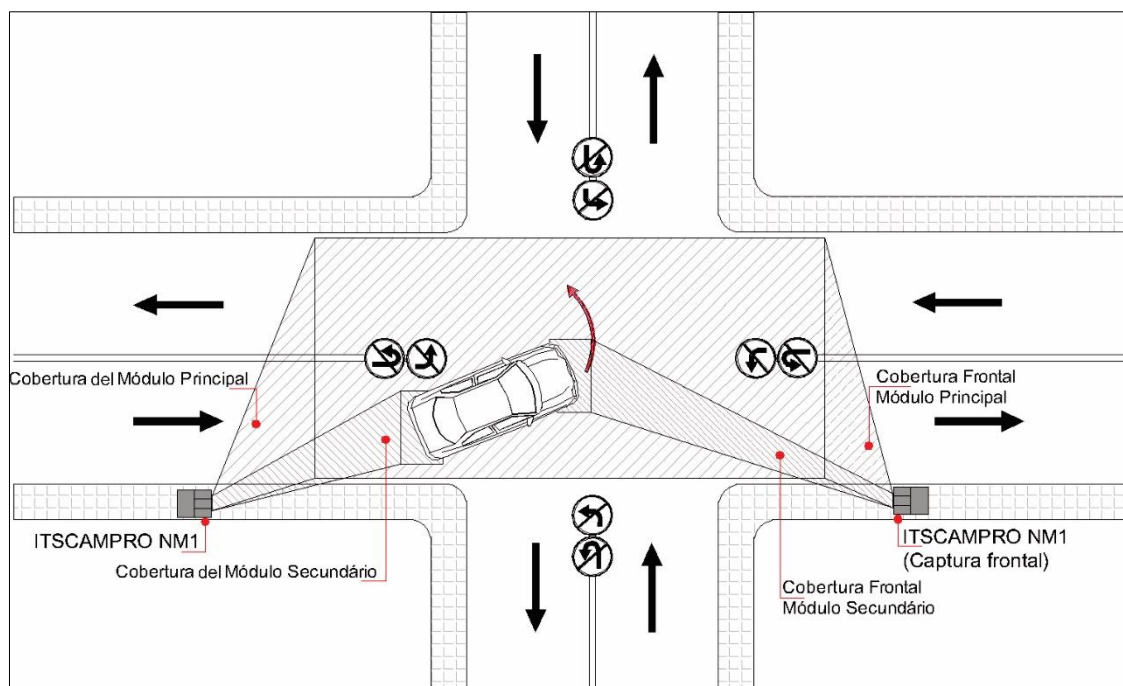
Cuando se instala en un lugar apropiado, este modelo permite la detección de vehículos en movimiento que transitan en un carril diferente al destinado a su categoría (ejemplo de camiones y autobuses). Es posible grabar la imagen digital del vehículo infractor junto con la imagen/vídeo panorámico de la ubicación, con el fin de identificar el vehículo posicionado en un carril diferente al previsto para él y el carril en el que debería haberse mantenido.

- 4) Transitar en lugares y horarios no permitidos por la normativa establecida por la autoridad competente (artículo 187):



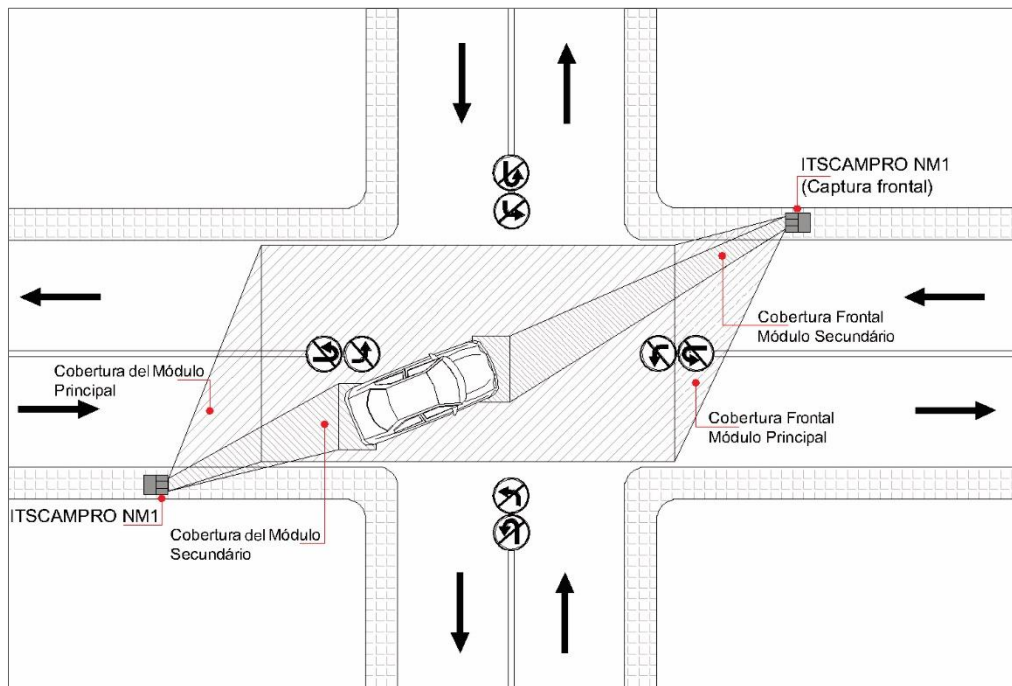
A través de su reloj interno de precisión, este modelo permite distinguir los vehículos que circulan por una carretera concreta, considerando el horario regulado por el sistema de restricción vehicular del municipio. Con el procesamiento digital de imágenes, el sistema puede distinguir la categoría del vehículo y leer automáticamente la matrícula. Junto con la imagen/video panorámico del lugar, permite identificar la forma de verificar el lugar donde se cometió la infracción. Para ello, los módulos pueden colocarse en la parte superior o en diagonal con respecto al objeto de captura.

5) Realizar la operación de retorno en lugares prohibidos por señalización (Art. 206):



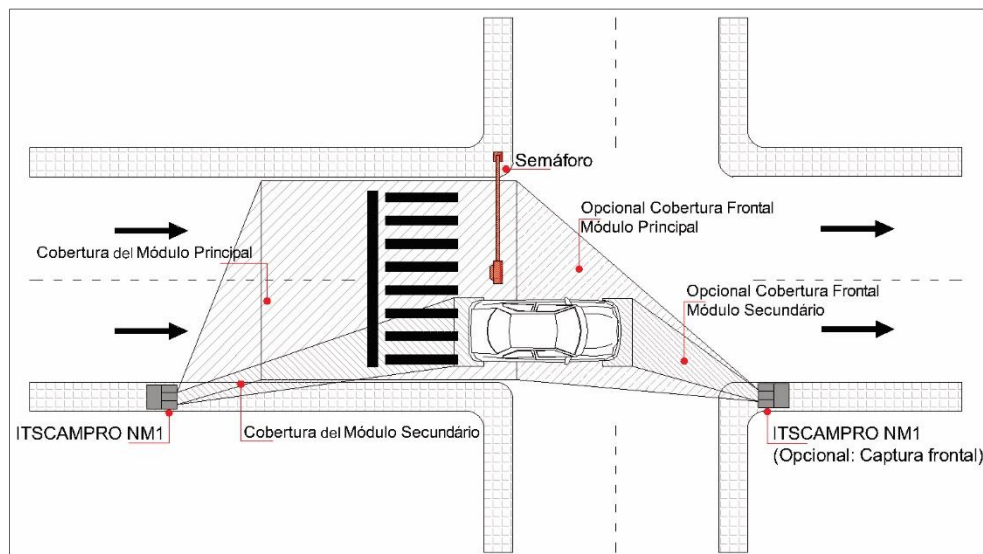
En este modelo que detecta la operación de retorno, se requieren dos puntos de monitoreo, utilizando al menos un Módulo Secundario y un Módulo Auxiliar adicionales. Al instalar un punto de monitoreo en la carretera inspeccionada y el otro en la pista donde está prohibido el retorno, el sistema lee las placas y registra la infracción cuando se lee la misma placa en ambas carreteras en un corto período de tiempo. Es posible registrar la imagen digital del vehículo infractor junto con la imagen/vídeo panorámico que muestra la señalización indicativa y el vehículo que realiza la devolución prohibida, lo que permite acreditar la comisión de la infracción.

6) Realizar la operación de giro a la derecha o a la izquierda en lugares prohibidos por la señalización (Artículo 207):



En la inspección de conversión prohibida, se requieren dos puntos de monitoreo, utilizando al menos un Módulo Secundario y un Módulo Auxiliar adicionales. Al instalar un punto de monitoreo en la pista inspeccionada y otro en la carretera donde la conversión está prohibida, el sistema lee las placas y registra la infracción cuando se lee la misma placa en ambas pistas en un corto período de tiempo. Es posible registrar la imagen digital del vehículo infractor junto con la imagen/vídeo panorámico que muestra la señalización indicativa y el vehículo que realiza la conversión prohibida, lo que permite probar la comisión de la infracción.

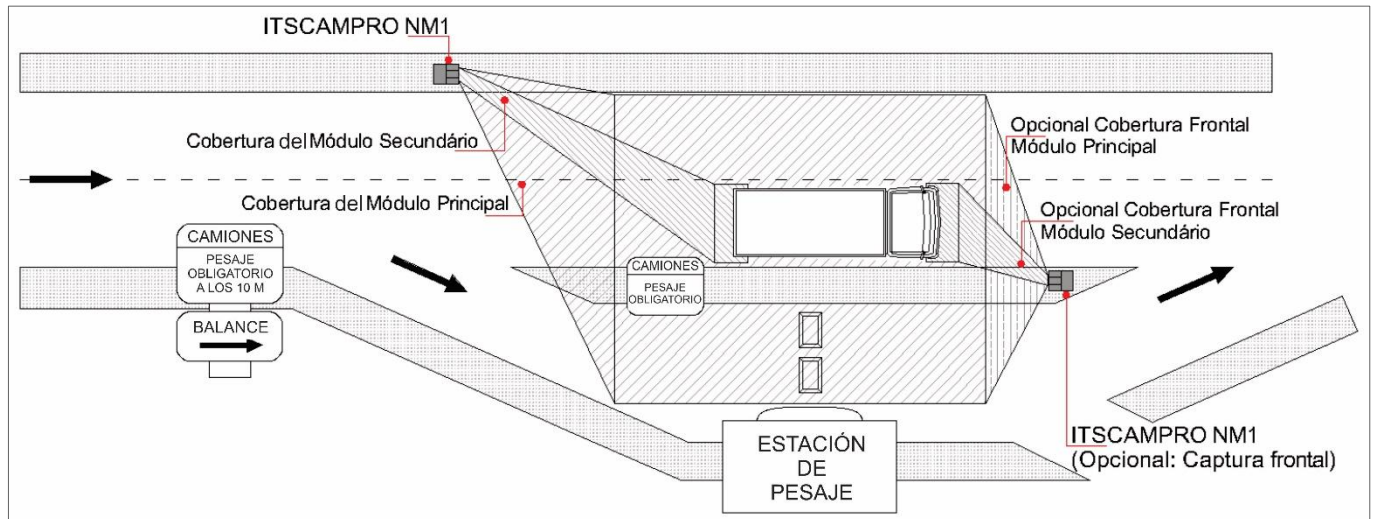
7) Avanzar el semáforo en rojo o la señal de alto obligatoria (artículo 208):



Cuando se instala en una ubicación adecuada, este modelo es capaz de detectar el Avance de la Luz Roja por parte de los vehículos cuando se integra en el sistema de semáforos. Permite registrar la imagen digital del vehículo infractor junto con la imagen/video panorámico del lugar que presenta el grupo de semáforos en rojo y el vehículo ubicado frente al semáforo, acreditando la comisión de la infracción. Los módulos

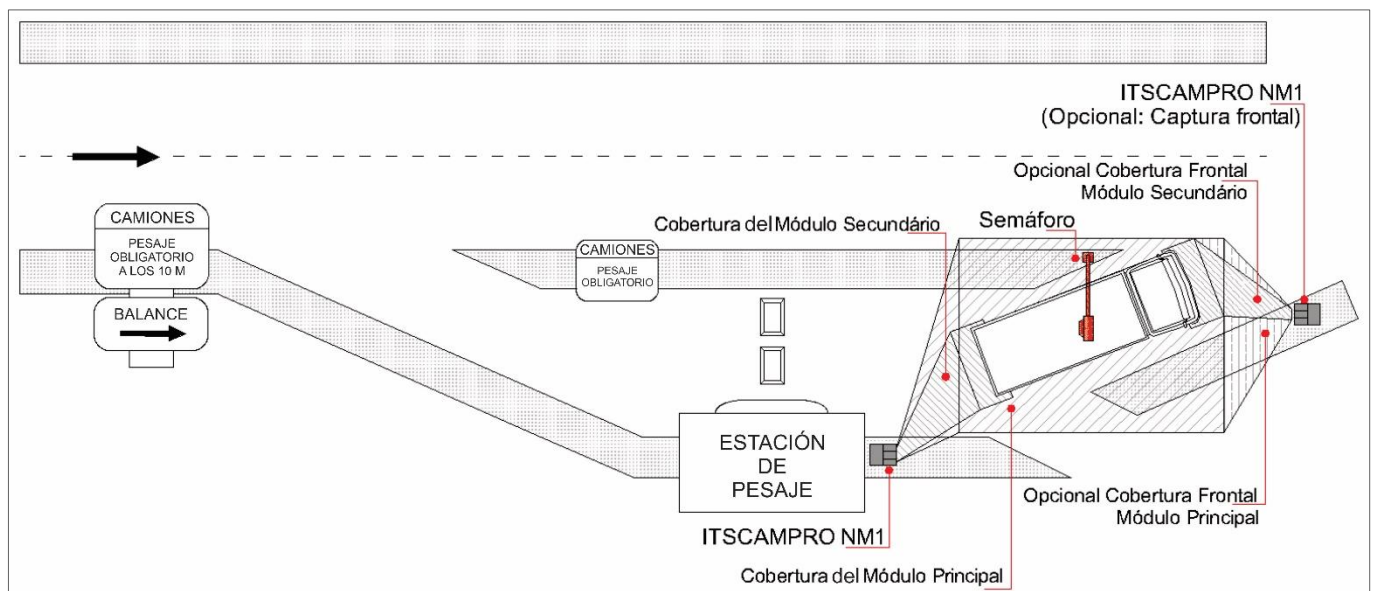
deben fijarse en una estructura posicionada de manera que permita la captura tanto de la matrícula del vehículo como del escenario en el momento de la infracción, para identificar el semáforo.

- 8) Transponer, sin autorización, barricadas con o sin señalización o dispositivos auxiliares, destinadas al pesaje de vehículos (artículo 209):



Cuando se instala en un lugar apropiado, este modelo permite la detección de la transposición de obstáculos con señalización en áreas destinadas al pesaje de vehículos (ejemplo de camiones y autobuses). Permite registrar la imagen digital del vehículo infractor junto con la imagen/vídeo panorámico del lugar que contiene la placa de señalización indicando la obligación de la entrada a la zona de pesaje y el vehículo que no entró, fuera de la zona de pesaje. Los módulos pueden colocarse en la parte superior o en diagonal con respecto al objeto de captura.

- 9) No entrar en las zonas destinadas al pesaje de vehículos (Artículo 209):



Cuando se instala en una ubicación adecuada, este modelo es capaz de detectar vehículos que no han entrado en el área de pago, ubicada después del pesaje obligatorio. Permite registrar la imagen digital del vehículo infractor junto con la imagen/vídeo panorámico del lugar que presenta el semáforo en rojo indicando la recogida del vehículo al patio y su regreso a la carretera.

8.2. Condiciones Necesarias para la Instalación

La detección de la presencia de vehículos a través del procesamiento digital de imágenes en cada punto de monitoreo requiere que se cumplan las condiciones de posicionamiento del equipo, debe favorecer la calidad necesaria para la imagen capturada, a través de:

- *Configuración de red para ITSCAM e ITSCAM VIGIA+:* Se debe acceder por separado a los dispositivos ITSCAM e ITSCAM VIGIA+ de la instalación para configurar la dirección IP, con el fin de evitar conflictos que puedan ocurrir en la red;
- *Eliminación de obstrucciones visuales:* La ubicación elegida para colocar los dispositivos de captura y procesamiento de imágenes debe garantizar que las imágenes producidas estén libres de regiones cubiertas por estructuras arquitectónicas, árboles, vehículos de otros carriles, entre otros elementos;
- *Definición de la posición del Módulo Terciario:* El posicionamiento debe permitir la instalación lo más cerca posible de los otros módulos para que las conexiones sean más cortas y, en consecuencia, menos expuestas;
- *Definición de la posición del Módulo Principal:* El posicionamiento debe favorecer la captura de la imagen panorámica de la pista, para registrar el escenario que caracteriza la infracción (semáforos, señales verticales, situación del tráfico), según se especifica en [Requisitos de Posicionamiento por Inspección](#);
- *Definición de la posición del Módulo Secundario:* El posicionamiento debe favorecer el enfoque de la imagen de un vehículo, correspondiente a un carril de la pista, permitiendo la captura clara de la placa para la lectura del OCR, que puede ser para la placa delantera o trasera del vehículo, como se especifica en [Requisitos de posicionamiento por inspección](#).



Instalación en el lateral de la pista: Si el número de pistas de la carretera es superior a 3, se podrá fijar uno de los Módulos Secundarios en el lado opuesto de la carretera, de forma que no se produzca distorsión u ocultación de la imagen de la matrícula del vehículo situado en el carril más alejado, que tiene un mayor ángulo entre el dispositivo de captura y procesamiento de imágenes y el vehículo.

8.2.1. Parametrización de la Interfaz de Red

Si la aplicación que utiliza ITSCAM VIGIA+ tiene una configuración de red diferente a la predeterminada de fábrica del equipo, se indica cambiar la configuración de red antes de la instalación en la red local. La configuración de red predeterminada de ITSCAM VIGIA+ es:

Configuración	Valor Estándar
Dirección IP	192.168.0.254
Dirección IP de mantenimiento	192.168.254.254
Máscara de red	255.255.255.0

En situaciones en las que la configuración de red de los dispositivos ITSCAM es diferente de la estándar, se recomienda cambiar la configuración antes de la instalación física del equipo en el sitio. La configuración de red cambiada se guarda en la memoria flash, sin embargo, se aplica de manera efectiva después de reiniciar el equipo. Cuando el cambio es realizado por la interfaz web, el reinicio es automático, después de la confirmación del cambio.

Los dispositivos ITSCAM tienen una dirección IP de recuperación (192.168.254.254), para los casos en que el usuario cambia por error la dirección IP y pierde la conexión al dispositivo. El uso de esta dirección IP para la recuperación de acceso solo está disponible en una conexión punto a punto con el equipo.



La dirección IP de mantenimiento de los dispositivos ITSCAM (192.168.254.254) está deshabilitada cuando la dirección IP principal entra en conflicto con ella. Por lo tanto, al configurar manualmente la interfaz de red (Ethernet) del equipo, se deben aplicar valores distintos a la IP de mantenimiento, ya que no habrá forma de recuperar la conexión en caso de pérdida de la dirección IP configurada.

Las situaciones de conflicto de direcciones IP primarias y de mantenimiento más comunes son:

- IP primaria del dispositivo ITSCAM en el rango 192.168.254.x y máscara de red 255.255.255.0
- IP primaria del dispositivo ITSCAM en el rango 192.168.x.x y máscara de red 255.255.0.0
- IP primaria del dispositivo ITSCAM en el rango 192.x.x.x y máscara de red 255.0.0.0
- Máscara de red ajustada a 0.0.0.0.

8.2.2. Ajustes de Posicionamiento para ITSCAM VIGIA+

Para extraer el mejor rendimiento de ITSCAM VIGIA+ se recomienda que su instalación se realice en paralelo a la pista y con poca inclinación horizontal. En situaciones de incidencia de reflejos como la luz solar, ajuste la *Solapa deslizante* en la mejor posición que pueda evitar interferencias con la calidad de las imágenes:

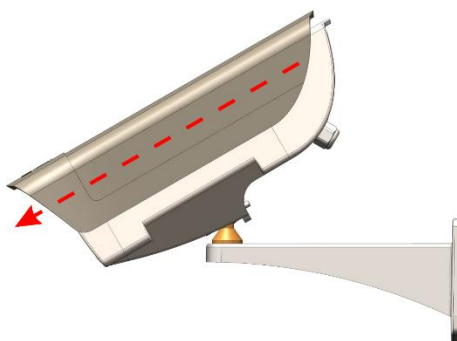


Figura 28 - Ilustración de la dirección de extensión de la Solapa deslizante

Consulte la Guía de Instalación del producto para conocer los otros ajustes de posicionamiento del dispositivo, teniendo en cuenta el accesorio del *Soporte VIGIA+*.

8.2.3. Ajustes del Encuadre de la Imagen

La función de los dispositivos de captura de imágenes requiere ajustes específicos de posicionamiento y encuadre, considerando la captura de imágenes frontales, traseras o panorámicas. En la posición *Panorámica*, el marco debe mostrar todo el contexto del acto de infracción cometido, conteniendo en una sola imagen todos los elementos que permitan caracterizar la infracción cometida. En las posiciones *Delantera* y *Trasera*, el encuadre debe favorecer la lectura del OCR que identifica la matrícula del vehículo. Los requisitos para enmarcar la imagen respectiva se detallan en la Guía de instalación y mantenimiento.

El encuadre de la imagen debe realizarse a través de la interfaz web del dispositivo respectivo, que le permite ver la imagen y ajustar el Zoom y el Enfoque, además de la configuración avanzada. Para obtener información avanzada sobre las opciones de ajuste, consulte el Manual de Integración del dispositivo correspondiente.

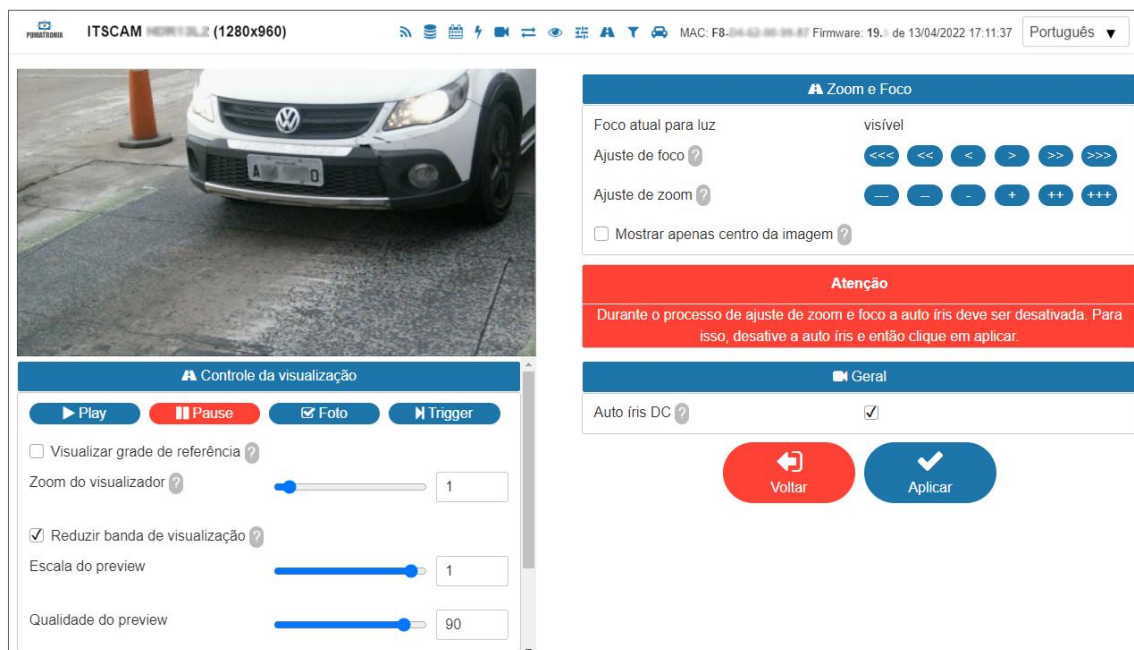


Figura 29 – Ejemplo de pantalla de la interfaz web del dispositivo ITSCAM con la vista previa de la imagen y las opciones de zoom y enfoque

9. Primer Acceso

Después de instalar los módulos del sistema ITSCAMPRO NM1, con el equipo correctamente instalado y alimentado, el acceso a la interfaz del sistema ITSCAMPRO NM1 se puede hacer utilizando un *Equipo de Configuración Auxiliar* con el navegador Google Chrome (versión 85 o superior) instalado. Al introducir la dirección IP en la barra de direcciones del navegador, se debe informar al usuario y contraseña predeterminados de fábrica:

IP del ITSCAMPRO NM1	10.0.0.2
Máscara de red ITSCAMPRO NM1	255.255.255.0
Usuario	root
Contraseña	root

La configuración de red predeterminada de fábrica utiliza *DHCP*. Para poder conectarse a la red, el dispositivo portátil debe tener un servidor DHCP. Si es necesario, configure la red de datos siguiendo los pasos indicados en la Guía de Instalación de ITSCAMPRO NM1, antes del uso inicial del sistema.

La interfaz web del dispositivo de captura de imágenes ITSCAM de Pumatronix se puede utilizar para comprobar rápidamente el estado del equipo y el seguimiento de las imágenes en tiempo real. Se puede acceder a cada dispositivo ingresando la dirección IP del dispositivo respectivo en un navegador, desde un *Equipo de Auxiliar Configuración* conectado a la misma red de datos. Las opciones de configuración avanzadas se describen en el Manual de Integración del dispositivo respectivo.

10. Cuidado y Mantenimiento

Algunas precauciones son necesarias para garantizar el rendimiento del ITSCAMPRO NM1 y extender su vida útil mediante la protección del equipo, ya que reducen la probabilidad de falla o degradación de su funcionamiento. Los pasos indicados para el mantenimiento preventivo no sustituyen las pautas recomendadas en la Guía de Instalación y Mantenimiento.



Riesgos del Producto: El uso del producto presenta riesgos, los cuales se presentan en la sección [Riesgos de Manejo](#).

10.1. Actualización del Sistema

Para realizar la actualización, acceda en la interfaz en el menú *Sistema > Actualización del sistema*. Puede habilitar la *Actualización automática* del sistema. Al hacer clic en la casilla de verificación *Habilitar actualización automática*, se debe seleccionar el repositorio en el que se realizará la actualización, que puede ser *Estándar Wetec* o *Personalizado*. En esta última opción, se debe introducir una dirección IP.

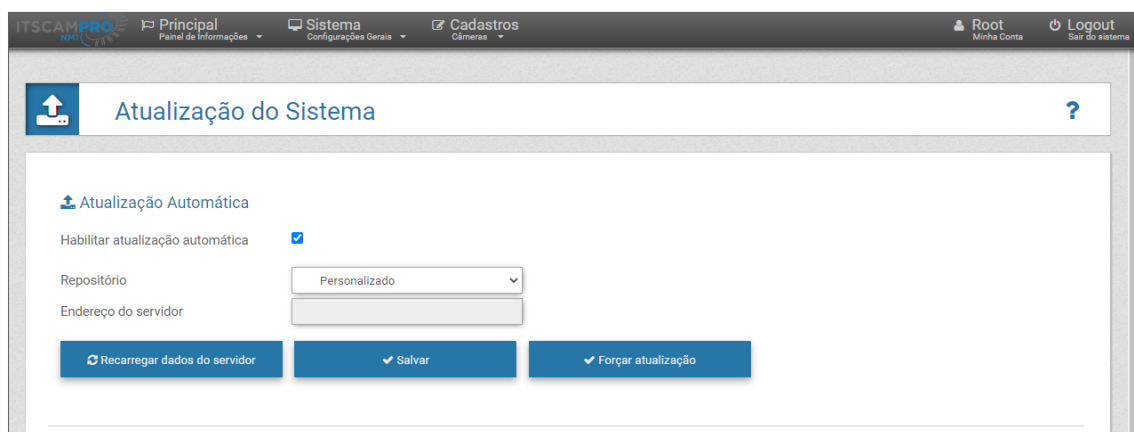
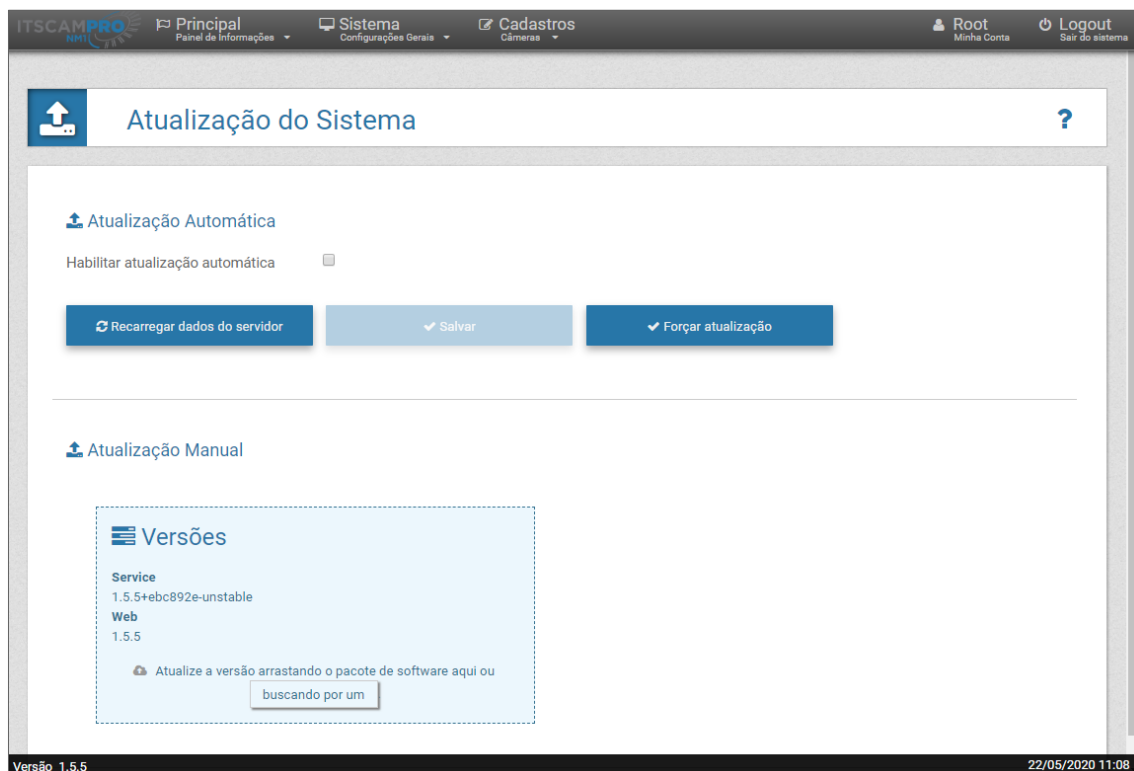


Figura 30 - Pantalla de actualización automática del sistema

Realice la secuencia de pasos para realizar la *Actualización manual*:

- 1) Descarga los ficheros de la nueva versión: Los ficheros de actualización estarán disponibles a través de la web de Pumatronix para su descarga. ITSCAMPRO tiene cuatro paquetes de software, que se pueden actualizar individualmente. El proceso se realiza en segundo plano, después de enviar el archivo de actualización;
- 2) Con la ayuda de un *Equipo Auxiliar de Configuración*, acceder a la *ULP - Unidad Local de Procesamiento* del *Módulo Terciario* del sistema ITSCAMPRO NM1;
- 3) Acceda al menú *Sistema > Actualización del Sistema*:



- 4) Instale el paquete de actualización *nm1- [versión de software] -x86_64.swu* arrastrando el archivo al área *Versiones* o haciendo clic en el enlace para buscar un archivo guardado;
- 5) Instale el paquete de actualización *nm1-web_[software version] .swu* arrastrando el archivo al área *Versiones* o haciendo clic en el enlace para buscar un archivo guardado.

10.2. Mantenimiento Preventivo



Intervalo de Mantenimiento: Los procedimientos de mantenimiento descritos en este manual tienen una frecuencia sugerida, sin embargo, pueden ocurrir situaciones en las que las actividades deben llevarse a cabo en intervalos de tiempo más cortos.

10.2.1. Mantenimiento Preventivo de la Caja de Protección

El cristal de la mirilla de la *Caja de Protección* debe limpiarse periódicamente. Se recomienda limpiar cada tres meses o siempre que las imágenes muestren artefactos que impidan su visualización.



Figura 31 - Posición de visualización en la Caja de Protección

Para limpiar la superficie exterior del cristal de la pantalla de manera eficiente, siga los pasos indicados:

- 1) Rocíe agua sobre el vidrio, de modo que sea posible eliminar el exceso de suciedad adherida a la superficie;
- 2) Use un paño suave que no afloje las fibras para eliminar la suciedad, humedecido solo con agua y moviendo el paño en una sola dirección;
- 3) Limpie un paño seco después de limpiarlo.

10.2.2. Mantenimiento Preventivo del Dispositivo ITSCAM VIGIA+

El dispositivo de captura y procesamiento de imágenes ITSCAM VIGIA+ debe proporcionar imágenes que proporcionen la identificación de la presencia del vehículo en el lazo virtual. Sin embargo, si la superficie exterior de las lentes está sucia, la identificación puede verse comprometida. Para mantener la calidad de las imágenes, realice la limpieza semestral del acrílico de la lente o siempre que se note suciedad al acompañar las imágenes que se muestran a través de la interfaz del software.



Figura 32 - Posición de la pantalla de la lente

Para limpiar eficientemente la superficie exterior de las lentes, siga los pasos indicados:

- 1) Rocíe agua sobre el acrílico, de modo que sea posible eliminar el exceso de suciedad adherida a la superficie;
- 2) Use un paño suave que no afloje las fibras para eliminar la suciedad, humedecido solo con agua y moviendo el paño en una sola dirección;
- 3) Limpie un paño seco después de la limpieza y no utilice la fuerza, ya que es posible dañar el acrílico.



Mantenimiento de acrílicos: Limpie con materiales no abrasivos y en el proceso de limpieza y secado de las lentes, no aplique fuerza ya que es posible dañar el acrílico.

10.2.3. Mantenimiento Preventivo Eléctrico

La tensión de alimentación del dispositivo ubicado en la posición más alejada de la conexión con el *Cuadro NM1* o el *Cuadro NM1 Compacto* debe medirse preferiblemente cada seis meses accediendo a la *Caja de Protección* del módulo respectivo. El valor de voltaje medido debe ser de al menos **20V**.

Entre las mediciones en las instalaciones eléctricas, preferiblemente a intervalos mensuales, se debe comprobar lo siguiente:

- Estado de los LED de la *Placa Supervisora*;
- Presencia de humedad en el sitio de instalación de la Junta de Supervisión en el *Cuadro NM1* o el *Cuadro NM1 Compacto*;
- Presencia de humedad en los dispositivos y conexiones instalados en el *Módulo Principal* y en cada *Módulo Secundario*.

11. Condiciones Generales de Garantía

Pumatronix garantiza el producto contra cualquier defecto de material o proceso de fabricación por un período de 1 año a partir de la fecha de emisión de la factura, siempre que, a criterio de sus técnicos autorizados, se encuentre un defecto en condiciones normales de uso.

La reposición de las piezas defectuosas y la ejecución de los servicios derivados de esta Garantía sólo se realizarán en la Asistencia Técnica Autorizada de Pumatronix o de un tercero expresamente indicado por ésta, donde deberá entregarse el producto para su reparación.

Esta Garantía sólo será válida si el producto va acompañado de un *Formulario de Mantenimiento* debidamente cumplimentado y sin tachaduras y acompañado de una Factura.

11.1. Situaciones en las que el Producto Pierde la Garantía

- 1) Uso de software/hardware no compatible con las especificaciones del Manual;
- 2) Conexión del producto a la red eléctrica fuera de los estándares establecidos en el manual del producto e instalaciones que tengan excesiva variación de tensión;
- 3) Infiltración de líquidos al abrir/cerrar el producto;
- 4) Daños causados por agentes naturales (descarga eléctrica, inundaciones, aire del mar, exposición excesiva a variaciones climáticas, entre otros factores) o exposición excesiva al calor (más allá de los límites establecidos en el Manual);
- 5) Uso del producto en ambientes sujetos a gases corrosivos, con exceso de humedad y/o polvo;
- 6) Mostrar signos de manipulación de los sellos de seguridad;
- 7) Mostrar señales de apertura y modificación realizadas por el Cliente en lugares del producto no autorizados por Pumatronix;
- 8) Daños causados por accidentes/caídas/vandalismo;
- 9) Mostrar número de serie adulterado y/o eliminado;
- 10) Daños resultantes del transporte y embalaje del producto por parte del Cliente en condiciones incompatibles con el mismo;
- 11) Daños derivados del transporte y embalaje del producto por parte del Cliente en condiciones incompatibles con el mismo;

12. Política de Privacidad

En cumplimiento de la Ley General de Protección de Datos (LGPD) de Brasil - Ley nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, este producto posee funciones programables para la captura y procesamiento de imágenes que pueden infringir la LGPD cuando se utiliza junto con otros equipos para la recolección de datos personales.

El equipo no recopila, utiliza ni almacena información personal, sensible o no para su funcionamiento.

Pumatronix no se responsabiliza de las finalidades, uso y tratamiento de las imágenes capturadas, y el control de la información y formas de operar el producto son decisión exclusiva del usuario o adquirente del producto.





www.pumatronix.com

