



ITSCAM 450

ALTO PROCESAMIENTO, CONECTIVIDAD Y SOFTWARE EMPOTRADO

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
10/11/2023	1.0	Edición Inicial, en referencia a la versión 1.5.0 de firmware
30/11/2023	1.1	Actualización del rango estimado para modelos de lentes; Actualización de la distancia aplicada a la instalación; Refiriéndose a la versión de firmware 1.5.0
26/04/2024	2.0	Actualización con respecto a las versiones de firmware 1.5.1, 1.6.0 y 1.7.1; Inclusión de información de Cifrado y Firma Digital; Corrección de la tensión de alimentación; Actualización de las lentes opcionales para el modelo CS Mount y el código de lente L8; Actualización de las Especificaciones de Procesamiento de Imágenes
30/10/2024	2.1	Inclusión de nuevos modelos; Actualización de sensores de imagen
27/11/2024	2.2	Descripción de la Firma Digital

Información General

La familia ITSCAM 450 de Pumatronix representa un importante avance en la cartera de productos, ofreciendo soluciones excepcionales para una variedad de aplicaciones, que incluyen: inspección de velocidad no metrológica, inspección de básculas, recinto aduanero, cobro de peajes, seguridad y cercado electrónico de ciudades. Con capacidades de lectura de placas de matrícula (LPR/OCR) incorporadas, la arquitectura de captura de imágenes de esta familia de dispositivos destaca por su capacidad para leer caracteres de matrículas, junto con algunas características cruciales que facilitan su identificación, como el tipo, modelo y color de los vehículos.

El dispositivo ITSCAM 450 está diseñado para funcionar en una amplia variedad de condiciones, proporcionando una lectura precisa e imágenes de vehículos tanto a alta como a baja velocidad, durante el día y la noche, en escenarios de carretera y urbanos. Tiene la capacidad de reconocer una amplia gama de matrículas de vehículos, incluyendo modelos de placas rojas reflectantes, no reflectantes, rojas y no reflectantes, a través de *Exposiciones Múltiples* en un solo disparo, incluso considerando el nuevo estándar Mercosur. Además, el sistema de captura de imágenes cubre la lectura de matrículas de motocicletas.

Una característica de la Familia ITSCAM 450 es la captura de la imagen de hasta dos carriles de la vía simultáneamente, con un índice de asertividad superior al 95%. Esto se traduce en una eficiencia y precisión sin precedentes.

El sistema de captura de imágenes impulsado por software elimina la necesidad de instalación y mantenimiento de costosos lazos físicos. Además, permite la configuración de regiones de interés en la imagen, que delimitan, entre otras, en qué parte de la imagen se debe realizar la lectura de placas, evitando que se procese información innecesaria y optimizando el funcionamiento del dispositivo.

Con la flexibilidad en la elección de lentes, Pumatronix ofrece opciones de modelo con lentes externas C, CS, así como modelos con lente LM motorizada, todos equipados con un sensor CMOS con obturador Global para imágenes sin arrastre. De esta manera, el sistema es capaz de operar la captura de imágenes de

vehículos con una velocidad de hasta 150 km/h, proporcionando lecturas precisas en escenarios de alta velocidad.



*Figura 1 - Línea ITSCAM 450
con lentes CS Mount*



*Figura 2 - Línea ITSCAM 450
con lentes motorizadas*

La eficiencia energética es una prioridad y el ITSCAM 450 está diseñado para un bajo consumo de energía. Se comunica a través de protocolos IP y ofrece alimentación PoE opcional, lo que garantiza la facilidad de integración y la total seguridad e integridad de los datos capturados.

Equipado con una Firma Digital, garantiza que la información recibida por el usuario final pueda ser validada y, en caso de intento de cambio o manipulación de los datos, se identificará con prontitud, proporcionando absoluta confianza en la autenticidad de la información. Además, la familia ITSCAM 450 tiene Cifrado de datos que se puede utilizar como una capa adicional de protección para acceder al dispositivo y enviar datos a los servidores, lo que garantiza que solo los destinatarios autorizados tengan acceso a las imágenes. Esta medida de seguridad evita que personas no autorizadas intercepten o visualicen la información manteniendo en todo momento la privacidad y confidencialidad de los datos.

Con soporte técnico en todo el territorio nacional y la posibilidad de configuración e instalación por parte de un equipo técnico especializado, la ITSCAM 450 de Pumatronix es la elección definitiva para sus necesidades de lectura de placas de matrícula de alta velocidad. Consulte a su vendedor para obtener más información sobre cómo esta solución puede optimizar sus operaciones y mejorar la seguridad en su entorno.

Manejo de Riesgos



Este equipo debe ser alimentado con una fuente de corriente continua (CC) con un voltaje entre 9 y 28 Vcc. ¡No conecte ninguna de las entradas directamente a la red eléctrica (CA)!



Riesgo de Oxidación: Las conexiones eléctricas y de datos deben protegerse en una caja de pasaje o estructura similar para evitar la oxidación de las conexiones y la infiltración no deseada de líquidos en el cable.



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



Ubicación de la Instalación: En los casos en que no sea posible cumplir con las especificaciones de instalación, se recomienda consultar al Soporte Técnico de Pumatronix.

Modelos

Modelos disponibles	Resolución	Tipo de lente	Rango estimado (en metros)*
ITSCAM 450 CS (S09L0AJC)	1920x1200px OnSemi	Manual CS Mount	10 a 50 m (9-40 mm) **
ITSCAM 450 CS (S09L0AJ)		Motorizada integrada	8 a 50 m (5-50 mm)
ITSCAM 450 LM (S09L8AJC)			
ITSCAM 450 LM (S09L8AJ)			
ITSCAM 450 LM (S13L8AJC)			
ITSCAM 450 LM (S13L8AJ)	2536x1586px Color		

* El rango estimado se establece de acuerdo con la lente seleccionada e identifica en qué rango de distancia los caracteres de la placa de matrícula permanecen legibles en la lectura OCR. Cuando el dispositivo se utiliza junto con el iluminador, el rango puede limitarse al modelo aplicado. Para los modelos con una lente motorizada, la lente no se puede modificar. Para las lentes de tipo CS Mount, los modelos de lentes presentados sirven solo como referencia de la gama respectiva.

** Para este rango estimado se recomienda utilizar la lente Theia 9-40 mm.



Instalación del Iluminador: Cuando utilice un iluminador junto con el dispositivo ITSCAM 450, verifique en las especificaciones del producto la distancia mínima y máxima que debe observarse en relación con la posición del objeto a iluminar.

Sensores de imagen	Lente	Opcionales
S09: CMOS 1920x1200px OnSemi S13: CMOS 2536x1586 Color	L0: Lente manual de tipo CS Mount <ul style="list-style-type: none"> • LC2: 2.7- 13.5mm 2MP 1/2.7" • LC3: 9- 40mm SL940a L8: 5-50mm (LM5X)	A: Firma Digital (TPM1.0) J: LPR Integrado C: Clasificación



Funcionalidad de Firma Digital: ITSCAM 450 cuenta con alta seguridad con Firma Digital y Cifrado de Datos, garantizando la integridad y confidencialidad de la información capturada. Se puede obtener más información a través del Soporte Técnico.

Índice

1.	Conociendo el Producto	8
2.	Información Generada	9
3.	Documentación Adicional	10
4.	Especificaciones Mecánicas	11
5.	Especificaciones Eléctricas.....	13
	Conexiones Eléctricas	14
	Disparo en IOs	15
	Conexión Ethernet.....	16
6.	Especificaciones del Software	16
	Arquitectura de Captura de Imágenes.....	16
	Detector de Movimiento	17
	Classifier	17
	Exposiciones Múltiples.....	17
	OCR.....	18
	Transición Automática entre Perfiles de Imagen	19
	Seguridad de la Información	20
	Firma Digital.....	20
	Cifrado.....	20
	Recepción de Imágenes.....	20
7.	Licencia.....	21
8.	Ajuste Inicial.....	21
	Requisitos Previos de Instalación	21
	Ubicación de la Instalación del Equipo.....	21
	Infraestructura Necesaria	22
	Condiciones Necesarias para la Instalación	23
	Parametrización de la Interfaz de Red.....	23
	Pautas de Instalación.....	24
9.	Primer Acceso	24
10.	Cuidado y Mantenimiento.....	25
	Actualización de Firmware	25
	Actualización del Firmware de ITSCAM 450 a través de la Interfaz Web	26

Actualización de Licencias de Analíticos	27
Mantenimiento Preventivo de Dispositivos ITSCAM 450	27
11. Condiciones Generales de Garantía	28
Situaciones en las que el Producto Pierde la Garantía	28
12. Política de Privacidad	28

1. Conociendo el Producto

La línea ITSCAM 450 de dispositivos de captura y procesamiento de imágenes se desarrolló para la gestión del tráfico, la inspección, la seguridad pública, las aplicaciones de Ciudades Inteligentes (Smart City Applications), los sistemas de movilidad, los estacionamientos y las aplicaciones que requieren captura de imágenes. El sensor de imagen de 2.3MP del ITSCAM 450 permite la captura y procesamiento de imágenes de hasta dos rangos. El sensor se combina con un conjunto de lentes, que pueden ser del tipo motorizado o fijo (estándar CS Mount). En los modelos que admiten lentes fijas, hay circuitos que detectan y controlan los iris de los modelos de CC.

La calidad y nivel de detalle de las imágenes captadas con iluminación ambiental y artificial del ITSCAM 450 proviene de funcionalidades adicionales al conjunto óptico (sensor de imagen con lentes). Se pueden capturar *Múltiples Exposiciones* para cada solicitud de foto realizada al equipo. Esta función captura y procesa más de una imagen secuencial, con variación automática de los parámetros de captura.

El ITSCAM 450 mantiene la estandarización de las imágenes, incluso cuando se producen variaciones significativas en las condiciones de iluminación. Esto es posible alternando los *Perfiles* de configuración de imagen. Los cambios de perfil son realizados por el equipo, en función del nivel de imagen y el horario.

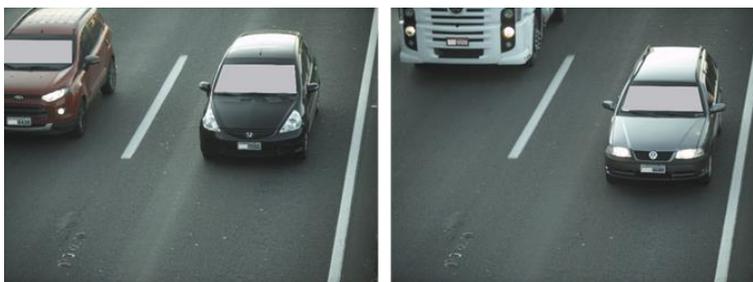


Figura 3 - Ejemplos de imágenes diurnas capturadas con ITSCAM 450

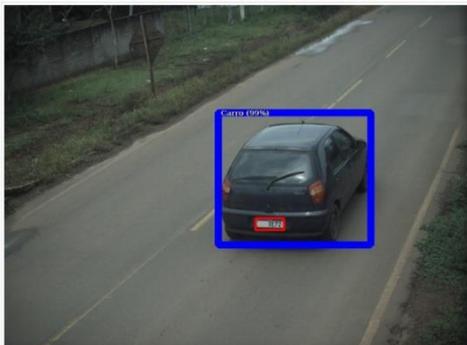


Figura 4 - Ejemplo de imágenes nocturnas capturadas con ITSCAM 450

El hardware ITSCAM 450 tiene dos (2) entradas digitales para la conexión de sensores externos, como lazos, sensores doppler y barreras ópticas y tiene dos (2) salidas digitales que se pueden utilizar para controlar dispositivos externos o para encender iluminadores infrarrojos utilizados en situaciones de poca luz. Sin embargo, el ITSCAM 450 puede capturar imágenes sin necesidad de sensores externos, lo que permite la activación de la captura de software (*Detector de Movimiento*).

Todas las imágenes capturadas por el ITSCAM 450 pasan por el procesador Quad Core ARM Cortex A7 con procesador de red neuronal, que las escanea en busca de vehículos y matrículas. Simultáneamente con la detección de un vehículo, se realiza la clasificación entre moto, coche, camión y autobús. Esta característica se denomina *Classifier*, que se puede realizar con alta precisión detectando vehículos incluso en situaciones de ausencia de la matrícula o con poca distinción de los caracteres. Junto con la identificación del tipo de vehículo en el *Classifier*, es posible definir regiones que operan el Lazo Virtual en la imagen (regiones de

disparador virtual). Además de la caracterización del vehículo presente en la imagen, se dispone del reconocimiento automático de caracteres (OCR) de las placas de vehículos presentes en las imágenes, considerando todas las normas brasileñas, Argentina, Chile, Colombia, Francia, México, Países Bajos, Paraguay, Perú y Uruguay. Consulte el Comercial de Pumatronix para conocer la disponibilidad de reconocimiento OCR de países adicionales.



Classifier identifica un coche



Classifier identifica un camión



*Classifier identifica un
autobús*



*Classifier identifica una
motocicleta*

El ITSCAM 450 entrega fotos en formato JPEG y dentro de estos archivos se rellena el campo de comentarios con los datos referentes a cada captura, conteniendo las placas reconocidas, el tipo de vehículo identificado y los ajustes instantáneos del equipo.

La línea ITSCAM 450 ofrece 1 puerto Fast Ethernet de 100Mbit/s para facilitar la conectividad en los puntos de monitorización y permitir el acceso remoto y simultáneo por parte de múltiples usuarios. El acceso puede ser a través de la Interfaz Web del equipo o las aplicaciones pueden conectarse utilizando el REST API Client, el protocolo FTP (File Transfer Protocol), el servidor ITSCAMPRO o la plataforma Lince(R). La gestión del acceso a los equipos se realiza especificando las reglas del Firewall de red o especificando las *Rutas*. Los comandos disponibles a través del API REST se detallan en el Manual de Integración de ITSCAM 450.

2. Información Generada

La línea ITSCAM 450 captura imágenes de hasta dos carriles en formato JPEG y automáticamente pone a disposición los caracteres de las placas de los vehículos brasileños, argentinos, chilenos, colombianos, franceses, mexicanos, holandeses, paraguayos, peruanos y uruguayos. Para la liberación del reconocimiento de placas de país adicionales, póngase en contacto con el Comercial de Pumatronix.

Las placas leídas en las imágenes, los datos del tipo, marca, modelo y color* del vehículo capturado, además de la información sobre la configuración del equipo se almacenan dentro de los archivos de imagen, en el campo JPEG para el almacenamiento de comentarios. La calidad de los archivos JPEG generados es ajustable y las imágenes pueden recibir la superposición de un título con contenido configurable en cada Perfil. Para cada solicitud de foto, se pueden enviar capturas secuenciales con cambios en los parámetros de captura (*Exposiciones Múltiples*). Las capturas obtenidas se pueden visualizar a través de la interfaz en las pantallas *Snapshot* y *Trigger*, que presentan al usuario los metadatos de la imagen, como los datos del tipo de vehículo (ya sea Coche, Moto, Autobús o Camión), la marca, modelo y color del vehículo identificado por el *Classifier* y las placas identificadas en el *Reconocimiento OCR*.

La redirección de las imágenes capturadas por ITSCAM 450 se puede realizar a través de una red de datos cableada, a través del puerto Fast Ethernet. Utilizando las interfaces de comunicación, las imágenes ITSCAM 450 se pueden enviar automáticamente a través de la interfaz web del equipo o las aplicaciones se pueden conectar utilizando el REST API Client, el protocolo FTP (File Transfer Protocol), el servidor ITSCAMPRO, el servidor LINCE y las APIs que permiten la integración con sistemas de agencias de seguridad** como PM-PR, PRF (SPIA), PM-MG (Helios), Detecta-SP y Córtes.

Además, el monitoreo de la operación del equipo y las capturas se pueden realizar en tiempo real con la Interfaz Web. El video con las imágenes de la captura está disponible en formato MJPEG con calidad ajustable, además de la vista en directo disponible en una ventana flotante, que se puede desplazar o minimizar y que opcionalmente muestra solo las imágenes de las capturas tomadas, con la posibilidad de ajuste de zoom y enfoque para el perfil actual.

La información sobre el *Estado Actual* de funcionamiento del dispositivo está disponible en la pantalla de inicio, que presenta los datos del equipo, como el ID del dispositivo (o número de serie), las versiones instaladas, el estado del rendimiento de la CPU, la memoria y el almacenamiento y las 2 entradas digitales y 2 salidas digitales.

*Consultar al sector Comercial de Pumatronix. Marca, modelo y color contratados por separado.

**La funcionalidad depende de un acuerdo firmado entre el cliente y la agencia pública responsable.

3. Documentación Adicional

Producto	Enlace	Descripción
ITSCAM 450	Manual de Integración	Manual de programación e integración que contiene la información necesaria para la integración de ITSCAM 450 con una aplicación.
	Guía de Instalación y Mantenimiento	Guía que contiene la información necesaria para realizar la instalación y mantenimiento de ITSCAM 450.
ITSLUX	Manual del Producto	Manual del iluminador ITSLUX

4. Especificaciones Mecánicas

- Material: Aluminio y policarbonato;
- Protección IP: IP40 (requiere caja de protección para uso externo);
- Fijación: *Mecanismo de Fijación* ubicado en la parte inferior del dispositivo

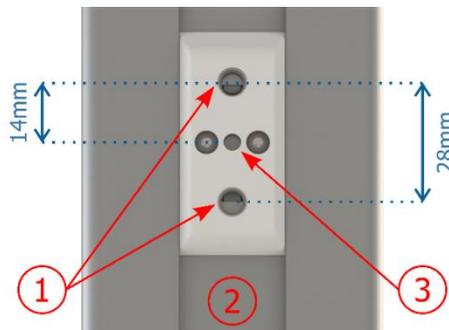


Figura 5 - Especificaciones del Mecanismo de Fijación: 1) Rosca para tornillos de 1/4"; 2) Riel para cambiar el punto de fijación; 3) Orificio de Ø4 mm para el pasador guía

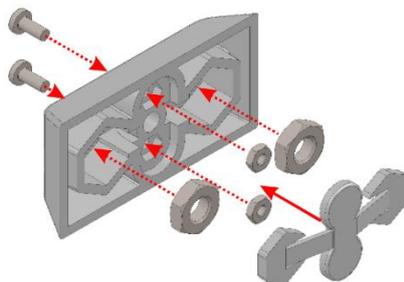


Figura 6 - Esquema de montaje de los componentes del Mecanismo de Sujeción

- Interfaces: El ITSCAM 450 cuenta con los conectores disponibles en el panel trasero:



Figura 7 - Interfaces disponibles en el dispositivo: 1) Ethernet; 2) Microfit de 16 vías (conector de alimentación, IO, RS-232)

- Temperatura ambiente de funcionamiento:
 - Suministro por fuente de CC: -10 a 65° C con humedad relativa de 5 a 95% y sin condensación (pruebas realizadas de acuerdo con IEC 60068-2-2);
 - Alimentación por fuente PoE: -10 a 55°C.

- Peso:

Modelo	Peso
ITSCAM 450 CS AD (S09L0AJ)	270 g + peso de la lente*
ITSCAM 450 CS (S09L0A)	270 g + peso de la lente*
ITSCAM 450 LM (S09L8AJ)	391 g
ITSCAM 450 LM (S09L8A)	391 g

*Los modelos de lentes compatibles con ITSCAM 450 CS, suministrados por Pumatronix, tienen un peso aproximado:

1. Lente LC2 (2.7- 13.5mm 2MP 1/2.7"): 55 g
2. Lente LC3 (9- 40mm SL940a): 71 g

- Dimensiones:

- a. Las versiones ITSCAM 450 CS utilizan lentes de tipo CS Mount y tienen las mismas dimensiones, dependiendo la longitud total del modelo de lente elegido.



Figura 8 – ITSCAM 450 CS

- b. Los modelos ITSCAM 450 LM cuentan con lentes motorizadas integradas con una distancia focal de 5-50 mm y un filtro para controlar la entrada de luz infrarroja:



Figura 9 – ITSCAM 450 LM

5. Especificaciones Eléctricas

- Potencia: Alimentación a través de Ethernet - PoE 802.3af (Potencia 7 W/48 V) o con fuente de 9~28 Vcc (se recomienda 12 Vcc $\pm 20\%$ o 24 Vcc $\pm 20\%$);
- Corriente de entrada máxima: 0.65 A;
- Consumo mínimo y máximo: 4,5~7 W;
- Potencia mínima: 4,5 W;
- Potencia máxima: 7 W;
- Protección contra la inversión de polaridad: 28 V;
- Protección contra sobretensión (máx.): 28 V;
- Protección contra sobrecorriente: 0,5 A;
- Protección de corriente de irrupción: 1,1 A.

Interfaces del ITSCAM 450	Especificaciones Eléctricas
1 puerto Fast Ethernet	Aislamiento dieléctrico de 5 k Vca, protección de descarga electrostática de ± 30 kV por contacto - Nivel B (IEC 61000-4-2) y ± 30 kV por aire (IEC 61000-4-2), EFT para corriente directa máxima a 5/50 ns hasta 40 A $\pm 5\%$ (IEC 61000-4-4) y protección de corriente de sobretensión de 4 A ($t_P = 8/20 \mu s$) (IEC 61000-4-5)
2 entradas y 2 salidas (IO en conector Microfit)	Digital con aislamiento 3,75 kV (corriente máxima 50 mA, tensión máxima 28 Vcc e impedancia de 10 k Ω)
2 puertos seriales RS-232 EIA/TIA (conector Microfit)	2 puertos con una velocidad de transmisión máxima de 115.200 kbps y protección contra descargas electrostáticas de ± 8 kV por contacto (IEC 61000-4-2) y ± 15 kV por aire (IEC 61000-4-2)

Interfaz	Especificaciones de Conectividad
1 puerto Fast Ethernet	100 Mbit/s
Control de iris (modelos ITSCAM 450 CS)	Admite lentes con iris tipo DC

Componente	Especificaciones de Procesamiento de Imágenes
CPU	Quad core ARM Cortex-A7 y RISC-V MCU
Memoria RAM	LPDDR4 8Gbit x 32bit velocidad 2667Mbps
Sensor de imágenes	Obturador global de 2.3 MP (1920x1200 px) Modo día/noche (genera imágenes en color de día e imágenes monocromáticas de noche) Tamaño del sensor físico: 1/2.6" Frecuencia de fotogramas interna: 30 fps Obturador mínimo 48 μs y máximo 30000 μs (o 30 ms)
Obturador mínimo y máximo	Obturador mínimo 48 μs y máximo 30000 μs (o 30 milisegundos)
Almacenamiento interno	Total de 6 GB gratis para el usuario
NPU	2.0Tops
WatchDog	en hardware con un periodo de 50 segundos



Riesgo de Oxidación: Las conexiones eléctricas y de datos deben protegerse en una caja de pasaje o estructura similar para evitar la oxidación de las conexiones y la infiltración no deseada de líquidos en el cable.

Conexiones Eléctricas

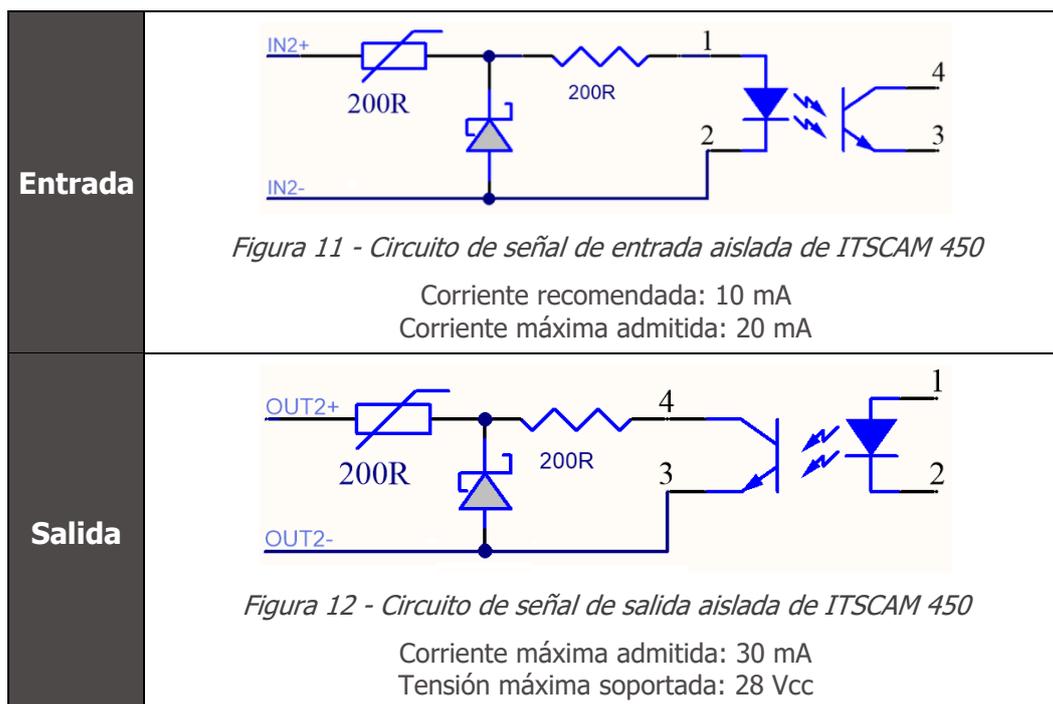
En el panel trasero hay dos conectores: Ethernet para la comunicación de datos y Microfit 16 vías Molex 43025-1600 (hoja de datos disponible en <http://www.molex.com>). Las conexiones eléctricas se realizan en los terminales del conector Microfit, de acuerdo con las especificaciones:



Figura 10 – Terminales del conector de alimentación y señal (Microfit) ITSCAM 450

Terminal/Color	Señal	Descripción
1 - Verde+Blanco	RS232_RX1	RX RS232 1*
2 - Morado+Blanco	RS232_TX1	TX RS232 1*
3 - Negro+Blanco	GND (RS232_1)	GND RS232 1*
4 – Morado	RS232_TX2	TX RS232 2*
5 – Blanco	RS232_RX2	RX RS232 2*
6 - Marrón+Blanco	GND (RS232_2)	GND RS232 2*
7 - Gris	IN2+	Terminal positivo de entrada aislada 2
8 - Negro	IN2-	Terminal negativo de entrada aislada 2
9 - Rojo+Blanco	OUT2+	Terminal positivo de salida aislada 2
10 - Azul+Blanco	OUT2-	Terminal negativo de salida aislada 2
11 – Verde	IN1+	Terminal positivo de entrada aislada 1
12 – Azul	IN1-	Terminal negativo de entrada aislada 1
13 – Naranja	OUT1+	Terminal positivo de salida aislada 1
14 – Amarillo	OUT1-	Terminal negativo de salida aislada 1
15 – Marrón	GND	Ground
16 – Rojo	Vin	Voltaje positivo de 12 Vcc o 24 Vcc

Las señales de entrada y salida están aisladas ópticamente y los circuitos están dispuestos en la figura:



Las resistencias de 200 ohmios en la entrada y salida tienen la función de proporcionar protección básica al circuito. Sin embargo, corresponde al usuario asegurarse de que la corriente que circulará tanto en la salida como en la entrada no supere los **20 mA**. Se deben insertar resistencias adicionales para reducir las corrientes por encima del límite establecido. El circuito está dimensionado para que el equipo pueda conectarse a fuentes de tensión de 5 Vcc sin necesidad de una resistencia adicional, al igual que para la señal de disparo del iluminador ITSLUX. Los voltajes superiores a 5 Vcc, por otro lado, requieren resistencias adicionales para limitar la corriente:

Voltaje de la fuente	Resistencia adicional indicada
12 Vcc	470 ohmios
24 Vcc	1000 ohmios



Riesgo de Oxidación: Las conexiones eléctricas y de señal realizadas al haz ITSCAM 450 y al cable de red de datos deben protegerse en una caja de pasaje o estructura similar para evitar la oxidación de las conexiones y la infiltración no deseada de líquidos en el haz.

Disparo en IOs

El ITSCAM 450 cuenta con 2 salidas que se dedican a controlar la activación del iluminador y 2 entradas para la instalación de sensores externos, como lazos y barreras de luz, que identifican el momento de captura de las imágenes (disparador).

El proceso de configuración se realiza mediante software, utilizando la interfaz web del dispositivo o el protocolo de comunicación. Las entradas en ITSCAM 450 pueden ser sensibilizadas por: *Borde Ascendente*, *Borde Descendente*, *Nivel Alto* y *Nivel Bajo*.



Especificación de IOs: Corriente máxima soportada de 50 mA y tensión máxima soportada de 28 Vcc, pero se indica activar el circuito con 10 mA.

Conexión Ethernet

El ITSCAM 450 permite la comunicación con otros dispositivos utilizando el protocolo TCP/IP. Para dicha conexión, el equipo proporciona un puerto Fast Ethernet (conector RJ-45). Se indica utilizar el estándar EIA/TIA-568A en las conexiones.

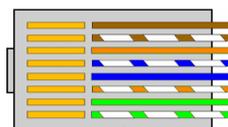


Figura 13 - Conector RJ-45 estándar EIA/TIA-568A

6. Especificaciones del Software

El ITSCAM 450 tiene una interfaz web para evaluar las imágenes generadas y realizar configuraciones. El acceso a la interfaz requiere que se informe lo siguiente:

Usuario	<i>admin</i>
Contraseña	<i>1234</i>



Figura14 - Pantalla de acceso a la interfaz web de ITSCAM 450

Arquitectura de Captura de Imágenes

Para cumplir con las aplicaciones de los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS), el ITSCAM 450 tiene varias funcionalidades asociadas con la captura de imágenes. Estas funcionalidades conforman una arquitectura general y se pueden desactivar accediendo a los *Perfiles* de Imagen configurados en el equipo. El proceso de adquisición de imágenes comienza con el método de solicitud de imágenes (Disparador). Esta solicitud se puede realizar mediante sensores externos, conectados a uno o más puertos del ITSCAM 450 (*Entradas*). En la configuración de las puertas se puede informar que el gatillo de captura se realizará por borde (ascendentes, descendente o ambos) o nivel (alto y bajo).

Existe una alternativa al uso de sensores externos conectados a las entradas del ITSCAM 450, que es la configuración del gatillo (Disparador) para capturar una imagen impulsada por software. En este caso, la

activación puede ser en un intervalo de tiempo *Constante* o cuando el equipo identifica movimiento en la imagen (disparo por *Movimiento*), habilitando la funcionalidad del Detector de Movimiento.

Después de la definición del flujo de captura de imágenes de ITSCAM 450, se puede habilitar la funcionalidad *Exposiciones Múltiples* por solicitud. Esta tecnología permite configurar de dos a cuatro imágenes secuenciales, con variación en los parámetros de captura en cada petición.

La identificación de la matrícula de los vehículos presentes en la imagen se puede realizar habilitando la funcionalidad OCR, disponible para los países especificados en [Información Generada](#). Para aumentar la precisión de la lectura, se puede habilitar la función *Voto Mayoritario*. La funcionalidad que promueve un reconocimiento más completo de los vehículos en las imágenes es el *Classifier*, encargado de identificar el tipo de vehículo detectado en la imagen.

Detector de Movimiento

La definición de movimiento entre dos imágenes consecutivas de ITSCAM 450 depende del parámetro de variación configurado, que considera para el *Detector de Movimiento* un intervalo de tiempo mínimo entre disparos y un *Umbral* de variación requerido para ser activado. Además, permite especificar una *Región de interés*, en la que se delimita en qué porción de la imagen se evaluará el movimiento, que corresponde a un polígono de cuatro vértices, dibujado sobre la imagen de visualización.

Classifier

El ITSCAM 450 es capaz de analizar las imágenes capturadas en tiempo real y evaluar el contenido presente en las imágenes. Este análisis tiene como objetivo distinguir motocicletas, automóviles, camiones y autobuses de imágenes que solo muestran la vía. Este análisis tiene un grado de certeza de clasificación, considerando muestras de imágenes que se utilizaron para generar este analítico. Es importante informar el tipo correcto de instalación, ya que el ITSCAM 450 se puede utilizar para capturar dos o un carril simultáneamente. En el caso de dos carriles, se debe elegir el escenario *Panorámica*.

La opción *Habilitar seguimiento de objetos* del *Classifier* permite definir regiones que operan el Lazo Virtual (Regiones de disparador virtual), al configurar la dirección en la que se desplazan los vehículos en cada vía del carril monitorizado, con capacidad para hasta cuatro carriles.

Exposiciones Múltiples

La funcionalidad de *Exposición Múltiple* del ITSCAM 450 genera de dos a cuatro imágenes secuenciales por solicitud de captura, con diferentes configuraciones de parámetros. Esta función puede aumentar la tasa de aciertos en la identificación automática de las placas e identificar los vehículos que estaban cubiertos en el momento de capturar la primera imagen. Los ajustes que pueden variar son:

- La intensidad del *Flash*, siempre correspondiente a un porcentaje del disparo inicial. Esta opción está disponible para la línea de iluminadores Pumatronix ITSLUX diseñados para ofrecer los mejores resultados con *Exposiciones Múltiples*;
- El tiempo de exposición del sensor de imagen (*Obturador*), generando imágenes con variación de la cantidad de luz capturada;
- Posprocesamiento digital (*Ganancia*), que permite aclarar u oscurecer las imágenes.

Así, los variados ajustes de *Ganancia*, *Obturador* y *Flash* en cada una de las exposiciones permiten, por ejemplo, que en la primera captura se visualicen claramente las placas no reflectantes y en la segunda

captura ajustando el flash débil, permite que las placas reflectantes presenten una mejor visualización, evitando que se saturen en la imagen:



Figura 15 - Múltiples Exposiciones durante el día



Figura 16 - Múltiples Exposiciones nocturnas

OCR

El ITSCAM 450 puede reconocer matrículas de vehículos de Brasil (en el estándar brasileño y Mercosur), Argentina, Chile, Colombia, Francia, México, Países Bajos, Paraguay, Perú y Uruguay simultáneamente. Cuando está habilitado, el reconocimiento se realiza en todas las imágenes capturadas. Para la liberación del reconocimiento de placas de país adicionales, póngase en contacto con el sector Comercial de Pumatronix.

Dependiendo del flujo de vehículos y del procesamiento requerido de ITSCAM 450, se puede cambiar la cantidad de *Threads de procesamiento*. Es importante establecer un Tiempo Límite de Procesamiento, con el fin de descartar las imágenes en las que no fue posible leer la placa de matrícula. El esfuerzo dedicado a la identificación de la placa se puede configurar en el *Modo de Procesamiento*.

El reconocimiento OCR le permite definir un *ROI* (Región de Interés) en la imagen para reducir el procesamiento en regiones de la imagen donde no desea encontrar una placa. En la imagen de vista previa de ROI, el tamaño de los caracteres de las placas se puede evaluar configurando el tamaño de la cuadrícula habilitada, superpuesta en la vista previa de la imagen.

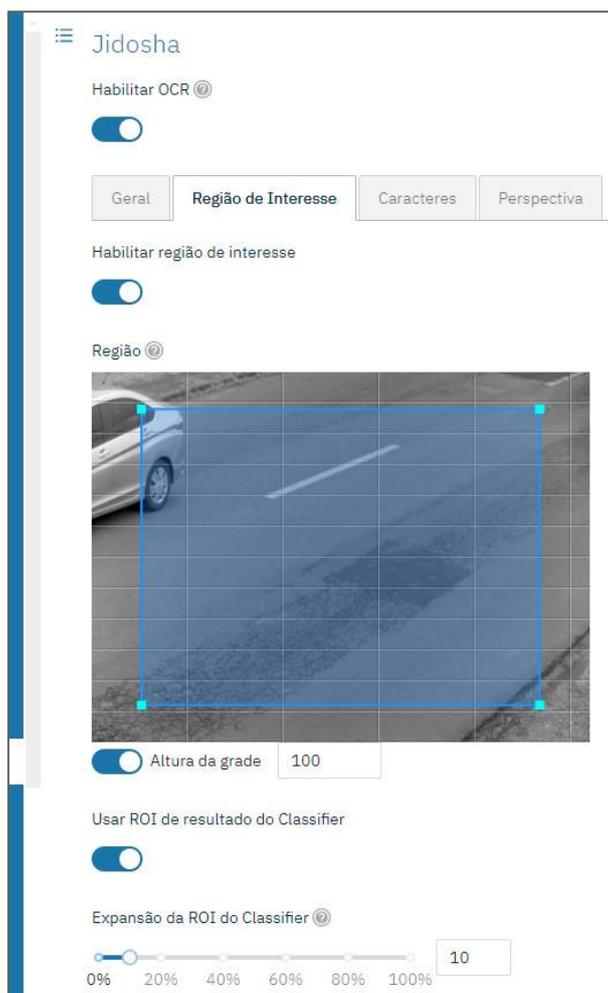


Figura 17 – Interfaz Web del ITSCAM 450 para la configuración de la Región de Interés de OCR

Voto Mayoritario

El voto mayoritario es una función aplicada a los resultados del paso de lectura automática de caracteres de las matrículas de vehículos (OCR) y/o el *Classifier*. Esta analítica determina qué cadena describe mejor la matrícula del vehículo capturada en la imagen. El algoritmo compara la fiabilidad de identificación de cada carácter, basándose en la imagen del carácter en perfectas condiciones de lectura. Este análisis se puede realizar solo en el conjunto de imágenes de las *Exposiciones Múltiples* o cuando se utilizan imágenes secuenciales.

Transición Automática entre Perfiles de Imagen

ITSCAM 450 le permite registrar hasta cuatro conjuntos de configuraciones de equipos, llamados *Perfiles*. Estos ajustes corresponden a ajustes de imagen, encuadre (zoom y foco) y condiciones de transición entre perfiles registrados. El cambio entre perfiles es automático, cuando se alcanza un valor de Horario y/o *Nivel* de imagen, lo que favorece la obtención de imágenes con la calidad ideal en cualquier situación de iluminación. Se recomienda utilizar un perfil para tomas con luz ambiente (periodo diurno) y otro para tomas con iluminación artificial (periodo nocturno).

Consulte el Manual de Integración para conocer los ajustes sugeridos para las *Transiciones* de un perfil.

Seguridad de la Información

La *Firma Digital* y el *Cifrado* de datos son los mecanismos de seguridad de la información generados por los dispositivos de la familia ITSCAM 450. La tecnología de *Firma Digital* garantiza que la información recibida por el usuario final pueda ser validada y en caso de intento de alteración o manipulación de los datos, se identificará con prontitud. El *Cifrado* de datos garantiza que solo los destinatarios autorizados tengan acceso a las imágenes, evitando que personas no autorizadas intercepten o vean la información.

Firma Digital

Los dispositivos de captura inteligente ITSCAM 450 tienen la capacidad de firmar todas las imágenes capturadas por el dispositivo. El motor de firma digital emplea criptografía asimétrica, utilizando una clave pública en formatos PEM o P12.

La clave pública puede ser generada internamente por el dispositivo ITSCAM utilizando un mecanismo de semilla aleatoria o puede generarse externamente y enviarse al dispositivo de captura a través de la interfaz gráfica o la API M2M.

Cuando ITSCAM genera la clave, este proceso se realiza primero en la RAM y luego solo la clave pública se envía al cliente en la interfaz web. La llave privada entra directamente en la base de datos.

Si la clave se genera externamente, el proceso de almacenamiento sigue un procedimiento similar. El usuario envía solo la clave pública al dispositivo, y este contenido, después de la validación del formato, se almacena directamente en la base de datos desde la RAM.

La clave se almacena comprimida en una base de datos Redis que reside en el eMMC del equipo. Dado que el eMMC es una memoria soldada dentro del dispositivo, la única forma de comprometer la clave sería quitar físicamente el chip, encontrar el archivo de base de datos de Redis y explotar ese archivo para localizar la clave comprimida.

Cifrado

El Cifrado es el mecanismo de seguridad que se puede configurar para acceder al dispositivo y enviar datos a los servidores a través de protocolos seguros, como *https*, *FTPS* y *SFTP*, responsables de la seguridad de los datos cuando se aplica el cifrado *TLS/SSL*. Esta tecnología garantiza que solo los destinatarios autorizados tengan acceso a las imágenes, manteniendo la confidencialidad de los datos generados por los dispositivos de la familia ITSCAM 450.

Recepción de Imágenes

El ITSCAM 450 puede enviar las imágenes capturadas a los centros de almacenamiento y monitoreo de vehículos de las formas descritas:

Servidor	Interacción con ITSCAM 450
FTP	El servidor FTP permite recibir las imágenes capturadas por el ITSCAM 450.
ITSCAMPRO	El servidor de tipo ITSCAMPRO se utiliza para enviar imágenes y placas leídas por el OCR integrado. ITSCAMPRO es una aplicación que concentra imágenes y placas. Se pueden ver y generar varios tipos de informes (consulte Pumatronix para obtener más información sobre la aplicación).

Servidor	Interacción con ITSCAM 450
Cougar	El protocolo de envío Cougar es del tipo TCP (puerto 60000), propietario de Pumatronix, lo que garantiza el mayor grado de configuración y flexibilidad en la integración. Consulte el Manual de Integración para obtener más información.
Lince	El servidor Lince es la plataforma SaaS en la nube de Pumatronix, ideal para concentrar grandes cantidades de dispositivos e implementar cercas de imágenes electrónicas
REST API Client	El REST API Client permite la integración del dispositivo con un servidor WEB REST. A través de un lenguaje de plantilla, el cuerpo del envío y los encabezados se pueden personalizar para satisfacer las necesidades del servidor

7. Licencia

La licencia de ITSCAM 450 cubre el hardware del dispositivo de captura y procesamiento de imágenes, con reconocimiento automático e incrustado de las placas de los vehículos presentes en las imágenes (OCR) en las normas brasileñas, argentinas, chilenas, colombianas, francesas, mexicanas, holandesas, paraguayas, peruanas y uruguayas, además de las funcionalidades presentadas en este manual. Para obtener la activación del reconocimiento de placas de países adicionales, póngase en contacto con el sector Comercial de Pumatronix.

Las nuevas funciones y correcciones de errores están disponibles en las nuevas versiones de firmware, proporcionadas por el Soporte Técnico de Pumatronix.

8. Ajuste Inicial

Requisitos Previos de Instalación

Las condiciones en el sitio de monitoreo, antes de la instalación, son indispensables para el funcionamiento del equipo.

Ubicación de la Instalación del Equipo

Para extraer el mejor rendimiento del ITSCAM 450, se recomienda que su instalación se realice paralela a la vía y con poca inclinación horizontal. Debe evitarse la ocultación de partes de la imagen por objetos como árboles o vehículos de otros carriles.

El ajuste de zoom y enfoque tiene como objetivo producir imágenes en las que los caracteres de la matrícula del vehículo tengan aproximadamente 20 píxeles de altura. Sin embargo, la altura de los caracteres puede variar de 15 píxeles a 30 píxeles, y los mejores índices de reconocimiento corresponden a la altura de 20 píxeles.

En aplicaciones de inspección de tráfico, ITSCAM 450 se puede instalar en postes o pórticos con una altura mínima de 3,5 metros y una máxima de 6 metros. Se debe respetar el ángulo vertical mínimo de 15° y el máximo de 45° entre el centro de la lente y una línea paralela al suelo, ajustando el zoom y el enfoque para la mejor visibilidad de la placa del vehículo. Los ángulos más grandes de inclinación vertical generan

deformaciones significativas en las imágenes, lo que implica una reducción en la tasa de reconocimiento automático de las placas detectadas en las imágenes.

La distancia desde el ITSCAM 450 hasta el punto de paso de los vehículos varía en los modelos ITSCAM 450 CS Mount, dependiendo de la lente aplicada. En los modelos con lente motorizada ITSCAM 450 LM, la distancia aplicada debe considerar el rango estimado para la lente, especificado en [Modelos](#). En operaciones nocturnas, esta distancia varía según el modelo de iluminador aplicado.



Instalación del Iluminador: Cuando utilice un iluminador junto con el dispositivo ITSCAM 450, verifique en las especificaciones del producto la distancia mínima y máxima que debe observarse en relación con la posición del objeto a iluminar.



Instalar el ITSCAM 450 sin seguir las distancias informadas compromete la calidad de las imágenes capturadas y reduce el reconocimiento OCR. Si en el sitio de instalación no se pueden cumplir los requisitos, se recomienda consultar al Soporte Técnico de Pumatronix.

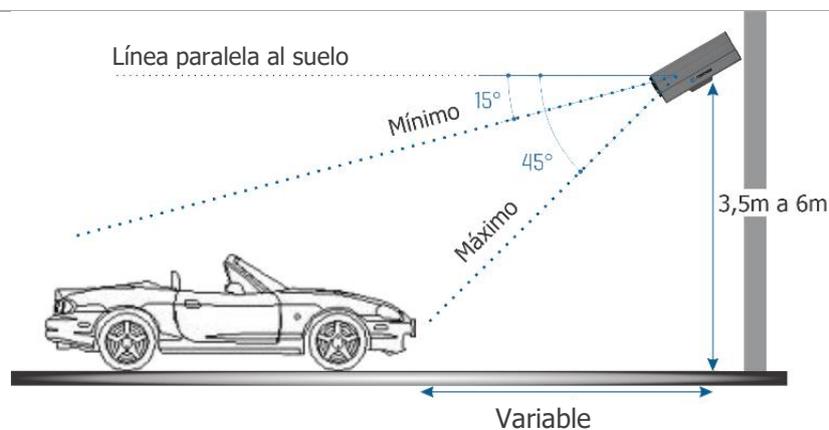


Figura 18 - Vista lateral de la instalación

La placa capturada debe tener un ángulo horizontal máximo de 30° en relación con el lado del carril:

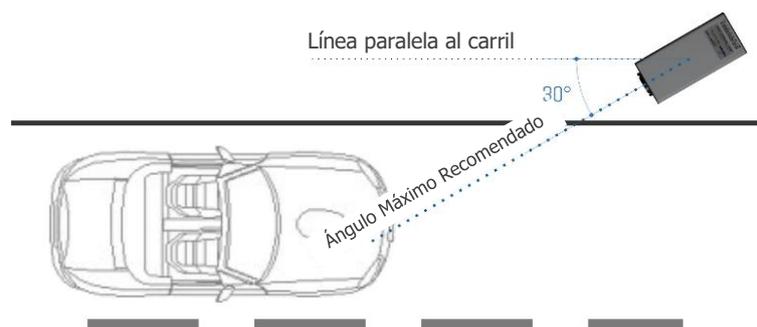


Figura 19 - Vista superior de la instalación

Infraestructura Necesaria

En el lugar de fijación del equipo, debe haber:

- Punto de alimentación de acuerdo con las [Especificaciones Eléctricas](#), cerca del punto de instalación del equipo;
- Conectividad con la red de datos cerca del punto de instalación del equipo (en función del modo elegido);
- Lugar protegido para empalmes de cables, por ejemplo, caja de conexiones, cerca del punto de instalación del equipo;

- Perforación para fijar el soporte de la caja de protección;
- Tornillos adecuados para fijar la carcasa protectora del ITSCAM 450 en el lugar de instalación;
- Disponibilidad de un *Equipo Auxiliar de Configuración* (para ajustes de conferencia de encuadre e imagen), con el navegador Google Chrome (versión 85 o superior) instalado.

Condiciones Necesarias para la Instalación

Para extraer el mejor rendimiento del ITSCAM 450, la instalación debe realizarse con poca inclinación horizontal y evitando el cubrimiento de partes de la imagen por objetos como árboles o vehículos de otros carriles.

Consulte en la Guía de Instalación y Mantenimiento cómo realizar las conexiones necesarias.



Ubicación de la Instalación: En los casos en que no sea posible cumplir con las especificaciones de instalación, se recomienda consultar al Soporte Técnico de Pumatronix.

Parametrización de la Interfaz de Red

Configuración del Puerto Ethernet	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 ITSCAM 450 es diferente de la norma, se indica 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.

El ITSCAM 450 tiene una dirección IP de recuperación (*192.168.254.254*), para los casos en que el usuario cambia la dirección IP por error 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, cuando está conectado al puerto Ethernet.



La dirección IP de mantenimiento de ITSCAM 450 (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 situaciones extraordinarias de pérdida de la IP primaria.

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

- IP primaria ITSCAM 450 en el rango 192.168.254.x y máscara de red 255.255.255.0
- IP primaria ITSCAM 450 en el rango 192.168.x.x y máscara de red 255.255.0.0
- IP primaria ITSCAM 450 en el rango 192.x.x.x y máscara de red 255.0.0.0
- Máscara de red ajustada a 0.0.0.0

Pautas de Instalación

- 1) Coloque el ITSCAM 450 en el soporte de la funda protectora, dejando las lentes lo más cerca posible del vidrio del soporte;
- 2) Respetando las distancias de posicionamiento de ITSCAM 450 (como se indica en [Ubicación de Instalación del Equipo](#)), fije la caja de protección. Al fijarlo en el techo (boca abajo) es posible configurar el equipo para *Girar la imagen 180°* a través de la interfaz web;
- 3) Ajuste la posición de la caja protectora para que se capturen imágenes de la región en la que viajan los vehículos. Si es necesario, es posible recortar la imagen, seleccionando solo la región de interés (ROI) de la imagen en la que los vehículos son efectivamente visibles para la generación de imágenes. En esta opción, el tiempo de conversión a JPEG se mejora y no afecta los *Streams* o la visualización en directo;
- 4) Conecte el haz del conector Microfit al ITSCAM 450, si se utiliza alimentación de CC o IO del equipo:

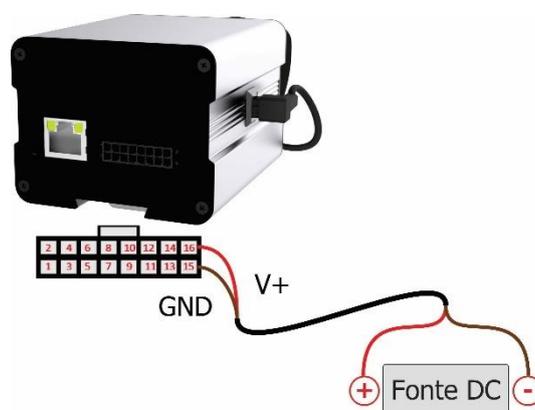


Figura 20 - Conector de alimentación y señal (Microfit) de ITSCAM 450

9. Primer Acceso

La interfaz web del ITSCAM 450 se puede utilizar para comprobar rápidamente el estado del equipo y la monitorización de las imágenes en tiempo real. Sin embargo, el equipo debe estar energizado, siguiendo las Especificaciones Eléctricas. Se debe utilizar un *Equipo Auxiliar de Configuración* (para la verificación del encuadre y los ajustes de la imagen) con el navegador Google Chrome (versión 85 o superior) instalado.

Además, el *Equipo Auxiliar de Configuración* debe estar en la misma red de datos en ITSCAM 450 (con una configuración de red compatible con la realizada en ITSCAM 450). Si se utiliza una conexión punto a punto, el acceso a ITSCAM 450 se puede realizar a través de la dirección IP de mantenimiento *192.168.254.254*. Al ingresar la dirección IP de ITSCAM 450 en la barra de direcciones del navegador del *Equipo Auxiliar de Configuración*, se debe informar:

Usuario	<i>admin</i>
Contraseña	<i>1234</i>



Figura21 – Pantalla de acceso a la interfaz web ITSCAM 450

10. Cuidado y Mantenimiento

Algunas precauciones son necesarias para garantizar el rendimiento del producto y prolongar su vida útil.



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

Actualización de Firmware

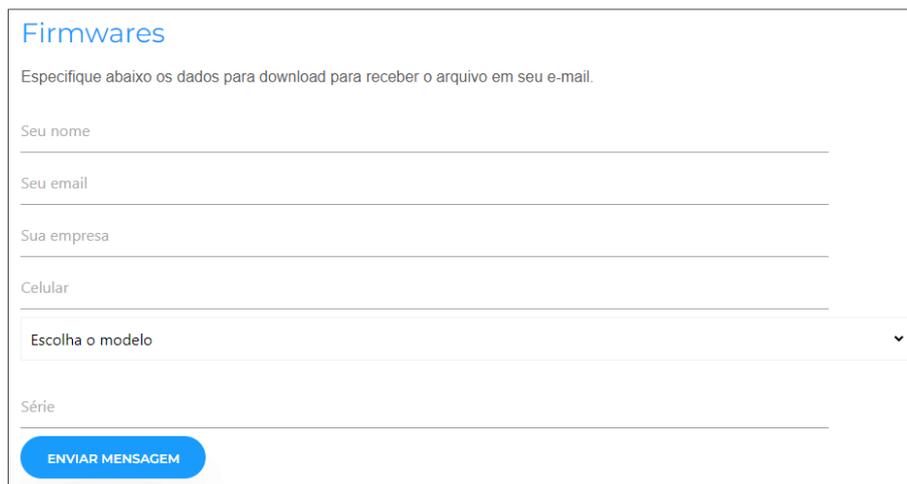
Pumatronix proporciona periódicamente* una actualización del ITSCAM 450 con correcciones de defectos e inclusiones de funcionalidades, poniéndose en contacto con el Soporte Técnico en el sitio web de Pumatronix. El proceso de actualización del dispositivo requiere conectarse a un *Equipo Auxiliar de Configuración* que permita el acceso a la Interfaz Web de ITSCAM 450, utilizando uno de los navegadores Web:

- Microsoft Edge 109 o superior;
- Google Chrome versión 85 o superior;
- Firefox versión 21 o superior;
- Opera 25 o superior;
- Safari 8 o superior.

La actualización del firmware de ITSCAM 450 requiere algunas medidas de seguridad durante el procedimiento, con el fin de evitar que el archivo se corrompa y el dispositivo ITSCAM 450 deje de funcionar:

- 1) Mantener el dispositivo ITSCAM 450 desactivado durante el proceso de actualización, asegurándose de que no sea solicitado por ningún servicio u otro equipo en la red en la que está instalado;
- 2) Mantener el dispositivo ITSCAM 450 siempre encendido durante la ejecución de la actualización, tomando las medidas necesarias para evitar que se reinicie o apague;

Solicite el archivo de firmware rellenando el formulario disponible en el menú *Soporte Técnico* de la web de [Pumatronix](#):



Firmwares

Especifique abaixo os dados para download para receber o arquivo em seu e-mail.

Seu nome _____

Seu email _____

Sua empresa _____

Celular _____

Escolha o modelo _____

Série _____

ENVIAR MENSAGEM

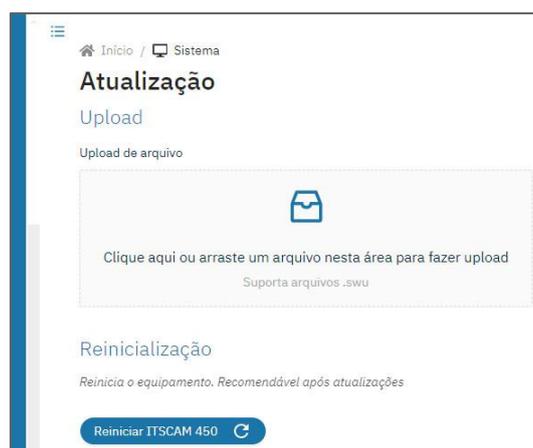
Figura 22 – Formulário de solicitud de firmware

Si tiene alguna pregunta, comuníquese con Soporte Técnico en suporte@pumatronix.com o WhatsApp +55 (41) 9203-8327.

*Pumatronix proporcionará versiones con correcciones de errores o mejoras de seguridad hasta tres años después de que el producto se suspenda y se elimine de la cartera.

Actualización del Firmware de ITSCAM 450 a través de la Interfaz Web

- 1) Descargue el archivo de firmware recibido por correo electrónico (que comienza con el nombre *itscam450* y tiene la extensión *.swu*) en el *Equipo Auxiliar de Configuración* que se utilizará para conectarse al ITSCAM 450;
- 2) Conectar el *Equipo Auxiliar de Configuración* a la misma red de datos que ITSCAM 450;
- 3) Abra el navegador del *Equipo Auxiliar de Configuración*;
- 4) Introduzca la dirección IP de ITSCAM 450 (la dirección IP predeterminada es 192.168.0.254 y las conexiones punto a punto se pueden realizar en 192.168.254.254);
- 5) Introduzca el nombre de usuario y la contraseña;
- 6) Acceder al menú *Sistema > Actualización* de la interfaz web de ITSCAM 450



- 7) Seleccione o arrastre el archivo de firmware (la actualización se inicia automáticamente y se produce en tres pasos, que son señalados por la barra de progreso);
- 8) Siga la carga al 100% y luego la instalación, asegurándose de que el dispositivo no se reinicie ni apague y que ningún servicio u otro equipo de la red lo solicite durante el proceso. Esta seguridad es necesaria al realizar este procedimiento para evitar que la actualización corrompa el firmware y el equipo deje de funcionar;

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.

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

