



ITSCAMPRO NM1

SOLUCIÓN PARA LA DETECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE INFRACCIONES NO METROLÓGICAS

| Instalación

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
13/08/2024	1.0	Versión Inicial
08/11/2024	1.1	Inclusión del cuadro NM1 compacto; Actualización general de los componentes;
18/09/2025	1.1.1	Actualización del logotipo del producto (SAD-881)
01/12/2025	1.2	Indicación de conexión al relé de semáforo (SAD-963)
18/12/2025	1.2.1	Actualización del Diagrama de Conexión entre Módulos (SAD-1008)

Índice

1.	Pasos para la Instalación de ITSCAMPRO NM1	3
2.	Configuración de la Red de Datos.....	3
2.1.	Parametrización de la Interfaz de Red	4
3.	Fijación de los Dispositivos	5
3.1.	Fijación de los Dispositivos al Poste	5
3.2.	Fijación del Iluminador ITSLUX.....	7
4.	Instalación Eléctrica y de Datos.....	8
4.1.	Conexiones con la Placa Supervisora (Cuadro NM1)	10
4.2.	Conexiones con la Placa Supervisora (Cuadro NM1 Compacto)	12
4.2.1.	Adaptación del Relé del Semáforo.....	13
4.3.	Conexiones entre Módulos.....	15
4.3.1.	Conexiones al Dispositivo del Módulo Principal	16
4.3.2.	Conexiones al Dispositivo del Módulo Secundario.....	17
5.	Configuración del Sistema	19

1. Pasos para la Instalación de ITSCAMPRO NM1

Después de cumplir con los *Requisitos Previos de Instalación* y cumplir con las *Condiciones Necesarias para la Instalación*, indicadas en el Manual de Producto de ITSCAMPRO NM1, se deben realizar los pasos iniciales de instalación y se presentan en la secuencia óptima de ejecución:

- 1) [Configuración de la Red de Datos;](#)
- 2) Definición de la posición de los módulos en la vía, según lo indicado en los *Requisitos de Posicionamiento de Inspección* detallados en el Manual de Producto de ITSCAMPRO NM1;
- 3) [Instalación](#) del equipo en la infraestructura elegida (ver Infraestructura de Instalación requerida, presentada en el Manual de Producto de ITSCAMPRO NM1);
- 4) [Instalaciones eléctricas y de datos;](#)
- 5) [Configuración del sistema;](#)

2. Configuración de la Red de Datos

- 6) Defina la comunicación de los *Módulos Secundarios* y *Módulo Principal* con el *Módulo Terciario*, configurando el tipo de red que se utilizará para la transmisión de datos. La red predeterminada de fábrica es de tipo *DHCP* con IP 10.0.0.2 y máscara de red 255.255.255.0. Si es necesario cambiar al tipo *IP Estática*, es necesario acceder al *ULP* del *Módulo Terciario* conectando el monitor, el teclado y el ratón al dispositivo. Este paso debe realizarse en un lugar adecuado, que permita apoyar los dispositivos sobre un banco, facilitando el acceso:

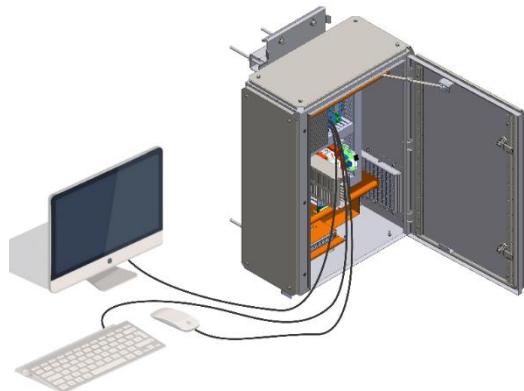


Figura 1 - Acceso al *ULP* para la configuración del tipo de red

- 7) Acceda al menú *Sistema > Red* en la interfaz de ITSCAMPRO NM1 y seleccione la red de fábrica predeterminada *eth0*;

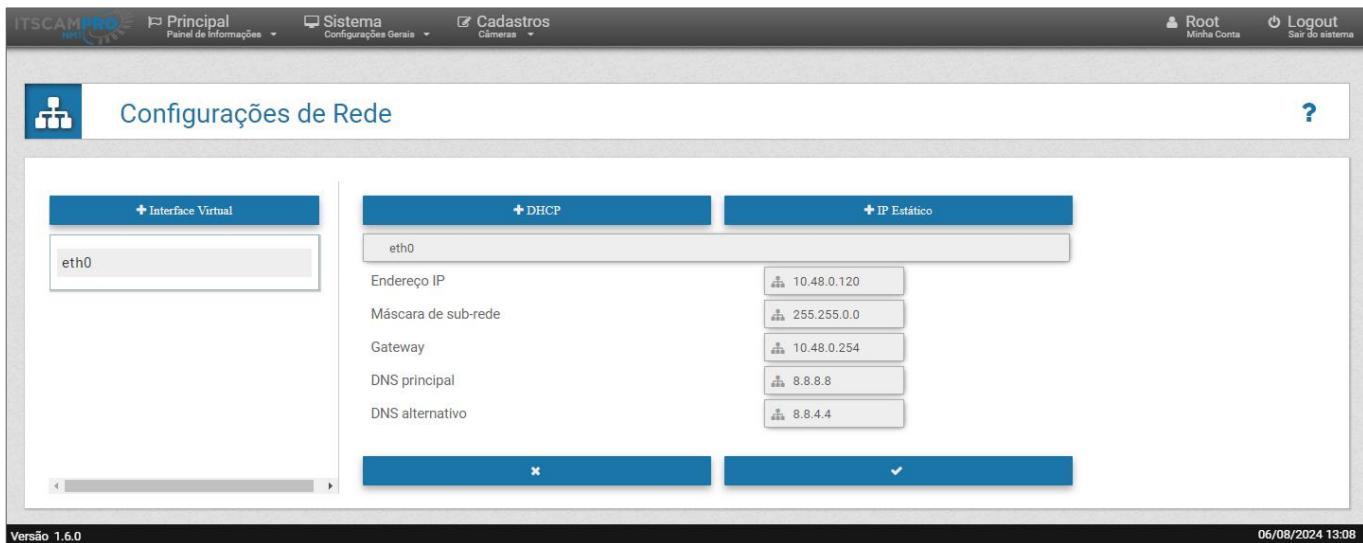


Figura 2 - Opciones de configuración de red eth0 seleccionadas

- 8) Para configurar una *IP estática*, introduzca los datos principalmente desde la *dirección IP*, *la máscara de subred* y *la Gateway*;
- 9) Para configurar DHCP, haga clic en *DHCP* e introduzca el *DNS principal* y *los datos DNS alternativo*;
- 10) Al guardar la configuración, el sistema se reinicia y la página se recarga después de 40 segundos;
- 11) Realice la [Parametrización de la Interfaz de Red](#).

2.1. Parametrización de la Interfaz de Red

- 12) Compruebe la configuración de la red en la que se instalará el dispositivo y realice la parametrización necesaria antes de la instalación física del equipo en el sitio, especialmente en situaciones en las que la configuración de red del dispositivo de captura es diferente de la estándar. La configuración de red cambiada 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;



Configuración de red de dispositivos de captura: Los dispositivos de captura de la línea ITSCAM 400 e ITSCAM VIGIA+ tienen la misma configuración de red de fábrica. La instalación de más de un dispositivo requiere el acceso individual al equipo de captura de imágenes y el cambio de los datos de configuración de red predeterminados.

- 13) Conecte el dispositivo ITSCAM a un dispositivo auxiliar portátil, después de estar correctamente conectado a la estructura seleccionada y desconectado de la red local en la que se instalará el equipo, utilizando un cable Ethernet;
- 14) Acceda a través de un navegador a la interfaz web del dispositivo de captura de imágenes, que ofrece los ajustes disponibles para el funcionamiento, utilizando los datos de fábrica predeterminados indicados en la Guía de instalación del dispositivo ITSCAM VIGIA+;
- 15) Establezca una nueva dirección IP para el equipo de forma aislada, teniendo en cuenta los datos de la red local;
- 16) Utilice la dirección IP de recuperación (192.168.254.254) solo en los casos en que el usuario cambie por error la dirección IP y pierda la conexión al dispositivo. El uso de esta dirección IP para la recuperación de acceso solo está disponible en una conexión peer-to-peer con el equipo, cuando está conectado al puerto ETH1.



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 situaciones extraordinarias de pérdida de la IP primaria.

- a) Considere las situaciones más comunes en las que la dirección IP principal entra en conflicto con la dirección IP de mantenimiento:
 - i) IP primaria del dispositivo ITSCAM en el rango 192.168.254.x y máscara de red 255.255.255.0
 - ii) IP primaria del dispositivo ITSCAM en el rango 192.168.x.x y máscara de red 255.255.0.0
 - iii) IP primaria del dispositivo ITSCAM en el rango 192.x.x.x y máscara de red 255.0.0.0
 - iv) Máscara de red ajustada a 0.0.0.0.

3. Fijación de los Dispositivos

- 17) Verifique los *Requisitos de Posicionamiento* para el tipo de infracción a monitorear, detallados en el Manual del Producto ITSCAMPRO NM1;
- 18) Seleccione el tipo de estructura para la fijación de los componentes, considerando la flexibilidad en la instalación de ITSCAMPRO NM1, que permite el uso de estructuras existentes en una vía, por ejemplo: *Postes, Placas y estructuras de señalización o Pórticos*;



Alineación con los lados de la pista: Durante la instalación, es importante observar la alineación en los lados de la pista, de modo que se mantenga un espacio seguro para que los vehículos grandes puedan viajar normalmente. Asimismo, la ubicación elegida debe permitir a los operadores mantener el sistema de forma segura.

- 19) Considere el esquema ilustrado de la instalación de los dispositivos:

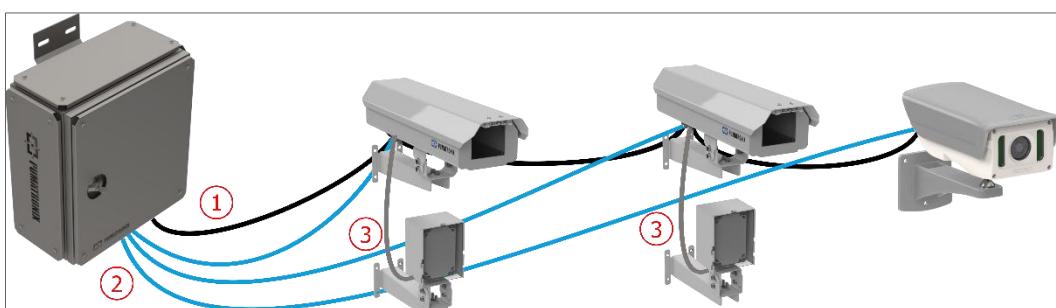


Figura 3 – Diagrama general de la instalación de cables y dispositivos: 1) Cable de manga de 8 vías; 2) Cables Ethernet; 3) Cable ITSLUX

- 20) Proceda a fijar el equipo a la estructura seleccionada, utilizando el soporte respectivo, con la ayuda de la Guía de instalación respectiva del producto;

3.1. Fijación de los Dispositivos al Poste

- 21) Monte el equipo en el soporte respectivo, utilizando las piezas específicas;
- 22) Fije el soporte de la Celda de cada dispositivo al poste utilizando las abrazaderas, con un total de 2 (dos) abrazaderas para cada dispositivo;



Ítem	Descripción
1	ITSCAM VIGIA+
2	ITSCAM 411 con <i>caja de protección</i> , modelo PTX12
3	Cuadro NM1 o cuadro NM1 compacto
4	Iluminador ITSLUX

Figura 4 – Fijación de los dispositivos al poste

3.2. Fijación del Iluminador ITSLUX

23) Monte el *Soporte ITSLUX NEVADA* insertando el iluminador ITSLUX y cerrando con el Acrílico Protector indicado, utilizando las partes indicadas en la imagen:

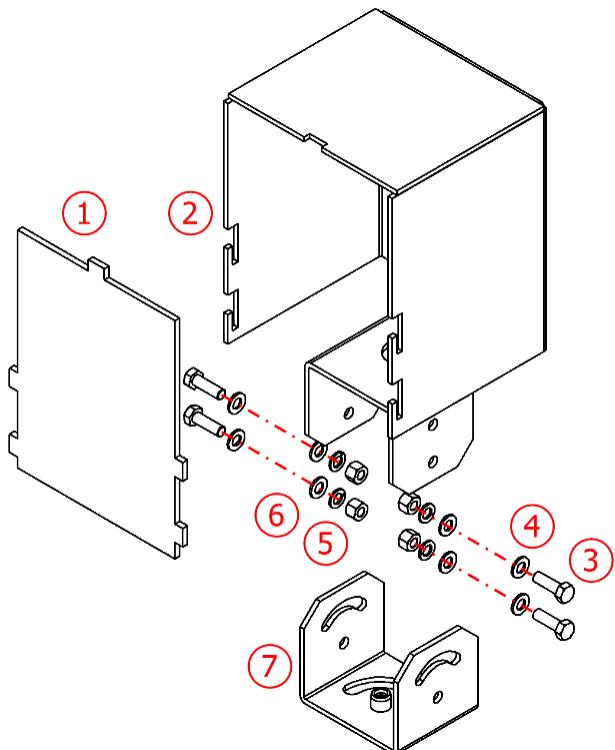


Figura5 - Piezas de soporte ITSLUX

Ítem	Descripción	Cantidad
1	Acrílico protector	1
2	Soporte ITSLUX NEVADA	1
3	Tornillo hexagonal M5 x 16 acero inoxidable	4
4	Arandela plana M5 acero inoxidable	8
5	Tuerca hexagonal M5 inoxidable	4
6	Arandela de presión inoxidable M5	4
7	Base del soporte	1

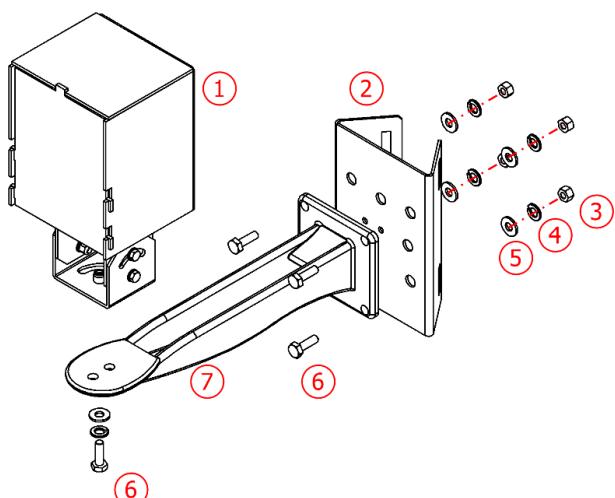


Figura 6 - Piezas del soporte de la celda del iluminador ITSLUX

Ítem	Descripción	Cantidad
1	Soporte ITSLUX con iluminador	1
2	Soporte de celda 40mm	1
3	Tuerca hexagonal M6 inoxidable	4
4	Arandela elástica M6 de acero inoxidable	5
5	Arandela plana M6 acero inoxidable	5
6	Tornillo hexagonal M6 x 20 acero inoxidable	5
7	Soporte de aluminio CPV12	1

25) Fije el *Soporte ITSLUX NEVADA* (1) con el iluminador al soporte de aluminio CPV12 (7), con la ayuda del tornillo hexagonal. Acero inoxidable M6 x 20 (6) indicado;

26) Fije el conjunto ensamblado al *Soporte de celdas de 40 mm*, utilizando 4 *tornillos hexagonales. Acero inoxidable M6 x 20* (6).

4. Instalación Eléctrica y de Datos

27) Utilice la red eléctrica existente para energizar el conjunto instalado en un punto de monitoreo de la carretera. Al conectar el *Módulo Terciario*, la energía se distribuye a los otros módulos, como se ilustra en el Diagrama General de Conexiones, que especifica las funciones de las conexiones realizadas entre los módulos y las conexiones locales del *Módulo Terciario*:

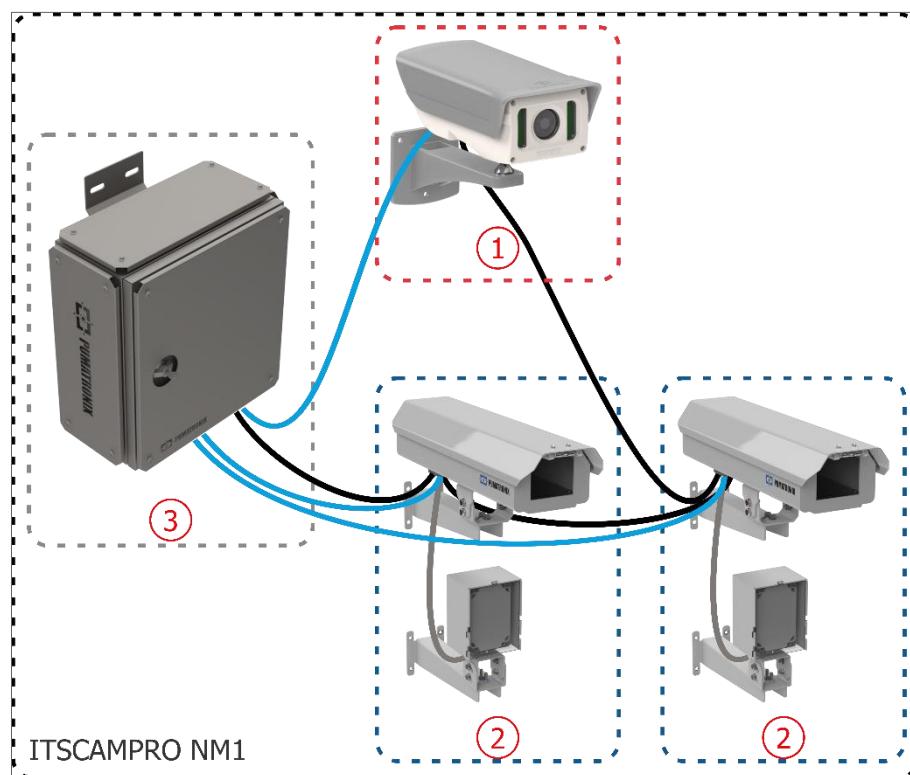


Figura 7 - Diagrama de conexión general de ITSCAMPRO NM1: 1) Módulo principal; 2) Módulo secundario; 3) Cuadro de comando del módulo terciario

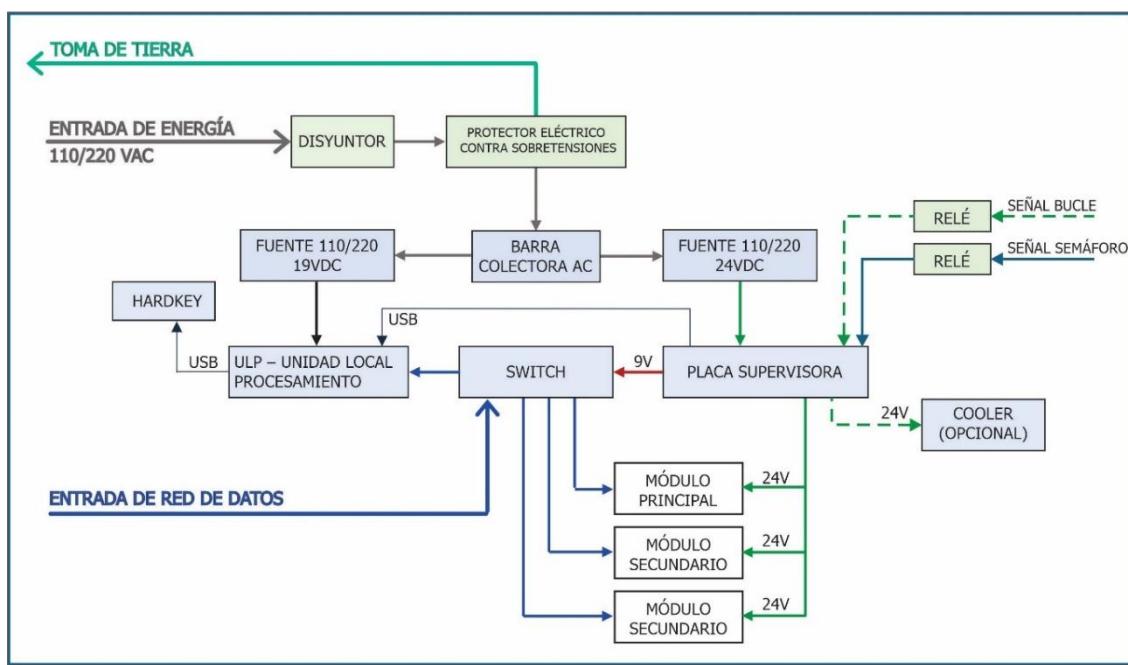


Figura 8 - Diagrama de instalación del cuadro NM1

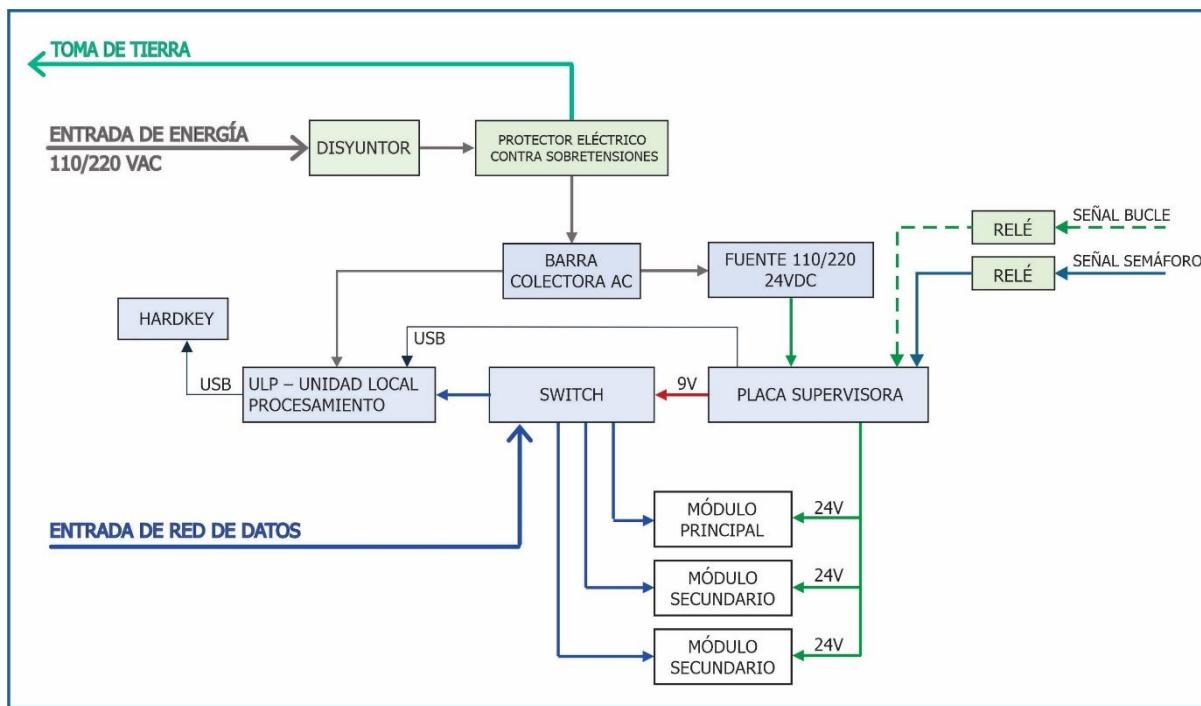


Figura 9 - Diagrama de instalación del cuadro NM1 compacto

- 28) Instale el cable de manga de 8x22AWG con la longitud suficiente para las distancias aplicadas en la instalación, conectando en la Caja de Protección de cada *Módulo Secundario*, los cables especificados en [Conexiones entre Módulos](#);
- 29) Alimente el sistema ITSCAMPRO NM1 conectándose a través de la *Placa Supervisora*, como se indica en la [Conexiones con la Placa Supervisora](#);
 - a) Usa los ductos y cables eléctricos de longitud variable, siguiendo los pasos para conectar el set instalado en un punto de monitoreo:
 - i) Derive la energía eléctrica de las líneas de transmisión de la vía al *Módulo Terciario*;
 - ii) Pase el cable PP 3v 2.5mm² a través del conducto de 3/4" del cuadro del *Módulo Terciario*;
 - iii) Prepare la conexión a tierra;
 - iv) Conecte la tierra a la carcasa del cuadro;
 - v) Conecte el cable de alimentación al *Conejero General* del bastidor, teniendo en cuenta los cables y terminales indicados en el Diagrama del Conejero General:

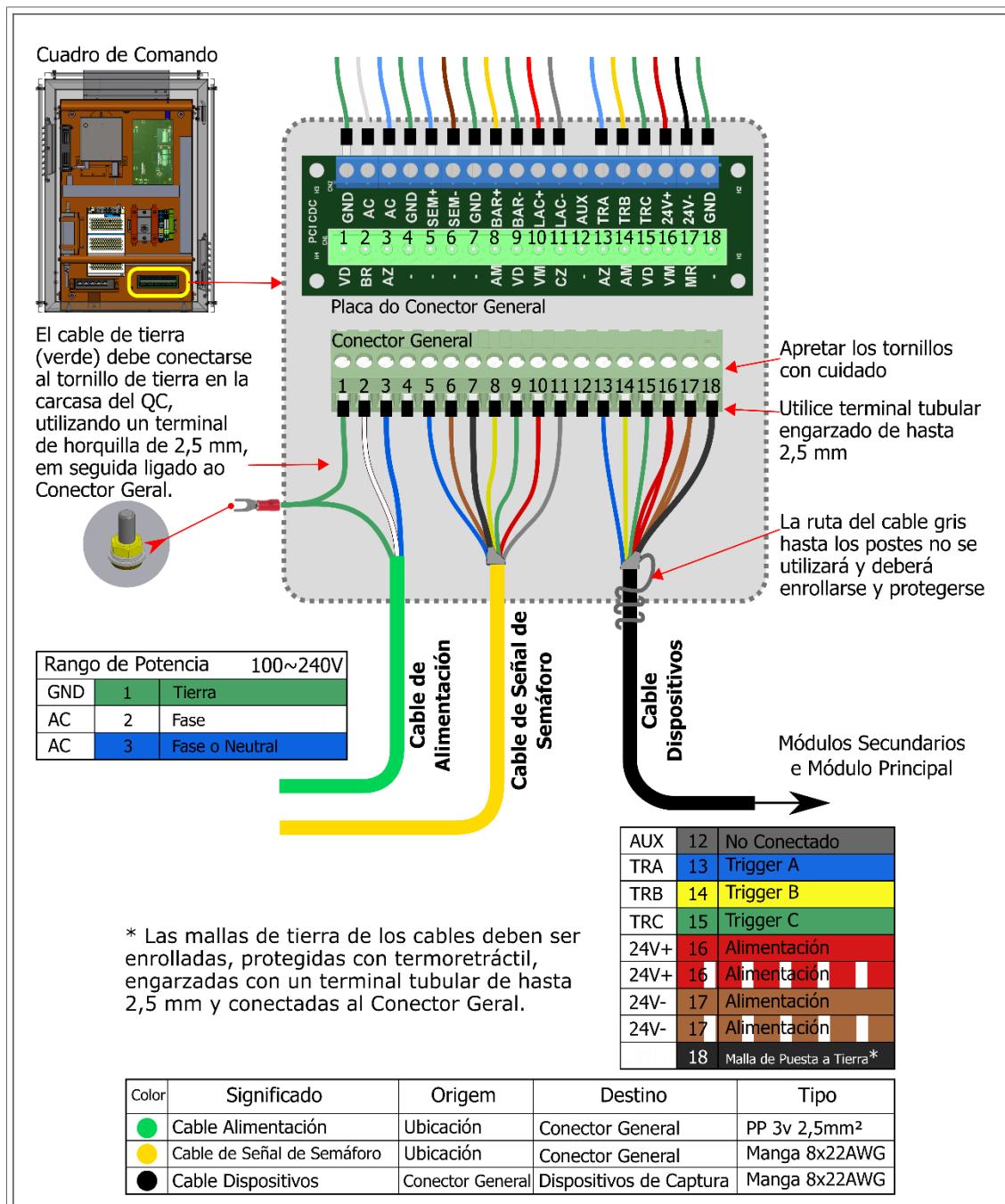


Figura 10 – Diagrama general del conector del módulo terciario

4.1. Conexiones con la Placa Supervisora (Cuadro NM1)

- 30) Fije el *cuadro NM1* a la estructura de la pista (*postes, postes indicadores y estructuras de señalización o pórticos*);
- 31) Realice las conexiones eléctricas conectando a la *Placa General de Conexiones del cuadro NM1* los cables numerados del 1 al 5 en el *Diagrama de Conexiones de la Placa Supervisora*, con las especificaciones indicadas:
 - a) Conexión de alimentación (cable 1): 1 cable tipo Pp 3 vía 0.75:
 - i) Conecte el cable numerado 1 a los terminales GND (verde), AC (blanco), AC (azul) de la *Placa de conexión general*;

- ii) Conecte el punto de conexión a tierra del cable numerado 1 en una ubicación más cercana al cuadro;
- b) Conexión de la fuente de alimentación (cable 2): 1 cable de 2 vías:
 - i) Conecte el cable numerado 2 al terminal nombrado 24V de la Placa Supervisora con la fuente de alimentación;
- c) Conexión con sensor de pista (cable 3): 1 cable de 2 vías (para cada sensor):
 - i) Conecte las señales del sensor a la Placa Supervisora utilizando los cables numerados 3;
 - ii) Conectar el relé correspondiente a la tensión del semáforo, siguiendo los pasos indicados en [Adaptación del Relé del Semáforo](#);
- d) Conexión con dispositivos ITSCAM (cable 4): 1 cable de manga 8x22AWG blindado:
 - i) Prepare la conexión de alimentación de los dispositivos a través del cable numerado 4 a los terminales +24Vcc (rojo) y GND (marrón) de la Placa de conexión general;
 - ii) Conecte los cables que disparan los dispositivos ITSCAM conectando el cable numerado 4 a los terminales de TRIGGER A (azul), TRIGGER B (amarillo), TRIGGER C (verde);
- e) Conexión de datos (cable 5): 3 cables externos Furukawa CAT-5E PoE Ethernet (uno para cada dispositivo de captura de imágenes):
 - i) Conecte el cable de red de cada dispositivo ITSCAM al Switch conectado a la *Unidad Local de Procesamiento (ULP)*, lo que garantiza la comunicación de datos desde los dispositivos;

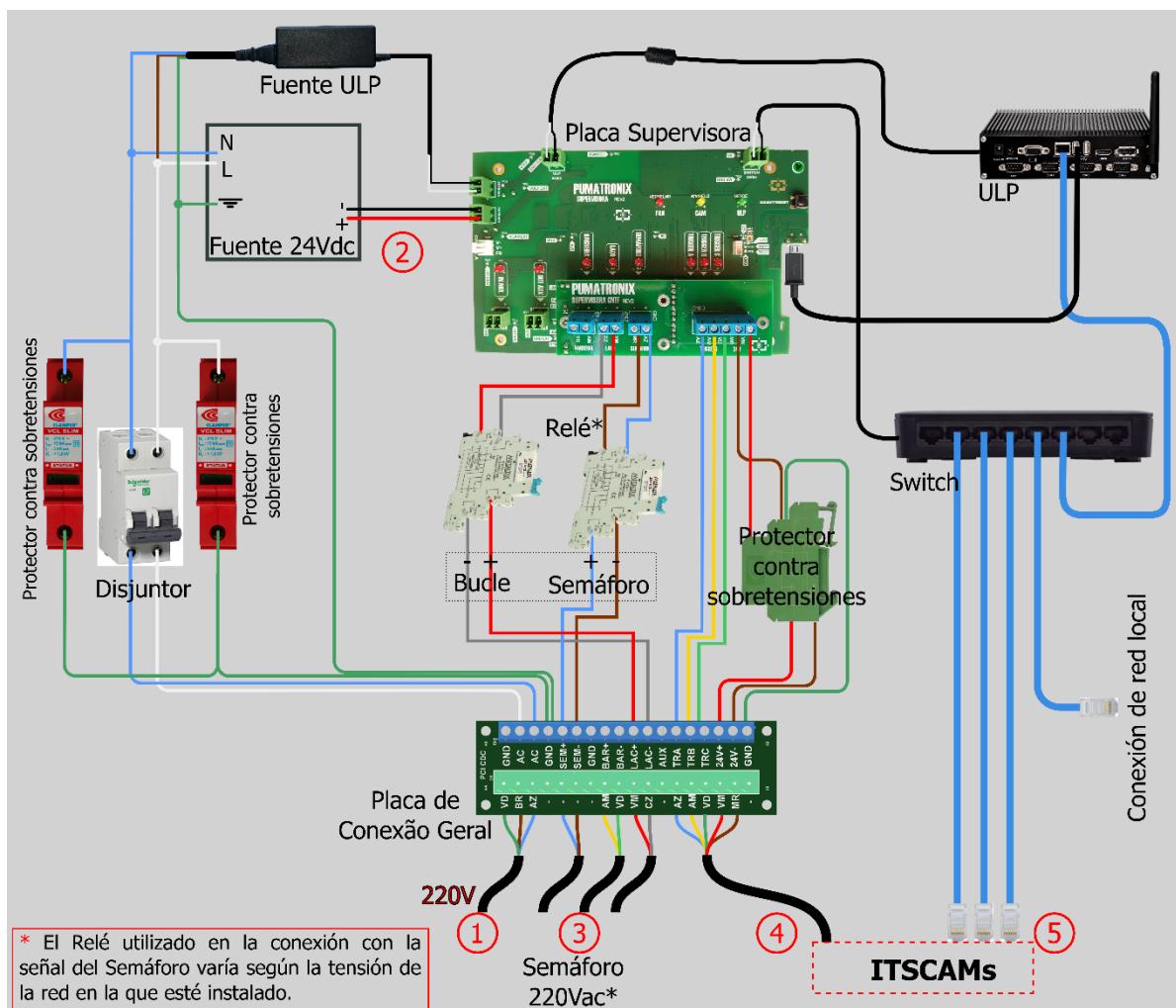


Figura 11 - Diagrama de conexiones con la Placa Supervisora del Cuadro NM1 (cuando Semáforo 220 Vca)

- 32) Realice la conexión de alimentación del sistema ITSCAMPRO NM1 conectando el cable numerado 1 (cable de 3 vías Pp 0.75) a la red eléctrica existente.

4.2. Conexiones con la Placa Supervisora (Cuadro NM1 Compacto)

- 33) Fije el *cuadro NM1 Compacto* a la estructura de la pista (*postes, postes indicadores y estructuras de señalización o pórticos*);
- 34) Realice las conexiones eléctricas conectando a la *Placa General de Conexiones del cuadro NM1 Compacto* los cables numerados del 1 al 5 en el *Diagrama de Conexiones de la Placa Supervisora*, con las especificaciones indicadas:
 - a) Conexión de alimentación (cable 1): 1 cable tipo Pp 3 vía 0.75:
 - i) Conecte el cable numerado 1 a los terminales GND (verde), AC (blanco), AC (azul) de la *Placa de conexión general*;
 - ii) Conecte el punto de conexión a tierra del cable numerado 1 en una ubicación más cercana al cuadro;
 - b) Conexión de la fuente de alimentación (cable 2): 1 cable de 2 vías:
 - i) Conecte el cable numerado 2 al terminal nombrado 24V de la *Placa Supervisora* con la fuente de alimentación;
 - c) Conexión con sensor de pista (cable 3): 1 cable de 2 vías (para cada sensor):
 - i) Conecte las señales del sensor a la *Placa Supervisora* utilizando los cables numerados 3;
 - ii) Conectar el relé correspondiente a la tensión del semáforo, siguiendo los pasos indicados en [Adaptación del Relé del Semáforo](#);
 - d) Conexión con dispositivos ITSCAM (cable 4): 1 cable de manga 8x22AWG blindado:
 - i) Prepare la conexión de alimentación de los dispositivos a través del cable numerado 4 a los terminales +24Vcc (rojo) y GND (marrón) de la *Placa de conexión general*;
 - ii) Conecte los cables que disparan los dispositivos ITSCAM conectando el cable numerado 4 a los terminales de TRIGGER A (azul), TRIGGER B (amarillo), TRIGGER C (verde);
 - e) Conexión de datos (cable 5): 3 cables externos Furukawa CAT-5E PoE Ethernet (uno para cada dispositivo de captura de imágenes):
 - i) Conecte el cable de red de cada dispositivo ITSCAM al *Switch* conectado a la *Unidad Local de Procesamiento (ULP)*, lo que garantiza la comunicación de datos desde los dispositivos;

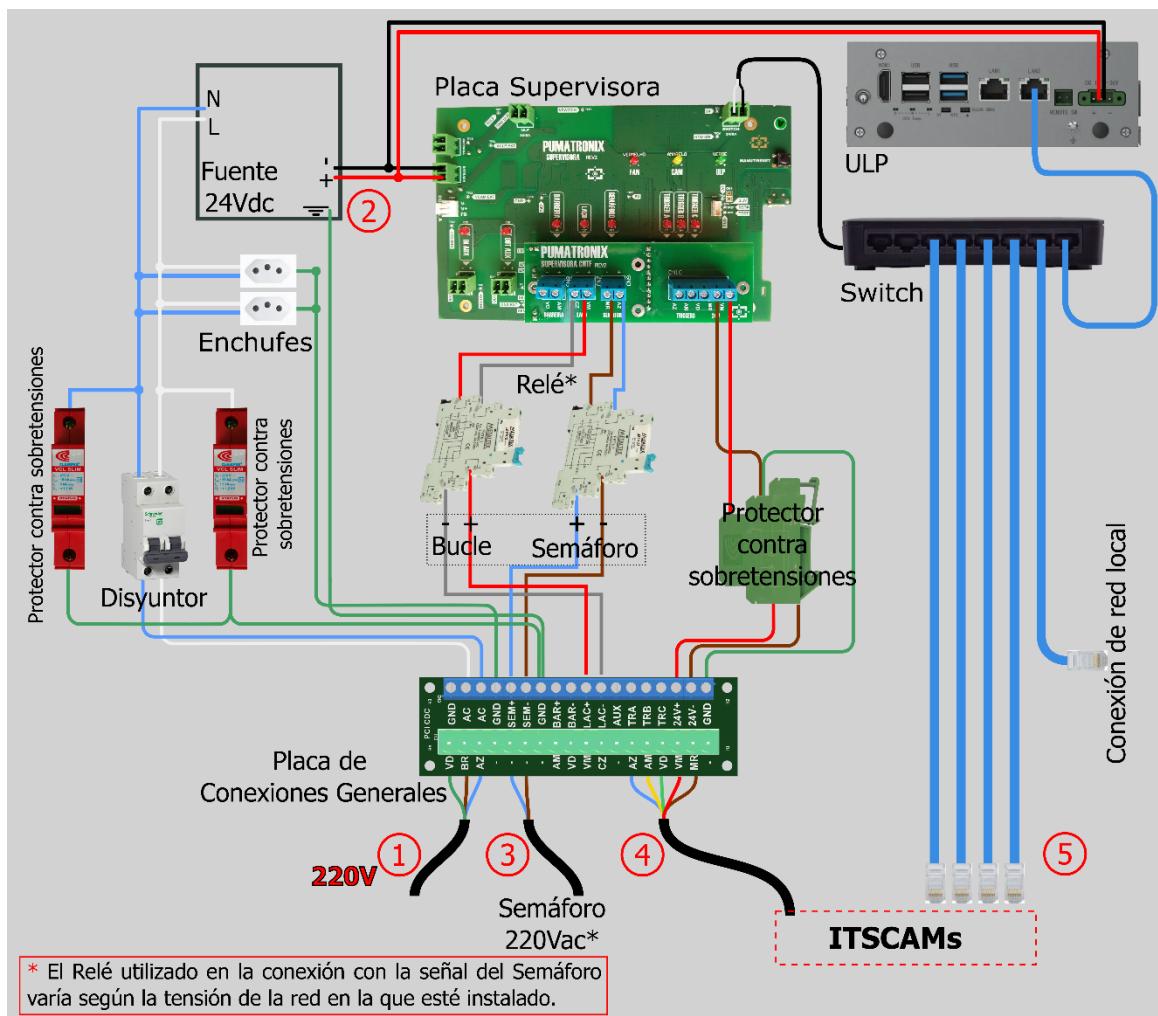


Figura 12 - Diagrama de conexiones con la Placa Supervisora en el cuadro Compacto NM1 (cuando Semáforo 220 Vca)

35) Realice la conexión de alimentación del sistema ITSCAMPRO NM1 conectando el cable numerado 1 (cable de 3 vías Pp 0.75) a la red eléctrica existente.

4.2.1. Adaptación del Relé del Semáforo

36) Conecte la señal del semáforo a la Placa de Conexión General y a la Placa Supervisora, adaptando las conexiones al relé de la tensión correspondiente, teniendo en cuenta que la configuración estándar de fábrica es para un semáforo de **220V**:

- Considere los diagramas de conexión del Cuadro NM1 y del Cuadro Compacto NM1 como una guía general para la conexión de la señal de semáforo;
- Verificar las lecturas de voltaje de los relés disponibles para la conexión de la señal del semáforo, como se muestra en la imagen:

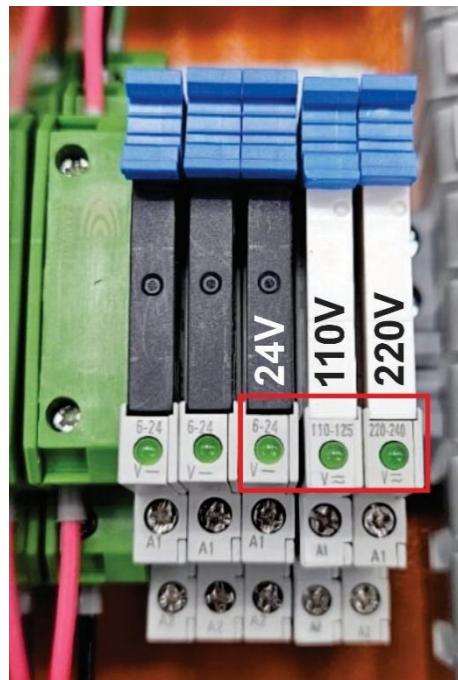


Figura 13 – Tensión de los relés disponibles para la conexión de la señal del semáforo

c) Modificación de las conexiones con la *Placa General de Conexión* del relé **110V**:

- Desconecte el cable de señal positiva (**azul**) del relé de 220V y conéctelo al terminal positivo del relé de **110V** correspondiente;
- Desconecte el cable de señal negativo (**marrón**) del relé de 220V y conéctelo al terminal negativo del relé de **110V** correspondiente;
- Repita la operación para los cables **azul** y **marrón** conectados a la *placa supervisora*;

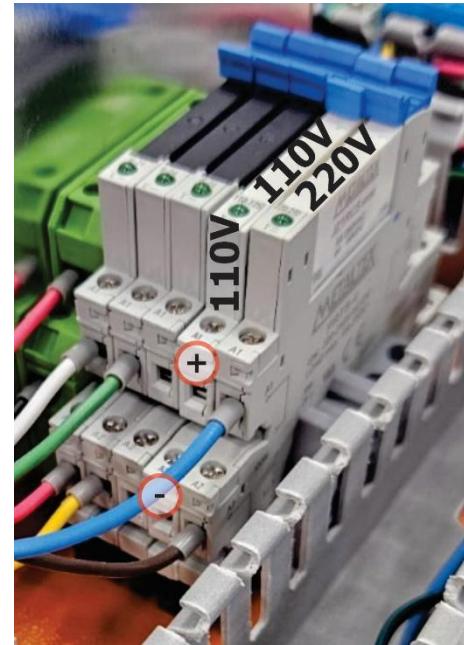


Figura 14 – Conexiones de relé de 110 V a la placa de conexión general

d) Modificación de conexiones con la *Placa General de Conexión* para el relé **24V**:

- i) Desconecte el cable de señal positiva (**azul**) del relé de 220 V y conéctelo al terminal positivo del relé de **24V** correspondiente;
- ii) Desconecte el cable de señal negativo (**marrón**) del relé de 220 V y conéctelo al terminal negativo del relé de **24V** correspondiente;
- iii) Repita la operación con los cables **azul** y **marrón** conectados a la *Placa Supervisora*;

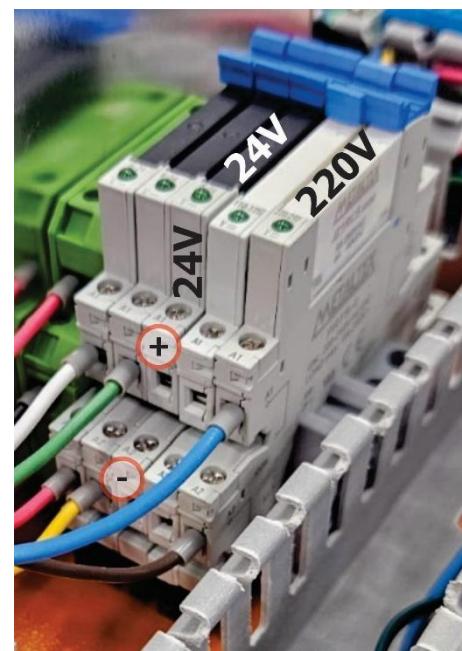


Figura 15 - Conexiones del relé de 24 V a la placa de conexión general

4.3. Conexiones entre Módulos

- 37) Conecte el cable de manga de 8x22AWG entre los dispositivos, utilizando un conector Sindal para las conexiones de cables internamente a la caja de protección, siguiendo el diagrama presentado en el diagrama:

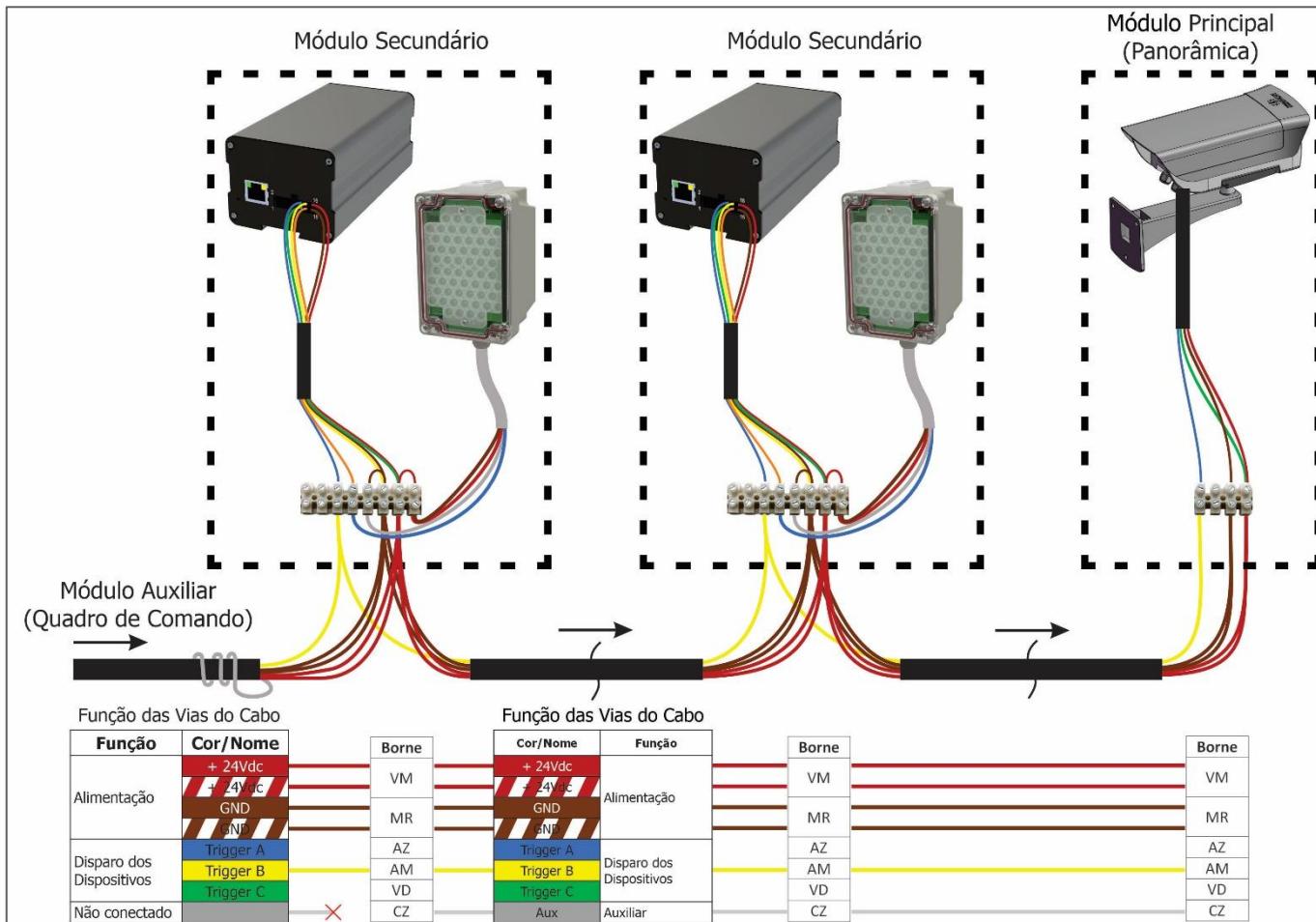


Figura 16 – Diagrama de conexiones entre módulos

- 38) Realice las conexiones eléctricas de los *Módulos Secundarios* y *Módulo Principal* con la *Placa Supervisora* en el cuadro de Control del *Módulo Terciario*;
- 39) Realice las conexiones de datos de los *Módulos Secundarios* y *Módulo Principal* con el *Switch* en el cuadro de Comando del *Módulo Terciario*;

4.3.1. Conexiones al Dispositivo del Módulo Principal

- 40) Realice la conexión de datos entre el *Módulo Principal* (dispositivo de captura de imágenes panorámicas) y el cuadro de Comando del *Módulo Terciario*, utilizando un Cable Ethernet PoE CAT-5E Externo en la conexión, siguiendo los pasos:
 - a) Suelte el prensaestopas del dispositivo ITSCAM para ejecutar el cable Ethernet PoE;
 - b) Realice el crimpado de un RJ-45 en el extremo del cable, con la norma EIA/TIA 568A;
 - c) Conecte el cable al conector Ethernet situado en la cara posterior del ITSCAM:



Figura 17- Conexiones con el dispositivo del módulo principal: 1) cable Ethernet; 2) cable de manga de 8 vías

Terminal en ITSCAM	Señal	Conexión en el Módulo Principal
1 (rojo)	V+	Potencia: Positiva Voltaje: 12 o 24 Vcc
2 (marrón)	GND	Potencia: Ground (Tierra)
3 (verde)	IN1+	Terminal positivo para entrada de señal externa
4 (azul)	IN1-	Terminal negativo para entrada de señal externa



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

4.3.2. Conexiones al Dispositivo del Módulo Secundario

- 41) Realice la conexión de datos entre un *Módulo Secundario* (dispositivo de captura de imágenes OCR) y el Cuadro de Comando del *Módulo Terciario*, utilizando un Cable Ethernet PoE CAT-5E Externo en la conexión, siguiendo los pasos:
- Suelte el prensaestopas para ejecutar el cable Ethernet PoE;
 - Pase el cable al interior de la caja de protección;
 - Realice el crimpado de un RJ-45 en el extremo del cable, con la norma EIA/TIA 568A;
 - Conecte el cable al conector Ethernet situado en la cara posterior del ITSCAM:

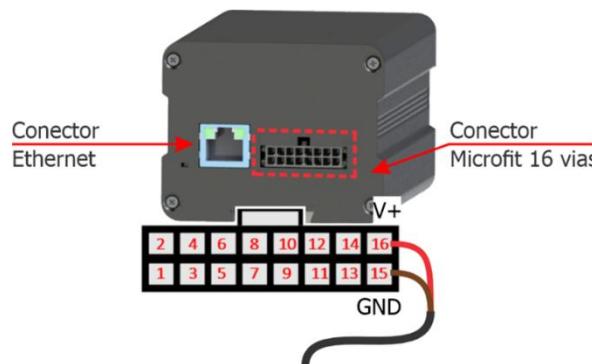


Figura 18 - Conexiones con el dispositivo del módulo secundario: 1) cable Ethernet; 2) cable de manguito de 8 vías

Terminal en ITSCAM	Señal	Conexión en Módulo Secundario
1 (rojo)	V+	Potencia: Positiva Voltaje: 12 o 24 Vcc
2 (marrón)	GND	Potencia: Ground (Tierra)
11 (naranja)	OUT1+	Terminal positivo para disparo del iluminador
12 (amarillo)	OUT1-	Terminal negativo para disparo del iluminador



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

42) Conecte el iluminador ITSLUX al dispositivo ITSCAM, internamente a la carcasa de protección, utilizando el diagrama de cableado:

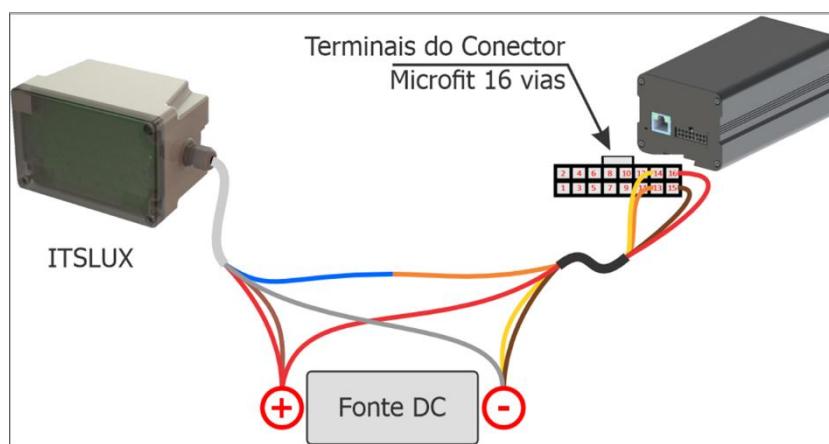


Figura 19 - Diagrama ilustrativo de las conexiones del dispositivo ITSCAM con el iluminador ITSLUX

Terminal en ITSLUX	Señal	Conexión en Módulo Secundario/Iluminador
1 (rojo)	V+	Potencia: Positiva Voltaje: 9 a 24VDC (vía gris de ITSLUX)
2 (gris)	GND	Potencia: Ground (Tierra)
3 (azul)	IN1-	Terminal negativo para disparo del iluminador
4 (marrón)	IN1+	Terminal positivo para disparo del iluminador

5. Configuración del Sistema

Realizar los procedimientos necesarios para probar las conexiones y configurar el sistema después de la instalación física de los módulos y todo el cableado utilizado en la instalación eléctrica y de datos de los equipos que componen ITSCAMPRO NM1:

- 43) Compruebe que todo el equipo esté energizado;
- 44) Utilice un dispositivo auxiliar portátil para acceder a la red ITSCAMPRO NM1 establecida con una dirección IP estática, conectándolo con un cable Ethernet RJ-45 PoE al Switch del Módulo Terciario;
- 45) Registre los dispositivos de los módulos *Principal* y *Secundario* en ITSCAMPRO NM1;
- 46) Configure las infracciones que serán inspeccionadas en el punto de monitoreo;
- 47) Ajuste el encuadre de la imagen del vehículo en cada *Módulo Secundario* y la imagen panorámica en el *Módulo Principal*.



Para obtener información avanzada sobre las opciones de ajuste, consulte el Manual de Integración del dispositivo de captura correspondiente.



PUMATRONIX

www.pumatronix.com

