

**LIBRO:** CTR. CONSTRUCCIÓN  
**TEMA:** CAR. Carreteras  
**PARTE:** 1. *CONCEPTOS DE OBRA*  
**TÍTULO:** 11. Sistemas Inteligentes de Transporte  
**CAPÍTULO:** 003. *Cámaras de Video*

**A. CONTENIDO**

Esta Norma contiene los aspectos por considerar en la instalación de cámaras de video, que forman parte integrante de los sistemas inteligentes de transporte para carreteras.

**B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**

Las cámaras de video son equipos electrónicos que registran las imágenes de la infraestructura carretera, vehículos incluidos, procesándolas mediante programas de cómputo especializados. Se instalan sobre postes, marcos, puentes u otras estructuras.

Las cámaras de video, de acuerdo con su uso, se clasifican en:

**B.1. CÁMARAS DE VIDEO PARA VIGILANCIA**

Registran y transmiten imágenes desde un sitio en el que se requiere atención y cuidado especial de la infraestructura carretera y la seguridad de los usuarios, hacia otros equipos electrónicos o al centro de control.

**B.2. CÁMARA DE VIDEO PARA RECONOCIMIENTO DE PLACAS**

Registran y detectan las imágenes de los vehículos y de sus placas metálicas de identificación, que circulen por el área de visualización de la cámara de video, procesando dichas imágenes por medio de un programa de reconocimiento óptico de caracteres (OCR, por sus siglas en inglés, *Optical Character Recognition*) en

archivos electrónicos que contengan los dígitos y las letras de las placas metálicas de los vehículos, los cuales a su vez son transmitidos junto con las imágenes registradas por la cámara de video hacia otros equipos electrónicos o al centro de control.

### B.3. CÁMARA DE VIDEO PARA DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCIDENTES

Registran y detectan de manera automática, mediante el análisis de las imágenes, los incidentes que ocurran en las carreteras, utilizando un programa de cómputo especializado y generando mensajes de alerta que son transmitidos al centro de control.

## C. REFERENCIAS

Son referencia de esta Norma, las Normas aplicables del Libro CMT. *Características de los Materiales*, la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, *Instalaciones Eléctricas (utilización)* y las normas mexicanas NMX-B-326-1968, *Composición química de los aceros inoxidables y resistentes al calor, forjados o laminados*, NMX-W-039-SCFI-2013, *Aluminio y sus aleaciones- Aluminio de primera fusión puro y aleado para procesamiento mecánico - Límites de Composición Química* y NMX-W-081-SCFI-2004, *Aluminio y sus aleaciones – Productos extruidos y/o trefilados – Propiedades mecánicas de tensión - Límites de valores*.

Además, esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS Y MANUAL	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras .....	N-LEG-3
Excavación para Estructuras .....	N-CTR-CAR-1-01-007
Concreto Hidráulico .....	N-CTR-CAR-1-02-003
Estructuras de Concreto Reforzado .....	N-CTR-CAR-1-02-006
Láminas y Estructuras para Señalamiento Vertical .....	N-CMT-5-02-002
Cámaras de Video para Vigilancia .....	N-EIP-1-01-010
Cámaras de Video para Reconocimiento de Placas .....	N-EIP-1-01-011
Cámaras de Video para Detección Automática de Incidentes .....	N-EIP-1-01-012

Protocolos de Comunicación para Cámaras de Video .....	N-EIP-2-01-010
Verificación del Funcionamiento de Cámaras de Video .....	M-EIP-3-01-008

## D. MATERIALES Y EQUIPO DE INSTALACIÓN PERMANENTE

### D.1. MATERIALES

Cuando la instalación de cámaras de video incluya la instalación o construcción de su estructura de soporte, se considerará lo siguiente:

- D.1.1.** Los materiales que se utilicen en la construcción y colocación de la estructura de soporte, cumplirán con lo establecido en la Norma N-CMT-5-02-002, *Láminas y Estructuras para Señalamiento Vertical* y en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, *Instalaciones Eléctricas (utilización)*, y cuando se utilice acero inoxidable, cumplirá con lo establecido en la norma mexicana NMX-B-326-1968, *Composición química de los aceros inoxidables y resistentes al calor, forjados o laminados*, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría.
- D.1.2.** En caso de que la estructura de soporte sea fabricada en aluminio, se empleará aluminio tipo 6061-T6 ó 6063-T5 y cumplirá con lo establecido en las normas mexicanas NMX-W-039-SCFI-2013, *Aluminio y sus aleaciones- Aluminio de primera fusión puro y aleado para procesamiento mecánico - Límites de Composición Química* y NMX-W-081-SCFI-2004, *Aluminio y sus aleaciones – Productos extruidos y/o trefilados – Propiedades mecánicas de tensión - Límites de valores*, así como en las demás Normas aplicables del Libro CMT. *Características de los Materiales*, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría.
- D.1.3.** No se aceptará el suministro y utilización de materiales que no cumplan con lo indicado en los Incisos anteriores de esta Fracción, ni aún en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de su utilización por el Contratista de Obra.

**D.2. EQUIPO DE INSTALACIÓN PERMANENTE**

**D.2.1.** Las cámaras de video y todos sus componentes, tales como sus unidades centrales de procesamiento, sistema de alimentación eléctrica ininterrumpida y en su caso, gabinetes, cumplirán con lo establecido en las Normas N-EIP-1-01-010, *Cámaras de Video para Vigilancia*, N-EIP-1-01-011, *Cámaras de Video para Reconocimiento de Placas* y N-EIP-1-01-012, *Cámaras de Video para Detección Automática de Incidentes*, según corresponda.

**D.2.2.** No se aceptará el suministro de las cámaras de video o de sus componentes, que no cumplan con lo indicado en el Inciso anterior, ni aún en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de su utilización por el Contratista de Obra.

**D.3.** Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, las cámaras de video, su estructura de soporte y demás materiales que se utilicen en la instalación de las cámaras de video, presentan deficiencias respecto a las características establecidas como se indica en esta Norma, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra los corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

**E. EQUIPO PARA LA INSTALACIÓN**

El equipo que se utilice para la instalación de las cámaras de video y, en su caso, de la estructura de soporte, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, el equipo presenta deficiencias o no produce los resultados esperados, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo reemplace o sustituya al

operador. Los atrasos en el programa de ejecución, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

## F. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

- F.1.** El transporte y almacenamiento de las estructuras de soporte, cámaras de video, sus componentes y de todos los materiales que se utilicen en su instalación, son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas N·CMT-5-02-002, *Láminas y Estructuras para Señalamiento Vertical*, N·EIP-1-01-010, *Cámaras de Video para Vigilancia*, N·EIP-1-01-011, *Cámaras de Video para Reconocimiento de Placas* y N·EIP-1-01-012, *Cámaras de Video para Detección Automática de Incidentes*, según sea el caso. Se sujetarán en lo que corresponda, a las Leyes y Reglamentos de protección ecológica vigentes.
- F.2.** Las cámaras de video y todos sus componentes, se almacenarán bajo las condiciones necesarias para evitar daños por filtraciones de agua, en un ambiente limpio y protegido contra los efectos del calor, humedad, polvo, contaminación y otros efectos perjudiciales.
- F.3.** Las cámaras de video y todos sus componentes se estibarán y almacenarán siguiendo las instrucciones del fabricante, considerando lo indicado en las Fracciones anteriores.
- F.4.** Si se detectan anomalías durante el suministro de los materiales o equipos de instalación permanente, estos se almacenarán por separado hasta confirmar su aceptación y recepción.
- F.5.** En su caso, los residuos producto de la excavación para la cimentación se cargarán y transportarán al sitio o banco de desperdicios que apruebe la Secretaría o se distribuirán uniformemente en áreas donde no impidan el drenaje natural del terreno o que no invadan cuerpos de agua, para favorecer el desarrollo de vegetación, según lo indique el proyecto o apruebe la Secretaría.

**G. EJECUCIÓN****G.1. CONSIDERACIONES GENERALES**

Para la instalación de las cámaras de video, se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, *Ejecución de Obras*.

**G.2. TRABAJOS PREVIOS**

El Contratista de Obra, de acuerdo con lo indicado en el proyecto y antes de iniciar con los trabajos de instalación de las cámaras de video, realizará lo siguiente:

**G.2.1. Ubicación**

Previo a la instalación de las cámaras de video, se marcará con puntos de referencia, la ubicación y disposición, en su caso, de las estructuras de soporte y de las cámaras de video en los lugares establecidos en el proyecto o aprobados por la Secretaría, y para cada punto se verificará lo siguiente.

**G.2.1.1.** Que los elementos o estructuras próximos al lugar de instalación no alteren el funcionamiento de las cámaras de video, ni obstruyan su área de cobertura o visualización.

**G.2.1.2.** Que el sitio cumpla con las condiciones que faciliten el suministro de energía eléctrica, comunicación y acceso para mantenimiento así como cualquier otra que el proyecto indique.

**G.2.1.3.** En caso de que no sea posible ubicar las cámaras de video en el lugar y a la altura indicada en el proyecto, el Contratista de Obra propondrá una nueva ubicación que someterá a la aprobación de la Secretaría.

**G.2.2. Excavación**

Cuando se construya la estructura de soporte para las cámaras de video y una vez ubicados los sitios donde se

instalarán, se realizará la excavación para la cimentación de la estructura de soporte conforme a las dimensiones establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría y atendiendo lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-007, *Excavación para Estructuras*. Es responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra la afectación de instalaciones subterráneas debido a la excavación, por lo que tendrá los cuidados necesarios para identificarlas y evitarlas.

### **G.3. CIMENTACIÓN**

Cuando la instalación de cámaras de video incluya la instalación o construcción de su estructura de soporte, se considerará lo siguiente:

- G.3.1.** La cimentación para las estructuras de soporte se ejecutará de acuerdo con las dimensiones y materiales indicados en el proyecto o aprobados por la Secretaría, que considere las características del terreno así como las acciones debidas al viento a las que estarán sujetas las estructuras de soporte.
- G.3.2.** Se colocarán pernos de anclaje de acero inoxidable o galvanizado para la instalación de la estructura de soporte, además de tubos y ductos para el cableado de alimentación eléctrica y de comunicaciones, de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaría.

### **G.4. RELLENO**

En su caso, una vez construida la cimentación, se rellenará la excavación con material producto de la misma, compactándolo hasta cumplir con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaria.

### **G.5. INSTALACIÓN**

#### **G.5.1. Instalación de la estructura de soporte**

Cuando la instalación de cámaras de video incluya la instalación o construcción de su estructura de soporte, se considerará lo siguiente:

- G.5.1.1.** La estructura de soporte de las cámaras de video se instalará de tal manera que los postes de apoyo queden verticales y no obstruyan la circulación de los vehículos sobre el arroyo vial y sus acotamientos. Los elementos de la estructura de soporte que estén por encima del arroyo vial o sus acotamientos tendrán una altura libre entre su parte inferior y el punto más alto de la superficie del arroyo vial y sus acotamientos, igual que cinco coma cinco (5,5) metros o mayor.
- G.5.1.2.** En la instalación de la estructura de soporte se verificará que el ensamblaje de los elementos que la componen cumpla con lo indicado en el proyecto o con lo aprobado por la Secretaría.
- G.5.1.3.** En estructuras de aluminio no se permitirá en campo la perforación de los elementos, ni la aplicación de soldadura.
- G.5.1.4.** En estructuras de acero galvanizado o acero inoxidable no se permitirá en campo la perforación de los elementos de la estructura de soporte salvo que el proyecto así lo indique o lo apruebe la Secretaría. En caso de que se realicen perforaciones, éstas no afectarán las características estructurales de los elementos perforados y se realizarán en los sitios y con las dimensiones indicadas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría. Al área metálica expuesta, debida a las perforaciones, se le aplicará una protección anticorrosiva de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaría.
- G.5.1.5.** La colocación y fijación de los tubos o ductos para cableado de alimentación eléctrica y de comunicaciones en la estructura de soporte, se realizará de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaría.
- G.5.1.6.** En su caso, después de concluida la instalación de la estructura de soporte, los pernos de la cimentación, las tuercas y las arandelas empleadas en la fijación de la estructura a la cimentación, se protegerán con capuchones dieléctricos resistentes al desgaste e intemperie.

## **G.5.2. Sujeción de las cámaras de video**

- G.5.2.1.** Cuando los elementos de las estructuras de soporte donde se instalen las cámaras de video, estén por encima del arroyo vial o sus acotamientos, se verificará que el gálibo vertical, es decir, la altura libre entre la parte inferior de la estructura de soporte, de los elementos de sujeción de la cámara de video o de la propia cámara, la que resulte más baja, y el punto más alto de la superficie del arroyo vial y sus acotamientos, sea igual que cinco coma cinco (5,5) metros o mayor.
- G.5.2.2.** Previo a la sujeción de las cámaras de video, se verificará que los elementos de unión entre la cámara de video y la estructura de soporte se encuentren en la posición y altura indicada en el proyecto o aprobada por la Secretaría.
- G.5.2.3.** Las cámaras de video se instalarán en la estructura de soporte, en la posición y altura, indicadas en el proyecto o aprobada por la Secretaría para cada tipo de cámara de video.
- G.5.2.4.** Las cámaras de video se instalarán en la estructura de soporte utilizando los elementos de sujeción indicados por el fabricante, o según sea el caso, los indicados en el proyecto o aprobados por la Secretaría. En ningún caso se permitirá el uso de soldadura como medio de sujeción de las cámaras de video.
- G.5.2.5.** Cuando se instalen paneles solares como suministro de alimentación eléctrica para las cámaras de video, estos se ubicarán en la posición y altura indicada en el proyecto o aprobada por la Secretaría.

## **G.5.3. Instalación de gabinetes**

- G.5.3.1.** Los gabinetes se ubicarán en los sitios indicados en el proyecto o aprobados por la Secretaría.
- G.5.3.2.** Las dimensiones de los gabinetes serán las indicadas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría.

**G.5.3.3.** La instalación de los gabinetes se realizará considerando lo siguiente:

- a) Cuando se sujete el gabinete al poste de la estructura de soporte de la cámara de video, el gabinete se colocará a una altura mínima de tres (3) metros a partir de la superficie del sitio donde se coloque el poste. El gabinete se sujetará al poste empleando los elementos de fijación indicados en el proyecto o aprobados por la Secretaría. El Contratista de Obra verificará que el gabinete no obstruya la circulación de los vehículos sobre el arroyo vial y sus acotamientos.
- b) Cuando el gabinete se instale sobre el terreno en el sitio que indique el proyecto o apruebe la Secretaría, se colocará sobre una losa de concreto y se protegerá perimetralmente con una cerca metálica, con malla de alambre ahogada en su parte inferior en la losa de concreto, con alambre de concertina en la parte superior y una puerta de acceso con cerradura. La base de concreto, la cerca y sus accesorios cumplirán con el tipo, dimensiones y materiales indicados en el proyecto o aprobados por la Secretaría. El Contratista de Obra verificará que el gabinete no obstruya la circulación de los vehículos sobre el arroyo vial y sus acotamientos.
- c) Cuando el gabinete se instale en el interior de una estructura o edificación destinada para la protección de equipos de comunicación y control, éste se instalará de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaría.

#### **G.5.4. Instalación eléctrica**

**G.5.4.1.** La colocación de tubos, ductos, cables, elementos de protección incluyendo tierras físicas, sistema de alimentación eléctrica ininterrumpida y demás materiales de la instalación eléctrica de las cámaras de video, se realizará de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaría, cumpliendo con lo

establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, *Instalaciones Eléctricas (utilización)*.

**G.5.4.2.** Las conexiones eléctricas de las cámaras de video se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante de la cámara de video y de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaría.

#### **G.5.5. Instalación de comunicaciones**

**G.5.5.1.** La colocación de tubos, ductos, cables y demás materiales para la instalación de comunicaciones de las cámaras de video, se realizará de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaría.

**G.5.5.2.** Las conexiones de la instalación de comunicaciones de las cámaras de video se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante de las cámaras y de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaría.

### **G.6. IDENTIFICACIÓN DE CABLES**

Los cables de comunicación de las cámaras de video se identificarán mediante etiquetas en ambos extremos del cable. Las etiquetas de identificación de cada cable contendrán la información que permita determinar el origen y destino del mismo.

### **G.7. CONFIGURACIÓN DE LAS CÁMARAS DE VIDEO**

**G.7.1.** El Contratista de Obra conectará un equipo portátil al puerto de comunicación de la cámara de video y verificará que la comunicación entre la unidad central de procesamiento y el equipo portátil cumpla con los protocolos de comunicación indicados en la Norma N-EIP-2-01-010, *Protocolos de Comunicación para Cámaras de Video*.

**G.7.2.** El Contratista de Obra realizará la configuración de las cámaras de video de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaría, según el uso que tenga la cámara de video, y hará los ajustes necesarios considerando las instrucciones del fabricante.

**G.8. CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación de las cámaras de video instaladas hasta el término de la garantía de funcionamiento a que se refiere el Párrafo H.2.1.2. de esta Norma.

**G.9. CAPACITACIÓN**

**G.9.1.** El Contratista de Obra capacitará al personal que asigne la Secretaría para la operación y mantenimiento de las cámaras de video, de acuerdo con un programa de capacitación que incluirá lo siguiente:

- La capacitación correspondiente a la instalación, operación, y mantenimiento del equipo,
- la capacitación y entrenamiento en el diagnóstico de fallas, reparación o reemplazo de las cámaras de video y demás componentes que fallen, y
- la capacitación en el empleo de los manuales del equipo.

**G.9.2.** La capacitación se realizará conforme a lo indicado en el programa de capacitación elaborado por el Contratista de Obra y aprobado por la Secretaría.

**G.9.3.** El Contratista de Obra entregará a la Secretaría las constancias de capacitación correspondientes del personal asignado para la operación y mantenimiento de las cámaras de video.

**H. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO**

**H.1.** Además de lo establecido anteriormente en esta Norma, para que las cámaras de video se consideren instaladas y sean aceptadas por la Secretaría, con base al control de calidad que ejecute el Contratista de Obra, mismo que podrá ser verificado por la Secretaría, cuando lo juzgue conveniente, se comprobará:

**H.1.1. Calidad de los materiales para las estructuras de soporte**

Cuando la instalación de cámaras de video incluya la instalación o construcción de su estructura de soporte, que

los materiales que se utilicen para su construcción y colocación, cumplan con las características establecidas en la Fracción D.1. de esta Norma.

### **H.1.2. Calidad de las cámaras de video**

Que las cámaras de video y sus componentes cumplan con los requisitos establecidos en las Normas N-EIP-1-01-010, *Cámaras de Video para Vigilancia*, N-EIP-1-01-011, *Cámaras de Video para Reconocimiento de Placas* y N-EIP-1-01-012, *Cámaras de Video para Detección Automática de Incidentes*, según sea el caso, para cada tipo de cámara de video instalada.

### **H.1.3. Ubicación, posición y altura**

**H.1.3.1.** Que la ubicación, posición y altura de las cámaras de video y de las estructuras de soporte, cuando su construcción e instalación esté incluida, cumplan con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaría.

**H.1.3.2.** Que en el caso de que los elementos de las estructuras de soporte donde se instalen las cámaras de video, estén por encima del arroyo vial o sus acotamientos, el gálibo vertical a que se refiere el Párrafo G.5.2.1. de esta Norma sea igual que cinco coma cinco (5,5) metros o mayor.

### **H.1.4. Sujeción**

**H.1.4.1.** Que la sujeción de las cámaras de video se haya hecho de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaría.

**H.1.4.2.** Que los elementos de soporte y sujeción de las cámaras de video se hayan colocado en todos los puntos definidos en el proyecto o aprobados por la Secretaría.

**H.1.4.3.** Que las tuercas y tornillos hayan sido ajustados con el torque indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaría.

**H.1.5. Comunicación y control**

Que la comunicación entre la unidad central de procesamiento y un equipo portátil conectado a ésta, cumpla con los protocolos de comunicación y control indicados en la Norma N-EIP-2-01-010, *Protocolos de Comunicación para Cámaras de Video*.

**H.2.** Para que una cámara de video sea aceptada, es requisito indispensable entregar a la Secretaría lo siguiente:

**H.2.1. Garantía del Contratista de Obra**

**H.2.1.1.** En el caso de que el Contratista de Obra construya o instale la estructura de soporte, emitirá y entregará a la Secretaría una garantía de calidad, que avale que a un (1) año de recibida la cámara de video, la estructura de soporte y sus elementos de sujeción, no presenten deficiencias en los materiales que los componen, como corrosión, agrietamientos, deformaciones y desprendimientos de sus partes, en condiciones normales de servicio. En el caso de que se presente alguna deficiencia en la estructura de soporte o en sus elementos de sujeción durante el plazo de esta garantía, el Contratista de Obra realizará las reparaciones que sean necesarias, a satisfacción de la Secretaría, sin cargo alguno para ella.

**H.2.1.2.** El Contratista de Obra emitirá y entregará a la Secretaría una garantía de funcionamiento por cada cámara de video instalada, según su uso, que avale que durante los tres (3) años siguientes a la fecha en que la Secretaría la reciba, incluyendo todas sus partes y todos sus componentes, no presenten deficiencias en su funcionamiento, en condiciones normales de servicio. En el caso de que la cámara de video presente deficiencias en su funcionamiento durante el plazo de esta garantía, el Contratista de Obra reparará o sustituirá la cámara de video, sus partes o sus componentes; reinstalará y configurará de ser necesario, los programas de cómputo de la unidad central de procesamiento de la cámara de video, así como los programas de cómputo requeridos

para su funcionamiento de acuerdo con el uso que tenga la cámara de video, a satisfacción de la Secretaría, sin cargo alguno para ella. Además, durante el plazo de esta garantía, el Contratista de Obra realizará, por su cuenta y costo, los servicios de conservación necesarios para mantener funcionando correctamente todas las cámaras de video, bajo condiciones normales de servicio.

### **H.2.2. Certificado del fabricante y garantía del proveedor**

El Contratista de Obra entregará a la Secretaría, para cada cámara de video instalada, el certificado de calidad emitido por el fabricante y la garantía de calidad emitida por el proveedor de las cámaras de video, que se indican en las Normas N·EIP·1-01-010, *Cámaras de Video para Vigilancia*, N·EIP·1-01-011, *Cámaras de Video para Reconocimiento de Placas* y N·EIP·1-01-012, *Cámaras de Video para Detección Automática de Incidentes*, según sea el caso, para cada tipo de cámara instalada.

### **H.2.3. Documentación**

El Contratista de Obra entregará a la Secretaría las constancias de capacitación a las que se hace referencia en el Inciso G.9.3. de esta Norma y toda la documentación que se indica en las Normas N·EIP·1-01-010, *Cámaras de Video para Vigilancia*, N·EIP·1-01-011, *Cámaras de Video para Reconocimiento de Placas* y N·EIP·1-01-012, *Cámaras de Video para Detección Automática de Incidentes*, según sea el caso, para cada tipo de cámara de video instalada.

- H.3.** Además, para que las cámaras de video sean aceptadas, una vez concluida su instalación, es requisito indispensable que el Contratista de Obra realice las pruebas necesarias contenidas en el Manual M·EIP·3-01-008, *Verificación del Funcionamiento de Cámaras de Video*, en el número y con la periodicidad que se establezca en el proyecto, que verifiquen que las características indicadas en las Normas N·EIP·1-01-010, *Cámaras de Video para Vigilancia*, N·EIP·1-01-011, *Cámaras de Video para Reconocimiento de Placas* y N·EIP·1-01-012, *Cámaras de Video para Detección Automática de Incidentes*, según sea el caso, para cada tipo de cámara de video instalada, cumplan con los valores

establecidos en esas Normas entregando a la Secretaría los resultados de dichas pruebas.

## **I. MEDICIÓN**

Cuando la instalación de las cámaras de video se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Secretaría, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, *Ejecución de Obras*, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando como unidad la cámara instalada, según su tipo.

## **J. BASE DE PAGO**

Cuando la instalación de las cámaras de video se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para la cámara de video instalada, según su tipo. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, *Ejecución de Obras*, incluyen lo que corresponda por:

- Valor de adquisición de la cámara de video, de sus componentes; en su caso, valor de adquisición o fabricación de las estructuras de soporte y demás materiales necesarios para su instalación. Carga, transporte y descarga de las cámaras de video, estructuras de soporte y de todos los materiales hasta el sitio de su instalación, y cargo por almacenamiento.
- En su caso, ubicación de las estructuras de soporte.
- Ubicación de las cámaras de video.
- En su caso, excavación para la cimentación de la estructura de soporte, de acuerdo con la Norma N-CTR-CAR-1-01-007, *Excavación para Estructuras*.
- En su caso, construcción de la cimentación de la estructura de soporte, de concreto hidráulico simple o reforzado, según lo indique el proyecto o apruebe la Secretaría, de acuerdo con las Normas N-CTR-CAR-1-02-003, *Concreto Hidráulico* o N-CTR-CAR-1-02-006, *Estructuras de Concreto Reforzado*.
- En su caso, instalación o colocación de la estructura de soporte.

- En su caso, la construcción de la losa de concreto y colocación de los elementos de protección del o los gabinetes, según lo indique el proyecto o apruebe la Secretaría.
- Instalación de las cámaras de video y sus componentes.
- Instalación eléctrica y de comunicaciones.
- Identificación de cables.
- Configuración.
- Capacitación.
- Los tiempos de los vehículos empleados en el transporte de las cámaras de video, en su caso, de las estructuras de soporte y de todos los materiales y equipos durante las cargas y descargas.
- La conservación de las cámaras de video hasta el término de la garantía de funcionamiento a que se refiere el Párrafo H.2.1.2. de esta Norma y, en su caso, de las estructuras de soporte hasta que sean recibidas por la Secretaría.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

#### **K. ESTIMACIÓN Y PAGO**

La estimación y pago de las cámaras de video se efectuará de acuerdo con lo señalado en la Cláusula G. de la Norma N-LEG-3, *Ejecución de Obras*.

#### **L. RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Una vez concluida la instalación de las cámaras de video, la Secretaría las aprobará y al término de la obra, cuando la carretera sea operable, las recibirá conforme a lo señalado en la Cláusula H. de la Norma N-LEG-3, *Ejecución de Obras*, aplicando en su caso, las sanciones a que se refiere la Cláusula I. de la misma Norma.