

PROTOCOLO DE ANÁLISIS Y/O ENSAYOS PARA SEMÁFOROS

ÍNDICE

CONCEPTOS DEL OBJETO DE EVALUACIÓN	3
CAPÍTULO I. ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN	3
CAPÍTULO II. DEFINICIONES Y CRITERIOS GENERALES	5
CAPÍTULO III. REVISIÓN DOCUMENTAL Y ANÁLISIS Y/O ENSAYOS APLICABLES.....	10
1. CRITERIO DE APLICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE REFERENCIA	11
2. ALCANCE DE LOS ANÁLISIS Y/O ENSAYOS APLICABLES	15
CAPÍTULO IV. FAMILIA DE PRODUCTOS Y MUESTRA REPRESENTATIVA	16
1. CRITERIOS DE CONFORMACIÓN DE FAMILIA	16
2. CONFORMACIÓN DE FAMILIA DEL MÓDULO ÓPTICO	17
3. CONFORMACIÓN DE FAMILIA DE LA CARCASA O CABEZAL	17
4. CONFORMACIÓN DE FAMILIA DEL SEMÁFORO	17
5. MIEMBROS INTEGRANTES DE LA FAMILIA Y MODELOS A ENSAYAR	18
6. MUESTRA REPRESENTATIVA	18
7. MODIFICACIÓN DE PRODUCTO O COMPONENTES CRÍTICOS	19
CAPÍTULO V. MUESTREO, ACEPTACIÓN, RECHAZO Y REINSPECCIÓN	19
1. ALCANCE DEL MUESTREO	19
2. TAMAÑO DE LA MUESTRA Y NIVEL DE ACEPTACIÓN	20
3. SELECCIÓN Y EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA	20
4. CRITERIO DE DECISIÓN.....	20
5. CRITERIO DE ACEPTACIÓN.....	20
6. CRITERIO DE RECHAZO	21
7. SEGUNDA INSPECCIÓN	21
8. RECHAZO DEFINITIVO Y COMUNICACIÓN A LA UOCT	21
CAPÍTULO VI. CLASIFICACIÓN DE LOS DEFECTOS Y CRITERIOS DE NO CONFORMIDAD	21
CAPÍTULO VII. SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN	23
1. ENSAYO DE TIPO SEGUIDO DEL CONTROL REGULAR DE LOS PRODUCTOS (SISTEMA 1)	23
1.1 Aprobación de tipo.....	23
1.1.1 Número de modelos y unidades.....	24
1.1.2 Aprobación o rechazo	24
1.2 Control regular de los productos	24
1.2.1 Alcance mínimo del control regular	24
1.2.2 Tamaño de muestra y aceptación	24
1.2.3 Rechazo y segunda inspección.....	24

2. ENSAYO DE TIPO, CONTROL DE CALIDAD Y VIGILANCIA (SISTEMA 2)	25
2.1 Aprobación de tipo.....	25
2.2 Vigilancia de productos disponibles para comercialización o provisión.....	25
2.2.1 Tamaño de la muestra y alcance	25
2.2.2 Rechazo de la muestra de vigilancia.....	25
2.3 Auditoría del sistema de control de calidad del fabricante	25
3. CERTIFICACIÓN ESPECIAL BASADA EN ANTECEDENTES DE ORIGEN (SISTEMA 6).....	25
3.1 Condiciones de aplicación.....	26
3.2 Extracción de la muestra	26
3.3 Clasificación de los antecedentes de origen	26
3.4 Tamaño de muestra y nivel de aceptación	26
3.5 Evaluaciones aplicables	26
3.6 Rechazo de la muestra	27
3.7 Alcance de la aprobación	27
4. EVALUACIÓN DEL SEMÁFORO Y SUS COMPONENTES	27
5. REQUISITOS ACREDITABLES MEDIANTE INFORMES O CERTIFICADOS	27
6. CRITERIO DE DECISIÓN.....	27
7. PERMANENCIA DE LA CONFORMIDAD	27
8. DISPOSICIÓN FINAL	28
CAPÍTULO VIII. MARCADO, TRAZABILIDAD Y COMPONENTES CRÍTICOS	28
ANEXO DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	29

CONCEPTOS DEL OBJETO DE EVALUACIÓN

Para efectos de este protocolo, el semáforo podrá evaluarse integralmente o por componentes, según la naturaleza del requisito aplicable y el alcance técnico de los análisis y/o ensayos correspondientes.

Se distinguirán los siguientes elementos:

- **Semáforo**
Conjunto destinado a entregar una señal visual de control de tránsito, integrado, según su configuración funcional, por uno o más módulos ópticos, carcasa o cabezal, viseras, accesorios de montaje, sistema de cierre, regleta, conductores internos y demás elementos asociados, montados de manera compatible con su condición prevista de uso.
- **Módulo óptico**
Unidad óptica destinada a generar la señal luminosa del semáforo, mediante una fuente de luz y los componentes ópticos, eléctricos o electrónicos necesarios para su funcionamiento.
- **Carcasa**
Envoltorio o cuerpo mecánico destinado a alojar el módulo óptico y demás elementos asociados. Su función es proporcionar protección mecánica y ambiental, permitir el cierre del conjunto y servir de base estructural para su montaje.
- **Cabezal**
Conjunto exterior del semáforo destinado a alojar una o más unidades ópticas, junto con los elementos de cierre, protección, visera, fijación y montaje que correspondan según su configuración funcional.
- **Visera**
Elemento asociado a la carcasa o al cabezal del semáforo, destinado a contribuir a la visibilidad de la señal y a reducir interferencias visuales o efectos no deseados sobre la indicación luminosa.
- **Accesorio o soporte de montaje**
Elemento mecánico destinado a la fijación de la carcasa, cabezal o semáforo a la estructura de instalación correspondiente.
- **Componentes internos del módulo óptico**
Conjunto de elementos que forman parte del módulo óptico, incluyendo, cuando corresponda, fuente luminosa, placa electrónica, sistema de alimentación, driver, conectores, lente, difusor, tapa, sellos y demás componentes que puedan afectar el desempeño óptico, cromático, eléctrico, ambiental o mecánico del producto.

CAPÍTULO I. ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN

Este protocolo establece el procedimiento de análisis y/o ensayos aplicables a semáforos y a sus componentes principales, incluidos módulos ópticos, carcasas, cabezales y viseras, destinados a sistemas de señalización luminosa de tránsito.

El protocolo será aplicable a productos nuevos, presentados para evaluación previa a su provisión, instalación, comercialización o utilización, según corresponda.

Quedan comprendidos dentro del alcance de este protocolo los siguientes productos:

- Semáforos vehiculares;
- Semáforos peatonales;

- Semáforos de ciclovía;
- Semáforos de transporte público;
- Semáforos repetidores;
- Módulos ópticos para semáforos;
- Carcasas y cabezales de semáforos;
- Viseras, cuando se presenten como componentes independientes;

La evaluación podrá recaer sobre el módulo óptico, la carcasa, el cabezal, la visera o el semáforo, según la forma en que se presente el producto y la naturaleza del requisito aplicable. Cuando la visera forme parte de una configuración ensamblada, su evaluación se realizará integrada al semáforo correspondiente.

El módulo óptico será evaluado respecto de sus características fotométricas, cromáticas, eléctricas, funcionales, ambientales, mecánicas y de compatibilidad, según corresponda.

La carcasa y el cabezal serán evaluados respecto de sus características constructivas, mecánicas, ambientales, de cierre, fijación y montaje, protección contra la penetración de polvo, cuerpos sólidos y humedad, y resistencia mecánica.

El semáforo será evaluado respecto de la compatibilidad entre módulo óptico, carcasa, cabezal, visera y elementos asociados, en condiciones equivalentes a su uso previsto.

Este protocolo no será aplicable a productos usados, instalados en terreno, intervenidos, reparados, modificados o sometidos a condiciones de operación distintas de las declaradas para el proceso de evaluación.

La evaluación comprenderá, según corresponda:

- revisión documental;
- verificación de identidad del producto;
- determinación de familia;
- selección de muestra representativa;
- ejecución de análisis y/o ensayos aplicables;
- revisión de informes de ensayo y certificados de conformidad emitidos en Chile o en el extranjero;
- clasificación de defectos;
- aplicación de criterios de aceptación o rechazo.

El organismo de certificación deberá verificar que el producto presentado corresponda a alguno de los productos comprendidos en el alcance señalado precedentemente.

El solicitante deberá presentar una unidad del producto o documentación técnica suficiente para su identificación, tales como catálogos, manuales, fichas técnicas, planos, informes de ensayo, certificados u otros antecedentes equivalentes.

La evaluación se efectuará considerando los documentos de referencia indicados en este protocolo, en cuanto resulten aplicables al producto sometido a evaluación.

Nota de alcance:

- Para efectos de determinar si el producto se encuentra dentro del alcance de este protocolo, el organismo de certificación podrá basarse en la unidad presentada por el solicitante o en la documentación técnica aportada para su identificación.

- La evaluación podrá recaer sobre el módulo óptico, la carcasa, el cabezal, la visera o el semáforo, según la naturaleza del requisito aplicable.
- Los requisitos específicos asociados a una tecnología determinada se aplicarán solo cuando dicha tecnología forme parte del producto sometido a evaluación.

CAPÍTULO II. DEFINICIONES Y CRITERIOS GENERALES

Organismo de certificación: Entidad responsable de conducir el proceso de evaluación del producto conforme a este protocolo, incluyendo la revisión documental, la verificación de identidad, la determinación de familia, la selección de muestra representativa, la revisión de informes y certificados, la interpretación de resultados, la aplicación de criterios de aceptación o rechazo y la emisión del resultado correspondiente.

El organismo de certificación deberá estar acreditado conforme a ISO/IEC 17065 para el alcance de certificación de productos correspondiente. Cuando actúe en Chile, la acreditación deberá ser otorgada por el Instituto Nacional de Normalización, INN, o por otro organismo de acreditación reconocido por la autoridad competente.

Solicitante: Persona natural o jurídica que presenta el producto a evaluación y aporta los antecedentes documentales, técnicos y de identificación necesarios para la aplicación de este protocolo.

Fabricante: Persona natural o jurídica responsable de la fabricación, armado o producción del producto sometido a evaluación, o quien se presente como tal mediante marca, nombre comercial, razón social o identificación equivalente.

Representante legal o responsable técnico: Persona natural o jurídica que actúa en representación del solicitante, fabricante o importador, y que asume responsabilidad respecto de los antecedentes presentados para la evaluación del producto.

Laboratorio de ensayos: Entidad encargada de ejecutar los análisis y/o ensayos aplicables al producto conforme a los métodos, condiciones y criterios establecidos en este protocolo o en los documentos de referencia. El laboratorio deberá estar acreditado conforme a ISO/IEC 17025 para el ensayo correspondiente y dentro del alcance de su acreditación.

ILAC MRA: Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de la International Laboratory Accreditation Cooperation, suscrito entre organismos de acreditación para facilitar el reconocimiento internacional de resultados emitidos por laboratorios acreditados dentro de su alcance.

Informe de ensayo: Documento emitido por un laboratorio de ensayos, en el cual se consigna la identificación del producto evaluado, el método aplicado, las condiciones de ensayo, los resultados obtenidos y la conclusión técnica respecto del requisito evaluado.

Certificado de conformidad: Documento emitido por un organismo de certificación acreditado conforme a ISO/IEC 17065, mediante el cual se declara la conformidad de un producto, modelo, familia, componente o semáforo respecto de un requisito, norma, ensayo o esquema de evaluación determinado.

IAF MLA: Acuerdo de Reconocimiento Multilateral del International Accreditation Forum, suscrito entre organismos de acreditación para facilitar el reconocimiento internacional de certificados emitidos por organismos de certificación acreditados dentro de su alcance.

Familia de productos: Conjunto de productos que presentan características comunes de marca, fabricante, planta o lugar de fabricación declarado, diseño general, principio constructivo, configuración óptica,

características eléctricas nominales, componentes críticos y condiciones de montaje, de modo que una muestra pueda considerarse técnicamente representativa de los demás productos incluidos en dicha familia.

Muestra representativa: Unidad o conjunto de unidades seleccionadas para evaluación, cuyas características permiten considerarlas representativas de un producto, modelo o familia, considerando las condiciones más exigentes o desfavorables respecto de los requisitos aplicables.

Partida o lote: Conjunto determinado de unidades de un mismo producto, presentado a evaluación como grupo identificable para efectos de muestreo, revisión, aceptación o rechazo.

Ensayo de tipo: Evaluación inicial efectuada sobre una muestra representativa de un producto o familia de productos, destinada a verificar el cumplimiento de los requisitos documentales, técnicos y de ensayo aplicables establecidos en este protocolo.

Aprobación de tipo: Resultado favorable de la evaluación inicial de un producto, modelo o familia, obtenido cuando las muestras representativas cumplen todos los requisitos aplicables de este protocolo.

Control regular de los productos: Evaluación periódica destinada a comprobar que los productos fabricados, importados, distribuidos o provistos mantienen la conformidad respecto del tipo previamente aprobado.

Vigilancia de productos: Actividad de seguimiento que comprende la selección de unidades disponibles para comercialización, distribución o provisión, su verificación de identidad y la ejecución de los análisis y/o ensayos definidos en el plan de vigilancia.

Certificación especial basada en antecedentes de origen: Evaluación de una partida o lote que cuenta con certificados, marcas de conformidad o informes emitidos en Chile o en el extranjero, cuya autenticidad, vigencia, alcance y correspondencia deben ser verificados antes de aplicar un plan de muestreo reducido.

Evaluación de partida o lote: Proceso de revisión y/o ensayo aplicado a una cantidad determinada de unidades de producto, seleccionadas conforme al criterio de muestreo establecido en este protocolo, con el objeto de decidir su aceptación o rechazo.

Verificación de identidad: Revisión destinada a comprobar que la muestra recibida, la documentación presentada, los informes de ensayo, los certificados y los antecedentes técnicos correspondan al mismo producto, modelo, familia, componente o semáforo sometido a evaluación.

Defecto crítico: Incumplimiento clasificado expresamente como crítico en la Tabla A, limitado al desempeño fotométrico, la cromaticidad, el grado de protección IP65 y la resistencia mecánica IK08.

Defecto mayor: Incumplimiento clasificado como mayor en la Tabla A. Esta clasificación no reduce la obligatoriedad del requisito ni modifica el rechazo de la primera inspección conforme al criterio $Ac = 0$ y $Re = 1$.

No conformidad: Incumplimiento detectado durante la revisión documental, verificación de identidad, ejecución de análisis y/o ensayos, revisión de informes, certificados o antecedentes técnicos, respecto de un requisito establecido en este protocolo.

Aceptación: Resultado favorable del proceso de evaluación, obtenido cuando el producto, modelo, familia, partida o lote cumple los requisitos aplicables y no presenta defectos que determinen su rechazo conforme a este protocolo.

Rechazo: Resultado desfavorable del proceso de evaluación, obtenido cuando el producto, modelo, familia, partida o lote no cumple uno o más requisitos aplicables, presenta defectos críticos o excede los criterios de aceptación establecidos en este protocolo.

Unidad óptica: Conjunto de componentes destinado a producir la señal luminosa especificada, considerando su tamaño nominal, color, intensidad luminosa y forma de indicación.

Superficie óptica: Superficie de la unidad óptica desde la cual se emite la luz de la señal.

Eje de referencia: Eje definido para la realización de ensayos ópticos y ambientales. Cuando no sea especificado por el fabricante, deberá considerarse como eje de referencia el eje perpendicular al centro de la superficie óptica.

Señal fantasma: Efecto visual no deseado producido por la reflexión de luz externa sobre la unidad óptica, que puede generar la apariencia de una señal luminosa aun cuando ésta se encuentre apagada o con baja intensidad. Su evaluación deberá realizarse conforme al criterio establecido en EN 12368:2024.

Criterios generales adoptados por el protocolo:

- **Aplicación al semáforo y sus componentes**

La evaluación podrá recaer sobre el módulo óptico, la carcasa, el cabezal, la visera o el semáforo, según la naturaleza del requisito aplicable.

Cuando el requisito corresponda al desempeño luminoso, cromático, eléctrico o funcional de la señal, la evaluación recaerá sobre el módulo óptico o sobre el conjunto que permita verificar dicho desempeño.

Cuando el requisito corresponda a cierre, fijación, montaje, protección contra la penetración de polvo, cuerpos sólidos y humedad, resistencia mecánica o materialidad, la evaluación recaerá sobre la carcasa, el cabezal o el conjunto que permita verificar dicho requisito.

Cuando el requisito corresponda a compatibilidad física, funcional, eléctrica o mecánica entre componentes, la evaluación recaerá sobre el semáforo o sobre las partes necesarias para verificar dicha compatibilidad.

- **Documentación en idioma español**

Toda documentación presentada para efectos de este protocolo deberá encontrarse en idioma español.

Cuando se presenten antecedentes emitidos originalmente en otro idioma, éstos deberán acompañarse de traducción íntegra al español.

La traducción deberá acompañarse de una declaración de responsabilidad suscrita por el solicitante, representante legal o responsable técnico, en la cual se indique que la traducción corresponde fielmente al documento original presentado.

No se aceptarán traducciones parciales, extractos no trazables, documentos ilegibles o antecedentes que no permitan verificar de forma suficiente la identidad del producto, el método aplicado, el alcance del ensayo o los resultados obtenidos.

- **Informes de ensayo y certificados de conformidad**

Para efectos de este protocolo, los laboratorios que emitan informes de ensayo deberán estar acreditados conforme a ISO/IEC 17025 para el ensayo correspondiente, y los organismos que emitan certificados de conformidad deberán estar acreditados conforme a ISO/IEC 17065 para el alcance de certificación de productos aplicable.

Los informes de ensayo deberán corresponder al producto, modelo, familia, componente o semáforo sometido a evaluación. El alcance de la acreditación del laboratorio deberá comprender el método o ensayo utilizado.

Los certificados de conformidad deberán encontrarse vigentes y comprender inequívocamente el producto, modelo, familia, fabricante, planta de fabricación y documento normativo declarados.

Cuando los antecedentes sean emitidos en el extranjero, los informes de ensayo deberán provenir de laboratorios acreditados por un organismo signatario de ILAC MRA y los certificados de conformidad de organismos acreditados por una entidad signataria de IAF MLA.

- Cuando los antecedentes sean emitidos en Chile, la acreditación deberá ser otorgada por el Instituto Nacional de Normalización, INN, para el alcance correspondiente, sin perjuicio de las autorizaciones o reconocimientos adicionales que exija la autoridad competente.

Los informes de ensayo y certificados de conformidad no serán aceptados de forma automática. El organismo de certificación deberá verificar su autenticidad, vigencia, alcance, trazabilidad, correspondencia con el producto evaluado, competencia del emisor y equivalencia entre la norma o método aplicado y los documentos de referencia de este protocolo.

Cuando la normativa chilena aplicable exija reconocimiento, autorización o validación por parte de una autoridad competente, deberá acompañarse la resolución o antecedente que lo acredite.

- **Verificación de identidad**

Antes de aplicar los análisis y/o ensayos correspondientes, el organismo de certificación deberá verificar la correspondencia entre la muestra presentada y los antecedentes documentales aportados por el solicitante.

La verificación de identidad deberá considerar, a lo menos, marca, fabricante, modelo, configuración, diámetro nominal, color, símbolo, lote o partida cuando corresponda, y demás antecedentes necesarios para identificar el producto evaluado.

La falta de correspondencia entre la muestra, la documentación, los informes de ensayo o los certificados será causal de observación, suspensión del proceso o rechazo, según la gravedad del incumplimiento.

- **Protección contra la penetración de polvo, cuerpos sólidos y humedad**

Para efectos de este protocolo, el grado de protección contra la penetración de polvo, cuerpos sólidos y humedad exigido será IP65 (clase V según EN 12368:2024), determinado conforme a IEC 60529.

La verificación deberá aplicarse al producto, carcasa, cabezal o semáforo, según la naturaleza del requisito evaluado.

El incumplimiento del grado de protección contra la penetración de polvo, cuerpos sólidos y humedad será considerado defecto crítico.

- **Resistencia mecánica**

Para efectos de este protocolo, el grado de resistencia mecánica exigido será IK08, correspondiente a una energía de impacto de 5 J, conforme a IEC 62262:2002+AMD1:2021.

La verificación se realizará sobre la carcasa, el cabezal o el semáforo, según corresponda, aplicando las condiciones de montaje, número y distribución de impactos establecidas en IEC 62262, cláusulas 5 a 7, mediante uno de los aparatos de ensayo descritos en IEC 60068-2-75.

El incumplimiento del grado de resistencia mecánica IK08 será considerado defecto crítico.

- **Vibración mecánica**

La vibración mecánica y la integridad constructiva se verificarán conforme a EN 12368:2024, cláusulas 4.4 y 7, y Tabla 9, aplicando el método de IEC 60068-2-64:2008+AMD1:2019.

El producto no deberá presentar daño físico, desprendimiento de componentes, pérdida de funcionalidad, alteración de montaje ni degradación que afecte su operación prevista.

El incumplimiento de este requisito será considerado defecto mayor.

- **Compatibilidad electromagnética**

La compatibilidad electromagnética deberá verificarse conforme a EN 50293:2012, considerando los ensayos de emisión e inmunidad aplicables al producto y a sus puertos.

El producto deberá mantener un comportamiento compatible con su uso previsto en sistemas de señalización luminosa de tránsito, sin generar interferencias indebidas ni presentar pérdida de funcionalidad frente a perturbaciones electromagnéticas aplicables.

El cumplimiento podrá acreditarse mediante informe de ensayo emitido por un laboratorio de ensayos que cumpla los requisitos de competencia establecidos en el Capítulo II.

- **Condiciones de ensayo eléctrico**

El producto deberá operar nominalmente a 220 V~ y 50 Hz.

Para efectos de este protocolo, la evaluación en condición de red se realizará a 220 V~ con una variación de tensión de $\pm 10\%$ y a 50 Hz con una variación de frecuencia de $\pm 5\%$. Este criterio constituye una condición específica de este protocolo.

En consecuencia, los puntos de evaluación en condición de red serán, a lo menos, los siguientes:

- tensión mínima: 198 V~;
- tensión nominal: 220 V~;
- tensión máxima: 242 V~;
- frecuencia mínima: 47,5 Hz;
- frecuencia nominal: 50,0 Hz;
- frecuencia máxima: 52,5 Hz.

Cuando el producto deba operar bajo respaldo UPS, deberá verificarse su funcionamiento a 220 V~ y 50 Hz, en condiciones compatibles con el sistema de respaldo utilizado en instalaciones semafóricas.

- **Criterio general de interpretación**

Cuando un requisito se encuentre regulado por más de un documento técnico, se aplicará en primer término el criterio específico definido para el producto evaluado, salvo cuando este protocolo establezca expresamente una condición de ensayo, clasificación o aceptación.

Los documentos complementarios se utilizarán para precisar método de ensayo, condiciones de medición, clasificación, forma de acreditación o criterios de interpretación, en cuanto no contradigan el requisito principal.

Los niveles IP65 e IK08 constituyen los criterios de aceptación de este protocolo. La declaración o exigencia externa de un grado superior podrá verificarse y registrarse como antecedente complementario, pero no modificará la evaluación de conformidad respecto de los niveles establecidos en este protocolo.

La aplicación específica de los documentos de referencia, criterios de prevalencia, ensayos efectuados fuera del alcance técnico local y notas técnicas se establecerá en el Capítulo III y en la Tabla A de este protocolo.

Identificación del documento ET-UOCT Módulos

Para efectos del presente protocolo, la denominación "ET-UOCT Módulos" corresponde al documento Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT), Especificaciones Técnicas de Módulos de Señales LED, Versión 01.

Aplicación de las ediciones normativas

Para efectos del presente protocolo, los documentos normativos se aplicarán en las ediciones expresamente identificadas en la sección Documentos de referencia. La publicación de una edición posterior no modificará automáticamente los requisitos, métodos de ensayo ni criterios de aceptación establecidos en este protocolo. La incorporación de una nueva edición deberá ser evaluada técnicamente y formalizada mediante la correspondiente actualización del protocolo.

Aplicación conjunta de IEC 60598-1 e IEC 60598-2-3

Las referencias a IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 deberán aplicarse conjuntamente con los requisitos generales pertinentes de IEC 60598-1:2020. Para efectos del presente protocolo, IEC 60598-1:2020 se adopta como edición normativa fija, sin perjuicio de que su eventual actualización deba ser evaluada y formalizada conforme al criterio señalado precedentemente.

La aplicación de IEC 60598-2-3 tendrá carácter complementario para los aspectos de seguridad eléctrica, construcción y resistencia aplicables a la naturaleza del producto evaluado, sin extender al semáforo requisitos particulares exclusivos de las luminarias para alumbrado vial que no resulten técnicamente pertinentes.

CAPÍTULO III. REVISIÓN DOCUMENTAL Y ANÁLISIS Y/O ENSAYOS APLICABLES

Para la aplicación de este protocolo, el organismo de certificación deberá efectuar la revisión documental del producto y la verificación de identidad de la muestra presentada, en forma previa a la ejecución de los análisis y/o ensayos que correspondan.

La revisión documental tendrá por objeto comprobar que el producto se encuentra suficientemente identificado y que los antecedentes presentados permiten determinar su configuración, familia, muestra representativa y requisitos aplicables.

El solicitante deberá presentar, como mínimo, los siguientes antecedentes:

- Identificación del solicitante;
- Identificación del fabricante;
- Marca y modelo del producto;
- Tipo de producto presentado a evaluación;
- Configuración declarada;
- Diámetro nominal de la unidad óptica;
- Color, símbolo, flecha, figura o indicación luminosa;
- Tensión y frecuencia nominal de operación;
- Ficha técnica o catálogo del producto;
- Manual o instructivo de instalación;

- Identificación de lote o partida, cuando corresponda;
- Informes de ensayo o certificados de conformidad disponibles;
- Identificación de componentes críticos, cuando corresponda;
- Cualquier otro antecedente técnico necesario para la correcta aplicación de este protocolo.

Toda documentación deberá cumplir con los criterios de idioma, traducción, trazabilidad y responsabilidad establecidos en el Capítulo II de este protocolo.

El organismo de certificación deberá verificar la correspondencia entre la muestra presentada y los antecedentes documentales aportados por el solicitante. La falta de correspondencia será causal de observación, suspensión del proceso o rechazo, según la gravedad del incumplimiento.

Los informes de ensayo y certificados de conformidad, emitidos en Chile o en el extranjero, deberán cumplir con los criterios de competencia, reconocimiento, vigencia, trazabilidad, correspondencia y representatividad establecidos en el Capítulo II. Su presentación no eximirá al producto del cumplimiento de los demás requisitos de este protocolo.

1. CRITERIO DE APLICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Para los requisitos de desempeño fotométrico y cromaticidad, se adoptará EN 12368:2024 como referencia técnica principal, debido a que establece criterios específicos para cabezas de semáforo, unidades ópticas, intensidad luminosa, distribución angular, uniformidad, señal fantasma, colores de la luz y métodos de medición. Las Especificaciones Técnicas de Módulos de Señales LED de la UOCT se utilizarán como complemento nacional, con el objeto de mantener la pertinencia local de la evaluación y considerar los requisitos exigidos para productos utilizados en sistemas semafóricos chilenos.

En consecuencia, EN 12368:2024 tendrá prioridad técnica para definir el método de ensayo, el eje de referencia, la estabilización, la forma de medición, la clasificación del desempeño óptico y la delimitación cromática, mientras que UOCT se considerará como base nacional complementaria para verificar la aplicación del requisito en el contexto chileno.

Cuando un requisito se encuentre regulado por más de un documento técnico, se aplicará en primer término el criterio específico definido para el producto evaluado, salvo cuando este protocolo establezca expresamente una condición de ensayo, clasificación o aceptación.

Las normas IEC 60598-1:2020 e IEC 60598-2-3 se utilizarán como referencias complementarias para los requisitos generales, constructivos y de seguridad eléctrica que resulten compatibles con la naturaleza, configuración y condiciones de instalación del semáforo. Su aplicación no implica clasificar el producto como luminaria de alumbrado público ni extender íntegramente a los semáforos el campo de aplicación de dichas normas. La seguridad eléctrica y las interconexiones con el sistema de control se evaluarán conforme a los documentos y cláusulas indicados en la Tabla A, considerando además EN 12368:2024, cláusula 5.2. Ante diferencias entre documentos, prevalecerá el requisito específico para señales de tránsito o la condición particular establecida expresamente por este protocolo.

La aplicación íntegra de EN 12368:2024 corresponderá a cabezas de semáforo y unidades ópticas de 200 mm y 300 mm que emitan señales roja, amarilla o verde comprendidas en su campo de aplicación. Para productos, colores, símbolos o funciones que queden fuera de dicho campo, se aplicarán únicamente las cláusulas técnicamente pertinentes, complementadas por los requisitos UOCT y las condiciones particulares de este protocolo, sin asignar clases ni extrapolar métodos que no correspondan.

Los análisis y/o ensayos definidos en este protocolo se indican en la Tabla A.

TABLA A: ANÁLISIS Y/O ENSAYOS APLICABLES Y CLASIFICACIÓN DE DEFECTOS

N°	Denominación	Documento	Cláusula(s)	Clasificación del defecto	Notas
1	Marcado e identificación	IEC 60598-2-3 ET-UOCT Módulos	3.5 3.6	Mayor	(1)
2	Identificación nacional del módulo o unidad óptica LED	ET-UOCT Módulos EN 12368:2024	3.6 10.1 y 10.2	Mayor	(2)
3	Intensidad y distribución luminosa	ET-UOCT Módulos EN 12368:2024	4.1.1 6.3, 6.4, 8.2 y Tablas 1 a 5	Crítico	(3)
4	Uniformidad luminosa y señal fantasma	EN 12368:2024	6.5, 6.6, 8.3, 8.4 y Tabla 6	Crítico	(4)
5	Cromaticidad	ET-UOCT Módulos EN 12368:2024	4.2 6.7, 8.5 y Tabla 7	Crítico	(5)
6	Señales con símbolo luminoso	EN 12368:2024	6.8	Mayor	(6)
7	Pantalla de fondo o borde de contraste	EN 12368:2024	6.9	Mayor	(7)
8	Parpadeo visible	EN 12368:2024 ET-UOCT Módulos	6.10 5.2.4	Mayor	(8)
9	Clasificación y protección eléctrica del producto	IEC 60598-2-3	3.4	Mayor	(9)
10	Construcción y mantenibilidad	IEC 60598-2-3 EN 12368:2024	3.6 4.1	Mayor	(10)
11	Líneas de fuga y distancias en el aire	IEC 60598-2-3	3.7	Mayor	(11)
12	Disposiciones para la puesta a tierra	IEC 60598-2-3	3.8	Mayor	(12)
13	Terminales	IEC 60598-2-3	3.9	Mayor	(13)
14	Cableado externo e interno	IEC 60598-2-3	3.10	Mayor	(14)
15	Protección contra choque eléctrico	IEC 60598-2-3	3.11	Mayor	(15)
16	Ensayos de endurancia y calentamiento	IEC 60598-2-3	3.12	Mayor	(16)
17	Protección contra la penetración de polvo, cuerpos sólidos y humedad	EN 12368:2024 IEC 60529 IEC 60598-2-3	4.2, 7 y Tabla 10 13.4, 13.6 y 14.2.5 3.13	Crítico	(17)
18	Resistencia de aislación y rigidez dieléctrica	IEC 60598-2-3	3.14	Mayor	(18)
19	Resistencia al calor, al fuego y a las corrientes superficiales	IEC 60598-2-3	3.15	Mayor	(19)

TABLA A: ANÁLISIS Y/O ENSAYOS APLICABLES Y CLASIFICACIÓN DE DEFECTOS

N°	Denominación	Documento	Cláusula(s)	Clasificación del defecto	Notas
20	Parámetros eléctricos y variaciones de alimentación	ET-UOCT Módulos	5.1 a 5.8; 6.3.3; 6.3.4; 6.4.4	Mayor	(20)
21	Seguridad eléctrica del semáforo	EN 12368:2024 IEC 60598-2-3 IEC 60598-1:2020	5.2 Cláusulas particulares aplicables Requisitos generales aplicables	Mayor	(21)
22	Tolerancia a temperatura, humedad cíclica y radiación solar	EN 12368:2024	5.1, 7 y Tabla 11	Mayor	(22)
23	Vibración mecánica e integridad constructiva	EN 12368:2024 IEC 60068-2-64:2008+AMD1:2019 CSV	4.4, 7 y Tabla 9 Ensayo Fh	Mayor	(23)
24	Resistencia mecánica a impactos (IK08)	IEC 62262:2002+AMD1:2021 CSV IEC 60068-2-75:2014+AMD1:2025 CSV, incluyendo COR1:2025	4.2, 5, 6, 7 y Tabla 1 Ensayo Eh	Crítico	(24)
25	Compatibilidad electromagnética	EN 50293:2012 EN 12368:2024	4, 5, 6, 7.2 a 7.4, 8.2 a 8.4 y Tablas 1 a 7 5.2	Mayor	(25)
26	Reemplazo e instalación del módulo en la carcasa	ET-UOCT Módulos	3.1	Mayor	(26)
27	Fijación interna de la electrónica y resistencia a impactos y vibración	ET-UOCT Módulos	3.4.2	Mayor	(27)

Notas de la Tabla A:

- El marcado general deberá ser legible, durable y coherente con la documentación técnica. Se verificará conforme a IEC 60598-2-3, cláusula 3.5, y a ET-UOCT Módulos, cláusula 3.6.
- La identificación nacional del módulo o unidad óptica LED incluirá, según corresponda, fabricante, modelo, número de serie, tensión, corriente o potencia, frecuencia, color o función, diámetro, fecha de fabricación y orientación de montaje.
- EN 12368:2024 constituye la referencia principal para intensidad, distribución angular, estabilización y medición. La especificación UOCT complementa la identificación del tipo, color, diámetro y condición de uso nacional.
- La uniformidad se evaluará mediante la relación de luminancias aplicable. La señal fantasma se verificará según la clase declarada o exigida; la falta de una clase necesaria para decidir la conformidad se registrará como insuficiencia documental.
- La cromaticidad se determinará mediante coordenadas CIE (x, y) y deberá permanecer dentro de la región admisible para el color evaluado. Un resultado fuera de la región constituye defecto crítico.

- Cuando exista un símbolo, la unidad óptica sin símbolo deberá cumplir las cláusulas 6.3 a 6.7 de EN 12368:2024. Se aplicará clase S1 o S2 según el uso declarado y las exigencias nacionales correspondientes.
- La pantalla de fondo o el borde permanente de contraste se verificará cuando forme parte de la configuración evaluada. Su geometría no deberá reducir la visibilidad ni interferir con la interpretación de la señal.
- No deberá observarse parpadeo visible. Para módulos LED se verificará una frecuencia de emisión no inferior a 100 Hz, criterio nacional más exigente que el valor de 90 Hz indicado por EN 12368:2024.
- La clasificación y protección eléctrica del producto se verificarán conforme a la configuración declarada y a IEC 60598-2-3, cláusula 3.4, en cuanto resulte compatible con la naturaleza del semáforo.
- La construcción comprende carcasa, cabezal, cierres, uniones, visera, accesorios de montaje y demás elementos estructurales aplicables. También deberá permitir el mantenimiento y reemplazo de componentes sin deteriorar el desempeño declarado.
- Las líneas de fuga y distancias en el aire se verificarán entre partes activas y entre partes activas y masa, de acuerdo con la configuración eléctrica y la categoría de aislamiento aplicable.
- Las disposiciones de puesta a tierra deberán asegurar continuidad y conexión efectiva de las partes metálicas accesibles cuando la clase eléctrica del producto así lo requiera.
- Los terminales deberán ser adecuados para los conductores previstos, permanecer firmes y permitir una conexión segura sin dañar el conductor ni comprometer la aislación.
- El cableado externo e interno deberá presentar sección, aislación, sujeción, recorrido y protección mecánica compatibles con la corriente, tensión y condiciones de uso declaradas.
- La protección contra choque eléctrico deberá impedir el acceso a partes activas durante el uso, montaje y mantenimiento previstos, conforme al método y a la configuración aplicables.
- Los ensayos de durabilidad y calentamiento deberán demostrar que el producto mantiene su funcionalidad y que las temperaturas no exceden los límites aplicables en condiciones normales y anormales previstas.
- El criterio de aceptación establecido en este protocolo es IP65, correspondiente a la clase V de EN 12368:2024. La verificación se efectuará conforme a EN 12368:2024, cláusulas 4.2 y 7, Tabla 10, e IEC 60529, cláusulas 13.4, 13.6 y 14.2.5. Cuando resulte aplicable la evaluación complementaria de seguridad establecida por la serie IEC 60598, deberá considerarse además IEC 60598-2-3, cláusula 3.13, conjuntamente con IEC 60598-1:2020. La declaración de un grado de protección superior no modificará el nivel IP65 exigido para esta evaluación.
- La resistencia de aislación y la rigidez dieléctrica se verificarán después de los acondicionamientos que correspondan, sin perforación, descarga disruptiva ni valores inferiores a los exigidos.
- La resistencia al calor, al fuego y a las corrientes superficiales se evaluará sobre materiales y partes pertinentes, considerando su proximidad a elementos activos y su función de soporte o aislamiento.
- Los parámetros eléctricos incluirán, según corresponda, tensión, frecuencia, corriente, potencia, factor de potencia, distorsión armónica total y comportamiento frente a variaciones de alimentación. La condición de red se ensayará a 220 V~ $\pm 10\%$ y 50 Hz $\pm 5\%$, con puntos de 198 V~, 220 V~, 242 V~, 47,5 Hz, 50,0 Hz y 52,5 Hz. En condición UPS se verificará el funcionamiento a 220 V~ y 50 Hz.
- La seguridad eléctrica del semáforo se verificará considerando los terminales, el cableado, la puesta a tierra, la protección contra choque eléctrico, la resistencia de aislamiento, la rigidez dieléctrica y las demás condiciones aplicables según la configuración evaluada. La aplicación de EN 12368:2024, cláusula 5.2, se limitará al producto evaluado y se complementará con los requisitos pertinentes de IEC 60598-2-3 e IEC 60598-1:2020. Las condiciones relativas al sistema completo de control o a

instalaciones semafóricas que excedan el alcance del producto quedarán fuera del alcance de este protocolo.

- El fabricante deberá declarar las condiciones ambientales de operación del producto. Para la aplicación nacional de este protocolo se verificarán, según corresponda, las temperaturas de -40 °C y +60 °C, además de los ensayos de humedad cíclica y radiación solar establecidos en EN 12368:2024, Tabla 11. El intervalo comprendido entre -40 °C y +60 °C constituye un requisito nacional complementario y no corresponde individualmente a una de las clases ambientales A, B o C definidas en EN 12368:2024.
- La vibración se ensayará separadamente del impacto, conforme a EN 12368:2024, Tabla 9, e IEC 60068-2-64. No se aceptarán desprendimientos, desplazamientos, pérdida de funcionalidad ni alteraciones del montaje.
- El criterio de aceptación establecido en este protocolo es IK08, equivalente a una energía de impacto de 5 J. La verificación se efectuará conforme a IEC 62262:2002+AMD1:2021 y mediante uno de los aparatos de ensayo descritos en IEC 60068-2-75:2014+AMD1:2025, incluyendo COR1:2025. Salvo que el método aplicable establezca una condición diferente, se efectuarán cinco impactos uniformemente distribuidos sobre cada cara expuesta del producto. La declaración de un grado de resistencia mecánica superior no modificará el nivel IK08 exigido para esta evaluación.
- La compatibilidad electromagnética comprenderá los ensayos de emisión e inmunidad aplicables a los puertos del producto conforme a EN 50293:2012. El informe deberá identificar configuración, cableado, modos de operación, criterios de desempeño y resultados.
- El módulo óptico deberá instalarse y reemplazarse en el cabezal previsto sin herramientas especiales, cuando así lo exija la especificación aplicable, y mantener compatibilidad física, eléctrica, funcional y de montaje.
- Los componentes electrónicos internos deberán permanecer firmemente fijados y apoyados, sin riesgo de desprendimiento, desplazamiento, daño o pérdida de funcionalidad frente a impactos y vibraciones previsibles.

2. ALCANCE DE LOS ANÁLISIS Y/O ENSAYOS APLICABLES

Los análisis y/o ensayos indicados en la Tabla A se aplicarán según la naturaleza del producto sometido a evaluación y el alcance técnico del requisito correspondiente.

Cuando la evaluación recaiga sobre el módulo óptico, deberán considerarse los requisitos asociados a desempeño fotométrico, cromaticidad, parámetros eléctricos, compatibilidad funcional, identificación y demás condiciones que incidan directamente en la señal luminosa emitida.

Cuando la evaluación recaiga sobre la carcasa o el cabezal, deberán considerarse los requisitos asociados a construcción, materialidad, cierre, montaje, protección contra la penetración de polvo, cuerpos sólidos y humedad, resistencia mecánica, identificación y demás condiciones que incidan en su aptitud estructural y funcional.

Cuando la evaluación recaiga sobre el semáforo, deberán considerarse los requisitos necesarios para verificar la compatibilidad entre módulo óptico, carcasa, cabezal, visera, accesorios, conexiones internas y demás elementos asociados.

Los requisitos clasificados como críticos deberán verificarse con especial atención y corresponden exclusivamente al desempeño fotométrico, la cromaticidad, el grado de protección IP65 y la resistencia mecánica IK08, conforme a la Tabla A.

La clasificación de defectos indicada en la Tabla A será utilizada para la aplicación de los criterios de aceptación o rechazo establecidos en los capítulos siguientes de este protocolo.

Cuando un requisito sea acreditado mediante informe de ensayo o certificado de conformidad, dicho antecedente deberá cumplir con los criterios establecidos en el Capítulo II y deberá corresponder al producto, modelo, familia, componente o semáforo sometido a evaluación.

La aplicación de la Tabla A no exime al organismo de certificación de requerir antecedentes, muestras o ensayos adicionales cuando la documentación presentada, la configuración declarada o las diferencias entre productos no permitan sustentar suficientemente la conformidad o representatividad del producto evaluado.

CAPÍTULO IV. FAMILIA DE PRODUCTOS Y MUESTRA REPRESENTATIVA

Para efectos de este protocolo, se entenderá por familia de productos el conjunto de semáforos o de sus componentes principales —módulos ópticos, carcasas o cabezales— que presenten características técnicas comunes suficientes para considerar que una muestra evaluada representa técnicamente a los demás productos incluidos en dicha familia.

La conformación de familia tendrá por objeto determinar si los resultados obtenidos sobre una muestra pueden ser aplicables a otros productos de la misma familia, siempre que exista equivalencia técnica suficiente entre ellos.

La familia deberá establecerse considerando el semáforo o componente efectivamente sometido a evaluación. En consecuencia, la determinación de familia podrá efectuarse respecto del módulo óptico, de la carcasa, del cabezal o del semáforo, según corresponda al alcance del proceso.

1. CRITERIOS DE CONFORMACIÓN DE FAMILIA

Para conformar una familia de productos, el organismo de certificación deberá verificar, a lo menos, las siguientes condiciones comunes, según corresponda:

- Misma marca;
- Mismo fabricante;
- Misma planta o lugar de fabricación declarado;
- Mismo principio constructivo;
- Mismo diseño general;
- Mismo tipo de producto y principio funcional de señalización;
- Mismo diámetro nominal de la unidad óptica;
- Misma configuración óptica general;
- Misma tensión y frecuencia nominales, y misma arquitectura eléctrica; la potencia o el consumo podrán variar dentro del rango declarado para la familia;
- Misma familia de componentes críticos o alternativas expresamente declaradas y evaluadas;
- Mismo material principal o variantes declaradas que no modifiquen el desempeño aplicable;
- Mismo sistema de cierre, fijación y montaje, salvo variantes controladas que requieran una muestra representativa adicional.

Las características comunes indicadas precedentemente constituyen criterios de pertenencia a la familia. Las variaciones de color, símbolo, potencia o consumo y las alternativas autorizadas de componentes críticos solo podrán incluirse cuando se encuentren declaradas, sean técnicamente comparables y queden cubiertas por los modelos seleccionados o por evaluaciones adicionales; en caso contrario, corresponderá conformar una familia independiente.

2. CONFORMACIÓN DE FAMILIA DEL MÓDULO ÓPTICO

Cuando la evaluación recaiga sobre el módulo óptico, la conformación de familia deberá considerar, además de los criterios generales, los siguientes aspectos:

- Mismo diámetro nominal;
- Colores o funciones de señalización declarados dentro de la familia;
- Misma arquitectura óptica general;
- Misma fuente luminosa o tecnología de emisión;
- Misma arquitectura general de placa electrónica;
- Misma familia de driver o arquitectura de alimentación;
- Misma disposición general de componentes ópticos y electrónicos;
- Símbolos, flechas, figuras o indicaciones luminosas declarados dentro de la familia.

Las variaciones controladas de color, símbolo, potencia o consumo y las alternativas autorizadas de componentes críticos deberán declararse y quedar cubiertas mediante la selección de modelos representativos o muestras adicionales. Si la diferencia puede modificar el desempeño óptico, cromático, eléctrico, ambiental, mecánico o funcional y no queda técnicamente cubierta, el producto deberá conformar una familia independiente.

3. CONFORMACIÓN DE FAMILIA DE LA CARCASA O CABEZAL

Cuando la evaluación recaiga sobre la carcasa o el cabezal, la conformación de familia deberá considerar, además de los criterios generales, los siguientes aspectos:

- Misma geometría exterior general;
- Mismo material principal;
- Mismo diámetro nominal compatible;
- Mismo sistema de cierre;
- Misma configuración de visera, cuando corresponda;
- Mismo sistema de fijación o montaje;
- Misma disposición de elementos interiores de soporte, fijación o alojamiento;
- Mismas condiciones declaradas de protección contra la penetración de polvo, cuerpos sólidos y humedad y resistencia mecánica.

Las diferencias de materialidad, geometría, cierre, visera, montaje, protección contra la penetración de polvo, cuerpos sólidos y humedad o resistencia mecánica podrán determinar la conformación de una familia independiente o la exigencia de una muestra adicional.

4. CONFORMACIÓN DE FAMILIA DEL SEMÁFORO

Cuando la evaluación recaiga sobre el semáforo, la conformación de familia deberá considerar la compatibilidad integral entre módulo óptico, carcasa, cabezal, visera, accesorios, conexiones internas y demás elementos asociados.

Deberán verificarse, a lo menos, los siguientes aspectos:

- Compatibilidad dimensional entre módulo óptico, carcasa y cabezal;
- Compatibilidad del sistema de fijación y cierre;
- Compatibilidad eléctrica y funcional;
- Misma configuración general del semáforo;
- Misma disposición de componentes asociados al montaje;
- Mismas condiciones declaradas de protección, operación y uso previsto.

Cualquier diferencia que afecte el ajuste, cierre, fijación, protección, conexión, funcionamiento o compatibilidad del semáforo podrá determinar la conformación de una familia independiente o la exigencia de una muestra adicional.

5. MIEMBROS INTEGRANTES DE LA FAMILIA Y MODELOS A ENSAYAR

Para establecer los miembros integrantes de una familia, el organismo de certificación deberá tener a la vista las especificaciones técnicas con las características nominales de cada semáforo o componente declarado, junto con la declaración del solicitante y la información del fabricante, incluidos los componentes relevantes y sus alternativas autorizadas, con identificación de marca y fabricante.

Estos antecedentes permitirán determinar los modelos más representativos de la familia que deberán someterse a los ensayos de tipo.

Número mínimo de modelos a ensayar

- a) Familia de 1 a 5 modelos: el modelo más representativo.
- b) Familia de 6 a 10 modelos: los dos modelos diferentes más representativos.
- c) Familia de más de 10 modelos: los tres modelos diferentes más representativos.

Prioridad para determinar el modelo más representativo

1. El modelo que presente mayor presencia o proyección de presencia en el mercado, conforme a los antecedentes declarados por el solicitante.
2. El modelo que presente la mayor potencia nominal o la configuración de mayor exigencia técnica dentro de la familia.
3. Los modelos de potencias nominales intermedias o configuraciones complementarias, de acuerdo con las mayores cantidades declaradas.

El organismo de certificación podrá exigir modelos o unidades adicionales cuando las diferencias entre los miembros no permitan sustentar técnicamente la representatividad de las muestras seleccionadas.

Este concepto de familia y la selección de modelos representativos se utilizarán exclusivamente para la aprobación de tipo de los semáforos y sus componentes comprendidos en este protocolo.

Se entenderá por modelo la referencia alfanumérica única definida por el fabricante o solicitante. La selección y su justificación técnica deberán quedar registradas en el expediente de evaluación.

Todos los miembros deberán cumplir IP65 e IK08. Los grados superiores declarados se registrarán como antecedentes complementarios. Cuando una diferencia de grado IP o IK implique cambios de material, geometría, cierre, sellado o montaje, podrá exigirse una familia independiente o una muestra adicional.

6. MUESTRA REPRESENTATIVA

La muestra representativa corresponderá a la unidad o conjunto de unidades seleccionadas para evaluación que, por sus características nominales, configuración, componentes relevantes y condición de uso prevista, permita representar técnicamente al producto, modelo o familia declarada.

La selección deberá considerar la presencia o proyección de presencia en el mercado declarada por el solicitante, la mayor potencia nominal o configuración de mayor exigencia técnica y, cuando corresponda, modelos de potencias o configuraciones intermedias que permitan cubrir adecuadamente las variaciones de la familia.

Para la selección de la muestra representativa, el organismo de certificación deberá considerar y dejar registrados, según corresponda, los siguientes antecedentes:

- Diámetro nominal;
- Color o función semafórica;
- Símbolo, flecha, figura o indicación luminosa;
- Configuración óptica;
- Fuente luminosa o tecnología de emisión;
- Driver o sistema de alimentación;
- Características eléctricas nominales;
- Materialidad de carcasa o cabezal;
- Sistema de cierre, fijación y montaje;
- Grado de protección contra la penetración de polvo, cuerpos sólidos y humedad;
- Grado de resistencia mecánica;
- Componentes críticos;
- Condición de uso prevista.

Cuando existan diferencias que puedan afectar el desempeño fotométrico, cromático, eléctrico, funcional, ambiental, mecánico, constructivo o de compatibilidad, el organismo de certificación deberá exigir una evaluación separada, una muestra adicional o antecedentes técnicos complementarios, según corresponda.

La condición de muestra representativa no exime al organismo de certificación de requerir unidades adicionales cuando los antecedentes presentados no permitan sustentar suficientemente la representatividad de la muestra inicial. Este criterio se utilizará exclusivamente para la aprobación de tipo.

7. MODIFICACIÓN DE PRODUCTO O COMPONENTES CRÍTICOS

Cuando existan modificaciones en diseño, construcción, materiales, componentes críticos, proveedor de componentes relevantes, sistema de alimentación, configuración óptica, proceso de fabricación o lugar de fabricación, el organismo de certificación deberá evaluar si dichas modificaciones afectan la conformidad del producto respecto de la familia o tipo originalmente evaluado.

Cuando la modificación pueda afectar el cumplimiento de los requisitos establecidos en este protocolo, se deberá requerir una nueva evaluación, una muestra adicional, ensayos complementarios o antecedentes técnicos suficientes, según corresponda.

CAPÍTULO V. MUESTREO, ACEPTACIÓN, RECHAZO Y REINSPECCIÓN

El presente capítulo establece una base común para la selección de unidades y la decisión sobre partidas, lotes, producciones controladas o muestras de vigilancia. Sus disposiciones se aplicarán cuando el sistema de certificación correspondiente remita a la Tabla B.

1. ALCANCE DEL MUESTREO

La Tabla B se aplicará a partidas o lotes de dos o más unidades. Una unidad individual se evaluará mediante ensayo de tipo o evaluación individual y deberá cumplir la totalidad de los requisitos aplicables, sin defectos críticos ni mayores.

La aplicación del plan de muestreo no reemplaza la evaluación de tipo ni modifica la obligación de cumplir los análisis y/o ensayos aplicables establecidos en la Tabla A.

2. TAMAÑO DE LA MUESTRA Y NIVEL DE ACEPTACIÓN

El tamaño de la muestra y el nivel de aceptación aplicables al control regular de productos y a la evaluación de partidas o lotes estarán determinados por la Tabla B, salvo que el sistema aplicable establezca expresamente un plan diferente.

TABLA B: TAMAÑO DE LA MUESTRA Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Tamaño de la partida (Unidades)	Tamaño de la muestra (Unidades)	Criterio de decisión	
		Ac	Re
2 a 15	2	0	1
16 a 50	3	0	1
51 a 150	5	0	1
151 a 500	8	0	1
501 a 3200	13	0	1
3201 a 35000	20	0	1
35001 o más	32	0	1

Notas de la Tabla B

En la Tabla B, Ac corresponde al número de defectos con el cual se acepta la partida, lote o producción controlada y Re al número de defectos con el cual se rechaza. Los tamaños de muestra y los criterios $Ac = 0$ y $Re = 1$ constituyen criterios particulares definidos por este protocolo.

- 1) La NCh43.Of61 se utilizará exclusivamente para la selección de las unidades que integran la muestra, en cuanto resulte aplicable.
- 2) La clasificación de los defectos se realizará conforme a la Tabla A y al Capítulo VI.
- 3) La clasificación no modifica el rechazo de la primera inspección; se utiliza para establecer la gravedad técnica y la procedencia de una segunda inspección.

3. SELECCIÓN Y EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA

La muestra deberá representar la totalidad de la partida, lote o producción sometida a evaluación. La extracción será realizada directamente por el organismo de certificación, sin intervención del fabricante, importador o solicitante en la elección de las unidades específicas.

El organismo de certificación deberá registrar el tamaño total de la población, cantidad de unidades seleccionadas, método y lugar de extracción, marca, modelo, número de serie o identificación equivalente, fecha de extracción, estado físico de las unidades y correspondencia con el tipo o familia aprobada.

Cuando la muestra no permita representar adecuadamente la población, el organismo de certificación deberá exigir una nueva extracción, unidades adicionales o la división en lotes homogéneos.

4. CRITERIO DE DECISIÓN

En todos los intervalos se aplicará $Ac = 0$ y $Re = 1$. La partida, lote o producción controlada será aceptada cuando no se detecten defectos y será rechazada cuando se detecte uno o más defectos críticos o mayores.

5. CRITERIO DE ACEPTACIÓN

La aceptación deberá fundarse en la revisión documental, la verificación de identidad, los resultados de los análisis y/o ensayos aplicables, la clasificación de los defectos y el criterio de muestreo correspondiente.

La aceptación no eximirá al solicitante de mantener la conformidad del producto respecto del tipo, familia, modelo, configuración y documentación técnica evaluada.

6. CRITERIO DE RECHAZO

Cuando la muestra resulte rechazada, se considerará rechazada la totalidad de la partida, lote o producción representada por ella. También será causal de rechazo la falta de correspondencia, trazabilidad o antecedentes técnicos suficientes para verificar la conformidad.

7. SEGUNDA INSPECCIÓN

Cuando el rechazo se origine exclusivamente en uno o más defectos mayores, el fabricante, importador o solicitante podrá requerir, por una sola vez, una segunda inspección. Ésta deberá ser autorizada y dirigida por el organismo de certificación conforme a la lógica de reinspección establecida en el numeral 7.6 de la NCh44.Of2007, en cuanto resulte aplicable.

La segunda inspección se efectuará sobre una nueva muestra cuyo tamaño será igual al doble de la muestra inicial. Las unidades serán distintas, pertenecerán a la misma partida, lote o producción y se seleccionarán conforme a la NCh43.Of61, manteniendo el criterio $Ac = 0$ y $Re = 1$.

No se permitirá sustituir parcial o totalmente las unidades de la población originalmente rechazada. Cuando ésta haya sido reparada, seleccionada, reclasificada, modificada o intervenida para corregir el incumplimiento, deberá presentarse como una nueva partida o lote con identificación y trazabilidad propias, salvo autorización expresa de la UOCT.

La segunda muestra será sometida, como mínimo, a los análisis y/o ensayos que originaron el rechazo y a las verificaciones relacionadas que puedan verse afectadas por la misma causa. El organismo de certificación podrá exigir la repetición completa cuando no resulte técnicamente posible limitar el alcance.

La aprobación en segunda inspección deberá registrarse en el certificado o informe, indicando las causas del rechazo inicial, defectos detectados, tamaño de ambas muestras, ensayos repetidos, resultados e identificación de la partida o lote.

La segunda inspección no procederá cuando el rechazo se origine en un defecto crítico. Excepcionalmente, la UOCT podrá autorizar por escrito una nueva evaluación cuando existan antecedentes técnicos suficientes y la medida no reduzca el nivel de exigencia del protocolo.

8. RECHAZO DEFINITIVO Y COMUNICACIÓN A LA UOCT

Cuando la segunda inspección resulte no conforme, la partida o lote será rechazado definitivamente. El organismo de certificación deberá remitir a la UOCT el informe correspondiente dentro de cinco días hábiles contados desde su emisión.

Cuando el rechazo evidencie una posible pérdida de conformidad respecto del producto aprobado, el organismo de certificación deberá evaluar la suspensión del proceso, la exigencia de ensayos adicionales o la realización de una nueva evaluación de aprobación del producto.

CAPÍTULO VI. CLASIFICACIÓN DE LOS DEFECTOS Y CRITERIOS DE NO CONFORMIDAD

Para efectos de este protocolo, los defectos detectados durante la revisión documental, la verificación de identidad, la ejecución de análisis y/o ensayos, o la revisión de informes y certificados, se clasificarán en defectos críticos y defectos mayores.

La clasificación de los defectos tendrá por objeto establecer la gravedad técnica del incumplimiento y su efecto sobre la seguridad, funcionalidad, visibilidad, reconocimiento, trazabilidad o conformidad del producto evaluado.

La clasificación aplicable a cada análisis y/o ensayo se establece en la columna «Clasificación del defecto» de la Tabla A, la cual forma parte integral de los criterios de aceptación y rechazo de este protocolo.

Defecto crítico

Se considerará defecto crítico exclusivamente el incumplimiento de alguno de los siguientes requisitos, conforme a la Tabla A:

- Intensidad y distribución luminosa;
- Uniformidad luminosa y señal fantasma;
- Cromaticidad;
- Grado de protección IP65;
- Resistencia mecánica IK08.

La presencia de un defecto crítico será causal de rechazo inmediato del producto, partida o lote, según corresponda.

Defecto mayor

Se considerará defecto mayor todo incumplimiento identificado como tal en la Tabla A, incluido aquel que afecte:

- El desempeño técnico;
- La durabilidad;
- La calidad constructiva;
- La identificación;
- La trazabilidad;
- La presentación documental;
- La conformidad técnica del producto respecto de los requisitos aplicables.

Conforme al criterio $Ac = 0$ y $Re = 1$ de la Tabla B, la detección de un defecto mayor producirá el rechazo del producto, partida o lote en la primera inspección. Cuando corresponda a una partida o lote, podrá solicitarse una segunda inspección en los términos del Capítulo V.

Criterios complementarios de clasificación

- La clasificación indicada en la Tabla A deberá aplicarse en conjunto con los criterios de aceptación y rechazo establecidos en este protocolo.
- La presencia de un defecto crítico será causal de rechazo inmediato del producto, partida o lote, según corresponda.
- La clasificación establecida en la Tabla A deberá aplicarse sin reclasificaciones durante la evaluación. Cualquier modificación de las categorías Crítico o Mayor requerirá una revisión formal del protocolo aprobada por la UOCT.
- La clasificación de defectos no exime al organismo de certificación de evaluar la pertinencia, trazabilidad y representatividad de los antecedentes presentados.

Criterios de no conformidad

El producto, partida o lote se considerará no conforme cuando se verifique cualquiera de las siguientes condiciones:

- Incumplimiento de un requisito clasificado como crítico;

- Detección de uno o más defectos en la muestra evaluada, correspondiente al nivel de rechazo $Re = 1$ de la Tabla B;
- Falta de correspondencia entre la muestra evaluada y la documentación presentada;
- Falta de trazabilidad suficiente del producto, modelo, familia o componentes críticos;
- Presentación de informes o certificados no pertinentes, no verificables o no representativos;
- Imposibilidad de verificar el cumplimiento de un requisito aplicable por falta de antecedentes técnicos suficientes;
- Diferencias de diseño, materialidad, componentes críticos, configuración o montaje que impidan considerar válida la muestra evaluada o los antecedentes presentados.

Criterio de conformidad

El producto, partida o lote podrá considerarse conforme únicamente cuando:

- Cumpla los requisitos documentales aplicables;
- Mantenga correspondencia entre la muestra, la documentación y los antecedentes técnicos presentados;
- Cumpla los análisis y/o ensayos aplicables conforme a la Tabla A;
- No presente defectos críticos ni mayores en la muestra evaluada;
- Cumpla el nivel de aceptación $Ac = 0$ establecido en la Tabla B;
- Cuenten con informes o certificados pertinentes, trazables y representativos, cuando éstos sean utilizados como respaldo de conformidad.

La decisión de aceptación o rechazo deberá fundarse en la evaluación conjunta de la revisión documental, la verificación de identidad, los resultados de ensayo, la clasificación de defectos y el criterio de muestreo aplicable.

CAPÍTULO VII. SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El presente capítulo establece los sistemas de certificación aplicables para determinar la conformidad de semáforos y sus componentes. El sistema se seleccionará considerando la naturaleza del producto, la existencia de una aprobación previa, el origen de los antecedentes, el tipo de provisión y el alcance requerido.

Sistemas comprendidos:

- a) Sistema 1: ensayo de tipo seguido de control regular de los productos.
- b) Sistema 2: ensayo de tipo, evaluación del control de calidad de fábrica y vigilancia de productos.
- c) Sistema 6: certificación especial basada en antecedentes de origen.

1. ENSAYO DE TIPO SEGUIDO DEL CONTROL REGULAR DE LOS PRODUCTOS (SISTEMA 1)

1.1 Aprobación de tipo

Para la aprobación de tipo deberán efectuarse todos los análisis y/o ensayos aplicables establecidos en la Tabla A, según la naturaleza del producto, componente o semáforo sometido a evaluación.

La aprobación se efectuará sobre los modelos y unidades representativas determinados conforme al Capítulo IV. La revisión documental, la verificación de identidad y la correspondencia entre las muestras y los antecedentes deberán completarse antes de iniciar los ensayos.

La aprobación comprenderá exclusivamente el producto, modelo o familia, planta o lugar de fabricación, componentes críticos, configuraciones y alternativas expresamente declaradas y evaluadas.

1.1.1 Número de modelos y unidades

El número de modelos se determinará conforme a la cantidad de miembros de la familia y a los criterios del Capítulo IV. Se presentará, como mínimo, una unidad de cada modelo seleccionado.

El organismo de certificación podrá requerir unidades adicionales cuando la naturaleza o secuencia de los ensayos pueda alterar la muestra, los ensayos sean destructivos, existan configuraciones que requieran comprobación independiente o el método aplicable establezca una cantidad superior.

La identificación de cada unidad y la distribución de los ensayos deberán quedar registradas en el expediente de evaluación.

1.1.2 Aprobación o rechazo

El tipo será aprobado únicamente cuando cumpla todos los requisitos documentales, técnicos y de ensayo aplicables y no presente defectos críticos ni mayores.

El tipo será rechazado cuando incumpla uno o más requisitos, presente defectos críticos o mayores, no mantenga correspondencia con la documentación o no permita verificar su identidad, trazabilidad o representatividad.

El rechazo de tipo no dará lugar al procedimiento de segunda inspección previsto para partidas o lotes. El solicitante podrá presentar una nueva solicitud una vez efectuadas las correcciones correspondientes.

1.2 Control regular de los productos

El control regular tendrá por objeto comprobar que los productos fabricados, importados, distribuidos o provistos mantienen la conformidad respecto del tipo aprobado.

La periodicidad será establecida por la UOCT considerando el volumen de producción o importación, historial de conformidad, naturaleza de los defectos y nivel de riesgo. Cuando no exista actividad durante el periodo programado, el control se efectuará a partir de la primera producción o partida posterior.

1.2.1 Alcance mínimo del control regular

En cada control se verificará, como mínimo, la documentación e identidad del producto, el marcado y la trazabilidad, la correspondencia con el tipo aprobado, los componentes críticos y las modificaciones declaradas.

El control comprenderá, como mínimo, inspección constructiva y funcional, parámetros eléctricos y comportamiento frente a variaciones de alimentación, además del desempeño fotométrico y la cromaticidad que resulten aplicables. El plan de control podrá incorporar cualquier otra verificación de la Tabla A según el riesgo, el historial de conformidad, los cambios declarados o los resultados anteriores.

La permanencia de IP65 e IK08 se confirmará mediante la correspondencia del diseño, la envolvente, los materiales, los sellos, los cierres y el montaje con el tipo aprobado. Estos ensayos deberán repetirse cuando existan cambios que puedan afectar el resultado, indicios de pérdida de conformidad o una periodicidad específica definida por la UOCT o por el plan de control.

1.2.2 Tamaño de muestra y aceptación

El tamaño de la muestra y el nivel de aceptación se determinarán conforme a la Tabla B del Capítulo V. La selección se efectuará conforme a la NCh43.Of61 y aplicará $Ac = 0$ y $Re = 1$.

1.2.3 Rechazo y segunda inspección

El rechazo de la muestra implicará el rechazo de la partida, lote o producción representada. La segunda inspección y el rechazo definitivo se registrarán por los puntos 7 y 8 del Capítulo V.

2. ENSAYO DE TIPO, CONTROL DE CALIDAD Y VIGILANCIA (SISTEMA 2)

Este sistema será aplicable cuando el fabricante disponga de un sistema documentado de control de calidad destinado a mantener la conformidad respecto del tipo aprobado. Comprenderá aprobación inicial, vigilancia de productos y auditoría periódica del fabricante.

2.1 Aprobación de tipo

La aprobación de tipo se efectuará conforme al punto 1.1 de este capítulo, incluyendo todos los análisis y/o ensayos aplicables de la Tabla A.

2.2 Vigilancia de productos disponibles para comercialización o provisión

El organismo de certificación efectuará, a lo menos, dos controles durante cada periodo de doce meses mientras la aprobación se encuentre vigente y exista fabricación, importación, distribución o provisión.

Las muestras podrán extraerse desde el fabricante, importador, distribuidor, proveedor, bodegas o partidas destinadas a provisión. La selección será realizada directamente por el organismo de certificación.

2.2.1 Tamaño de la muestra y alcance

Cada control considerará, como mínimo, una unidad representativa. Siempre se verificará identidad, marcado, trazabilidad, correspondencia con el tipo aprobado, componentes críticos y modificaciones declaradas.

Los análisis y/o ensayos se definirán mediante un plan de vigilancia que considere gravedad, historial, cambios y resultados anteriores. El organismo de certificación podrá exigir cualquiera de las verificaciones de la Tabla A cuando existan antecedentes de pérdida de conformidad.

2.2.2 Rechazo de la muestra de vigilancia

Cuando la muestra resulte rechazada, se considerará comprometida la conformidad respecto del tipo aprobado. Los defectos mayores podrán dar lugar a segunda inspección conforme al Capítulo V; los defectos críticos deberán informarse inmediatamente a la UOCT y no admitirán reinspección ordinaria.

Si el rechazo se mantiene, el organismo de certificación deberá suspender la utilización de la aprobación para nuevas partidas, evaluar la repetición de los ensayos de tipo, solicitar medidas correctivas y remitir el informe a la UOCT dentro de cinco días hábiles.

2.3 Auditoría del sistema de control de calidad del fabricante

Se realizará una auditoría inicial y, posteriormente, a lo menos una auditoría durante cada periodo de doce meses mientras el sistema se mantenga vigente.

La auditoría verificará el control de materias primas y componentes críticos, proveedores autorizados, fabricación y montaje, controles realizados, calibración de equipos, trazabilidad, tratamiento de productos no conformes, control de modificaciones y conservación de registros.

Las desviaciones que puedan afectar la conformidad darán lugar a medidas correctivas, controles adicionales, suspensión temporal o nueva evaluación de tipo, según su gravedad.

3. CERTIFICACIÓN ESPECIAL BASADA EN ANTECEDENTES DE ORIGEN (SISTEMA 6)

Este sistema podrá aplicarse a partidas o lotes que cuenten con antecedentes de conformidad emitidos en Chile o en el extranjero y reconocidos conforme al Capítulo II. Su existencia no producirá una aprobación automática.

3.1 Condiciones de aplicación

El organismo de certificación verificará autenticidad, vigencia, emisor, acreditación, fabricante, planta, marca, modelo, configuración, normas, ensayos, componentes críticos, vigilancia y equivalencia técnica.

Los certificados extranjeros deberán provenir de organismos acreditados por entidades signatarias de IAF MLA y los informes de ensayo de laboratorios acreditados bajo ILAC MRA para el alcance correspondiente.

Cuando los antecedentes no sean verificables, hayan perdido vigencia o no cubran suficientemente los requisitos, la partida o lote deberá someterse a una evaluación completa conforme a los requisitos aplicables de este protocolo.

3.2 Extracción de la muestra

El organismo de certificación extraerá una muestra de cada partida o lote conforme a la NCh43.Of61. El tamaño considerará la cantidad total y el tipo, alcance, vigencia y vigilancia del antecedente de origen.

3.3 Clasificación de los antecedentes de origen

Marca de conformidad con vigilancia: marca otorgada bajo un sistema que considera evaluación inicial, seguimiento periódico del fabricante, vigilancia del producto y control de permanencia.

Certificado de conformidad o sello de calidad: certificado vigente que respalda el producto y considera algún mecanismo periódico de seguimiento, inspección o control.

Certificado de tipo: certificado basado en una evaluación de tipo que no demuestra necesariamente vigilancia permanente de la producción posterior.

3.4 Tamaño de muestra y nivel de aceptación

El tamaño de la muestra estará determinado por la Tabla C. En todos los casos se aplicará $Ac = 0$ y $Re = 1$.

TABLA C: TAMAÑO DE MUESTRA PARA CERTIFICACIÓN ESPECIAL

Tamaño del lote (unidades)	Marca de conformidad con vigilancia	Certificado o sello de calidad	Certificado de tipo
2 a 15	2	2	2
16 a 50	2	2	3
51 a 150	2	2	5
151 a 500	2	2	8
501 a 3200	2	2	13
3201 a 35000	2	3	20
35001 o más	3	5	32

Nota de la Tabla C: la selección deberá efectuarse conforme a la NCh43.Of61. El menor tamaño de muestra se justifica únicamente cuando la certificación de origen se encuentre vigente, sea verificable y mantenga correspondencia total con el producto presentado.

3.5 Evaluaciones aplicables

Cada unidad seleccionada será sometida, como mínimo, a verificación de identidad, marcado, trazabilidad, correspondencia con los antecedentes, componentes críticos, inspección constructiva y funcional y parámetros eléctricos aplicables.

Los requisitos críticos de fotometría, cromaticidad, IP65 e IK08 deberán estar cubiertos por antecedentes válidos y representativos o verificarse mediante ensayos de un laboratorio competente. Cualquier diferencia impedirá aplicar la reducción de muestra.

3.6 Rechazo de la muestra

El rechazo de la muestra implicará el rechazo de la partida o lote. Los defectos mayores podrán dar lugar a segunda inspección conforme al Capítulo V; los críticos no admitirán reinspección ordinaria.

Si el rechazo se mantiene, el organismo de certificación informará a la UOCT dentro de cinco días hábiles y suspenderá la aceptación del antecedente de origen para nuevas partidas hasta aclarar las causas.

3.7 Alcance de la aprobación

La aprobación comprenderá exclusivamente la partida o lote identificado. No podrá utilizarse para respaldar futuras partidas, otros modelos, configuraciones distintas o productos fabricados en plantas no incluidas en los antecedentes evaluados.

4. EVALUACIÓN DEL SEMÁFORO Y SUS COMPONENTES

La evaluación podrá recaer sobre el módulo óptico, la carcasa, el cabezal, la visera o el semáforo, según la naturaleza del requisito aplicable.

El módulo óptico se evaluará principalmente en desempeño fotométrico, cromaticidad, parámetros eléctricos, compatibilidad funcional e identificación. La carcasa o cabezal se evaluará en construcción, materialidad, cierre, montaje, IP65, IK08 e identificación. El semáforo deberá demostrar compatibilidad, integración, protección, conexión, montaje y funcionamiento.

5. REQUISITOS ACREDITABLES MEDIANTE INFORMES O CERTIFICADOS

Cuando un requisito no sea ejecutado directamente dentro del alcance técnico local, podrá acreditarse mediante informes de ensayo o certificados de conformidad que cumplan los criterios del Capítulo II y correspondan al producto, modelo, familia, componente o semáforo evaluado.

La aceptación de estos antecedentes no eximirá al producto del cumplimiento de los demás requisitos documentales, técnicos y de ensayo.

6. CRITERIO DE DECISIÓN

La decisión deberá fundarse en la revisión documental, verificación de identidad, conformación de familia, selección de muestra, resultados, informes o certificados, clasificación de defectos y criterio de muestreo aplicable.

El producto, modelo, familia, partida o lote será conforme únicamente cuando cumpla los requisitos y no presente causales de rechazo.

7. PERMANENCIA DE LA CONFORMIDAD

La aprobación estará condicionada a que el producto mantenga las características técnicas, constructivas, funcionales, materiales y componentes críticos que sirvieron de base para su evaluación.

Las modificaciones de diseño, materiales, componentes críticos, configuración óptica, alimentación, fabricación, planta, cierre o montaje deberán ser informadas. El organismo de certificación determinará si requieren antecedentes, muestras, ensayos específicos o una nueva evaluación de tipo.

8. DISPOSICIÓN FINAL

Toda situación no prevista deberá ser resuelta por el organismo de certificación sobre la base de los documentos de referencia, antecedentes técnicos, naturaleza del producto y criterios de seguridad, funcionalidad, trazabilidad y conformidad, sin reducir las exigencias del presente protocolo.

CAPÍTULO VIII. MARCADO, TRAZABILIDAD Y COMPONENTES CRÍTICOS

El producto sometido a evaluación deberá contar con marcado, rotulado o identificación suficiente para permitir su trazabilidad y correspondencia con la documentación técnica presentada.

El marcado deberá ser claro, legible y durable, según la naturaleza del componente evaluado, y deberá incluir, cuando corresponda, fabricante o marca comercial, modelo, tensión nominal, frecuencia nominal, potencia o consumo declarado, color o función de la señal, diámetro nominal, identificación de lote, serie, partida o fecha de fabricación, identificación de conexión eléctrica y demás antecedentes exigidos por los documentos de referencia aplicables.

La identificación de conexión eléctrica deberá permitir reconocer, cuando corresponda, los conductores, terminales o puntos de conexión asociados a fase, neutro y puesta a tierra, mediante marcado, rotulado, codificación de color, diagrama de conexión u otro medio equivalente que permita una instalación segura y verificable.

La información indicada en el producto deberá ser coherente con la ficha técnica, catálogo, manual o instructivo de instalación, informes de ensayo, certificados de conformidad y demás antecedentes presentados por el solicitante.

Los componentes críticos deberán quedar suficientemente identificados para efectos de trazabilidad y control de conformidad respecto del producto evaluado. Para estos efectos, se considerarán componentes críticos aquellos elementos cuya modificación, sustitución o variación pueda afectar la seguridad, el desempeño óptico, cromático, eléctrico, ambiental, mecánico, funcional o la conformidad general del producto.

Se considerarán componentes críticos, cuando correspondan, el módulo óptico, fuente luminosa, placa electrónica, driver o sistema de alimentación, carcasa, cabezal, visera, elementos ópticos, juntas o sellos, regleta de alimentación, conductores internos, conectores, sistema de cierre, sistema de fijación, accesorios de montaje y cualquier otro componente que pueda incidir en el cumplimiento de los requisitos establecidos en este protocolo.

La ausencia de marcado, la ilegibilidad de la identificación, la falta de identificación eléctrica, la falta de trazabilidad de los componentes críticos o la falta de correspondencia entre el producto y la documentación presentada se evaluarán conforme a la clasificación de defectos establecida en este protocolo. Cuando alguna de estas condiciones impida verificar la identidad, representatividad, trazabilidad, seguridad eléctrica o conformidad del producto, será causal de rechazo.

ANEXO DOCUMENTOS DE REFERENCIA

EN 12368:2024

Traffic control equipment - Signal heads

EN 50293:2012

Road traffic signal systems - Electromagnetic compatibility

IEC 60598-1:2020, Edición 9.0

Luminarias - Parte 1: Requisitos generales y ensayos

IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 CSV, Edición 3.1

Luminarias - Parte 2-3: Requisitos particulares - Luminarias para alumbrado vial y público

IEC 60529:1989+AMD1:1999+AMD2:2013 CSV, Edición 2.2

Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP)

IEC 62262:2002+AMD1:2021 CSV, Edición 1.1

Grados de protección proporcionados por las envolventes de equipos eléctricos contra impactos mecánicos externos (Código IK)

IEC 60068-2-64:2008+AMD1:2019 CSV, Edición 2.1

Ensayos ambientales - Parte 2-64: Ensayos - Ensayo Fh: Vibración aleatoria de banda ancha y guía

IEC 60068-2-75:2014+AMD1:2025 CSV, incluyendo COR1:2025, Edición 2.1

Ensayos ambientales - Parte 2-75: Ensayos - Ensayo Eh: Ensayos de martillo.

Especificaciones Técnicas de Módulos de Señales LED UOCT