

## Instrucción Técnica Complementaria EA – 07

### MEDICIONES LUMINOTÉCNICAS

### EN LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

#### ÍNDICE

1	OBJETO .....	2
2	MÉTODOS DE MEDIDA DE LAS PRESTACIONES FOTOMÉTRICAS .....	2
2.1	Comprobación de las Mediciones Luminotécnicas .....	2
3	MEDIDA DE ILUMINANCIA EN ALUMBRADO PARA VIGILANCIA Y SEGURIDAD NOCTURNA.	3
4	MEDIDA DE ILUMINANCIA HORIZONTAL EN GLORIETAS .....	3
4.1	Control de la limitación del deslumbramiento en glorietas .....	4

#### RESUMEN DE LAS PRINCIPALES MODIFICACIONES Y NOVEDADES:

- a) Se adopta el método de cálculo de prestaciones de la norma europea y armonizada UNE-EN 13201-3, incluyendo los datos fotométricos de los pavimentos
- b) Se adoptan los métodos de medida de la norma europea y armonizada UNE-EN 13201-4, incluyendo los requisitos de la instrumentación para la medida fotométrica.

## 1 OBJETO

En la presente instrucción se describe la metodología para la realización de las mediciones luminotécnicas correspondientes para verificar las prestaciones fotométricas de las instalaciones contenidas en el proyecto y que se utilizarán durante la realización de las verificaciones e inspecciones de las instalaciones de alumbrado exterior.

## 2 MÉTODOS DE MEDIDA DE LAS PRESTACIONES FOTOMÉTRICAS

Para la medida de las prestaciones fotométricas de las instalaciones de alumbrado vial se efectuará de conformidad con lo dispuesto en las normas UNE-EN-13201-3 y UNE-EN 13201-4.

Para el resto de las instalaciones de alumbrado diferentes al alumbrado vial o en instalaciones especiales, se efectuará de conformidad a lo indicado en la presente ITC-EA-07.

### 2.1 Comprobación de las Mediciones Luminotécnicas

Tanto para los cálculos como para las mediciones los datos obtenidos serán representativos para cualquier zona, siempre y cuando se cumpla lo siguiente:

- Igual separación entre puntos de luz.
- Misma altura de la luminaria.
- Idéntica longitud de brazo, saliente e inclinación.
- Iguales dimensiones: Anchura de calzada, Arcén y Medianas.

En caso de utilizar sistemas de regulación de flujo, la medición se llevará a cabo con los equipos a régimen nominal. Durante la medida se registrará el valor de la tensión de alimentación en el cuadro de alumbrado

Los valores medios de las magnitudes medias no diferirán más de un 10% respecto a los valores de cálculo de proyecto.

Las tolerancias admitidas para la medida de iluminancias tendrán en cuenta:

- Las variaciones de las características de un sistema óptico a otro, inherentes a todas las fabricaciones industriales.
- Las tolerancias sobre las fuentes de luz y la dispersión de las características eléctricas de los accesorios de alimentación, admitidos en fabricación para la tensión nominal.
- Los debidos a la propia instalación, como la tolerancia sobre la implantación de las luminarias (separación entre puntos de luz, posición de las luminarias, etc.). En particular:

Nivelación de los puntos de luz: Verticalidad: desplome máximo un 3%. Horizontalidad: la luminaria nunca estará por debajo del plano horizontal, siendo el valor normal de inclinación 5°, pudiéndose permitir una inclinación máxima de 20° en casos especiales debidamente justificados.

Separación entre puntos de luz: Diferirá como máximo entre dos puntos consecutivos, en un 5% de la separación especificada en el proyecto o memoria técnica de diseño o, en su caso, en el replanteo

- La imprecisión de las mediciones realizadas sobre el terreno (aparato de medida, condiciones atmosféricas, etc.).

La tolerancia del 10% en iluminancia media no tendrá en consideración lo siguiente:

- Las eventuales variaciones de tensión de la alimentación de los puntos de luz.
- Las diferencias comprobadas entre el proyecto o memoria técnica de diseño y la calzada donde se han realizado las mediciones de iluminancia, en lo que respecta a las dimensiones de las superficies iluminadas y, consecuentemente, a la geometría de implantación de los puntos de luz.

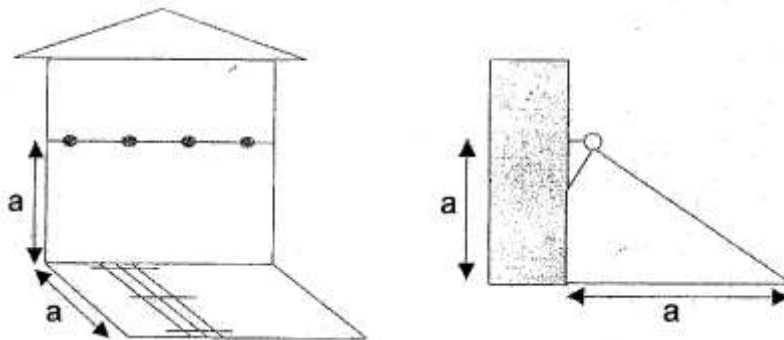
En lo que atañe a las mediciones y tolerancia en túneles y pasos inferiores, se tendrá en cuenta lo señalado en la Publicación CIE nº 88.

En el momento de efectuar las mediciones, todas las fuentes de luz próximas ajenas a la instalación objeto de medición y que pudieran afectar de manera significativa la medida, deberán apagarse.

### 3 MEDIDA DE ILUMINANCIA EN ALUMBRADO PARA VIGILANCIA Y SEGURIDAD NOCTURNA.

En el alumbrado para vigilancia y seguridad nocturna, la medición de la iluminancia media horizontal en las inmediaciones del edificio, se efectuará en la superficie de un rectángulo en el suelo, cuya longitud comprenderá los puntos de luz existentes en la fachada y una anchura del mismo, igual a la altura de implantación de los puntos de luz en el edificio, tal y como se representa en la figura 1.

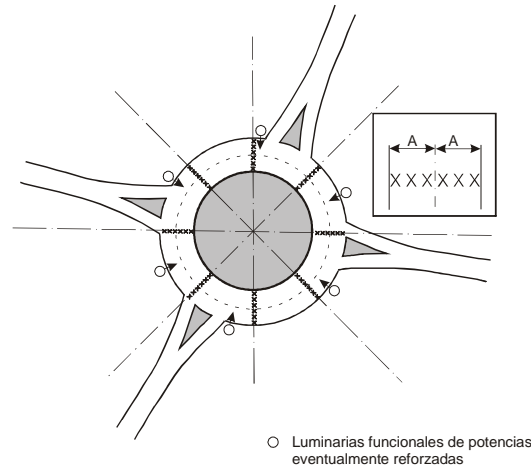
Figura 1.- Esquema medición de la iluminancia media.



### 4 MEDIDA DE ILUMINANCIA HORIZONTAL EN GLORIETAS

La retícula de medida se representa en la figura 2 y parte de 8 radios que tienen su origen en el centro de la glorieta, formando un ángulo entre ellos de 45°. El origen angular de los radios se elige arbitrariamente con independencia de la implantación de las luminarias.

Figura 2- Retícula de cálculo y mediciones en glorietas



El número de puntos de cálculo de cada uno de los 8 radios es función del número de carriles de tráfico del anillo de la glorieta, a razón de 3 puntos por carril de anchura (A), tal y como se representa en la figura 2.

El número total de puntos (n) de medición (x) de la retícula de cálculo y de medida para una glorieta con (N) carriles será:  $n = 8 \times 3 \times N$ .

En el caso de una implantación simétrica, el número de radios a considerar se podrá reducir a 2 consecutivos, que cubran un cuarto de la glorieta.

En este caso la retícula de cálculo y de medida tiene un número total de puntos (n) de medición (x) igual a  $2 \times 3 \times N$ . Esta simplificación resulta muy útil para limitar el tiempo de realización de las mediciones in-situ. Sin embargo, ello conlleva la existencia de una simetría en la iluminación de la cuarta parte del anillo de la glorieta.

Cualquiera que sea el tipo de implantación de los puntos de luz -periférica o central-, exista simetría o no, la iluminancia media horizontal ( $E_m$ ) del anillo de la glorieta será la media aritmética de las iluminancias ( $E_i$ ) calculadas o medidas en los diferentes puntos de la retícula:

$$E_m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} E_i$$

La uniformidad media de iluminancia horizontal del citado anillo de la glorieta será el cociente entre el valor más pequeño de la iluminancia puntual ( $E_i$ ) y la iluminancia media ( $E_m$ ).

#### 4.1 Control de la limitación del deslumbramiento en glorietas

En el caso de glorietas no se puede evaluar el deslumbramiento perturbador (incremento de umbral TI), dado que el anillo de una rotonda no es un tramo recto de longitud suficiente para poder situar al observador y medir luminancias en la calzada.

El índice GR puede utilizarse igual que se aplica en la iluminación de otras instalaciones de alumbrado de la ITC-EA-02.

Conviene definir una o varias posiciones del conductor de un vehículo que circula por una vía que afluye a la glorieta en posición lejana y próxima, incluso en el propio anillo.

Preferentemente se considerarán dos posiciones de observación representadas en las figuras 3 y 4, con una altura de observación de 1,50 m.

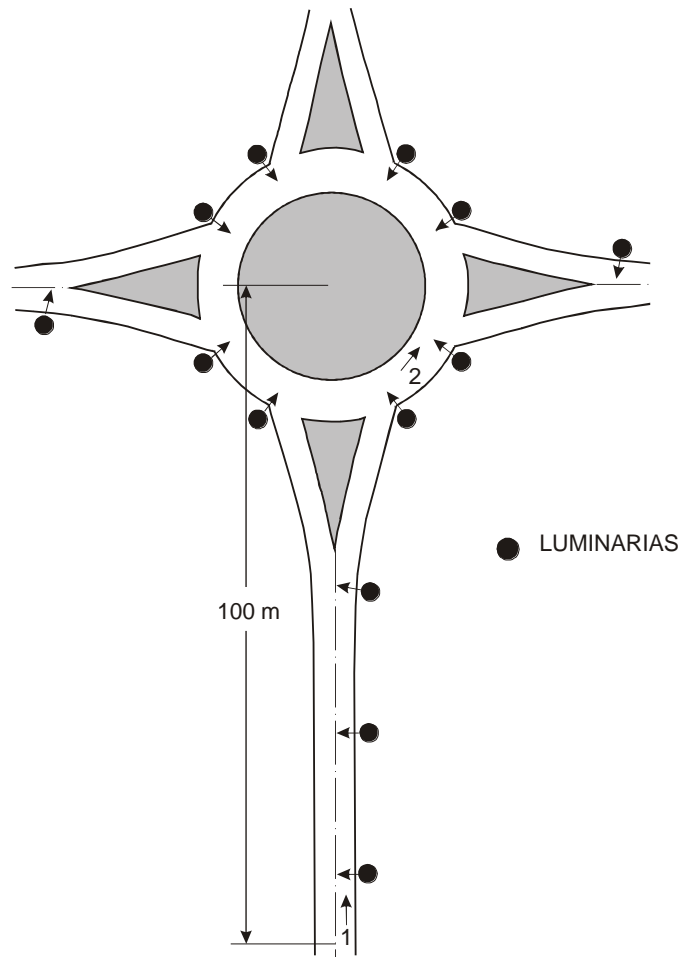
- **Posición 1**

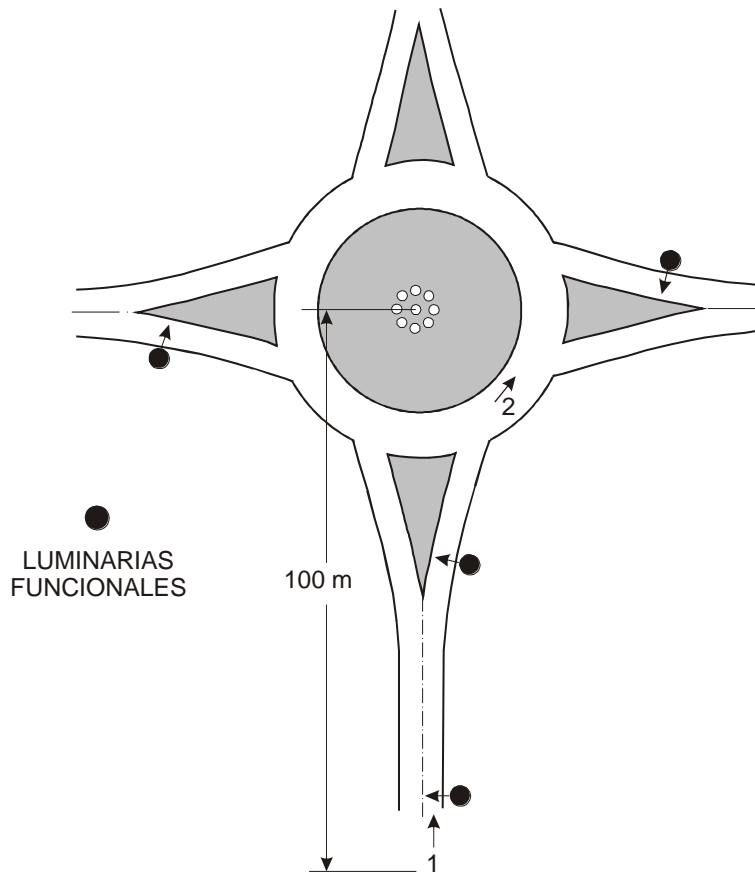
Sobre una vía de tráfico que afluye a la glorieta, y el observador mirando el centro de la isleta.

- **Posición 2**

Sobre el anillo que rodea la isleta central, con dirección de la mirada tangencial al anillo.

**Figura 3- Posiciones de observación en glorietas iluminadas perimetralmente**





**Figura 4- Posiciones de observación en glorietas iluminadas centralmente**

El cálculo se aplicará igual, tanto para la implantación periférica como central, y se ajustará el valor establecido en el epígrafe 3.7 de lo ITC-EA-02.

Se tendrá en cuenta lo señalado en la Publicación CIE nº 112 y en el epígrafe 8.3 de lo ITC-EA-02.