



Código validación comunicación: 39e54
Número de expediente: 2025000083E
Código de validación expediente: c558c

Código Dependencia: 3202
Acceso: Reservado (), Público (x), Clasificado ()

Bogotá, D.C.

Señor
Mario Quiroga
Luminotest
ingenieria@luminotest.com.co
Bogotá, D.C.

Asunto: Respuesta RETILAP a consulta relacionada con los requisitos de los equipos de medición de iluminancia. Radicados Nos. 1-2025-054049 y No. 1-2025-054111.

Respetado señor,

En atención a sus comunicaciones con números de radicado 1-2025-054049 y 1-2025-054111 del 29 de octubre de 2025, en las que realiza la siguiente consulta:

“(…)

En nombre de LUMINOTEST S.A.S., nos permitimos solicitar una aclaración técnica respecto a la interpretación del requisito contenido en el artículo 4.3.9.5 — Requisitos de los equipos de medición, de la Resolución 40150 de 2024 (RETILAP), específicamente el que establece: d) Linealidad (Linearity): 3 % ± 1 dígito (En algunos datasheets se encuentra como “precisión” o “accuracy”).

La duda surge en torno a la interpretación del texto entre paréntesis. En particular, requerimos confirmar si la expresión “(En algunos datasheets se encuentra como ‘precisión’ o ‘accuracy’)” debe entenderse como un requisito adicional e independiente a la linealidad, o si su propósito es únicamente referencial para facilitar la identificación del parámetro equivalente en las hojas técnicas de los equipos.

(…)

Por todo lo anterior, solicitamos muy respetuosamente la interpretación oficial del Ministerio de Minas y Energía sobre si el texto entre paréntesis tiene carácter informativo o normativo, a fin de aplicar de manera uniforme el requisito en los procesos de evaluación de la conformidad y en las mediciones de iluminancia asociadas al RETILAP.



Igualmente solicitamos aclarar si el término 3% +/- 1 dígito hace referencia a un valor máximo o a un rango, toda vez que si se establece como rango sería un parámetro muy restrictivo y no permitiría a equipos de mejor o menor linealidad como 2% aceptarse en el mercado Colombiano, estando esto en contra de lineamientos técnicos y normativos como el de trazabilidad metrológica.

(...)" Subrayado y negrilla fuera de texto.

Nos permitimos informarle lo siguiente:

El Ministerio de Minas y Energía de Colombia es el órgano competente para la elaboración, revisión, actualización, interpretación y modificación del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP, de acuerdo con lo establecido en el título 9 del libro 4 de la Resolución 40150 del 3 de mayo de 2024, la cual se puede consultar en la siguiente página web:

<https://www.minenergia.gov.co/es/misional/energia-electrica-2/reglamentos-tecnicos/reglamento-técnico-de-iluminación-y-alumbrado-público-retilap/>.

Adicionalmente, se informa que mediante la Resolución 40318 del 09 de julio de 2025, la cual fue publicada en el Diario Oficial de Colombia No. 53177 del 10 de julio de 2025, se modificaron las disposiciones transitorias establecidas en el artículo 3 de la Resolución 40150 de 2024.

Por medio del presente le comunicamos que **a este Ministerio no le corresponde resolver casos particulares y concretos sino orientar de forma general sobre la aplicación de las disposiciones de los reglamentos técnicos.**

Ahora bien, a continuación, damos respuesta a su consulta:

En atención a la consulta, y con relación al requisito de linealidad para medidores fotométricos de iluminancia establecido en el literal d) del numeral 4.3.9.5. Requisitos de los equipos de medición de la Resolución No. 40150 de 2024, el cual refiere lo siguiente:

"(...)

4.3.9.5. Requisitos de los equipos de medición

Todos los equipos para medición de niveles de iluminación deben tener un certificado de calibración expedido por laboratorios de calibración acreditados por ONAC o por los



laboratorios de calibración del extranjero siempre y cuando estén acreditados por Organismos que hagan parte de acuerdos multilaterales tales como ILAC.

(...)

Para la selección de los equipos de medición se deben tener en cuenta los siguientes requisitos:

- 1) *Medidores fotométricos de iluminancia. Estos instrumentos deben, como mínimo, cumplir con:*
 - a) *Estar debidamente calibrados en el rango de medición suficiente para evaluar los puntos medidos.*
 - b) *Respuesta espectral relativa (f_1'): Dentro del 6 %*
 - c) *Características de corrección de coseno: Dentro del 3 %*
 - d) *Linealidad (Linearity): $3\% \pm 1$ dígito (En algunos datasheets se encuentra como “precisión” o “accuracy”)*
 - e) *Rango de lectura: 0,1 – 19.990 lx f) Tener corrección de color según la curva de eficiencia espectral de la CIE V (λ).*

(...)" Subrayado fuera de texto.

Se precisa que el texto entre paréntesis del literal d) de requisitos para medidores fotométricos de iluminancia no constituye un requisito adicional ni autónomo, sino que tiene un propósito estrictamente informativo y referencial.

Su inclusión obedece a la diversidad de denominaciones que los fabricantes utilizan en sus hojas de datos para describir parámetros asociados al desempeño metrológico del equipo. En el ámbito internacional, la variable que en RETILAP se denomina *linealidad* suele presentarse en los *datasheets* bajo los términos *accuracy* o, en traducciones al español, como *precisión*, aun cuando, desde la metrología formal, estos conceptos no sean equivalentes.

Dado que muchos fabricantes emplean estas denominaciones para expresar el margen de error o desviación respecto al valor real, la anotación entre paréntesis fue incorporada con el fin de facilitar la correcta identificación del parámetro equivalente en la documentación técnica de los equipos, evitando confusiones interpretativas y asegurando consistencia en los procesos de evaluación de la conformidad. En consecuencia, dicha expresión no genera obligaciones adicionales, ni debe interpretarse como un parámetro nuevo o independiente de la *linealidad* exigida.

No obstante, es de aclarar que, en efecto, en algunos manuales de especificación de luxómetros aparece, por ejemplo, “*Accuracy: 3 %*”. No



obstante, incluso en inglés, este es un uso inapropiado del término en dichas especificaciones, toda vez que “accuracy” no es una cantidad y no debería asignársele un valor, de acuerdo con lo indicado en la nota técnica “CIE TN 009:2019 - *The Use of “Accuracy” and Related Terms in the Specifications of Testing and Measurement Equipment*” de la Comisión Internacional de Iluminación – CIE (por sus siglas en francés “*Commission Internationale de l’Eclairage*”).

De acuerdo con lo anterior, el término “accuracy” o “measurement accuracy” debería entenderse como una expresión que representa qué tan cercano es el resultado de una medición al valor “verdadero” de la cantidad de un mesurando.

Por lo tanto, dicha “exactitud de la medición”, en sí misma, no es una cantidad y no puede asignársele un valor de exactitud a un instrumento de medida.

Ahora bien, existen expresiones aceptables para indicar la exactitud de un instrumento, a través de valores que sean representativos de un instrumento para comunicar el desempeño esperado de este y poder comparar diferentes modelos de equipos que realizan la misma función de medición. Dentro de estas se encuentran expresiones relativas a las propiedades de un instrumento, por ejemplo: error máximo de longitud de onda, **índice de linealidad**, para expresar la conformidad con los intervalos/límites de tolerancia y los índices de calidad.

Para ampliar en detalle la información suministrada, lo invitamos a consultar la nota técnica **CIE TN 009:2019**, la cual adjuntamos copia al presente oficio.

Adicionalmente, es importante resaltar que en la actualización del RETILAP se ha revisado esta terminología y se ha ajustado el documento, con el fin de hacer un uso apropiado del lenguaje técnico en el reglamento, usando requisitos asociados a la respuesta espectral relativa (f_1'), las características de corrección de coseno y la linealidad, en lugar de una cantidad asociada a la exactitud del equipo, dado su uso inapropiado, tal y como se mencionó en líneas anteriores.

Por ende, respecto a la expresión *Linealidad (Linearity)*: 3 %, esta debe ser entendida como un valor máximo permitido de error con respecto a un valor



ideal (tal como lo describe para el “linearity index, f_3 ” en la nota técnica CIE TN 009:2019), conforme al uso habitual en instrumentos de medición y a la terminología adoptada en la metrología internacional. No corresponde a un rango que limite la aceptación a únicamente aquellos equipos cuya linealidad sea exactamente igual o superior al 3 %, sino que define el límite máximo de la desviación admisible. En esa medida, un equipo cuya linealidad o error equivalente sea inferior (por ejemplo, 2 %) no solo es admisible, sino que presenta un desempeño metrológico mejor al valor límite establecido.

En ese sentido, interpretarlo como un rango cerrado impediría la aceptación de equipos con mejor desempeño y generaría restricciones técnicas injustificadas, contrarias a los principios de trazabilidad metrológica, neutralidad tecnológica y promoción de las buenas prácticas de los laboratorios y organizamos de evaluación de la conformidad del RETILAP.

Adicionalmente, frente a la expresión “ ± 1 dígito”, se precisa que este término corresponde al error asociado a la resolución del *display* del instrumento, entendido como el incremento mínimo de la última cifra mostrada. En la práctica metrológica, el error total permitido para el parámetro se expresa como “(3 % del valor indicado) + (1 dígito del instrumento)”, siendo este último un ajuste propio del equipo para compensar variaciones por redondeo, ruido electrónico o estabilidad de lectura. En consecuencia, dicho “ ± 1 dígito” no constituye un requisito adicional de linealidad, sino un término complementario del error máximo permitido, conforme al uso estándar en instrumentos digitales de medición. Por ejemplo, si un medidor muestra 123,4 lx, su resolución es 0,1 lx, por lo tanto ± 1 dígito = $\pm 0,1$ lux. Es decir, que el valor podría oscilar entre 123,3 lx y 123,5 lx (aclarando que esto no es un error de linealidad del sensor, sino del *display*, por la resolución de su última cifra).

Adicionalmente, agradecemos la observación realizada respecto a la forma en que está redactado el requisito de linealidad en el numeral 4.3.9.5 del RETILAP 2024. Hemos tomado nota y se revisará en el marco de los procesos de actualización/modificación del Reglamento, con el fin de incorporar una redacción más precisa que evite interpretaciones erróneas y se alinee de manera adecuada con la terminología metrológica internacional.

Por último, cabe precisar que la presente respuesta se profiere en el marco de la situación planteada, para los fines expresamente consultados y se proyecta exclusivamente a la luz de las normas que se encuentran vigentes sobre la



materia a la fecha de enviarse, sin tener carácter obligatorio ni vinculante. Por lo tanto, se emite conforme a lo dispuesto en el Artículo 28 de la Ley 1437 de 2011 -Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo CPACA., sustituido por el Artículo 1 de la Ley 1755 de 2015, el cual señala: “*Salvo disposición legal en contrario, los conceptos emitidos por las autoridades como respuestas a peticiones realizadas en ejercicio del derecho a formular consultas no serán de obligatorio cumplimiento o ejecución*”.

Cordialmente,



Eulogio Solarte
Coordinador
Grupo de Reglamentos Técnicos

Documento firmado electrónicamente amparado en las disposiciones referidas por la Ley 527 de 1999.

Copia a:

Laboratorio De Ensayos De IluminaciÓn Luminotest S.a.s - (servicioalcliente@luminotest.com.co) - BOGOTÁ - D.C.

Radicado Padre: 1-2025-054049,1-2025-054111

Elaboró: Juan Camilo Rodriguez Martinez

Revisó: María Alexandra Rodríguez Novoa, José Edilberto Muñoz Ruiz, Eulogio Solarte, William Montaño Salamanca

Aprobó: Eulogio Solarte