


| | | | | |
|---|---|-------------------------------|-----------------|------------------|
|  | Nº DE REVISIÓN 01 | FECHA DE EMISION Mayo 2011 | CÓDIGO PR-20 | PÁGINA 1 de 7 |
| | PROCEDIMIENTO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE DE TRABAJO | | | |

PROCEDIMIENTO PARA MEDICION DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE DE TRABAJO

1. Objetivo

Establecer directrices para realizar los monitoreos de iluminación del ambiente laboral e industrial utilizando normas nacionales e internacionales.

2. Alcance

Este procedimiento será utilizado por el personal de ETELAB para realizar medición de niveles de iluminación en sitios de trabajo y emplazamientos industriales.

3. Referencias


- NTE INEN ISO/IEC 17025:2006 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”
- Código de trabajo: Codificación 17, Registro Oficial Suplemento 167 de 16 de Diciembre del 2005.
- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (Ministerio de Trabajo y Empleo)

4. Desarrollo

Utilizar siempre que sea posibles métodos normalizados de acuerdo a la legislación nacional y local, para las mediciones efectuadas y que se realizarán con equipos establecidos en las normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission, IEC).

En caso que no sea posible o que la legislación aplicable indique otro método, se realizará la validación correspondiente del método equivalente con el método de referencia establecido según procedimientos escritos que se establezcan en su momento.

| | |
|--------------------|-------------------|
| Elaborado por: MLP | Aprobado por: JEP |
| Firma: | Firma: |

| | | | | |
|---|---|-------------------------------|-----------------|------------------|
|  | Nº DE REVISIÓN 01 | FECHA DE EMISION Mayo 2011 | CÓDIGO PR-20 | PÁGINA 2 de 7 |
| | PROCEDIMIENTO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE DE TRABAJO | | | |

4.1. Instrumento

El instrumento que ETELAB utiliza actualmente para la medición de niveles de iluminación es el luxómetro de lectura digital directa que, de acuerdo a su fabricante, tiene una precisión de +/- 5%. El instrumento se calibra de manera automática antes de cada evento de monitoreo (Si tiene alguna pregunta acerca de la calibración del instrumento, por favor llame al director del Laboratorio +593 2 224 5451). Para compensar el posible error debido a la precisión del instrumento, cuando se especifica un valor mínimo, se agrega un 5% a los resultados, y cuando se especifica un valor máximo, se resta un 5% a los resultados. Por ejemplo, si se obtuvo un promedio de 480 lux en una oficina donde el requisito mínimo es de 500 lux, una compensación de error del 5%, o 24 lux, se añade al valor de 480 lux, dando un total de 504 lux, valor que está dentro del mínimo aceptable

4.2. Técnica

Cuando se realicen las mediciones, el instrumento debe descansar sobre la superficie a ser evaluada con el sensor de luz hacia arriba. En el caso de las mediciones de área, el equipo se dispondrá en posición horizontal (1 m por encima del nivel del suelo) con el sensor de luz hacia arriba. Se debe tener cuidado de no cubrir las células foto-sensibles, ya que esto daría lugar a una lectura errónea. Si las mediciones se realizan en una zona iluminada de manera uniforme, lo cual es muy raro, se podrían seleccionar cuatro posiciones aleatorias. En el todos los demás casos, los cuatro puntos (o grupos de cuatro puntos si es necesario) deben ser seleccionados, según se explica más adelante, de modo que el promedio sea representativo del nivel de iluminación.

| | |
|--------------------|-------------------|
| Elaborado por: MLP | Aprobado por: JEP |
| Firma: | Firma: |

**PROCEDIMIENTO PARA MEDICIÓN DE
ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE DE TRABAJO****4.3. Mediciones**

Se realizan cuatro mediciones en diferentes puntos representativos del puesto de trabajo, o en el caso de un área, en diferentes puntos representativos del nivel de iluminación, 1 m por encima del piso. En ambos casos, la suma de los cuatro resultados se divide entre cuatro. La palabra "representativo" significa que los puntos de medición seleccionados no son anómalos. Seleccionar los cuatro puntos más oscuros o más brillantes de los cuatro puntos de medición no dará un valor representativo. Los puntos deben seleccionarse de manera que en base a las observaciones del técnico a cargo del monitoreo, representen la media del nivel de iluminación en el lugar que se evalúa. En las siguientes secciones se detallan los procedimientos a ser utilizados en diversas situaciones. Recuerde siempre tomar en cuenta el error potencial de las lecturas del 5%.

4.3.1. Oficinas (Escritorios)

A continuación se presenta un gráfico que ilustra los puntos de muestreo para medir la incidencia lumínica en un escritorio típico (adaptado de procedimiento para medición de luz de la Sociedad de Ingeniería en iluminación de América del Norte)

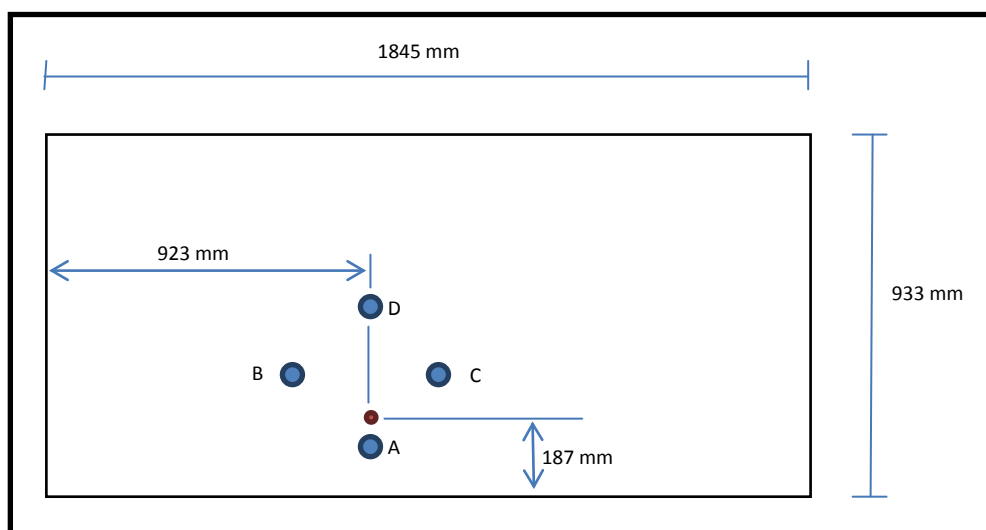



Fig 1. Ubicación de puntos de medición de un escritorio (A,B,C,D) donde la marca  representa el centro del área de trabajo

| | |
|--------------------|-------------------|
| Elaborado por: MLP | Aprobado por: JEP |
| Firma: | Firma: |


| | | | | |
|---|---|-------------------------------|-----------------|------------------|
|  | Nº DE REVISIÓN 01 | FECHA DE EMISION Mayo 2011 | CÓDIGO PR-20 | PÁGINA 4 de 7 |
| | PROCEDIMIENTO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE DE TRABAJO | | | |

Tabla 1. Coordenadas (x, y) de los puntos de trabajo en relación al centro de sitio donde se ejecuta la tarea

| Punto | x | y |
|-------|------|------|
| A | 0 | -110 |
| B | -152 | 42 |
| C | 152 | 42 |
| D | 0 | 195 |

4.3.2. Áreas industriales

Para el caso de mesas, bancos y otras estructuras similares, se utiliza la misma plantilla empleada para escritorios de oficina. En el caso de tareas visuales específicas, la medición se realizará directamente en la tarea, ajustando la gradilla a la magnitud de la tarea.

4.3.3. Espacios interiores

En el caso de los espacios interiores, el número de mediciones podría tener que aumentar (en múltiplos de cuatro), dependiendo del tamaño del área a evaluar. Para el efecto, se debe tener cuidado de obtener una buena muestra tanto de valores altos como bajos. El método propuesto consiste en utilizar una red lineal de cuatro puntos espaciados uniformemente sobre una línea recta, separados por 3 metros o menos, empezando bajo una luminaria y terminando en la pared. Al momento de la medición, el luxómetro debe estar en posición horizontal, a 1 m por encima del suelo. Si la habitación es grande o de forma irregular, podría ser necesario repetir este procedimiento varias veces. La misma técnica se puede utilizar para las escaleras, a lo largo de corredores y espacios de trabajo en áreas de apoyo.

| | |
|--------------------|-------------------|
| Elaborado por: MLP | Aprobado por: JEP |
| Firma: | Firma: |

PROCEDIMIENTO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE DE TRABAJO

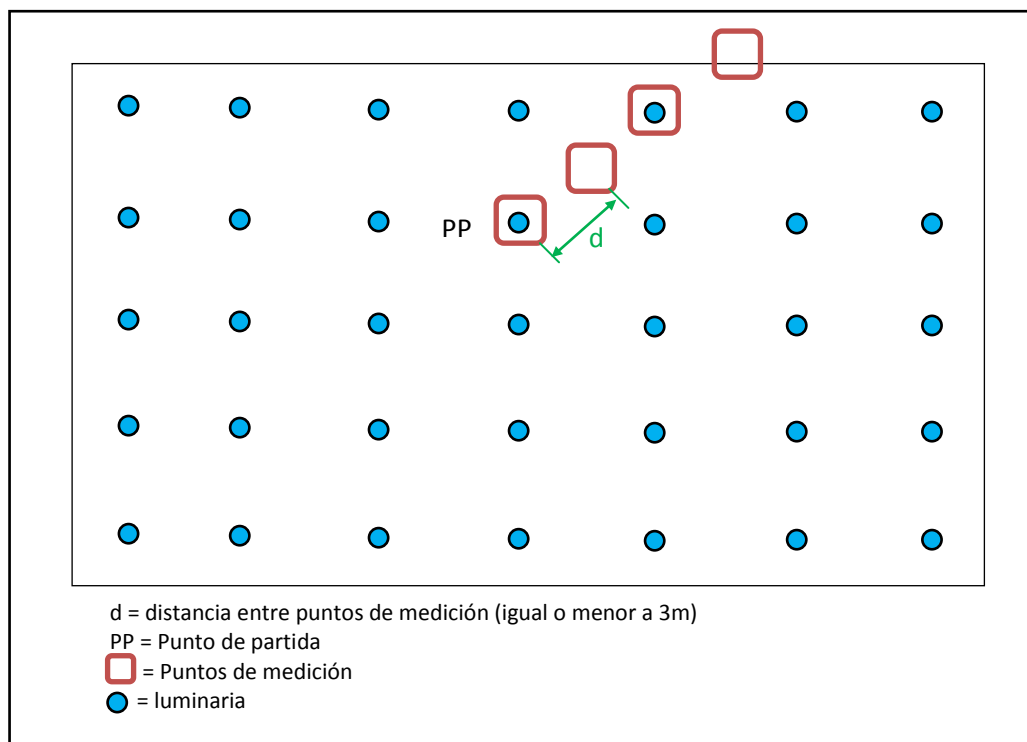



Fig 2. Ubicación de puntos de medición en un espacio abierto interior

Las mediciones se realizan a lo largo de una línea 9 m (máximo) cuyo punto de partida se establece debajo de una luminaria y el punto final en la pared, para entonces dividir la línea en tres segmentos, siendo los puntos de medición ambos extremos y cada uno de los dos puntos intermedios. En el caso de una sala de gran tamaño o de forma irregular, se deben establecer varias líneas de este tipo procurando obtener un promedio razonable del espacio.

5. Responsabilidades

- Analista principal
- Jefe de laboratorio

| | |
|--------------------|-------------------|
| Elaborado por: MLP | Aprobado por: JEP |
| Firma: | Firma: |

| | | | | |
|---|---|-------------------------------|-----------------|------------------|
|  | Nº DE REVISIÓN 01 | FECHA DE EMISION Mayo 2011 | CÓDIGO PR-20 | PÁGINA 6 de 7 |
| | PROCEDIMIENTO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE DE TRABAJO | | | |

6. Registros

- RG-36 “Medición de Iluminación en Escritorios y Oficinas”
- RG-36 “Medición de Iluminación en Espacios Interiores”

7. Anexos

Anexo A “Medición de iluminación en Escritorios y Oficinas”RG-36

Anexo B “Medición de Iluminación en Espacios Interiores”RG-37

ANEXO A

“Medición de iluminación en Escritorios y Oficinas” RG-36

| No. | Identificación del Sitio | Mediciones | | | | |
|-----|--------------------------|------------|---|---|---|------|
| | | A | B | C | D | Prom |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |

| | |
|--------------------|-------------------|
| Elaborado por: MLP | Aprobado por: JEP |
| Firma: | Firma: |

| | | | | |
|---|---|-------------------------------|-----------------|------------------|
|  | Nº DE REVISIÓN 01 | FECHA DE EMISION Mayo 2011 | CÓDIGO PR-20 | PÁGINA 7 de 7 |
| | PROCEDIMIENTO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE DE TRABAJO | | | |

ANEXO B

“Medición de iluminación en Espacios Abiertos” RG-37

| No. | Esquema del sitio / Descripción del lugar evaluado y punto de partida (PP) | Dirección de la medición | Valores Medidos (lux) | | | | |
|-----|--|--------------------------|-----------------------|---|---|---|------|
| | | | PP | A | B | C | Prom |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

FIN DEL DOCUMENTO

| | |
|--------------------|-------------------|
| Elaborado por: MLP | Aprobado por: JEP |
| Firma: | Firma: |