

1° JORNADA ARGENTINA DE HIGIENE OCUPACIONAL

AHRA

ASOCIACIÓN DE HIGIENISTAS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

www.ahra.com.ar

Mediciones de iluminación por el método de la cuadrícula

Según Res SRT N° 84/12



Ing. Alberto Riva

**¿Para qué sirve medir la
iluminación por este método?**

Beneficios de la iluminación

- ✓ Seguridad
- ✓ Calidad y Rendimiento laboral
- ✓ Confort

- Menos errores, más productividad.
- Conserva la capacidad visual del trabajador
- Evita la fatiga ocular.
- Disminuye los accidentes.
- Mejora el ambiente laboral.
- Reduce o evita los efectos biológicos negativos
- Elimina las limitaciones horarias.

¿Para qué sirve la iluminación?

Uniformiza el criterio de medición.

Tiene un mayor sustento técnico.

Otorga mayores precisiones y herramientas sobre los aspectos a mejorar.

Es repetible año a año.

Respeto lo exigido por el Decreto 351/79
(Promedio y Uniformidad de E)

Utilidad del método

- ✓ Lámparas y luminarias
- ✓ Tipos de lámparas
- ✓ Distribución luminosa
- ✓ Factores que influyen en la iluminación
- ✓ Uniformidad de la iluminancia
- ✓ Plano de trabajo
- ✓ Altura de montaje
- ✓ Magnitudes y unidades de interés.

Conceptos necesarios

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social:

Dirección:

Localidad:

*Datos de la empresa y
del establecimiento*

Provincia:

C.P.:

C.U.I.T.:

Horarios/Turnos Habituales de Trabajo:

DATOS DE LA MEDICIÓN

Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado:

Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición:

Metodología Utilizada en la Medición:

Fecha de la Medición:

Hora de Inicio:

Hora de Finalización:

Condiciones Atmosféricas:

**DOCUMENTACIÓN QUE SE ADJUNTARÁ CON LA
MEDICIÓN**

Certificado de Calibración.

Plano o Croquis del establecimiento.

Observaciones:

Caso práctico

Ing. Alberto Riva



1. Relevamiento de datos
2. Cálculos previos
3. Medición
4. Informe final

Metodología de la cuadrícula

1. Relevamiento de datos

- a) Pedido de planos y croquis a la empresa;
- b) Lay out y puestos de trabajo;
- c) Actividades desarrolladas
- d) Turnos de trabajo
- e) Orientación y presencia de la luz solar.

Dividir el salón en dos partes:

- I. En una se realizan tareas de costura de guantes para la industria del vestido.
- II. En la otra, control de calidad de las prendas.

1° Relevamiento de datos

Niveles mínimos de iluminación

- I. tareas de costura de guantes para la industria del vestido (600 lux)
- II. control de calidad de las prendas (1000 lux)

1° Relevamiento de datos

2° Cálculos previos

2. Cálculos previos

- a) Determinar los puntos de muestreo; comprobación in situ.
- b) Calcular el índice del local.
- c) Calcular el Número mínimo de puntos de medición (**N**) en cada cuadrícula de los puntos de muestreo.

$$\text{Índice del local (K)} = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$

Índice del local

Cálculo de N

2° Cálculos previos

N = Número mínimo de puntos de medición

$$N = (x + 2)^2$$

Número mínimo de puntos de medición

Índice del local (K)	X (K redondeado)	N Número mínimo de puntos a evaluar
≤ 1	1	9
$1 < K \leq 2$	2	16
$2 < K \leq 3$	3	25
$K > 3$	4	36

Recorra el lugar, examine y confirme o rectifique las divisiones del papel antes de proceder con los cálculos.

Trabajar con las divisiones reales

(Ver cuadrículas en excel)

3° Medición

Ing. Alberto Riva



3. Medición in situ

a) Horarios diurnos

b) Horarios nocturnos

Medimos el nivel de iluminación en el centro de cada cuadrícula, obteniendo:

150	230	85	190
305	290	225	215
135	240	205	180
90	165	195	320

$$E_m = \frac{\sum \text{valores medidos (Lux)}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$$

Cálculo del nivel de iluminación promedio (E_m)

Una vez obtenida la iluminancia media, hay que comparar el resultado según lo exigido por el Decreto 351/79, Anexo IV, tabla 2, según

a) el tipo de edificio, local y la tarea visual

Tabla 2

b) Según la intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea visual en la

tabla 1

Comparación con el nivel legal

TABLA 1 del Dto. 351/79 – Capítulo XII – Iluminación y color

Intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea visual

(Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)

Clases de tarea visual	Iluminación sobre plano de trabajo (lux)	Ejemplos de tareas visuales
Visión ocasional solamente	100	Para permitir movimientos seguros por ej. en lugares de poco tránsito: Salas de calderas, depósitos de materiales voluminosos y otros.
Tareas intermitentes ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes.	100 a 300	Trabajos simples, intermitentes y mecánicos: inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.
Tareas moderadamente críticas y prolongadas, con detalles medianos.	300 a 750	Trabajos medianos, mecánicos y manuales, inspección y montaje; trabajos comunes de oficina, tales como: lectura, escritura y archivo.
Tareas severas y prolongadas y de poco contraste.	750 a 1500	Trabajos finos, mecánicos y manuales, montajes e inspección; pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.
Tareas muy severas y prolongadas, con detalles minuciosos o muy poco contraste.	1500 a 3000	Montaje e inspección de mecanismos delicados, fabricación de herramientas y matrices; inspección con calibrador, trabajo de molienda fina.
	3000	Trabajo fino de relojería y reparación.
Tareas excepcionales, difíciles o importantes	5000 a 10.000	Casos especiales, como por ejemplo: iluminación del campo operatorio en una sala de cirugía.

- Verificar la **uniformidad de la iluminancia**

$$\mathbf{E}_{\min} \geq \mathbf{E}_m / 2$$

Donde la iluminancia mínima (\mathbf{E}_{\min}), es el menor valor detectado en la medición.

Nuevamente

150	230	85	190
305	290	225	215
135	240	205	180
90	165	195	320

Anexo de la Res. SRT N° 84/12

PROTOCOLO

EN EL AMBIENTE

(18) Razón Social:			(21) Localidad:			(23) Provincia:			
(20) Dirección:									
Datos de la Medición									
Punto de Muestreo	Hora	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	(27) Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	(28) Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	(29) Iluminación General o Localizada	(30) Valor de la uniformidad de Iluminancia $E_{min} \geq (E_{media})/2$	(31) Valor Medido (Lux)	(32) Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

Valor Medido Medio (lux)

Valor legal (lux)

**Tipo de iluminación:
Natural / Artificial /
Mixta**

**Tipo de Fuente lumínica:
Incandescente /
Descarga / Mixta**

Iluminación General ó localizada

Valor de la Uniformidad de la Iluminancia $E_{min} \geq E_{media} / 2$

● Lámparas incandescentes:

Estándar y halógenas. Ejemplos:

- ✓ Dicroicas,
- ✓ Proyectores,
- ✓ Concentra (nombre comercial),
- ✓ Bi-pin,
- ✓ PAR,
- ✓ Spot,
- ✓ Lineal de vidrio prensado

Tipo de fuente lumínica

● Lámparas de descarga

- Lámparas fluorescentes (fluorescentes, de vapor de mercurio y vapor de sodio)
- Lámparas de baja y alta presión.

Ejemplos:

- ✓ Lámpara de sodio de Baja Presión
- ✓ Lámpara de sodio de Alta Presión
- ✓ Lámpara de mercurio de Baja Presión (es la lámpara de bajo consumo)
- ✓ Lámparas de mercurio de Alta presión
- ✓ Lámparas Mezcladoras
- ✓ Lámpara de Halogenuros Metálicos

● Lámparas LED

Tipo de fuente lumínica

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social: **Plásticos Refulgente SA**

C.U.I.T.: **30-000455555-2**

⁽²⁰⁾ Dirección: **San Martin 81003**

⁽²¹⁾ Localidad: **La Calderita**

⁽²²⁾ CP:

⁽²³⁾ Provincia: **Quien sabe cual**

Datos de la Medición

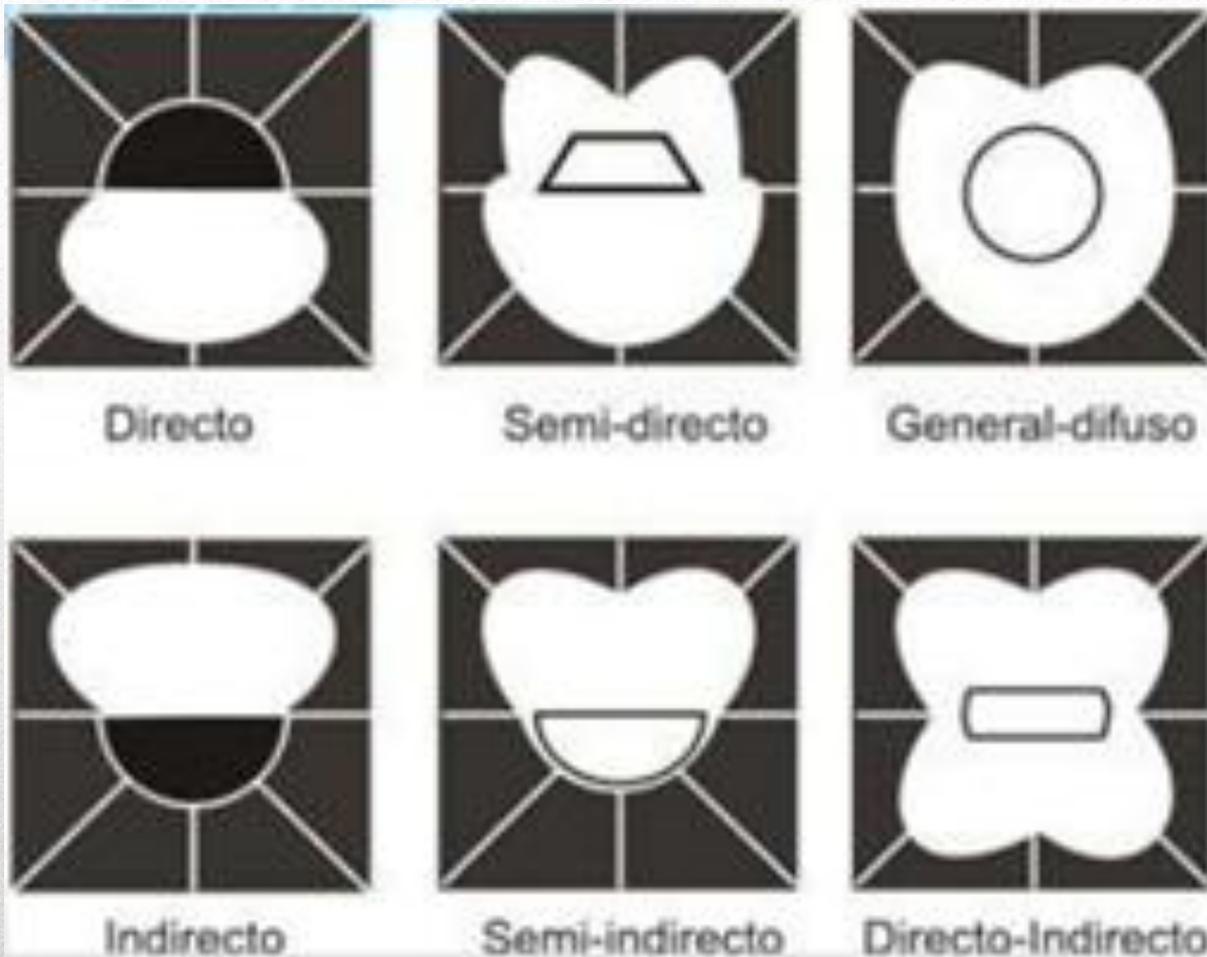
Punto de Muestreo	⁽²⁴⁾ Hora	⁽²⁵⁾ Sector	⁽²⁶⁾ Sección / Puesto / Puesto Tipo	⁽²⁷⁾ Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	⁽²⁸⁾ Tipo de Fuente Luminica: Incandescente / Descarga / Mixta	⁽²⁹⁾ Iluminación: General / Localizada / Mixta	⁽³⁰⁾ Valor de la uniformidad de Iluminancia $E_{\text{minima}} \geq (E_{\text{media}})/2$	⁽³¹⁾ Valor Medido (Lux)	⁽³²⁾ Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1	10:35	Producción	Líneas de inyectoras, servicios y materias primas	Mixta	Mixta	Gral.	<u>85 < 100,6</u>	201,25	200
2									
3									
4									
5									
11									
12									

⁽³³⁾ Observaciones:

- Limpieza de luminarias.
- Reposición de lámparas o tubos quemados o faltantes.
- Cambiar el tipo de lámpara por otras de igual potencia y mejor flujo luminoso.
- Cambiar por lámparas de mayor potencia luminosa.
- Cambiar el sistema de iluminación. 
- Cambiar la disposición de las luminarias.
- Agregar mayor cantidad de luminarias.
- Agregar iluminación localizada.

4° Informe final

Plan de Acción



Forma de distribución del flujo luminoso según la luminaria

- Utilizar colores claros en las superficies y los adecuados para la identificación de objetos.
- Evitar el deslumbramiento directo o reflejado.

4° Informe Final Plan de Acción

4. Elaboración del informe

- a) Calcular la iluminación promedio.
- b) Comparar con el nivel legal.
- c) Verificar la uniformidad
- d) Recomendar



AHRA

ASOCIACIÓN DE HIGIENISTAS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

www.ahra.com.ar

¡Muchas Gracias!

Ing. Alberto Riva
