



Conference: Interdisciplinary Congress of Renewable Energies, Industrial Maintenance, Mechatronics
and Information Technology
BOOKLET



RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar
DOI - REDIB - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

Title: Estudio de las condiciones de iluminación dentro de las instalaciones de la facultad de ingeniería mecánica y eléctrica región poza Rica—Tuxpa.

Author: CORTEZ-DOMÍNGUEZ, Cristóbal.

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCIERMMI Control Number: 2019-216
BCIERMMI Classification (2019): 241019-216

Pages: 12
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.
143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.
Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

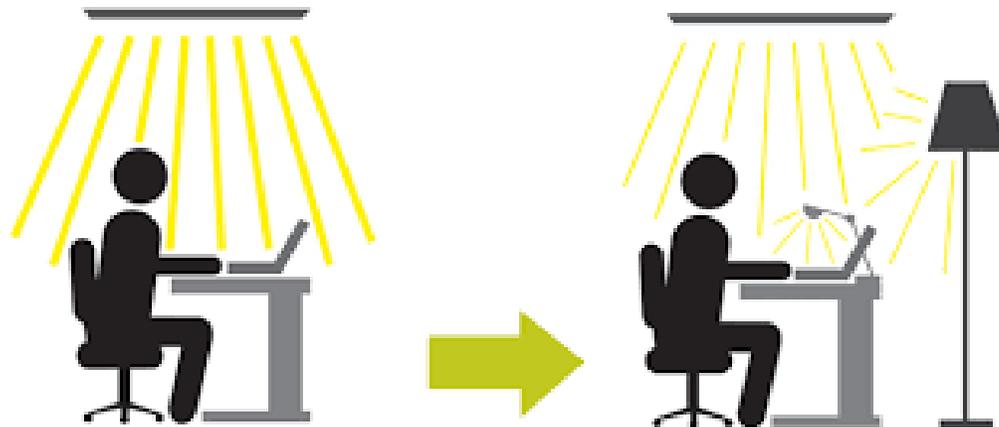
Introducción

“La ergonomía trata de ajustar y adaptar el entorno de trabajo a las características y capacidades del trabajador. La ergonomía busca mejorar la eficiencia, seguridad y bienestar de los trabajadores”

Introducción

De acuerdo con la ergonomía, existen diferentes problemáticas en un espacio laboral, tanto físicos como morales, por ejemplo:

- Las condiciones ambientales del puesto de trabajo: iluminación, ruido, temperatura, vibraciones, etc.
- El diseño del puesto de trabajo: alturas de trabajo, espacio disponible, herramientas utilizadas, etc.
- La carga física realizada: posturas forzadas, movimientos repetitivos, manejo manual de cargas, fuerzas, etc.
- Los aspectos mentales o psicosociales del trabajo: descanso, presión de tiempos, participación en las decisiones, relaciones entre compañeros y con los responsables, entre otros.



Niveles de iluminación para tareas visuales y áreas de trabajo

Tarea Visual del puesto de Trabajo	Área de Trabajo	Niveles mínimos de iluminación (luxes)
En exteriores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos.	Exteriores generales: patios y estacionamientos	20
En exteriores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos.	Interiores generales: almacenes de poco movimiento, pasillos, escaleras, estacionamientos cubiertos, labores en minas subterráneas, iluminación de emergencia	50
En interiores	Áreas de circulación y pasillos; salas de espera, salas de descanso, cuartos de almacén, plataformas, cuartos de calderas	100
Recubrimiento visual simple: inspección visual, recuento de piezas, trabajo en banco y máquina	Servicios al personal: almacenaje rudo, recepción y despacho, casetas de vigilancia, cuartos de compresores y paillería	200

Los niveles mínimos de iluminación que deben incidir en el plano de trabajo, para cada tipo de tarea visual o área de trabajo se muestran en la tabla 1, a continuación, donde relaciona la tarea visual del puesto del trabajo, con el área de trabajo y los niveles mínimos de iluminación.

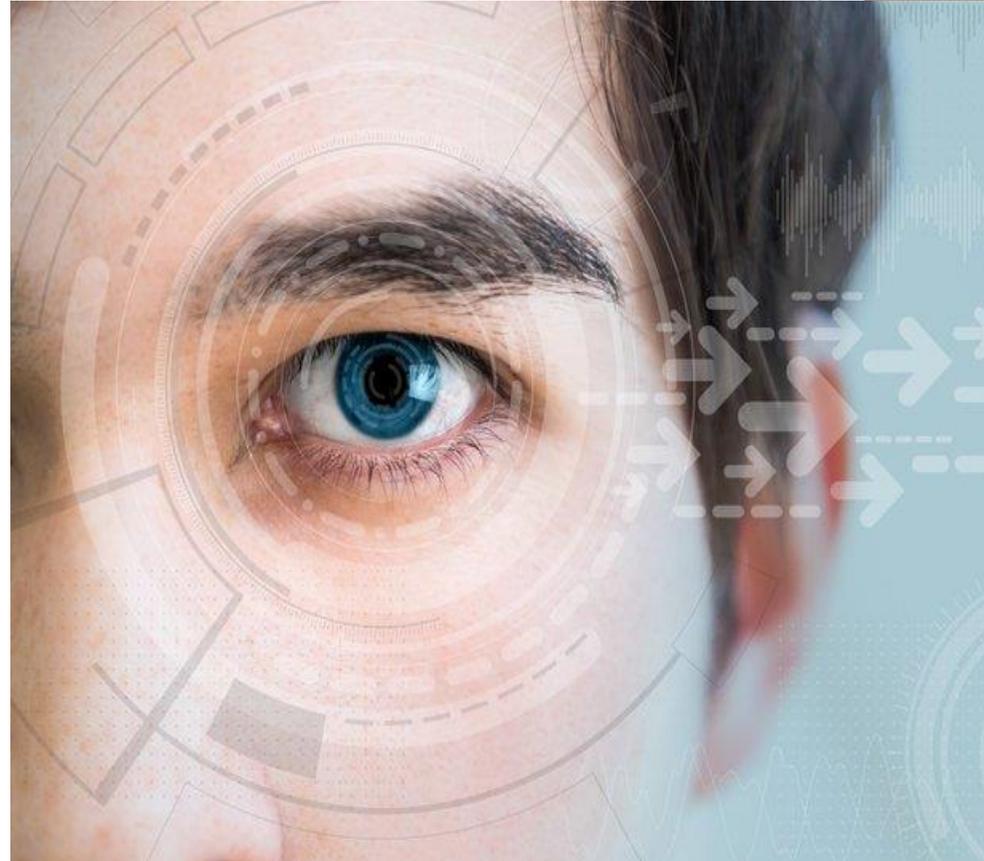
Distinción moderada de detalles: ensamble simple, trabajo medio en banco y máquina, inspección simple, empaque y trabajos de oficina.	Talleres: áreas de empaque y ensamble, aulas y oficinas	300
Distinción clara de detalles: maquinado y acabado delicados, ensamble de inspección moderadamente difícil, captura y procedimiento de información, manejo de instrumentos y equipo de laboratorio.	Talleres de precisión: salas de cómputo, áreas de dibujo, laboratorios.	500
Distinción fina de detalles: maquinado de precisión, ensamble e inspección de trabajos delicados, manejo de instrumentos y equipo de precisión, manejo de piezas pequeñas	Talleres de alta precisión: de pintura y acabado de superficies y laboratorios de control de calidad.	750
Alta exactitud en la distinción de detalles: ensamble, proceso e inspección de piezas pequeñas y complejas, acabado con pulidos finos	Proceso: ensamble e inspección de piezas complejas y acabados con pulidos finos	1,000
Alto grado de especialización en la distinción de detalles	Proceso de gran exactitud. Ejecución de tareas visuales: <ul style="list-style-type: none"> • De bajo contraste y tamaño muy pequeño por periodos prolongados • Exactas y muy prolongadas, y • Muy especiales de extremadamente bajo contraste y pequeño tamaño 	2,000



Para determinar las áreas y tareas visuales de los puestos de trabajo debe recabarse y registrarse la información del reconocimiento de las condiciones de iluminación de las áreas de trabajo, así como de las áreas donde exista una iluminación deficiente o se presente deslumbramiento.

Posteriormente, conforme se modifiquen las características de las luminarias o las condiciones de iluminación del área de trabajo, registrarlos con los datos siguientes:

- a) Distribución de las áreas de trabajo, del sistema de iluminación (número y distribución de luminarias), de la maquinaria y del equipo de trabajo;
- b) Potencia de las lámparas;
- c) Descripción del área iluminada: colores y tipo de superficies del local o edificio;
- d) Descripción de las tareas visuales y de las áreas de trabajo, de acuerdo con la Tabla Niveles permisibles de iluminación;
- e) Descripción de los puestos de trabajo que requieren iluminación localizada.





De acuerdo con la NORMA Oficial Mexicana **NOM-025-STPS-2008**, las áreas de trabajo se deben dividir en zonas **del mismo tamaño**, de acuerdo a lo establecido con el índice de área (IC) mostrado en la columna A (número mínimo de zonas a evaluar) de la Tabla 2, y realizar la medición en el lugar donde haya mayor concentración de trabajadores o en el centro geométrico de cada una de estas zonas; en caso de que los puntos de medición coincidan con los puntos focales de las luminarias, se debe considerar el número de zonas de evaluación de acuerdo a lo establecido en la columna B (número mínimo de zonas a considerar por la limitación) de la Tabla Número de Zonas de Medición en relación al índice de área.

El valor del índice de área, para establecer el número de zonas a evaluar, está dado por la siguiente ecuación

$$IC = \frac{(x)(y)}{h(x + y)}$$

Dónde:

IC = Índice del área.

x, y = dimensiones del área (largo y ancho), en metros.

h = altura de la luminaria respecto al plano de trabajo, en metros.

Índice de área (IC)	A) Número mínimo de zonas a evaluar	B) Número de zonas a considerar por la limitación
$IC < 1$	4	6
$1 \leq IC \leq 2$	9	12
$2 \leq IC \leq 3$	16	20
$3 \leq IC$	25	30

Tabla 2 Número mínimo de zonas a evaluar

Espacio 1: Aula de clases



Índice de área (IC)	A) Número mínimo de zonas a evaluar	B) Número de zonas a considerar por la limitación
$IC < 1$	4	6
$1 \leq IC \leq 2$	9	12
$2 \leq IC \leq 3$	16	20
$3 \leq IC$	25	30



De este ejercicio, se obtuvieron las siguientes mediciones:

$x = 6.35$ m (largo)

$y = 7.71$ m (ancho)

$h = 2.15$ m (altura)

$$\therefore IC = 1.619$$

$$\therefore E_p = 233.26 \text{ Luxes}$$

Espacio 2: Laboratorio



Índice de área (IC)	A) Número mínimo de zonas a evaluar	B) Número de zonas a considerar por la limitación
$IC < 1$	4	6
$1 \leq IC \leq 2$	9	12
$2 \leq IC \leq 3$	16	20
$3 \leq IC$	25	30



De este ejercicio se obtienen los siguientes valores:

$$x = 9.5 \text{ m}$$

$$y = 7.90 \text{ m}$$

$$h = 2.15 \text{ m}$$

$$\therefore IC = 2.006$$

$$\therefore Ep = 117.375 \text{ Luxes}$$

Espacio 3. Cubículo



Índice de área (IC)	A) Número mínimo de zonas a evaluar	B) Número de zonas a considerar por la limitación
$IC < 1$	4	6
$1 \leq IC \leq 2$	9	12
$2 \leq IC \leq 3$	16	20
$3 \leq IC$	25	30



Del ejercicio anterior, se obtienen los siguientes valores:

$$x = 2.7 \text{ m}$$

$$y = 3.82 \text{ m}$$

$$h = 2.10 \text{ m}$$

$$IC = 0.76$$

$$\therefore E_p = 195.36 \text{ Luxes}$$

Conclusiones:

Dada la condición de luz Natural en los horarios de entre 17:00 y 19:00 horas de exposición a las que fue sometido el análisis se percató que:

Del espacio 1. Los lúmenes emitidos por las lámparas en el aula C2M son deficientes ya que los límites máximos permitidos por la norma son de 300 lux, y los datos obtenidos fueron de 233.26 lux, esto debido a la deficiencia en su potencia lumínica de las lámparas y a la carencia de luz natural.

Del espacio 2. Los lúmenes emitidos por las lámparas en el cubículo son deficientes ya que los límites máximos permitidos por la norma son de 500 lux ,y los datos obtenidos fueron de 117.375 lux, esto debido a la deficiencia en su potencia lumínica de las lámparas y a la carencia de luz natural.

Del espacio 3. Los lúmenes emitidos por las lámparas en el cubículo son deficientes ya que los límites máximos permitidos por la norma son de 300 lux ,y los datos obtenidos fueron de 195.3625 lux, dando como resultado un error de 104.6375 lux, o en un 34.87 valor porcentual , esto debido a la deficiencia en su potencia lumínica de las lámparas y a la carencia de luz natural.



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)