

**SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ**

**INGENIERÍA ELÉCTRICA**

**REPORTE DE RESIDENCIA**

**ESTUDIOS DE ILUMINACION EN LAS OFICINAS CORPORATIVAS DE LA  
CADENA DE TIENDAS DE OXXO.**

**ASESORES**

**M.C. KARLOS VELAZQUEZ MORENO**

**ING. JORGE LUIS SUAREZ ZOZAYA**

**ALUMNO**

**ANGEL SILVERIO GALDAMEZ PEREZ**

**PERIODO DE REALIZACIÓN:  
ENERO-JUNIO 2017**

**TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS.**

# INDICE

<b>1 Introducción</b>	
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Estado del arte.....	2
1.3 Justificación.....	3
1.4 Objetivo.....	3
1.5 Metodología.....	4
<b>2. Fundamento teórico</b>	
2.1 NOM-025-STPS-2008 Condiciones de iluminación en los centros de trabajo	6
<b>3. Elaboración del estudio de iluminación en cada área de trabajo de acuerdo a la NOM-025-STPS-2008</b>	
3.1 Determinación del índice del área.....	10
3.2 Evaluación de los niveles de iluminación de las oficinas corporativas de las tiendas de Oxxo.....	12
3.3 Estudio de iluminación en la tienda de venta de Oxxo.....	56
3.4 Recomendaciones de acuerdo a la NOM-025-STPS-2008.....	61
<b>4.Simulación en Dialux del estudio de iluminación</b>	
4,1 Características del software Dialux.....	63
4.1.1 El administrador de proyectos.....	64
4.1.2 Ilustración 48 la guía.....	66
4.2 Simulación de las principales áreas.....	67
4.3 Selección de software de diseño de iluminación.....	81
Conclusión.....	83
Bibliografía.....	84
Anexos.....	85

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 ANTECEDENTES

La importancia de una iluminación apropiada va más allá de los efectos de la productividad y la salud, como son el cansancio o la fatiga ocular. Un área de trabajo mal iluminada puede causar accidentes. Las áreas oscuras y el resplandor pueden hacer que uno camine por lugares donde se puede lastimar, causar caídas y otras heridas.

Tener una iluminación suficiente y apropiada en un área de trabajo o en nuestra estación de trabajo es importante por varias razones. Una iluminación apropiada no solo nos ayuda a ver mejor mientras trabajamos, sino que también nos ayuda a prevenir problemas de salud, mejorar nuestra productividad y crear un mejor ambiente laboral en general.

La luminancia o el estudio de iluminación es el parámetro de estímulo visual más primario; la sensación de luminosidad o brillo de una superficie esa sensación visual más simple pero muy importante. Recordemos que la luminancia de una superficie o fuente luminosa es la intensidad de luz emitida por cada unidad de superficie. En fuentes secundarias esto depende de la reflectancia de la superficie y del nivel de iluminación.

Son muchos los factores a tener en cuenta a la hora de iluminar un espacio, pero conviene empezar por el principio por ejemplo Qué tipo de luz usan, Cómo se mide la luz, Respecto al tipo de luz a usar la respuesta es sencilla. A medida que la luz natural vaya quedando restringida es cuando se hace necesario instalar luz artificial para tener una iluminación completa.

El aumento de la iluminación lleva a un incremento del rendimiento y a una disminución del cansancio, en consecuencia se producen menor número de errores, disminución de los desperdicios que estos últimos generan y fundamentalmente a un menor número de accidentes laborales; hay autores que señalan que se produce un incremento del rendimiento que va de 15 % para tareas normales y llegan a un 40 % en tareas especiales.

Cualquiera que sea el tipo de iluminación (natural o artificial) debe estar perfectamente conformada en cada puesto de trabajo de tal manera que no produzca diferencias considerables de luminancia. También se tiene que tener en cuenta que estas diferencias no sean tan pocas que lleven a la monotonía por falta de contraste. Las grandes diferencias de iluminación dentro de un sector obligan a quien trabaje en él a un continuo suceso de adaptaciones visuales.

El deslumbramiento está dado por las diferencias demasiado grandes de la luminancia en el campo visual, este tiene que tenerse en cuenta en el diseño de un puesto de trabajo y también es importante considerar el encandilamiento directo y el reflejo. El encandilamiento directo se genera por la visión directa de una fuente luminosa y el encandilamiento reflejado por reflexión en superficies brillantes.

El color en el medio ambiente tiene fundamental importancia para lo cual hay que estudiar en la conformación de los puestos de trabajo los diversos grados de reflexión y de hecho las luminarias. Es importante realizar un estudio de iluminación para un área de trabajo, ya que si se realiza de forma apropiada, conlleva a tener un área de trabajo con luz adecuada.

## 1.2 ESTADO DEL ARTE

Valiente López, Mercedes y Anta Cuesta, José Ignacio de E.U. de Arquitectura Técnica (UPM), realizaron un proyecto de Estudio del diseño pasivo en edificación y estudio de iluminación de una vivienda unifamiliar. Los objetivos principales que se realizaron es mostrar las posibilidades de mejora que puede aportar la iluminación natural en los edificios.[1]

Ing. Miguel Tamaniz Hernández, en junio del 2013, realizó una evaluación de los niveles de iluminación en las áreas de trabajo de la agencia automotriz caribe motors Chetumal, donde con ayuda de un luxómetro realizó el estudio adecuado del centro del área de trabajo, llevando así una importante labor para los reglamentos de la STPS [2].

María Alejandra Cabeza Rodríguez es Profesora Agregada en la Universidad Simón Bolívar, Dpto. de Tecnología de Servicios, Edificio de Ciencias Básicas, realizó una evaluación de los riesgos por iluminación en las oficinas de una empresa petrolera [3].

Félix Rodrigo Villegas Valenzuela, Gabriel Núñez Román, realizaron un estudio de iluminación de la planta sales del valle del parque industrial de Cd. Obregón, Sonora. Realizó un estudio de campo, con el objetivo de conocer la situación real en que se encuentra la planta [4].

Lo que aquí se propone son estudios de iluminación en las oficinas corporativas de la cadena de tiendas de Oxxo basándose en la NOM-025-STPS-2008, los estudios son basados por medio de mediciones con el instrumento llamado luxómetro y a su vez se propone un software para mayor complejidad del tema en sistema de iluminación

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

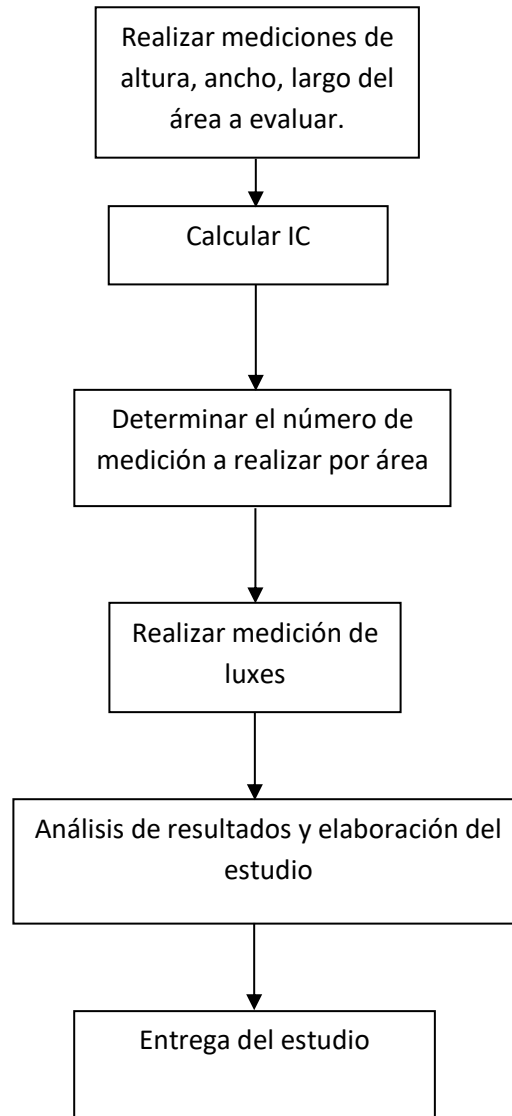
En el presente trabajo se realiza un estudio de iluminación en las oficinas corporativas de la cadena de tiendas Oxxo para ver si cumple con los niveles de iluminación establecidos en la NOM-025-STPS-2008 en las áreas de trabajo. Tomando en cuenta los niveles establecidos en la norma tendremos a verificar si están en los niveles adecuados por cada área de trabajo, en su caso si no lo están se realizarán recomendaciones de mantenimiento o cambio de lámpara.

Uno de los propósitos que tiene la norma es la prevención de los posibles riesgos de los trabajadores debido a los efectos de una iluminación deficiente o excesiva que pueden provocar problemas visuales a los trabajadores. Cabe mencionar que los equipos y los planos en donde se realizan el trabajo o las tareas visuales deben presentar una buena comodidad visual para el trabajador dando como resultados buen proceso en las actividades.

### **1.4 OBJETIVO**

Determinar el nivel de iluminación y reflexión en las áreas en puestos de trabajo, así como establecer los requerimientos, para que se cuente con la cantidad de iluminación requerida para cada actividad visual basado en la NOM-025-STPS-2008.

## 1.5 METODOLOGÍA



*Fig. 1.1 Diagrama de bloques*

**IC:** Es un índice de área que establece el número de zonas a evaluar o a considerar en el lugar y poder realizar la medición en el lugar donde haya mayor concentración de trabajadores o en el centro geométrico de cada una de estas zonas.

**Luxómetro:** mide la intensidad luminosa de forma precisa y confiable en espacios abiertos o cerrados, lugares en donde se necesite tener un nivel de iluminación específico. Tiene 3 niveles de resolución (X1, X10 y X100), su rango de medición es de hasta 50,000 Lux. Puedes escoger entre sus 3 parámetros de detección (sensor con un fotodiodo, filtro para corrección de color y factor cosenoidal). Cumple con la norma del espacio de color establecido por la Comisión Internacional en la Iluminación (CIE).

**Lux:** Es la unidad derivada del Sistema Internacional de Unidades para la iluminancia o nivel de iluminación. Equivale a un lumen/m<sup>2</sup>. Se usa en fotometría como medida de la luminancia, tomando en cuenta las diferentes longitudes de onda según la función de luminosidad, un modelo estándar de la sensibilidad a la luz del ojo humano. En otras palabras sería algo así como la cantidad de luz que tenemos en un metro cuadrado (la sensación de luz que tenemos en un espacio).

**Nivel de iluminación:** cantidad de flujo luminoso por unidad de área medido en un plano de trabajo donde se desarrollan actividades, expresada en luxes

**Reflexión:** es la luz que incide en un cuerpo y es proyectada o reflejada por su superficie con el mismo ángulo con el que incidió.

**Factor de reflexión:** Es un valor en porcentaje que se obtiene de la relación de  $E_1$  y  $E_2$ , en donde  $E_1$  es el valor de la luz reflejado proveniente del plano de trabajo y  $E_2$  es la luz incidente de la fuente de iluminación, estos 2 valores se obtiene mediante la utilización del luxómetro en diferentes posiciones del plano de trabajo.

**Dialux:** Es un software que permite crear proyectos de iluminación profesionales. Este software está siendo utilizado por miles de diseñadores de iluminación en todo el mundo, y facilita la tarea de diseñar sistemas de iluminación tanto para interiores como exteriores.

## 2. FUNDAMENTO TEÓRICO

### 2.1 NOM-025-STPS-2008 Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

#### 2.1.1. Objetivo.

Establecer los requerimientos de iluminación en las áreas de los centros de trabajo, para que se cuente con la cantidad de iluminación requerida para cada actividad visual, a fin de proveer un ambiente seguro y saludable en la realización de las tareas que desarrollen los trabajadores.

#### 2.1.2. Campo de aplicación.

La presente Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo.

#### 2.1.3. Referencias.

Para la correcta interpretación de esta Norma, debe consultarse la siguiente norma oficial mexicana vigente o la que sustituya:

NOM-008-SCFI-2002, Sistema general de unidades de medida.;

#### 2.1.4. Definiciones.

Para efectos de esta Norma, se establecen las definiciones siguientes:

**Área de trabajo:** Es el lugar del centro de trabajo donde normalmente un trabajador desarrolla sus actividades.

**Autoridad del trabajo, autoridad laboral:** las unidades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que realicen funciones de inspección en materia de seguridad e higiene en el trabajo u las correspondientes de las entidades federativas y del Distrito Federal, que actúen en auxilio de aquéllas.

**Brillo:** es la intensidad luminosa que una superficie proyecta en una dirección dada, por unidad de área. Se recomienda que la relación de brillos en áreas industriales no sea mayor de 3:1 en el puesto de trabajo y en cualquier parte del campo visual no mayor de 10:1.

**Centro de trabajo:** Todos aquellos lugares tales como edificios, locales, instalaciones y áreas, en los que se realicen actividades de producción, comercialización, transporte y almacenamiento o prestación de servicios, o en el que laboren personas que estén sujetas a una relación de trabajo.

**Condición crítica de iluminación:** deficiencia de iluminación en el sitio de trabajo o niveles muy altos que bien pueden requerir un esfuerzo visual adicional del trabajador o provocarle deslumbramiento.



**Deslumbramiento:** es cualquier brillo que produce molestia y que provoca interferencia a la visión o fatiga visual.

**Iluminación complementaria:** es aquella proporcionada por un alumbrado adicional al considerado en la iluminación general, para aumentar el nivel de iluminación en un área determinada o plano de trabajo.

**Iluminación especial:** es la cantidad de luz específica requerida para la actividad que conforme a la naturaleza de la misma tenga una exigencia visual elevada mayor de 1000 luxes o menor de 100 luxes, para la velocidad de funcionamiento del ojo (tamaño, distancia y colores de la tarea visual) y la exactitud con que se lleva a cabo la actividad.

**Iluminación; iluminancia:** es la relación de flujo luminoso incidente en una superficie por unidad de área, expresada en luxes.

**Iluminación localizada:** es aquella proporcionada por un alumbrado diseñado sólo para proporcionar iluminación en un plano de trabajo.

**Luminaria;** equipo de iluminación que distribuye, filtra o controla la luz emitida por una lámpara o lámparas, que incluye todos los accesorios necesarios para fijar, proteger y operar esas lámparas, y los necesarios para conectarse al circuito de utilización eléctrica.

**Luxómetro; Medidor de iluminancia:** es un instrumento diseñado y utilizado para medir niveles de iluminación o iluminancia, en luxes.

**Nivel de iluminación:** cantidad de flujo luminoso por unidad de área medido en un plano de trabajo donde se desarrollan actividades, expresada en luxes.

**Plano de trabajo:** es la superficie horizontal, vertical u oblicua, en la cual generalmente los trabajadores desarrollan su trabajo, con niveles de iluminación específicos.

**Puntos focales de las luminarias:** es la proyección vertical de la lámpara al plano de trabajo o área de trabajo con inclinación de  $0^\circ$ , que contiene la dirección del haz de luz.

**Reflexión:** es la luz que incide en un cuerpo y es proyectada o reflejada por su superficie con el mismo ángulo que incidió.

**Sistema de iluminación:** es el conjunto de luminarias de un área o plano de trabajo, distribuidas de tal manera que proporcionen un nivel de iluminación específico para la realización de las actividades.

**Tarea visual:** actividad que se desarrolla con determinadas condiciones de iluminación.

### Niveles de iluminación para tareas visuales y áreas de trabajo.

Los niveles mínimos de iluminación que deben incidir en el plano de trabajo, para cada tipo de tarea visual o área de trabajo, son los establecidos en la **Tabla 1**.

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 interiores: 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
Requerimiento 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 pailería.	200
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 acabados delicados, ensamble de inspección moderadamente difícil, captura y procesamiento 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: - 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

**Tabla 1.** Niveles mínimos de iluminación.

### 2.1.5. Evaluación de los niveles de iluminación.

A partir de los registros del reconocimiento, se debe realizar la evaluación de los niveles de iluminación en las áreas o puestos de trabajo de acuerdo con lo establecido en el Apéndice A (Se muestra en el presente reporte como Anexo A).

Determinar el factor de reflexión en el plano de trabajo y paredes que por su cercanía al trabajador afecten las condiciones de iluminación, según lo establecido en el Apéndice B (Se presenta como anexo B en el presente reporte) en, y compararlo contra los niveles máximos permisibles del factor de reflexión de la **Tabla 2**.

#### NIVELES MAXIMOS PERMISIBLES DEL FACTOR DE REFLEXION

CONCEPTO	NIVLES MAXIMOS PERMISIBLES DE REFLEXION, KF
PAREDES	60%
PLANODE TRABAJO	50%

**Tabla 2.** Niveles máximos permisibles del factor de reflexión

La evaluación de los niveles de iluminación debe realizarse en una jornada laboral bajo condiciones normales de operación, se puede hacer por áreas de trabajo, puesto de trabajo o una combinación de los mismos.

### 3. ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE ILUMINACIÓN EN CADA ÁREA DE TRABAJO DE ACUERDO A LA NOM-025-STPS

#### 3.1 DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DEL ÁREA

Las áreas de trabajo se deben dividir en zonas del mismo tamaño, de acuerdo a lo establecido en la columna A (número mínimo de zonas a evaluar) de la Tabla A1, de la Norma 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 A1**. En caso de coincidir nuevamente el centro geométrico de cada zona de evaluación con la ubicación del punto focal de la luminaria, se debe mantener el número de zonas previamente definido.

Relación entre el índice de Área y el número de zonas de medición

Índice de área	A) número mínimos de zonas a evaluar	B) Número de zonas a considerar por la limitación
IC < 1	4	6
1 ≤ IC < 2	9	12
2 ≤ IC < 3	16	20
3 ≤ IC	25	30

**Tabla A1**

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

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

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. En donde x es el valor de índice de área (IA) del lugar, redondeado al entero superior, excepto que para valores iguales o mayores a 3 el valor de x es 4. A partir de la ecuación se obtiene el número mínimo de puntos de medición.

En pasillos o escaleras, el plano de trabajo por evaluar debe ser un plano horizontal a 75 cm ± 10 cm, sobre el nivel del piso, realizando mediciones en los puntos medios entre luminarias contiguas

## Determinación de índice de área (IC)

AREAS	LARGO EN METROS (X)	ANCHO EN METROS (Y)	ALTURA EN METROS (H)	IC	A) NÚM. MÍN. DE ZONAS A EVALUAR	B) NÚM. DE ZONAS A CONS.
SERVICIO MEDICO	5.00	2.98	2.38	0.78	4	
SALA DE ENTRENAMIENTO TEORICO 4	10.57	5.75	3.40	1.10	9	
SALA DE CAPACITACION 3	10.57	4.60	3.40	0.94		6
SALA DE CAPACITACION 2	10.57	5.80	3.40	1.10	9	
SALA DE CAPACITACION 1	10.57	5.35	3.40	1.04	9	
PASILLO A SALAS	14.53	3.56	7.93	0.36		6
COMEDOR	11.75	3.50	7.93	0.34		6
RECEPCION PLANTA BAJA	5.27	5.00	3.33	0.77	4	
RECEPCION 1ER PISO	5.61	3.75	2.88	0.78	4	
MODULOS DE OFICINAS	7.44	4.57	2.88	0.98	4	
SALA DE JUNTAS	2.92	2.60	2.88	0.48	4	
ACCESO PRINCIPAL	5.50	3.25	2.88	0.71	4	
OFICINA RECURSOS HUMANOS	2.68	2.60	2.88	0.46	4	
GERENCIA RECURSOS HUMANOS	3.32	2.19	2.88	0.46	4	
OFICINA DE ENTRENAMIENTO	4.83	2.26	2.34	0.66	4	
OFICINA DE RECURSOS HUMANOS	2.35	2.26	2.34	0.49	4	
MODULOS ADMINISTRATIVOS	16.71	4.15	2.88	1.15		12
MODULO DE OFICINA ADMINISTRATIVA 1	2.51	2.34	2.36	0.51	4	
OFICINA ADMINISTRATIVA	2.53	2.40	2.36	0.52	4	
GERENCIA ADMINISTRATIVA	4.22	2.68	2.36	0.69	4	
SALA DE JUNTAS ADMINISTRATIVA	4.24	2.91	2.36	0.73	4	
SALA DE CONFERENCIAS	2.41	3.07	2.75	0.49	4	
OFICINA DE SISTEMAS	4.15	3.17	2.75	0.65	4	
PASILLO PRINCIPAL 2o PISO	11.40	3.32	2.82	0.91		6
OFICINA DE DESPLIEGUES	3.30	2.24	2.82	0.47	4	
SALA DE JUNTAS OPERACIONES I	8.80	4.10	2.82	0.99		6
MERCADEO	9.40	3.90	2.82	0.98		6
MODULOS DESPLIEGUES	6.27	3.38	2.82	0.78		6
OFICINA OPERACIONES	3.06	3.00	2.82	0.54	4	
PASILLO OPERACIONES	17.40	1.05	4.00	0.25		6
OFICINA OPERACIONES II	3.20	2.10	2.82	0.45	4	
MODULOS MERCADEO	3.20	2.20	2.82	0.46	4	
SALA DE JUNTAS MERCADEO	3.20	2.20	2.82	0.46	4	
MODULOS DE EXPASION	3.91	2.97	2.82	0.60		6
MODULOS DE CONSTRUCCION	3.91	3.05	2.82	0.61		6
OFICINA CONSTRUCCION	3.00	2.41	2.82	0.47	4	
OFICINA MERCADEO	3.20	3.20	2.82	0.57	4	
OFICINA DE EXPANSION	3.00	2.40	2.82	0.47	4	
MODULOS DE MANTENIMIENTO	5.45	3.95	2.63	0.87		6
OFICINA DE MANTENIMIENTO	3.00	2.23	2.63	0.49	4	
GERENCIA DE OPERACIONES	5.38	3.96	2.63	0.87		6
SALA DE JUNTAS CONSTRUCCION	3.96	3.05	2.63	0.66	4	

**Tabla 3.** Índice de área de las oficinas corporativas de tienda de Oxxo

## 3.2 EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN DE LAS OFICINAS CORPORATIVAS DE LAS TIENDAS DE OXXO

Basándose en la NOM-025-STPS-2008 conforme a la toma de las lecturas de iluminación realizada, con un Luxómetro Modelo: YK-10LX Marca LUTRON, se realizó las evaluaciones correspondiente tomando los siguientes puntos:

El procedimiento consta de las siguientes indicaciones:

- Reconocimiento de las condiciones de iluminación
- Acudir a cada área de trabajo.
- Realizar las mediciones correspondientes de ancho, largo y altura de cada área.
- Obtener el índice de área.
- Determinar el Número Mínimo de mediciones o de zonas a considerar.
- Realizar las mediciones correspondientes de iluminación en las zonas consideradas.
- Operar el Luxómetro Modelo: YK-10LX Marca LUTRON.
- Poner los resultados en una tabla de evaluación

### Reconocimiento de las condiciones de iluminación

El propósito del reconocimiento es identificar aquellas áreas del centro de trabajo y las tareas visuales asociadas a los puestos de trabajo, asimismo, identificar aquellas donde exista una iluminación deficiente o exceso de iluminación que provoque deslumbramiento. Para lo anterior, se debe realizar un recorrido por todas las áreas del centro de trabajo donde los trabajadores realizan sus tareas visuales, y considerar, en su caso, los reportes de los trabajadores, así como recabar la información técnica.

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 y, posteriormente, conforme se modifiquen las características de las luminarias o las condiciones de iluminación del área de trabajo, 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 1 del Capítulo 7;
- e) Descripción de los puestos de trabajo que requieren iluminación localizada, y
- f) La información sobre la percepción de las condiciones de iluminación por parte del trabajador al Patrón.

Los resultados correspondientes al estudio de iluminación de acuerdo con la NOM-025-STPS de las oficinas corporativas de las tiendas de Oxxo fueron las siguientes, tomando en cuenta los diferentes criterios:

1.- Las oficinas corporativas realizan trabajos en la mañana y en la tarde por lo que:

- Se realizó el estudio en cada turno de trabajo,
- El tiempo de la toma mediciones fue de 2:00hrs en cada turno en el primer día y 1:00 hrs en los últimos días.
- Se ocuparon 3 días para llevar acabo todo el estudio en todas las áreas.

2.-Se realizó los cálculos de factor de reflexión de la superficie mediante la siguiente formula:

$$Kf = \frac{E1}{E2} (100)$$

Donde

E1= Medición con la fotocelda del luxómetro colocada de cara a la superficie, a una distancia de 10 cm  $\pm$  2 cm, hasta que la lectura permanezca constante.

E2= Medición con la fotocelda orientada en sentido contrario y apoyada en la superficie, con el fin de medir la luz incidente.

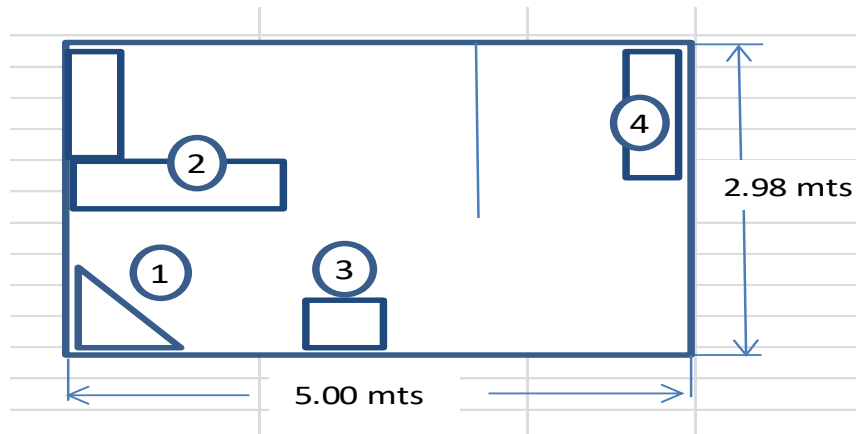
Los valores obtenidos en porcentaje, permitieran colaborar con los valores máximos permitidos de reflexión en la norma y con base a eso se llegara al resultado si cumple con la norma o no.

Cabe señalar que el valor de E2 se realiza en cualquier punto de área señalada, mientras que E1 solamente en lugares donde existe una reflexión dentro de un puesto de trabajo (escritorio o mesas)

Los resultados de la evaluación en las oficinas corporativas en Oxxo fueron lo siguiente:

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION									
jueves/23marzo/2017									
SERVICIO MEDICO	MEDICION MATUTINO		HORA:8:10am		MEDICION VESPERTINO		HORA:2:00PM		NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL[LUXES (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 ACCESO	500	N/A	N/A	CUMPLE	481	N/A	N/A	CUMPLE	300
2 ESCRITORIO	480	142	KF=29.5%	CUMPLE	417	139	KF= 33.3%	CUMPLE	300
3 ESTANTE DE MEDICINA	590	N/A	N/A	CUMPLE	541	N/A	N/A	CUMPLE	300
4 CAMA	430	N/A	N/A	CUMPLE	385	N/A	N/A	CUMPLE	300
PROMEDIO	500			CUMPLE	456			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA (SERVICIO MEDICO)



Especificaciones:

Kf=factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

$Kf=E1/E2$

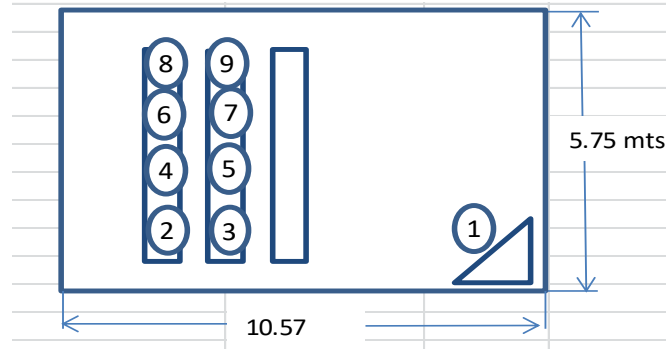


## EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

jueves/23marzo/2017

SALA DE ENTRENAMIENTO	MEDICION MATUTINO		HORA:8:15am		MEDICION VESPERTINO		HORA:2:05am		NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL[LUXES (E1)]	FACTOR DE REFLEXION DE	EVALUACION	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE REFLEXION DE	EVALUACION	
TEORICO 4			KF	RESULTADOS			KF	RESULTADOS	
1 ACCESO	200	N/A	N/A	CUMPLE	185	N/A	N/A	CUMPLE	100
2 PUNTO 2	230	N/A	N/A	CUMPLE	208	N/A	N/A	CUMPLE	100
3 PUNTO 3	235	N/A	N/A	CUMPLE	217	N/A	N/A	CUMPLE	100
4 PUNTO 4	227	N/A	N/A	CUMPLE	207	N/A	N/A	CUMPLE	100
5 PUNTO 5	250	N/A	N/A	CUMPLE	222	N/A	N/A	CUMPLE	100
6 PUNTO 6	195	N/A	N/A	CUMPLE	186	N/A	N/A	CUMPLE	100
7 PUNTO 7	245	N/A	N/A	CUMPLE	232	N/A	N/A	CUMPLE	100
8 PUNTO 8	250	78	KF=31.2%	CUMPLE	225	74	KF=32.8%	CUMPLE	100
9 PUNTO 9	265	55	KF=20.7%	CUMPLE	229	41	KF=17.9%	CUMPLE	100
PROMEDIO	233			CUMPLE	212.3			CUMPLE	

### CROQUIS DEL AREA (SALA DE ENTRENAMIENTO TEORICO 4)



Especificaciones:

Kf=factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

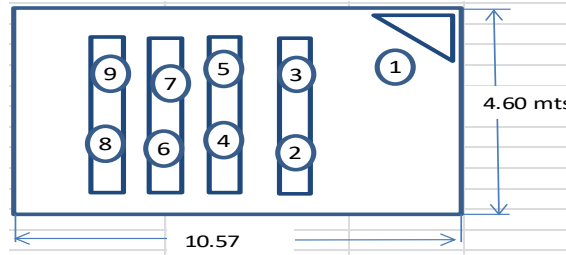
$$Kf=E1/E2$$

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

jueves/23marzo/2017

SALA DE	MEDICION MATUTINO		HORA: 8:25am		MEDICION VESPERTINO		HORA: 2:15PM		NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL[LUXES (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 ACCESO	240	N/A	N/A	CUMPLE	215	N/A	N/A	CUMPLE	100
2 PUNTO 2	150	65	Kf=43.33%	CUMPLE	132	60	KF=45.45%	CUMPLE	100
3 PUNTO 3	200	68	Kf=34%	CUMPLE	188	66	KF=45.11%	CUMPLE	100
4 PUNTO 4	220	48	KF=21.08%	CUMPLE	158	46	KF=29.11%	CUMPLE	100
5 PUNTO 5	180	55	KF=30.56	CUMPLE	150	47	KF=31.3%	CUMPLE	100
6 PUNTO 6	195	88	KF=45.13%	CUMPLE	173	79	KF=45.66%	CUMPLE	100
7 PUNTO 7	190	67	Kf=35.39%	CUMPLE	176	51	KF=29.98%	CUMPLE	100
8 PUNTO 8	190	76	kf=40%	CUMPLE	161	62	KF=38.51%	CUMPLE	100
9 PUNTO 9	200	58	kf=29%	CUMPLE	173	45	KF=26.01	CUMPLE	100
PROMEDIO	196.11			CUMPLE	169.6			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA (SALA DE CAPACITACION 3)



Especificaciones:

Kf=factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

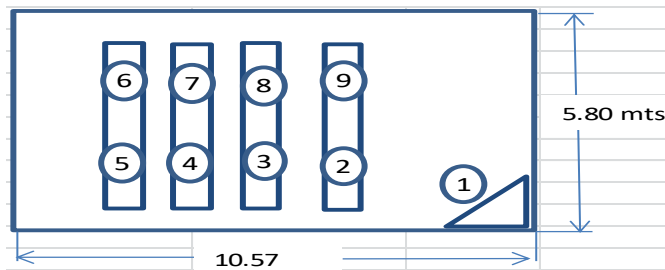
$Kf = E1/E2$

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

jueves/23marzo/2017

SALA DE CAPACITACION 2	MEDICION MATUTINO		HORA: 8:30am		MEDICION VESPERTINO		HORA: 2:20pm		NIVELES DE MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 ACCESO	190	N/A	N/A	CUMPLE	179	N/A	N/A	CUMPLE	100
2 PUNTO 2	200	55	kf=27.5%	CUMPLE	175	49	kf=28%	CUMPLE	100
3 PUNTO 3	190	75	kf=39.47%	CUMPLE	179	73	kf=40.78%	CUMPLE	100
4 PUNTO 4	150	55	kf=36.67%	CUMPLE	136	48	kf=35.29%	CUMPLE	100
5 PUNTO 5	168	60	kf=35.71%	CUMPLE	132	56	kf=42.42%	CUMPLE	100
6 PUNTO 6	220	87	kf=39.55%	CUMPLE	199	84	kf=42.21%	CUMPLE	100
7 PUNTO 7	230	95	kf=41.3%	CUMPLE	198	90	kf=45.45%	CUMPLE	100
8 PUNTO 8	200	86	kf=43%	CUMPLE	184	80	kf=43.48%	CUMPLE	100
9 PUNTO 9	210	89	kf=42.38%	CUMPLE	184	78	kf=42.39%	CUMPLE	100
PROMEDIO	195.3			CUMPLE	174.0			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA (SALA DE CAPACITACION 2)



Especificaciones:

Kf=factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

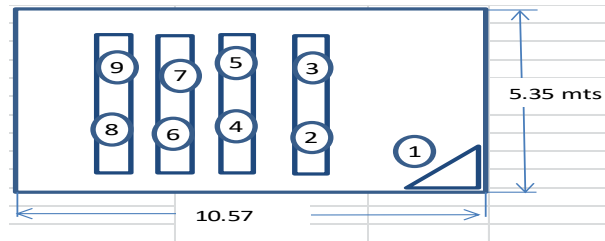
$Kf = E1/E2$

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

jueves/23marzo/2017

SALA DE CAPACITACION 1	MEDICION MATUTINO		HORA:8:35am		MEDICION VESPERTINO		HORA:2:25pm		NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL[LUXES (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 ACCESO	200	N/A	N/A	CUMPLE	190	N/A	N/A	CUMPLE	100
2 CAJA 1	198	N/A	N/A	CUMPLE	189	N/A	N/A	CUMPLE	100
3 CAJA 2	220	N/A	N/A	CUMPLE	213	N/A	N/A	CUMPLE	100
4 CAJA 3	217	N/A	N/A	CUMPLE	197	N/A	N/A	CUMPLE	100
5 CAJA 4	216	N/A	N/A	CUMPLE	191	N/A	N/A	CUMPLE	100
6 CAJA 5	267	N/A	N/A	CUMPLE	235	N/A	N/A	CUMPLE	100
7 CAJA 6	357	N/A	N/A	CUMPLE	350	N/A	N/A	CUMPLE	100
8 LUMINARIA 1	789	N/A	N/A	CUMPLE	612	N/A	N/A	CUMPLE	100
9 LUMINARIA 2	550	N/A	N/A	CUMPLE	493	N/A	N/A	CUMPLE	100
PROMEDIO	335			CUMPLE	297			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA (SALA DE CAPACITACION 1)



Especificaciones:

Kf=factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

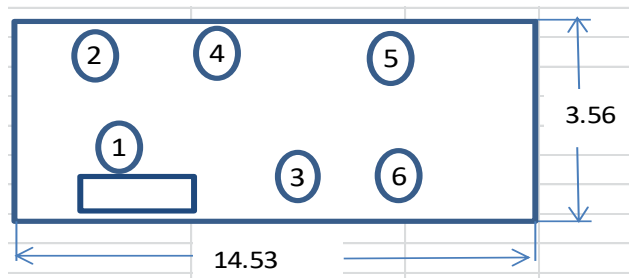
$$Kf = E1/E2$$

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

jueves/23marzo/2017

PASILLOS A SALAS	MEDICION MATUTINO		HORA: 8:40am		MEDICION VESPERTINO		HORA: 7:30pm		NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL[LUXES (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES (E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 MAQUINA DE CAFÉ	1240	N/A	N/A	CUMPLE	1172	N/A	N/A	CUMPLE	100
2 ENTRADA A SALA 3	850	N/A	N/A	CUMPLE	807	N/A	N/A	CUMPLE	100
3 EVACUACION	1200	N/A	N/A	CUMPLE	1074	N/A	N/A	CUMPLE	100
4 ENTRADA A SALA 2	220	N/A	N/A	CUMPLE	197	N/A	N/A <td CUMPLE	100	
5 ENTRADA A SALA 1	568	N/A	N/A	CUMPLE	508	N/A	N/A	CUMPLE	100
6 SEÑALAMIENTO	679	N/A	N/A	CUMPLE	661	N/A	N/A	CUMPLE	100
PROMEDIO	793			CUMPLE	737			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA (PASILLOS A SALAS)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

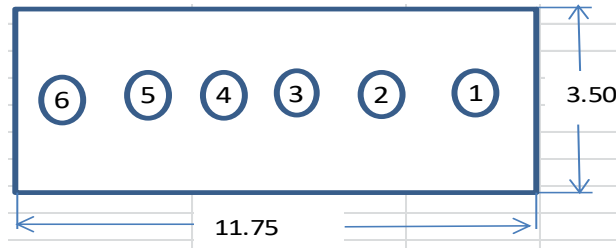
$KF = E1/E2$

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

jueves/23marzo/2017

	COMEDOR	MEDICION MATUTINO		HORA:8:45am		MEDICION VESPERTINO		HORA:2:35pm		NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
		NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL[LUXES (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES (E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1	LAMPARA 1	1440	N/A	N/A	CUMPLE	1365	N/A	N/A	CUMPLE	100
2	LAMPARA 2	1400	N/A	N/A	CUMPLE	1313	N/A	N/A	CUMPLE	100
3	LAMPARA 3	1238	N/A	N/A	CUMPLE	1227	N/A	N/A	CUMPLE	100
4	LAMPARA 4	1250	N/A	N/A	CUMPLE	1148	N/A	N/A	CUMPLE	100
5	LAMPARA 5	1200	N/A	N/A	CUMPLE	957	N/A	N/A	CUMPLE	100
6	LAMPARA 6	900	N/A	N/A	CUMPLE	860	N/A	N/A	CUMPLE	100
	PROMEDIO	1238			CUMPLE	1145				

CROQUIS DEL AREA ( COMEDOR)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

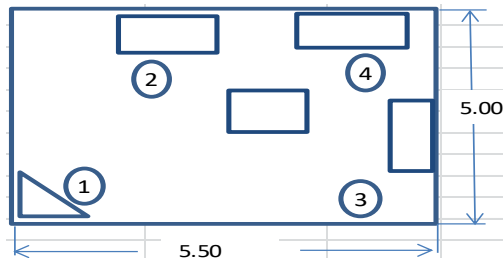
$$KF = E1/E2$$

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

jueves/23marzo/2017

RECEPCION PLANTA	MEDICION MATUTINO		HORA:8:50am		MEDICION VESPOERTINA		HORA:2:40pm		NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL[LUXES (E1)]	FACTOR DE REFLEXION	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE REFLEXION	EVALUACION DE RESULTADOS	
BAJA			Kf				Kf		
1 ACCESO	350	N/A	N/A	CUMPLE	306	N/A	N/A	CUMPLE	100
2 RECEPCION 1	450	N/A	N/A	CUMPLE	425	N/A	N/A	CUMPLE	100
3 RECEPCION 2	750	N/A	N/A	CUMPLE	628	N/A	N/A	CUMPLE	100
4 ENTRADA A EDIFICIO	680	N/A	N/A	CUMPLE	608	N/A	N/A	CUMPLE	100
PROMEDIO	558			CUMPLE	492			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA( RECEPCION PLANTA BAJA)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

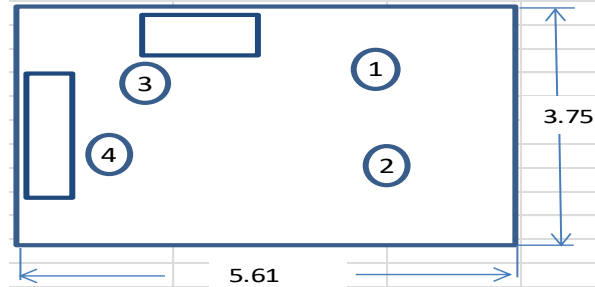
$$KF = E1/E2$$

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

jueves/23marzo/2017

	RECEPCION	MEDICION MATUTINO		HORA: 8:55pm		MEDICION VESPERTINO		HORA: 2:45pm		NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
		NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL[LUXES (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES (E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1	ENTRADA 1	270	N/A	N/A	CUMPLE	235	N/A	N/A	CUMPLE	100
2	ENTRADA 2	200	N/A	N/A	CUMPLE	154	N/A	N/A	CUMPLE	100
3	ENTRADA 3	490	N/A	N/A	CUMPLE	408	N/A	N/A	CUMPLE	100
4	ENTRADA 4	500	N/A	N/A	CUMPLE	406	N/A	N/A	CUMPLE	100
	PROMEDIO	365			CUMPLE	301			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA( RECEPCION PRIMER PISO)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

$$KF = E1/E2$$

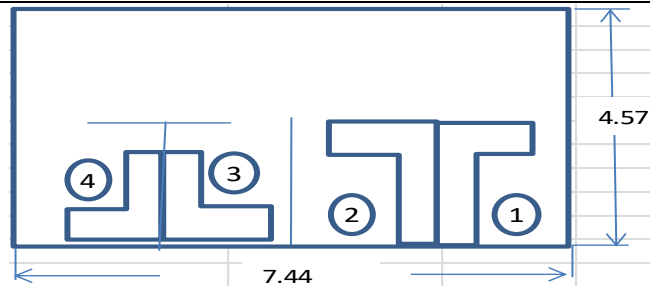


EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

jueves/23marzo/2017

MODULOS DE OFICINAS	MEDICION MATUTINO		HORA:9:00am		MEDICION VESPERTINO		HORA:2:50pm		NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES(E2)]	NIVELES DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL[LUXES (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E2)]	NIVELES DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 ESCRITORIO 1	320	67	Kf=20.94%	CUMPLE	305	57	Kf=18.69%	CUMPLE	300
2 ESCRITORIO 2	300	95	Kf=31.67%	CUMPLE	303	90	Kf=29.7%	CUMPLE	300
3 ESCRITORIO 3	329	80	Kf=24.32%	CUMPLE	315	75	Kf=23.81%	CUMPLE	300
4 ESCRITORIO 4	340	87	Kf=25.59%	CUMPLE	309	84	Kf=27.18%	CUMPLE	300
PROMEDIO	322			CUMPLE	308			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(MODULO DE OFICINAS)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

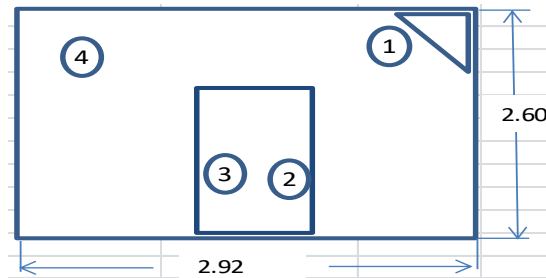
$$KF = E1/E2$$

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

jueves/23marzo/2017

		MEDICION MATUTINO		HORA: 9:05am		MEDICION VESPERTINO		HORA:2:55pm		
SALA DE JUNTAS		NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL[LUXES (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
1	ACCESO	390	N/A	N/A	CUMPLE	374	N/A	N/A	CUMPLE	200
2	ESCRITORIO 1	650	120	kf=18.49%	CUMPLE	545	116	kf=21.28%	CUMPLE	200
3	ESCRITORIO 2	600	182	kf=30.33%	CUMPLE	523	179	kf=34.33%	CUMPLE	200
4	IMPRESORA	500	N/A	N/A	CUMPLE	442	N/A	N/A	CUMPLE	200
PROMEDIO		535			CUMPLE	471			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(SALA DE JUNTAS)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

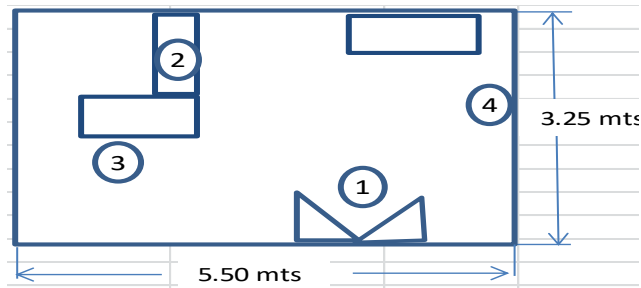
KF=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

jueves/23marzo/2017

ACCESO PRINCIPAL	MEDICION MATUTINO		HORA:9:10am		MEDICION VESPERTINO		HORA:3:00pm		NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL[LUXES (E1)]	FACTOR DE REFLEXION	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE REFLEXION	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 ACCESO	1300	N/A	N/A	CUMPLE	1220	N/A	N/A	CUMPLE	200
2 RECEPCION 1	1200	256	Kf=21.33%	CUMPLE	1015	240	Kf=23.65%	CUMPLE	200
3 RECEPCION 2	1303	N/A	N/A	CUMPLE	1265	N/A	N/A	CUMPLE	200
4 ENTRADA A EDIFICIO	890	N/A	N/A	CUMPLE	897	N/A	N/A	CUMPLE	200
PROMEDIO	1173			CUMPLE	1099			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(ACCESO PRINCIPAL)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

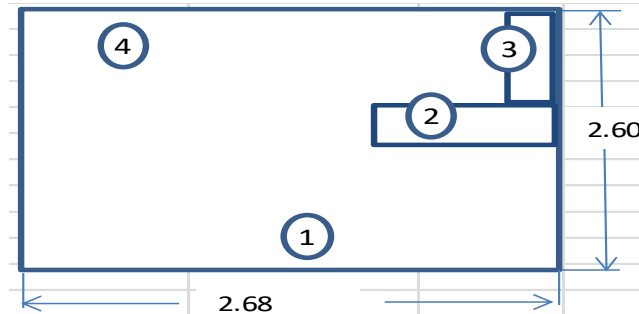
KF=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

jueves/23marzo/2017

	OFICINA R.  HUMANOS	MEDICION MATUTINO		HORA: 9:15am		MEDICION VESPERTINO		HORA: 8:05pm		NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
		NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL[LUXES (E1)]	FACTOR DE REFLEXION Kf	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE REFLEXION Kf	EVALUACION DE RESULTADOS	
1	ACCESO	380	N/A	N/A	CUMPLE	349	N/A	N/A	CUMPLE	300
2	ESCRITORIO	359	135	kf=37.60%	CUMPLE	309	132	kf=42.72%	CUMPLE	300
3	ESCRITORIO 2	309	68	kf=22.01%	CUMPLE	260	64	kf=24.68%	CUMPLE	300
4	IMPRESORA	567	N/A	N/A	CUMPLE	456	N/A	N/A	CUMPLE	300
	PROMEDIO	404			CUMPLE	344			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA( OFICINA RECURSOS HUMANOS)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

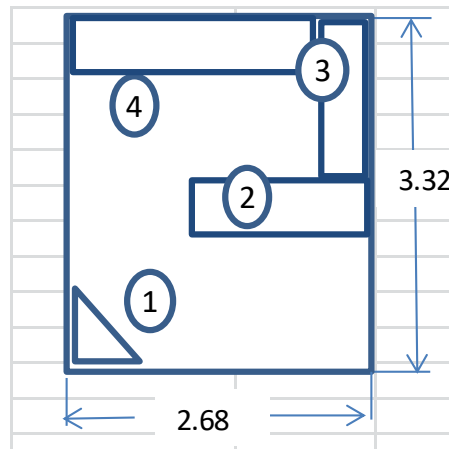
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

jueves/23marzo/2017

GERENCIA R. HUMANOS	MEDICION MATUTINO		HORA: 9:20am		MEDICION VESPERTINO		HORA: 3:10pm		NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL[LUXES (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 ACCESO	480	N/A	N/A	CUMPLE	426	N/A	N/A	CUMPLE	300
2 ESCRITORIO	498	136	kf=27.31%	CUMPLE	434	133	kf=30.65%	CUMPLE	300
3 ESCRITORIO 2	456	145	kf=31.8%	CUMPLE	433	134	kf=30.95%	CUMPLE	300
4 IMPRESORA	560	N/A	N/A	CUMPLE	405	N/A	N/A	CUMPLE	300
PROMEDIO	499			CUMPLE	425			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA( GERENCIA RECURSOS HUMANOS)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

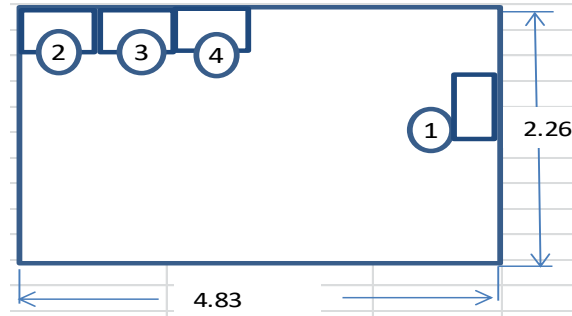
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

jueves/23marzo/2017

	MEDICION MATUTINO		HORA: 9:25am		MEDICION VESPERTINO		HORA: 3:15pm		
OFICINA	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL[LUXES (E1)]	FACTOR DE REFLEXION Kf	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE REFLEXION Kf	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
ENTRENAMIENTO									
1 COPIADORA	800	N/A	N/A	CUMPLE	731	N/A	N/A	CUMPLE	300
2 MODULO 1	450	39	kf=8.67%	CUMPLE	407	37	kf=9.09%	CUMPLE	300
3 MODULO 2	560	76	kf=13.57%	CUMPLE	475	63	kf=13.26%	CUMPLE	300
4 MODULO 3	600	145	kf=24.17%	CUMPLE	552	134	kf=24.28%	CUMPLE	300
PROMEDIO	603			CUMPLE	541			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(OFICINA ENTRENAMIENTO)



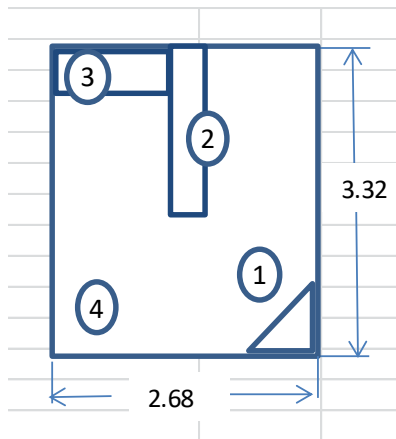
Especificaciones:  
Kf=Factor de reflexión  
N/A= ninguna área de trabajo reflejada  
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

jueves/23marzo/2017

		MEDICION MATUTINO		HORA: 9:30am		MEDICION VESPERTINO		HORA:3:20pm		
OFCINA R.H2	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL[LUXES (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008	
	1 ACCESO	680	N/A	N/A	CUMPLE	644	N/A	N/A	CUMPLE	300
2 VISITANTE	678	220	kf=32.45%	CUMPLE	642	218	kf=33.96%	CUMPLE	300	
3 ESCRITORIO	900	234	kf=26%	CUMPLE	818	227	kf=27.75%	CUMPLE	300	
4 PASILLO INTERNO	879	N/A	N/A	CUMPLE	755	N/A	N/A	CUMPLE	300	
PROMEDIO	784			CUMPLE	715			CUMPLE		

CROQUIS DEL AREA(OFICINA R.H2)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

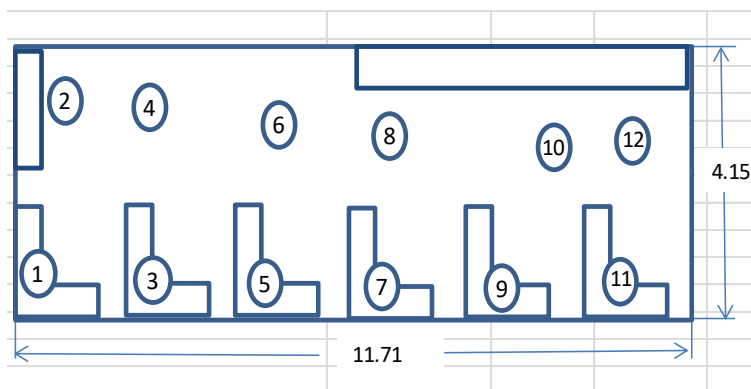
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

jueves/23marzo/2017

MODULOS	MEDICION MATUTINO		HORA: 9:35am		MEDICION VESPERTINO		HORA: 3:25pm		NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL[LUXES (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 MODULO 1	700	232	N/A	CUMPLE	682	220	N/A	CUMPLE	300
2 ESCRITORIO EN PASILLO	256	89	kf=34.77%	CUMPLE	254	84	kf=33.07%	CUMPLE	300
3 MODULO 2	890	180	kf=20.22%	CUMPLE	758	176	kf=23.22%	CUMPLE	300
4 PASILLO	456	N/A	N/A	CUMPLE	365	N/A	N/A	CUMPLE	300
5 MODULO 3	689	221	kf=32.08%	CUMPLE	604	206	kf=34.11%	CUMPLE	300
6 PASILLO	456	N/A	N/A	CUMPLE	398	N/A	N/A	CUMPLE	300
7 MODULO 4	1000	265	kf=26.50%	CUMPLE	986	253	kf=25.66%	CUMPLE	300
8 PASILLO	546	N/A	N/A	CUMPLE	467	N/A	N/A	CUMPLE	300
9 MODULO 5	823	271	kf=32.93%	CUMPLE	720	269	kf=37.36%	CUMPLE	300
10 PASILLO	545	N/A	N/A	CUMPLE	467	N/A	N/A	CUMPLE	300
11 MODULO 6	789	183	kf=23.19%	CUMPLE	636	180	kf=28.30%	CUMPLE	300
12 PASILLO	323	N/A	N/A	CUMPLE	241	N/A	N/A	CUMPLE	300
PROMEDIO	623			CUMPLE	548			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA( MODULOS ADMINISTRATIVOS)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

kf=E1/E2

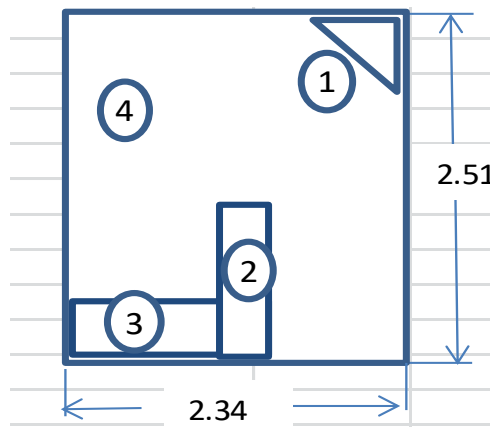


EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

jueves/23marzo/2017

MODULO OFC.	MEDICION MATUTINO		HORA: 9:40am		MEDICION VESPERTINO		HORA:3:30pm		NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL[LUXES (E1)]	FACTOR DE REFLEXION Kf	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE REFLEXION Kf	EVALUACION DE RESULTADOS	
ADMVA.1									
1 ACCESO	700	N/A	N/A	CUMPLE	688	N/A	N/A	CUMPLE	300
2 ESCRITORIO	890	353	kf=39.66%	CUMPLE	872	350	kf=40.14%	CUMPLE	300
3 ESCRITORIO 2	968	182	kf=18.8%	CUMPLE	940	172	kf=18.3%	CUMPLE	300
4 IMPRESORA	1340	N/A	N/A	CUMPLE	1127	N/A	N/A	CUMPLE	300
PROMEDIO	975			CUMPLE	907			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(MODULO OFICINA ADMINISTRATIVAS)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

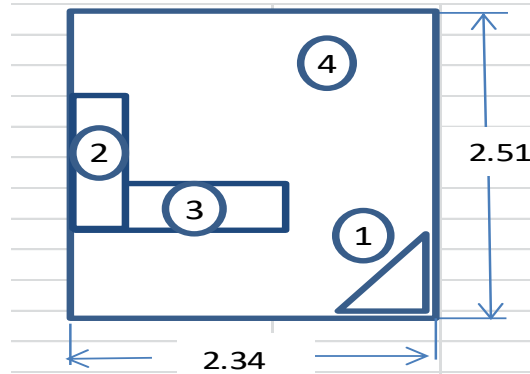
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

jueves/23marzo/2017

OFICINA	MEDICION MATUTINO		HORA: 9:45am		MEDICION VESPERTINO		HORA: 3:35pm		NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL[LUXES (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 ACCESO	1200	N/A	N/A	CUMPLE	1184	N/A	N/A	CUMPLE	300
2 ESCRITORIO 1	1450	388	kf=26.76%	CUMPLE	1343	372	kf=27.7%	CUMPLE	300
3 ESCRITORIO 2	1440	258	kf=17.92%	CUMPLE	1368	257	kf=18.79%	CUMPLE	300
4 IMPRESORA	1000	N/A	N/A	CUMPLE	808	N/A	N/A	CUMPLE	300
PROMEDIO	1273			CUMPLE	1176			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(OFICINA ADMINISTRATIVA)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

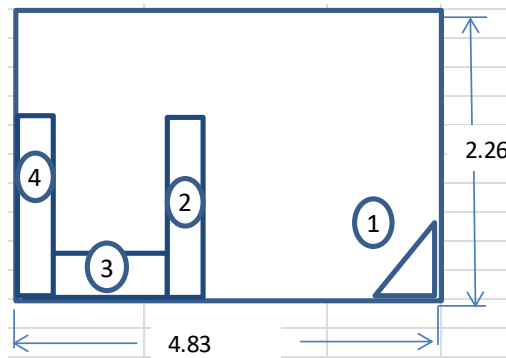
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

jueves/23marzo/2017

GERENCIA	MEDICION MATUTINO		HORA: 9:50am		MEDICION VESPERTINO		HORA: 3:40pm		NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL[LUXES (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
ADMINISTRATIVA									
1 COPIADORA	450	N/A	N/A	CUMPLE	414	N/A	N/A	CUMPLE	300
2 MODULO 1	600	200	kf=33.33%	CUMPLE	593	191	kf=32.21%	CUMPLE	300
3 MODULO 2	500	139	kf=27.8%	CUMPLE	468	124	kf=26.5%	CUMPLE	300
4 MODULO 3	450	126	kf=28%	CUMPLE	304	126	kf=41.45%	CUMPLE	300
PROMEDIO	500			CUMPLE	445			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(GERENCIA ADMINISTRATIVA)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

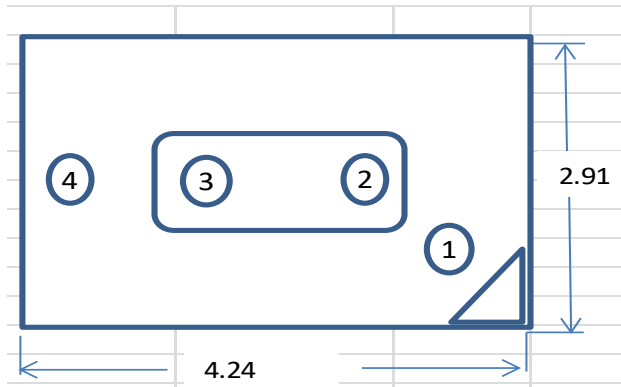
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

jueves/23marzo/2017

		MEDICION MATUTINO		HORA: 9:55am		MEDICION VESPERTINO		HORA: 3:45pm		
SALA DE JUNTAS ADMVA.	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL[LUXES (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008	
	1 ACCESO	700	N/A	N/A	CUMPLE	677	N/A	N/A	CUMPLE	200
2 MESA DE TRABAJO 1	770	192	kf=24.94%	CUMPLE	640	191	kf=29.84%	CUMPLE	200	
3 MESA DE TRABAJO 2	620	126	kf=20.32%	CUMPLE	524	124	kf=23.66%	CUMPLE	200	
4 MESA DE TRABAJO 3	480	N/A	N/A	CUMPLE	430	N/A	N/A	CUMPLE	200	
PROMEDIO	643			CUMPLE	568			CUMPLE		

CROQUIS DEL AREA(SALA DE JUNTAS ADMINISTRATIVAS)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

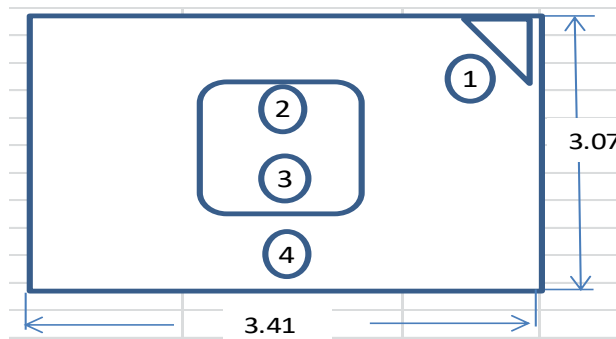
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

Viernes/24marzo/2017

SALA DE CONFERENCIA	MEDICION MATUTINO:		HORA:10:00 am		MEDICION VESPERTINO		HORA:4:00 pm		NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES,(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL [LUXES,(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 ACCESO	281	N/A	N/A	CUMPLE	212	N/A	N/A	CUMPLE	200
2 MESA DE TRABAJO 1	299	81	kf=27%	CUMPLE	241	74	kf=30.7%	CUMPLE	200
3 MESA DE TRABAJO 2	300	89	kf=29.6%	CUMPLE	237	80	kf=33.7%	CUMPLE	200
4 VENTANAL	559	N/A	N/A	CUMPLE	459	N/A	N/A	CUMPLE	200
PROMEDIO	359.75			CUMPLE	287.25			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(SALA DE CONFERENCIA)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

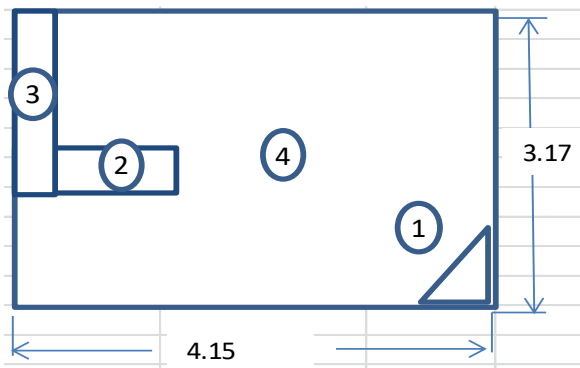
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

Viernes/24marzo/2017

SISTEMA	MEDICION MATUTINO: HORA:10:05 am				MEDICION VESPERTINO HORA:4:05 pm				NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL L [LUXES,(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL [LUXES,(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 ACCESO	278	N/A	N/A	CUMPLE	262	N/A	N/A	CUMPLE	300
2 ESCRITORIO 1	539	199	kf=36.9%	CUMPLE	510	191	Kf=37.4%	CUMPLE	300
3 ESCRITORIO 2	534	135	kf=25.2%	CUMPLE	501	124	Kf=24.7%	CUMPLE	300
4 PASILLO	451	N/A	N/A	CUMPLE	424	N/A	N/A	CUMPLE	300
PROMEDIO	450.5			CUMPLE	424.25			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(OFICINA DE SISTEMA)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

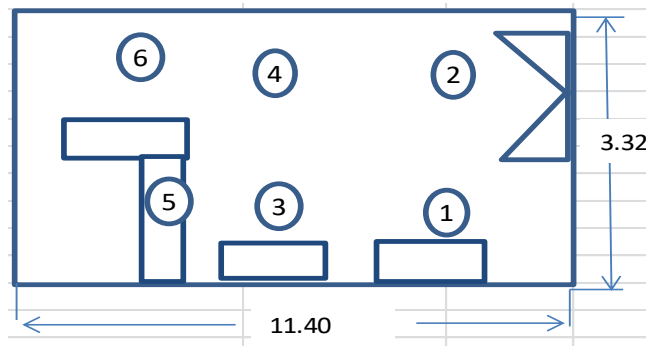
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

Viernes/24marzo/2017

PASILLO PRINCIPAL	MEDICION MATUTINO:		HORA:10:10am		MEDICION VESPERTINO		HORA:4:10 pm		NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES,(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL [LUXES,(E1)]	FACTOR DE REFLEXION	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E1)]	FACTOR DE REFLEXION	EVALUACION DE RESULTADOS	
2° PISO			Kf				N Kf		
1 SILLON DE ESPERA	578	N/A	N/A	CUMPLE	561	N/A	N/A	CUMPLE	100
2 ACCESO PRINCIPAL	467	N/A	N/A	CUMPLE	427	N/A	N/A	CUMPLE	100
3 SILLON DE ESPERA	315	N/A	N/A	CUMPLE	294	N/A	N/A	CUMPLE	100
4 PASILLO	387	N/A	N/A	CUMPLE	359	N/A	N/A	CUMPLE	100
5 ESCRITORIO	788	295	kf=37%	CUMPLE	756	281	Kf=37.1%	CUMPLE	100
6 ARCHIVERO	1399	N/A	N/A	CUMPLE	1380	N/A	N/A	CUMPLE	100
PROMEDIO	656			CUMPLE	630			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(PASILLO PRINCIPAL 2º PISO)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

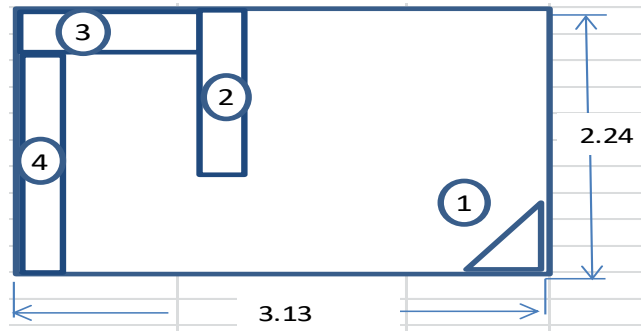
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

Viernes/24marzo/2017

		MEDICION MATUTINO:		HORA:10:15am		MEDICION VESPERTINO		HORA:4:15pm		
OFICINA DE DESPLIEGUES	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES,(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL [LUXES,(E1)]	FACTOR DE REFLEXION DE	EVALUACION DE	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E1)]	FACTOR DE REFLEXION	EVALUACION DE	NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008	
			Kf	RESULTADOS			Kf	RESULTADOS		
1 COPIADORA	599	N/A	N/A	CUMPLE	587	N/A	N/A	CUMPLE	300	
2 MODULO 1	596	252	Kf=42.2%	CUMPLE	565	241	Kf=42.6%	CUMPLE	300	
3 MODULO 2	594	141	Kf=23.7%	CUMPLE	576	134	Kf=23.2%	CUMPLE	300	
4 MODULO 3	600	226	Kf=37.6%	CUMPLE	592	214	Kf=36.1%	CUMPLE	300	
PROMEDIO	597.3			CUMPLE	580			CUMPLE		

CROQUIS DEL AREA(OFICINA DE DESPLIEGUES)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

kf=E1/E2

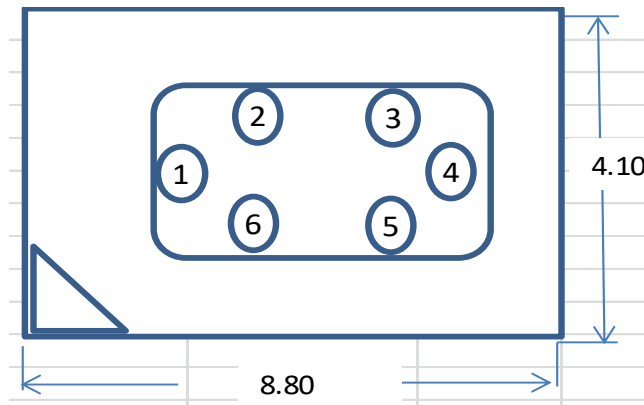


EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

Viernes/24marzo/2017

SALA DE JUNTAS OPERACIONES I	MEDICION MATUTINO:		HORA: 10:20am		MEDICION VESPERTINO		HORA: 4:20pm		NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES,(E2)]	NIVELES DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL [LUXES,(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E2)]	NIVELES DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E1)]	FACTOR DE REFLEXION N KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 MESA DE TRABAJO 1	1457	509	Kf=34.9%	CUMPLE	1419	498	Kf=35.1%	CUMPLE	200
2 MESA DE TRABAJO 2	1555	746	Kf=47.9%	CUMPLE	1500	739	Kf=49.0%	CUMPLE	200
3 MESA DE TRABAJO 3	960	415	Kf=43.2%	CUMPLE	927	394	Kf=42.5%	CUMPLE	200
4 MESA DE TRABAJO 4	939	464	Kf=49.4%	CUMPLE	906	434	Kf=47.9%	CUMPLE	200
5 MESA DE TRABAJO 5	1351	596	Kf=44.1%	CUMPLE	1300	573	Kf=44.0%	CUMPLE	200
6 MESA DE TRABAJO 6	1238	531	Kf=42.8%	CUMPLE	1215	503	Kf=41.3%	CUMPLE	200
PROMEDIO	1250			CUMPLE	1211.2			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(SALA DE JUNTAS OPERACIONES 1)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

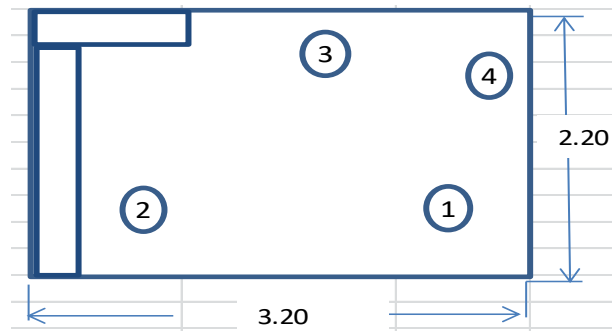
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

Viernes/24marzo/2017

MERCADERO	MEDICION MATUTINO:		HORA:10:25am		MEDICION VESPERTINO		HORA:4:25pm		NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES,(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL [LUXES,(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 ACCESO	600	N/A	N/A	CUMPLE	589	N/A	N/A	CUMPLE	300
2 PUNTO MEDIO	698	N/A	N/A	CUMPLE	687	N/A	N/A	CUMPLE	300
3 VENTANAL	745	N/A	N/A	CUMPLE	703	N/A	N/A	CUMPLE	300
4 MODULO	910	351	Kf=38.5%	CUMPLE	880	315	Kf=35.7%	CUMPLE	300
PROMEDIO	738.3			CUMPLE	714.8			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(MERCADEO)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

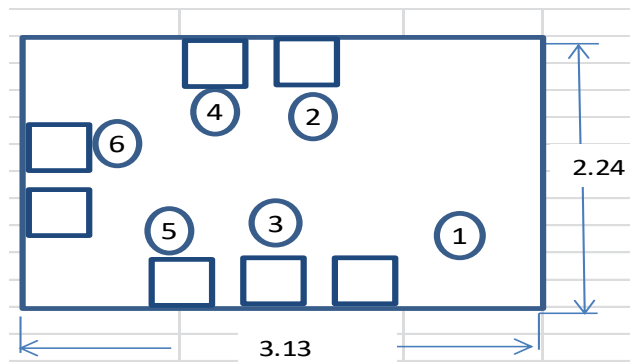
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

Viernes/24marzo/2017

MODULOS DESPLIEGUES	MEDICION MATUTINO:		HORA: 10:30am		MEDICION VESPERTINO		HORA: 4:30pm		NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM- 025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICI AL [LUXES,(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL [LUXES,(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 MODULO 1	399	92	Kf=23.3%	CUMPLE	383	80	Kf=20.8%	CUMPLE	300
2 MESA DE TRABAJO	614	N/A	N/A	CUMPLE	595	N/A	N/A	CUMPLE	300
3 MODULO 2	294	75	Kf=25.5%	CUMPLE	268	68	Kf=25.3%	CUMPLE	300
4 COPIADORA	357	N/A	N/A	CUMPLE	310	N/A	N/A	CUMPLE	300
5 MODULO 3	471	94	Kf=19.9%	CUMPLE	430	83	Kf=19.3%	CUMPLE	300
6 MODULO 4	392	176	Kf=44.8%	CUMPLE	388	146	Kf=37.6%	CUMPLE	300
PROMEDIO	421.2			CUMPLE	395.7			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA (MODULO DESPLIEGUES)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

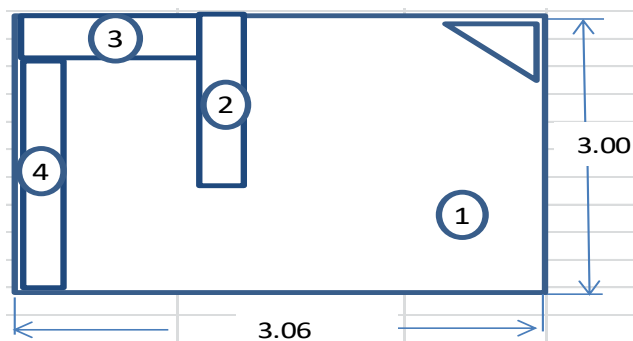
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

Viernes/24marzo/2017

	MEDICION MATUTINO:		HORA:10:35am		MEDICION VESPERTINO		HORA:4:35pm		NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES,(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL [LUXES,(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 ACCESO	337	N/A	N/A	CUMPLE	310	N/A	N/A	CUMPLE	300
2 VISITA	754	246	KF=32.6%	CUMPLE	701	238	KF=33.9%	CUMPLE	300
3 ESCRITORIO	693	169	KF=24.3%	CUMPLE	650	155	KF23.8%	CUMPLE	300
4 ESCRITORIO	697	198	KF=28.4%	CUMPLE	601	186	KF=30.9%	CUMPLE	300
PROMEDIO	620.3			CUMPLE	565.5			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(OFICINA OPERACIONES)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

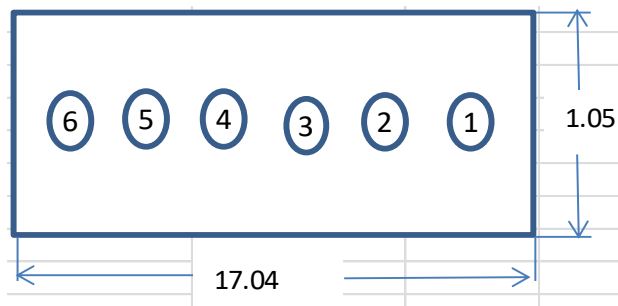
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

Viernes/24marzo/2017

PASILLO	MEDICION MATUTINO			HORA:10:40am	MEDICION VESPERTINO			HORA:4:40pm	NIVELES DE MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES,(E2)]	NIVELES DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL [LUXES,(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES,(E2)]	NIVELES DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES,(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 PUNTO 1	254	N/A	N/A	CUMPLE	200	N/A	N/A	CUMPLE	100
2 PUNTO 2	268	N/A	N/A	CUMPLE	218	N/A	N/A	CUMPLE	100
3 PUNTO 3	139	N/A	N/A	CUMPLE	122	N/A	N/A	CUMPLE	100
4 PUNTO 4	187	N/A	N/A	CUMPLE	160	N/A	N/A	CUMPLE	100
5 PUNTO 5	156	N/A	N/A	CUMPLE	102	N/A	N/A	CUMPLE	100
6 PUNTO 6	283	N/A	N/A	CUMPLE	260	N/A	N/A	CUMPLE	100
PROMEDIO	214.5			CUMPLE	177			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(PASILLO OPERACIONES)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

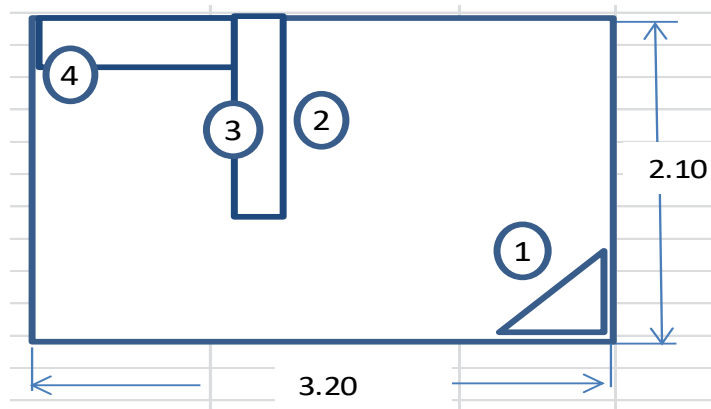
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

Viernes/24marzo/2017

OPCIONES II	MEDICION MATUTINO			HORA:10:45am	MEDICION VESPERTINO			HORA:4:45pm	NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES,(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL [LUXES,(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 ACCESO	693	N/A	N/A	CUMPLE	650	N/A	N/A	CUMPLE	300
2 VISITA	946	N/A	N/A	CUMPLE	900	N/A	N/A	CUMPLE	300
3 ESCRITORIO	888	297	Kf=33.4%	CUMPLE	868	287	Kf=33.0%	CUMPLE	300
4 ESCRITORIO	694	245	Kf=35.3%	CUMPLE	680	219	Kf=32.2%	CUMPLE	300
PROMEDIO	805.3			CUMPLE	774.5			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(OFICINA OPERACIONES 2)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

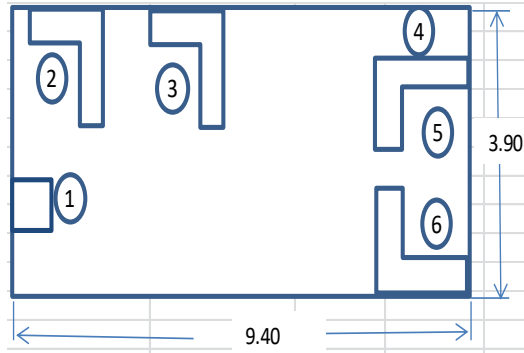
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

Viernes/24marzo/2017

MODULOS	MEDICION MATUTINO			HORA: 10:50am	MEDICION VESPERTINO			HORA: 4:50pm	NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES,(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL [LUXES,(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 MODULO 1	387	159	KF=41%	CUMPLE	355	139	Kf=39.0%	CUMPLE	300
2 MODULO 2	478	145	KF=30.3%	CUMPLE	428	110	Kf=25.7%	CUMPLE	300
3 MODULO 3	503	139	KF=27.6%	CUMPLE	483	109	Kf=22.5%	CUMPLE	300
4 ARCHIVEROS	499	N/A	N/A	CUMPLE	474	N/A	N/A	CUMPLE	300
5 MODULO 4	484	89	KF=18.3%	CUMPLE	420	74	Kf=17.6%	CUMPLE	300
6 MODULO 5	486	59	KF=12.1%	CUMPLE	545	35	kf=6.4%	CUMPLE	300
PROMEDIO	472.8			CUMPLE	450.8			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(MODULO MERCADEO)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

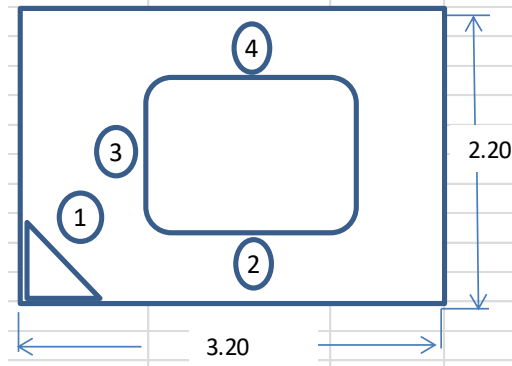
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

Viernes/24marzo/2017

SALA DE JUNTAS	MEDICION MATUTINO			HORA:10:55am	MEDICION VESPERTINO			HORA:4:55pm	NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES,(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL [LUXES,(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 ACCESO	1010	N/A	N/A	CUMPLE	980	N/A	N/A	CUMPLE	200
2 MESA DE TRABAJO	1357	378	KF=27.8%	CUMPLE	1336	350	KF=26.1%	CUMPLE	200
3 MESA DE TRABAJO	1335	336	KF=25.1%	CUMPLE	1301	305	KF=23.4%	CUMPLE	200
4 VENTANAL	1611	N/A	N/A	CUMPLE	1594	N/A	N/A	CUMPLE	200
PROMEDIO	1328.3			CUMPLE	1302.8			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA( SALA DE JUNTAS MERCADEO)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

kf=E1/E2

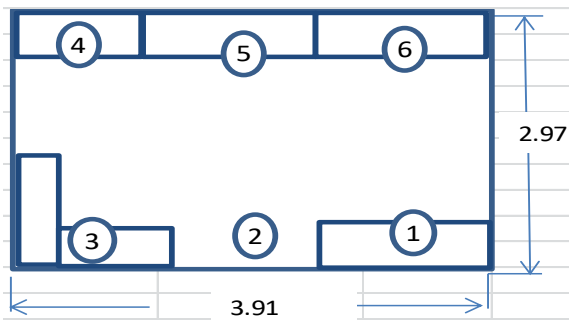


EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

Viernes/24marzo/2017

MODULOS DE EXPASION	MEDICION MATUTINO			HORA:11:00am	MEDICION VESPERTINO			HORA:5:00pm	NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES,(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL [LUXES,(E1)]	FACTOR DE REFLEXION DE	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E1)]	FACTOR DE REFLEXION	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 ESCRITORIO 1	349	95	Kf=27.2%	CUMPLE	305	81	Kf=26.5%	CUMPLE	CUMPLE
2 ACCESO	334	N/A	N/A	CUMPLE	302	N/A	N/A	CUMPLE	CUMPLE
3 ESCRITORIO 2	341	99	Kf=29%	CUMPLE	303	83	Kf=27.3%	CUMPLE	CUMPLE
4 ESCRITORIO 3	369	134	Kf=36.3%	CUMPLE	326	105	Kf=32.2%	CUMPLE	CUMPLE
5 ESCRITORIO 4	351	89	Kf=25.3%	CUMPLE	301	68	Kf=22.5%	CUMPLE	CUMPLE
6 ESCRITORIO 5	356	78	Kf=21.9%	CUMPLE	311	47	Kf=15.1%	CUMPLE	CUMPLE
PROMEDIO	350			CUMPLE	308				CUMPLE

CROQUIS DEL AREA(MODULO DE EXPANSION)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

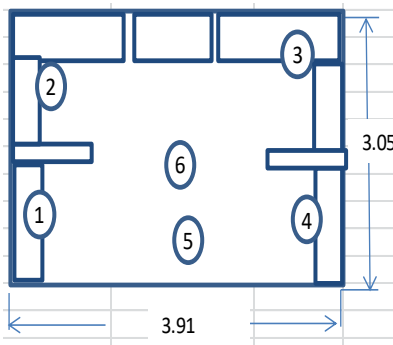
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

Lunes/27marzo/2017

MODULOS DE CONSTRUCCION	MEDICION MATUTINO			HORA:10:00am	MEDICION VESPERTINO			HORA:4:00pm	NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES,(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL [ LUXES,(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES,(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES,(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 ESCRITORIO 1	349	67	Kf=19.1%	CUMPLE	309	53	Kf=17.1%	CUMPLE	300
2 ESCRITORIO 2	451	135	Kf=29.9%	CUMPLE	405	123	Kf=30.3%	CUMPLE	300
3 ESCRITORIO 3	399	100	Kf=25%	CUMPLE	389	89	Kf=22.8%	CUMPLE	300
4 ESCRITORIO 4	365	92	Kf=25.2%	CUMPLE	322	75	Kf=23.2%	CUMPLE	300
5 MESA 1	371	79	Kf=21.2%	CUMPLE	318	53	Kf=16.6%	CUMPLE	300
6 MESA 2	384	115	Kf=29.9%	CUMPLE	346	94	Kf=27.1%	CUMPLE	300
PROMEDIO	386.5			CUMPLE	348.2			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(MODULOS DE CONSTRUCCION)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

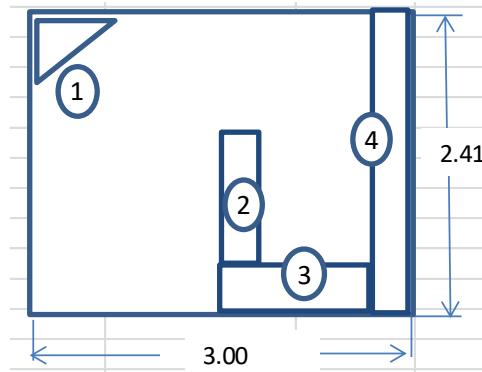
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

Lunes/27marzo/2017

ORCINA	MEDICION MATUTINO			HORA:10:05am	MEDICION VESPERTINO			HORA:4:05pm	NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES,(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL [ LUXES,(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL [ LUXES, (E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 ACCESO	899	N/A	N/A	CUMPLE	879	N/A	N/A	CUMPLE	300
2 VISITA	1467	N/A	N/A	CUMPLE	1438	N/A	N/A	CUMPLE	300
3 ESCRITORIO	1401	588	Kf=41.9%	CUMPLE	1385	579	Kf=41.8%	CUMPLE	300
4 ESCRITORIO	1398	395	Kf=28.2%	CUMPLE	1379	372	Kf=26.9%	CUMPLE	300
PROMEDIO	1291.25			CUMPLE	1270.25			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(OFICINA CONSTRUCCION)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

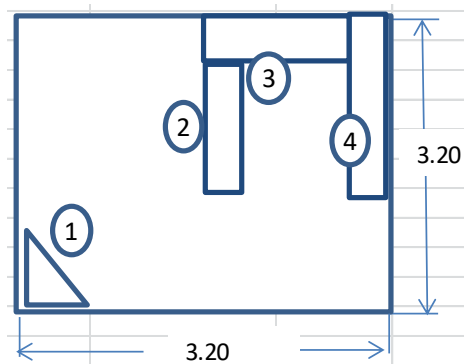
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

Lunes/27marzo/2017

	MEDICION MATUTINO			HORA:10:10am	MEDICION VESPERTINO			HORA:4:10pm	
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES,(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL [LUXES,(E1)]	FACTOR DE REFLEXIO N KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 ACCESO	781	N/A	N/A	CUMPLE	730	N/A	N/A	CUMPLE	300
2 VISITA	1097	N/A	N/A	CUMPLE	1063	N/A	N/A	CUMPLE	300
3 ESCRITORIO	1076	467	Kf=43.4%	CUMPLE	1045	448	Kf=42.8%	CUMPLE	300
4 ESCRITORIO	899	279	Kf=31%	CUMPLE	884	256	Kf=28.9%	CUMPLE	300
PROMEDIO	963.25			CUMPLE	930.5			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(OFICINA MERCADEO)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

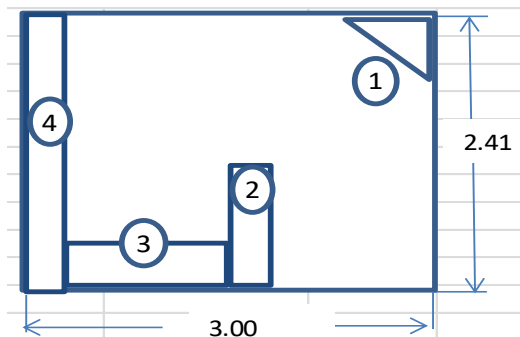
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

Lunes/27marzo/2017

OFICINA DE EXPANSION	MEDICION MATUTINO			HORA:10:15am	MEDICION VESPERTINO			HORA:4:15pm	NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES,(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL [ LUXES,(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL [ LUXES, (E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 ACCESO	935	N/A	N/A	CUMPLE	902	N/A	N/A	CUMPLE	300
2 VISITA	1448	N/A	N/A	CUMPLE	1418	N/A	N/A	CUMPLE	300
3 ESCRITORIO	1589	693	Kf=43.6%	CUMPLE	1573	664	Kf=42.2%	CUMPLE	300
4 ESCRITORIO	1292	497	Kf=38.4%	CUMPLE	1257	461	Kf=36.6%	CUMPLE	300
PROMEDIO	1316			CUMPLE	1287.5			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(OFICINA DE EXPANSION)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

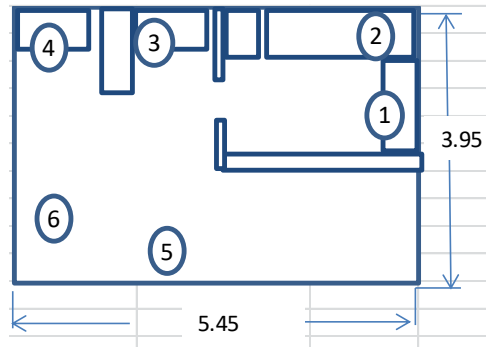
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

Lunes/27marzo/2017

MODULOS DE MANTENIMIENTO	MEDICION MATUTINO			HORA:10:20am	MEDICION VESPERTINO			HORA:4:20pm	NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES,(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL [LUXES,(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 ESCRITORIO 1	376	99	Kf=26.3%	CUMPLE	314	82	Kf=26.1%	CUMPLE	300
2 ESCRITORIO 2	798	305	Kf=38.2%	CUMPLE	784	296	Kf=37.7%	CUMPLE	300
3 ESCRITORIO 3	24015	798	Kf=3.3%	CUMPLE	2390	770	Kf=32.2%	CUMPLE	300
4 ESCRITORIO 4	1834	599	Kf=32.6%	CUMPLE	1800	570	Kf=31.6%	CUMPLE	300
5 ACCESO AL AREA	579	N/A	N/A	CUMPLE	535	N/A	N/A	CUMPLE	300
6 ACCESO A OFICINA	497	N/A	N/A	CUMPLE	462	N/A	N/A	CUMPLE	300
PROMEDIO	4683.17			CUMPLE	1047.5			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(MODULO DE MANTENIMIENTO)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

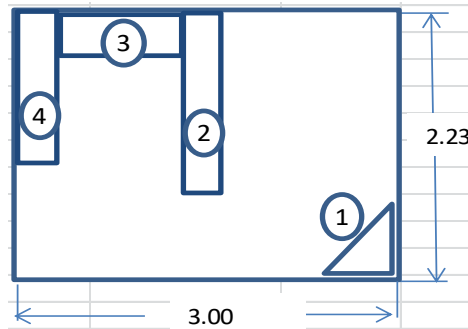
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

Lunes/27marzo/2017

OFICINA DE MANTENIMIENTO	MEDICION MATUTINO			HORA:10:25am	MEDICION VESPERTINO			HORA:4:25pm	NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM- 025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIF CIAL [LUXES,(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL [LUXES,(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 ACCESO	749	N/A	N/A	CUMPLE	712	N/A	N/A	CUMPLE	300
2 ESCRITORIO 1	1486	698	Kf=46.9%	CUMPLE	1473	677	Kf=45.9%	CUMPLE	300
3 ESCRITORIO 2	1497	693	Kf=46.2%	CUMPLE	1462	664	Kf=45.4%	CUMPLE	300
4 ESCRITORIO 3	963	498	Kf=51.7%	CUMPLE	928	461	Kf=49.6%	CUMPLE	300
PROMEDIO	1173.8			CUMPLE	1143.8			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(OFICINA DE MANTENIMIENTO)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

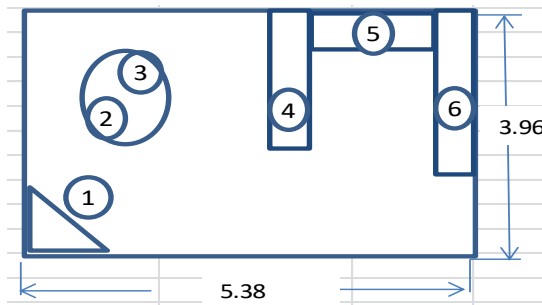
kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

Lunes/27marzo/2017

GERENCIA DE OPERACIONES	MEDICION MATUTINO			HORA:10:30am	MEDICION VESPERTINO			HORA:4:30 pm	NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTIFICIAL [LUXES,(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL [LUXES,(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 ACCESO	880	N/A	N/A	CUMPLE	846	N/A	N/A	CUMPLE	300
2 MESA DE TRABAJO	945	400	Kf=42.3%	CUMPLE	915	380	Kf=41.5%	CUMPLE	300
3 MESA DE TRABAJO	1019	402	Kf=39.4%	CUMPLE	993	394	Kf=39.6%	CUMPLE	300
4 ESCRITORIO 1	1265	398	Kf=31.4%	CUMPLE	1232	350	Kf=28.4%	CUMPLE	300
5 ESCRITORIO 2	1282	417	Kf=32.5%	CUMPLE	1244	390	Kf=31.3%	CUMPLE	300
6 ESCRITORIO 3	1235	403	Kf=32.6%	CUMPLE	1195	387	Kf=32.3%	CUMPLE	300
PROMEDIO	1104.3			CUMPLE	1070.8			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(GERENCIA DE OPERACIONES)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

kf=E1/E2

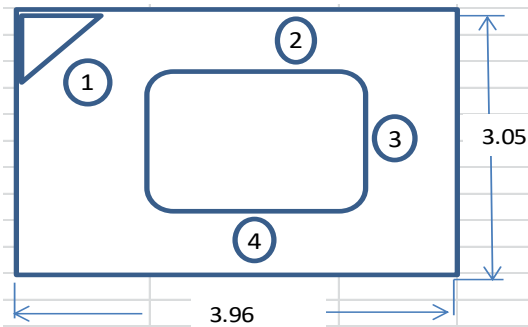


EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

Lunes/27marzo/2017

SALA DE JUNTAS CONSTRUCCION	MEDICION MATUTINO			HORA:10:35am	MEDICION VESPERTINO			HORA:4:35 pm	NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM- 025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURA+ARTI FICIAL [LUXES,(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL [ LUXES,(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL [LUXES, (E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	EVALUACION DE RESULTADOS	
1 ACCESO	694	N/A	N/A	CUMPLE	664	N/A	N/A	CUMPLE	300
2 MESA DE TRABAJO	865	364	Kf=42%	CUMPLE	801	332	Kf=41.4%	CUMPLE	300
3 MESA DE TRABAJO	479	178	Kf=37.1%	CUMPLE	455	145	Kf=31.8%	CUMPLE	300
4 MESA DE TRABAJO	500	157	Kf=31.4%	CUMPLE	492	118	Kf=23.9%	CUMPLE	300
PROMEDIO	634.5			CUMPLE	603			CUMPLE	

CROQUIS DEL AREA(SALA DE JUNTAS CONSTRUCCION)



Especificaciones:

Kf=Factor de reflexión

N/A= ninguna área de trabajo reflejada

kf=E1/E2

### 3.3 ESTUDIO DE ILUMINACIÓN EN LA TIENDA DE VENTA DE OXXO

El siguiente estudio de iluminación fue basado en la NOM-025-STPS-2008 en la tienda de ventas de la tienda de Oxxo y de acuerdo a lo explicado en lo anterior los resultados fueron los siguientes:

Tabla de Cálculos de índice de área en la tienda de venta de Oxxo

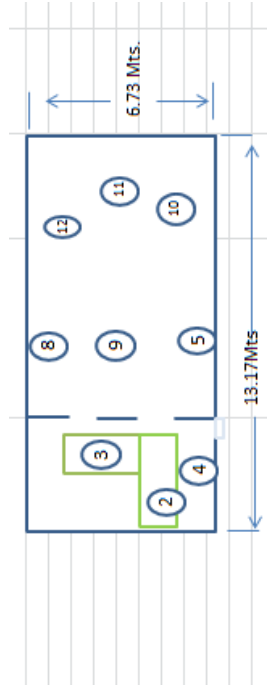
AREAS	LARGO EN METROS (X)	ANCHO EN METROS (Y)	ALTURA EN METROS (H)	IC	A) NÚM. MÍN. DE ZONAS A EVALUAR	B) NÚM. DE ZONAS A CONS.
PISO DE VENTAS	13.70	6.73	2.56	1.7629		12
BODEGA	6.17	3.43	3.18	0.6932		6
CUARTO DE LIMPIEZA	1.80	1.90	2.38	0.3884	4	
WC	1.45	1.90	2.38	0.3455	4	

**Tabla 4.** Índice de área en la tienda de ventas de Oxxo.

Los resultados de los niveles de iluminación en las áreas de ventas de tiendas de Oxxo se mencionan en las siguientes apartados

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION		MARTES/24MARZO/2017									
PISO DE VENTAS	MEDICION DE DIA		MEDICION DE VESPERTINO		MEDICION DE NOCHE		EVALUACION DE		EVALUACION DE		NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION O DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL[LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL +ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E2)]	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE REFLEXION KF	FACTOR DE REFLEXION KF	FACTOR DE REFLEXION KF	FACTOR DE REFLEXION KF	
1	1400	N/A	1291	NA	1324	NA	N/A	N/A	N/A	N/A	100
2	580	113	567	110	568	110	Kf=19.4%	Kf=19.36%	Kf=19.36%	Kf=19.36%	100
3	689	151	681	145	700	145	Kf=21.2%	Kf=20.7%	Kf=20.7%	Kf=20.7%	100
4	2500	N/A	2360	NA	2456	NA	N/A	N/A	N/A	N/A	100
5	2930	N/A	2890	NA	2666	NA	N/A	N/A	N/A	N/A	100
6	980	N/A	975	NA	980	NA	N/A	N/A	N/A	N/A	100
7	456	N/A	466	NA	566	NA	N/A	N/A	N/A	N/A	100
8	300	N/A	290	NA	300	NA	N/A	N/A	N/A	N/A	100
9	1000	N/A	950	NA	962	NA	N/A	N/A	N/A	N/A	100
10	544	N/A	539	NA	546	NA	N/A	N/A	N/A	N/A	100
11	432	N/A	409	NA	456	NA	N/A	N/A	N/A	N/A	100
12	423	N/A	408	NA	467	NA	N/A	N/A	N/A	N/A	100
PROMEDIO	1020		986		999						CUMPLE

CROQUIS DEL AREA(PISO DE VENTAS)



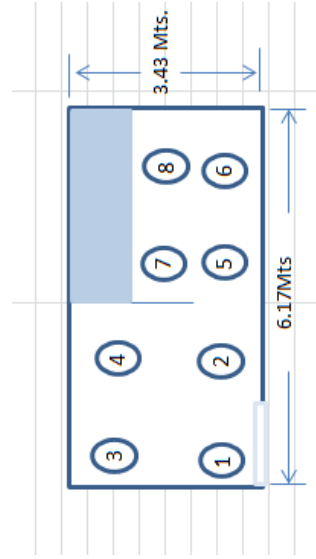
Especificaciones: Kf=Factor de reflexión  
N/A= ninguna área de trabajo reflejada, Kf=E1/E2

MARTES/24MARZO/2017

EVALUCION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION

	MEDICION DE DIA		HORA: 10:15am		MEDICION VESPERTINO		HORA: 4:20pm		MEDICION DE NOCHE		NIVELES DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ NATURAL	NIVELES DE REFLEXION DE LUZ +ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE EVALUACION DE REFLEXION Kf	RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ	NIVELES DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	FACTOR DE EVALUACION DE REFLEXION Kf	RESULTADOS	NIVELES DE ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	NIVELES DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	
<b>BODEGA</b>											
1 ACCESO	170	N/A	N/A	CUMPLE	169	N/A	N/A	CUMPLE	182	N/A	100
2 BEBIDAS ALTERNATIVAS	169	N/A	N/A	CUMPLE	157	N/A	N/A	CUMPLE	167	N/A	100
3 RACK	189	N/A	N/A	CUMPLE	169	N/A	N/A	CUMPLE	176	N/A	100
4 ENVASES	165	N/A	N/A	CUMPLE	156	N/A	N/A	CUMPLE	177	N/A	100
5 ACCESO 2	190	N/A	N/A	CUMPLE	173	N/A	N/A	CUMPLE	169	N/A	100
6 LICORES	250	N/A	N/A	CUMPLE	234	N/A	N/A	CUMPLE	244	N/A	100
7 ACEITE	168	N/A	N/A	CUMPLE	151	N/A	N/A	CUMPLE	166	N/A	100
8 ABARROTES	290	N/A	N/A	CUMPLE	269	N/A	N/A	CUMPLE	280	N/A	100
PROMEDIO	199			CUMPLE	185			CUMPLE	195		

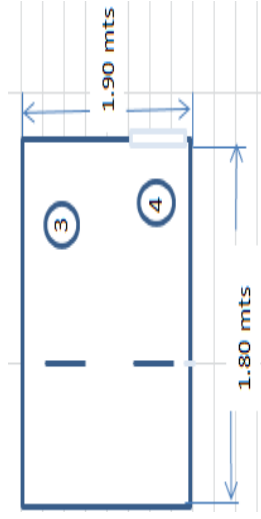
CROQUIS DEL AREA(BODEGA)



Especificaciones: Kf=Factor de reflexión  
N/A= ninguna área de trabajo reflejada, kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION												MARTES/24MARZO/2017	
CUARTO DE LIMPIEZA	MEDICION DE DIA		HORA: 10:08am		MEDICION VESPERTINO		HORA: 4:10pm		MEDICION DE NOCHE		HORA: 8:10pm		NIVELES DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURAL	NIVELES DE REFLEXION DE LUZ NATURAL	FACTOR DE REFLEXION DE LUZ NATURAL	DE	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURAL	NIVELES DE REFLEXION DE LUZ NATURAL	FACTOR DE REFLEXION DE LUZ NATURAL	DE	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ ARTIFICIAL	NIVELES DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL	FACTOR DE REFLEXION DE LUZ ARTIFICIAL	DE	
	ES(E2)]	ES(E1)]	Kf	RESULTADOS	ARTIFICIAL[LUXES(E2)]	ARTIFICIAL[LUXES(E1)]	Kf	RESULTADOS	UXES(E2)]	UXES(E1)]	REFLEXION Kf	RESULTADO S	
1 ACCESO	265	N/A	N/A	CUMPLE	255	N/A	N/A	CUMPLE	255	N/A	N/A	CUMPLE	100
2 LAVABO	150	N/A	N/A	CUMPLE	126	N/A	N/A	CUMPLE	126	N/A	N/A	CUMPLE	100
3 ARTICULOS DE LIMPIE	100	N/A	N/A	CUMPLE	94	N/A	N/A	CUMPLE	94	N/A	N/A	CUMPLE	100
4 ENTRADA A BAÑO	289	N/A	N/A	CUMPLE	260	N/A	N/A	CUMPLE	260	N/A	N/A	CUMPLE	100
PROMEDIO	201			CUMPLE	184			CUMPLE	184			CUMPLE	

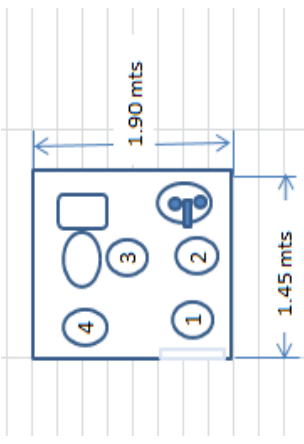
CROQUIS DEL AREA(CUARTO DE LIMPIEZA)



Especificaciones: Kf= Factor de reflexión  
N/A= ninguna área de trabajo reflejada, Kf=E1/E2

EVALUACION DE LOS NIVELES DE ILUMINACION												MARTES/24MARZO/2017											
WC	MEDICION DE DIA			MEDICION VESPERTINO			HORA: 4:00pm			MEDICION DE NOCHE			HORA: 8:00pm			NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION DE LA NOM-025-2008							
	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ NATURAL	NIVELES DE REFLEXION DE LUZ NATURAL	REFLEXION DE LUZ NATURAL+ARTIFICIAL(LUX)	NIVELES DE ILUMINACION DE LUZ	REFLEXION DE LUZ	ILUMINACION DE REFLEXION DE LUZ	ILUMINACION DE LUZ	REFLEXION DE LUZ	ILUMINACION DE LUZ	REFLEXION DE LUZ	ILUMINACION DE LUZ	REFLEXION DE LUZ	ILUMINACION DE LUZ	REFLEXION DE LUZ	ILUMINACION DE LUZ		REFLEXION DE LUZ						
	ES(E2)	ES(E1)	RESULTADOS	ARTIFICIAL(LUXES(E2))	ARTIFICIAL(LUXES(E1))	ARTIFICIAL(LUXES(E1))	REFLEXION KF	RESULTADOS	REFLEXION KF	REFLEXION KF	REFLEXION KF	REFLEXION KF	REFLEXION KF	REFLEXION KF	REFLEXION KF	REFLEXION KF							
1 ACCESO	182	N/A	CUMPLE	149	N/A	N/A	N/A	CUMPLE	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A							
2 LAVABO	134	N/A	CUMPLE	110	N/A	N/A	N/A	CUMPLE	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A							
3 W.C	123	N/A	CUMPLE	117	N/A	N/A	N/A	CUMPLE	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A							
4 PASILLO	100	N/A	CUMPLE	78	N/A	N/A	N/A	CUMPLE	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A							
PROMEDIO	135		CUMPLE	114				CUMPLE															

CROQUIS DEL AREA(WC)



Especificaciones: Kf= Factor de reflexión  
N/A= ninguna área de trabajo reflejada, kf=E1/E2

### **3.4 RECOMENDACIONES DE ACUERDO A LA NOM-025-STPS-2008**

En los resultado de la evaluación de los niveles de iluminación en toda las áreas no detectaron áreas o puestos de trabajo que deslumbren al trabajador, y no se identificaron niveles de iluminación en las áreas de trabajo que estén por debajo de los Niveles de Iluminación para tareas visuales y áreas de trabajo en la NOM-025-STPS-2008.

En dado caso se recomienda las medidas se deban aplicar a futuro, para el caso de que no cumplan los resultados de la evaluación con base al a norma NOM-025-STPS-2008.

Si en el resultado de la evaluación de los niveles de iluminación se no detectaron áreas o puestos de trabajo que deslumbren al trabajador, se deben aplicar medidas de control para evitar que el deslumbramiento lo afecte.

Si en el resultado de la medición se observa que los niveles de iluminación en las áreas de trabajo o las tareas visuales están por debajo de los Niveles de Iluminación para tareas visuales y áreas de trabajo en la NOM-025-STPS-2008 o que los factores de reflexión estén por encima de lo establecido en Niveles Máximos Permisibles del Factor de Reflexión en la NOM-025-STPS-2008 , se deben adoptar las medidas de control necesarias, entre otras, dar mantenimiento a las luminarias, modificar el sistema de iluminación o su distribución y/o instalar iluminación complementaria o localizada. Para esta última medida de control, en donde se requiera una mayor iluminación, se deben considerar los siguientes aspectos:

- a) Evitar el deslumbramiento directo o por reflexión al trabajador;
- b) Seleccionar un fondo visual adecuado a las actividades de los trabajadores;
- c) Evitar bloquear la iluminación durante la realización de la actividad, y
- d) Evitar las zonas donde existan cambios bruscos de iluminación.

Se debe elaborar y cumplir un programa de medidas de control a desarrollar, considerando al menos las previstas en 10.2.

Una vez que se han realizado las medidas de control, se tiene que realizar una evaluación para verificar que las nuevas condiciones de iluminación cumplen con lo establecido en la presente Norma.

### **Mantenimiento en las luminarias se deberá tomar en cuenta lo siguiente:**

- a) La limpieza de las luminarias;
- b) La ventilación de las luminarias;
- c) El reemplazo de las luminarias cuando dejen de funcionar, o después de transcurrido el número predeterminado de horas de funcionamiento establecido por el fabricante;
- d) Los elementos que eviten el deslumbramiento directo y por reflexión.
- e) Los elementos de pre-encendido o de calentamiento.

### **Reporte del estudio**

Se debe elaborar y mantener un reporte que contenga la información recabada en el reconocimiento, los documentos que lo complementen y los datos obtenidos durante la evaluación, con al menos la información siguiente:

- a) El informe descriptivo de las condiciones normales de operación, en las cuales se realizó la evaluación de los niveles de iluminación, incluyendo las descripciones del proceso, instalaciones, puestos de trabajo y el número de trabajadores expuestos por área y puesto de trabajo;
- b) La distribución del área evaluada, en el que se indique la ubicación de los puntos de medición; c) Los resultados de la evaluación de los niveles de iluminación indicando su incertidumbre;
- d) La comparación e interpretación de los resultados obtenidos, contra lo establecido en las Tablas de Niveles Máximos Permisibles del Factor de Reflexión y la tabla de Niveles de Iluminación para tareas visuales y áreas de trabajo;
- e) La hora en que se efectuaron las mediciones

### **El programa de mantenimiento**

- g) La copia del documento que avale la calibración del luxómetro expedida por un laboratorio acreditado y aprobado conforme a lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y que cumpla con las disposiciones estipuladas en esta Norma;
- h) La conclusión técnica del estudio;
- i) Las medidas de control a desarrollar y el programa de implantación;

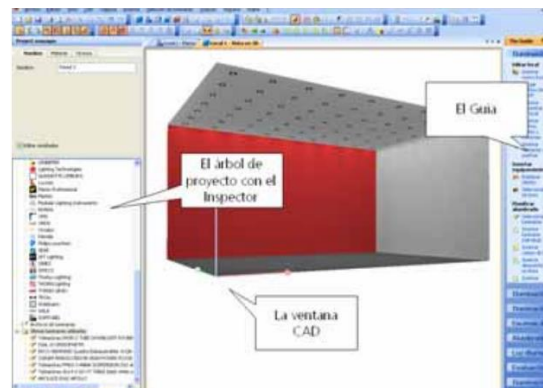


j) Nombre y firma del responsable del estudio.

## 4. SIMULACION EN DIALUX DEL ESTUDIO DE ILUMINACIÓN

### 4.1 CARACTERÍSTICA DEL SOFTWARE DIALUX

El interfaz DIALux tiene un interfaz de usuario al estilo de Windows XP. Las configuraciones dinámicas de la barra de herramientas, la nueva guía mucho más integral, diálogos más simples para guiar a los usuarios, facilitan y aceleran el trabajo considerablemente.



**Imagen 1.** Dialux

El interfaz de DIALux se divide en tres áreas de trabajo principales.

- Ventana CAD
- Administrador de proyectos con inspector
- La guía

Estas tres áreas de trabajo le posibilitan una planificación rápida y fácilmente supervisable de instalaciones de iluminación con DIALux. En cada una de las áreas puede acceder a determinadas funcionalidades del software o elaborar objetos. El administrador de proyectos incluye el Inspector y la estructura de árbol respectiva (proyecto, mobiliario, texturas, luminarias, output).

## VENTANA CAD

La ventana CAD

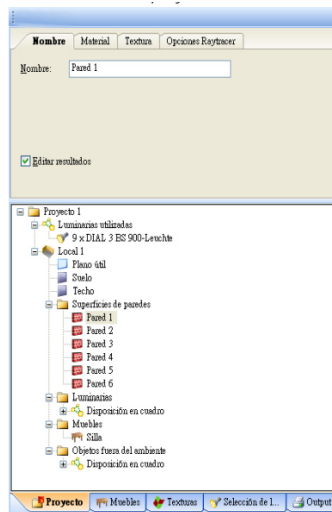


Ilustración 33 Vista 3D de un local

### Imagen 2. Ventana de dialux

La ventana CAD sirve para la planificación interactiva de iluminación. Con el ratón puede usted hacer rotar, utilizar el zoom, desplazarse a través de, o atravesar el local, la escena exterior o el vial. En el botón central del ratón siempre dispone de la función “PAN” o “Mover”. Puede disponer de la función “zoom” en la ruedecilla de los ratones que dispongan de ella.

### 4.1.1 EL ADMINISTRADOR DE PROYECTOS



### Imagen 3. Administrador de proyecto en dialux

El administrador de proyectos le posibilita un trabajo rápido con los elementos de su planificación de iluminación. Puede seleccionar cada uno de estos elementos y visualizar y modificar sus características en el Inspector. El administrador del

proyecto incluye al inspector y la estructura de árbol respectiva (proyecto, mobiliario, texturas, selección de luminarias, output).

El proyecto, denominado en este caso “BEW Wermelskirchen“, administra los datos globales del proyecto como el nombre y dirección del proyectista y del cliente así como el total de locales, escenas exteriores, viales y luminarias.

En la lista de luminarias figurarán todas aquellas luminarias que usted haya planificado en este proyecto y que haya seleccionado en un plugin por medio de Emplear. Serán consignadas también sus luminarias “alternativas“, es decir, aquellas que aún no han encontrado (todavía) su sitio en este proyecto.

- Los sub\_objetos del local son las superficies que lo delimitan (suelo, techo, paredes), el plano útil o de trabajo, los muebles y las disposiciones de luminarias.
- Los sub\_objetos de una escena exterior son los elementos del suelo, mobiliario y las disposiciones de luminarias.
- Los sub-objetos de una calle son los elementos del vial (carriles, líneas de señalización de la calzada, líneas de señalización en aparcamientos, caminos peatonales, zonas verdes, carriles para bicicletas y para emergencias) y las disposiciones de luminarias en el vial.

La **Guía** le hace acceder directamente a los pasos necesarios para el proceso de planificación. Sirve como “hilo conductor” y dirige al usuario con rapidez hacia su objetivo.

Tiene la posibilidad de adecuar la guía conforme a sus deseos de forma individualizada. De esta manera se pueden activar o desactivar intencionadamente campos de aplicación.



## Imagen 4. Guía de proyectos

### 4.1.2 Ilustración 48 La guía

Si hace clic en un icono en la Guía, se activará directamente la función correspondiente. Si mantiene pulsado el icono Iluminación interior tendrá a su disposición todas las opciones de input del local.

En caso de que la Guía está escondida, puede entrar mediante la función Mostrar ventana Guía en el menú de la Ventana, activándose así nuevamente.



Imagen 5. ventana guía

## 4.2 SIMULACIÓN DE LAS PRINCIPALES AREAS

La simulación de las principales áreas de las oficinas corporativas de Oxxo fue realizada en el software Dialux 4.12 y las principales áreas simuladas fueron las siguientes, todo fue basado en la NOM-025-STPS-2008

- **Sala de capacitación 3**

<b>LARGO</b>	<b>10.57m</b>
<b>ANCHO</b>	<b>4.60m</b>
<b>ALTURA</b>	<b>3.40m</b>
<b>LAMPARA</b>	<b>T8-PHILIPS TWG168-36w</b>

Tabla 5. Características principales de sala de capacitación 3

### Vista en 3D Del área simulada

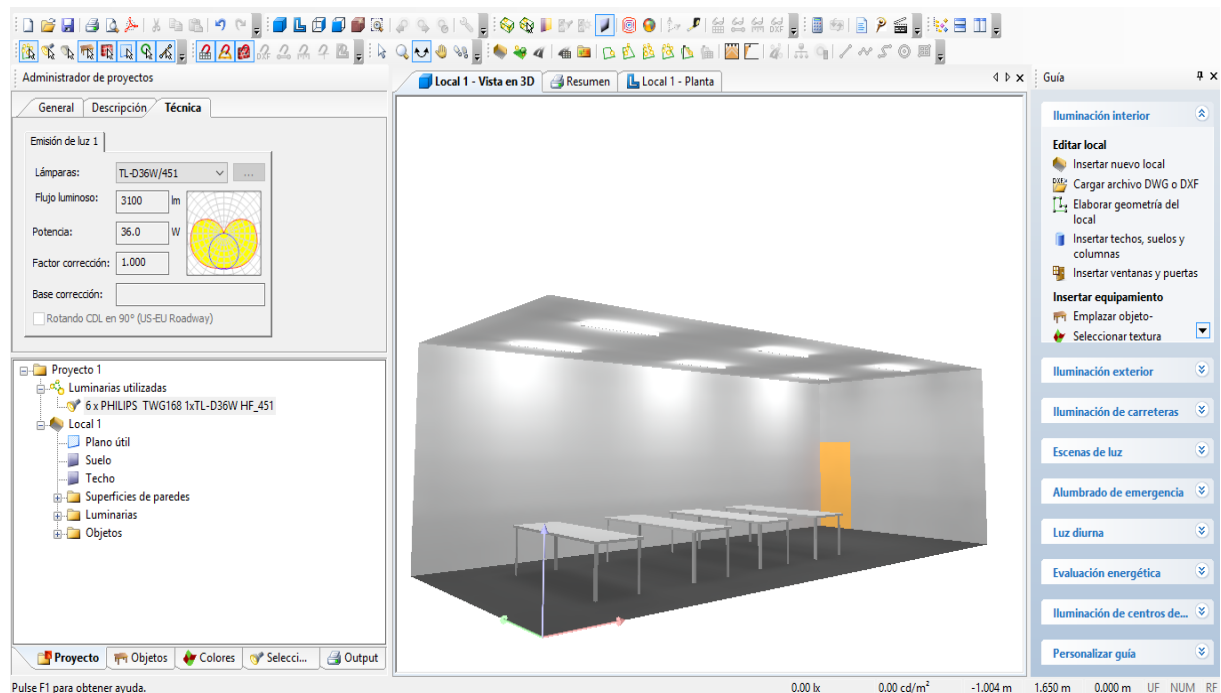
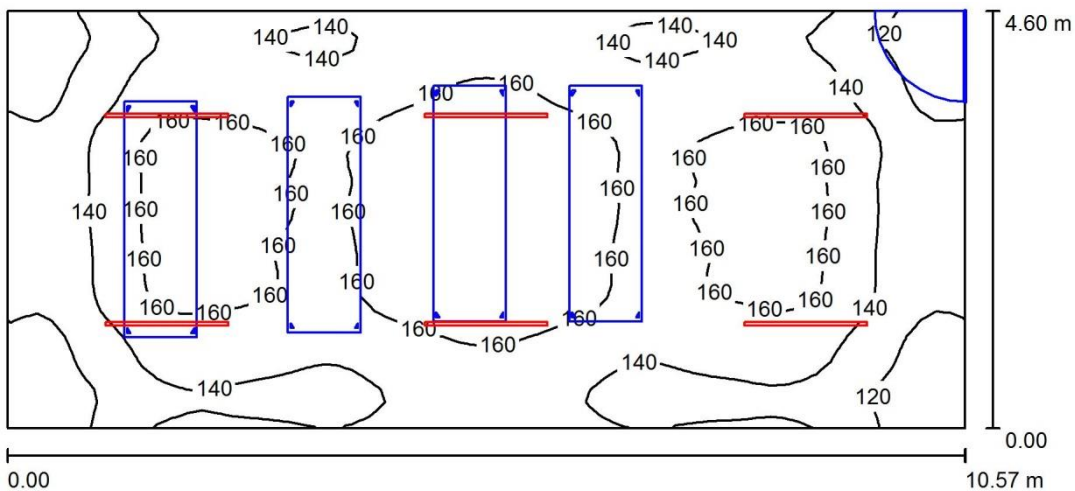


Imagen 6. Simulación de sala capacitación 3

## Resultados de la simulación del área

### Local 1 / Resumen



Altura del local: 3.400 m, Altura de montaje: 3.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:76

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	147	100	179	0.681
Suelo	20	97	58	128	0.601
Techo	70	135	43	2059	0.318
Paredes (4)	48	123	62	332	/

#### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

#### Lista de piezas – Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS TWG168 1xTL-D36W HF_451 (1.000)	2759	3100	36.0
			Total: 16554	Total: 18600	216.0

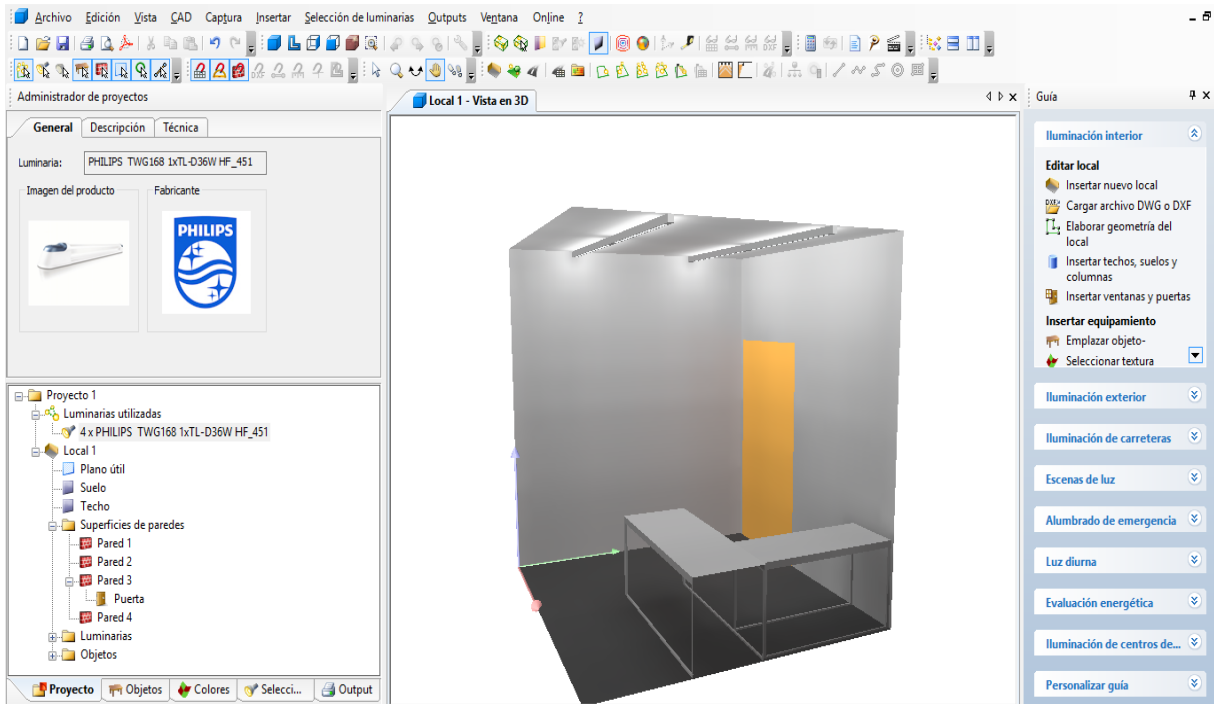
Valor de eficiencia energética:  $4.44 \text{ W/m}^2 = 3.01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $48.62 \text{ m}^2$ )

- **Oficina recursos humanos**

<b>LARGO</b>	<b>2.68m</b>
<b>ANCHO</b>	<b>2.60m</b>
<b>ALTURA</b>	<b>2.88m</b>
<b>LAMPARA</b>	<b>T8-PHILIPS TWG168-36w</b>

**Tabla 6.** Características principales de oficina de recursos humanos

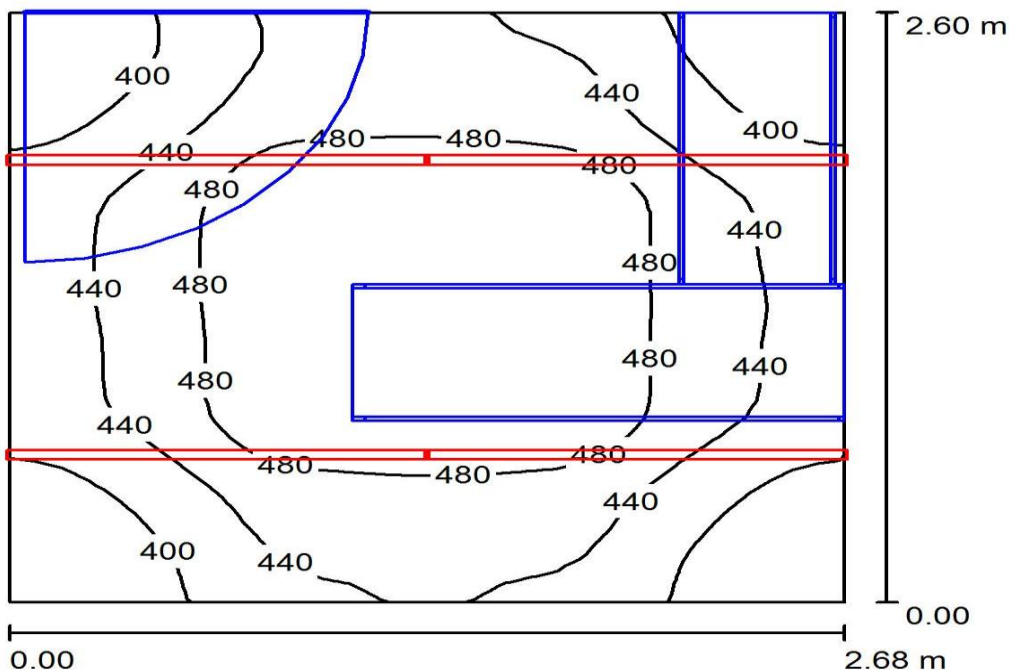
## Resultados de la simulación del área



**Imagen 7.** Simulación de oficina recursos humanos.

## Resultados de la simulación del área (lx=luxes)

### Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:34

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	452	361	522	0.800
Suelo	20	237	88	318	0.370
Techo	70	599	255	2151	0.426
Paredes (4)	50	407	56	1150	/

#### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 32 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

#### Lista de piezas – Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS TWG168 1xTL-D36W HF_451 (1.000)	2759	3100	36.0
			Total: 11036	Total: 12400	144.0

Valor de eficiencia energética:  $20.67 \text{ W/m}^2 = 4.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $6.97 \text{ m}^2$ )



- Módulos administrativos

<b>LARGO</b>	<b>16.71m</b>
<b>ANCHO</b>	<b>4.15m</b>
<b>ALTURA</b>	<b>2.88m</b>
<b>LAMPARA</b>	<b>T8-PHILIPS TWG168-36w</b>

Tabla 7. Características principales de módulos administrativos

## Resultados de la simulación del área

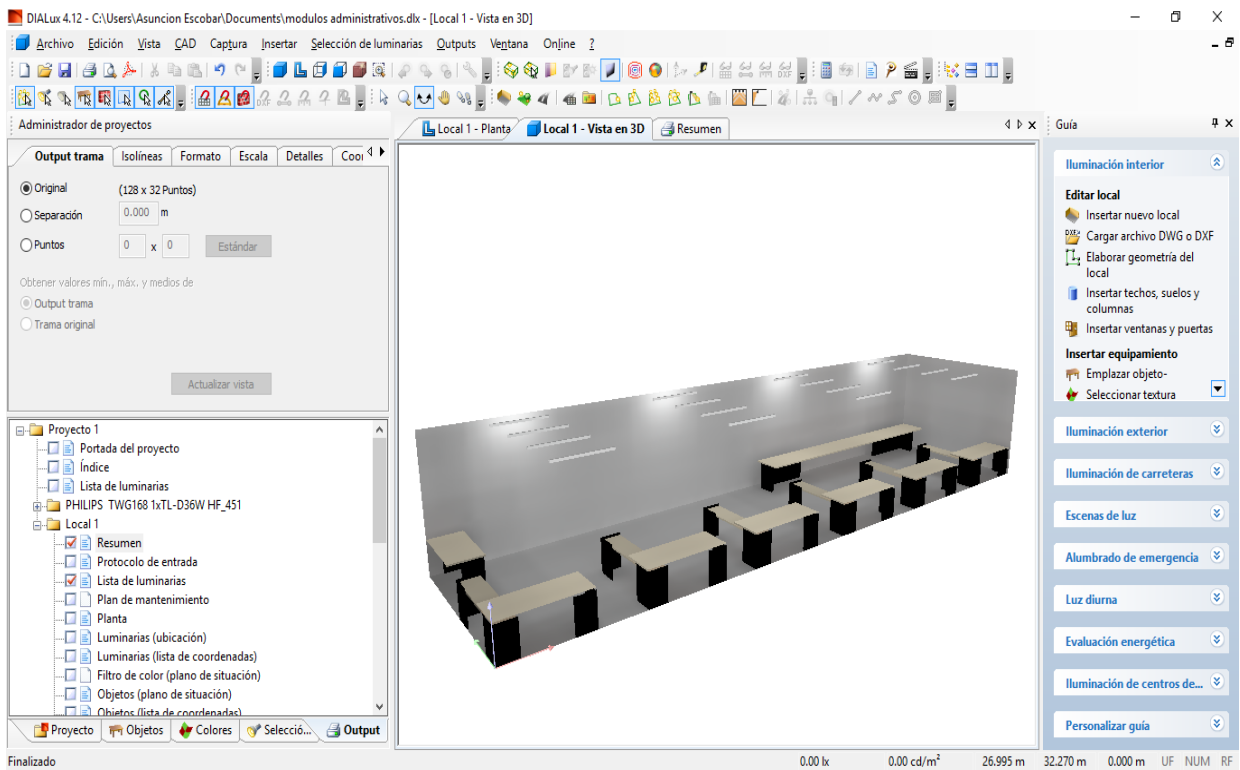
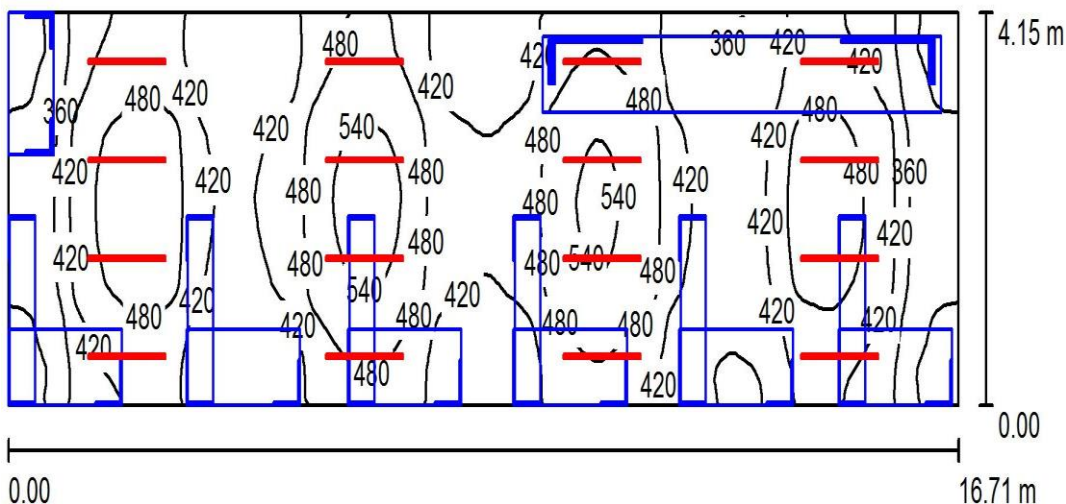


Imagen 8. Simulación de módulos administrativos

## Resultados de la simulación del área (lx=luxes)

### Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.880 m, Altura de montaje: 2.880 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:120

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	432	271	558	0.627
Suelo	90	279	100	431	0.360
Techo	90	381	151	2352	0.397
Paredes (4)	50	352	48	1374	/

#### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 128 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

#### Lista de piezas – Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	16	PHILIPS TWG168 1xTL-D36W HF_451 (1.000)	2759	3100	36.0
			Total: 44144	Total: 49600	576.0

Valor de eficiencia energética:  $8.31 \text{ W/m}^2 = 1.92 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $69.35 \text{ m}^2$ )

- Gerencia recursos humanos

<b>LARGO</b>	<b>2.68m</b>
<b>ANCHO</b>	<b>3.32m</b>
<b>ALTURA</b>	<b>2.88m</b>
<b>LAMPARA</b>	<b>T8-PHILIPS TWG168-36w</b>

Tabla 8. Características principales de gerencia recursos humanos

## Resultados de la simulación del área

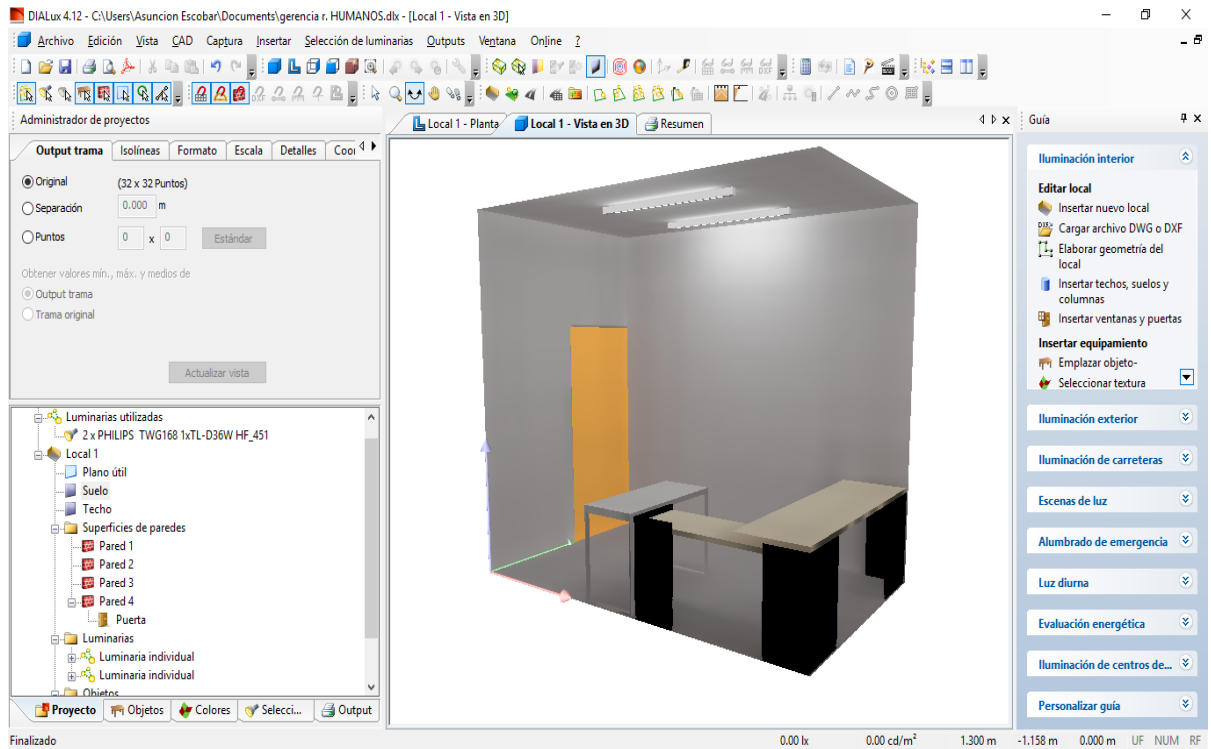
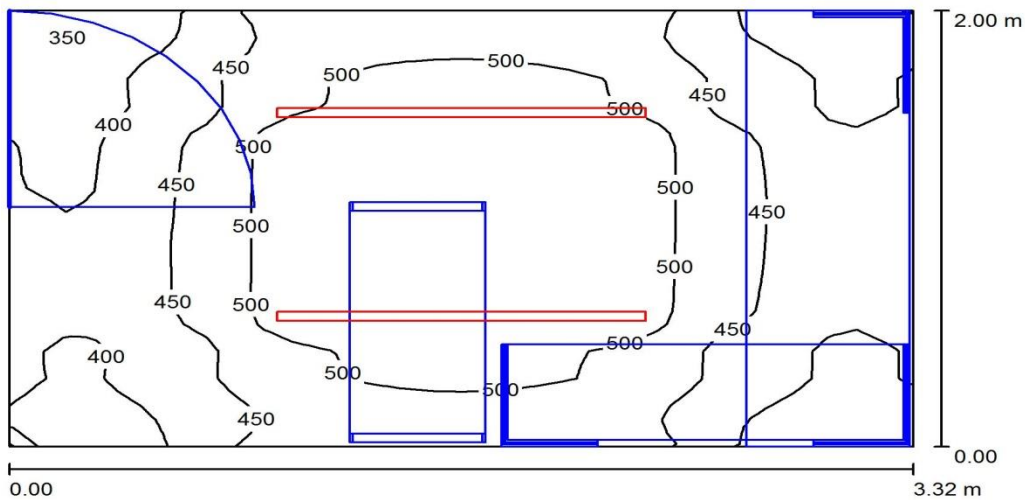


Imagen 9. Simulación de gerencia de recursos humanos

## Resultados de la simulación del área (lx=luxes)

### Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.880 m, Altura de montaje: 2.880 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:26

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	462	329	547	0.713
Suelo	90	263	64	383	0.241
Techo	90	547	277	2473	0.507
Paredes (4)	76	394	16	1542	/

#### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 32 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

#### Lista de piezas – Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS TWG168 1xTL-D36W HF_451 (1.000)	2759	3100	36.0
			Total: 5518	Total: 6200	72.0

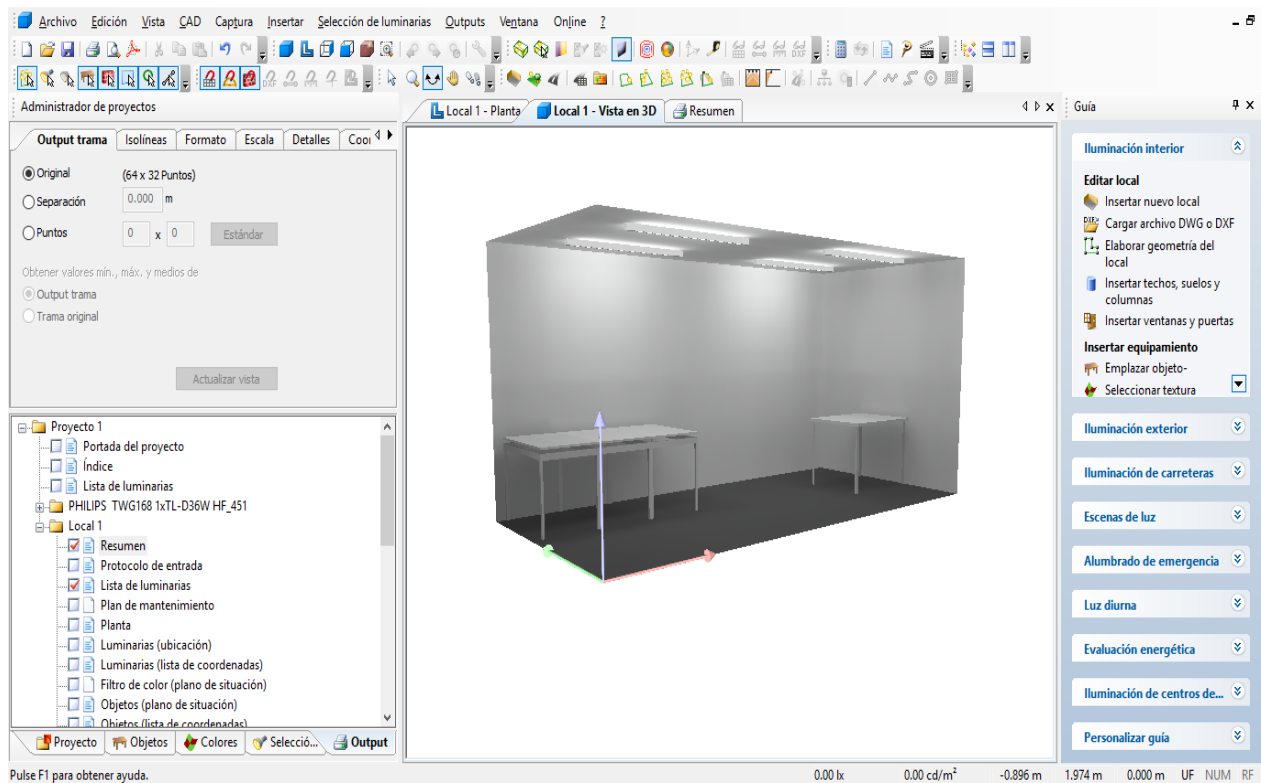
Valor de eficiencia energética:  $10.84 \text{ W/m}^2 = 2.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $6.64 \text{ m}^2$ )

• **OFICINA DE ENTRENAMIENTO**

<b>LARGO</b>	<b>4.83m</b>
<b>ANCHO</b>	<b>2.26m</b>
<b>ALTURA</b>	<b>2.34m</b>
<b>LAMPARA</b>	<b>T8-PHILIPS TWG168-36w</b>

**Tabla 9.** Características principales de oficina de entrenamiento

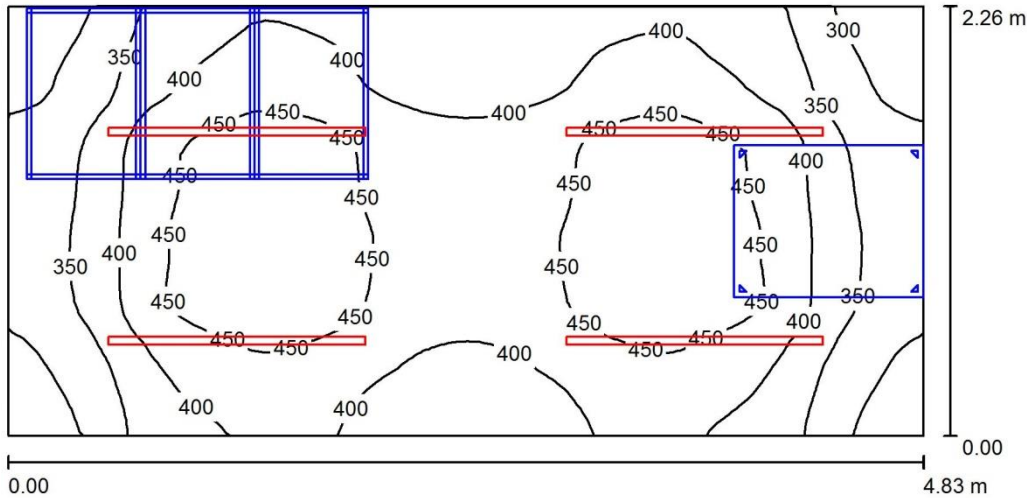
**Resultados de la simulación del área**



**Imagen 10.** Simulación de oficina de entrenamiento

## Resultados de la simulación del área (lx=luxes)

### Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.340 m, Altura de montaje: 2.340 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:35

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	401	261	496	0.652
Suelo	20	225	52	316	0.233
Techo	70	393	136	2199	0.346
Paredes (4)	50	300	41	1110	/

#### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

#### Lista de piezas – Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS TWG168 1xTL-D36W HF_451 (1.000)	2759	3100	36.0
			Total: 11036	Total: 12400	144.0

Valor de eficiencia energética:  $13.19 \text{ W/m}^2 = 3.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $10.92 \text{ m}^2$ )

- Sala de juntas administrativas

<b>LARGO</b>	<b>4.24m</b>
<b>ANCHO</b>	<b>2.91m</b>
<b>ALTURA</b>	<b>2.36m</b>
<b>LAMPARA</b>	<b>T8-PHILIPS TWG168-36w</b>

Tabla 10. Características principales de sala de juntas administrativas

## Resultados de la simulación del área

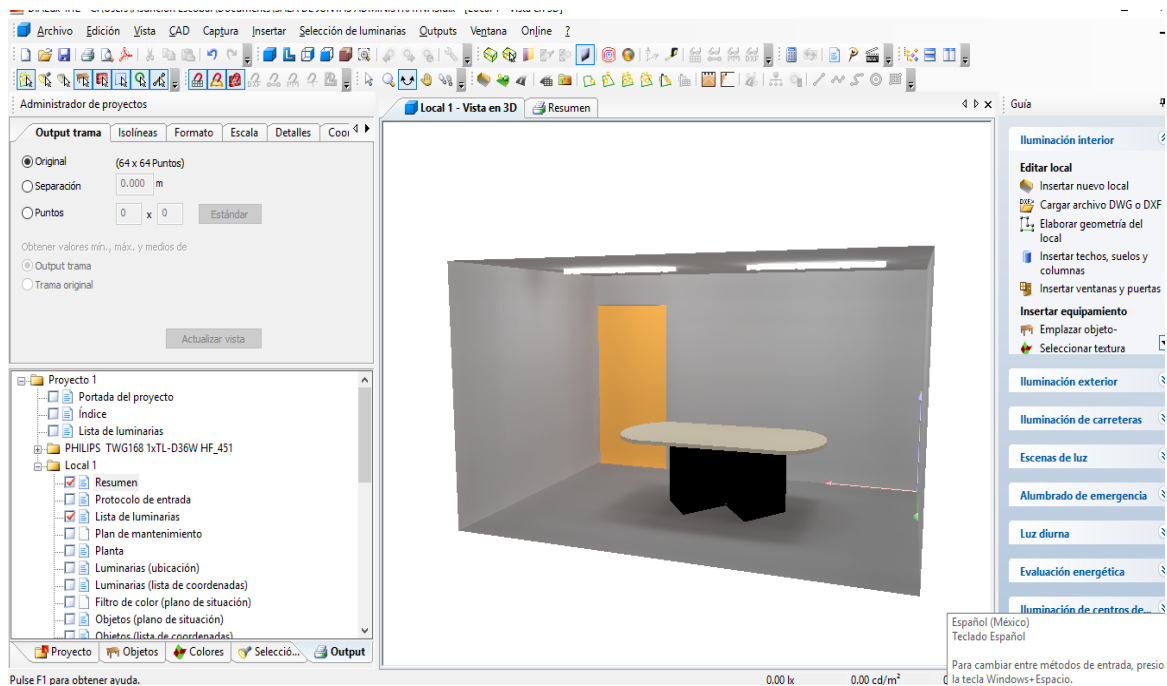
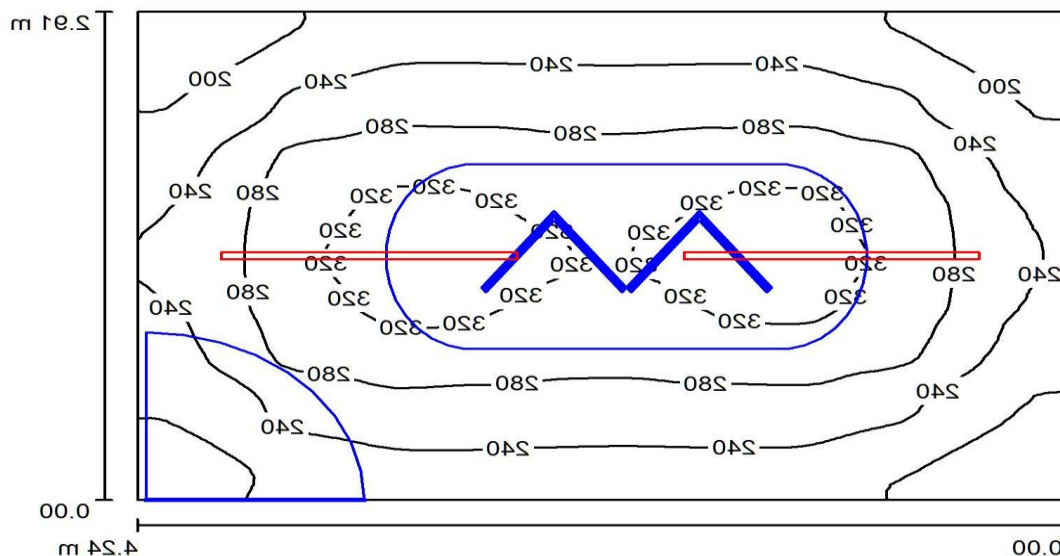


Imagen 11. Sala de juntas administrativas

## Resultados de la simulación del área (Ix=luxes)

### Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.360 m, Altura de montaje: 2.360 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:38

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	262	161	343	0.614
Suelo	90	146	42	190	0.288
Techo	90	237	110	1923	0.464
Paredes (4)	50	208	132	324	/

#### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

#### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS TWG168 1xTL-D36W HF_451 (1.000)	2759	3100	36.0
			Total: 5518	Total: 6200	72.0

Valor de eficiencia energética:  $5.84 \text{ W/m}^2 = 2.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $12.34 \text{ m}^2$ )



• PISO DE VENTAS OXXO

<b>LARGO</b>	<b>13.17m</b>
<b>ANCHO</b>	<b>6.73m</b>
<b>ALTURA</b>	<b>2.56m</b>
<b>LAMPARA</b>	<b>T8-PHILIPS TWG168-36w</b>

Tabla 11. Características principales de piso de ventas de oxxo

Resultados de la simulación del área

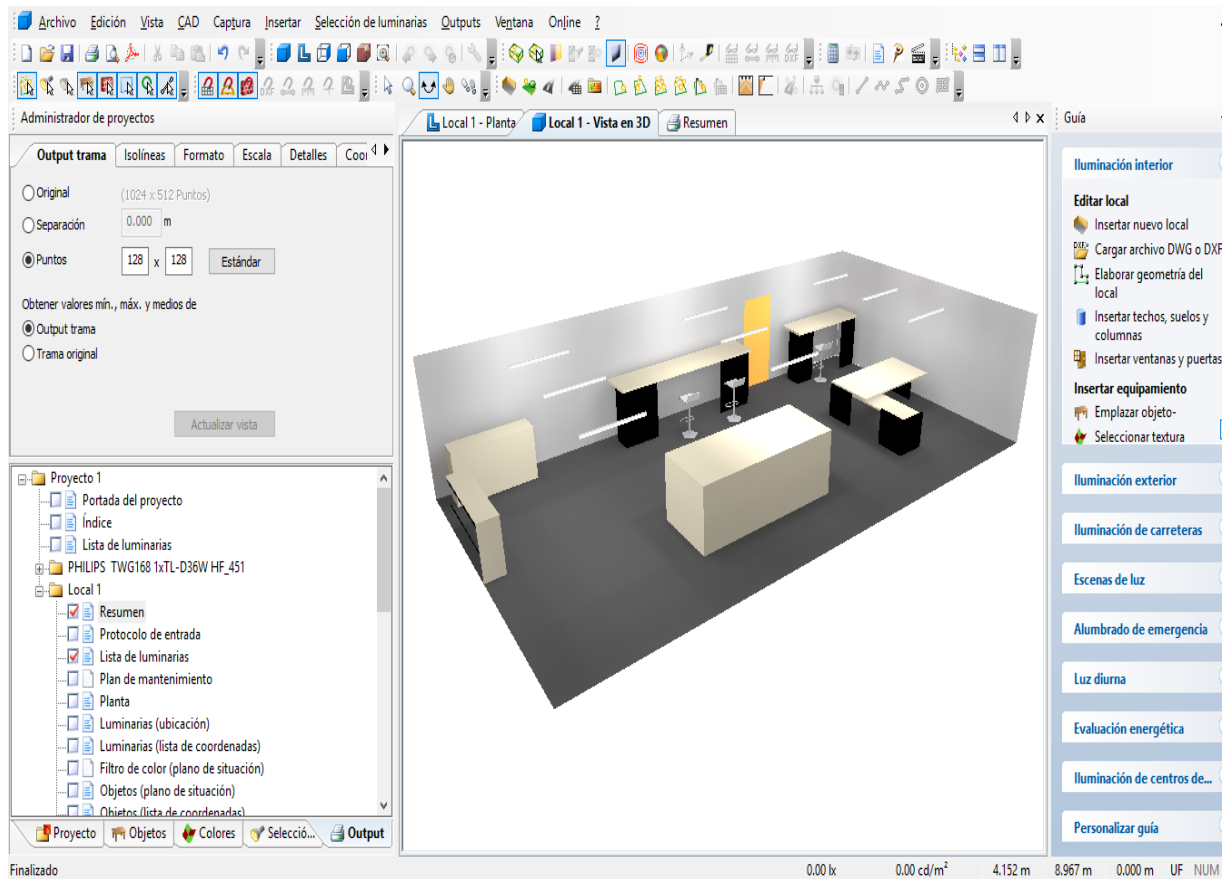
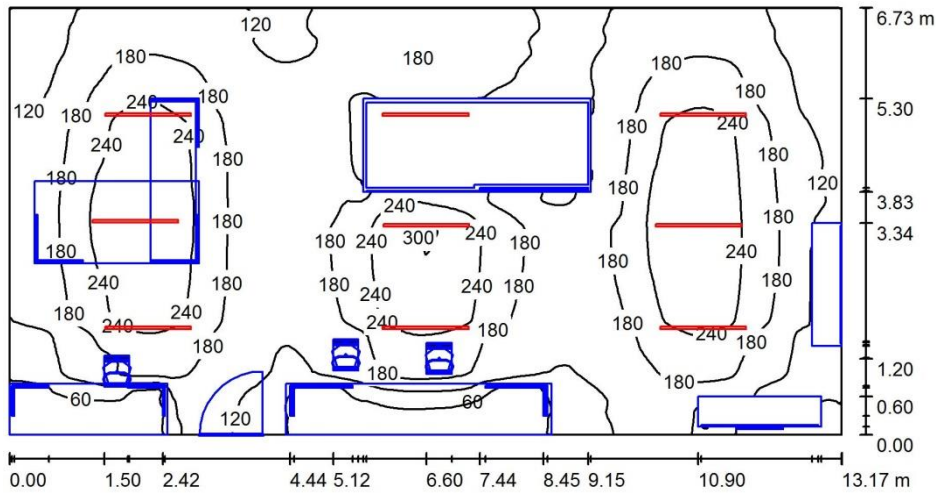


Imagen 12. Simulación de piso de ventas

## Resultados de la simulación del área (Ix=luxes)

### Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.560 m, Altura de montaje: 2.560 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:95

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	168	21	304	0.127
Suelo	20	113	8.14	203	0.072
Techo	70	128	42	2052	0.331
Paredes (4)	50	113	17	239	/

#### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 128 x 128 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

#### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	PHILIPS TWG168 1xTL-D36W HF_451 (1.000)	2759	3100	36.0
			Total: 24831	Total: 27900	324.0

Valor de eficiencia energética:  $3.66 \text{ W/m}^2 = 2.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $88.63 \text{ m}^2$ )

### 4.3 SELECCIÓN DE SOFTWARE DE DISEÑO DE ILUMINACIÓN.

Derivado de la evolución y distribución masificada de la tecnología informática (hardware y software) en los últimos años, el desarrollo de herramientas de aplicación específica ha crecido sustancialmente, y ejemplos de ello son diseño, simulación y evaluación de sistemas de iluminación. Actualmente existe una amplia gama de software orientado a facilitar las tareas de arquitectos, ingenieros y diseñadores de alumbrado en el mundo.

Generalmente surge la pregunta sobre cuál es el mejor software orientado al diseño de sistemas de iluminación, lo anterior considerando que existe una amplia variedad con diferentes prestaciones y precios; sin embargo, resulta complicado responder a la pregunta, pues cada usuario tiene necesidades particulares para el desarrollo de sus proyectos de acuerdo con los requerimientos de sus clientes.

Con el objetivo de proporcionar una perspectiva general de la variedad de software profesional disponible actualmente para los diseñadores, a continuación se presenta una tabla descriptiva con las características de algunas aplicaciones computacionales orientadas al diseño de sistemas de iluminación.

Nombre Software	Procedencia	Precio USD	Aplicaciones	Características
DiaLux	DIAL GmbH Alemania	\$0	Interior, Exterior, Vialidades, Espacios abiertos. Evaluación energética	Diseño 3D. Catálogos de luminarias, acabados, muebles, entre otros. Archivos CAD. Fotometrías electrónicas.
ReluxPro	Relux Informatik AG. Suiza.	\$0	Interior, Exterior, Vialidades, Espacios abiertos. Luz de día.	Diseño 3D. Archivos CAD. Fotometrías electrónicas. Cuenta con venta de módulos complementarios.
Visual Lighting	Lithonia Lighting Group.	\$150	Interior, Exterior, Vialidades, Espacios abiertos.	Diseño 3D. Archivos CAD. Fotometrías electrónicas. Cuenta con una limitada versión gratuita.
Luxicon	Cooper Crouse Hinds	\$200	Interior, Exterior, Vialidades, Espacios abiertos. Luz de día.	Archivos CAD. Fotometrías electrónicas IES. Resultados 3D.
Agi32	Lighting Analyst, Inc. E.U.	\$895	Interior, Exterior, Vialidades, Espacios abiertos, Luz de día.	Diseño 3D. Catálogos de objetos para diseño. Archivos CAD. Fotometrías electrónicas.
AutoLUX	Independent Testing Laboratories, Inc. E.U.	\$979	Exterior, Vialidades, Espacios Abiertos.	Diseño 3D. Archivos CAD. Fotometrías electrónicas.
Litestar 4D	OxyTech. Italia.	\$2085	Interior, Exterior, Vialidades, Espacios abiertos.	Diseño 3D. Archivos CAD. Fotometrías electrónicas. Cuenta con una versión gratuita.
Inspirer Lighting Design	Integra Inc. Japón.	\$4000	Interior, Exterior, Vialidades, Espacios abiertos. Luz de día.	Diseño 3D. Archivos CAD. Fotometrías electrónicas IES.

Tabla 4. Tipos de software de iluminación

Tomar en cuenta la utilización de un programa de diseño de iluminaciones es más útil para el diseñador trabajar, con los proyectos que actualmente estén desarrollando. Para tal efecto se debe tener en cuenta lo siguiente:

1. El software es una herramienta que facilita el diseño y la comprensión de las características del sistema de iluminación, por lo que su uso requiere

- conocimientos básicos de teoría de iluminación, aún para el programa más sencillo.
2. Los conocimientos mínimos que deben tenerse para aprovechar el software de diseño de iluminación son los siguientes: magnitudes en iluminación (sus relaciones y unidades de medida; flujo luminoso [lm], Iluminancia [lux], intensidad [cd] y potencia [W]); curvas de distribución luminosa; factor de reflexión; coeficiente de utilización y factores de depreciación (DLL, DLP, Mantenimiento); distinción entre lámpara y luminaria, y definición tarea visual.
  3. La selección del software a utilizar depende de las características del proyecto, sin perder de vista que deben cumplirse los requerimientos mínimos para satisfacer la tarea y el confort visual, así como la eficiencia energética. Un proyecto puede caracterizarse, entre otras cosas, por su grado de diseño según lo siguiente:
  4.
    - a. Diseño general. Iluminación general del espacio.
    - b. Diseño específico. Iluminación general – localizada del espacio.
    - c. Diseño detallado. Iluminación estética y arquitectónica del espacio.
    - d. Diseño de casos particulares. Luz de día, grandes espacios exteriores, combinación de los anteriores tres diseños.

## CONCLUSIÓN

Una vez concluido el estudio de los niveles de iluminación en las áreas, con las que cuenta este establecimiento, que pueden ser adecuadas o modificadas para brindarles a los trabajadores mejores condiciones lumínicas laborales dependiendo del resultado de cada área ya estudiada.

Como los resultados que se reflejaron por cada área de trabajo fueron realmente aceptables, con base a la NOM-025-STPS-2008, permitiendo decir que las condiciones de iluminación en cada puesto de trabajo no surge el problema de algún deslumbramiento ni exceso de iluminación, ya que la calidad como la cantidad de luz tienen importantes impactos psicológicos sobre el individuo.

El tipo de luz, ya sea natural o artificial, y su intensidad afectan directamente la percepción del medio ambiente y por lo tanto tiene repercusiones en el estado de ánimo y en general en muchas respuestas del individuo.

En cada área de trabajo se implementó el programa dialux, que dicha herramienta nos permitió llevar el estudio a un nivel profesional, ya que se logró visualizar al área de trabajo de un manera tridimensional y ver el flujo luminoso de acuerdo al sistema de iluminación que el programa nos permitió utilizar.

Se realizó una comparación entre la simulación y los valores obtenidos por el dispositivo de medición y que los resultados se verificaron si eran aceptables con base a la norma con el fin de concluir.

En conclusión, la agencia cumple con los valores requeridos. No obstante; deberá realizar las adecuaciones que en este estudio se señalan y que están de acuerdo a la NOM-025-STPS-2008 como son mantenimiento en lámparas, el cambio de lámparas más ahorradoras de energía, con el fin de mejorar la calidad de iluminación

La necesidad de la realización de este estudio refleja a una empresa comprometida con la seguridad y salud de los trabajadores que por ende redundará en beneficios mutuos en el área laboral.

## Bibliografía

- [1] Salas Prieto, J. I. (2012). *Estudio del diseño pasivo en edificación y estudio de iluminación de una vivienda unifamiliar* (Doctoral dissertation, *Arquitectura\_Tecnica*).
- [2] Miguel tamaniz H.(2013) *Evaluación de los niveles de iluminación en las áreas o puestos de trabajo de la agencia automotriz caribe motors chetumal*.
- [3] María Alejandra C. (2012), *evaluación de los riesgos por iluminación en las oficinas de una empresa petrolera*.
- [4] Félix Rodrigo Villegas Valenzuela (2014), *estudio de iluminación de la planta sales del valle del parque industrial de Cd. Obregón*.
- [5] Pattini, A. (2000). *Recomendaciones de Niveles de Iluminación en Edificios no Residenciales: una comparación internacional*. *Revista Avances en Energías Renovables y Medio ambiente*, 4.
- [6] Comité Español de Iluminación. *Guía técnica de eficiencia energética en iluminación*. Centros Docentes, Madrid.
- [7] Luminotecnia, *Enciclopedia CEAC de Electricidad*. Dr. Ramírez V., José, Editorial CEAC, S.A., 1972, México.
- [8] PATTINI, Andrea. *Luz natural e iluminación de interiores*. [www.cricyt.edu.ar/lahv/atm/index.php?action=downloadfile](http://www.cricyt.edu.ar/lahv/atm/index.php?action=downloadfile)
- [9] OSRAM. *Iluminación industrial*. México, 2008, <http://www.conae.gob.mx/work/sites/CONAE/resources/LocalContent/6419/14/IluminacionV2OSRAM.pdf>
- [10] *Manual del Alumbrado*, Westinghouse. Editorial Dossat, S.A., 1985, Madrid, España.
- [11] PHILIPS. LED: *La innovación de hoy y de mañana*. <http://www.philips.es/c/luzled/30016/cat/>
- [12] *Secretaria del trabajo y previsión social. NOM-025-STPS-2008; Condiciones de iluminación en los centros de trabajo*.
- [13] Raúl González G., Humberto R. Jiménez G. y Javier Lagunas M. *Sistemas fotovoltaicos*. <http://www.iie.org.mx/boletin042003/art2.pdf>
- [14] TSKAN. *Módulos fotovoltaicos*. <http://tskan.com/fabricacion-de-modulos-solares/>
- [15] *Asociación Nacional de Energía Solar. Energía renovable*. México. [http://www.anes.org/anes/formularios/EnergiaRenovable/frmEnergiaRenovable.ph\\_p\\_89](http://www.anes.org/anes/formularios/EnergiaRenovable/frmEnergiaRenovable.ph_p_89)
- [16] *Secretaria de energía. NOM-007-ENER-1995, Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales*.
- [17] DIAL. *Manual del usuario de Dialux* 4.12
- [18] RETScreen International. *RETScreen Plus*, RETScreen 4. <http://www.etscreen.net/es/home.php>

# ANEXOS

## FORMATO DE CALIBRACION DEL LUXOMETRO

<b>METROLOGIA</b>		<b>MESSTECHNIK</b>	
REPARACION-FABRICACION	S.A. DE C.V.	VENTA Y CALIBRACION	
<b>INFORME DE CALIBRACION</b>			
INFORME No.- <i>MM-28477-2016</i>	PAG.- <i>1</i>	DE.- <i>3</i>	
FECHA DE CAL.- <i>2016-MAYO-27</i>	EMISION.- <i>2016-MAYO-27</i>		
CLIENTE- <i>GRUPO LARUSU DE CHIAPAS, S.A. DE C.V.</i>			
DIRECCION.- <i>C/ 2da Avenida No. 150-B Col. San Francisco Tuxtla C.P. 29020 Tuxtla Gutierrez, Chiapas</i>			
<b>DATOS DEL EQUIPO SUJETO A CALIBRACION</b>			
INSTRUMENTO.- <i>MEDIDOR DE INTENSIDAD LUMINOSA DIGITAL</i>			
MARCA.- <i>EUJRON</i>	MODELO.- <i>TX-100R</i>		
SERIE.- <i>0813864</i>	CODIGO.- <i>S/No</i>		
EXACTITUD.- <i>± 5 %</i>	RESOLUCION.- <i>7 lux</i>		
ALCANCE DE MEDICION.- <i>20 000 Lux</i>	IMP. MIN.- <i>1 lux</i>		
PROCEDIMIENTO.- <i>PTL-298-L / PE-16-S / PE-16-R</i>	MEGNTUD.- <i>Intensidad luminosa</i>		
Método UTILIZADO: <i>POR COMPARACION INDIRECTA</i>			
<b>DATOS DEL EQUIPO PATRON DE REFERENCIA</b>			
INSTRUMENTO.- <i>LUXMETRO DE ALTA EXACTITUD DIGITAL DE 8 NÚMEROS</i>			
MARCA.- <i>AGILENT</i>			
MODELO.- <i>54554</i>			
SERIE.- <i>3141047399</i>			
CODIGO.- <i>MM-2000-ED1</i>			
EXACTITUD.- <i>± 2 ppm</i>			
A.C. MAX.- <i>1 020 V.A.C.I.C.</i>			
RESOLUCION.- <i>10 uW y 1 uA</i>			
TRAZABLE A.- <i>CENAM Lab. Primaria (Vigencia de Laboratorios No. 1014-5491-2014)</i>			
VIGENCIA DEL PATRON.- <i>2877-NOVIEMBRE</i>			
<b>CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACION</b>			
TEMPERATURA.- <i>21.3 °C ± 0.2 °C HUMEDAD REL.- 37.3 % ± 2.5 % P.P.P.P.P. ATM.- 760.3 mm ± 1 mm</i>			
CALIBRACION REALIZADA EN.- <i>Cal. Mx. Tuxtla No. 1106 Col. Argentina Deleg. Miguel Hidalgo B. México, D.F.</i>			
NORMATIVA (S) APLICADA (S).- <i>NOM-008-SECF-1992 Y ANEXOS 1-2540-1</i>			
FECHA DE RECEPCION DEL EQUIPO.- <i>2016-MAYO-19</i>			
Orden de Servicio.- <i>11 182</i>		Folio No. <i>10717</i>	
CALIBRO.- <i>Tic. Ricardo Escobal Arzate</i>			
AUTORIZO.- <i>Ing. Luis Raúl Gudiño Polanco</i>			
RESULTADO DE LA CALIBRACION.- <i>Ver Hoja 2 a la 3</i>			
OBSERVACIONES.-			
<small>Laboratorio de Metrología Certificado ISO 9001:2008</small>		<small>RPS-81-89 (Rev. 3)</small>	
<small>SE PROMUEVE EL USO DE LA METROLOGIA EN LA INDUSTRIA Y EL COMERCIO PARA AUMENTAR LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS</small>			



## METROLOGIA MESSTECHNIK

REPARACIÓN Y FABRICACIÓN

S.A. DE C.V.

VENTA Y CALIBRACIÓN

### INFORME DE LECTURAS MAGNITUD INTENSIDAD LUMINOSA

No. - MM-49411-2016

PAG. 3 DE 3

FECHA - 2016-MARZO-27

CLIENTE - GRUPO CARLOS DE CHAPAS S.A. DE C.V.

INSTRUMENTO - MEDIDOR DE INTENSIDAD LUMINOSA DIGITAL

MARCAS - LUTRON

MODELO - 39-70-LX

SERIE - 0871964

LUGAR - S.M.

CONSIDERANDO UN NIVEL DE CONFIANZA DE 95,45 %  
FACTOR DE COBERTURA  $K=2$

1.- LA INCERTIDUMBRE SE OBTUVO MUY PEQUEÑO LA INCERTIDUMBRE ESTADÍSTICA COMBINADA POR UN FACTOR DE COBERTURA DE 205.84-2, CORRESPONDIENTE A UN NIVEL DE CONFIANZA DE 95.45% APROXIMADAMENTE Y FUE CALCULADA DEACUERDO A LA NORMA ENH 999-EN-143-999-2002 PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LA INCERTIDUMBRE DE LAS MEDICIONES.

2.- EL PRESENTE INFORME DE CALIBRACIÓN SOLO AMPLIA LAS MEDICIONES REPORTADAS EN EL ANEXO Y CONDICIONES AMBIENTALES Y DE USO EN QUE SE REALIZÓ ESTA CALIBRACIÓN DEL EQUIPO CORRESPONDIENTE A LA NORMA ENH.

3.- INSTRUMENTO MESSTECHNIK NO MUESTRA NINGUNA CARACTERÍSTICA DEL INSTRUMENTO DIFERENTE DE LA DESCRIBIDA EN ESTE DOCUMENTO.

4.- ESTE INFORME DE CALIBRACIÓN ES VÁLIDO ÚNICAMENTE EN SU FORMA ORIGINAL Y ORIGINAL CON EL SELLO Y FIRMAS.

5.- EL RESPONSABLE DEL CLIENTE DEBE REVISAR EL INSTRUMENTO A INTERVALOS APROPIADOS.

6.- LAS MEDICIONES REPORTADAS RESPONDEN LA NORMATIVA DE REFERENCIA NENH-ENH-9071-2002.

7.- LA INCERTIDUMBRE EXPUESTA EN ESTE INFORME DE CALIBRACIÓN NO INCLUYE POR LOS CAMBIOS CAUSADOS POR ENVEJECIMIENTO A LARGO PLAZO DE LA RESISTENCIA DEL CABLE, DEBE SER DETERMINADO INDIVIDUALMENTE POR EL CLIENTE CON BASE EN LOS DATOS REPORTADOS EN ESTE INFORME.

NORMATIVA APLICADA AL PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN POR REFERENCIA:

### ANSI/NCSL-2540-1

LOS RESULTADOS REPORTADOS EN ESTE INFORME DE CALIBRACIÓN SON VÁLIDOS EN LAS CONDICIONES EN QUE SE REALIZÓ ESTE PROCEDIMIENTO DE REFERENCIA DE MEDIDA LA REPRODUCCIÓN DE ESTE INFORME SIN EL PERMISO POR ESCRITO DEL LABORATORIO DE METROLOGÍA MESSTECHNIK S.A. DE C.V.

FIN DEL INFORME



10717

Calle México Tacuba No. 1189, Col. Argentina Deleg. Miguel Hidalgo C.P. 11270 México, D.F.  
Tels. 55-99-65-76, 55-49-32-38, 55-49-32-39 Fax 55-27-51-87