

Instalaciones 2021: Competencia de Luminotecnia.

Alumno:


- FERRARIS DOMINGO
- MAT: 36656566
- Ing. Electronica

Local 1

Características:

LOCAL 1								
a (m)	l (m)	h1 (m)	h2 (m)	h3 (m)	Q ¹	Q ²	Q ³	uso
6,5	7	2,8	0,4	0,8	50	80	30%	Cerámica, preparación y amasado arcillas

Para este uso la norma IRAM - AADL J 20 06 recomienda un nivel mínimo de 200 lux.

	CERAMICA	Preparación de las arcillas y amasado, molde, prensas, hornos y secadores	200
	Barnizado y decoración	Trabajos finos	800-I)
		Trabajos medianos	400-I)
	Inspección	Iluminación local	1000

Metodo de las cavidades zonales.

Se utilizo como luminarias para el metodo pares de tubos fluorescentes (2x36W, $f_i=6000$ p/par), y un $f_m=.8$.

1. Calculo indices de las cavidades.

Indices k_1, k_2, k_3 : (4.15, 0.59, 1.19).

2. Reflectancia efectiva de cielo raso.

Tomando un indice 0.6 para la cavidad cielo raso, entrando a la curva pared/cielo raso para 50/80%:

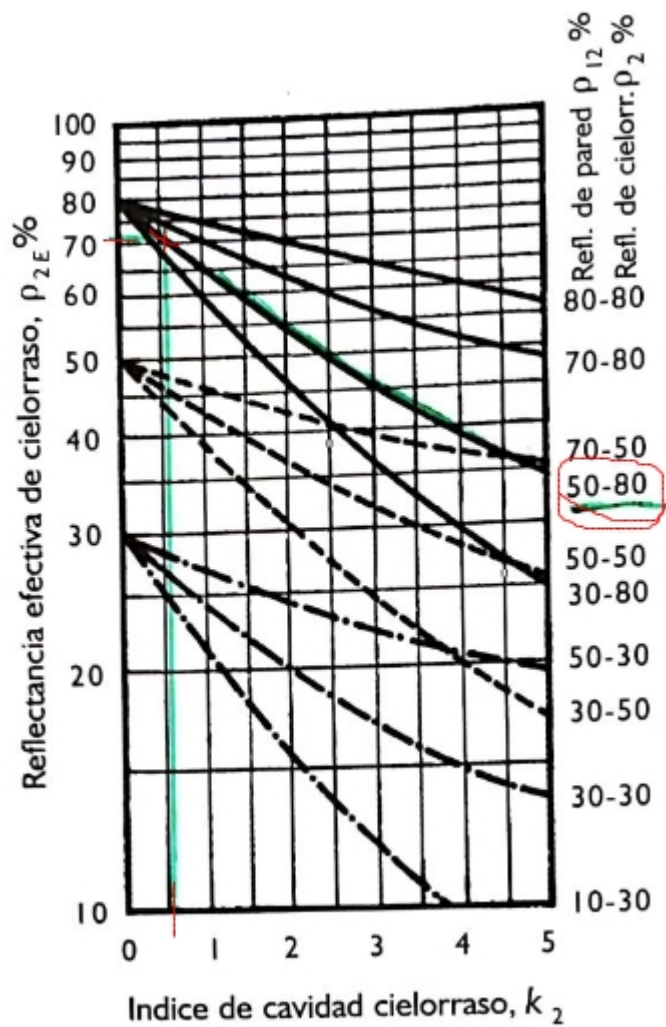


Figura 8 a.

Se tomo una reflectancia efectiva del cielo razo del 70%.

3. Coef de utilizacion.

Ingresando a la tabla A para reflectancia efectiva de cielo razo 70%, pared 50% y tomando $k_1=4$:

Tabla A LUMINARIA TIPO A - 2 x 36 W fluorescente convencional standard

METODO DE LAS CAVIDADES ZONALES																	
REFLECTANCIA DE CAVIDAD DE TEJERASO %	80				70				50			30			10		
	70	50	30	10	70	50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10
REFLECTANCIA DE PARED %	COEFICIENTES DE UTILIZACION																
INDICE DE LOCAL																	
1	0.70	0.68	0.65	0.64	0.68	0.66	0.64	0.62	0.64	0.62	0.60	0.61	0.60	0.59	0.59	0.58	0.57
2	0.65	0.61	0.57	0.54	0.63	0.59	0.56	0.54	0.57	0.54	0.52	0.55	0.53	0.51	0.53	0.51	0.45
3	0.60	0.54	0.50	0.46	0.59	0.53	0.49	0.46	0.51	0.48	0.45	0.50	0.47	0.44	0.48	0.46	0.44
4	0.55	0.49	0.44	0.40	0.54	0.48	0.43	0.40	0.46	0.42	0.39	0.45	0.41	0.39	0.44	0.41	0.38
5	0.51	0.44	0.38	0.34	0.50	0.43	0.38	0.34	0.41	0.37	0.34	0.40	0.36	0.34	0.39	0.36	0.33
6	0.47	0.39	0.34	0.30	0.46	0.39	0.34	0.30	0.37	0.33	0.30	0.36	0.33	0.30	0.36	0.32	0.29
7	0.43	0.35	0.30	0.27	0.42	0.35	0.30	0.26	0.34	0.29	0.26	0.33	0.29	0.26	0.32	0.29	0.26
8	0.40	0.32	0.27	0.23	0.39	0.31	0.26	0.23	0.30	0.26	0.23	0.30	0.26	0.23	0.29	0.25	0.23
9	0.37	0.29	0.24	0.20	0.36	0.28	0.23	0.19	0.28	0.23	0.20	0.27	0.23	0.20	0.26	0.22	0.20
10	0.34	0.26	0.21	0.18	0.33	0.26	0.16	0.16	0.25	0.21	0.18	0.24	0.20	0.18	0.24	0.20	0.17
REFLECTANCIA DE CAVIDAD PISO=20%																	
RELACION ESPACIAMIENTO / ALTURA DE MONTAJE = 0.4																	

RELACION ESPACIAMIENTO / ALTURA DE MONTAJE = 0.4

REFLECTANCIA DE CAVIDAD PISO=20%

Se tomo un cu base de 0.48.

Como la reflectancia del piso es distinta de 20%, se debe corregir cu.

Entrando por curva 30/50% (piso/pared) y tomando $k_3=1$:

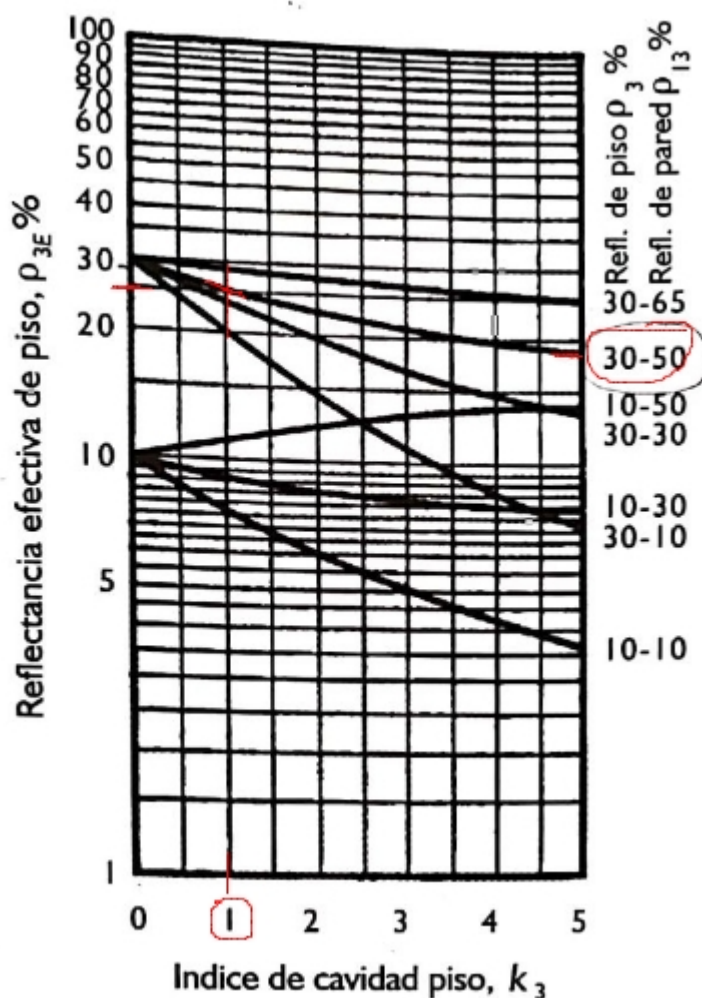


Figura 9

Se estimo una reflectancia efectiva del piso del 30%.

Luego para 30/50/4 tenemos de la tabla I un factor de correccion de 1.04.

... reflectancia de cavidad de piso igual a 10 %, dividir por el factor apropiado dado en la tabla.

Reflectancia efectiva de cavidad cielorraso, ρ_{2E} %	80			70			50			10		
Reflectancia de pared, ρ_1 %	50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10
Indice de cavidad local, k_l												
1	1.08	1.08	1.07	1.07	1.06	1.06	1.05	1.04	1.04	1.01	1.01	1.01
2	1.07	1.06	1.05	1.06	1.05	1.04	1.04	1.03	1.03	1.01	1.01	1.01
3	1.05	1.04	1.03	1.05	1.04	1.03	1.03	1.03	1.02	1.01	1.01	1.01
4	1.05	1.03	1.02	1.04	1.03	1.02	1.03	1.02	1.02	1.01	1.01	1.00
5	1.04	1.03	1.02	1.03	1.02	1.02	1.02	1.02	1.01	1.01	1.01	1.00
6	1.03	1.02	1.01	1.03	1.02	1.01	1.02	1.02	1.01	1.01	1.01	1.00
7	1.03	1.02	1.01	1.03	1.02	1.01	1.02	1.01	1.01	1.01	1.01	1.00
8	1.03	1.02	1.01	1.03	1.02	1.01	1.02	1.01	1.01	1.01	1.01	1.00
9	1.02	1.01	1.01	1.02	1.01	1.01	1.02	1.01	1.01	1.01	1.01	1.00
10	1.02	1.01	1.01	1.02	1.01	1.01	1.02	1.01	1.01	1.01	1.01	1.00

Se corrige el cu base por multiplicacion, por ser la reflectancia del piso del 30%.

Cu basico: 0.48 con Factor de correccion: 1.04

Correccion para 30%: cu=0.4992

4. Cantidad de luminarias.

Aplicando la ecuacion dada obtenemos el numero teorico de luminarias:

$$N = \frac{E_m \cdot a \cdot l}{cu \cdot f_m \cdot \phi \cdot L}$$

Cantidad teorica de luminarias: 3.8.

- Se opto por usar 4 luminarias.
- Dividiendo la longitud a en **2 líneas de luminarias dispuestas a 1.6m de la pared y separadas 3.2m c/u.**
- Dividiendo la longitud l en **2 líneas de luminarias dispuestas a 1.8cm de la pared y separadas 3.5m c/u.**

4 luminarias (pares de tubos fluorescentes):

- a: 2 líneas -> (1.6, << 3.2 >>, 1.6) mts = [6.5] mts
- l: 2 líneas -> (1.8, << 3.5 >>, 1.8) mts = [7.0] mts

5. Verificacion del nivel obtenido.

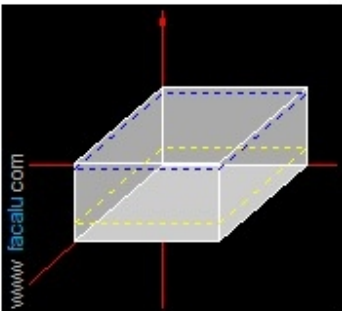
Con 4 luminarias dispuestas de esta forma verificamos el nivel:

$$E_m = \frac{N \cdot \phi_L \cdot cu \cdot fm}{a \cdot l}$$

Nivel obtenido: 210.7

Verificacion por software QuickLux

Proyectos Informes Ayuda



www.facalu.com

Dimensiones

Ancho: 6.50 Mts.

Largo: 7.00 Mts.

Altura: 4.00 Mts.

Plano de Trabajo: 0.80 Mts.

Plano de Montaje: 3.60 Mts.

Reflectancias

50 % Reflectancia de la pared

80 % Reflectancia del Techo

20 % Reflectancia del piso

Seleccione la luminaria:

Tubo visto

- 550TV-118
- 550TV-136
- 550TV-218
- 550TV-236
- 550TV-158
- 550TV-258

Datos Técnicos relevantes:

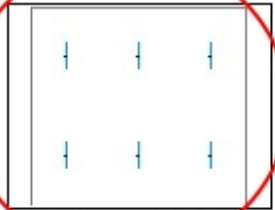
Lámparas: 1 Lámparas de 18 Watts. 6000 Lumenes

Mantenimiento: 80 % Índice del local: 4.1


Dimensiones

Ancho: 10 Cm Largo: 95 Cm C.u.: 41

Distribución



se obtendría 259.5 Lux promedio (estimado)



www.facalu.com

Línea 550TV-

Nivel de iluminación

La ley de higiene y seguridad recomienda:

Nivel de iluminación a alcanzar:

200 Lux.

Cantidad de Luminarias

Cantidad calculada de luminarias: 4.6 Luminarias

Se aconseja la utilización de 6 luminarias distribuidas uniformemente. Una sugerencia en la gráfica original.

Sin problemas

Equivalente LED.

Se utilizaron tubos LED (2x36W, fi=2800 p/par), con factor indicado $cu \cdot fm = .6^*$

1. Cantidad de luminarias

Utilizando el equivalente para luminarias led donde $cu \cdot fm = 0.6$, se obtiene:

Cantidad teorica de luminarias: 2.46

- Se opto por usar 4 luminarias (pares de tubos LEDs).

- Dividiendo la longitud a en 2 líneas de luminarias dispuestas a 1.6m de la pared y separadas 3.2m c/u.
- Dividiendo la longitud l en 2 líneas de luminarias dispuestas a 1.8cm de la pared y separadas 3.5m c/u.

4 luminarias (pares de tubos led):

- a: 2 líneas -> (1.6, << 3.2 >>, 1.6) mts = [6.5] mts
- l: 2 líneas -> (1.8, << 3.5 >>, 1.8) mts = [7.0] mts

2. Verificación del nivel obtenido. Con 4 luminarias dispuestas de esta forma:


Nivel obtenido: 295.4

Local 2

Características:

LOCAL 2								
a (m)	l (m)	h1 (m)	h2 (m)	h3 (m)	Q ¹	Q ²	Q ³	uso
4,2	4,5	2,2	0,4	0,9	70%	80%	20%	Cerámica, barnizado y decoración

Para este uso la norma IRAM - AADL J 20 06 recomienda un nivel mínimo de 800 lux.

	CERAMICA	Preparación de las arcillas y amasado, molde, prensas, hornos y secadores	200
	Barnizado y decoración	Trabajos finos Trabajos medianos	800-1) 400-1)
	Inspección	Iluminación local	1000

Metodo de las cavidades zonales.

Se utilizo como luminarias para el metodo pares de tubos fluorescentes (2x36W, fi=6000 p/par), y un $fm=.8$

1. Calculo indices de las cavidades.

Indices k1, k2, k3: (5.06, 0.92, 2.07).

2. Reflectancia efectiva de cielo raso.

Tomando un indice 1 para la cavidad cielo raso, entrando a la curva pared/cielo raso para 70/80%:

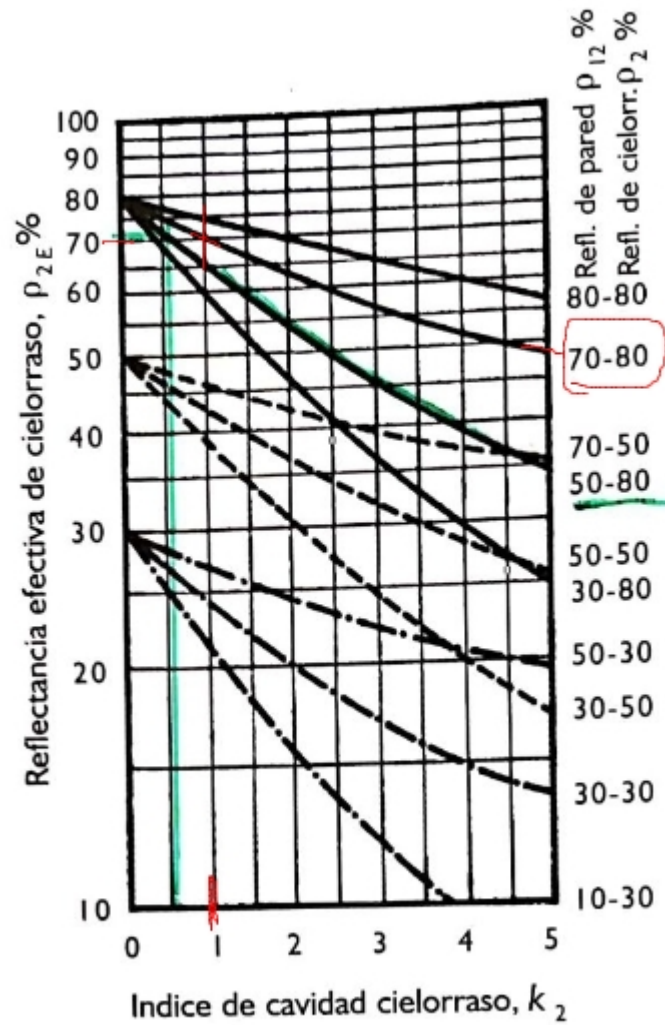


Figura 8 a.

Se tomo una reflectancia efectiva del cielo raso del 70%.

3. Coef de utilizacion.

Ingresando a la tabla A para reflectancia efectiva de cielo raso 70%, pared 70% y tomando $k_1=5$:

Tabla A LUMINARIA TIPO A - 2 x 36 W fluorescente convencional standard

METODO DE LAS CAVIDADES ZONALES																	
REFLECTANCIA DE CAVIDAD DE BIELORRASO %	80				70				50			30			10		
	70	50	30	10	70	50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10
REFLECTANCIA DE PARED %	COEFICIENTES DE UTILIZACION																
INDICE DE LOCAL																	
1	0.70	0.68	0.65	0.64	0.68	0.66	0.64	0.62	0.64	0.62	0.60	0.61	0.60	0.59	0.59	0.58	0.57
2	0.65	0.61	0.57	0.54	0.63	0.59	0.56	0.54	0.57	0.54	0.52	0.55	0.53	0.51	0.53	0.51	0.45
3	0.60	0.54	0.50	0.46	0.59	0.53	0.49	0.46	0.51	0.48	0.45	0.50	0.47	0.44	0.48	0.46	0.44
4	0.55	0.49	0.44	0.40	0.54	0.48	0.43	0.40	0.46	0.42	0.39	0.45	0.41	0.39	0.44	0.41	0.38
5	0.51	0.44	0.38	0.34	0.50	0.43	0.38	0.34	0.41	0.37	0.34	0.40	0.36	0.34	0.39	0.36	0.33
6	0.47	0.39	0.34	0.30	0.46	0.39	0.34	0.30	0.37	0.33	0.30	0.36	0.33	0.30	0.36	0.32	0.29
7	0.43	0.35	0.30	0.27	0.42	0.35	0.30	0.26	0.34	0.29	0.26	0.33	0.29	0.26	0.32	0.29	0.26
8	0.40	0.32	0.27	0.23	0.39	0.31	0.26	0.23	0.30	0.26	0.23	0.30	0.26	0.23	0.29	0.25	0.23
9	0.37	0.29	0.24	0.20	0.36	0.28	0.23	0.19	0.28	0.23	0.20	0.27	0.23	0.20	0.26	0.22	0.20
10	0.34	0.26	0.21	0.18	0.33	0.26	0.16	0.16	0.25	0.21	0.18	0.24	0.20	0.18	0.24	0.20	0.17

RELACION ESPACIAMIENTO / ALTURA DE MONTAJE = 0.4

REFLECTANCIA DE CAVIDAD PISO=20%

Se tomo un cu base de 0.50.

Como la reflectancia del piso es 20%, no se corrige cu.

Cu basico: 0.50, Factor de correccion: 1.

Correccion para 20%: 0.50

4. Cantidad de luminarias.

Aplicando la ecuacion dada obtenemos el numero teorico de luminarias:

$$N = \frac{E_m \cdot a \cdot l}{cu \cdot f_m \cdot \phi L}$$

Cantidad teorica de luminarias: 6.3.

- Se opto por usar 8 luminarias.
- Dividiendo la longitud a en **2 lineas de luminarias dispuestas a 1.1m de la pared y separadas 2.1m c/u.**
- Dividiendo la longitud l en **4 lineas de luminarias dispuestas a 60cm de la pared y separadas 1.1m c/u.**

8 luminarias:

- a: 2 lineas -> (1.1, << 2.1 >>, 1.1) mts = [4.2] mts
- l: 4 lineas -> (0.6, << 1.1 >>, 0.6) mts = [4.5] mts

5. Verificacion del nivel obtenido.

Con 8 luminarias dispuestas de esta forma verificamos el nivel:

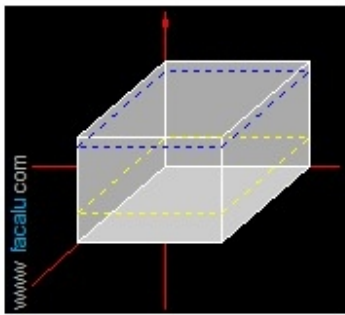
$$E_m = \frac{N \cdot \phi_L \cdot cu \cdot fm}{a \cdot l}$$

Nivel obtenido: 1015.9

Verificacion por software QuickLux


Programa de cálculo de Facalu S.R.L. Versión 5.0

Proyectos Informes Ayuda



Dimensiones

Ancho: 4.20 Mts.
Largo: 4.50 Mts.
Altura: 3.50 Mts.
Plano de Trabajo: 0.90 Mts.
Plano de Montaje: 3.10 Mts.



Reflectancias

70 % Reflectancia de la pared
80 % Reflectancia del Techo
20 % Reflectancia del piso

Seleccione la luminaria:

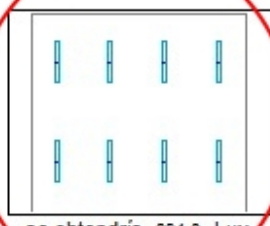
Tubo visto

- 550TV-118
- 550TV-136
- 550TV-218
- 550TV-236
- 550TV-158
- 550TV-258


Datos Técnicos relevantes:

Lámparas: 1 Lámparas de 18 Watts. 6000 Lumenes
Mantenimiento: 80 % Índice del local: 4.9
Dimensiones: Ancho: 10 Cm Largo: 95 Cm. C.u.: 44

Distribución



se obtendría 894.0 Lux promedio (estimado)



Nivel de iluminación

La ley de higiene y seguridad recomienda:

Nivel de iluminación a alcanzar: 800 Lux.

Cantidad de Luminarias

Cantidad calculada de luminarias: 7.2 Luminarias

Se aconseja la utilización de 8 luminarias distribuidas uniformemente. Una sugerencia en la gráfica original.

Sin problemas

Equivalente LED.

Se utilizaron tubos LED (2x36W, fi=2800 p/par), con factor indicado $cu \cdot fm = .6^*$

1. Cantidad de luminarias

Utilizando el equivalente para luminarias led donde $cu \cdot fm = 0.6$, se obtiene:

Cantidad teorica de luminarias: 4.5.

- Se opto por usar 6 luminarias.
- Dividiendo la longitud a en 2 líneas de luminarias dispuestas a 1.1m de la pared y separadas 2.1m c/u.
- Dividiendo la longitud l en 3 líneas de luminarias dispuestas a 80cm de la pared y separadas 1.5m c/u.

6 luminarias:

- a: 2 líneas -> (1.1, << 2.1 >>, 1.1) mts = [4.2] mts
- l: 3 líneas -> (0.8, << 1.5 >>, 0.8) mts = [4.5] mts

2. Verificación del nivel obtenido. Con 4 luminarias dispuestas de esta forma:


Nivel obtenido: 1066.7

Local 3

Características:

LOCAL 3								
a (m)	l (m)	h1 (m)	h2 (m)	h3 (m)	Q ¹	Q ²	Q ³	uso
3,5	3,5	2,3	0	0,8	50%	50%	20%	Cerámica, Inspección

Para este uso la norma IRAM - AADL J 20 06 recomienda un nivel mínimo de 1000 lux.

	CERAMICA	Preparación de las arcillas y amasado, molde, prensas, hornos y secadores	200
	Barnizado y decoración	Trabajos finos	800-I)
		Trabajos medianos	400-I)
	Inspección	Iluminación local	1000

Metodo de las cavidades zonales.

Se utilizo como luminarias para el metodo pares de tubos fluorescentes (2x36W, fi=6000 p/par), y un $f_m=0.8$.

1. Calculo indices de las cavidades.

Indices k1, k2, k3: (6.57, 0.0, 2.29).

2. Reflectancia efectiva de cielo raso.

En este caso las luminarias estan embutidas en el cielo raso:

Se tomo una reflectancia efectiva del cielo raso del 50%.

3. Coef de utilizacion.

Ingresando a la tabla A para reflectancia efectiva de cielo raso 50%, pared 50% y tomando $k_1=6.6$, interpolamos entre 6 y 7:

Tabla A LUMINARIA TIPO A - 2 x 36 W fluorescente convencional standard

METODO DE LAS CAVIDADES ZONALES																	
REFLECTANCIA DE CAVIDAD DE CIELO RASO % REFLECTANCIA DE PARED % INDICE DE LOCAL	80				70				50			30			10		
	70	50	30	10	70	50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10
COEFICIENTES DE UTILIZACION																	
1	0.70	0.68	0.65	0.64	0.68	0.66	0.64	0.62	0.64	0.62	0.60	0.61	0.60	0.59	0.59	0.58	0.57
2	0.65	0.61	0.57	0.54	0.63	0.59	0.56	0.54	0.57	0.54	0.52	0.55	0.53	0.51	0.53	0.51	0.45
3	0.60	0.54	0.50	0.46	0.59	0.53	0.49	0.46	0.51	0.48	0.45	0.50	0.47	0.44	0.48	0.46	0.44
4	0.55	0.49	0.44	0.40	0.54	0.48	0.43	0.40	0.46	0.42	0.39	0.45	0.41	0.39	0.44	0.41	0.38
5	0.51	0.44	0.38	0.34	0.50	0.43	0.38	0.34	0.41	0.37	0.34	0.40	0.36	0.34	0.39	0.36	0.33
6	0.47	0.39	0.34	0.30	0.46	0.39	0.34	0.30	0.37	0.33	0.30	0.36	0.33	0.30	0.36	0.32	0.29
7	0.43	0.35	0.30	0.27	0.42	0.35	0.30	0.26	0.34	0.29	0.26	0.33	0.29	0.26	0.32	0.29	0.26
8	0.40	0.32	0.27	0.23	0.39	0.31	0.26	0.23	0.30	0.26	0.23	0.30	0.26	0.23	0.29	0.25	0.23
9	0.37	0.29	0.24	0.20	0.36	0.28	0.23	0.19	0.28	0.23	0.20	0.27	0.23	0.20	0.26	0.22	0.20
10	0.34	0.26	0.21	0.18	0.33	0.26	0.16	0.16	0.25	0.21	0.18	0.24	0.20	0.18	0.24	0.20	0.17

REFLECTANCIA DE CAVIDAD PISO=20%

RELACION ESPACIAMIENTO / ALTURA DE MONTAJE = 0.4

- Para 6 -> 0.37.
- Para 7 -> 0.34.

Interpolando: Cu basico: 0.35.

Como la reflectancia del piso es 20%, no se corrige cu.

4. Cantidad de luminarias.

Aplicando la ecuacion dada obtenemos el numero teorico de luminarias:

$$N = \frac{E_m \cdot a \cdot l}{c_u \cdot f_m \cdot \phi L}$$

Cantidad teorica de luminarias: 7.25.

- Se opto por usar 8 luminarias.
- Dividiendo la longitud a en 2 lineas de luminarias dispuestas a 90cm de la pared y separadas 1.8m c/u.
- Dividiendo la longitud l en 4 lineas de luminarias dispuestas a 40cm de la pared y separadas 90cm c/u.

8 luminarias:

- a: 2 lineas -> (0.9, << 1.8 >>, 0.9) mts = [3.5] mts
- l: 4 lineas -> (0.4, << 0.9 >>, 0.4) mts = [3.5] mts

5. Verificación del nivel obtenido.

Con 8 luminarias dispuestas de esta forma verificamos el nivel:

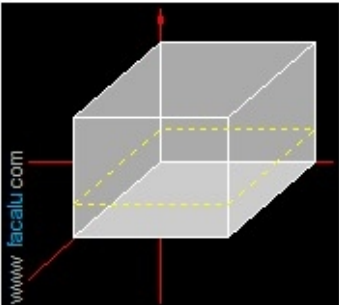
$$E_m = \frac{N \cdot \phi L \cdot cu \cdot fm}{a \cdot l}$$

Nivel obtenido: 1103.4

Verificación por software QuickLux


Programa de cálculo de Facalu S.R.L. Versión 5.0

Proyectos Informes Ayuda



Dimensiones

Ancho: 3.50 Mts.
Largo: 3.50 Mts.
Altura: 3.10 Mts.
Plano de Trabajo: 0.80 Mts.
Plano de Montaje: 3.10 Mts.



Reflectancias

50 % Reflectancia de la pared
50 % Reflectancia del Techo
20 % Reflectancia del piso

Seleccione la luminaria:

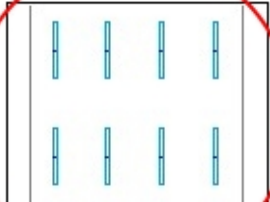
Tubo visto

- 550TV-118
- 550TV-136
- 550TV-218
- 550TV-236
- 550TV-158
- 550TV-258


Datos Técnicos relevantes:

Lámparas: 1 Lámparas de 18 Watts. 6000 Lumenes
Mantenimiento: 80 % Índice del local: 6.3
Dimensiones: Ancho: 10 Cm Largo: 95 Cm C.u.: 32

Distribución



se obtendría 1003.1 Lux promedio (estimado)



Nivel de iluminación

La ley de higiene y seguridad recomienda:

Nivel de iluminación a alcanzar: 1000 Lux.

Cantidad de Luminarias

Cantidad calculada de luminarias: 8.0 Luminarias

Se aconseja la utilización de 8 luminarias distribuidas uniformemente. Una sugerencia en la gráfica original.

Sin problemas

Equivalente LED.

Se utilizaron tubos LED (2x36W, fi=2800 p/par), con factor indicado $cufm=.6^*$

1. Cantidad de luminarias

Utilizando el equivalente para luminarias led donde $cu \cdot fm = 0.6$, se obtiene:

Cantidad teorica de luminarias: 3.64.

- Se opto por usar 4 luminarias.
- Dividiendo la longitud a en **2 lineas de luminarias dispuestas a 90cm de la pared y separadas 1.8m c/u.**
- Dividiendo la longitud l en **2 lineas de luminarias dispuestas a 90cm de la pared y separadas 1.8m c/u.**

4 luminarias:

- a: 2 lineas -> (0.9, << 1.8 >>, 0.9) mts = [3.5] mts
- l: 2 lineas -> (0.9, << 1.8 >>, 0.9) mts = [3.5] mts

2. Verificacion del nivel obtenido.

Con 4 luminarias dispuestas de esta forma:

Nivel obtenido: 1097.1.

Salida del script para un caso de interpolacion.

Indices k1, k2, k3: (6.571428571428571, 0.0, 2.285714285714286)

Reflectividad eficaz tomada Cielo raso/Piso: 50/20 (GRAFICAS)

Cu basico: 0.35200000000000004, Factor de correccion: 1,

Correccion para 20%: 0.35200000000000004

Cantidad teorica de luminarias: 7.250236742424242 -> Usadas: 8

8 luminarias: a: 2 lineas -> (0.9, << 1.8 >>, 0.9) mts = [3.5] mts l: 4 lineas -> (0.4, << 0.9 >>, 0.4) mts = [3.5] mts

Nivel obtenido: 1103.4

(envPy38) ferraris@lubuntu:/media/ferraris/Desk/UNC/instalaciones\$