CENTRO DE SALUD CAPELLANIA

Carrera 2 No. 2 – 20

FUQUENE – CUNDINAMARCA

INFORME TÉCNICO FOTOMETRICO

Ing. Diseñador: Fabian Rodríguez García

Mat. Profesional: CN205-114808

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE REVISIÓN	ELABORO	REVISÓ	VALIDÓ
1	26/SEP/2025	VERSIÓN PARA ENTREGA	FR	FR	FR

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETO Y ALCANCE 3
2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA A ILUMINAR 3
3. CLASES DE ILUMINACIÓN ASIGNADA 6
4. PARAMETROS FOTOMETRICOS Y ELÉCTRICOS A CUMPLIR 6
5. FACTOR DE MANTENIMIENTO 12
6. ESQUEMA DE MANTENIMIENTO 12
7. CALCULOS DE NIVELES DE ILUMINACIÓN 13
8. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA 13
9. ESQUEMA FUNCIONAL DE LA INSTALACIÒN PARA PROPORCIONAR EL USO RACIONAL DE LA ENERGÌA “URE” 15
10. ANALISIS DE RIESGO LUMINICO 16

1. OBJETO Y ALCANCE

Presentar los requerimientos técnicos y exigidos por el RETILAP, en referencia a los niveles de iluminación al interior y alumbrado de emergencia para el Centro de salud de Fuquene.

2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA A ILUMINAR

El área a iluminar para el proyecto son todos los espacios internos del proyecto, los cuales a grandes rasgos están compuestos por pasillos, consultorios, baños, recepciones y salas de espera.

A continuación, se presenta la arquitectura del proyecto donde se aprecian en mayor detalle el alcance de las áreas del mismo.

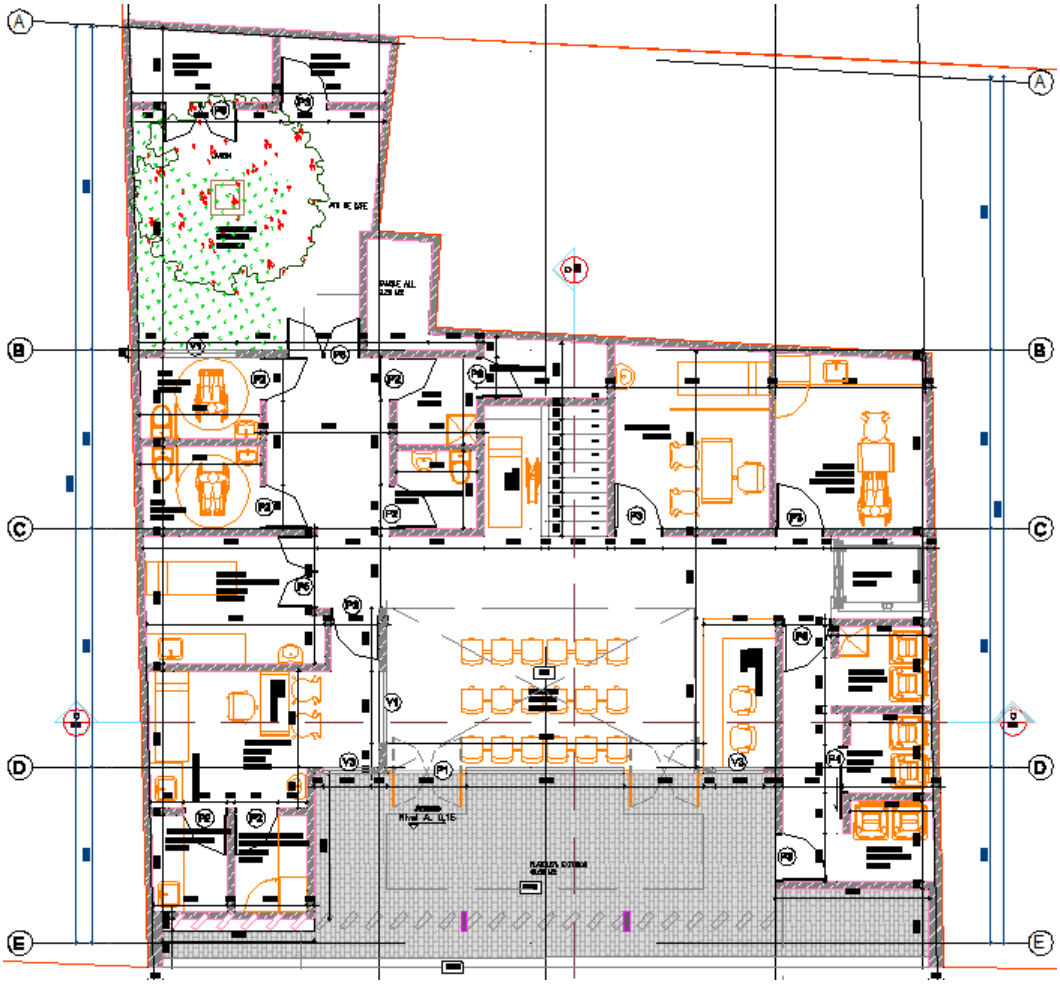


Figura 1. Planta 1

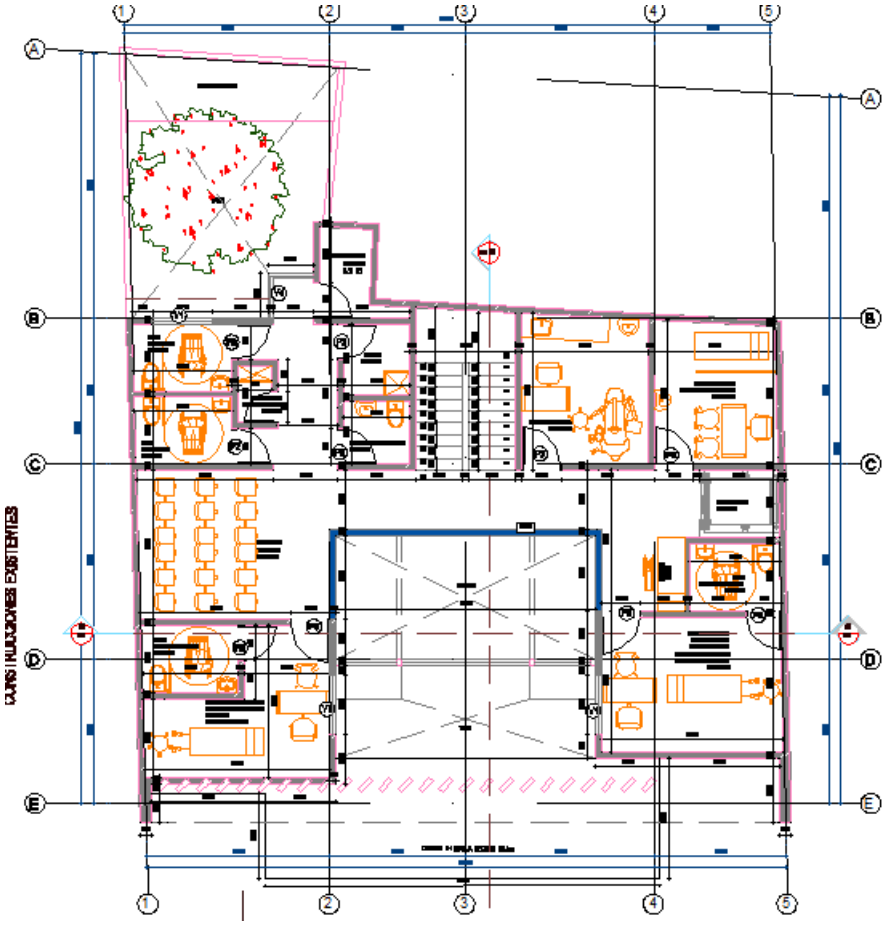


Figura 2. Planta 2



Figura 3. Planta 3

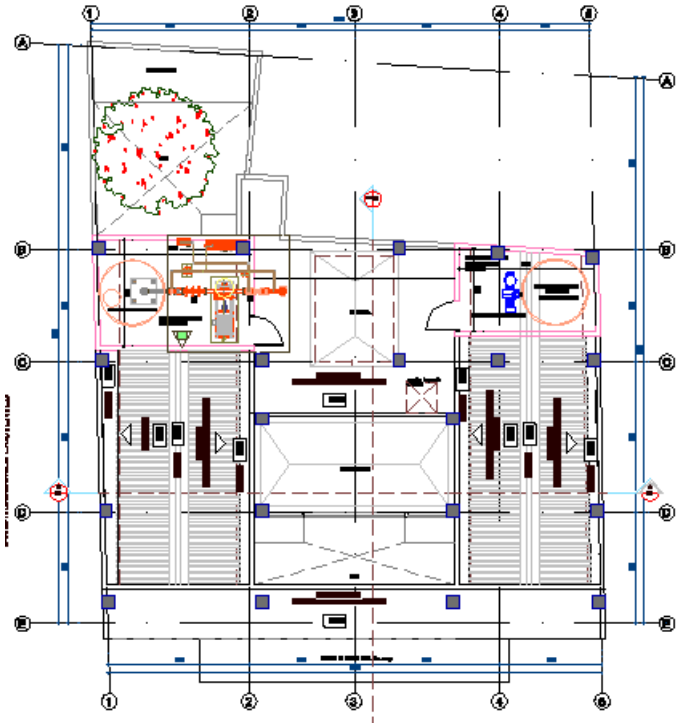


Figura 4. Planta 4

3. CLASES DE ILUMINACIÓN ASIGNADA

A continuación, se presenta listado de luminarias usada en el proyecto:

LUMINARIA	MARCA	W
SYLVANIA PANEL LED RD18W	SYLVANIA	18
SYLVANIA LED SQ 40W	SYLVANIA	40
SYLVANIA LED EMERGENCIA DL	SYLVANIA	3

4. PARAMETROS FOTOMETRICOS Y ELÉCTRICOS A CUMPLIR

Conocidas las características de las áreas y sus requerimientos visuales, se deberá asignar el nivel de iluminación necesaria. A cada clase de iluminación se le establecen los requisitos fotométricos mínimos mantenidos a través del tiempo.

Teniendo en cuenta que la clase de iluminación para el proyecto es para unos alojamientos, se debe realizar diseño bajo los siguientes parámetros que se indican en la Tabla 3.2.2.6 del RETILAP, donde se presenta los apartes de las áreas de nuestro interés.

Ref.	40. Cuidado de la salud – Salas de examen (general) / Tipo de tarea o área de actividad	Ēm (Lx)	Uo	R_a	UGR_L	Ēm,z (Lx)	Ēm, pared (Lx)	Ēm, techo (Lx)	Requisitos específicos
						Uo ≥ 0,10			
40,1	Iluminación general	500	0,60	90	19	150	150	100	4 000 K ≤ TCC ≤ 5 000 K
40,2	Área de examinación y tratamiento	1 000	0,70	90	19	150	150	100	4 000 K ≤ TCC ≤ 5 000 K
Ref.	**41. Cuidado de la salud– Salas de examen de la vista / Tipo de tarea o área de actividad**	**Ēm (Lx)**	**Uo**	**R_a**	**UGR_L**	**Ēm,z (Lx)**	**Ēm, pared (Lx)**	**Ēm, techo (Lx)**	**Requisitos específicos**
						Uo ≥ 0,10			
41,1	Iluminación general	500	0,60	90	19	150	150	100	4 000 K ≤ TCC ≤ 5 000 K
41,2	Examen de la parte externa del ojo	1 000	-	90	-	150	150	100	4 000 K ≤ TCC ≤ 5 000 K
Ref.	**43. Cuidado de la salud – Salas de escáneres / Tipo de tarea o área de actividad**	**Ēm (Lx)**	**Uo**	**R_a**	**UGR_L**	**Ēm,z (Lx)**	**Ēm, pared (Lx)**	**Ēm, techo (Lx)**	**Requisitos específicos**
						Uo ≥ 0,10			
43,1	Iluminación general	300	0,60	80	19	100	100	75	
43,2	Escáneres con potenciadores de imagen y sistemas de televisión	50	-	80	19	-	-	-	Para el trabajo con pantallas VDT, véase el numeral 3.2.1.8.
Ref.	**44. Cuidado de la salud – Salas de parto / Tipo de tarea o área de actividad**	**Ēm (Lx)**	**Uo**	**R_a**	**UGR_L**	**Ēm,z (Lx)**	**Ēm, pared (Lx)**	**Ēm, techo (Lx)**	**Requisitos específicos**
						Uo ≥ 0,10			
44,1	Iluminación general	300	0,60	90	19	100	100	75	La iluminación debe ser controlable
44,2	Área de examinación y tratamiento	1 000	0,70	90	19	150	150	100	La iluminación debe ser controlable
Ref.	**45. Cuidado de la salud – Salas de tratamiento (general) / Tipo de tarea o área de actividad**	**Ēm (Lx)**	**Uo**	**R_a**	**UGR_L**	**Ēm,z (Lx)**	**Ēm, pared (Lx)**	**Ēm, techo (Lx)**	**Requisitos específicos**
						Uo ≥ 0,10			
45,1	Diálisis	500	0,60	80	19	150	150	100	La iluminación debe ser controlable
45,2	Dermatología	500	0,60	90	19	150	150	100	
45,3	Endoscopia	300	0,60	80	19	100	100	75	
45,4	Enyesado	500	0,60	80	19	150	150	100	
45,5	Baños médicos	300	0,60	80	19	100	100	75	
45,6	Masaje y radioterapia	300	0,60	80	19	100	100	75	

Ref.	49. Cuidado de la salud – Laboratorios y farmacias Tipo de tarea o área de actividad	Ēm (Lx)	Uo	R_a	UGR_L	Ēm,z (Lx)	Ēm, pared (Lx)	Ēm, techo (Lx)	Requisitos específicos
						Uo ≥ 0,10			
49,1	Iluminación general	500	0,60	80	19	150	150	100	
49,2	Inspección de color	1 000	0,70	90	19	150	150	100	4 000 K ≤ TCC ≤ 6 500 K
Ref.	**50. Cuidado de la salud –Salas de descontaminación Tipo de tarea o área de actividad**	**Ēm (Lx)**	**Uo**	**R_a**	**UGR_L**	**Ēm,z (Lx)**	**Ēm, pared (Lx)**	**Ēm, techo (Lx)**	**Requisitos específicos**
						Uo ≥ 0,10			
50,1	Esterilización	500	0,60	80	22	100	100	75	
50,2	Desinfección	500	0,60	80	22	100	100	75	

Tabla 1. Apartes niveles de iluminación RETILAP

A continuación, describimos una tabla de resumen con los datos obtenidos en las simulaciones realizadas en el software DIALux evo, comprando los niveles de iluminancia, UGR y uniformidad de acuerdo a lo exigidos por RETILAP y lo obtenido en el estudio fotométrico.

ESPACIO	NIVELES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN SOFTWARE DIALUX EVO						NIVELES EXIGIDOS POR RETILAP TABLA 3,2,2,6						
	UGR	MEDIO (Em)	UNIFORMIDAD Uo (Emin/Em)	ILUMINANCIA SEMICILINDRICA (Em)	ILUMINANCIA PARED (Em)	ILUMINANCIA TECHO (Em)	Referencia RETILAP	UGR	Uo	NIVELES DE ILUMINACIA (lx) (Em)	NIVELES DE ILUMINACIA SEMICILINDRICA (lx)	NIVELES DE ILUMINACIA PARED (lx)	NIVELES DE ILUMINACIA TECHO (lx)
NIVEL 1													
PLANTA ELECTRICA	11,3	425	0,76	239	388	403	20,4	25	0,4	200	50	50	30
CUARTO ELECTRICO	10	513	0,81	275	447	548	20,4	25	0,4	200	50	50	30
PLAZOLETA INTERIOR		157	0,53					No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
WC MUJERES	11,4	242	0,81	134	199	151	2,4	25	0,4	200	75	75	50
WC HOMBRES	11,2	243	0,81	136	201	153	2,4	25	0,4	200	75	75	50
SALA DE PROCEDIMIENTO	12,7	504	0,74	304	419	277	40,1	19	0,6	500	150	150	150
VACUNACION	13,5	576	0,7	348	472	269	40,1	19	0,6	500	150	150	150
ALMACENAMIENTO DISPOSITIVOS	10	282	0,83	153	225	182	5,4	25	0,4	200	50	50	30
ALMACENAMIENTO FRIO	10	287	0,85	154	226	191	5,4	25	0,4	200	50	50	30
WC FUNCIONARIOS	10	307	0,84	164	251	217	2,4	25	0,4	200	75	75	50
ASEO	10	152	0,8	82,1	126	98,9	2,8	-	0,4	100	50	50	30
ENFERMERIA	13,1	636	0,7	398	404	218	40,1	19	0,6	500	150	150	150
TOMA DE MUESTRAS	12,9	665	0,73	413	424	234	40,1	19	0,6	500	150	150	150
RESIDUOS	12,9	377	0,51	131	432	394	2,8	-	0,4	100	50	50	30
ELEMENTOS DE ASEO	10,6	141	0,75	75,8	84,4	94,3	2,8	-	0,4	100	50	50	30
ESCALERA	16,5	136	0,66	99,1	125	92,5	1,2	25	0,4	100	50	50	30

ESPACIO	NIVELES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN SOFTWARE DIALUX EVO						NIVELES EXIGIDOS POR RETILAP TABLA 3,2,2,6						
	UGR	MEDIO (Em)	UNIFORMIDAD Uo (Emin/Em)	ILUMINANCIA SEMICILINDRICA (Em)	ILUMINANCIA PARED (Em)	ILUMINANCIA TECHO (Em)	Referencia RETILAP	UGR	Uo	NIVELES DE ILUMINACIA (lx) (Em)	NIVELES DE ILUMINACIA SEMICILINDRICA (lx)	NIVELES DE ILUMINACIA PARED (lx)	NIVELES DE ILUMINACIA TECHO (lx)
FACTURACION	17,4	344	0,8	190	268	180	43,1	19	0,6	300	100	100	75
HALL	18,6	181	0,63	67,6	130	167	1,1	28	0,4	100	50	50	30
SALA DE ESPERA	17,4	239	0,64	175	114		37,1	22	0,4	200	75	75	30
PLAZOLETA DE ACCESO		168	0,45					19	0,4	150	No Aplica	No Aplica	No Aplica
NIVEL 2													
TOMA DE MUESTRAS	13,4	543	0,72	341	482	231	40,1	19	0,6	500	150	150	150
WC MUJERES PMR	11,2	245	0,81	137	221	152	2,4	25	0,4	200	75	75	50
WC HOMBRES	11,2	244	0,82	136,00	222	150	2,4	25	0,4	200	75	75	50
WC MUJERES	11,4	241	0,8	135	218	149	2,4	25	0,4	200	75	75	50
COMPRESOR	11	269	0,79	139	244	183	20,4	25	0,4	200	50	50	30
ASEO	10	152	0,82	80,1	146	99,6	2,8	-	0,4	100	50	50	30
WC FUNCIONARIOS	10	306	0,83	164	280	208	2,4	25	0,4	200	75	75	50
ODONTOLOGIA	13,1	636	0,71	397	542	225	40,1	19	0,6	500	150	150	150
CONSULTORIO	12,9	663	0,71	415	555	232	40,1	19	0,6	500	150	150	150
WC MUJERES PMR	10,6	255	0,85	141	160	231	2,4	25	0,4	200	75	75	50
CONSULTORIO	18,7	552	0,7	349	526	227	40,1	19	0,6	500	150	150	150
ESCALERAS	14,5	129	0,77	78,5	79,2	75,9	1,2	25	0,4	100	50	50	30
HALL	20,2	166	0,53	59,5	126	120	1,1	28	0,4	100	50	50	30
SALA DE ESPERA	17,6	363	0,73	228	312	202	37,1	22	0,4	200	75	75	30
ASEO	10	199	0,87	95	191	197	2,8	-	0,4	100	50	50	30
NIVEL 3													

ESPACIO	NIVELES OBTENIDOS POR SIMULACIÓN SOFTWARE DIALUX EVO						NIVELES EXIGIDOS POR RETILAP TABLA 3,2,2,6						
	UGR	MEDIO (Em)	UNIFORMIDAD Uo (Emin/Em)	ILUMINANCIA SEMICILINDRICA (Em)	ILUMINANCIA PARED (Em)	ILUMINANCIA TECHO (Em)	Referencia RETILAP	UGR	Uo	NIVELES DE ILUMINACIA (lx) (Em)	NIVELES DE ILUMINACIA SEMICILINDRICA (lx)	NIVELES DE ILUMINACIA PARED (lx)	NIVELES DE ILUMINACIA TECHO (lx)
WC	11,5	236	0,8	134	208	145	2,4	25	0,4	200	75	75	50
FISIOTERAPIA	15,7	557	0,51	382	528	209	40,1	19	0,6	500	150	150	150
DEPOSITO	10	160	0,84	84,4	147	111	5,4	25	0,4	200	50	50	30
TERAPIA	13,8	521	0,74	319	259	175	40,1	19	0,6	500	150	150	150
MANIFOLD	10	164	0,85	85,3	122	101	5,4	25	0,4	200	50	50	30
INSUMOS	10	164	0,84	85	119	99,8	5,4	25	0,4	200	50	50	30
TERAPIA RES	13,8	548	0,6	345	275	257	40,1	19	0,6	500	150	150	150
ESCALERAS	12,7	120	0,78	66,9	101	68,8	1,2	25	0,4	100	50	50	30
HALL	17,1	136	0,59	59,5	60,6	89,1	1,1	28	0,4	100	50	50	30
SALA DE ESPERA	15,3	308	0,78	183	185	173	37,1	22	0,4	200	75	75	30
NIVEL 4													
CUARTO DE BOMBAS	16	208	0,61	126	200	294	20,4	25	0,4	200	50	50	30
CUARTO TANQUE	15,1	265	0,61	156	197	330	20,4	25	0,4	200	50	50	30
CIRCULACION		59,9	0,69					No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica

5. FACTOR DE MANTENIMIENTO

Para el diseño se calculó el factor de mantenimiento FM a partir de la ecuación descrita en el numeral 430.5.1 del RETILAP:

FM = FE x DBL x Fb

Dónde:

FE: depreciación de la luminaria por ensuciamiento.
DLB: depreciación por disminución del flujo luminoso de la fuente de luz.
Fb: factor del balasto o equipo electrónico auxiliar.

Dado que el proyecto se encuentra dentro de un área de circulación de vehículos con un grado de contaminación moderado, el factor de ensuciamiento FE se asigna a la categoría II.

FE	CATEGORIA II	AMBIENTE MEDIANAMENTE POLUCIONADO	MEDIO 80 -150 µg/m2	24 (MESES)	0,91

El factor de balasto Fb, de acuerdo a la información disponible por parte de los fabricantes es de 0,95.

LUMINARIA	MARCA	FE	DBL	Fb	FM
SYLVANIA PANEL LED RD 18W	SYLVANIA	0,91	0,95	0,98	0,8
SYLVANIA LED EMERGENCIA DL	SYLVANIA	0,91	0,95	0,95	0,8
SYLVANIA LED SQ 40W	SYLVANIA	0,91	0,95	0,95	0,8

6. ESQUEMA DE MANTENIMIENTO

Dado la acumulación de polvo sobre las luminarias, por cuestiones de la afectación del grado de ventilación, ángulo de inclinación, el acabado de las superficies y el grado de contaminación del ambiente que rodea la instalación, se hace necesario realizar un esquema de mantenimiento el cual contenga los siguientes criterios:

- ✓ En los cristales de las ventanas y las superficies de techos y paredes, es necesario limpiarlos periódicamente para mantener la transmisión de la luz natural y la reflectancia de las mismas.
- ✓ Todas las luminarias deberán ser limpiadas regularmente, en las superficies reflectoras y difusoras. Si las luminarias incorporan difusores de plástico, ya sean lisos o prismático y que estén envejecidos por su uso, estos deberán ser sustituidos para que garanticen su adecuada iluminación.

- ✓ En sitios con alta grado de contaminación se deberán utilizar luminarias herméticas.
- ✓ Verificación del sistema eléctrico de alimentación de la luminaria, al igual que el control de iluminación.
- ✓ Revisar el encendido, apagado y el correcto funcionamiento del dispositivo de encendido de la luminaria.

7. CALCULOS DE NIVELES DE ILUMINACIÓN

Para determinar los niveles de iluminación en el proyecto, se usará el software especializado en iluminación DIALux evo, cuyos resultados se presentan en los siguientes Anexos:

- ANEXO 1. ILUMINACION NORMAL CENTRO DE SALUD FUQUENE
- ANEXO 2. ILUMINACION EMERGENCIA CENTRO DE SALUD FUQUENE

8. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

De acuerdo al artículo 3.2.4.1 del RETILAP, las instalaciones que requieren alumbrado de emergencia son las que se enumeran a continuación:

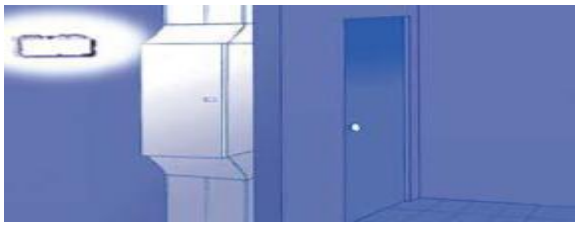
1) Iluminación de emergencia de evacuación (en cualquier caso. a) Iluminación de la ruta de evacuación. b) Iluminación de las zonas de énfasis: las indicadas en la Tabla 3.2.4.5 a.
2) Iluminación de emergencia antipánico, tales como salones multipropósito, restaurantes, comedores, cafeterías, plazoletas de comidas, salas de espera/descanso, áreas de ejercicio, gimnasios, baños, salas de conferencias, auditorios y reuniones, aulas para clases y laboratorios, salas de lectura en bibliotecas, teatros, salas de conciertos, salas de cine, museos, discotecas, graderías de escenario deportivos y de actividades culturales o de entretenimiento, instalaciones de culto, salas de llegada y salida de pasajeros, áreas de recogida de equipajes, área para compra de boletos y vestíbulos, revisión de pasajeros y equipajes, plataformas de espera de Instalaciones de transporte masivo, ferroviario y terrestre, entre otras.
3) Iluminación de emergencia en áreas de trabajo de alto riesgo, las cuales pueden corresponder con tareas, actividades, operación de equipos, manipulación de herramientas, entre otros, que supongan riesgos físicos relacionado con la seguridad de las personas; por ejemplo, trabajos en espacios confinados, trabajos en caliente, trabajos con energías peligrosas, trabajos con sustancias químicas peligrosas, entre otros.
4) Iluminación de emergencia de continuidad.
5) Señalización de evacuación. Iluminación de emergencia de evacuación (ruta de evacuación y zonas de énfasis) .
6) Parqueaderos cerrados o cubiertos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.

7) Zonas de baños en edificios de uso público.
8) Lugares en los que se ubican tableros de distribución o de accionamiento de la instalación de iluminación y subestaciones eléctricas.
9) Sitios de esparcimiento tales como bares, discotecas, casinos, entre otros.

Localización de las luminarias de emergencia

La localización de las luminarias de emergencia debe proporcionar una adecuada iluminación, por lo cual deben cumplir con las siguientes condiciones.

LUGARES	CARACTERÍSTICAS	IMAGEN
Salidas de emergencia	En recorridos de las rutas de evacuación, puertas de salidas de emergencia y salidas principales de edificaciones	
Intersección de pasillos	En los cambios de dirección de los pasillos de las rutas de evacuación	
Escaleras de emergencia	En cada tramo de las escaleras reciba iluminación directa	

Lugares especiales	Lugares donde se concentre equipos de emergencia como extintores, estaciones manuales y mangueras de red contra incendio	
Tableros eléctricos	En subestaciones eléctricas interiores y cuartos donde se instalen tableros de distribución.	

Los resultados del estudio fotométrico del alumbrado de emergencia se presentan en el anexo 2.

9. ESQUEMA FUNCIONAL DE LA INSTALACIÒN PARA PROPORCIONAR EL USO RACIONAL DE LA ENERGÌA “URE”

Control de iluminación

Para el control de iluminación se deben tener en cuenta aspectos como el dimensionamiento del área a controlar, la frecuencia de encendido, las condiciones especiales de control definidas por los requerimientos mismos del uso del espacio, el presupuesto estimado evaluando los beneficios de la inversión al reducir a cierto tiempo los gastos de energía eléctrica. Todo esto para buscar un uso racional de la energía.

Para el proyecto se tiene un control de iluminación a través de dos sistemas, manual y automático.

Control de iluminación manual

El RETILAP establece que para áreas menores de 100 m2 se debe contar con por lo menos un sistema de encendido o apagado independiente. Las áreas de las edificaciones públicas deben disponer también de sistemas independientes on-off y deben ser apagados en los horarios en los cuales no se desarrolle la función determinada.

Si el salón dispone de un espacio mayor de 30 m2 y hay más de un área de trabajo, se debe disponer de interruptores manuales que independicen la iluminación.

De acuerdo a lo anterior en las habitaciones, cuartos técnicos, cuarto de basuras y área de cocina se proyecta el uso de interruptores manuales

Un adecuado dispositivo automático para el control de la iluminación está en la capacidad de censar los niveles de iluminación natural para así encender, apagar.

10. ANALISIS DE RIESGO LUMINICO

Se realiza análisis para los riesgos en la salud de las personas, seguridad personal y medio ambiente.

Riesgo en la salud		Clasificación		Nivel de riesgo		
				Bajo	Medio	Alto
Cefalacia	Trastornos de dolor de cabeza, cuello y cara	Primarias	Migrañas	X		
		Tensión	Migrañas prolongada y repetitiva	X		
		Secundarias	Dolores consecutivos a un proceso anatomopatológico	X		
Astenopia	Cansancio visual que conlleva a una disminución de la capacidad funcional del ojo			X		
Vicios de refracción	Problemas de visión	Miopía		X		
		Hipermetropía				
		Astigmatismo				

Tabla 2. Análisis de riesgo en la salud de las personas.

Riesgo en la seguridad personal y medio ambiente	Clasificación	Nivel de riesgo		
		Bajo	Medio	Alto
Deslumbramiento	La inadecuada ubicación física de las luminarias puede causar deslumbramientos perturbadores o molestos	X		
Dificultad para evacuar la edificación	En caso de ausencia de suministro de energía y que se requiera evacuar la edificación, un sistema de iluminación de respaldo para tal fin, es	X		

	indispensable para la seguridad del personal			
Contaminación del medio ambiente	Una mala disposición final de las luminarias que se reemplazan, puede causar contaminación, dado a los materiales de construcción de las luminarias	X		

Tabla 3. Análisis de riesgo en la seguridad personal y medio ambiente