



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
ESCUELA DE INGENIERÍA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

**PROYECTO CAPSTONE EN INSTALACIONES DE INGENIERÍA DE
HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN UNA EMPRESA DEL
SECTOR SALUD: LABORATORIOS PRECISA**

PRESENTADO POR:

BERNARDO SALAZAR CHRISTIAN	CÓDIGO N° 20134126C
CAPRISTANO APARICIO JOSUE	CÓDIGO N° 20130412A
GUTIERREZ REPOLLEDO SAMANTHA	CÓDIGO N° 20114189J
MORALES OYOLA MARCO ALONSO	CÓDIGO N° 20121247A

DOCENTE:

Kiko Alexi Delgado, PhD

Semestre 2018-II

LIMA-PERÚ

CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por finalidad realizar el diseño de las instalaciones de higiene y seguridad industrial, de una empresa relacionada al sector salud.

El proyecto se desarrollará en la Empresa Precisa Laboratorio Clínico. La sede seleccionada para la realización de este proyecto está ubicada en la Calle Los Eucaliptos N° 200 del distrito de San Isidro en la provincia de Lima Metropolitana, Lima - Perú.

Precisa Laboratorio Clínico es un centro privado de análisis clínicos, comprometidos en mantener y mejorar la veracidad y precisión de las pruebas, así como también a cubrir las necesidades de médicos y pacientes quienes constituyen el eje de su atención. Además cuenta con la Certificación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015 en su sede El Golf.

La sede seleccionada para el desarrollo del proyecto de esta empresa tiene un horario de trabajo de 8:30 am a 7:00 pm donde las actividades principales del personal son el trabajo administrativo, por lo que se presenciara el uso constante de pantallas de visualización de datos (PVD), y otros materiales de oficina.

El presente proyecto comprende los siguientes temas:

- Identificación de los Peligros y la Evaluación de Riesgos (IPER)
- Diseño del Mapa de Riesgos
- Diseño del sistema de Iluminación
- Diseño de las rutas y tiempos de evacuación
- Diseño del sistema contra incendios
- Diseño del sistema de señalización de las instalaciones.

Las evaluaciones y monitoreo necesarios para la recolección de la información se realizarán los días sábado de 8:00 am a 11:00 am, horario en el que personal del área de sistemas de la Empresa Precisa Laboratorio Clínico realiza las actualizaciones y verificaciones del sistema informático. Las visitas a la empresa se realizarán de manera semanal, por un lapso de 4 semanas, iniciando la primera visita el sábado 29 de Septiembre del 2018.

CAPÍTULO II. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

En este capítulo realizaremos la identificación de peligros y evaluación de los riesgos relacionados a la higiene y seguridad existentes en la empresa en estudio.

Se está utilizando la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Controles - IPERC para identificar, clasificar los diferentes peligros y riesgos y proporcionar controles que reduzcan significativamente dichos riesgos.

Para el desarrollo de la matriz se utilizará la siguiente valorización:

A) Determinación de la Exposición (E)

En este punto se mide la frecuencia con la que se da la exposición al riesgo.

Para un riesgo específico el nivel de exposición se estimará en función de los tiempos de permanencia en el área de trabajo, operaciones con máquinas, etc.

EXPOSICIÓN	VALORACIÓN	DESCRIPCIÓN
Continuada	8	Continuamente durante toda la jornada o muchas veces al día
Frecuente	4	Frecuentemente, algunas veces al día
Ocasional	2	Ocasionalmente, una vez por semana
Esporádica	1	Esporádicamente, una vez al mes

B) Determinar la Probabilidad (P)

Se estima la probabilidad de ocurrencia de un evento peligroso específico.

EXPOSICIÓN	VALORACIÓN	DESCRIPCIÓN
Muy Alta	8	Normalmente el riesgo ocurre con frecuencia
Alta	4	El riesgo ocurre varias veces a la semana o en el mes
Media	2	El riesgo ocurre varias veces al año
Baja	1	Muy remotamente; no se sabe tienen registros de ocurrencia pero se considera posible.

C) Determinar las consecuencias (C)

Se deben categorizar los daños físicos y daños materiales, Ambos significados deben ser considerados independientemente al momento de evaluar el riesgo.

CONSECUENCIAS	VALORACIÓN	DAÑOS PERSONALES	DAÑOS MATERIALES
Mortal o catastrófico	16	Muerte o muertes múltiples	Pérdida de la propiedad sin posibilidad de retorno a condiciones normales

Alto	8	Lesión grave que puede ser irreversible	Pérdida parcial de la propiedad con interrupción prolongada del proceso. Posibilidad costosa de retorno a la normalidad
Medio	2	Lesión con incapacidad temporal mayor a un día	Pérdida parcial de la propiedad con interrupción del proceso. Retorno a condiciones normales en breve tiempo.
Bajo	1	Pequeñas lesiones con atención de 1° auxilio	Pérdida parcial de la propiedad o producto que no interfiere en el proceso (incapacidad menor a un día).

D) Determinación del Riesgo y el Nivel de Intervención

El riesgo se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{RIESGO} = (\text{Exposición} + \text{Probabilidad}) \times \text{Consecuencia}$$

VALORACIÓN DEL RIESGO	CALIFICACIÓN	ACCIÓN A TOMAR
150 - 256	NO TOLERABLE	El trabajo no debe comenzar o continuar hasta que el riesgo sea reducido a niveles tolerables por la organización
50 - 149	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos razonables para reducir el riesgo. Las medidas de control o el plan de acción deben implementarse en corto plazo.
1 - 49	TOLERABLE	No requiere acciones específicas

Este análisis se ha realizado tomando en cuenta el puesto de trabajo como se muestra a continuación:

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN
1	Jefe de Sistemas	SISTEMAS	8 Horas	TRABAJOS CON EL SERVIDOR	Realizar pruebas de funcionamiento	Contacto eléctrico	REL	4	8	16	192	NO TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No aplica	No Aplica	Protocolo 1	Manipulación correcta de Equipos / Primeros Auxilios	Mantenimiento preventivo a los equipos y tomas eléctricas en la instalación	4	2	8	48	TOLERABLE
				TRABAJOS CON EL SERVIDOR	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	8	4	16	192	NO TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR INCENDIO	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	Verificar que los extintores se encuentren recargados y vigentes	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Atención al público en general	Contacto directo con hongos, bacterias y otros microorganismos.	RB	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No aplica	No Aplica		Bioseguridad en la Oficina	Orden y limpieza en el área de trabajo	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	REL	4	8	16	192	NO TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	8	48	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Problemas musculoesqueléticos	RSO	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	Ergonómico		Ergonomía en la oficina	Realizar gimnasia laboral	8	4	2	24	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Sobresfuerzo en el transporte de materiales de oficina	Problemas musculoesqueléticos	RSO	4	4	8	64	MODERADO	ANA-SSO-PDT-022 PROCEDIMIENTO DE LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE DE CARGAS EN FORMA MANUAL	No Aplica	Ergonomico		Transporte y manipulación de cargas	Realizar gimnasia laboral	4	4	2	16	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo continuo en zonas con poca iluminación	Problemas de visión	RSO	4	4	8	64	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	Iluminación		-	Verificar que las luminarias estén en buen estado	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Psicosocial : Carga de trabajo: presión, excesos, repetitividad	Insomnio, fatiga mental, trastornos digestivos, trastornos cardiovasculares	RPS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	Factores Psicosociales		Manejo del estrés	RisoTerapia, Pausas Activas	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Tránsito por escaleras y pasadizos	Caídas al mismo nivel, golpes, contusiones y/o fracturas	RS	4	4	8	64	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Prestar siempre atención por dónde se está transitando	8	4	2	24	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de guillotina u otros objetos punzo cortantes	Cortes y laseraciones en la piel	RM	4	4	4	32	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Prestar atención en todo momento a la actividad que se encuentra realizando	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Problemas de visión y cervicales	RS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Utilizar protector para la pantalla o monitores LED	8	2	2	20	TOLERABLE

Claves:

Medida de Control: PI: Por Implementar I: Implementado NA: No

Documento de control : Procedimiento, Autorización especial, Instructivo de trabajo, Instructivo de seguridad.

RQ: Riesgo Químico, RF: Riesgo Físico, RM: Riesgo Mecánico, RE: Riesgo Ergonómico, RB: Riesgo Biológico REL: Riesgo Eléctrico

RSO: Riesgo de Salud Ocupacional

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN
2	Analista Programador Junior	SISTEMAS	8 Horas	TRABAJOS CON EL SERVIDOR	Realizar pruebas de funcionamiento	Contacto eléctrico	REL	4	8	16	192	NO TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No aplica	No Aplica	Protocolo 1	Manejo adecuado de Equipos / Primeros Auxilios	Mantenimiento preventivo a los equipos y tomas eléctricas en la instalación	4	2	8	48	TOLERABLE
				TRABAJOS CON EL SERVIDOR	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	8	4	16	192	NO TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR INCENDIO	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	Verificar que los extintores se encuentren recargados y vigentes	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Atención al público en general	Contacto directo con hongos, bacterias y otros microorganismos.	RB	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No aplica	No Aplica		Bioseguridad en la Oficina	Orden y limpieza en el área de trabajo	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	REL	4	8	16	192	NO TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	8	48	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Problemas musculo esqueléticos	RSO	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	Ergonomico		Ergonomía en la oficina	Realizar gimnasia laboral	8	4	2	24	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Sobresfuerzo en el transporte de materiales de oficina	Problemas musculo esqueléticos	RSO	4	4	8	64	MODERADO	ANA-SSO-PDT-022 PROCEDIMIENTO DE LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE DE CARGAS EN FORMA MANUAL	No Aplica	Ergonomico		Transporte y manipulación de cargas	Realizar gimnasia laboral	4	4	2	16	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo continuo en zonas con poca iluminación	Problemas de visión	RSO	4	4	8	64	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	Iluminación		-	Verificar que las luminarias estén en buen estado	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Psicosocial : Carga de trabajo: presión, excesos, repetitividad	Insomnio, fatiga mental, trastornos digestivos, trastornos cardiovasculares	RPS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	Factores Psicosociales		Manejo del estrés	RisoTerapias / Pausas Activas	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Tránsito por escaleras y pasadizos	Caidas al mismo nivel, golpes, contusiones y/o fracturas	RS	4	4	8	64	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Prestar siempre atención por dónde se está transitando	8	4	2	24	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de guillotina u otros objetos punzo cortantes	Cortes y laseraciones en la piel	RM	4	4	4	32	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Prestar atención en todo momento a la actividad que se encuentra realizando	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Problemas de visión y cervicales	RS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Utilizar protector para la pantalla o monitores LED	8	2	2	20	TOLERABLE
				TRABAJOS VARIOS DENTRO DE LABORATORIOS	Contacto directo con pacientes	Contacto directo con hongos, bacterias y otros microorganismos.	RB	4	4	8	64	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	Mascarillas N95 (cuando la actividad lo amerite)	No Aplica		Bioseguridad	Lavado de manos frecuente	4	2	8	48	TOLERABLE
				TRABAJOS VARIOS DENTRO DE LABORATORIOS	Uso de herramientas mecánicas	Cortes y golpes	RM	2	4	8	48	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	Guantes de badana o hilo, según corresponda a la actividad, calzado de seguridad	No Aplica		Seguridad en el Taller de Mto	Orden y limpieza en el área de trabajo	2	2	2	8	TOLERABLE
				TRABAJOS VARIOS DENTRO DE LABORATORIOS	Mantenimiento de equipos de cómputo y red	Cortes y golpes	RM	4	4	8	64	MODERADO	ANA-SSO-PDT-022 PROCEDIMIENTO DE LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE DE CARGAS EN FORMA MANUAL	Guantes de badana o hilo, según corresponda a la actividad, calzado de seguridad	No Aplica		-	Trabajar entre dos personas, como mínimo	4	2	2	12	TOLERABLE

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN
3	Analista de Sistemas	SISTEMAS	8 Horas	TRABAJOS CON EL SERVIDOR	Realizar pruebas de funcionamiento	Contacto eléctrico	REL	4	8	16	192	NO TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No aplica	No Aplica	Protocolo 1	Primeros Auxilios / Manejo adecuado de Equipos	Mantenimiento preventivo a los equipos y tomas eléctricas en la instalación	4	2	8	48	TOLERABLE
				TRABAJOS CON EL SERVIDOR	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	8	4	16	192	NO TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR INCENDIO	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	Verificar que los extintores se encuentren recargados y vigentes	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Atención al público en general	Contacto directo con hongos, bacterias y otros microorganismos.	RB	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No aplica	No Aplica		Bioseguridad en la Oficina	Orden y limpieza en el área de trabajo	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	REL	4	8	16	192	NO TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	8	48	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Problemas musculo esqueléticos	RSO	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	Ergonomico		Ergonomía en la oficina	Realizar gimnasia laboral	8	4	2	24	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Sobresfuerzo en el transporte de materiales de oficina	Problemas musculo esqueléticos	RSO	4	4	8	64	MODERADO	ANA-SSO-PDT-022 PROCEDIMIENTO DE LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE DE CARGAS EN FORMA MANUAL	No Aplica	Ergonomico		Transporte y manipulación de cargas	Realizar gimnasia laboral	4	4	2	16	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo continuo en zonas con poca iluminación	Problemas de visión	RSO	4	4	8	64	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	Iluminación		-	Verificar que las luminarias estén en buen estado	4	4	2	16	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Psicosocial : Carga de trabajo: presión, excesos, repetitividad	Insomnio, fatiga mental, trastornos digestivos, trastornos cardiovasculares	RPS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	Factores Psicosociales		Manejo del estrés	Risoterapias / Pausas Activas	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Tránsito por escaleras y pasadizos	Caidas al mismo nivel, golpes, contusiones y/o fracturas	RS	4	4	8	64	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Prestar siempre atención por dónde se está transitando	8	4	2	24	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de guillotina u otros objetos punzo cortantes	Cortes y laseraciones en la piel	RM	4	4	4	32	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Prestar atención en todo momento a la actividad que se encuentra realizando	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Problemas de visión y cervicales	RS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Utilizar protector para la pantalla o monitores LED	8	2	2	20	TOLERABLE
				TRABAJOS VARIOS DENTRO DE LABORATORIOS	Contacto directo con pacientes	Contacto directo con hongos, bacterias y otros microorganismos.	RB	4	4	8	64	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	Mascarillas N95 (cuando la actividad lo amerite)	No Aplica		Bioseguridad	Lavado de manos frecuente	4	2	8	48	TOLERABLE
				TRABAJOS VARIOS DENTRO DE LABORATORIOS	Uso de herramientas mecánicas	Cortes y golpes	RM	2	4	8	48	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	Guantes de badana o hilo, según corresponda a la actividad, calzado de seguridad	No Aplica		Seguridad en el Taller de Mto	Orden y limpieza en el área de trabajo	2	2	2	8	TOLERABLE
				TRABAJOS VARIOS DENTRO DE LABORATORIOS	Mantenimiento de equipos de cómputo y red	Cortes y golpes	RM	4	4	8	64	MODERADO	ANA-SSO-PDT-022 PROCEDIMIENTO DE LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE DE CARGAS EN FORMA MANUAL	Guantes de badana o hilo, según corresponda a la actividad, calzado de seguridad	No Aplica		-	Trabajar entre dos personas, como mínimo	4	2	2	12	TOLERABLE

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN
4	Practicante de Sistemas	SISTEMAS	8 Horas	TRABAJOS CON EL SERVIDOR	Realizar pruebas de funcionamiento	Contacto eléctrico	REL	4	8	16	192	NO TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No aplica	No Aplica	Protocolo 1	Primeros Auxilios / Manejo adecuado de Equipos	Mantenimiento preventivo a los equipos y tomas eléctricas en la	4	2	8	48	TOLERABLE
				TRABAJOS CON EL SERVIDOR	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	8	4	16	192	NO TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR INCENDIO	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	Verificar que los extintores se encuentren recargados y vigentes	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Atención al público en general	Contacto directo con hongos, bacterias y otros microorganismos.	RB	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No aplica	No Aplica		Bioseguridad en la Oficina	Orden y limpieza en el área de trabajo	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	REL	4	8	16	192	NO TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	8	48	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Problemas musculo esqueléticos	RSO	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	Ergonomico		Ergonomía en la oficina	Realizar gimnasia laboral	8	4	2	24	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Sobresfuerzo en el transporte de materiales de oficina	Problemas musculo esqueléticos	RSO	4	4	8	64	MODERADO	ANA-SSO-PDT-022 PROCEDIMIENTO DE LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE DE CARGAS EN FORMA MANUAL	No Aplica	Ergonomico		Transporte y manipulación de cargas	Realizar gimnasia laboral	4	4	2	16	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo continuo en zonas con poca iluminación	Problemas de visión	RSO	4	4	8	64	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	Iluminación		-	Verificar que las luminarias estén en buen estado	4	4	2	16	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Psicosocial : Carga de trabajo: presión, excesos, repetitividad	Insomnio, fatiga mental, trastornos digestivos, trastornos	RPS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	Factores Psicosociales		Manejo del estrés	RisoTerapias / Pausas Activas	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Tránsito por escaleras y pasadizos	Caidas al mismo nivel, golpes, contusiones y/o fracturas	RS	4	4	8	64	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Prestar siempre atención por dónde se está transitando	8	4	2	24	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de guillotina u otros objetos punzo cortantes	Cortes y laseraciones en la piel	RM	4	4	4	32	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Prestar atención en todo momento a la actividad que se encuentra realizando	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Problemas de visión y cervicales	RS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Utilizar protector para la pantalla o monitores LED	8	2	2	20	TOLERABLE
				TRABAJOS VARIOS DENTRO DE LABORATORIOS	Contacto directo con pacientes	Contacto directo con hongos, bacterias y otros microorganismos.	RB	4	4	8	64	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	Mascarillas N95 (cuando la actividad lo amerite)	No Aplica		Bioseguridad	Lavado de manos frecuente	4	2	8	48	TOLERABLE
				TRABAJOS VARIOS DENTRO DE LABORATORIOS	Uso de herramientas mecánicas	Cortes y golpes	RM	2	4	8	48	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	Guantes de badana o hilo, según corresponda a la actividad, calzado de seguridad	No Aplica		Seguridad en el Taller de Mto	Orden y limpieza en el área de trabajo	2	2	2	8	TOLERABLE
				TRABAJOS VARIOS DENTRO DE LABORATORIOS	Matenimiento de equipos de cómputo y red	Cortes y golpes	RM	4	4	8	64	MODERADO	ANA-SSO-PDT-022 PROCEDIMIENTO DE LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE DE CARGAS EN FORMA MANUAL	Guantes de badana o hilo, según corresponda a la actividad, calzado de seguridad	No Aplica		-	Trabajar entre dos personas, como mínimo	4	2	2	12	TOLERABLE

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN
5	Auxiliar de Sistemas	SISTEMAS	8 Horas	TRABAJOS CON EL SERVIDOR	Realizar pruebas de funcionamiento	Contacto eléctrico	REL	4	8	16	192	NO TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No aplica	No Aplica	Protocolo 1	Primeros Auxilios / Manejo adecuado de Equipos	Mantenimiento preventivo a los equipos y tomas eléctricas en la instalación	4	2	8	48	TOLERABLE
				TRABAJOS CON EL SERVIDOR	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	8	4	16	192	NO TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	Verificar que los extintores se encuentren recargados y vigentes	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Atención al público en general	Contacto directo con hongos, bacterias y otros microorganismos	RB	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No aplica	No Aplica		Bioseguridad en la Oficina	Orden y limpieza en el área de trabajo	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	REL	4	8	16	192	NO TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	8	48	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Problemas musculo esqueléticos	RSO	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	Ergonomico		Ergonomía en la oficina	Reaiizar gimnasia laboral	8	4	2	24	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Sobresfuerzo en el transporte de materiales de oficina	Problemas musculo esqueléticos	RSO	4	4	8	64	MODERADO	ANA-SSO-PDT-022 PROCEDIMIENTO DE LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE DE CARGAS EN FORMA MANUAL	No Aplica	Ergonomico		Transporte y manipulación de cargas	Reaiizar gimnacia laboral	4	4	2	16	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo continuo en zonas con poca iluminación	Problemas de visión	RSO	4	4	8	64	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	Iluminación		-	Verificar que las luminarias estén en buen estado	4	4	2	16	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Psicosocial : Carga de trabajo: presión, excesos, repetitividad	Insomnio, tauga mental, trastornos digestivos, trastornos cardiovasculares	RPS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	Factores Psicosociales		Manejo del estrés	RisoTerapia / Pausas Activas	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Tránsito por escaleras y pasadizos	Caidas al mismo nivel, golpes, contusiones y/o fracturas	RS	4	4	8	64	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Prestar siempre atención por dónde se está transitando	8	4	2	24	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de guillotina u otros objetos punzo cortantes	Cortes y laseraciones en la piel	RM	4	4	4	32	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Prestar atención en todo momento a la actividad que se encuentra realizando	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Problemas de visión y cervicales	RS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Utilizar protector para la pantalla o monitores LED	8	2	2	20	TOLERABLE
				TRABAJOS VARIOS DENTRO DE LABORATORIOS	Contacto directo con pacientes	Contacto directo con hongos, bacterias y otros microorganismos	RB	4	4	8	64	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	Mascarillas N95 (cuando la actividad lo amerite)	No Aplica		Bioseguridad	Lavado de manos frecuente	4	2	8	48	TOLERABLE
				TRABAJOS VARIOS DENTRO DE LABORATORIOS	Uso de herramientas mecánicas	Cortes y golpes	RM	2	4	8	48	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	Guantes de badana o hilo, según corresponda a la actividad, calzado de seguridad	No Aplica		Seguridad en el Taller de Mto	Orden y limpieza en el área de trabajo	2	2	2	8	TOLERABLE
				TRABAJOS VARIOS DENTRO DE LABORATORIOS	Mantenimiento de equipos de cómputo y red	Cortes y golpes	RM	4	4	8	64	MODERADO	ANA-SSO-PDT-022 PROCEDIMIENTO DE LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE DE CARGAS EN FORMA MANUAL	Guantes de badana o hilo, según corresponda a la actividad, calzado de seguridad	No Aplica		-	Trabajar entre dos personas, como mínimo	4	2	2	12	TOLERABLE

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL							EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN	
6	Jefe de GDH	GDH	8 Horas	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Exposición UV (Monitores)	RS	8	8	8	128	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica	Protocolo 1	-	Inspecciones de SSO	8	2	2	20	TOLERABLE	
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de moblería inapropiada	Ergonómico	RE	4	4	8	64	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Ergonomía en la oficina	Pausas Activas	4	2	2	12	TOLERABLE	
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de material de oficina punzo cortante y anaqueles	Lesión de corte y atrapamiento	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE	
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo rutinario	Fatiga Física o Mental	RS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Factores Psicosociales	Pausas Activas	8	2	2	20	TOLERABLE	
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	8	8	16	256	NO TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR INCENDIO	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	Verificar que los extintores se encuentren recargados y vigentes	8	2	4	40	TOLERABLE	
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	REL	4	4	16	128	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios / Manejo Adecuado de Equipos	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	4	24	TOLERABLE	
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE	
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Ergonómico	RE	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No aplica	Ergonómico		-	Participar de la Gimnasia Laboral/Pausas Activas	8	2	2	20	TOLERABLE	

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN
7	Asistente de Administración de Personal	GDH	8 Horas	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Exposición UV (Monitores)	RS	8	8	8	128	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica	Protocolo 1	-	Inspecciones de SSO	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de moblería inapropiada	Ergonómico	RE	4	4	8	64	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Ergonomía en la oficina	Pausas Activas	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de material de oficina punzo cortante y anaqueles	Lesión de corte y atrapamiento	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo rutinario	Fatiga Física o Mental	RS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Factores Psicosociales	Pausas Activas	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	8	8	16	256	NO TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR INCENDIO	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	Verificar que los extintores se encuentren recargados y vigentes	8	2	4	40	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	REL	4	4	16	128	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	4	24	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Ergonómico	RE	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No aplica	Ergonómico		-	Participar de la Gimnasia Laboral	8	2	2	20	TOLERABLE

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN
8	Practicante de GDH	GDH	8 Horas	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Exposición UV (Monitores)	RS	8	4	8	96	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica	Protocolo 1	-	Inspecciones de SSO	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de mobleria inapropiada	Ergonómico	RE	4	4	8	64	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Ergonomía en la oficina	Pausas Activas	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de material de oficina punzo cortante y anaqueles	Lesión de corte y atrapamiento	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo rutinario	Fatiga Física o Mental	RS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Factores Psicosociales	Pausas Activas	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	8	8	16	256	NO TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR INCENDIO	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	Verificar que los extintores se encuentren recargados y	8	2	4	40	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	REL	4	4	16	128	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	4	24	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Ergonómico	RE	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No aplica	Ergonómico		-	Participar de la Gimnasia Laboral	8	2	2	20	TOLERABLE

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN
9	Asistente Social	GDH	8 Horas	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Exposición UV (Monitores)	RS	8	4	2	24	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica	Protocolo 2	-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de moblería inapropiada	Ergonómico	RE	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Ergonomía en la oficina	Pausas Activas	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de material de oficina punzo cortante y anaqueles	Lesión de corte y atrapamiento	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo rutinario	Fatiga Física o Mental	RS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Factores Psicosociales	Pausas Activas	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	8	8	16	256	NO TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR INCENDIO	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	Verificar que los extintores se encuentren recargados y	8	2	4	40	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	REL	4	4	16	128	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	4	24	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Tránsito por escaleras y pasadizos	Caidas al mismo nivel, golpes, contusiones y/o fracturas	RS	4	4	8	64	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Prestar siempre atención por dónde se está transitando	8	4	2	24	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Traslados y gestiones externas	Exposición UV	RS	4	2	2	12	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de	No Aplica	No Aplica		SUNWORK	Inspecciones de SSO	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Ergonómico	RE	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No aplica	Ergonómico		-	Participar de la Gimnasia Laboral	8	2	2	20	TOLERABLE

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
				E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN
GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Exposición UV (Monitores)	RS	8	4	8	96	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica	Protocolo 1	-	Inspecciones de SSO	8	2	2	20	TOLERABLE
GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de moblería inapropiada	Ergonómico	RE	4	4	8	64	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Ergonomía en la oficina	Pausas Activas	4	2	2	12	TOLERABLE
GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de material de oficina punzo cortante y anaqueles	Lesión de corte y atrapamiento	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo rutinario	Fatiga Física o Mental	RS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Factores Psicosociales	Pausas Activas	8	2	2	20	TOLERABLE
GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	8	8	16	256	NO TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR INCENDIO	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	Verificar que los extintores se encuentren recargados y vigentes	8	2	4	40	TOLERABLE
GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	REL	4	4	16	128	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	2	12	TOLERABLE
GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE
GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Ergonómico	RE	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No aplica	Ergonómico		-	Participar de la Gimnasia Laboral	8	2	2	20	TOLERABLE

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN
11	Auxiliar de Oficina	Administración y Finanzas	8 Horas	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Exposición UV (Monitores)	RS	8	4	2	24	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica	Protocolo 1	-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de moblería inapropiada	Ergonómico	RE	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Ergonomía en la oficina	Pausas Activas	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de material de oficina punzo cortante y anaqueles	Lesión de corte y atrapamiento	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo rutinario	Fatiga Física o Mental	RS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Factores Psicosociales	Pausas Activas	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	8	8	16	256	NO TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR INCENDIO	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	verificar que los extintores se encuentren recargados y vigentes	8	2	4	40	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	Rel	4	4	16	128	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	4	24	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Contar el dinero	Contaminación con bacterias y afeciones dérmicas	RB	4	2	2	12	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		-	Lavar las manos continuamente y utilizar el gel desinfectante	4	2	4	24	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Ergonómico	RE	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No aplica	Ergonómico		-	Participar de la Gimnasia Laboral	8	2	2	20	TOLERABLE

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN
12	Asistente de Tesorería	Administración y Finanzas	8 Horas	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Exposición UV (Monitores)	RS	8	4	8	96	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica	Protocolo 1	-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de moblería inapropiada	Ergonómico	RE	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Ergonomía en la oficina	Pausas Activas	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de material de oficina punzo cortante y anaqueles	Lesión de corte y atrapamiento	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo rutinario	Fatiga Física o Mental	RS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Factores Psicosociales	Pausas Activas	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	8	8	16	256	NO TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR INCENDIO	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	Verificar que los extintores se encuentren recargados y vigentes	8	2	4	40	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	REI	4	4	16	128	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Ergonómico	RE	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No aplica	Ergonómico		-	Participar de la Gimnasia Laboral	8	2	2	20	TOLERABLE

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN
13	Coordinadora de Facturación	Facturación y Cobranzas	8 Horas	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Exposición UV (Monitores)	RS	8	4	8	96	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica	Protocolo 1	-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de mobleria inapropiada	Ergonómico	RE	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Ergonomía en la oficina	Pausas Activas	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de material de oficina punzo cortante y anaqueles	Lesión de corte y atrapamiento	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo rutinario	Fatiga Física o Mental	RS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Factores Psicosociales	Pausas Activas	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	8	8	16	256	NO TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR INCENDIO	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	Verificar que los extintores se encuentren recargados y	8	2	4	40	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	REI	4	4	16	128	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Ergonómico	RE	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No aplica	Ergonómico		-	Participar de la Gimnasia Laboral	8	2	2	20	TOLERABLE

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN
14	Conciliador - Digitador	Facturación y Cobranzas	8 Horas	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Exposición UV (Monitores)	RS	8	4	8	96	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica	Protocolo 1	-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de mobleria inapropiada	Ergonómico	RE	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Ergonomía en la oficina	Pausas Activas	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de material de oficina punzo cortante y anaqueles	Lesión de corte y atrapamiento	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo rutinario	Fatiga Física o Mental	RS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Factores Psicosociales	Pausas Activas	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	8	8	16	256	NO TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR INCENDIO	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	Verificar que los extintores se encuentren recargados y	8	2	4	40	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	REI	4	4	16	128	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Ergonómico	RE	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No aplica	Ergonómico		-	Participar de la Gimnasia Laboral	8	2	2	20	TOLERABLE

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN
15	Supervisor de Call Center	Facturación y Cobranzas	8 Horas	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Exposición UV (Monitores)	RS	8	4	8	96	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica	Protocolo 1	-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de mobleria inapropiada	Ergonómico	RE	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Ergonomía en la oficina	Pausas Activas	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de material de oficina punzo cortante y anaqueles	Lesión de corte y atrapamiento	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo rutinario	Fatiga Física o Mental	RS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Factores Psicosociales	Pausas Activas	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	8	8	16	256	NO TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR INCENDIO	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	Verificar que los extintores se encuentren recargados y vigentes	8	2	4	40	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	REI	4	4	16	128	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Ergonómico	RE	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No aplica	Ergonómico		-	Participar de la Gimnasia Laboral	8	2	2	20	TOLERABLE

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN
16	Asistente de Facturación	Facturación y Cobranzas	8 Horas	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Exposición UV (Monitores)	RS	8	4	8	96	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica	Protocolo 1	-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de moblería inapropiada	Ergonómico	RE	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Ergonomía en la oficina	Pausas Activas	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de material de oficina punzo cortante y anaqueles	Lesión de corte y atrapamiento	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo rutinario	Fatiga Física o Mental	RS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Factores Psicosociales	Pausas Activas	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	8	8	16	256	NO TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR INCENDIO	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	Verificar que los extintores se encuentren recargados y vigentes	8	2	4	40	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	REI	4	4	16	128	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Ergonómico	RE	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No aplica	Ergonómico		-	Participar de la Gimnasia Laboral	8	2	2	20	TOLERABLE

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN
17	Contador General	Contabilidad	8 Horas	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Exposición UV (Monitores)	RS	8	4	8	96	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica	Protocolo 1	-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de moblería inapropiada	Ergonómico	RE	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Ergonomía en la oficina	Pausas Activas	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de material de oficina punzo cortante y anaqueles	Lesión de corte y atrapamiento	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo rutinario	Fatiga Fisica o Mental	RS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Factores Psicosociales	Pausas Activas	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	8	8	16	256	NO TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR INCENDIO	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	Verificar que los extintores se encuentren recargados y vigentes	8	2	4	40	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	REI	4	4	16	128	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Ergonómico	RE	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No aplica	Ergonómico		-	Participar de la Gimnasia Laboral	8	2	2	20	TOLERABLE

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN
18	Asistente Senior de Contabilidad	Contabilidad	8 Horas	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Exposición UV (Monitores)	RS	8	4	8	96	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica	Protocolo 1	-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de moblería inapropiada	Ergonómico	RE	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Ergonomía en la oficina	Pausas Activas	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de material de oficina punzo cortante y anaqueles	Lesión de corte y atrapamiento	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo rutinario	Fatiga Física o Mental	RS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Factores Psicosociales	Pausas Activas	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	8	8	16	256	NO TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR INCENDIO	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	Verificar que los extintores se encuentren recargados y vigentes	8	2	4	40	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	REI	4	4	16	128	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Ergonómico	RE	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No aplica	Ergonómico		-	Participar de la Gimnasia Laboral	8	2	2	20	TOLERABLE

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN
23	Admisionista	Atención al Cliente	8 Horas	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Exposición UV (Monitores)	RS	8	4	8	96	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica	Protocolo 2	-	Inspecciones de SSO	8	2	4	40	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de moblería inapropiada	Disergonómico	RE	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Ergonomía en la oficina	Pausas Activas	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de material de oficina punzo cortante y anaqueles	Lesión de corte y atrapamiento	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo rutinario	Fatiga Física o Mental	RPS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Factores Psicosociales	Pausas Activas	8	2	4	40	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	8	8	16	256	NO TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR INCENDIO	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	Verificar que los extintores se encuentren recargados y vigentes	8	2	8	80	MODERADO
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	REL	4	4	16	128	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	8	48	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Disergonómico	RE	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No aplica	Ergonómico		-	Participar de la Gimnasia Laboral	8	2	2	20	TOLERABLE

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN
24	Asesora de Servicio al Cliente	Atención al Cliente	8 Horas	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Exposición UV (Monitores)	RS	8	4	8	96	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica	Protocolo 2	-	Inspecciones de SSO	8	2	4	40	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de moblería inapropiada	Disergonómico	RE	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Ergonomía en la oficina	Pausas Activas	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de material de oficina punzo cortante y anaqueles	Lesión de corte y atrapamiento	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo rutinario	Fatiga Física o Mental	RPS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Factores Psicosociales	Pausas Activas	8	2	4	40	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	8	8	16	256	NO TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR INCENDIO	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	Verificar que los extintores se encuentren recargados y	8	2	8	80	MODERADO
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	REL	4	4	16	128	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	8	48	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Disergonómico	RE	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No aplica	Ergonómico		-	Participar de la Gimnasia Laboral	8	2	4	40	TOLERABLE

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL							EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN	
27	Jefe de Logística	LOGISTICA	8 Horas	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Exposición UV (Monitores)	RS	8	4	8	96	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica	Protocolo 1	-	Inspecciones de SSO	8	2	4	40	TOLERABLE	
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de moblería inapropiada	Disergonómico	RE	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Ergonomía en la oficina	Pausas Activas	4	2	2	12	TOLERABLE	
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de material de oficina punzo cortante y anaqueles	Lesión de corte y atrapamiento	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE	
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo rutinario	Fatiga Física o Mental	RPS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Factores Psicosociales	Pausas Activas	8	2	4	40	TOLERABLE	
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	8	8	16	256	NO TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR INCENDIO	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	Verificar que los extintores se encuentren recargados y vigentes	8	2	8	80	MODERADO	
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	REL	4	4	16	128	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	8	48	TOLERABLE	
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE	
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Traslados y gestiones externas	Exposición UV	RS	4	4	8	64	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		SUNWORK	Inspecciones de SSO	4	2	4	24	TOLERABLE	
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Disergonómico	RE	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No aplica	Ergonómico		-	Participar de la Gimnasia Laboral	8	2	4	40	TOLERABLE	

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN
28	Almacenero	LOGISTICA	8 Horas	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Exposición UV (Monitores)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica	Protocolo 7	-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de moblería inapropiada	Disergonómico	RE	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Ergonomía en la oficina	Pausas Activas	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de material de oficina punzo cortante y anaqueles	Lesión de corte y atrapamiento	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo rutinario	Fatiga Física o Mental	RPS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Factores Psicosociales	Pausas Activas	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	8	4	16	192	NO TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR INCENDIO	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	Verificar que los extintores se encuentren recargados y vigentes	8	2	8	80	MODERADO
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	REL	4	4	16	128	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	8	48	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Traslados y gestiones externas	Exposición UV	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		SUNWORK	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Sobresfuerzo en el transporte de materiales de oficina	Problemas musculo esqueléticos	RE	4	4	8	64	MODERADO	ANA-SSO-PDT-022 PROCEDIMIENTO DE LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE DE CARGAS EN FORMA MANUAL	No Aplica	Ergonomico		Transporte y manipulación de cargas	Reaiizar gimnacia laboral	4	4	4	32	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Disergonómico	RE	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No aplica	Ergonómico		-	Participar de la Gimnasia Laboral	8	4	4	48	TOLERABLE

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN
29	Supervisor de Almacenes y Compras	LOGISTICA	8 Horas	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Exposición UV (Monitores)	RS	8	4	8	96	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica	Protocolo 2	-	Inspecciones de SSO	8	2	4	40	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de moblería inapropiada	Disergonómico	RE	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Ergonomía en la oficina	Pausas Activas	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de material de oficina punzo cortante y anaqueles	Lesión de corte y atrapamiento	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		-	Inspecciones de SSO	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo rutinario	Fatiga Física o Mental	RPS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Factores Psicosociales	Pausas Activas	8	2	4	40	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	8	8	16	256	NO TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR INCENDIO	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	Verificar que los extintores se encuentren recargados y vigentes	8	2	8	80	MODERADO
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	REL	4	4	16	128	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	8	48	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Traslados y gestiones externas	Exposición UV	RS	4	4	8	64	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		SUNWORK	Inspecciones de SSO	4	2	4	24	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Ergonómico	RE	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No aplica	Ergonómico		-	Participar de la Gimnasia Laboral	8	2	4	40	TOLERABLE

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN
38	Asistente de Calidad	CALIDAD	8 Horas	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de PC's y/o laptops	Exposición UV (Monitores)	RS	8	8	2	32	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica	Protocolo 3	-	Inspecciones de SSO	8	8	2	32	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de moblería inapropiada	Disergonómico	RD	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Ergonomía en la oficina	Pausas Activas	4	2	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de material de oficina punzo cortante y anaqueles	Lesión de corte y atrapamiento	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		-	Inspecciones de SSO	4	4	2	16	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Trabajo rutinario	Fatiga Física o Mental	RS	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No Aplica	No Aplica		Factores Psicosociales	Pausas Activas	8	4	4	48	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Equipos conectados a los tomacorrientes	Incendio	RS	2	2	16	64	MODERADO	ANA-SSO-PDT-017 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIA POR INCENDIO	No Aplica	No Aplica		Lucha contra incendio	Verificar que los extintores se encuentren recargados y vigentes	2	0	4	8	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Conectar equipos a tomas eléctricas	Electrocución	RE	4	4	16	128	MODERADO	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Primeros auxilios	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos y tomacorrientes	4	2	4	24	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Retirar y/o colocar objetos de estanterías o anaqueles	Caída de Objetos (golpes)	RS	4	4	2	16	TOLERABLE	Recomendaciones de SSO en el puesto de trabajo	No Aplica	No Aplica		Seguridad y Salud en la oficina	Asegurarse que los estantes de gran altura se encuentren anclados a la pared	4	2	2	12	TOLERABLE
				TRABAJOS EN LABORATORIO	Manejo de equipos	Ruido	RSO	4	4	2	16	TOLERABLE	No Aplica	No Aplica	Sonometria y Dosimetria		No Aplica	- Mantener siempre que sea posible la ambulancia con las ventanas y puertas cerradas para evitar ruidos del exterior.	2	2	2	8	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Posturas prolongadas y movimientos repetitivos	Ergonómico	RE	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	No aplica	Ergonómico		-	Participar de la Gimnasia Laboral	8	2	4	40	TOLERABLE

N°	PUESTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO (Sin medida de control)					MEDIDAS DE CONTROL						EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO (con medidas de control)				
								E	P	C	R	CALIFICACIÓN	Documento de Control	EPP	Monitoreo	Examen Médico	Capacitación	Otros	E	P	C	R	CALIFICACIÓN
39	AUXILIAR DE ALMACEN	ALMACEN	8 Horas	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de monitor PC	Exposición UV	RF	4	4	2	16	TOLERABLE	NA	NA	NA	Protocolo 7	Riesgo ocupacional a la vista	Uso de protector de pantalla, regular el brillo	2	4	2	12	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Movimientos repetitivos (uso de teclado y mouse)	Disergonómicos	RD/SSO	4	4	8	64	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	NA	Monitoreo Ergonómico		Ergonomia para oficinas	Organizar el módulo de trabajo	4	2	8	48	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Polvillo en archivos	Problemas y afecciones respiratorias	RSO	8	4	2	24	TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	Mascarilla descartable	NA		Uso de EPP	NA	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Guillotina,abrecarta, tijeras, sacagrapas, etc	Lesión de corte y atrapamiento	RS	8	8	2	32	TOLERABLE	NA	NA	NA		NA	Concentrarse en la labor que se está realizando	8	8	2	32	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Postura prolongada en sentado	Disergonómicos	RD/SSO	8	8	8	128	MODERADO	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	NA	Monitoreo Ergonómico		Ergonomia para oficinas	Organizar el módulo de trabajo	8	8	2	32	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Uso de equipos eléctricos (computadoras, fotocopiadoras, impresoras,etc.)	Contaco eléctrico	RS	4	4	8	64	MODERADO	NA	NA	Inspección de seguridad		NA	Charla de atención en el trabajo	4	4	4	32	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Traslado en oficinas/ Traslado a distinto nivel	Caídas al mismo nivel y distinto nivel	RS	8	4	8	96	MODERADO	NA	NA	Inspección de seguridad		NA	Charla de atención en el trabajo	8	2	4	40	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Iluminación	Fatiga visual	RSO	8	2	2	20	TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	NA	Monitoreo de Iluminación		NA	Programa de mantenimiento de iluminación	8	2	2	20	TOLERABLE
				GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Carga de trabajo excesivo	Fatiga Física o Mental	SSO	8	4	2	24	TOLERABLE	ANA-SSO-PDT-024 PROGRAMA DE ERGONOMÍA	NA	NA		NA	Organizar el módulo de trabajo	8	4	1	12	TOLERABLE
				ACTIVIDADES OPERATIVAS	Colocación de materiales en los estantes	Golpes y Cortes	RS	8	4	2	24	TOLERABLE	NA	NA	NA		NA	Concentrarse en la labor que se está realizando	8	4	2	24	TOLERABLE
				ACTIVIDADES OPERATIVAS	Colocación de materiales en los estantes	Caídas al mismo nivel	RS	8	2	8	80	MODERADO	NA	NA	NA		Concentración en el trabajo	NA	8	2	4	40	TOLERABLE
				ACTIVIDADES OPERATIVAS	Colocación de materiales en los estantes	Disergonomicos	RSO	8	2	8	80	MODERADO	NA	NA	NA		Levantamiento manual de cargas	NA	8	2	4	40	TOLERABLE
				ACTIVIDADES OPERATIVAS	Colocación de materiales en los estantes	Atrapamientos	RS	8	4	2	24	TOLERABLE	NA	NA	NA		NA	Concentrarse en la labor que se está realizando	8	4	2	24	TOLERABLE
				ACTIVIDADES OPERATIVAS	Colocación de materiales en los estantes	Golpe por Caída de Objetos	RS	8	4	8	96	MODERADO	NA	NA	NA		NA	No saturar de carga los anqueles, respetar la capacidad de carga de los mismos	8	2	4	40	TOLERABLE

CAPÍTULO III. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS

3.1 Delimitación del problema técnico a resolver.

La principal tarea que tiene el personal es de tipo administrativo. Por el cual, los peligros para la salud está en torno a una iluminación deficiente y problemas ergonómicos.

En cuanto a los riesgos de seguridad en el trabajo, el principal es el riesgo de incendio, debido a que se trabaja con mucho material inflamable (papeles, cartones) y el material de construcción de puertas, ventanas, escalones, etc. es de madera. También existe el riesgo, que en caso de emergencia, la falta de señalización no ayude a que el personal pueda evacuar rápidamente.

3.2 Formulación de objetivos

3.2.1. Objetivo General

- Mejorar el diseño de la instalación en temas de seguridad y salud en el trabajo

3.2.2. Objetivos específicos

- Identificar los principales peligros y riesgos para realizar una correcta señalización de la instalación, además de la generación y publicación de un Mapa de Riesgos.
- Realizar una evaluación de las necesidades de protección contra incendios analizando cantidades, tipos y ubicaciones de los extintores en el ambiente laboral y diseñar un adecuado y pertinente Sistema Contra Incendios, según exige la NTP 350.040-01 Extintores Portátiles. Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática.
- Evaluar las distancias de recorrido a las zonas seguras presentes en la instalación y verificar el cumplimiento de lo establecido en la Norma G050 Seguridad durante la construcción. En caso no se cumpla, sugerir la modificación del diseño, habilitando nuevas puertas de salida en caso de emergencia.
- Proponer un diseño de Iluminación según la actividad realizada según la normativa nacional.

CAPÍTULO IV. DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS

.1. Sistema Señalización de las Instalaciones (señales de emergencia y evacuación) y Mapa de Riesgos

1.1. Generalidades

La NTP 399.010-1 “Señales de seguridad” define la señalización como ***el conjunto de estímulos que condicionan la actuación del individuo que los recibe frente a unas circunstancias (riesgos, protecciones necesarias a utilizar, etc) que pretende resaltar.***

Además, la norma citada anteriormente define a las señales de emergencia y evacuación como:

- Señal de emergencia: ***Es la señal que indica la ubicación de materiales y equipos de emergencia.***
- Señal de evacuación: ***Es la señal de seguridad que indica la vía segura de la salida de emergencia a las zonas de seguridad.***

Por esto es de vital importancia que las señales se encuentren correctamente ubicadas e instaladas, ya que, ante una situación de emergencia, serán estas las que condicionen el accionar de los trabajadores, visitantes u otros dentro de las instalaciones, y ayudarán a actuar de manera correcta, pudiendo brindar segundos vitales para la evacuación, amago de incendio u otros.

1.2. Metodología y aplicación

Para la selección, ubicación y tamaño se tomará en cuenta lo establecido por el Capítulo II “Señalización de Seguridad” de la Norma A.130 “Requisitos de seguridad” del Reglamento Nacional de Edificaciones.

“Artículo 37.- La cantidad de señales, los tamaños, deben tener una proporción lógica con el tipo de riesgo que protegen y la arquitectura de la misma. Las dimensiones de las señales deberán estar acordes con la NTP 399.010-1 y estar en función de la distancia de observación.

Artículo 38.- Los siguientes dispositivos de seguridad no son necesarios que cuenten con señales ni letreros, siempre y cuando no se encuentren ocultos, ya que de por sí constituyen equipos de forma reconocida mundialmente, y su ubicación no requiere de señalización adicional. Como son:

- a) Extintores portátiles
- b) Estaciones manuales de alarma de incendios
- c) Detectores de incendio
- d) Gabinetes de agua contra incendios

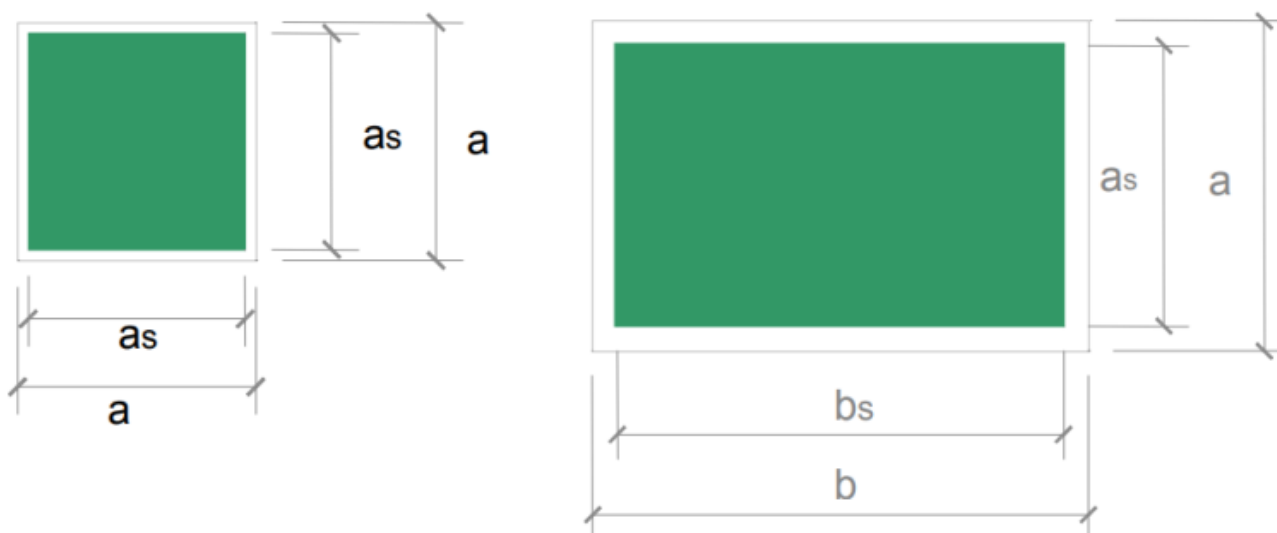
- e) Válvulas de uso de Bomberos ubicadas en montantes
- f) Puertas cortafuego de escaleras de evacuación
- g) Dispositivos de alarma de incendios

Artículo 39.- Todos los locales de reunión, edificios de oficinas, hoteles, industrias, áreas comunes en edificios de vivienda deberán estar provistos obligatoriamente de señalización a lo largo del recorrido así como en cada medio de evacuación, de acuerdo con la NTP 399-010-1, para su fácil identificación; además de cumplir con las siguientes condiciones:

- a) Todas las puertas a diferencia de las puertas principales y que formen parte de la ruta de evacuación deberá estar señalizadas con la palabra SALIDA, de acuerdo a NTP 399-010-1
- b) En cada lugar donde la continuidad de la ruta de evacuación no sea visible, se deberá colocar señales direccionales de salida.
- c) Se colocará una señal de NO USAR EN CASOS DE EMERGENCIA en cada uno de los ascensores, ya que no son considerados como medios de evacuación.
- d) Cada señal deberá tener una ubicación, tamaño y color distintivo y diseño que sea fácilmente visible y que contraste con la decoración.
- e) Las señales no deberán ser obstruidas por maquinaria, mercaderías, anuncios comerciales, etc.
- f) Deberán ser instaladas a una altura que permita su fácil visualización.
- g) Deberán tener un nivel de iluminación natural o artificial igual a 50 lux.
- h) El sistema de señalización deberá funcionar en forma continua o en cualquier momento que se active la alarma del edificio.”

Además, las señales de emergencia y evacuación deberán cumplir con los criterios establecidos en la NTP 399.010 – 1 “Señales de seguridad”, los cuales son los siguientes:

1. Color de la señal: Verde, significa **“Información de Emergencia”**. El color debe cubrir como mínimo un 50% de la superficie total de la señal.
2. Color de contraste: Blanco. Se empleará para un reborde estrecho cuya dimensión será de 1/20 del lado mayor de la señal.
3. Color del pictograma: Blanco. El pictograma o símbolo debe colocarse en el centro de la señal.
4. Forma geométrica: Cuadro o rectángulo.





Las zonas a señalar se muestran a continuación:

- **Jefatura de Mantenimiento y Equipos**
ÁREA: 6.92 m²
- **Jefatura de Contabilidad**
ÁREA: 6.94 m²
- **Área de Módulos y Jefatura de Sistemas**
ÁREA: 56.43 m²
- **Almacén**
ÁREA: 9.7 m²
- **Área de Gestión de Desarrollo Humano (G.D.H.)**
ÁREA: 25.84 m²
- **Lactario**
ÁREA: 16.48 m²
- **Directorio**
ÁREA: 21.38 m²
- **SS.HH**
ÁREA: 2.75m²
ÁREA: 2.74 m²

- **Pasillos y puertas de salida**

Además, para la señalización se tendrán en cuenta las rutas viables de evacuación descritas en el Capítulo 3.

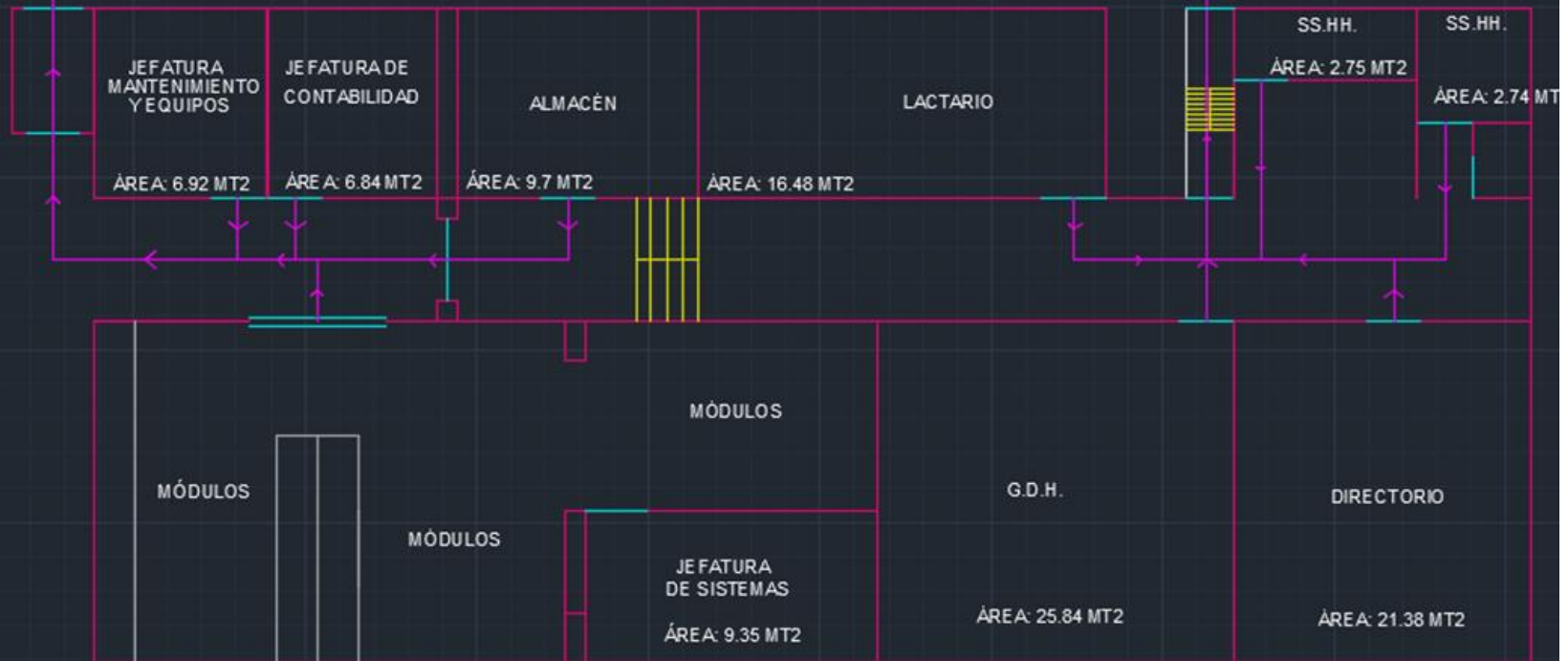
Las señales usadas se muestran a continuación:

CÓDIGO	SIGNIFICADO	SEÑAL
S – 001	SALIDA: Puerta que conduce a pasillo o salida de evacuación.	
S – 002	SEÑAL DIRECCIONAL	

ZONAS DE SEGURIDAD

SALIDA 1

SALIDA 2



ÁREA 1: JEFATURA DE MANTENIMIENTO Y EQUIPOS



ÚNICA SALIDA QUE CONDUCE AL PASILLO

El área solo cuenta con una salida y esta conduce hacia el pasillo que sirve como ruta de evacuación, por lo tanto, de acuerdo con el Artículo 39, inciso a) de la Norma A.130, se deberá de señalizar.

Además, desde cualquier punto del área se visualiza la salida por lo que no es necesario utilizar señalización direccional. Por lo tanto, la señalización sería la que se muestra a continuación:

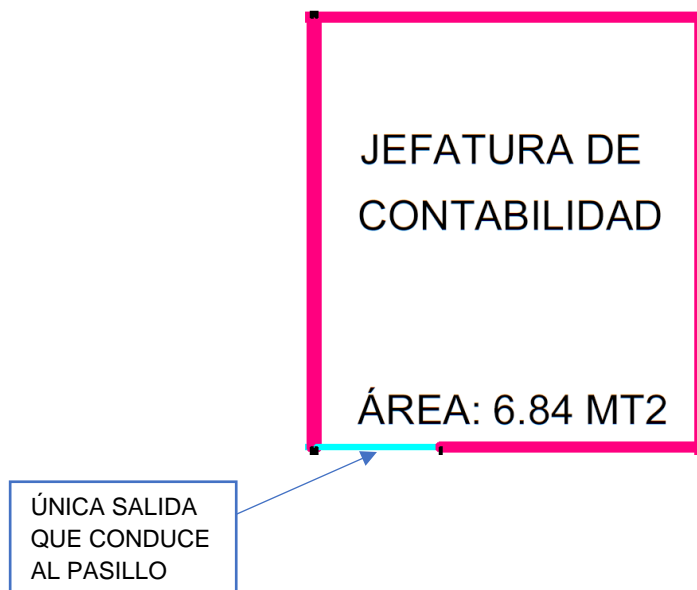


La Tabla 1 muestra las señales y la cantidad a usar para el Área 1.

TABLA 1: Señales y cantidad usadas en el Área 1.

SEÑAL A USAR (Código)	CANTIDAD
S-001	1

ÁREA 2: JEFATURA DE CONTABILIDAD



El Área 2 solo cuenta con una salida hacia el pasillo, y esta conduce hacia el pasillo que sirve como ruta de evacuación, por lo tanto, de acuerdo con el Artículo 39, inciso a) de la Norma A.130, se deberá de señalizar.

Además, desde cualquier punto de área se visualiza la salida por lo que no es necesario utilizar señalización direccional. Por lo tanto, la señalización sería la que se muestra a continuación:

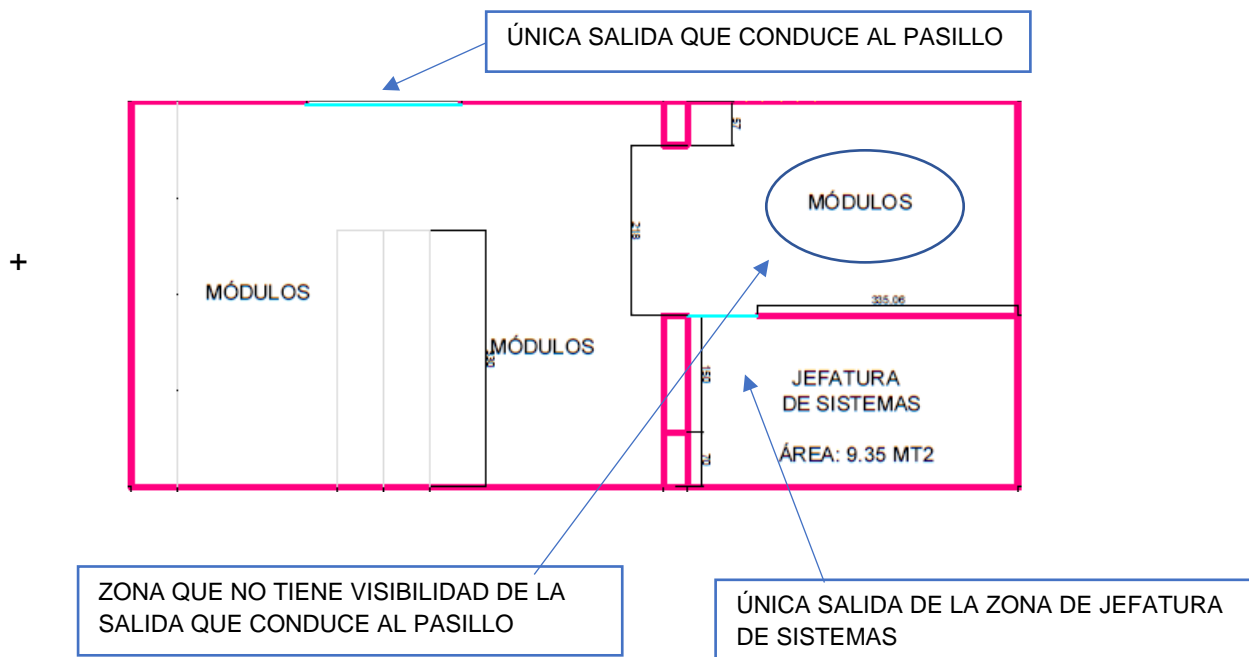


La Tabla 2 muestra las señales y la cantidad a usar para el Área 2.

TABLA 2: Señales y cantidad usadas en el Área 2.

SEÑAL A USAR (Código)	CANTIDAD
S-001	1

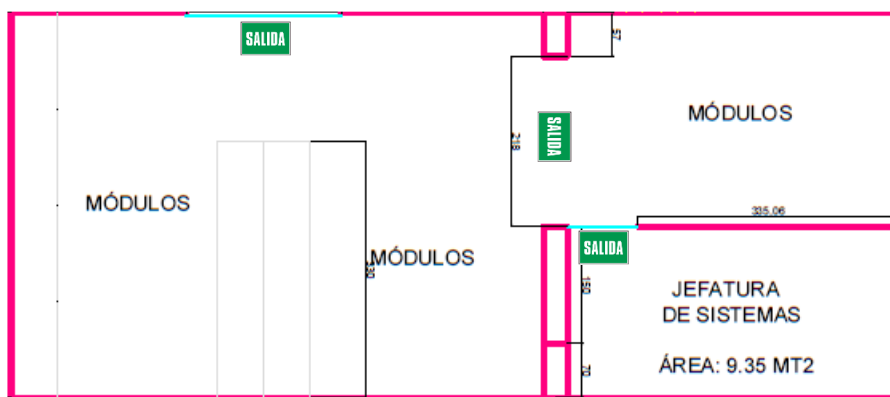
ÁREA 3: ÁREA DE MÓDULOS Y JEFATURA DE SISTEMAS



Se observa que la zona perteneciente a Jefatura de Sistemas cuenta con una única puerta, por lo tanto, de acuerdo con el Artículo 39, inciso a) de la Norma A.130, se deberá de señalizar. Además, para toda el Área 3 solo se cuenta con una salida, la cual conduce al pasillo, que sirve como ruta de evacuación, por lo que también deberá de estar señalizada.

En este caso, la salida que conduce hacia el pasillo no puede ser vista directamente desde todos los puntos, por lo que será necesario incluir una señal adicional de salida.

Por tanto, la señalización del Área 3 sería la que se muestra a continuación:

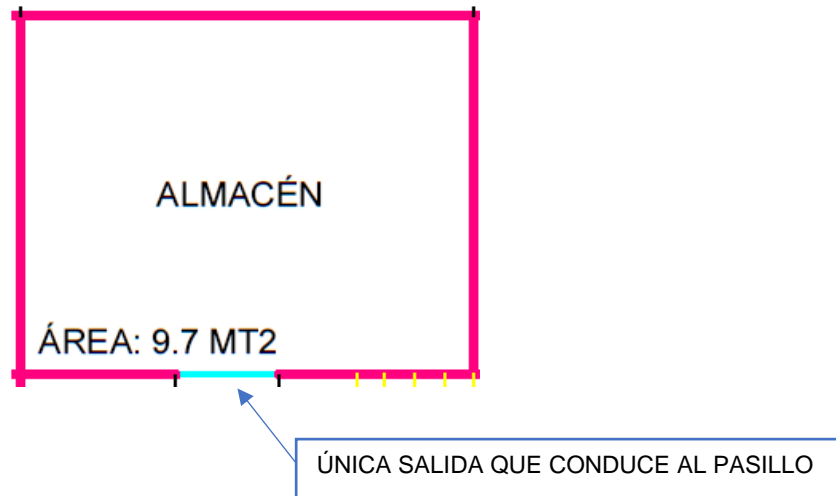


La Tabla 3 muestra las señales y la cantidad a usar para el Área 3.

TABLA 3: Señales y cantidad usadas en el Área 3.

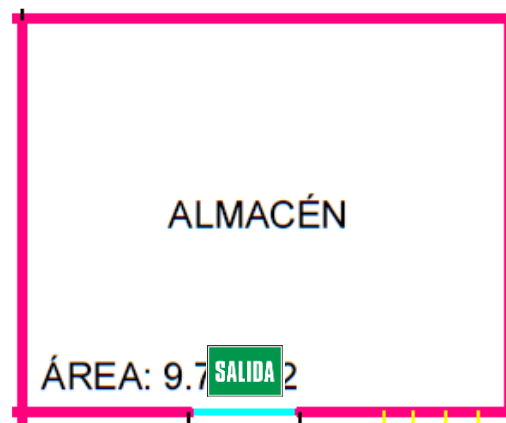
SEÑAL A USAR (Código)	CANTIDAD
S-001	3

ÁREA 4: ALMACÉN



El Área 4 solo cuenta con una salida y esta conduce hacia el pasillo que sirve como ruta de evacuación, por lo tanto, de acuerdo con el Artículo 39, inciso a) de la Norma A.130, se deberá de señalizar.

Además, desde cualquier punto del área se visualiza la salida por lo que no es necesario utilizar señalización direccional. Por lo tanto, la señalización sería la que se muestra a continuación:

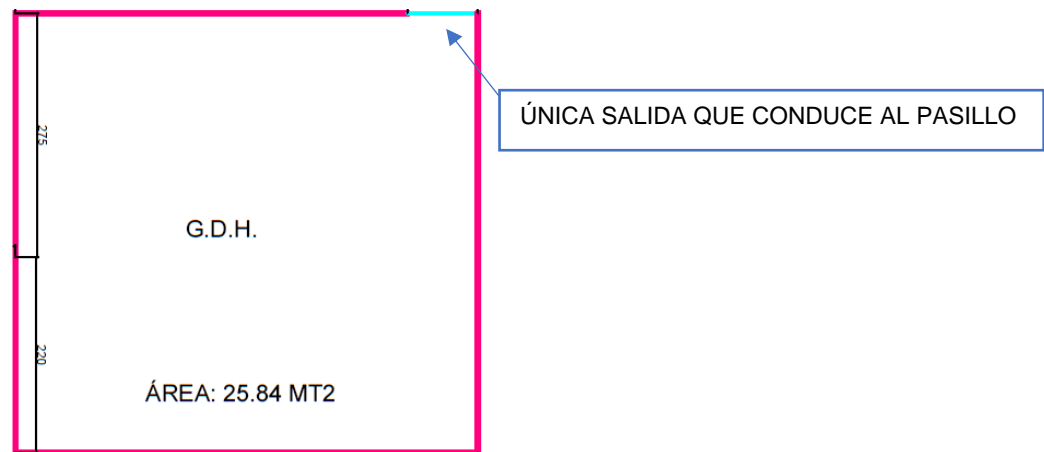


La Tabla 4 muestra las señales y la cantidad a usar para el Área 4.

TABLA 4: Señales y cantidad usadas en el Área 4.

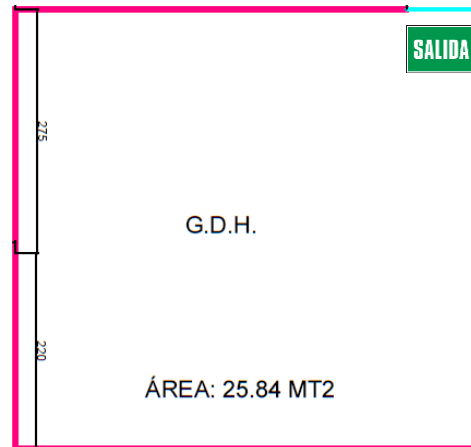
SEÑAL A USAR (Código)	CANTIDAD
S-001	1

ÁREA 5: ÁREA DE GESTIÓN DE DESARROLLO HUMANO



El Área 5 solo cuenta con una salida y esta conduce hacia el pasillo que sirve como ruta de evacuación, por lo tanto, de acuerdo con el Artículo 39, inciso a) de la Norma A.130, se deberá de señalizar.

Además, desde cualquier punto del área se visualiza la salida por lo que no es necesario utilizar señalización direccional. Por lo tanto, la señalización sería la que se muestra a continuación:

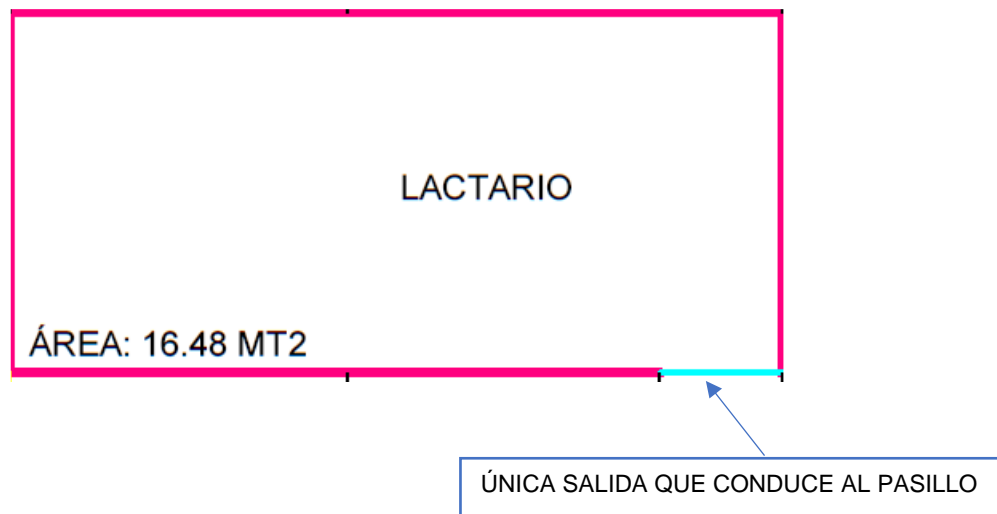


La Tabla 5 muestra las señales y la cantidad a usar para el Área 5.

TABLA 5: Señales y cantidad usadas en el Área 5.

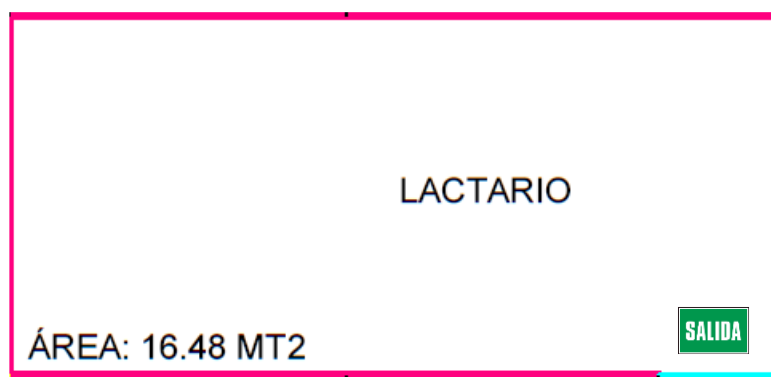
SEÑAL A USAR (Código)	CANTIDAD
S-001	1

ÁREA 6: LACTARIO



El Área 6 solo cuenta con una salida y esta conduce hacia el pasillo que sirve como ruta de evacuación, por lo tanto, de acuerdo con el Artículo 39, inciso a) de la Norma A.130, se deberá de señalizar.

Además, desde cualquier punto del área se visualiza la salida por lo que no es necesario utilizar señalización direccional. Por lo tanto, la señalización sería la que se muestra a continuación:

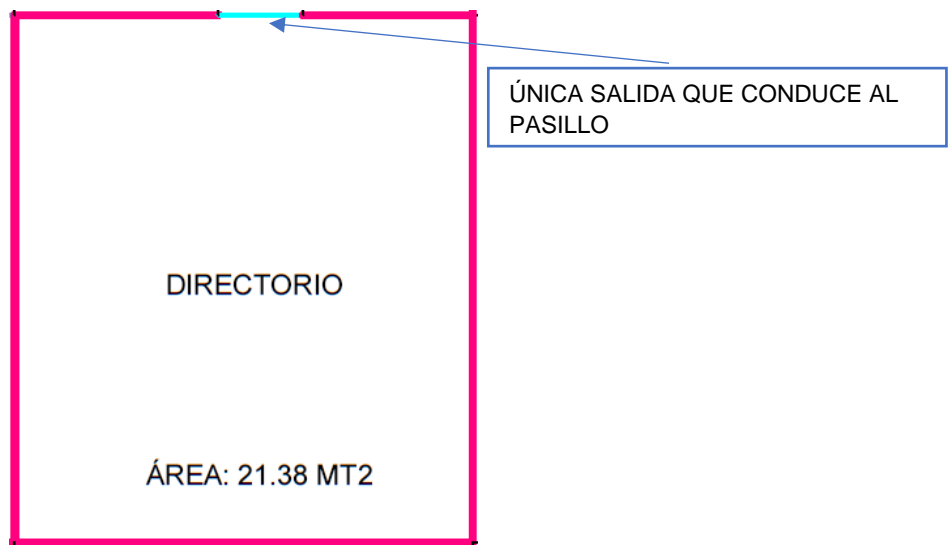


La Tabla 6 muestra las señales y la cantidad a usar para el Área 6.

TABLA 6: Señales y cantidad usadas en el Área 6.

SEÑAL A USAR (Código)	CANTIDAD
S-001	1

ÁREA 7: DIRECTORIO



El Área 6 solo cuenta con una salida y esta conduce hacia el pasillo que sirve como ruta de evacuación, por lo tanto, de acuerdo con el Artículo 39, inciso a) de la Norma A.130, se deberá de señalizar.

Además, desde cualquier punto del área se visualiza la salida por lo que no es necesario utilizar señalización direccional. Por lo tanto, la señalización sería la que se muestra a continuación:



La Tabla 7 muestra las señales y la cantidad a usar para el Área 7.

TABLA 7: Señales y cantidad usadas en el Área 7.

SEÑAL A USAR (Código)	CANTIDAD
S-001	1

ÁREA 8: PASILLOS PUERTAS DE EVACUACIÓN

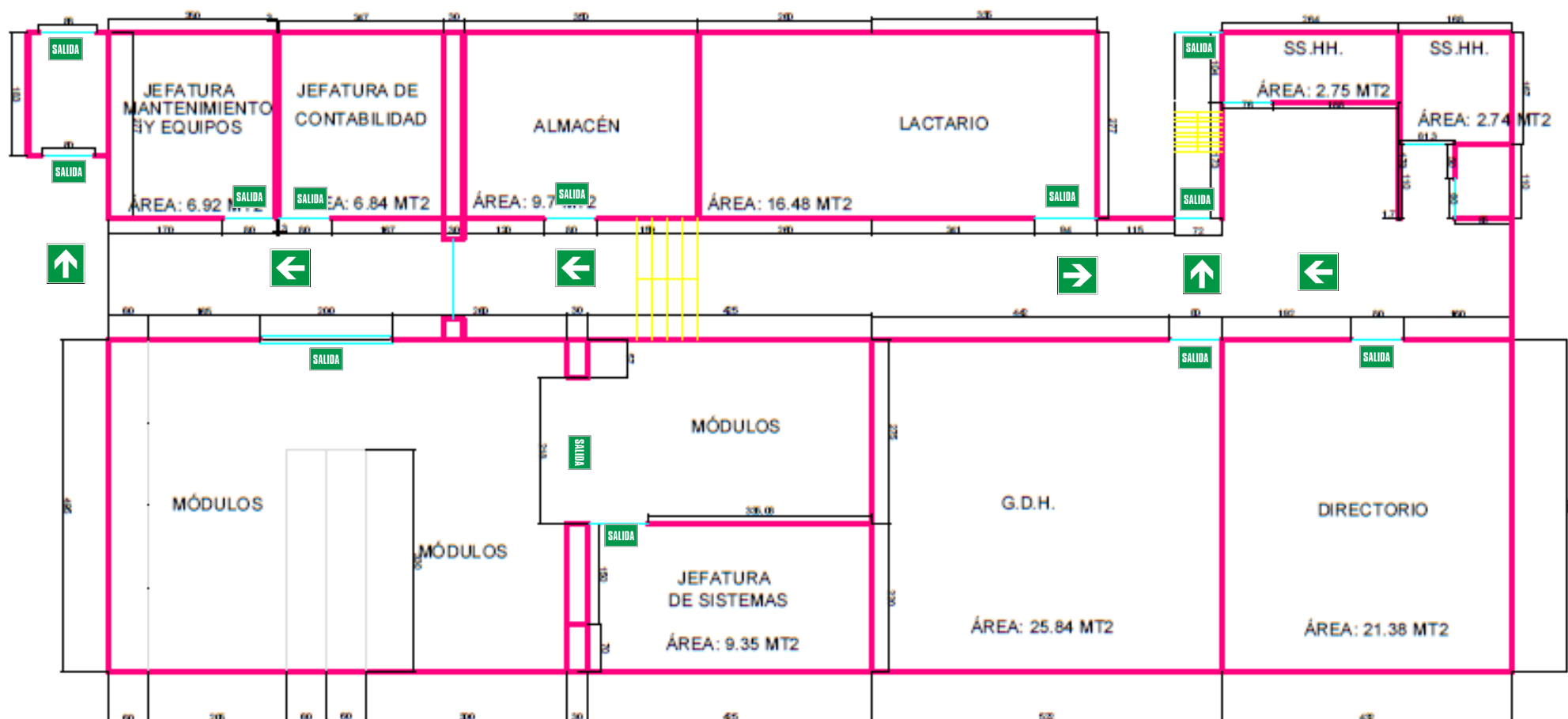
Se colocarán señales direccionales en la ruta de evacuación, con el fin de dirigir al flujo de personas hacia la correcta salida.

Las puertas de evacuación serán señalizadas.

La Tabla 8 muestra las señales y la cantidad a usar para el Área 8.

TABLA 8: Señales y cantidad usadas en el Área 8.

SEÑAL A USAR (Código)	CANTIDAD
S - 001	4
S – 002	6



- MAPA DE RIESGOS



.2. Sistema de protección contra incendios

.2.1. Generalidades

A) Química del fuego

El fuego es una reacción química entre un combustible y un comburente con desprendimiento de energía en forma de luz y calor

A.1) Factores que intervienen

- **Combustible.-** Sustancia que en presencia de oxígeno y aportándole una cierta energía de activación, es capaz de arder. Los combustibles pueden clasificarse, según su naturaleza:
 - **Combustibles sólidos:** Carbón mineral (Antracita, carbón de coque, etc.), madera, plástico, textiles, etc.
 - **Combustibles líquidos:** Productos de destilación del petróleo (gasolina, gas-oil, fuel-oil, aceites, etc.), alcoholes, disolventes, etc.
 - **Combustibles gaseosos:** Gas natural, gas ciudad, metano, propano, butano, etileno, hidrógeno, etc.
- **Comburente.-** Sustancia en cuya presencia el combustible puede arder. De forma general, se considera al oxígeno como el comburente típico. Se encuentra en el aire en una concentración del 21% en volumen. Existen otros, tales como el ácido perclórico, el ozono, el peróxido de hidrógeno, etc.
- **Temperatura de Ignición.-** esta propiedad es la mínima temperatura a que una sustancia (sólida o líquida) debe ser calentada para iniciar una combustión que se sostenga por sí misma independiente de las fuentes externas de calor.
- **Reacción en Cadena.-** la eliminación del este cuarto factor significa intervenir un proceso químico y por consiguiente habrá una extinción química, aunque además pueda estar presente una extinción física. Esta reacción está compuesta por una variedad de fragmentos moleculares como los radicales libres, hidrógeno libre, carbón libre, conocidos como especies activas.

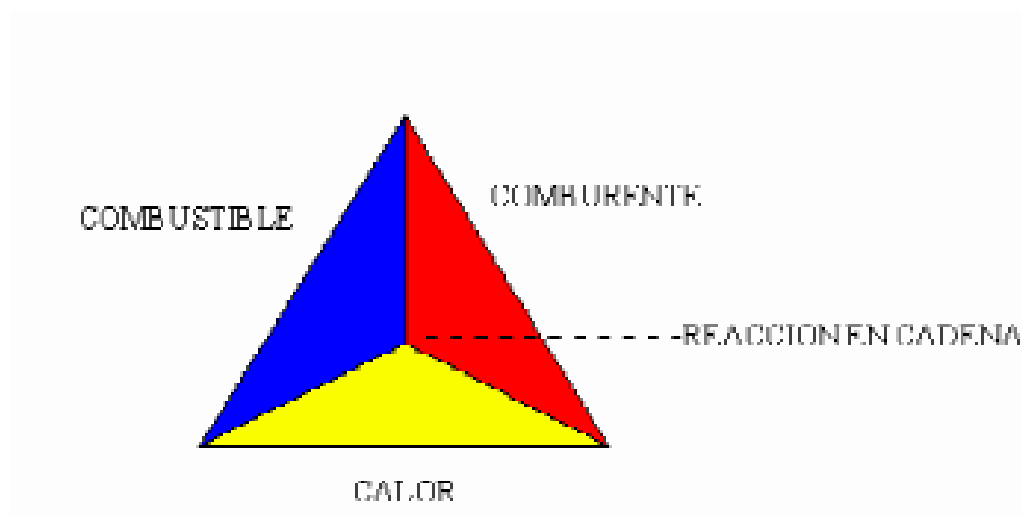
B) Triángulo del fuego

Así como existen diferentes modelos para explicar fenómenos físicos, existe un modelo geométrico: "el triángulo del fuego", propuesto fundamentalmente para explicar los mecanismos de acción sobre el fuego de los distintos elementos extintores.

Entonces el fuego se representa con un triángulo en que cada lado figura un Factor. El fuego se extingue si se destruye el triángulo, eliminándolo o acortando alguno de sus lados. El calor puede ser eliminado por enfriamiento, el oxígeno por exclusión del aire y el combustible líquido por su remoción o bien evitando su evaporación.



Existe otro factor, "reacción en cadena", que interviene de manera decisiva en el incendio. Si se interrumpe la transmisión de calor de unas partículas a otras del combustible, no será posible la continuación del incendio, por lo que ampliando el concepto de Triángulo del Fuego a otro similar con cuatro factores obtendremos el **Tetraedro del fuego**, que representa una combustión con llama.



C) Combustión

La combustión es una reacción de oxidación entre un combustible y un comburente, iniciada por una cierta energía de activación y con desprendimiento de calor (reacción exotérmica).

El proceso de combustión transcurre esencialmente en fase de vapor. Los sólidos se someten primero a un proceso de descomposición de su estructura

molecular, a elevada temperatura, hasta llegar a la formación de gases que pueden ser oxidados.

Los líquidos primero se vaporizan, luego se mezclan con el comburente y se someten a la acción de la llama para iniciar la reacción.

Tipos de Combustiones

- **Combustiones lentas:** Se producen sin emisión de luz y con poca emisión de calor. Se dan en lugares con escasez de aire, combustibles muy compactos o cuando la generación de humos enrarece la atmósfera, como ocurre en sótanos y habitaciones cerradas. Son muy peligrosas, ya que en el caso de que entre aire fresco puede generarse una súbita aceleración del incendio, e incluso una explosión.
- **Combustiones rápidas:** Son las que se producen con fuerte emisión de luz y calor, con llamas.

Cuando las combustiones son muy rápidas, o instantáneas, se producen las **EXPLOSIONES**. Las atmósferas de polvo combustible en suspensión son potencialmente explosivas.

Cuando la velocidad de propagación del frente en llamas es menor que la velocidad del sonido (340 m/s), a la explosión se le llama **DEFLAGRACION**.

Cuando la velocidad de propagación del frente de llamas es mayor que la velocidad del sonido, a la explosión se le llama **DETONACION**.

Productos de la Combustión

- **Humo:** Aparece por una combustión incompleta, en la que pequeñas partículas se hacen visibles, pudiendo impedir el paso de la luz. El humo puede ser también inflamable, cuando la proporción de oxígeno y calor es la adecuada. Es irritante, provoca lagrimeo, tos, estornudos, etc., y además daña el aparato respiratorio.

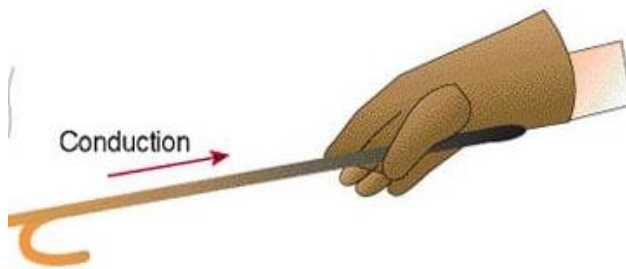
Su color depende de los materiales que estén quemándose:

- **Color blanco o gris pálido:** indica que arde libremente.
 - **Negro o gris oscuro:** indica normalmente fuego caliente y falta de oxígeno.
 - **Amarillo, rojo o violeta:** generalmente indica la presencia de gases tóxicos.
- **Llama:** La llama es un gas incandescente. Arderán siempre con llama los combustibles líquidos y gaseosos. Los combustibles líquidos se volatilizan, debido al calor y la elevada temperatura de la combustión, inflamándose y ardiendo como los gases.
Los combustibles sólidos arderán con llama cuando se produzcan, por descomposición, suficientes compuestos volátiles, como sucede con las hullas grasas, las maderas, etc.

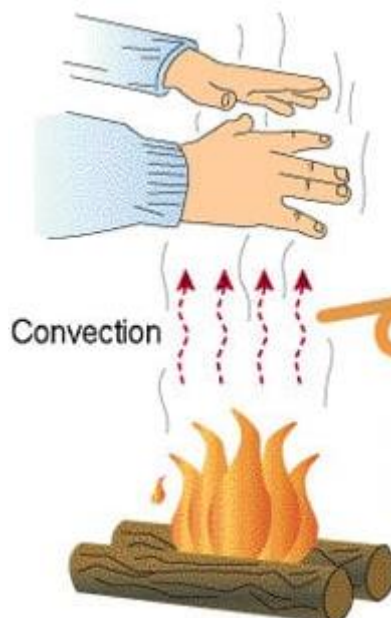
- **Calor:** El calor es sumamente importante ya que es el culpable de numerosos incendios. La definición más aproximada de calor "es el efecto del movimiento rápido de las partículas, conocidas como moléculas, que forman la materia".

D) Transferencia de Calor

- **Conducción:** Intercambio de calor que se produce de un punto a otro por contacto directo a través de un medio conductor. Ejemplo: Si se calienta el extremo de una barra metálica, al cabo de un rato el otro extremo también se habrá calentado.

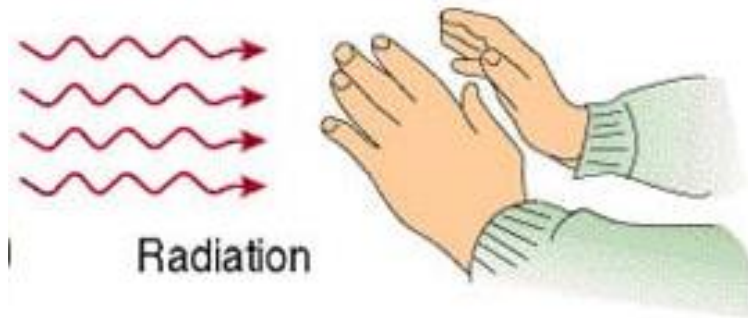


- **Convección:** Es el proceso de transmisión del calor a través de movimientos del aire. Estas corrientes de aire se producen debido a que el aire caliente pesa menos, y por lo tanto se encontrará en los niveles más altos, y el aire frío pesa más, encontrándose en los niveles más bajos. La expansión de un fuego por convección tiene más influencia que los otros métodos a la hora de definir la posición de ataque a un fuego.



- **Radiación:** Es el proceso de transmisión de calor de un cuerpo a otro a través de un espacio. El calor radiado no es absorbido por el aire, por lo que viajará en el espacio hasta encontrar un cuerpo opaco que sí lo absorba. El calor radiado es una de las fuentes por las cuales el fuego puede extenderse. Hay que prestar mucha atención, a la hora del ataque,

a aquellos elementos que puedan transmitir el calor por este método. El calor del sol es el ejemplo más significativo de radiación térmica.



E) Clasificación del Fuego

Según el tipo de combustible, los fuegos se clasifican en cuatro clases

- **Fuegos de clase A:** Son los producidos o generados por combustibles sólidos, tales como madera, carbón, paja, tejidos, etc. Retienen el oxígeno en su interior, formando brasas.
- **Fuegos de clase B:** Son los producidos o generados por combustibles líquidos, tales como gasolinas, aceites, pinturas, grasas, etc., o aquellos sólidos que a la temperatura de ignición se encuentran en estado líquido, como asfaltos, parafinas, etc. Solamente arden en su superficie, ya que está en contacto con el oxígeno del aire.
- **Fuegos de clase C:** Son los producidos o generados por sustancias gaseosas, tales como propano, metano, hexano, gas ciudad, butano, etc.
- **Fuegos de clase D:** Son los producidos o generados por metales combustibles, tales como magnesio, aluminio en polvo, sodio, circonio, etc.
- **Fuegos de clase K:** esta clase no está aceptada todavía internacionalmente, siendo aplicada especialmente en los EE.UU., e involucra a grasas y aceites presentes en las cocinas

F) Tipos de extintores

- **Extintores de CO₂.** Están llenos de gas de dióxido de carbono. Se puede reconocer a un extintor de CO₂ por su cuerno duro y la falta de un manómetro. La presión en el cilindro es tan grande que cuando se utiliza uno de estos extintores, pedazos de hielo seco pueden dispararse.

- **Extintores de agua con aire a presión.-** El agua es uno de los agentes extintores más utilizados para los incendios de tipo A. Se puede reconocer a un APW por su envase de plata de gran tamaño. Estos están llenos de alrededor de dos tercios de agua y presurizados con aire. En algunos casos, se añaden detergentes para el agua produciendo una espuma.
- **Extintores de polvo químico seco.-** Extintores de polvo químico seco apagan incendios mediante el recubrimiento del combustible con una fina capa de polvo retardante de fuego, que separa el combustible del oxígeno. El polvo también trabaja para interrumpir la reacción química, lo que hace que estos extintores extremadamente eficaces.
- **Extintores de incendio de cocina.-** Se instalan en todas las cocinas de los restaurantes. Una vez que se inicia un incendio en una freidora, que no siempre puede ser apagado con extintores Clase B. No intente utilizar un extintor de Clase A que contiene agua o CO2 en un fuego de freidora porque puede resultar una reacción de tipo explosivo.

G) Distancia Máxima a recorrer:

- **En caso de riesgos de fuego de clase A,** se encuentra el extintor a 23 metros o menos de recorrido del usuario desde cualquier punto del ambiente a proteger.
- **En caso de riesgo de fuego de clase B,** la distancia máxima a recorrer hasta el extintor se indica según el tipo de riesgo y la capacidad de extinción básica mínima del extintor y se indica en la tabla siguiente:

TABLA 1 - Distancia máxima a recorrer hasta el extintor

Tipo de riesgo	Capacidad o potencial de extinción básica mínima	Distancia máxima a recorrer hasta el extintor
Bajo	5B	9 m
	10B	15 m
Moderado	10B	9 m
	20B	15 m
Alto	40B	9 m
	80B	15 m

- **En caso de riesgo de fuego de clase D,** los equipos de extinción o agentes de extinción deben estar ubicados a no más de 23 metros de distancia de recorrido al riesgo de clase D.
- **En caso de riesgo de fuego de clase K,** la distancia máxima de recorrido desde el riesgo hasta el extintor de clase K, no debe exceder de 9 metros.

H) Altura de Extintores y Ubicación de Señaléticas.

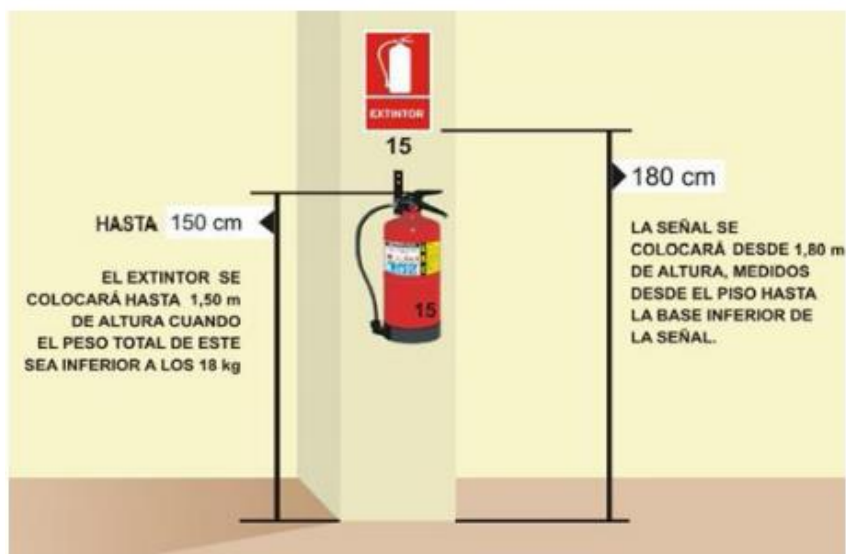


FIGURA 8 – Altura de la instalación de extintor igual o menor a 18 kg

© INDECOPÍ 2014 – Todos los derechos son reservados



FIGURA 9 – Altura de la instalación de extintor mayor a 18 kg

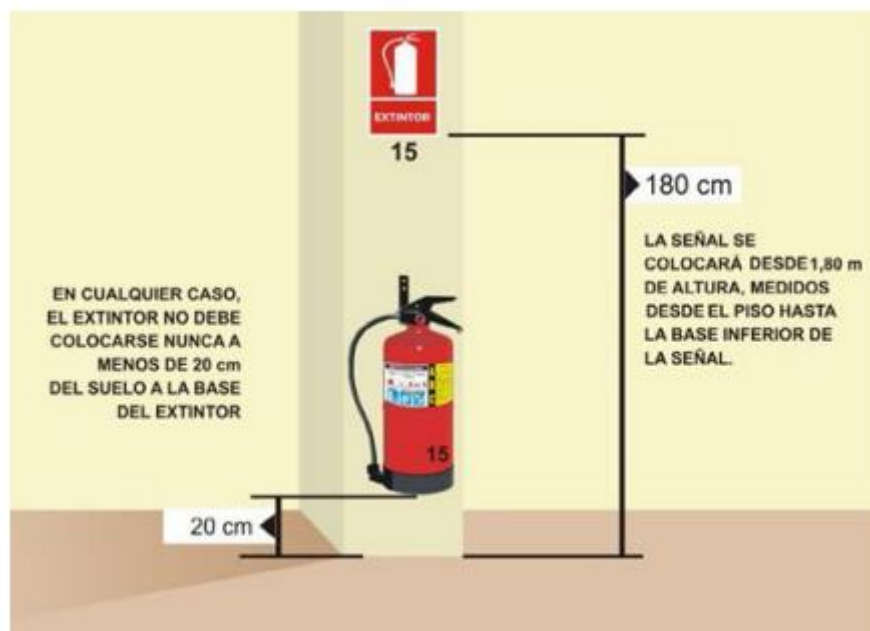


FIGURA 10 – Espacio entre la parte más baja del extintor y el piso

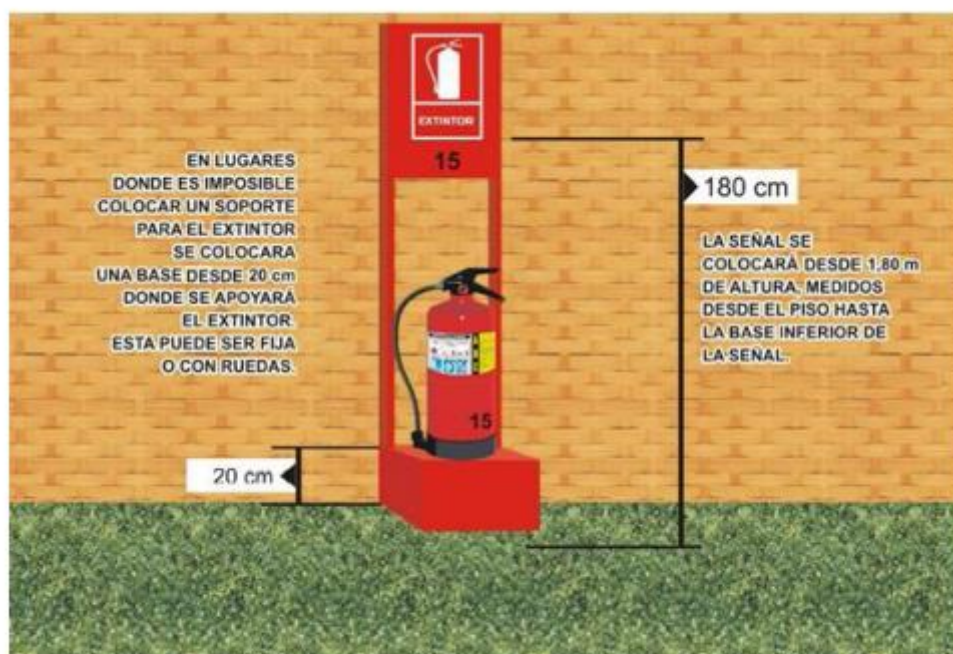


FIGURA 11 – Pedestal (El modelo es sólo referencial)

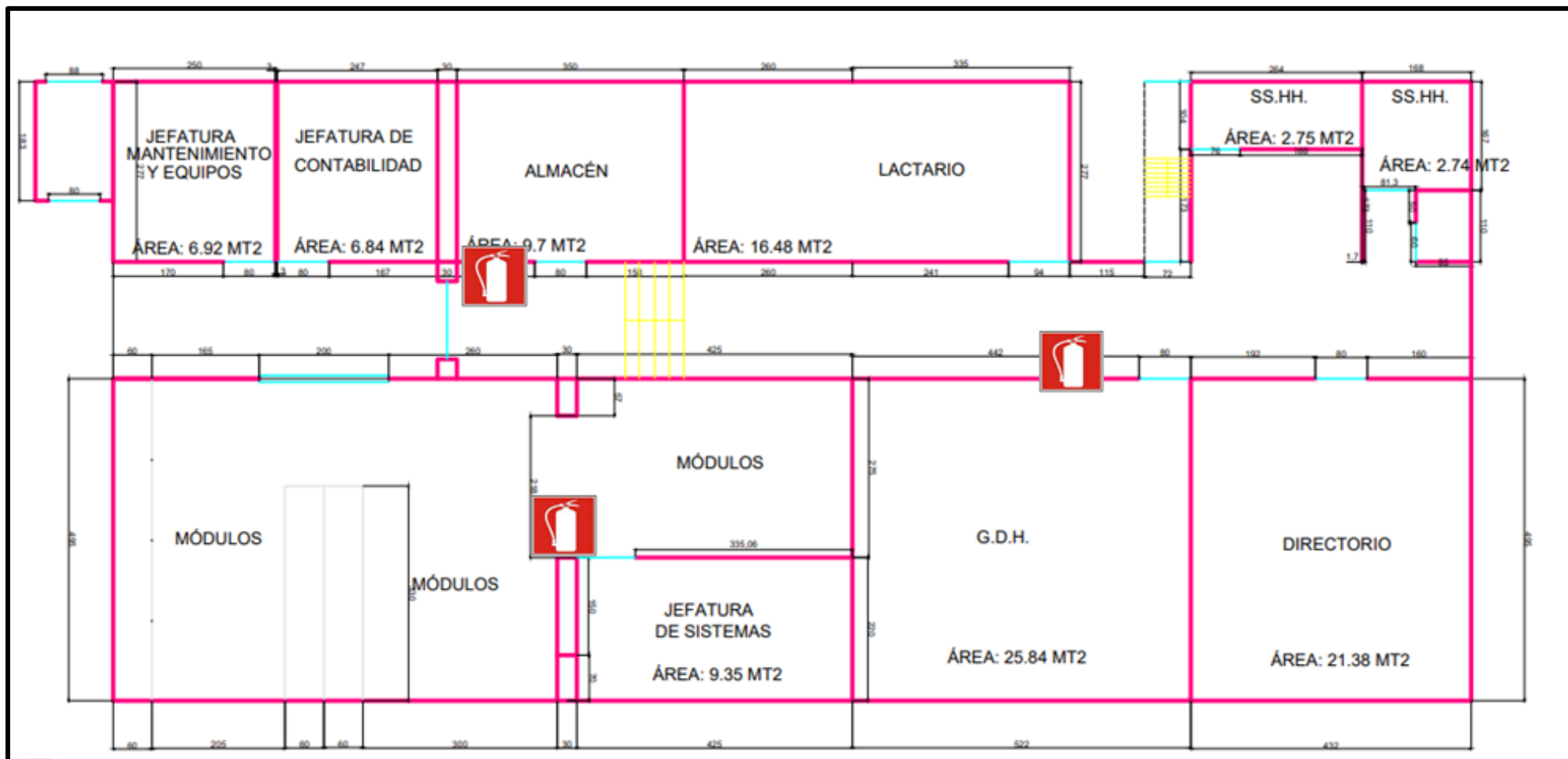
2.2. Diseño del Sistema de Protección contra Incendios

Para la empresa PRECISA, se tiene riesgos de fuego de clase A, debido a que son oficinas y solo se realizan trabajos administrativos, por lo tanto, según la **NTP 833.034 (2014). EXTINTORES PORTATILES. Inspección, verificación y cartilla de inspección.** Los extintores que se van a colocar son Extintores PQS, y la distancia de recorrido no debe exceder a 23 metros para llegar a otro extintor.

Según las indicaciones de la NTP mencionada, se plantea colocar **tres** extintores.

Se ha evaluado las distancias y ubicación según actividad, para asegurar la protección del personal que labora en las instalaciones y cumplir lo indicado por la norma, ya que la distancia de recorrido es menor a 23 metros, considerando que el ambiente es pequeño.

- El primer extintor se colocó, cerca de la pared del área de almacén, debido al riesgo que se tiene en esa zona, además con ese extintor cubrimos la protección de las áreas de Jefatura de mantenimiento, Jefatura de contabilidad, y Lactario.
- El segundo extintor, se colocó, dentro del área de jefatura de sistemas y módulos, debido a que es el área más grande, y hay mucho personal en esta zona, con este extintor nos aseguramos de que la zona de jefatura de sistemas y los módulos estén cubiertas.
- Y finalmente el tercer extintor, se colocó fuera de la pared del área G.D.H, con este extintor cubrimos las áreas de Directorio y G.D.H



Plano del sistema de protección contra incendios.

.3. Rutas, Tiempos de evacuación y Zonas de Seguridad

.3.1. Generalidades

Una evacuación es un conjunto de acciones mediante las cuales se pretende proteger la vida y la integridad de las personas que se encuentren en una situación de peligro, llevándolas a un lugar de menor riesgo. En un ambiente de emergencia es preciso que todos los individuos de la empresa, incluyendo los visitantes, conozcan cómo actuar y por dónde salir en caso de ser necesario.

Una ruta de evacuación es el camino o ruta diseñada específicamente para que trabajadores, empleados y público en general evacúen las instalaciones en el menor tiempo posible y con las máximas garantías de seguridad.

El Plan de Evacuación es el establecimiento de un orden, programa o seguimiento de acciones, cuya finalidad es la de integrar todos los elementos, dispositivos, etc. Que pudieran ser de utilidad en caso de emergencia y desastre, tomando en cuenta los fenómenos naturales y artificiales propios de la zona. Este debe ser útil ante cualquier tipo de fenómeno como sismos, incendios, inundación, deslizamientos de tierras, explosiones (sabotajes y otros), contaminación.

La zona de seguridad es aquel lugar que se ha determinado para que trabajadores, empleados y público en general se reúnan después de cualquier evacuación. Estas áreas pueden ser:

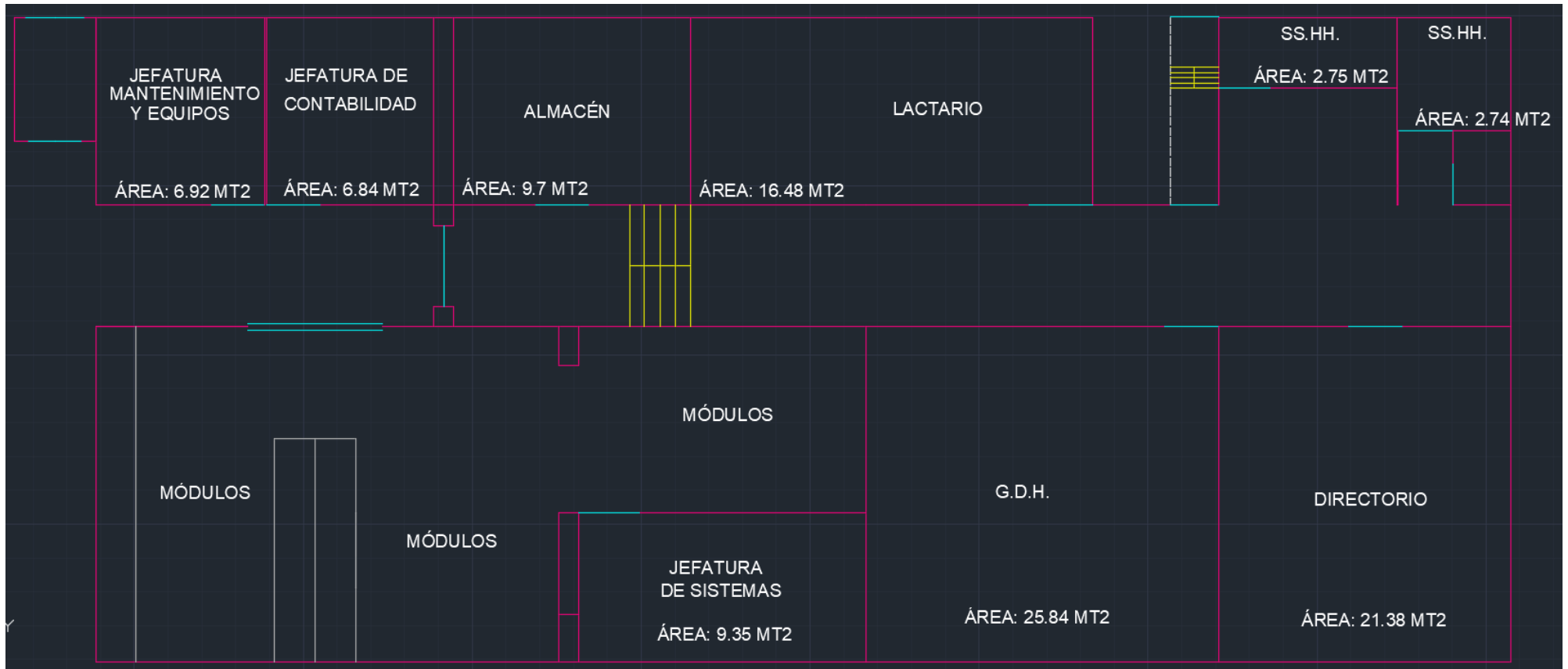
- Externas: Plazas, Alamedas, parques, calles, canchas, estacionamientos, etc.
- Internas: En patios amplios, cocinas.

Cabe recordar que los siguientes resultados producto de los cálculos deben ser comparados con los obtenidos de los simulacros de evacuación, que son todas aquellas actividades cuya finalidad principal es capacitar al personal, comprobar la eficiencia de los dispositivos y accesorios y actualizar los conocimientos del personal en función de los riesgos y la vulnerabilidad.

Con referencia al tiempo de evacuación, este no debe sobrepasar los 3 minutos de realización. Aquella ruta de evacuación que tome más de ese tiempo deberá ser revisada para las modificaciones pertinentes a fin de cumplir una cantidad menor al mencionado previamente.

.3.2. Metodologías y sus Aplicaciones

Para poder empezar, se presenta el área de trabajo a la que será aplicada la serie de metodologías de esta parte del trabajo.



Los ambientes de la instalación se dividen de la siguiente manera:

N°	Nombre del Ambiente	Área
1	Jefatura de Mantenimiento y Equipos	6.92 m2
2	Jefatura de Contabilidad	6.94 m2
3	Área de Módulos y Jefatura de Sistemas	56.43 m2
4	Almacén	9.7 m2
5	Área de Gestión de Desarrollo Humano (G.D.H.)	25.84 m2
6	Lactario	16.48 m2
7	Directorio	21.38 m2
8	Baño 1	2.75m2
9	Baño 2	2.74 m2

A) Determinación del Aforo

La metodología usada para determinar el Aforo está basada en el Anexo de Cálculo de Aforo del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) - A.080 – Oficinas.

CALCULO DE AFORO DE OFICINAS														
COMPARACION DE SOLO AMBIENTES PRINCIPALE DE LA EDIFICACION, Y/O ASIENTOS DE MOBILIARIO														
LO ANTERIOR MAS ESPACIOS Y TRABAJADORES ADICIONALES														
NORMA: RNE A.080 OFICINAS ART 8 AFORO														
SI NO ESTA DIBUJADO EL MOBILIARIO, Y SI ES OFICINA INDIVIDUAL CERRADA, APLICAR SOLO INDICE DE 9.50M2, DESCONTANDO AREA COMUN														
AMBIENTES POSIBLES					EJEMPLO 1					EJEMPLO 2				
PISO - AMBIENTES Y OTROS	M2/UND	INDICE	CANT.	PARCIAL	M2/UND	INDICE	CANT.	(*)	PARCIAL	M2/UND	INDICE	CANT.	(*)	PARCIAL
1° PISO	0													
PERS. SEGURIDAD	0	1 TRABJ/PERS	0.00	0						1	1 TRABJ/PERS	1.00		1
SALA ESPERA	0	1 SILLA/PERS	0.00	0						4	1 SILLA/PERS	4.00		4
AREA DE ATENCION	0	1 TRABJ/PERS	0.00	0						1	1 TRABJ/PERS	1.00		1
OFICINAS (Privadas= por m2)	0	9.5 M2/PERS	0.00	0	950	9.5 M2/PERS	100	100		525	9.5 M2/PERS	55.26		
Compartida= 1 silla por escritorio Modulo= 1 silla por modulo	0	1 SILLA/PERS	0.00	0						95	9.5 M2/PERS	10.00	10	80
	0	1 SILLA/PERS	0.00	0						20	1 SILLA/PERS	20.00	20	
	0	1 SILLA/PERS	0.00	0						50	1 SILLA/PERS	50.00	50	
VISITANTE OFC	0	2 PERS/OFC	0.00	0						2	2 PERS/OFC	4.00		4
AULA DE CAPACITACION	0	1.5 M2 /PERS	0.00	0						45	1.5 M2/PERS	30.00		30
AULA DE CAPACITACION	0	1.5 M2 /PERS	0.00	0						45	1.5 M2/PERS	30.00	0	
SALA DE REUNION (p/externos)	0	1.5 M2 /PERS	0.00	0						24	1.5 M2/PERS	16.00		16
COMPARACION PARA ELEGIR EL MAYOR AFORO DE LO ESPECIFICO														
P/EXTERNOS														
P/EXTERNOS														
P/EXTERNOS														
AFOROS OFC A.C. OFICINAS DISCOTECA TRAGAMON GALERIAS RESTAURANTE INDUSTRIA SALUD EDU BASICA EDU SUP RECREAC HOSTAL														

B) Determinación de los Tiempos de Evacuación

➔ Tiempo Máximo para un Buen Ejercicio de evacuación: 03 minutos

B.1) Método 01: Este cálculo se realizó mediante la fórmula desarrollada por K. Togawa:

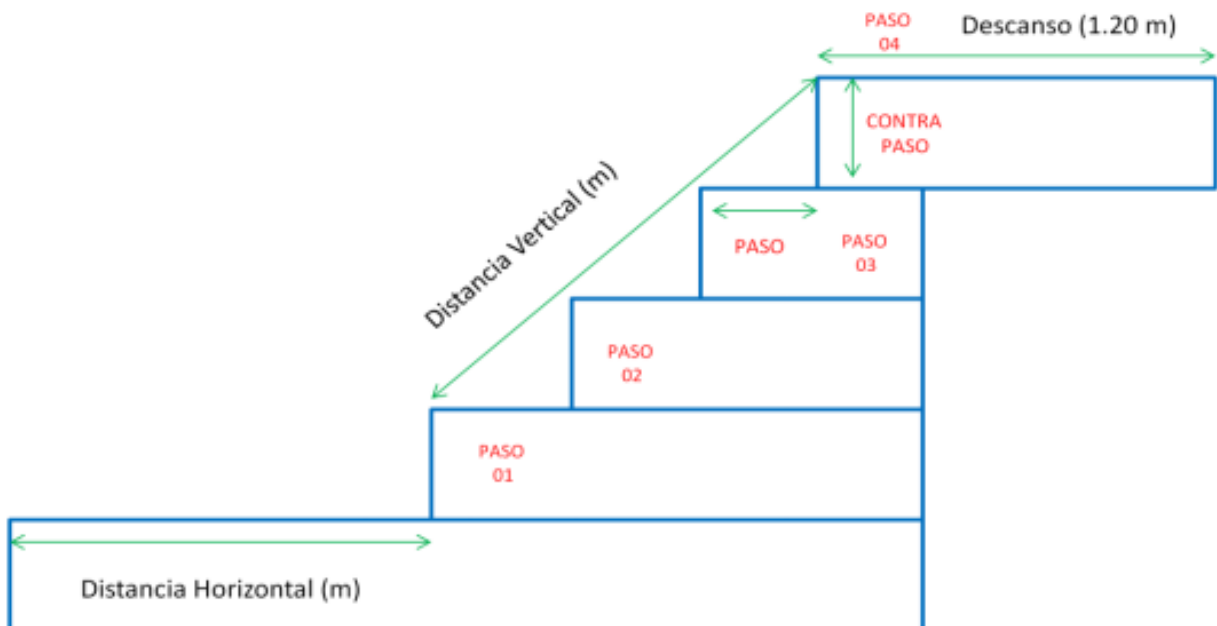
$$TS = \frac{N}{A * K} + \frac{D}{V}$$

Donde:

- TS: Tiempo de Salida en segundos.
- N: Número de personas.
- A: Ancho de salida en metros.
- D: Distancia total de recorrido en metros
- V: Velocidad de desplazamiento, Horizontal (0.6m/seg) y Escaleras (0.4m/seg).

B.2) Método 02: Mediante el uso de metros lineales medidos para las escaleras (Longitud de una rampa)

- Puerta: Luz de 120 cm., podrían pasar 02 personas/segundo, es decir considerando 60cm de ancho por persona.
- Distancia Promedio recorrido horizontal (metros).
- Distancia Promedio recorrido vertical (metros).
- Velocidad de desplazamiento horizontal: 2 m/s (Velocidad de Caminata Normal: 1.38 m/s).
- Velocidad de desplazamiento vertical: 0.75 m/s.



- Por puertas de salida

Tiempo de Salida TS

$$= \frac{(N^{\circ} \text{ de personas en el piso})}{(N^{\circ} \text{ personas que pasan por una puerta en 01 segundo}) * (N^{\circ} \text{ puertas})} \dots (\theta)$$

Notas:

- Velocidad Horizontal es aquella velocidad que un individuo alcanza recorriendo una superficie plana.
- Velocidad vertical es aquella velocidad que un individuo alcanza cuando recorre una superficie inclinada; rampas o escaleras.

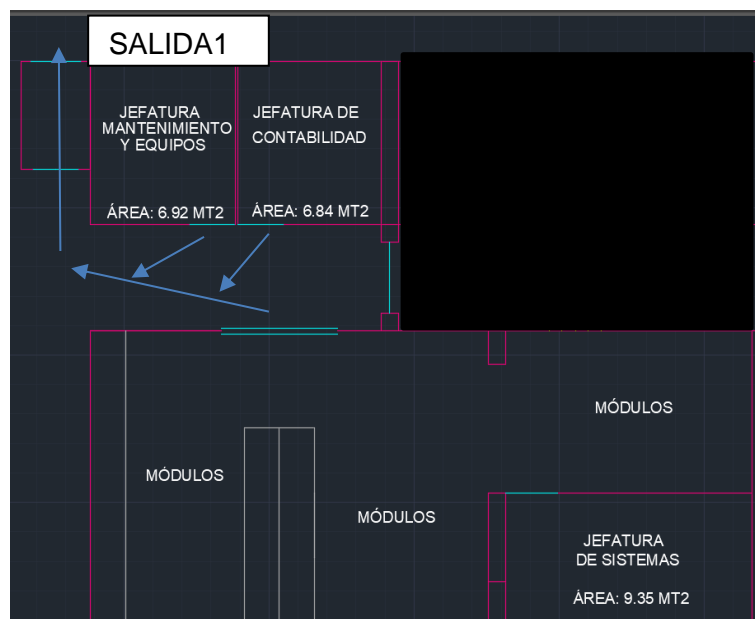
B.3) Método 03: Este método sigue todos los pasos del método previo, con la diferencia en las distancias verticales (escaleras y rampas) que se toman por la cantidad de gradas.

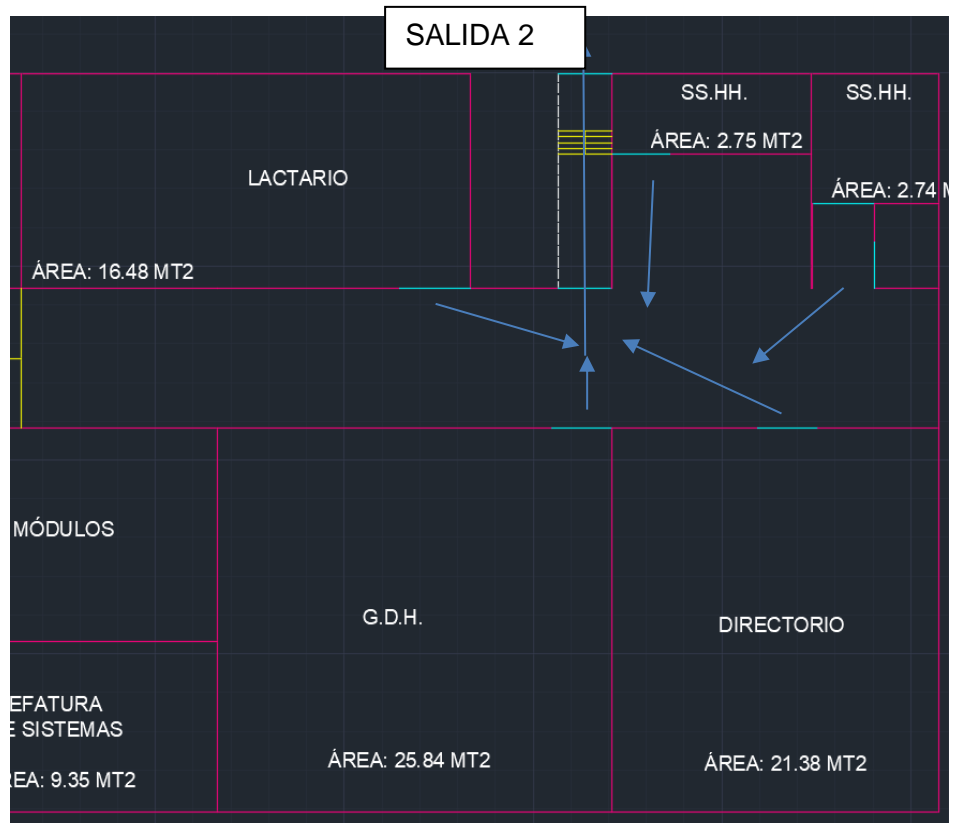
$$\text{Desplazamiento Vertical} = \frac{01 \text{ paso ó grada}}{\text{segundo}}$$

Este equipo ha visto conveniente realizar el cálculo de los tiempos de evacuación de cada área por el Método N°02 para homogenizar las distancias en una sola unidad.

C) Determinación de las Rutas de Evacuación

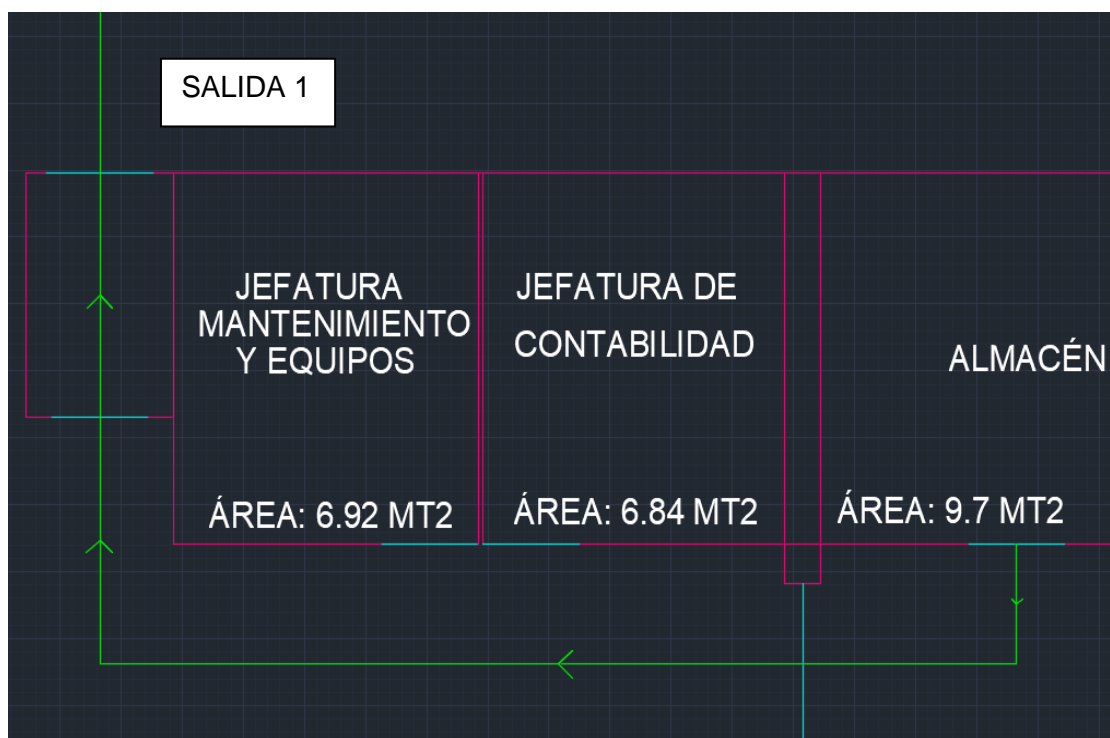
En las instalaciones se cuentan con dos salidas hacia las zonas seguras. Para algunas de las áreas están determinadas sus salidas por criterios de inmediatez y cercanía:



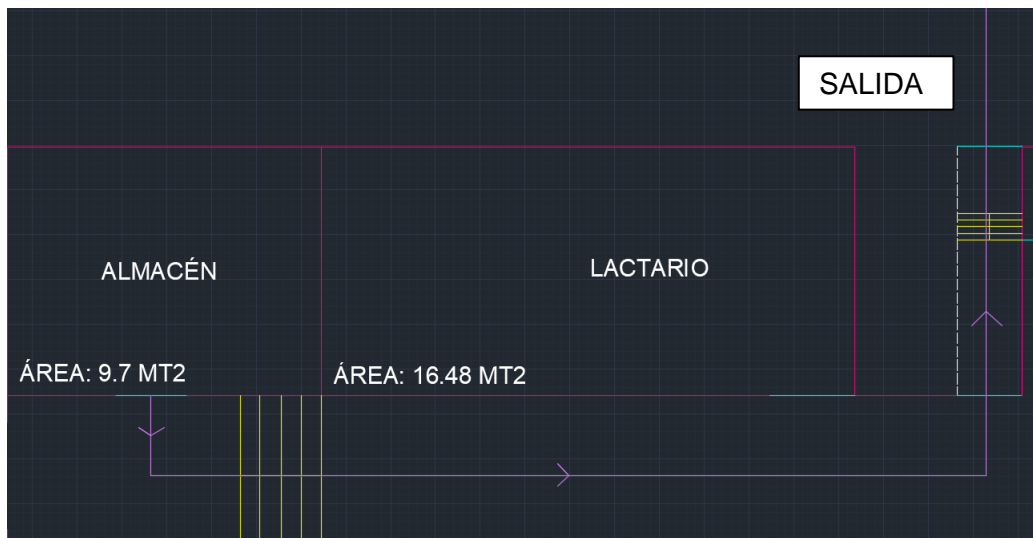


Para el Área de Almacén se tienen las dos salidas como opción de evacuación:

➔ Ruta 01:



➔ Ruta 02:

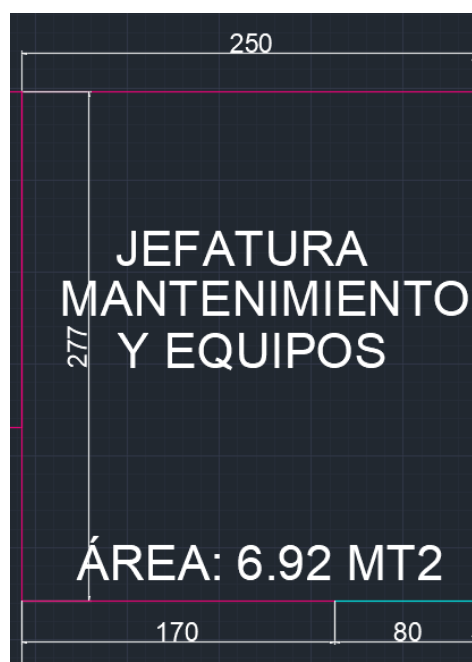


Para este caso, se realizarán los cálculos en las dos rutas y se definirá por el que menos tiempo se requiera para llegar a la zona segura.

.3.3. Aplicación de las Metodologías

3.3.1. Ambiente evaluado: Jefatura de Mantenimiento y Equipos

ÁREA: 6.92 m2



NORMA: RNE A.080 OFICINAS ART 8 AFORO				
AMBIENTES POSIBLES				
PISO - AMBIENTES Y OTROS	M2/UND	INDICE	CANT.	PARCIAL
OFICINAS (Privadas= por m2	6.92	9.5 M2/PERS	0.73	1
Compartida= 1 silla por escritorio	0	1 SILLA/PERS	0.00	0
Modulo= 1 silla por modulo	0	1 SILLA/PERS	0.00	0

- Aforo del área: 1 persona.
- Ancho de la puerta = 80 cm.
- N° personas que pasan por puerta por segundo:
 - $= \frac{80cm}{60cm} = 1.34 = 1 \text{ persona.}$
- N° puertas = 1
- Tiempo de paso-puerta: $\partial = \frac{(1 \text{ persona})}{\left(1 \frac{\text{persona por puerta}}{\text{segundo}}\right) * (1 \text{ puerta})} = 1 \text{ segundo}$
- Ruta de evacuación



$$\begin{aligned}
 \text{Tiempo Horizontal} &= \frac{\text{Trayectoria Horizontal (metros)}}{\text{Velocidad Horizontal } \left(\frac{m}{s}\right)} \\
 &= \frac{0.9m + 2.70m + 8.67m}{2m/s} = 6.13 \text{ seg.}
 \end{aligned}$$

$$Tiempo\ Vertical = \frac{Trayectoria\ Vertical\ (m)}{Velocidad\ Vertical(\frac{m}{s})} = \frac{0.6m}{0.75m/s} = 0.8\ seg.$$

En el trayecto existen dos desniveles de una sola grada aproximadamente de 0.3m cada una.

- Tiempo de Evacuación

Tiempo Total(s)

$$= Tiempo\ Horizontal + Tiempo\ Vertical + Tiempo\ Paso - Puerta$$

$$= 6.13seg. + 0.8seg + 1seg. = \mathbf{7.93\ segundos.}$$

3.3.2. Ambiente evaluado: Jefatura de Contabilidad

ÁREA: 6.94 m2



NORMA: RNE A.080 OFICINAS ART 8 AFORO

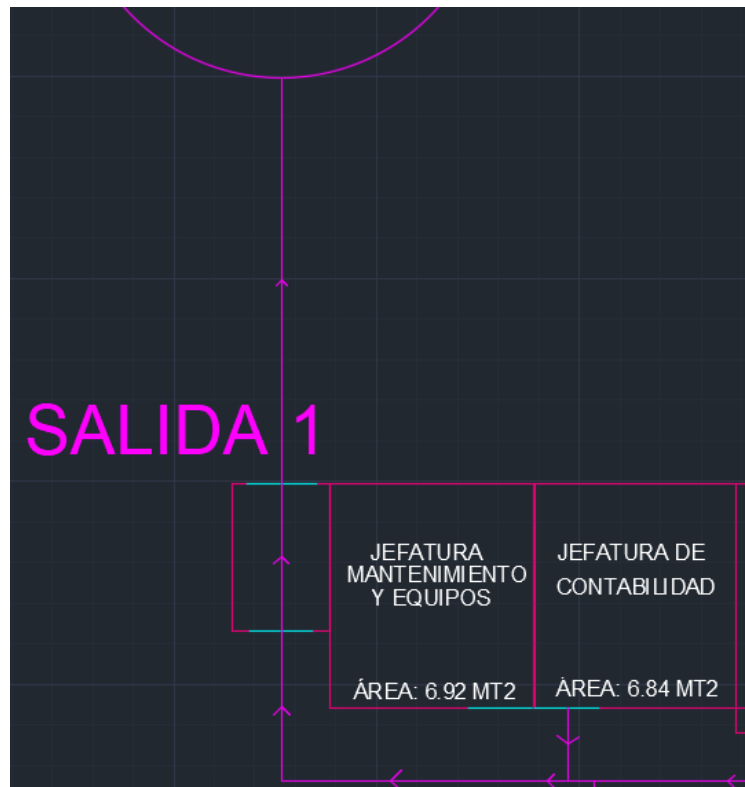
AMBIENTES POSIBLES				
PISO - AMBIENTES Y OTROS	M2/UND	INDICE	CANT.	PARCIAL
OFICINAS (Privadas= por m2	6.84	9.5 M2/PERS	0.72	1
Compartida= 1 silla por escritorio	0	1 SILLA/PERS	0.00	0
Modulo= 1 silla por modulo	0	1 SILLA/PERS	0.00	0

- Aforo del área: 1 persona
- Ancho de la puerta = 80cm.
- N° personas que pasan por puerta por segundo = $\frac{80cm}{60cm} = 1.34 = 1\ persona.$

- N° puertas = 1

- Tiempo de paso-puerta: $\partial = \frac{(1 persona)}{\left(1 \frac{persona por puerta}{segundo}\right) * (1 puerta)} = 1 segundo$

- Ruta de Evacuación



$$\begin{aligned} \text{Tiempo Horizontal} &= \frac{\text{Trayectoria Horizontal (metros)}}{\text{Velocidad Horizontal } \left(\frac{m}{s}\right)} \\ &= \frac{0.9m + 3.53m + 8.67m}{2m/s} = 6.55 \text{ seg.} \end{aligned}$$

$$\text{Tiempo Vertical} = \frac{\text{Trayectoria Vertical (m)}}{\text{Velocidad Vertical } \left(\frac{m}{s}\right)} = \frac{0.6m}{0.75m/s} = 0.8 \text{ seg.}$$

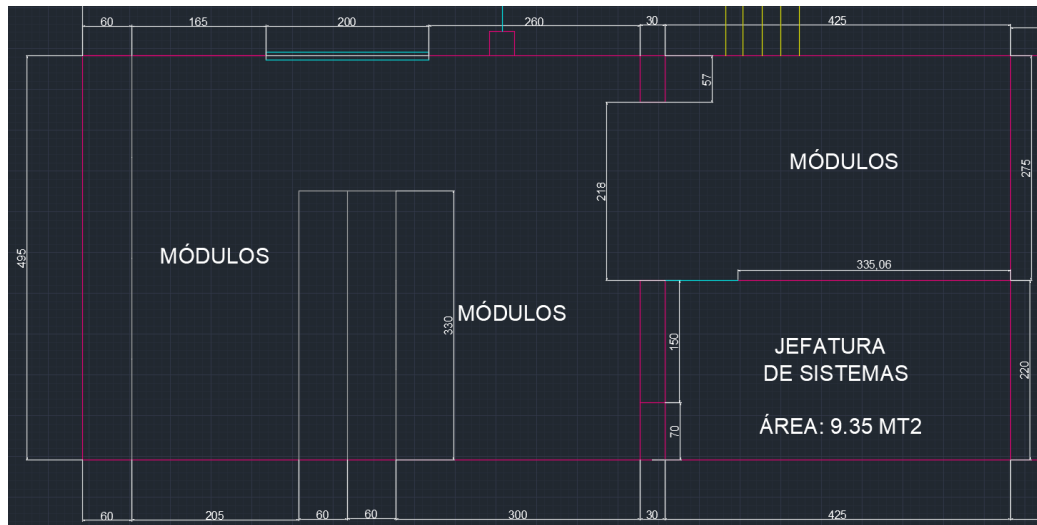
En el trayecto existen dos desniveles de una sola grada aproximadamente de 0.3m cada una.

- Tiempo de Evacuación

$$\begin{aligned} \text{Tiempo Total(s)} &= \text{Tiempo Horizontal} + \text{Tiempo Vertical} + \text{Tiempo Paso} \\ &\quad - \text{Puerta} = 6.55\text{seg.} + 0.8\text{seg.} + 1\text{seg.} = 8.35 \text{ segundos.} \end{aligned}$$

3.3.3. Ambiente evaluado: Área de Módulos y Jefatura de Sistemas

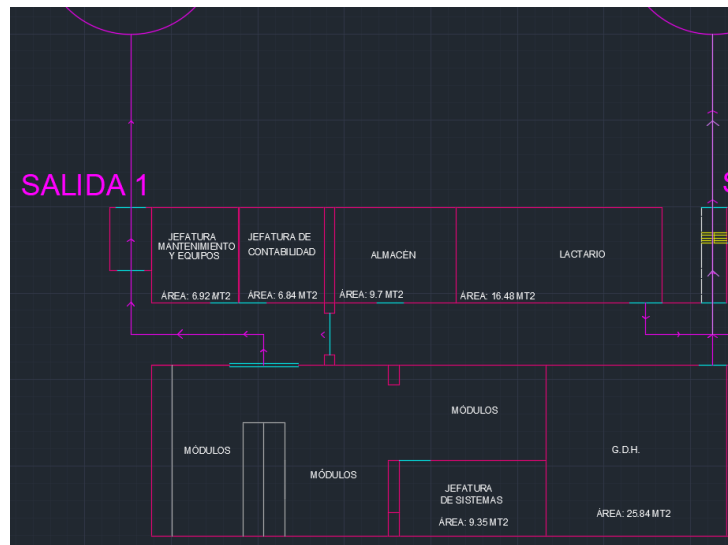
ÁREA: 56.43 m²



- Aforo del área: 16 personas
- Ancho de la puerta principal = 2 metros.
- N° personas que pasan por puerta por segundo = $\frac{200cm}{60cm} = 3.34 = 3 \text{ personas.}$
- N° puertas = 1
- Tiempo de paso-puerta: $\theta = \frac{(16 \text{ personas})}{\left(\frac{3 \text{ personas por puerta}}{\text{segundo}} \right) * (1 \text{ puerta})} = 5.34 \text{ segundos}$
-
- Ruta de evacuación

NORMA: RNE A.080 OFICINAS ART 8 AFORO				
AMBIENTES POSIBLES				
PISO - AMBIENTES Y OTROS	M2/UND	INDICE	CANT.	PARCIAL
OFICINAS (Privadas= por m2	9.35	9.5 M2/PERS	0.98	1
Compartida= 1 silla por escritorio	8	1 SILLA/PERS	8.00	8
Modulo= 1 silla por modulo	7	1 SILLA/PERS	7.00	7

$$\begin{aligned}
 \text{Tiempo Horizontal} &= \frac{\text{Trayectoria Horizontal (metros)}}{\text{Velocidad Horizontal } \left(\frac{m}{s} \right)} \\
 &= \frac{0.9m + 3.85m + 8.67m}{2m/s} = 6.71 \text{ seg.}
 \end{aligned}$$



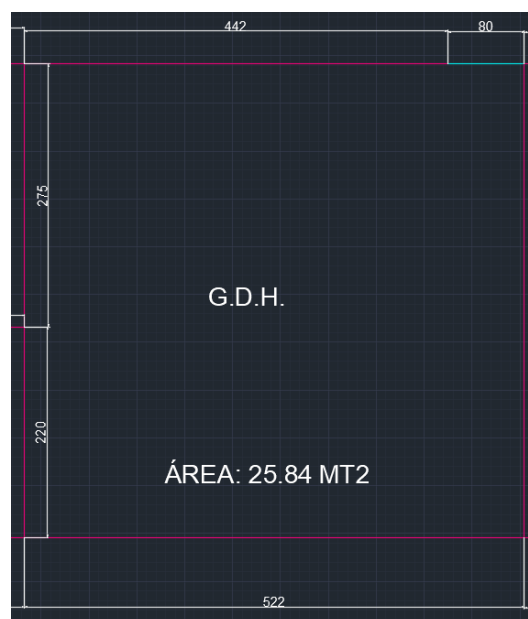
$$Tiempo\ Vertical = \frac{Trayectoria\ Vertical\ (m)}{Velocidad\ Vertical(\frac{m}{s})} = \frac{0.6m}{0.75m/s} = 0.8\ seg.$$

En el trayecto existen dos desniveles de una sola grada aproximadamente de 0.3m cada una.

- Tiempo de evacuación

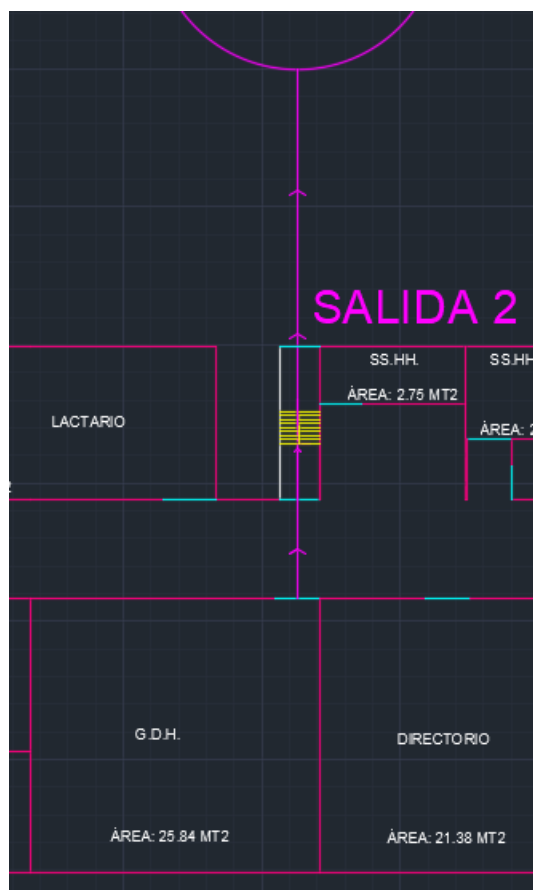
$$\begin{aligned} Tiempo\ Total(s) &= Tiempo\ Horizontal + Tiempo\ Vertical + Tiempo\ Paso \\ -Puerta &= 6.71seg. + 0.8seg + 5.34seg. \\ &= \mathbf{12.85\ segundos.} \end{aligned}$$

3.3.4. Ambiente evaluado: Área de Gestión de Desarrollo Humano (G.D.H.)
ÁREA: 25.84 m2



NORMA: RNE A.080 OFICINAS ART 8 AFORO				
AMBIENTES POSIBLES				
PISO - AMBIENTES Y OTROS	M2/UND	INDICE	CANT.	PARCIAL
OFICINAS (Privadas= por m2	0	9.5 M2/PERS	0.00	0
Compartida= 1 silla por escritorio	3	1 SILLA/PERS	3.00	3
Modulo= 1 silla por modulo	0	1 SILLA/PERS	0.00	0

- Aforo del área: 3 personas
- Ancho de la puerta principal = 80 cm.
- N° personas que pasan por puerta por segundo = $\frac{80cm}{60cm} = 1.34 = 1 \text{ persona.}$
- N° puertas = 1
- Tiempo de paso-puerta: $\partial = \frac{(3 \text{ personas})}{(1 \frac{\text{persona por puerta}}{\text{segundo}}) * (1 \text{ puerta})} = 3 \text{ segundos}$
-
- Ruta de evacuación



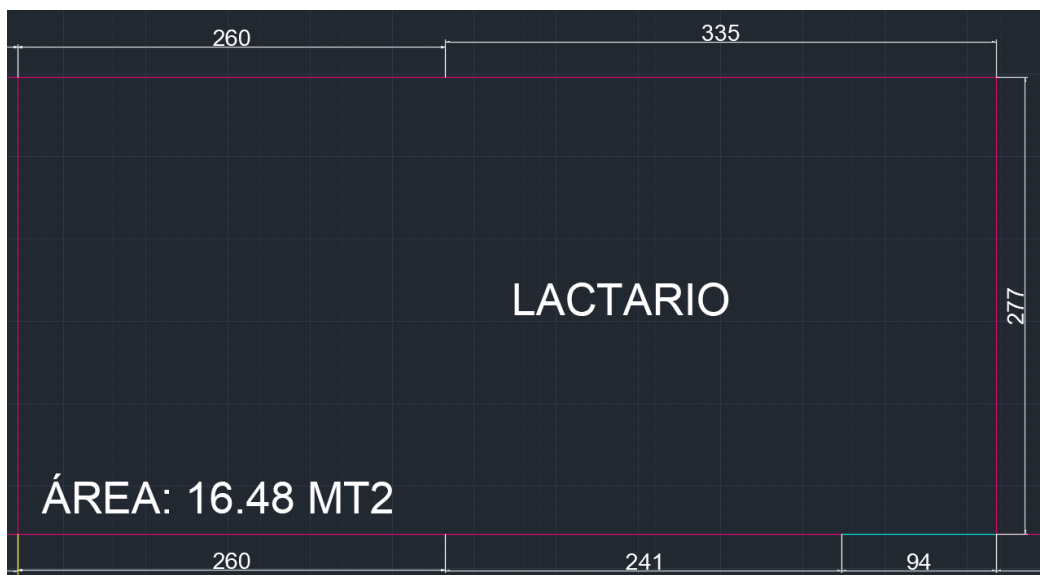
$$\begin{aligned} \text{Tiempo Horizontal} &= \frac{\text{Trayectoria Horizontal (metros)}}{\text{Velocidad Horizontal } (\frac{m}{s})} \\ &= \frac{0.9m + 1m + 1.18m + 5m}{2m/s} = 4.04 \text{ seg.} \end{aligned}$$

$$\text{Tiempo Vertical} = \frac{\text{Trayectoria Vertical (m)}}{\text{Velocidad Vertical } (\frac{m}{s})} = \frac{3m}{0.75m/s} = 4 \text{ seg.}$$

- Tiempo de evacuación

$$\begin{aligned} \text{Tiempo Total}(s) &= \text{Tiempo Horizontal} + \text{Tiempo Vertical} + \text{Tiempo Paso} \\ &\quad - \text{Puerta} = 4.04\text{seg.} + 4\text{seg} + 3\text{seg.} = \mathbf{11.04 \text{ segundos.}} \end{aligned}$$

3.3.5. Ambiente evaluado: Lactario
ÁREA: 16.48 m2



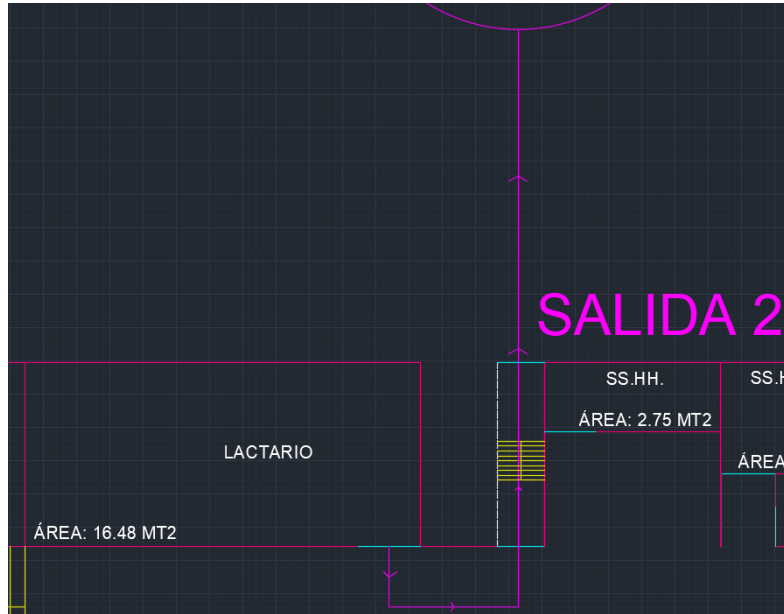
Para el área de Lactario, se tomó de base la Norma A.050 – Salud – Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), tomando como área similar Sector de Habitaciones cuya densidad de Aforo es de: 8.0 m2 por persona.

Entonces:

- Aforo del área: $\frac{\text{Área}}{\text{Densidad de Aforo}} = \frac{16.48m^2}{8m^2/persona} = 2.06 = \mathbf{2 \text{ personas}}$
- Ancho de la puerta principal = 94 cm.
- N° personas que pasan por puerta por segundo = $\frac{94cm}{60cm} = 1.56 = \mathbf{1 \text{ persona.}}$
- N° puertas = 1

- Tiempo de paso-puerta: $\partial = \frac{(2 \text{ personas})}{\left(1 \frac{\text{persona por puerta}}{\text{segundo}}\right) * (1 \text{ puerta})} = 2 \text{ segundos}$

- Ruta de evacuación



$$\begin{aligned} \text{Tiempo Horizontal} &= \frac{\text{Trayectoria Horizontal (metros)}}{\text{Velocidad Horizontal } \left(\frac{m}{s}\right)} \\ &= \frac{0.9m + 1.94m + 1.9m + 1.18m + 5m}{2m/s} = 5.46 \text{ seg.} \end{aligned}$$

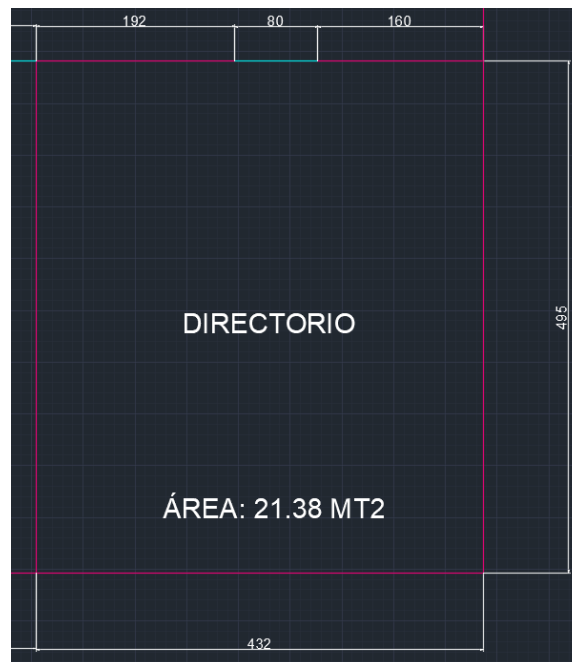
$$\text{Tiempo Vertical} = \frac{\text{Trayectoria Vertical (m)}}{\text{Velocidad Vertical } \left(\frac{m}{s}\right)} = \frac{3m}{0.75m/s} = 4 \text{ seg.}$$

- Tiempo de evacuación

$$\begin{aligned} \text{Tiempo Total(s)} &= \text{Tiempo Horizontal} + \text{Tiempo Vertical} + \text{Tiempo Paso} \\ &\quad - \text{Puerta} = 5.46\text{seg.} + 4\text{seg.} + 2\text{seg.} = \mathbf{11.46 \text{ segundos.}} \end{aligned}$$

3.3.6. Ambiente evaluado: Directorio

ÁREA: 21.38 m²

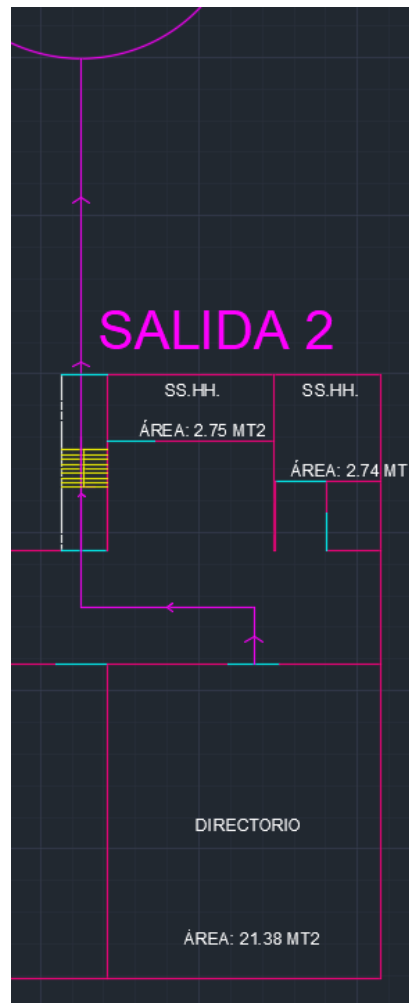


NORMA: RNE A.080 OFICINAS ART 8 AFORO

AMBIENTES POSIBLES				
PISO - AMBIENTES Y OTROS	M2/UND	INDICE	CANT.	PARCIAL
SALA DE REUNION (p/externos	0	1.5 M2 /PERS	0.00	0
p/los mismos= m2	21.38	1.5 M2 /PERS	14.25	14

- Aforo del área: 14 personas
- Ancho de la puerta = 80 cm.
- N° personas que pasan por puerta por segundo = $\frac{80cm}{60cm} = 1.34 = 1 \text{ persona.}$
- N° puertas = 1
- Tiempo de paso-puerta:
- $\partial = \frac{(14 \text{ personas})}{\left(1 \frac{\text{persona por puerta}}{\text{segundo}}\right) * (1 \text{ puerta})} = 14 \text{ segundos}$

- Ruta de evacuación



$$\begin{aligned}
 \text{Tiempo Horizontal} &= \frac{\text{Trayectoria Horizontal (metros)}}{\text{Velocidad Horizontal } (\frac{m}{s})} \\
 &= \frac{0.9m + 2.72m + 0.9m + 1m + 1.18m + 5m}{2m/s} = 5.85 \text{ seg.}
 \end{aligned}$$

$$\text{Tiempo Vertical} = \frac{\text{Trayectoria Vertical (m)}}{\text{Velocidad Vertical } (\frac{m}{s})} = \frac{3m}{0.75m/s} = 4 \text{ seg.}$$

- Tiempo de evacuación

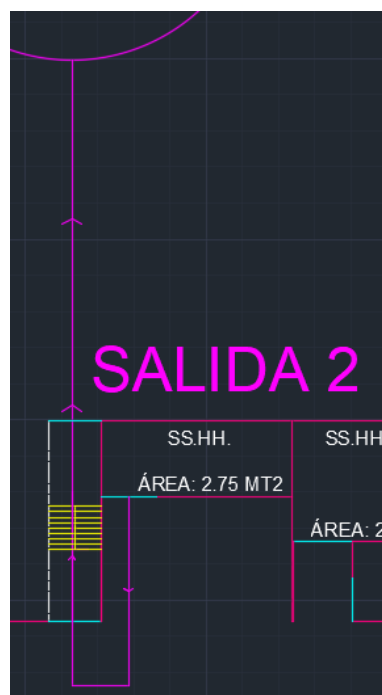
$$\begin{aligned}
 \text{Tiempo Total(s)} &= \text{Tiempo Horizontal} + \text{Tiempo Vertical} + \text{Tiempo Paso} \\
 &\quad - \text{Puerta} = 5.85\text{seg.} + 4\text{seg.} + 14\text{seg.} = \mathbf{23.85 \text{ segundos.}}
 \end{aligned}$$

3.3.7. Ambiente evaluado: Baño 1

ÁREA: 2.75m²



- Aforo del área: Los servicios higiénicos están diseñados para usarse por una sola persona, son personales. Por lo tanto, el aforo es: 01 persona.
 - Ancho de la puerta = 76cm.
 - N° PERSONAS QUE PASAN POR PUERTA POR SEGUNDO = $\frac{76cm}{60cm} = 1.26 = 1 \text{ persona.}$
 - N° PUERTAS = 1
 - Tiempo de paso-puerta: $\partial = \frac{(1 \text{ persona})}{\left(\frac{1 \text{ persona por puerta}}{\text{segundo}}\right) * (1 \text{ puerta})} = 1 \text{ segundo}$
- Ruta de evacuación



$$\begin{aligned} \text{Tiempo Horizontal} &= \frac{\text{Trayectoria Horizontal (metros)}}{\text{Velocidad Horizontal } (\frac{m}{s})} \\ &= \frac{2.63m + 0.78m + 1.9m + 1.18m + 5m}{2m/s} = 5.76 \text{ seg.} \end{aligned}$$

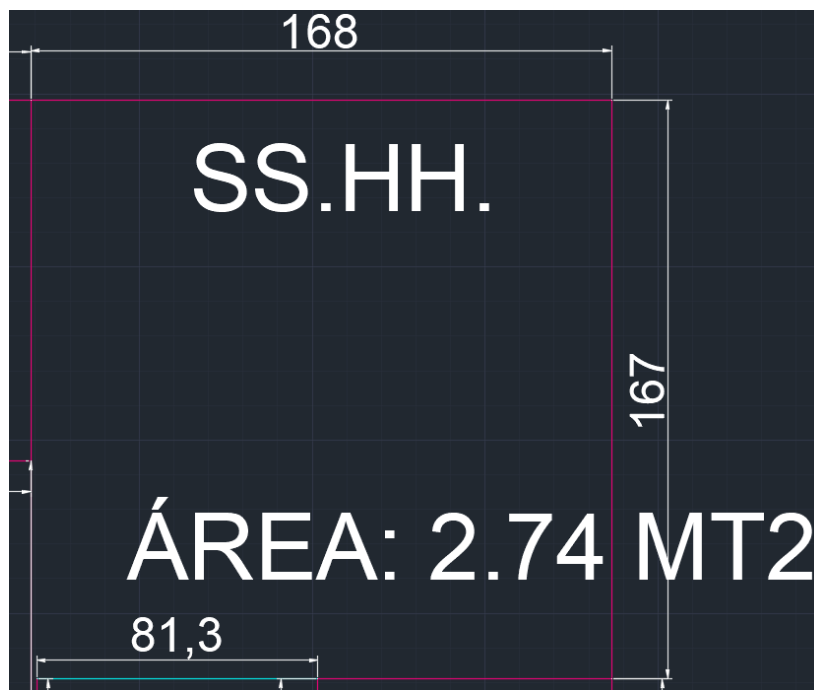
$$\text{Tiempo Vertical} = \frac{\text{Trayectoria Vertical (m)}}{\text{Velocidad Vertical } (\frac{m}{s})} = \frac{3m}{0.75m/s} = 4 \text{ seg.}$$

- Tiempo de evacuación

$$\begin{aligned} \text{Tiempo Total(s)} &= \text{Tiempo Horizontal} + \text{Tiempo Vertical} + \text{Tiempo Paso} \\ &- \text{Puerta} = 5.76\text{seg.} + 4\text{seg} + 1\text{seg.} = \mathbf{10.76 \text{ segundos.}} \end{aligned}$$

3.3.8. Ambiente evaluado: Baño 2

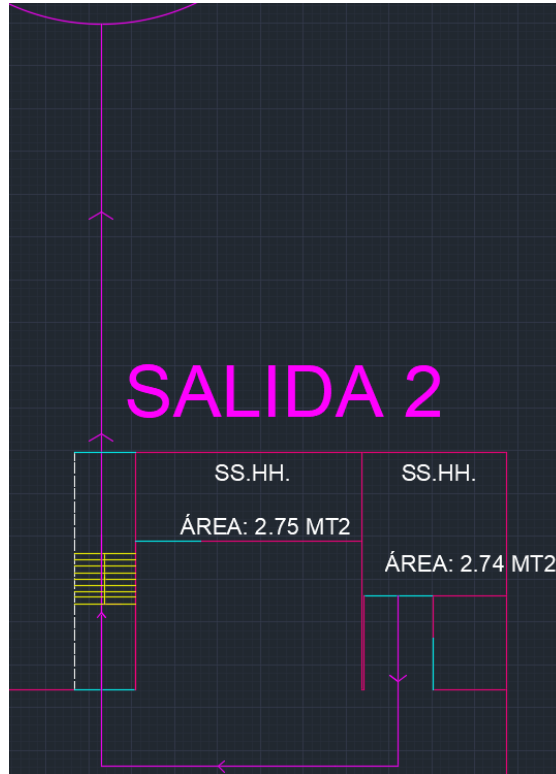
ÁREA: 2.74 m2



- Aforo del área: Los servicios higiénicos están diseñados para usarse por una sola persona, son personales. Por lo tanto, el aforo es: 01 persona.
- Ancho de la puerta = 81.3cm.
- N° personas que pasan por puerta por segundo = $\frac{81.3cm}{60cm} = 1.35 = 1 \text{ persona.}$
- N° puertas = 1

- Tiempo de paso-puerta: $\theta = \frac{(1 persona)}{\left(1 \frac{persona por puerta}{segundo}\right) * (1 puerta)} = 1 \text{ segundo}$

- Ruta de evacuación



$$\begin{aligned} \text{Tiempo Horizontal} &= \frac{\text{Trayectoria Horizontal (metros)}}{\text{Velocidad Horizontal } \left(\frac{m}{s}\right)} \\ &= \frac{3.46m + 2m + 1.9m + 1.18m + 5m}{2m/s} = 6.77 \text{ seg.} \end{aligned}$$

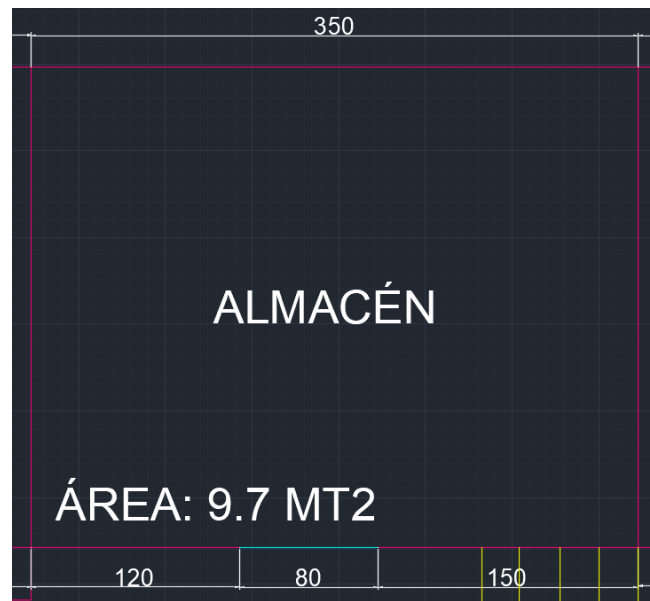
$$\text{Tiempo Vertical} = \frac{\text{Trayectoria Vertical (m)}}{\text{Velocidad Vertical } \left(\frac{m}{s}\right)} = \frac{3m}{0.75m/s} = 4 \text{ seg.}$$

- Tiempo de evacuación

$$\begin{aligned} \text{Tiempo Total(s)} &= \text{Tiempo Horizontal} + \text{Tiempo Vertical} + \text{Tiempo Paso} \\ &\quad - \text{Puerta} = 6.77\text{seg.} + 4\text{seg.} + 1\text{seg.} = \mathbf{11.77 \text{ segundos.}} \end{aligned}$$

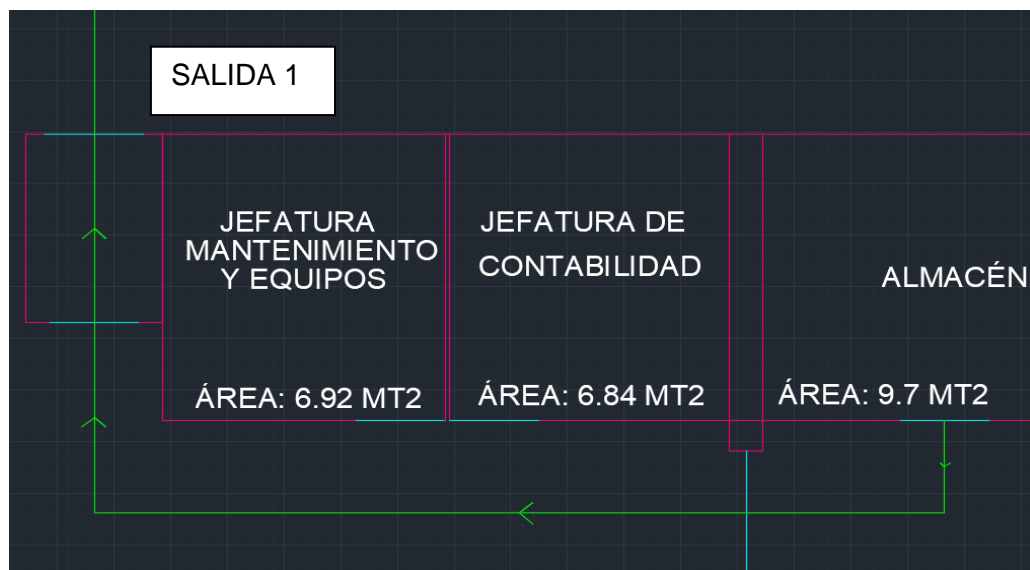
3.3.9. Ambiente evaluado: Almacén

ÁREA: 9.7 m²



- Aforo: La empresa tiene establecido un solo personal encargado en Almacén, por lo que se considerará de aforo: 01 persona.
 - Ancho de la puerta = 80 cm.
 - N° personas que pasan por puerta por segundo = $\frac{80cm}{60cm} = 1.34 = 1 \text{ persona}$.
 - N° puertas = 1
 - Tiempo de paso-puerta: $\partial = \frac{(1 \text{ persona})}{\left(1 \frac{\text{persona por puerta}}{\text{segundo}}\right) * (1 \text{ puerta})} = 1 \text{ segundo}$
- Rutas de evacuación

Analizando la Ruta 01:



$$\begin{aligned} \text{Tiempo Horizontal} &= \frac{\text{Trayectoria Horizontal (metros)}}{\text{Velocidad Horizontal } (\frac{m}{s})} \\ &= \frac{0.9m + 7.50m + 8.67m}{2m/s} = 8.53\text{seg.} \end{aligned}$$

$$\text{Tiempo Vertical} = \frac{\text{Trayectoria Vertical (m)}}{\text{Velocidad Vertical } (\frac{m}{s})} = \frac{0.6m}{0.75m/s} = 0.8 \text{ seg.}$$

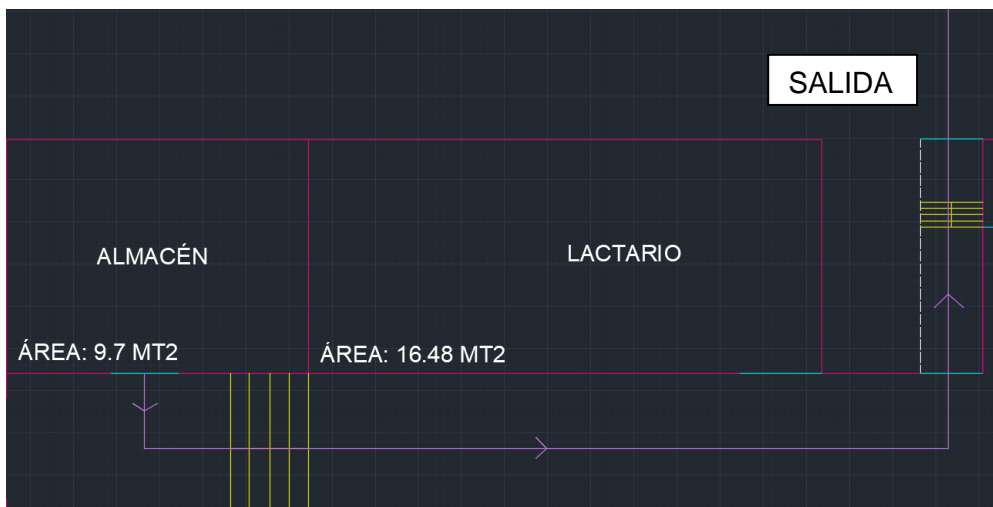
En el trayecto existen dos desniveles de una sola grada aproximadamente de 0.3m cada una.

- Tiempo de evacuación

Tiempo Total(s)

$$\begin{aligned} &= \text{Tiempo Horizontal} + \text{Tiempo Vertical} + \text{Tiempo Paso} \\ &- \text{Puerta} = 8.53\text{seg.} + 0.8\text{seg} + 1\text{seg.} = \mathbf{10.33 \text{ segundos.}} \end{aligned}$$

Analizando la Ruta 02:



$$\begin{aligned} \text{Tiempo Horizontal} &= \frac{\text{Trayectoria Horizontal (metros)}}{\text{Velocidad Horizontal } (\frac{m}{s})} \\ &= \frac{0.9m + 7.42m + 1.9m + 1.2m + 1.18m + 5m}{2m/s} = 8.8\text{seg.} \end{aligned}$$

$$\text{Tiempo Vertical} = \frac{\text{Trayectoria Vertical (m)}}{\text{Velocidad Vertical } (\frac{m}{s})} = \frac{0.3 + 3m}{0.75m/s} = 4.4 \text{ seg.}$$

- Tiempo de evacuación

Tiempo Total(s)

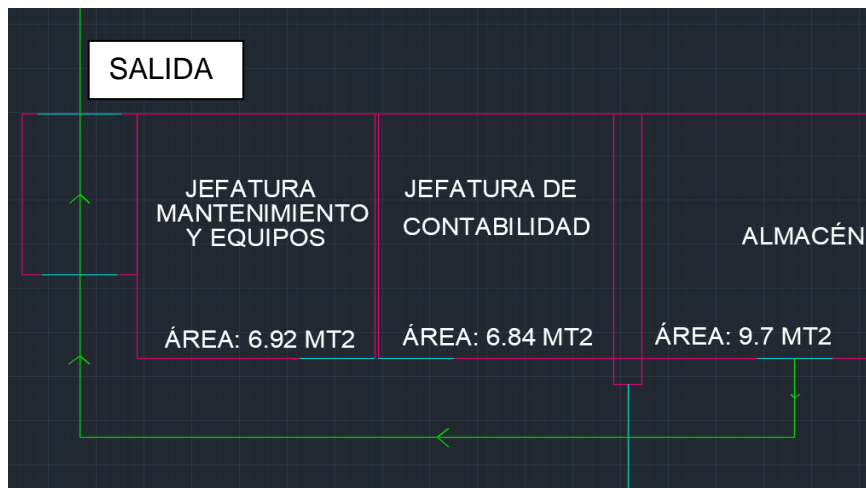
= Tiempo Horizontal + Tiempo Vertical + Tiempo Paso

*– Puerta = 8.8seg. + 4.4seg + 1seg. = **14.2 segundos.***

(T.ruta N°1) < (T.ruta N°2)

10.33 segundos < 14.2 segundos

Como se puede apreciar, para el personal que se encuentra en el Área de Almacén le toma menos tiempo realizar la evacuación por la Ruta N°01 que por la Ruta N°02.



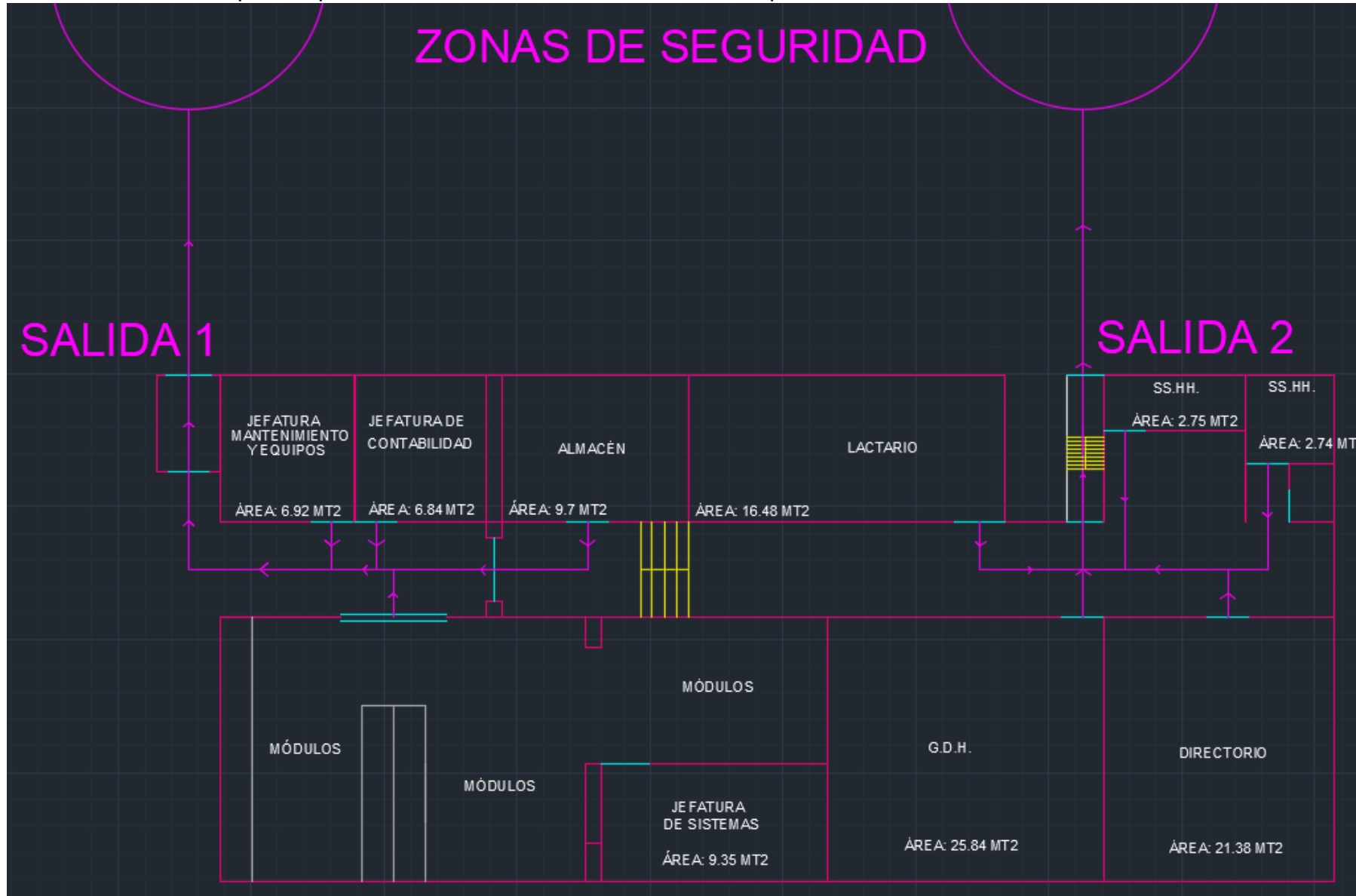
Con los resultados obtenidos, se ha elaborado un cuadro resumen de cada área con sus respectivos tiempos:

INSTALACION	ÁREA (m2)	AFORO	TIEMPO (segundos)	¿MENOR 3MIN?
JEF. MANT. Y EQ.	6.92	1	7.93	CUMPLE
JEF. CONTAB.	6.84	1	8.35	CUMPLE
MÓDULOS Y JEF. SIST.	56.43	16	12.85	CUMPLE
ALMACÉN	9.7	1	10.33	CUMPLE
G.D.H.	25.84	3	11.04	CUMPLE
LACTARIO	16.48	2	11.46	CUMPLE
DIRECTORIO	21.38	14	23.85	CUMPLE
BAÑO 1	2.75	1	10.76	CUMPLE
BAÑO 2	2.74	1	11.77	CUMPLE

Se puede apreciar que el área con mayor tiempo requerido para evacuar es el Directorio, esto debido a la cantidad de personas que deben pasar por una puerta que sólo permite una persona por segundo. Mientras que el Área de Módulos y Jefatura de Sistemas., siendo el de mayor aforo, NO es el que requiere mayor tiempo porque su puerta permite la salida de tres personas por segundo.

NOTA: En este procedimiento, se están considerando las situaciones ideales en donde las puertas que no son inmediatas a las instalaciones como las de salidas, pasadizos, etc; siempre se dispongan abiertas ante cualquier eventualidad. Además de no entrar en los cálculos como (Tiempo Paso-Puerta) ya que se toman como paso libre midiendo las distancias horizontales y verticales.

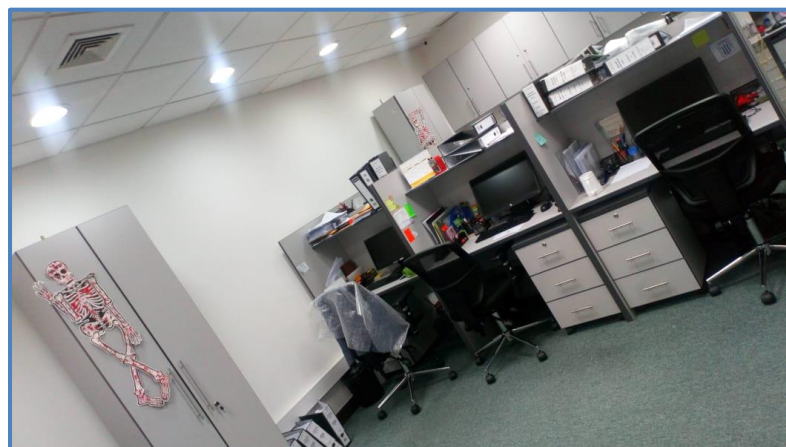
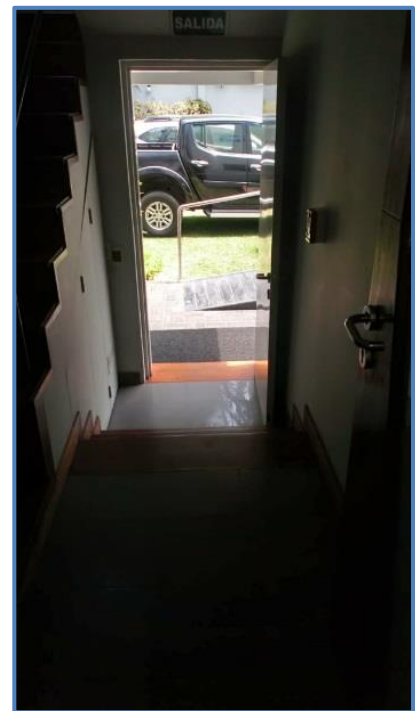
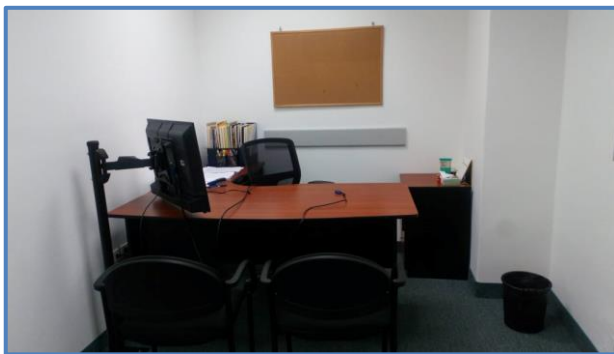
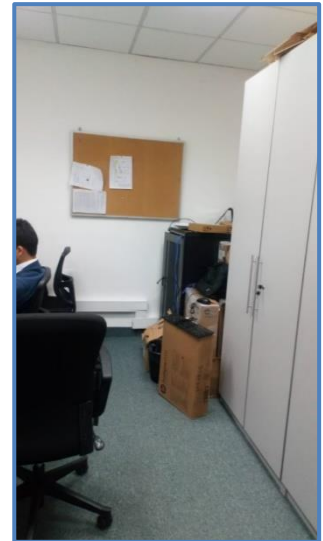
A continuación, se dispone a presentar las rutas viables de evacuación para las instalaciones:



3.4. Recomendaciones

- Es necesario que las rutas de escape sean adecuadas para la cantidad de personas que trabajan en cada lugar.
- En todo su recorrido debe señalizarse las paredes con flechas pintadas de blanco con fondo verde a la altura de los ojos.
- Las puertas y ventanas deben abrirse hacia afuera, en horas de permanencia del personal en la instalación estarán cerradas, pero sin llaves ni seguros.
- Cuidar permanentemente que no estén bloqueadas por cualquier objeto. Además de señalizar claramente las puertas clausuradas, accesos cerrados, escaleras defectuosas y otros puntos críticos.
- Todas las instalaciones deben estar dotadas de un sistema de alarma. De no contar con un sistema especial puede hacerse adaptaciones con timbre, silbato etc.
- En un lugar seguro debe tenerse una mochila que contenga elementos y material útil en casos de emergencia. La puerta de este lugar en donde se almacena esta mochila debe ser fácil de abrir y la llave debe estar colocada a la mano de quien lo requiera.
- Todos los datos, resultados y rutas deben ponerse a prueba realizando simulacros.

3.5. Anexos



4. Diseño de Sistema de Iluminación

1. Tarea visual

El ambiente elegido para el diseño de iluminación son los ambientes de la Instalación de la Empresa PRECISA, ambientes donde principalmente se desarrolla el trabajo administrativo con Pantallas de Visualización de Datos, en esta actividad se requiere atención y concentración el desarrollo de las tareas administrativas y facilitar actividades visuales como la lectura adecuada de documentos y la redacción en PVD y uso de otros materiales de oficina.

2. Requisitos de calidad

Para este paso lo que se quiere hallar son ciertos requisitos visuales que se deben cumplir, tales como las luminancias de las luminarias, criterios de confort de las luminarias, variaciones permisibles entre los valores máximos y mínimos de iluminación, entre otras.

Para esto se hace uso de las tablas de la norma DGE-017-AI-1/1982, en las cuales observaremos las categorías de iluminación e iluminación Nominal.

Categorías de iluminación

Según la tabla I *Categorías de Iluminación y Valores de Iluminación para tipos genéricos de actividades en interiores* de la norma DGE-017-AI-1/1982 debemos hallar la iluminación nominal según el tipo de actividad la cual elegiremos una vez sea identificado el nivel de iluminación.

Los ambientes considerados dentro del diseño son los siguientes:

Nº	Nombre del Ambiente	Área
1	Jefatura de Mantenimiento y Equipos	6.92 m2
2	Jefatura de Contabilidad	6.94 m2
3	Área de Módulos y Jefatura de Sistemas	56.43 m2
4	Almacén	9.7 m2
5	Área de Gestión de Desarrollo Humano (G.D.H.)	25.84 m2
6	Lactario	16.48 m2
7	Directorio	21.38 m2

➔ **Tipo de actividad:** De acuerdo a la distribución de los ambientes, podemos observar que el tipo de actividad constante es el trabajo administrativo con uso de materiales de oficina, manejo de documentación física y virtual por medio de la manipulación de Pantallas de visualización de datos (PVD), por la cual se necesita una visualización de gran contraste, por tal según la siguiente tabla la que se aproxima más es la de categoría “E”. Para el almacén se considerará la misma categoría, ya que es de gran movimiento y se almacena documentación.

Tabla I

CATEGORÍAS DE ILUMINACIÓN Y VALORES DE ILUMINACIÓN PARA TIPOS GENÉRICOS DE ACTIVIDADES EN INTERIORES

Tipo de Actividad	Categoría de Iluminación	Iluminación Nominal lx
Espacios públicos con alrededores oscuros.	A	20 – 30 – 50
Simple orientación para visitas cortas temporales.	B	50 – 75 – 100
Recintos de trabajo donde las tareas visuales sólo ocasionalmente.	C	100 – 150 – 200
Realización de tareas visuales de gran contraste o gran tamaño.	D	200 – 300 – 500
Realización de tareas visuales de contraste medio o pequeño tamaño.	E	500 – 750 – 1000
Realización de tareas visuales de bajo contraste muy pequeño tamaño.	F	1000 – 1500 – 2000
Realización de tareas visuales de bajo contraste o muy pequeño tamaño a través de un prolongado periodo.	G	2000 – 3000 – 5000
Realización de tareas visuales muy prolongadas y exactas.	H	5000 – 7500 - 10000

Fuente: DGE-017-AI-1/1982

→ **Selección de la Iluminación nominal.**

Los pasos a seguir para la selección de la iluminación nominal son los siguientes:

- ❖ **Paso 1: Definir Tarea Visual:** Oficinas de trabajo administrativo
- ❖ **Paso 2: Categoría de Iluminación:** Como se conocen el tipo específico de actividad se emplea la Tabla V de la “Norma de Alumbrado de Interiores y Campos Deportivos”

Tabla V (continuación)

1	2	3	4	5	6
Tipo de recinto o actividad	Categoría de iluminación	Color de luz	Grado de reproducción del color	Limitación del deslumbramiento	Observaciones
- Rampas de carga. - Dispositivos o fajas automáticas de transporte en las proximidades desde las áreas de circulación	B B	bc, bn	3 3	3 3	
OFICINAS Y RECINTOS SIMILARES - Oficinas con luz de día orientado a los puestos de trabajo que están en la proximidad directa de la ventana solamente. - Oficinas - Dibujo técnico. - Salas de asambleas y conferencias. - Salas de recepción. - Recintos usados por el público. - Salas para procesamiento de datos.	D E E D B D E	bc, bn	2 2 2 2 2 2 2	1 1 1 1 1 1 1	Alumbrado general localizado, al menos 0.8 en puestos de trabajo. Se permite alumbrado localizado Es referida a un tablero de dibujo a 75° con la horizontal, a una altura de 1.2m en el punto central
CENTROS DE ENSEÑANZA - Salón de clase, auditorios - Laboratorios, bibliotecas, salas de lectura, salas de exposiciones.	D E	bc, bn, bd	2 2	1 1	
INDUSTRIAS QUÍMICAS, DE PLÁSTICO Y DE PRODUCTOS DE GOMA					

Fuente: DGE-017-AI-1/1982

Según esta tabla:

- **Color de luz: lo recomendado es** bn (blanco neutro (o intermedio)
- **Grado de reproducción de color:** 2
- **Limitación del deslumbramiento:** 1

❖ **Paso 3: Nivel de iluminación:** Como la categoría seleccionada de iluminación es “Categoría E”, por lo tanto se usa la siguiente:


→ **Categorías “D” hasta “H”.**- Según el tipo de tarea y que ocupantes tendrá se da la siguiente información:

a) El Grado de reflexión de la superficie sobre la cual se realiza la tarea:

Los ambientes examinados presentan actualmente un color mesa de trabajo para los escritorios compartidos y módulos de trabajo y otro para las oficinas individuales. Se considerará la tendencia e importancia de usar superficies más claras, consideraremos el valor que corresponde al color “Gris claro” de las carpetas sobre la cual se realiza la tarea, de acuerdo al cuadro N° 27 del Manual de Josfel, Reflejangias reales de distintos colores y materiales para luz blanca.

Entonces el grado de reflexión de la superficie de trabajo sería : 50%

Cuadro N° 27. Reflejangias reales de distintos colores y materiales para luz blanca.



Color	Factor de	Material	Factor de
Blanco	0,70 - 0,85	Mortero claro	0,35 - 0,55
Techo acústico blanco, según orificios	0,50 - 0,65	Mortero oscuro	0,20 - 0,30
Gris claro	0,40 - 0,50	Hormigón claro	0,30 - 0,50
Gris oscuro	0,10 - 0,20	Hormigón oscuro	0,15 - 0,25
Negro	0,03 - 0,07	Arenisca clara	0,30 - 0,40
Crema, amarillo claro	0,50 - 0,75	Arenisca oscura	0,15 - 0,25
Marrón claro	0,25 - 0,35	Ladrillo claro	0,30 - 0,40
Marrón oscuro	0,10 - 0,20	Ladrillo oscuro	0,15 - 0,25
Rosa	0,45 - 0,55	Mármol blanco	0,60 - 0,70
Rojo claro	0,30 - 0,50	Granito	0,15 - 0,25
Rojo oscuro	0,10 - 0,20	Madera clara	0,30 - 0,50
Verde claro	0,45 - 0,65	Madera oscura	0,10 - 0,25
Verde oscuro	0,10 - 0,20	Espejo de vidrio plateado	0,80 - 0,90
Azul claro	0,40 - 0,55	Aluminio mate	0,55 - 0,60
Azul oscuro	0,05 - 0,15	Aluminio anodizado y abrillantado	0,80 - 0,85
		Acero pulido	0,55 - 0,65

Fuente: Manual de Iluminación de Josfel

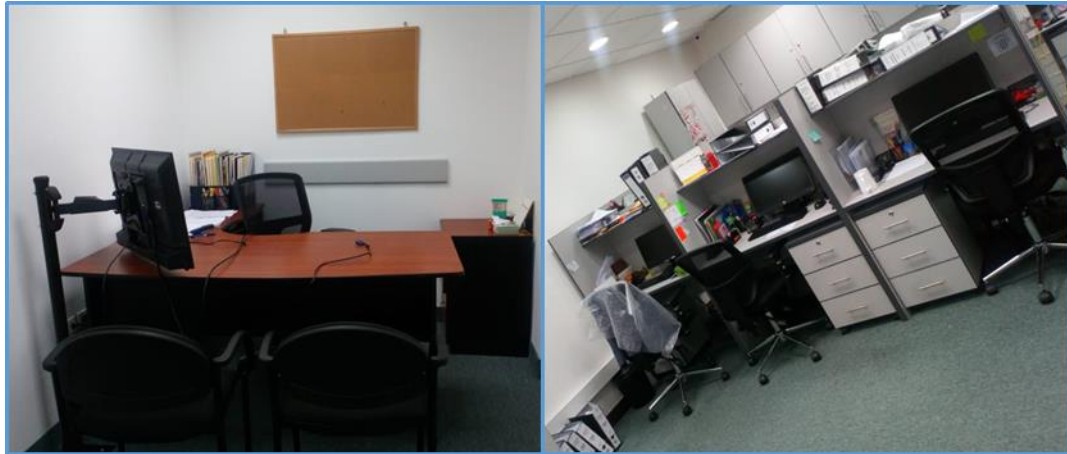


Imagen N°1: Oficina Individual y Módulos compartidos

- b) Edad de los ocupantes:** La edad de los trabajadores podría variar en el rango de 18 a 65 que son las edades límites para acceder a un puesto laboral. Actualmente el rango de edad de los trabajadores es menor, pero por dicha posibilidad se considerará la primera como nuestra condición más crítica.
- c) Importancia de la velocidad y/o precisión:** La velocidad de la tarea a realizarse se considera IMPORTANTE, ya que los trabajadores permanecen mayor tiempo sentados y con la mirada fija hacia sus mesas de trabajo o Pantallas de visualización de datos, realizando actividades de sin mucho movimiento.

Luego de la información dada, se procede a establecer el valor de iluminación nominal apropiado usando la Tabla II-Factores de Ponderación para la selección específica de la iluminación nominal de la DGE-017-AI-1/1982.

<p align="center">Tabla II FACTORES DE PONDERACIÓN PARA LA SELECCIÓN ESPECIFICA DE LA ILUMINACIÓN NOMINAL</p>			
b) Para categorías de iluminación "D" hasta "H"			
Características de la Tarea y del Trabajo	Factor de Ponderación		
	-1	0	+1
Edad de los trabajadores en años	Menor de 40	40 a 55	Mayor de 55
Velocidad y/o Precisión	No importante	Importante	Crítico
Grados de Reflexión sobre la superficie en la que se realiza la tarea.	Mayor de 70%	De 30 a 70%	Menor de 30%
(*) Promedio de los grados de reflexión de las superficies involucradas que puede incluir la reflexión de las paredes, el piso y el techo.			

Fuente: DGE-017-AI-1/1982

- *Edad de los trabajadores en años:* **Mayor de 55 = +1**
- *Velocidad y/o precisión:* **Importante = 0**
- *Grado de reflexión sobre la superficie en la que se realiza la tarea:* **= 50% = 0**

Por lo tanto: Suma de factores de ponderación = (+1) + (0) + (0) = 1

Suma de Factores	Nivel de Iluminación
-2 ó -3	Bajo
+2 ó +3	Alto
otro	Medio

Debido a que la Suma de Factores de Ponderación obtenido es (1), se elige el nivel de **Medio** por lo cual la **Iluminación Nominal** es equivalente a **750 lux** (ver Tabla 1).

3. Requisitos de cantidad

La cantidad de iluminación adecuada a cada tarea se puede encontrar en manuales y guías, en nuestro caso revisaremos normas técnicas, y se realizará una comparación para elegir la más restrictiva incluyendo el valor encontrado en el paso anterior.

- **R.M. N° 375-2008-TR, “Norma Básica de Ergonomía”**, la iluminancia para áreas de trabajo tales como: oficinas es de **300 Lux**.

TAREA VISUAL	DEL PUESTO DE TRABAJO	ÁREA DE TRABAJO (Lux)
En exteriores: distinguir el área de tránsito,	Áreas generales exteriores: patios y Estacionamientos	20
En interiores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos	Áreas generales interiores: almacenes de poco movimiento, pasillos, escaleras, estacionamientos cubiertos, labores en minas subterráneas, iluminación de emergencia.	50
Requerimiento visual simple: inspección visual, recuento de piezas, trabajo en banco máquina	Áreas de servicios al personal: almacenaje rudo, recepción y despacho, casetas de vigilancia, cuartos de compresores y calderos.	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 e 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 y acabado con pulidos finos.	Áreas de proceso: ensamble e inspección de piezas complejas y acabados con pulido fino.	1000
Alto grado de especialización en la distinción de detalles.	Áreas de proceso de gran exactitud.	2000

Fuente: R.M. N° 375-2008-TR, “Norma Básica de Ergonomía”

- **Norma Técnica EM.0.10, “Instalaciones Eléctricas Interiores”, del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)**, la iluminancia mínima a considerar para oficinas generales y salas de cómputo es de **500 Lux**.

Oficinas		
Archivos	200	C – D
Salas de conferencia	300	A – B
Oficinas generales y salas de cómputo	500	A – B
Oficinas con trabajo intenso	750	A – B
Salas de diseño	1000	A – B

Fuente: Norma Técnica EM.0.10, “Instalaciones Eléctricas Interiores”

- De acuerdo a la normativa revisada previamente se encontró una iluminación nominal que se encontró es de **750 lux**.
 - ★ Por lo tanto se escoge 750 lux por ser el más restrictivo entre los tres, valor que nos permite además cumplir con todas las normas revisadas.

4. Ambiente de área

Los ambientes a analizar son las oficinas de la Empresa PRECISA la cual se encontró con las siguientes condiciones:

Se ha realizado una remodelación de los ambientes en análisis por lo que las luminarias se encuentran en buen estado. No se pudo identificar la existencia de un procedimiento de reemplazo de lámparas ya que todas se consideran “nuevas”. El plan de cambio aconsejado será de tipo inmediato, si una lámpara que quema debe ser cambiada de manera inmediata.

- ☐ La limpieza de las luminarias se realiza 2 veces al año como parte del mantenimiento de los equipos (cada 6 meses)
- ☐ La limpieza del Local se da de forma diaria (piso, escritorios, ventanas y puertas).
- ☐ La limpieza superficial de las paredes se da semanalmente, pero la limpieza profunda y pintado se da anualmente (cada 12 meses).

→ Evaluación del ambiente de Operación

- **Suciedad Adhesiva:** Se colgara del luminario debido a lo pegajoso de su superficie
 - Grasa
- **Suciedad Atraída:** Se mantiene por efecto de la fuerza electrostática.
 - Pelos

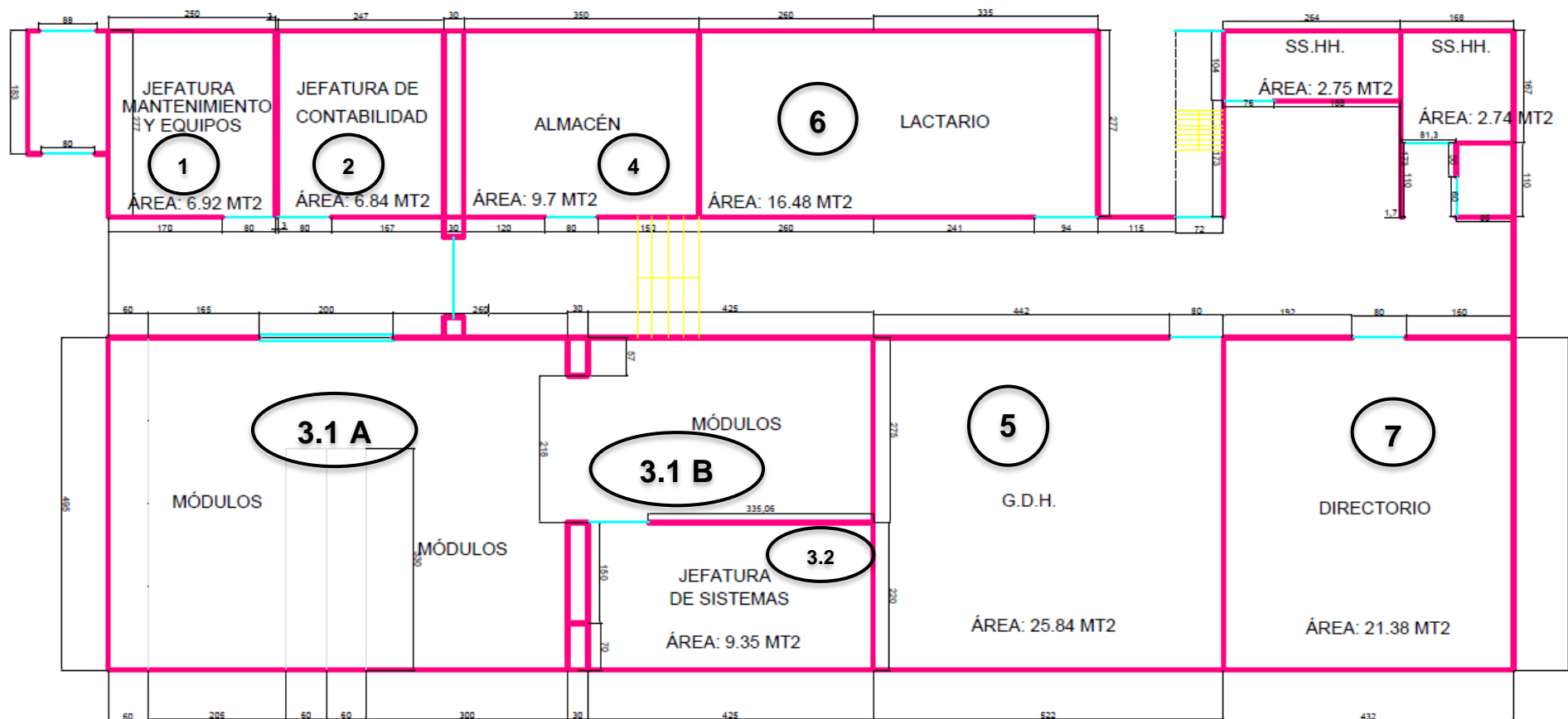
- Cabellos
 - pelusa, plumas
 - fibras o partículas secas cargadas electrostáticamente.
- **Suciedad Inerte:** Varía en acumulación desde prácticamente nada en superficies verticales hasta tanto como pueda soportar una superficie horizontal antes de ser desalojada por la gravedad o circulación de aire.
- Partículas no pegajosas, sin carga electrostáticas
 - Harina seca
 - Aserrín
 - Polvo
 - Cenizas finas, etc.

Evaluación del Ambiente de Operación								
1=Lo más limpio posible			2=Limpio, pero no lo más limpio		4=Sucio pero no lo más sucio			
3=Promedio				5=Las condiciones más sucias imaginables				
Tipo de suciedad	Área Adyacente el área de trabajo			Factor de filtro (porcentaje de suciedad que pasa)	Área Alrededor del trabajo			Sub Total
	Intermitente	Constante	Total		De la adyacente	intermitente	Constante	
Suciedad Adhesiva	1	1	2	0.2	0.4	1	2	3.4
Suciedad Atraída	2	1	3	0.4	1.2	1	2	4.2
Suciedad Inerte	2	3	5	0.5	2.5	1	2	5.5
					Total de factores de suciedad			13.1

0-12=Muy Limpio	13-24=Limpio	25-36=Mediano	37-48=Sucio	49-60=Muy Sucio
-----------------	--------------	---------------	-------------	-----------------

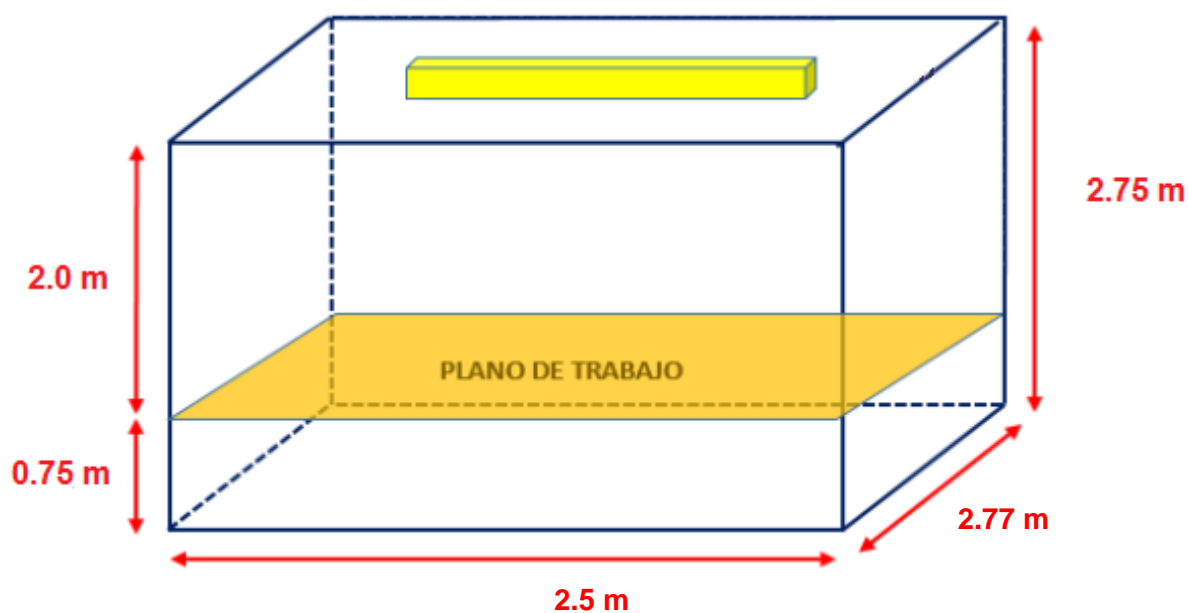
La Evaluación del Ambiente de operación, utilizando la tabla anterior, nos da como resultado que las instalaciones evaluadas presentan un nivel de limpieza **limpio.**

5. Descripción de uso del área



Plano de los locales identificados a evaluar.

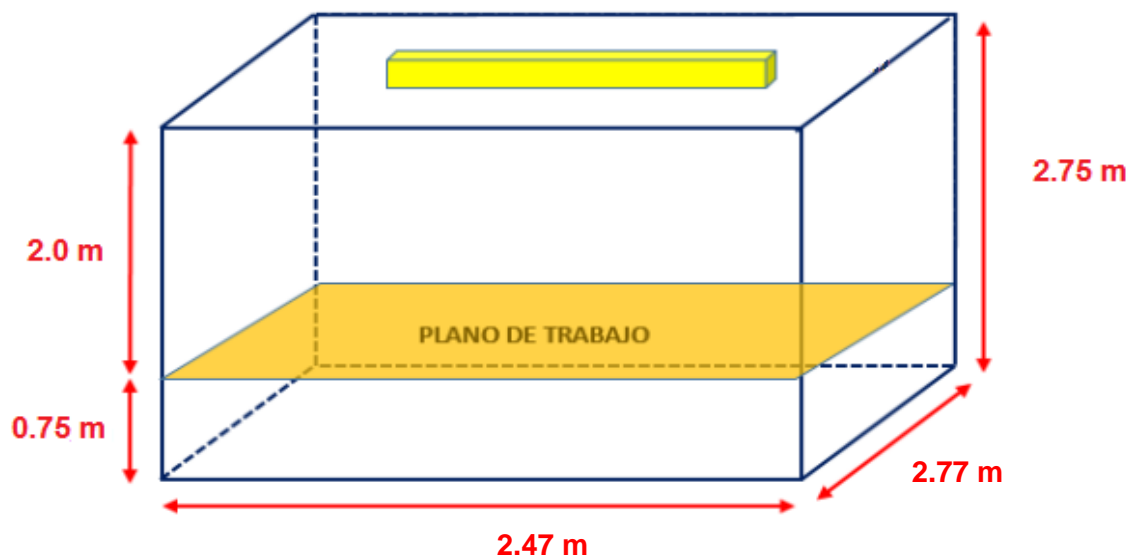
➤ Dimensiones del local 1: Jefatura de Mantenimiento y equipos



Las características físicas son las siguientes:

- **Largo** = 2.5 m
- **Ancho** = 2.77 m
- **Altura** = 2.75 m

➤ Dimensiones del local 2: Jefatura de Contabilidad

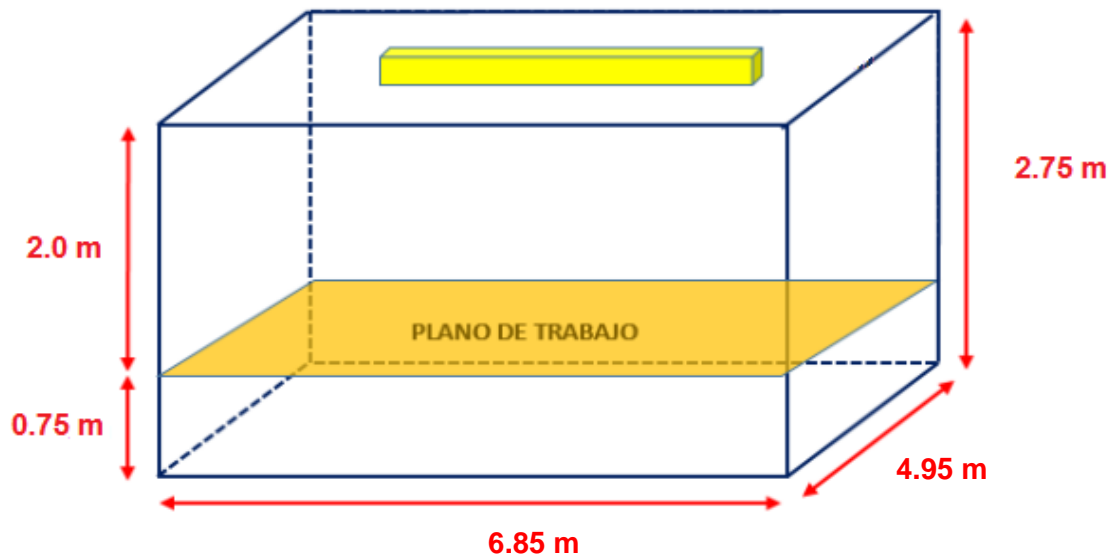


Las características físicas son las siguientes:

- **Largo** = 2.47 m
- **Ancho** = 2.77 m
- **Altura** = 2.75 m

➤ Dimensiones del local 3: Módulos y Jefatura de Sistemas

- Local 3.1 Módulos A1

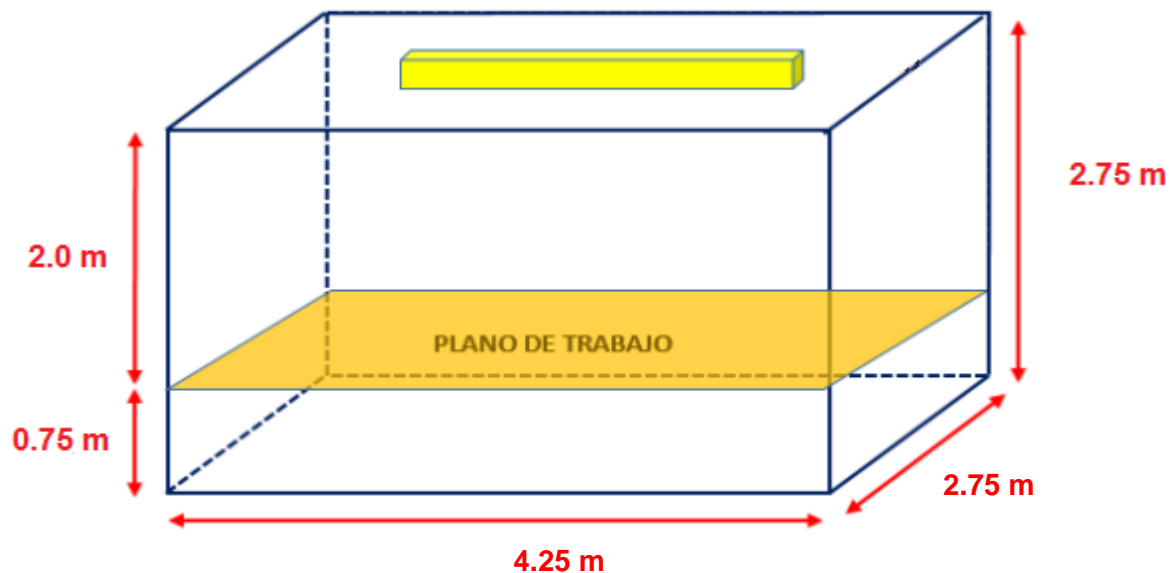


Las características físicas son las siguientes:

- **Largo** = 6.85 m
- **Ancho** = 4.95 m
- **Altura** = 2.75 m

➤ Dimensiones del local 3: Módulos y Jefatura de Sistemas

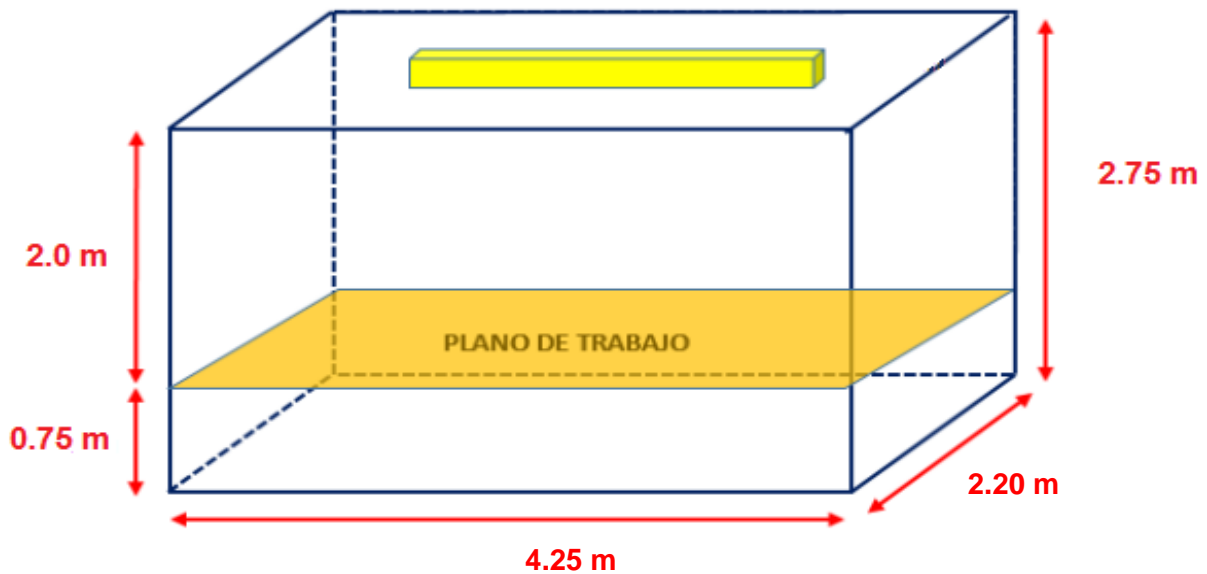
- Local 3.1 Módulos B (3.1 B)



Las características físicas son las siguientes:

- **Largo** = 4.25 m
- **Ancho** = 2.75 m
- **Altura** = 2.75 m

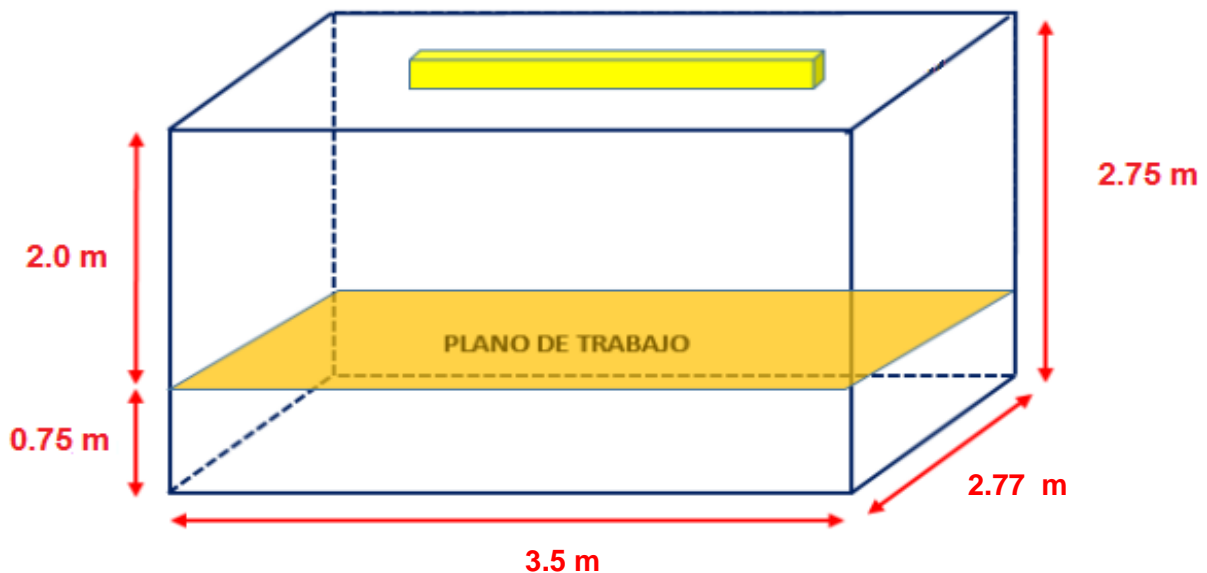
- Dimensiones del local 3: Módulos y Jefatura de Sistemas
- Local 3.2 Jefatura de Sistemas



Las características físicas son las siguientes:

- **Largo** = 4.25 m
- **Ancho** = 2.20 m
- **Altura** = 2.75 m

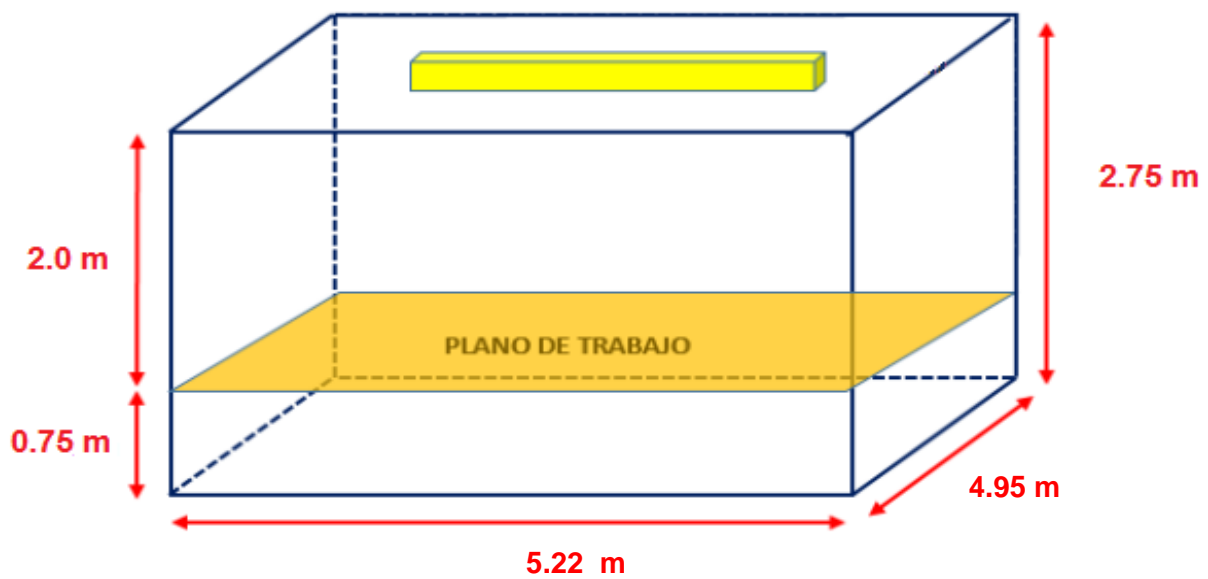
- Dimensiones del local 4: Almacén



Las características físicas son las siguientes:

- **Largo** = 3.5 m
- **Ancho** = 2.77 m
- **Altura** = 2.75 m

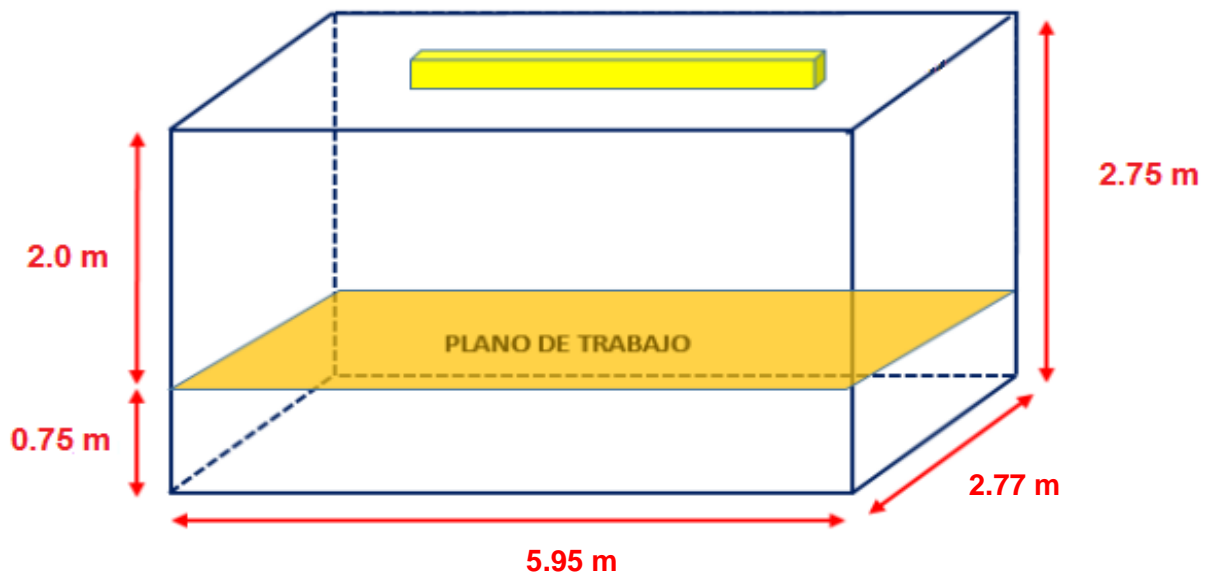
➤ Dimensiones del local 5: GDH



Las características físicas son las siguientes:

- **Largo** = 5.22 m
- **Ancho** = 4.95 m
- **Altura** = 2.75 m

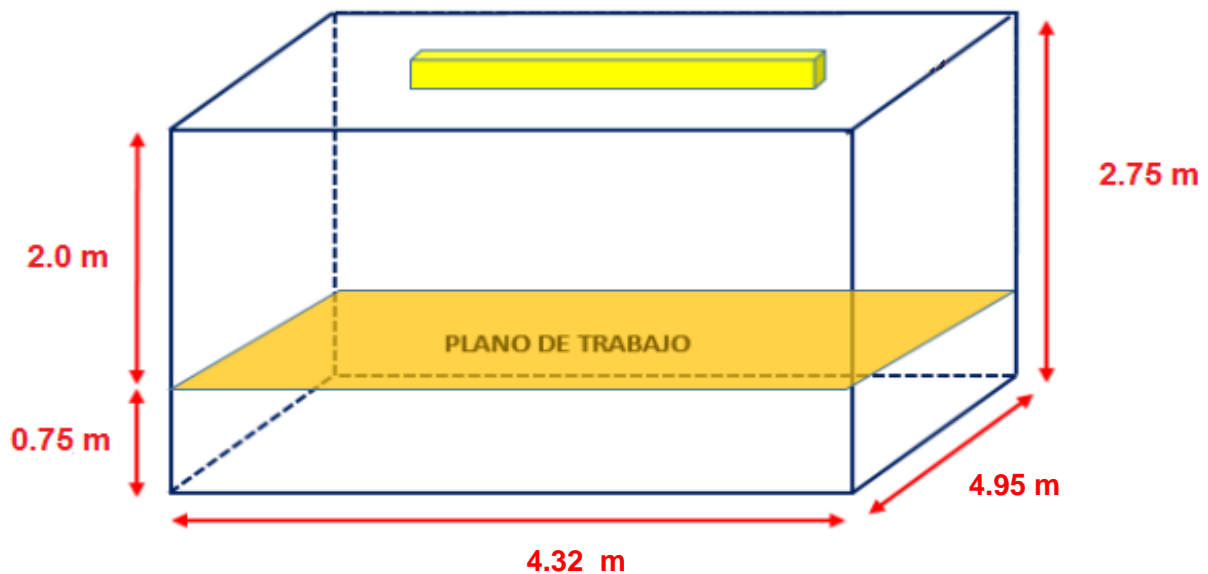
➤ Dimensiones del local 6: Lactario



Las características físicas son las siguientes:

- **Largo** = 5.95 m
- **Ancho** = 2.77 m
- **Altura** = 2.75 m

➤ **Dimensiones del local 7: Directorio**



Las características físicas son las siguientes:

- **Largo** = 4.32 m
- **Ancho** = 4.95 m
- **Altura** = 2.75 m

➤ **Reflectancias de las superficies del local**

Considerando que todos los ambientes tienen las mismas características en cuanto a color de piso, mesa de trabajo y techo, nos basamos en la tabla de reflectancias. Finalmente obtuvimos los siguientes valores para piso, pared y techo:

- **Reflectancia del techo:** Color blanco mate = 80%
- **Reflectancia de la pared:** Color blanco mate = 80%
- **Reflectancia del piso:** Color plomo verdoso (gris claro) = 30%

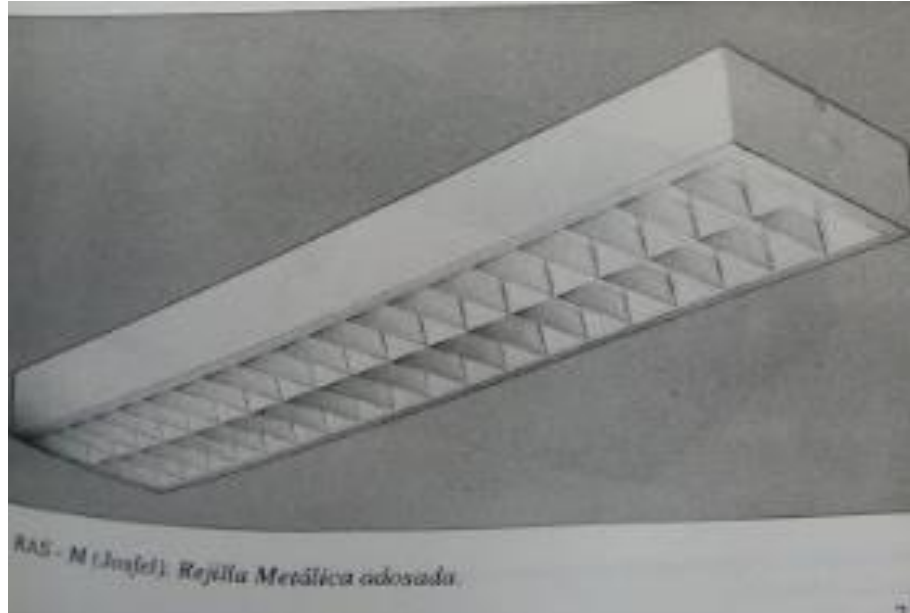
➤ **Características de operación**

Régimen de trabajo: Lunes a Sábado de 8:30 am – 7:00 pm. (10.5 horas al día)

El régimen de trabajo se ha tomado considerando el horario de trabajo habitual (horario de ingreso y salida). Algunos ambientes no permanecen con las lámparas encendidas, todo el horario, sin embargo consideraremos el total como el caso más crítico.

6. Selección de las luminarias

Se revisó el Catálogo de Jوسفel y se determinó que la luminaria a elegir para nuestro diseño es la Luminaria **RAS-M**. Luminaria que es ideal para aulas de estudio.



Tipo de Luminaria	Directa para adosar
Flujo Luminoso de Luminaria de la lámpara	3450 lumen
Flujo Luminoso de la Luminaria	5000 lumen
Luminarias de Categoría de mantenimiento	II

Datos de luminaria Grupo 6 JOSFEL RAS-M 2x36.			
Informe fotométrico	: 20102	Tono de luz	: F36TLD
Flujo luminoso / lum.	: 6900 lm	Carga	: 88.0 W
Altura de montaje	: 1.650 m	Largo de luminaria	: 1.230 m
No. de luminarias	: 1	Ancho de luminaria	: 0.272 m
Factor de mantenimiento	: 0.80	Altura de luminaria	: 0.100 m
Factor-C	: 1.00	Inclinación long.	: 0°
		Inclinación trans.	: 0°

Fuente: Manual de Iluminación Jوسفel



H34099920
H34099925



H34099905
CESP6293
CESP5991

DESCRIPCIÓN

Luminaria de interiores para adosar de luz directa, fabricada con reflector de aluminio especular de alta pureza.

Fácil acceso a las lámparas y equipo para un adecuado mantenimiento.

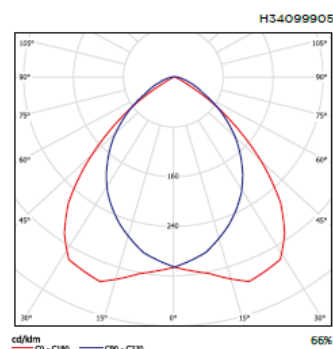
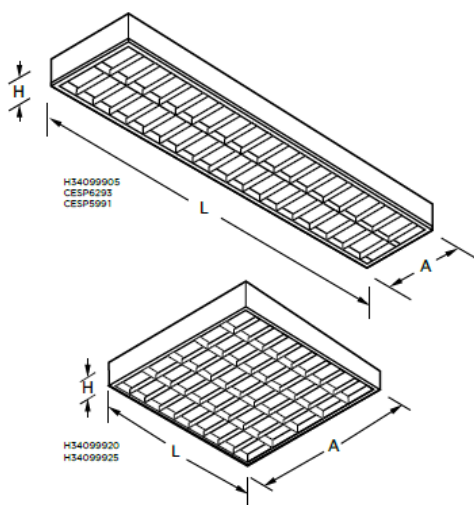
Las características mecánicas y eléctricas cumplen las especificaciones de las Normas IEC-60598, IEC-61347, IEC-60929.

APLICACIONES

Ideal para oficinas, aulas de estudio, bibliotecas, entidades financieras, entre otras aplicaciones en ambientes interiores que necesiten priorizar una iluminación directa en el plano de trabajo.

VERSIONES

Disponibile con rejilla metálica pintada en blanco. Puede solicitarse con balasto dimable y/o kit de emergencia.



CÓDIGO	LÁMPARA	SOCKET	POTENCIA (W)	EQUIPO	DIMENSIONES (mm)			PESO (kg)
					L	A	H	
CESP6293	T5	G5	2x28	EE	1225	298	86	4.0
CESP5991	T5	G5	2x54	EE	1225	298	86	4.0
H34099900	T8	G13	2x18	EE	616	298	86	3.8
H34099910	T8	G13	3x18	EE	616	605	86	4.3
H34099920	T8	G13	4x18	EE	616	605	86	4.5
H34099905	T8	G13	2x36	EE	1225	298	86	4.1
H34099915	T8	G13	3x36	EE	1225	605	86	4.5
H34099925	T8	G13	4x36	EE	1225	605	86	4.8

Nos reservamos el derecho de hacer modificaciones, por mejora del producto, sin previa notificación.

❖ Factores no recuperables de pérdidas luminosas

7. Temperatura de ambiente de la luminaria

Debido a que las variaciones de la temperatura del ambiente no son tan significativas como en otros países, no afectarán la producción luminosa de las luminarias por eso la eficiencia se puede considerar 100 %.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	22.2	23	22.5	20.9	18.5	16.4	15.7	15.3	15.7	16.7	18	19.6
Temperatura mín. (°C)	17.6	18.3	17.6	16	14.4	13.1	12.3	11.9	12.2	12.5	13.5	14.6
Temperatura máx. (°C)	26.8	27.8	27.5	25.8	22.6	19.8	19.1	18.7	19.3	21	22.6	24.7
Temperatura media (°F)	72.0	73.4	72.5	69.6	65.3	61.5	60.3	59.5	60.3	62.1	64.4	67.3
Temperatura mín. (°F)	63.7	64.9	63.7	60.8	57.9	55.6	54.1	53.4	54.0	54.5	56.3	58.3
Temperatura máx. (°F)	80.2	82.0	81.5	78.4	72.7	67.6	66.4	65.7	66.7	69.8	72.7	76.5
Precipitación (mm)	1	1	0	0	1	2	3	3	3	1	1	0

Fuente: Variación en la temperatura anual del tiempo Lima, está alrededor de 7.7 ° C, mientras que la variación en las temperaturas durante todo el año es 15.4 ° C en Europa. (<https://es.climate-data.org/location/1014/>)

$$F_7 = 1.0$$

7. Voltaje en luminaria:

Debido a que no hay variaciones en el voltaje de entrada y lúmenes de salida se considera que ambas son 100%, por tal motivo basándonos en la **figura 1.** de la curva A para lámparas fluorescentes el factor sería:

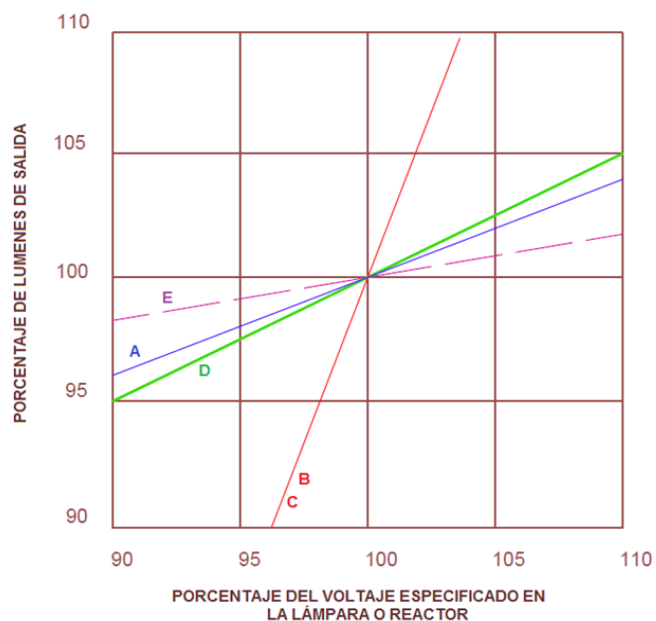


Fig. 1. Cambio en la salida luminosa debido al cambio de voltaje. Lámparas fluorescentes, curva A, mercurio con reactores no regulados, curva B, lámpara incandescente, curva C, mercurio con autotransformador de voltaje constante, curva D, mercurio con reactores de voltaje constante de superior calidad, curva E.

$$F_8 = 1.0$$

9. Factor de reactor: Cada lámpara está fabricada con ciertas características y a estas les corresponde un tipo de reactor que proviene del mismo fabricante o un similar que tenga las mismas características de la lámpara. En nuestro caso consideramos que no se ha variado la elección del reactor, y se usa el que corresponde a la lámpara según fabricante, por eso consideramos:

$$F_9 = 1.0$$

10. Deterioro de la superficie de la luminaria: Al no encontrar este dato exacto, nos basamos en la información encontrada en el manual del fabricante, donde identificamos que esta luminaria pasa por un proceso de bonderizado y fosfatizado que la protege contra la corrosión y fija mejor la pintura en polvo, alargando así la vida del artefacto. Secado al horno en color blanco. El sistema de sujeción de la rejilla permite un fácil acceso a las lámparas y equipo logrando así un adecuado mantenimiento. Razón por la cual consideramos:

$$F_{10} = 1.0$$

❖ Factores recuperables de pérdidas luminosas

11. Deterioro por suciedad de las paredes del local

El personal encargado de la limpieza indicó que la limpieza de paredes se realiza semanalmente pero la limpieza profunda que muchas veces incluye pintado del local se da 1 vez al año como mínimo (cada 12 meses).

- Cálculos para hallar F_{11} :

Teniendo como datos:

- ☞ Ciclo de limpieza de Superficies: *Cada 12 meses.*
- ☞ De acuerdo a lo obtenido en el Paso 4. Tipo de Suciedad *Limpio*

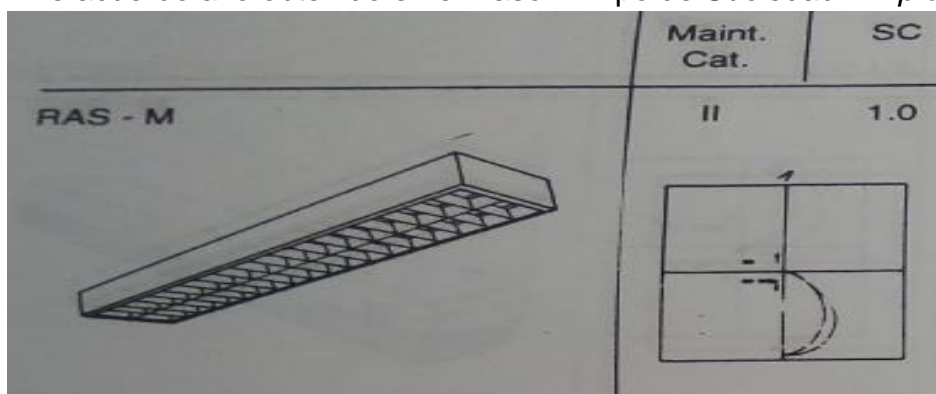


Imagen: Categoría de Mantenimiento de la lámpara RAS-M - Categoría. II
– Fuente: Manual de Josfel

Tabla N° 5

Depreciación por polvo en la luminaria (LDD)
(Para seis categorías de luminarias y cinco condiciones de suciedad)

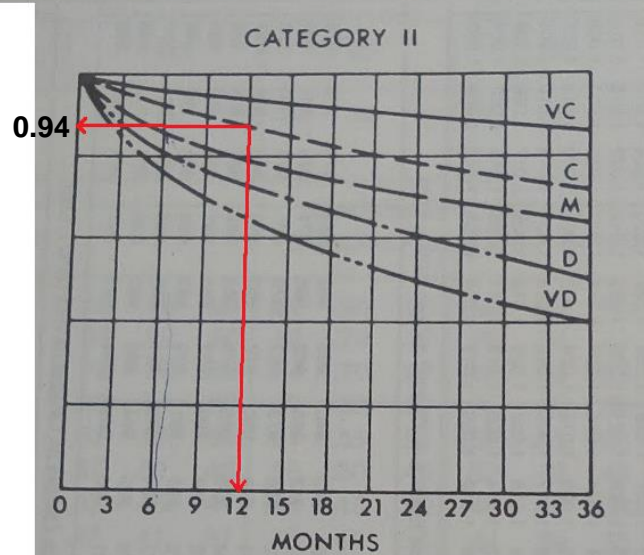


Tabla N° 5. Manual de Josfel - Depreciación por polvo en la luminaria (LDD)

- ☐ Se observa una pérdida por suciedad tipo LIMPIO del 6%.
- ☐ Tipo de Luminaria: **Directo**

❖ **Relación de cavidad del local (RCL)**



$$RCL = 5 \cdot h (l+a / l.a)$$

Evaluando el RCL para todos los ambientes:

Ambiente	LARGO	ANCHO	hCL	hCP
1	2.5	2.77	2	0.75
2	2.47	2.77	2	0.75
3.1 A	7.6	4.95	2	0.75
3.1 B	4.25	2.75	2	0.75
3.2	4.25	2.2	2	0.75
4	3.5	2.77	2	0.75
5	5.22	4.95	2	0.75
6	5.95	2.77	2	0.75
7	4.32	4.95	2	0.75

De la **Tabla 6**: “Depreciación por polvo en las superficies de la habitación”

- Se obtiene un factor de Deterioro por suciedad de las paredes de todos los ambientes igual a:

Tabla N° 6

Depreciación por polvo en las superficies de la habitación (RSDD)

		Direct			
Per Cent Expected Dirt Depreciation		10	20	30	40
Room Cavity Ratio					
	1	.98	.96	.94	.92
	2	.98	.96	.94	.92
	3	.98	.95	.93	.90
	4	.97	.95	.92	.90
	5	.97	.94	.91	.89
	6	.97	.94	.91	.88
	7	.97	.94	.90	.87
	8	.96	.93	.89	.86
	9	.96	.92	.88	.85
	10	.96	.92	.87	.83

Fuente: Manual de Josfel

Hallando el valor del RSDD interpolando para cada Ambiente según la Tabla N°6.

Ambiente 1 : F11 = 0.982			Ambiente 2 : F11 = 0.982			Ambiente 3.1 A : F11 = 0.98596		
RCL	6%	10%	RCL	6%	10%	RCL	6%	10%
7	0.982	0,97	7	0.982	0,97	3	0.988	0.98
7.61	0.982	0.97	7.66	0.982	0.97	3.48	0.98512	0.976
8	0.982	0,97	8	0.982	0,97	4	0.982	0.97
Ambiente 3.1 B : F11 = 0.982			Ambiente 3.2 : F11 = 0.982			Ambiente 4 : F11 = 0.982		
RCL	6%	10%	RCL	6%	10%	RCL	6%	10%
5	0.982	0,97	6	0.982	0,97	5	0.982	0,97
5.99	0.982	0.97	6.9	0.982	0.97	5.99	0.982	0.97
6	0.982	0,97	7	0.982	0,97	6	0.982	0,97
Ambiente 5 : F11 = 0.98236			Ambiente 6 : F11 = 0.982			Ambiente 7 : F11 = 0.982		
RCL	6%	10%	RCL	6%	10%	RCL	6%	10%
3	0.988	0.98	5	0.982	0,97	4	0.982	0,97
3.94	0.98236	0.9706	5.29	0.982	0,97	4.34	0.982	0,97
4	0.982	0,97	6	0.982	0,97	5	0.982	0,97

12. Lámparas quemadas

Se considerará que el reemplazo de luminarias quemadas será cuando el 30% de las lámparas se quemen. Por lo tanto consideraremos:

$$F_{12} = 0.70$$

13. Deterioro de la cantidad de lúmenes de la lámpara (LLD)

Según lo identificado las horas de uso de los ambientes analizados es de 10.5 horas diarias. Por lo tanto, según **Tabla N°1 del capítulo VI del Manual de Josfel “Características de las lámparas más usadas”** la Depreciación del flujo en % se obtiene un valor equivalente a:

$$F_{13} = 0.83$$

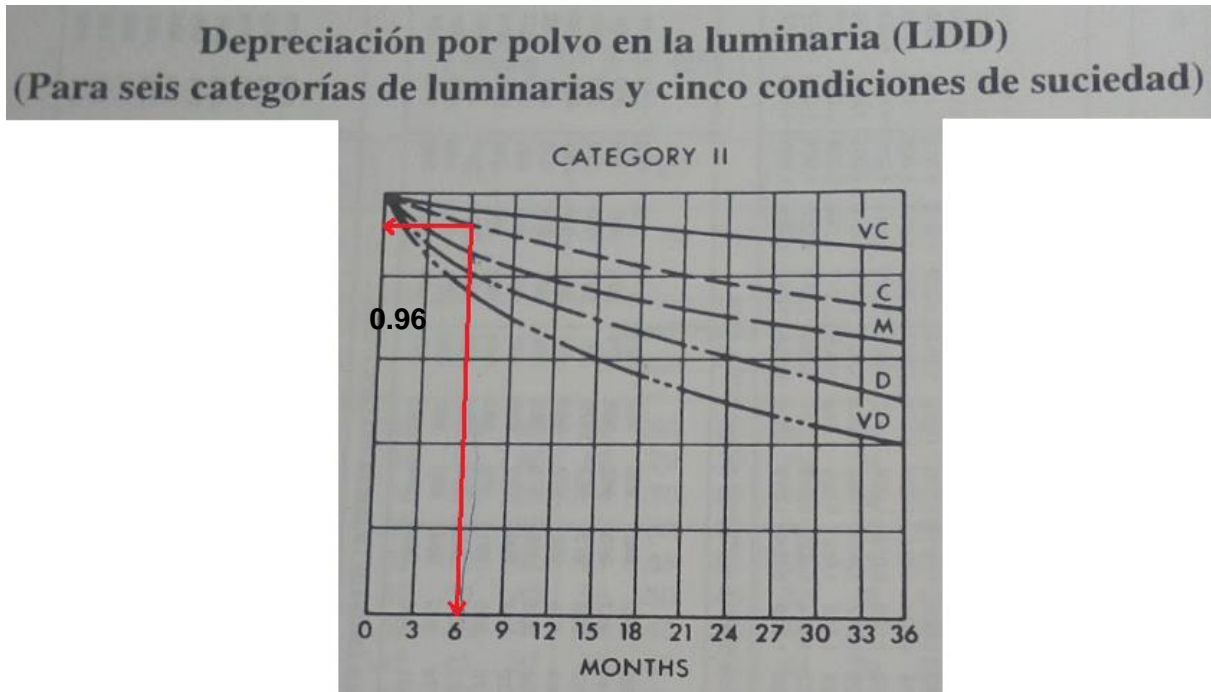
14. Deterioro de las luminarias por suciedad (LDD)

De acuerdo a los datos del fabricante, la categoría de la Luminaria es de **Categoría II**

- A partir de la curva adecuada de la categoría de mantenimiento de la Luminaria (Categoría II) y con condiciones de suciedad LIMPIO.
- Teniendo en cuenta que el periodo de limpieza de las luminarias es de **6 meses**, ya que el encargado de la limpieza nos indicó que se realiza la limpieza de luminaria en los meses de enero y julio según lo planificado. Hacemos:

Cálculos para hallar F_{14} :

A partir de la Curva para la Categoría II y teniendo en cuenta que la limpieza de luminarias se realiza cada 6 meses, se obtiene un factor de deterioro por suciedad de:



$$F_{14} = 0.96$$

15. Factor total de pérdidas luminosas

Para este análisis el Factor Total de Pérdidas Luminosas será igual al producto de todos los factores que contribuyen a la pérdida luminosa y que hemos descrito anteriormente:

$$F_{15} = F_7 \times F_8 \times F_9 \times F_{10} \times F_{11} \times F_{12} \times F_{13} \times F_{14}$$

Para todos los ambientes, el valor de F15 será:

Ambiente	LARGO	ANCHO	hCL	RCL	F11	F15
1	2.5	2.77	2	7.61	0.982	0.54772
2	2.47	2.77	2	7.66	0.982	0.54772
3.1 A	6.85	4.95	2	3.48	0.98512	0.54946
3.1 B	4.25	2.75	2	6.0	0.982	0.54772
3.2	4.25	2.2	2	6.90	0.982	0.54772
4	3.5	2.77	2	6.47	0.982	0.54772
5	5.22	4.95	2	3.94	0.98236	0.54792
6	5.95	2.77	2	5.29	0.982	0.54772
7	4.32	4.95	2	4.34	0.982	0.54772

❖ Métodos de los lúmenes – Sistema de cavidad local

El diseño de iluminación para los ambientes evaluados tienen un sistema de cavidad zonal dividida en dos, cavidad local y cavidad del piso, en este caso consideraremos la cavidad del techo como nula, ya que las luminarias están adosadas al techo.

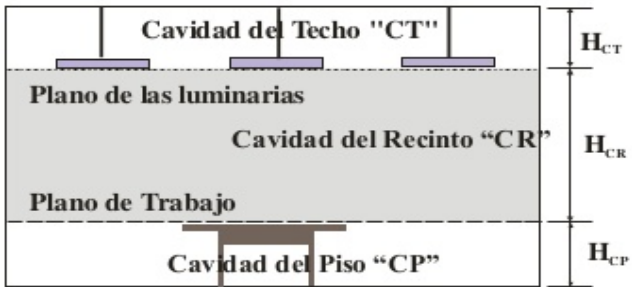
COEFICIENTES DE LA CAVIDAD

- Coeficiente de la Cavidad del Techo.

$$CT = \frac{5 \cdot H_{CT} \cdot (L + W)}{L \cdot W}$$
- Coeficiente de la Cavidad del Recinto.

$$CR = \frac{5 \cdot H_{CR} \cdot (L + W)}{L \cdot W}$$
- Coeficiente de la Cavidad del Piso

$$CP = \frac{5 \cdot H_{CP} \cdot (L + W)}{L \cdot W}$$



El diagrama ilustra un espacio rectangular dividido horizontalmente en tres secciones. La sección superior, etiquetada como 'Cavidad del Techo "CT"', tiene una altura H_{CT} y contiene tres luminarias. La sección central, etiquetada como 'Cavidad del Recinto "CR"', tiene una altura H_{CR} y contiene el 'Plano de las luminarias' y el 'Plano de Trabajo'. La sección inferior, etiquetada como 'Cavidad del Piso "CP"', tiene una altura H_{CP} .

❖ Determinando las Relaciones de Cavidad:

- *Relación de Cavidad del Local*

$$RCL = \left(\frac{5h_{cl}}{lx A} x(l + A) \right)$$

- *Relación de cavidad del Piso*

$$RCP = \left(\frac{5h_{cp}}{lx A} x(l + A) \right)$$

- *Relación de cavidad del Techo*

$$RCT = \left(\frac{5h_{ct}}{lx A} x(l + A) \right)$$

Dónde:

- h_{CL} : Altura de la cavidad local (m)
- h_{CP} : Altura de la cavidad del piso (m)
- h_{CT} : Altura de la cavidad del techo (m)
- l : Longitud de largo del ambiente (m)
- A : Longitud de ancho del ambiente(m)

Ambiente	LARGO	ANCHO	hCL	hCP	hCT	RCL	RCP	RLT
1	2.5	2.77	2	0.75	0	7.61	2.85	0
2	2.47	2.77	2	0.75	0	7.66	2.87	0
3.1 A	6.85	4.95	2	0.75	0	3.48	1.31	0
3.1 B	4.25	2.75	2	0.75	0	6.0	2.25	0
3.2	4.25	2.2	2	0.75	0	6.90	2.59	0
4	3.5	2.77	2	0.75	0	6.47	2.43	0
5	5.22	4.95	2	0.75	0	3.94	1.48	0
6	5.95	2.77	2	0.75	0	5.29	1.98	0
7	4.32	4.95	2	0.75	0	4.34	1.63	0

❖ Determinación de reflectancia efectiva de la cavidad del techo

Para poder determinar la reflectancia efectiva, nos basaremos en la **Tabla 2, Porcentajes de Reflejangias de Cavidad de Techo y Piso para Varias combinaciones de Reflejangias**, del Manual de Josfel, la cual nos proporciona una serie de condiciones para estimar la reflectancia efectiva de la cavidad del techo.

Per Cent Base Reflectance	90										80										70										60										50									
Per Cent Wall Reflectance	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	90	80	70	60	50					
0.2	89	88	88	87	86	85	85	84	84	82	79	78	77	77	76	76	75	74	72	72	70	69	68	68	67	67	66	66	65	64	60	59	59	58	57	56	56	55	53	50	50	49	49	48	48					
0.4	88	87	86	85	84	83	81	80	79	76	79	77	76	75	74	73	72	71	70	68	69	67	65	64	63	61	60	59	58	57	54	60	58	57	56	55	54	53	52	50	50	49	48	47	46					
0.6	87	86	84	82	80	79	77	76	74	73	78	77	76	75	74	73	72	71	70	68	69	67	65	64	63	61	60	59	58	57	54	60	58	57	56	55	54	53	51	51	50	46	50	48	47	46				
0.8	87	85	82	80	77	75	73	71	69	67	78	75	73	71	69	67	65	63	61	57	68	66	64	62	60	58	56	55	53	50	59	57	56	55	54	51	48	47	46	43	50	48	47	45	44					
1.0	86	83	80	77	75	72	69	66	64	62	77	74	72	69	67	65	62	60	57	55	68	65	62	60	58	55	53	52	50	47	59	57	55	53	51	48	45	44	43	41	50	48	46	44	43					
1.2	85	82	78	75	72	69	66	63	60	57	76	73	70	67	64	61	58	55	53	51	67	64	61	59	57	54	50	48	46	44	59	56	54	51	49	46	44	42	40	38	50	47	45	43	41					
1.4	84	79	75	71	67	63	59	56	53	50	75	71	67	63	60	57	53	50	47	44	67	63	60	58	55	51	47	45	44	41	59	56	53	49	47	44	41	39	38	36	50	47	45	42	40					
1.6	84	79	75	71	67	63	59	56	53	50	75	71	67	63	60	57	53	50	47	44	67	63	60	58	55	51	47	45	44	41	59	56	53	49	47	44	41	39	38	36	50	47	45	42	40					
1.8	83	78	73	69	64	60	56	53	50	48	75	70	66	62	58	54	50	47	44	41	66	61	58	54	51	48	42	40	38	35	58	55	51	47	44	40	37	35	33	31	50	46	43	40	38					
2.0	83	77	72	67	62	56	53	50	47	43	74	69	64	60	56	52	48	45	41	38	66	60	56	52	49	45	40	38	36	33	58	54	50	46	43	39	35	33	31	29	50	46	43	40	37					
2.2	82	76	70	65	59	54	50	47	44	40	74	68	63	58	54	49	45	42	38	35	66	60	55	51	48	43	38	36	34	32	58	53	49	45	42	37	34	31	29	28	50	46	42	38	36					
2.4	82	75	69	64	58	53	48	45	41	37	73	67	61	56	52	47	43	40	36	33	65	60	55	50	46	41	37	35	32	30	58	53	48	44	41	36	32	30	27	26	50	46	42	37	35					
2.6	81	74	67	62	56	51	46	42	38	35	73	66	60	55	50	45	41	38	34	31	65	59	54	49	45	40	35	33	30	28	58	53	48	43	39	35	31	28	26	24	50	46	41	37	34					
2.8	81	73	66	60	54	49	44	40	36	34	73	65	59	53	48	43	39	36	32	29	65	59	53	48	43	39	33	30	28	26	58	53	47	43	38	34	29	27	24	22	50	46	41	36	33					
3.0	80	72	64	58	52	47	42	38	34	30	72	65	58	52	47	42	37	34	30	27	64	58	52	47	42	37	32	29	27	24	57	52	46	42	37	32	28	25	23	20	50	45	40	36	32					
3.2	79	71	63	56	50	45	40	36	32	28	72	65	57	51	45	40	35	32	29	26	64	58	52	47	42	37	32	29	27	24	57	52	46	42	37	32	28	25	23	20	50	45	40	36	32					

- Reflectancia del techo: $\rho_t = 0.8$
- Reflectancia de las paredes: $\rho_m = 0.8$
- Relación de cavidad del techo: $RCT = 0$

$$\frac{0.2 - 0}{0.4 - 0} = \frac{0.78 - \rho_{ct}}{0.77 - \rho_{ct}}$$

RCT	ρ_t	0.80
	ρ_m	0.80
	0	ρ_{ct}
	0.2	0.78
	0.4	0.77

De donde se obtiene una **Reflectancia efectiva de Techo: $\rho_{ct} = 0.79$**

❖ Determinación de reflectancia efectiva de la cavidad del piso

Para poder determinar la reflectancia efectiva, nos basaremos en la **Tabla 2, Porcentajes de Reflejanias de Cavidad de Techo y Piso para Varias combinaciones de Reflejanias**, del Manual de Josfel:

Per Cent Base Reflectance	40										30										
Per Cent Wall Reflectance	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	90
Cavity Ratio																					
0.2	40	40	39	39	39	38	38	37	36	36	31	31	30	30	29	29	29	28	28	27	21
0.4	41	40	39	39	38	37	36	35	34	34	31	31	30	30	29	28	28	27	26	25	22
0.6	41	40	39	38	37	36	34	33	32	31	32	31	30	29	28	27	26	25	23	23	
0.8	41	40	38	37	36	35	33	32	31	29	32	31	30	29	28	26	25	23	22	24	
1.0	42	40	38	37	35	33	32	31	29	27	33	32	30	29	27	25	24	23	22	20	25
1.2	42	40	38	36	34	32	30	29	27	25	33	32	30	28	27	25	23	22	21	19	25
1.4	42	39	37	35	33	31	29	27	25	23	34	32	30	28	26	24	22	21	19	18	26
1.6	42	39	37	35	32	30	27	25	23	22	34	33	29	27	25	23	22	20	18	17	26
1.8	42	39	36	34	31	29	26	24	22	21	35	33	29	27	25	23	21	19	17	16	27
2.0	42	39	36	34	31	28	25	23	21	19	35	33	29	26	24	22	20	18	16	14	28
2.2	42	39	36	33	30	27	24	22	19	18	36	32	29	26	24	22	19	17	15	13	28
2.4	43	39	35	33	29	27	24	21	18	17	36	32	29	26	24	22	19	16	14	12	29
2.6	43	39	35	32	29	26	23	20	17	15	36	32	29	25	23	21	18	16	14	12	29
2.8	43	39	35	32	28	25	22	19	16	14	37	33	29	25	23	21	17	15	13	11	30
3.0	43	39	35	31	27	24	21	18	16	13	37	33	29	25	22	20	17	15	12	10	30
3.2	43	39	35	31	27	23	20	17	15	13	37	33	29	25	22	19	16	14	12	10	31
3.4	43	39	34	30	26	23	20	17	14	12	37	33	29	25	22	19	16	14	11	09	31
3.6	44	39	34	30	26	22	19	16	14	11	38	33	29	24	21	18	15	13	10	09	32
3.8	44	38	33	29	25	22	18	16	13	10	38	33	29	24	21	18	15	13	10	09	32

DATOS:

- Reflectancia del piso: $\rho_p = 0.3$
- Reflectancia de la pared : $\rho_m = 0.8$
- Relación de cavidad del piso : $RCP = (\text{Valor específico para cada área})$

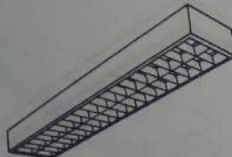
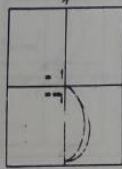
Ambiente 1	ρ_p	0.3	Ambiente 2	ρ_p	0.3	Ambiente 3.1 A	ρ_p	0.3
0.33	ρ_m	0.8	0.33	ρ_m	0.8	0.32	ρ_m	0.8
RCP	2.8	0.33	RCP	2.8	0.33	RCP	1.2	0.32
	2.85	?		2.87	?		1.31	?
	3	0.33		3	0.33		1.4	0.32
Ambiente 3.1 B	ρ_p	0.3	Ambiente 3.2	ρ_p	0.3	Ambiente 4	ρ_p	0.3
0.32	ρ_m	0.8	0.32	ρ_m	0.8	0.32	ρ_m	0.8
RCP	2.2	0.32	RCP	2.4	0.32	RCP	2.4	0.32
	2.25	?		2.59	?		2.43	?
	2.4	0.32		2.6	0.32		2.6	0.32
Ambiente 5	ρ_p	0.3	Ambiente 6	ρ_p	0.3	Ambiente 7	ρ_p	0.3
0.326	ρ_m	0.8	0.33	ρ_m	0.8	0.33	ρ_m	0.8
RCP	1.4	0.32	RCP	1.8	0.33	RCP	1.6	0.33
	1.48	?		1.98	?		1.63	?
	1.6	0.33		2	0.33		1.8	0.33

- Para una Relación de cavidad de piso: $RCP=$, la Reflectancia Efectiva del Piso es igual a: $\rho_{cp} = 0.32, 0.33$ y 0.326 , según El siguiente cuadro:

Ambiente	RCP
1	0.33
2	0.33
3.1 A	0.32
3.1 B	0.32
3.2	0.32
4	0.32
5	0.326
6	0.33
7	0.33

❖ Determinación del coeficiente de utilización (CU)

Cada fabricante tiene diferentes tablas de los Coeficientes de Utilización para las diferentes luminarias que fabrican. Según nuestro diseño y el fabricante que escogimos, la luminaria escogida corresponde a una **Categoría de Mantenimiento II**, con este y los datos anteriores determinaremos el CU con las tablas del fabricante.

Tabla N° 3																								
Coeficientes de Utilización (CU), Criterios de Espaciamiento (SC) y Categorías de Mantenimiento (Maint. Cat.) de Luminarias típicas																								
	Typical Intensity Distribution and Per Cent Lamp Lumens	ρ_c	80			70			50			30			10			0			WDRC	ρ_{sc}		
			ρ_w			ρ_w			ρ_w			ρ_w			ρ_w			ρ_w						
			50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10				
Maint. Cat.	SC	RCR	Coefficients of Utilization for 20 Per Cent Effective Floor Cavity Reflectance ($\rho_w = 20$)																		RCR			
		1.0	0	.91	.91	.91	.86	.86	.86	.77	.77	.77	.68	.68	.68	.61	.61	.61	.57					
		1	.89	.77	.75	.76	.74	.71	.69	.67	.65	.62	.60	.59	.55	.54	.53	.50	.48	.46	.43	.182	1	
		2	.71	.67	.63	.68	.64	.60	.61	.58	.55	.55	.53	.51	.50	.46	.44	.45	.42	.40	.38	.174	2	
		3	.63	.58	.53	.60	.55	.51	.55	.51	.47	.50	.46	.44	.45	.42	.40	.38	.35	.33	.31	.163	3	
		4	.57	.51	.46	.54	.49	.44	.49	.45	.41	.45	.41	.38	.41	.38	.35	.33	.31	.29	.27	.151	4	
		5	.51	.45	.40	.49	.43	.39	.45	.40	.36	.41	.37	.34	.37	.34	.31	.29	.27	.25	.23	.21	.140	5
		6	.46	.40	.35	.44	.38	.34	.41	.36	.32	.37	.33	.30	.34	.30	.28	.26	.24	.22	.20	.19	.130	6
		7	.42	.36	.31	.40	.35	.30	.37	.32	.29	.34	.30	.27	.31	.28	.25	.23	.21	.19	.17	.15	.121	7
		8	.38	.32	.28	.37	.31	.27	.34	.29	.26	.31	.27	.24	.29	.25	.23	.21	.19	.17	.15	.13	.113	8
		9	.35	.29	.25	.34	.28	.25	.31	.27	.23	.29	.25	.22	.27	.23	.21	.19	.17	.15	.13	.11	.106	9
		10	.33	.27	.23	.31	.26	.22	.29	.24	.21	.27	.23	.20	.25	.21	.19	.17	.15	.13	.11	.099	.099	10

Fuente: Manual de Josef

DATOS:

- ✓ Asumiendo que la reflectancia efectiva del piso (ρ_{cp}) es de 0.2 o 20%
- ✓ Reflectancia efectiva del techo (ρ_{ct}) es de 0.79
- ✓ Reflectancia de la pared (ρ_m) es de 0.8
- ✓ Relación de Cavidad Local es de:
- ✓

Ambiente	LARGO	ANCHO	hCL	hCP	hCT	RCL
1	2.5	2.77	2	0.75	0	7.61
2	2.47	2.77	2	0.75	0	7.66
3.1 A	6.85	4.95	2	0.75	0	3.48
3.1 B	4.25	2.75	2	0.75	0	6.0
3.2	4.25	2.2	2	0.75	0	6.90
4	3.5	2.77	2	0.75	0	6.47
5	5.22	4.95	2	0.75	0	3.94
6	5.95	2.77	2	0.75	0	5.29
7	4.32	4.95	2	0.75	0	4.34

- Se evaluará el CU para cada ambiente:

1				2			
pcp	0,2			pcp	0,2		
pct	0,8	0,8	0,8	pct	0,7	0,7	0,7
pm	0,3	0,5	0,8	pm	0,3	0,5	0,8
7	0.36	0.42	0.51	7	0.35	0.4	0.475
7.61			0.4856	7.61			0.46585
8	0.32	0.38	0.47	8	0.31	0.37	0.46
	pcp	0,2	0,2		pcp	0,2	0,2
	pct	0,80	0,79		pct	0,80	0,79
	pm	0,80	0,80		pm	0,80	0,80
RCL	7			RCL	7		
	7.61	0.4856	0.483625		7.66	0.48363	0.4817725
	8				8		
3.1 A				3.1 B			
pcp	0,2			pcp	0,2		
pct	0,8	0,8	0,8	pct	0,8	0,8	0,8
pm	0,3	0,5	0,8	pm	0,3	0,5	0,8
3	0,58	0,63	0.705	3	0,55	0,60	0.675
3.48			0.6834	3.48			0.6462
4	0,51	0,57	0.66	4	0,49	0,54	0.615
	pcp	0,2	0,2		pcp	0,2	0,2
	pct	0,8	0,79		pct	0,80	0,79
	pm	0,80	0,80		pm	0,80	0,80
RCL	3			RCL	6		
	3.48	0.6834	0.67968		6	0.55	0.548
	4						

3.2							
pcp	0,2			pcp	0,2		
pct	0,8	0,8	0,8	pct	0,7	0,7	0,7
pm	0,3	0,5	0,8	pm	0,3	0,5	0,8
6	0.4	0.46	0.55	6	0.38	0.44	0.53
6.9			0.514	6.9			0.4805
7	0.36	0.42	0.51	7	0.35	0.4	0.475

	pcp	0,2	0,2	0,2
	pct	0,80	0,79	0,70
	pm	0,80	0,80	0,80
RCL	6			
	6.9	0.514	0.51065	0.4805
	7			

5							
pcp	0,2			pcp	0,2		
pct	0,8	0,8	0,8	pct	0,7	0,7	0,7
pm	0,3	0,5	0,8	pm	0,3	0,5	0,8
3	0.58	0.63	0.705	3	0.55	0.60	0.675
3.94			0.6627	3.94			0.6186
4	0.51	0.57	0.66	4	0.49	0.54	0.615

	pcp	0,2	0,2	0,2
	pct	0,80	0,79	0,70
	pm	0,80	0,80	0,80
RCL	3			
	3.94	0.6627	0.65829	0.6186
	4			

4							
pcp	0,2			pcp	0,2		
pct	0,8	0,8	0,8	pct	0,7	0,7	0,7
pm	0,3	0,5	0,8	pm	0,3	0,5	0,8
6	0.4	0.46	0.55	6	0.38	0.44	0.53
6.47			0.5312	6.47			0.5042
7	0.36	0.42	0.51	7	0.35	0.4	0.475

	pcp	0,2	0,2	0,2
	pct	0,80	0,79	0,70
	pm	0,80	0,80	0,80
RCL	6			
	6.47	0.5312	0.51065	0.5042
	7			

6							
pcp	0,2			pcp	0,2		
pct	0,8	0,8	0,8	pct	0,7	0,7	0,7
pm	0,3	0,5	0,8	pm	0,3	0,5	0,8
5	0.45	0.51	0.6	5	0.43	0.49	0.58
5.29			0.5855	5.29			0.5655
6	0.4	0.46	0.55	6	0.38	0.44	0.53

	pcp	0,2	0,2	0,2
	pct	0,80	0,79	0,70
	pm	0,80	0,80	0,80
RCL	5			
	5.29	0.5855	0.5835	0.5655
	6			

7							
pcp	0,2			pcp	0,2		
pct	0,8	0,8	0,8	pct	0,7	0,7	0,7
pm	0,3	0,5	0,8	pm	0,3	0,5	0,8
4	0,51	0,57	0,66	4	0,49	0,54	0,615
4.34			0.6396	4.34			0.62686
5	0.45	0.51	0.6	5	0.43	0.49	0.58
	pcp	0,2	0,2	0,2			
	pct	0,80	0,79	0,70			
	pm	0,80	0,80	0,80			
RCL	4						
	4.34	0.6396	0.638326	0.6269			
	5						

- Para una reflectancia efectiva del piso de 20%, el Coeficiente de Utilización será:

Ambiente	CU
1	0.48363
2	0.48177
3.1 A	0.67968
3.1 B	0.548
3.2	0.51065
4	0.51065
5	0.65829
6	0.5835
7	0.63833

❖ AJUSTE DE COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN

Si de encontrarse una reflectancia efectiva del piso diferente a 20%, el coeficiente de utilización deberá de corregirse utilizando los factores de la **Tabla 4 del Manual de Josfel**. Como en nuestro diseño de iluminación, la reflectancia efectiva del piso es como indica el cuadro, se procederá a corregir.

Ambiente	RCP	Ambiente	RCP
1	0.33	4	0.32
2	0.33	5	0.326
3.1 A	0.32	6	0.33
3.1 B	0.32	7	0.33
3.2	0.32		

Tabla N° 4

Factores Multiplicadores para Reflejanancias Efectivas de Cavity de Piso Diferentes al 20 % (CU Corregido)

% Reflejanancia Efectiva de Cavity del Techo, P_{te}	80				70				50			30			10		
% Reflejanancia de Paredes, P_w	70	50	30	10	70	50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10
Para 30% de Reflejanancia Efectiva de Cavity de Piso (20% = 1.00)																	
Ratio de Cavity de la habitación																	
1	1.092	1.082	1.075	1.066	1.077	1.070	1.064	1.059	1.049	1.044	1.040	1.028	1.026	1.023	1.012	1.010	1.008
2	1.078	1.068	1.055	1.047	1.068	1.057	1.048	1.039	1.041	1.033	1.027	1.026	1.021	1.017	1.013	1.010	1.006
3	1.070	1.054	1.042	1.033	1.061	1.048	1.037	1.028	1.034	1.027	1.020	1.024	1.017	1.012	1.014	1.009	1.005
4	1.062	1.045	1.033	1.024	1.055	1.040	1.029	1.021	1.030	1.022	1.015	1.022	1.015	1.010	1.014	1.009	1.004
5	1.056	1.038	1.026	1.018	1.050	1.034	1.024	1.015	1.027	1.018	1.012	1.020	1.013	1.008	1.014	1.009	1.004
6	1.052	1.033	1.021	1.014	1.047	1.030	1.020	1.012	1.024	1.015	1.009	1.019	1.012	1.006	1.014	1.008	1.003
7	1.047	1.029	1.018	1.011	1.043	1.026	1.017	1.009	1.022	1.013	1.007	1.018	1.010	1.005	1.014	1.008	1.003
8	1.044	1.026	1.015	1.009	1.040	1.024	1.015	1.007	1.020	1.012	1.006	1.017	1.009	1.004	1.013	1.007	1.003
9	1.040	1.021	1.014	1.007	1.037	1.022	1.014	1.006	1.019	1.011	1.005	1.016	1.009	1.004	1.013	1.007	1.002
10	1.037	1.022	1.012	1.006	1.034	1.020	1.012	1.005	1.017	1.010	1.004	1.015	1.009	1.003	1.013	1.007	1.002
Para 10% de Reflejanancia Efectiva de Cavity de Piso (20% = 1.00)																	
Ratio de Cavity de la habitación																	
1	.923	.929	.935	.940	.933	.939	.943	.948	.956	.960	.963	.973	.976	.979	.989	.991	.993
2	.931	.942	.950	.958	.940	.949	.957	.963	.962	.968	.974	.976	.980	.985	.988	.991	.995
3	.939	.951	.961	.969	.945	.957	.966	.973	.967	.975	.981	.978	.983	.988	.988	.992	.996
4	.944	.958	.969	.978	.950	.963	.973	.980	.972	.980	.986	.980	.986	.991	.987	.992	.996
5	.949	.964	.976	.983	.954	.968	.978	.985	.975	.983	.989	.981	.988	.993	.987	.992	.997

DATOS:

- ✓ Reflectancia efectiva del piso (ρ_{cp}) es de 0,32 , 0,326 y 0,33
- ✓ Reflectancia efectiva del techo (ρ_{ct}) es de 0.79
- ✓ Reflectancia de la pared (ρ_m) es de 0.8
- ✓ Relación de Cavity Local es diferente en cada ambiente:

Ambiente	RCL	Ambiente	RCL
1	7.61	4	6.47
2	7.66	5	3.94
3.1 A	3.48	6	5.29
3.1 B	6.0	7	4.34
3.2	6.90		

Hallaremos:

- Para 30% Reflectancia Efectiva de cavity de Piso.
- Para 20% Reflectancia Efectiva de cavity de Piso
- Finalmente hallamos el CU para 32% de Reflectancia efectiva de cavity de piso.

1 Para el 30% de Reflectancia Efectiva de Cavidad de Piso									
pct	0,8	0,8	0,8	pct	0,7	0,7	0,7		
pm	0,5	0,7	0,8	pm	0,5	0,7	0,8		
7	1.029	1.047	1.0515	7	1.026	1.043	1.0515		
7.61			1.052415	7.61			1.049365		
8	1.026	1.044	1.053	8	1.024	1.04	1.048		
						20% R.E cp	CU Corregido		
	pct	0,8	0,79	0,7		pct	0,8		
	pm	0,8	0,8	0,8		pcp	0,2	0,3	0,33
RCL	7					pm	0,79	0,79	0,79
	7.61	1.0524	1.05211	1.0494		7			
	8					7.61	0.483625	1.052110	1.22266
						8			

2 Para el 30% de Reflectancia Efectiva de Cavidad de Piso									
pct	0,8	0,8	0,8	pct	0,7	0,7	0,7		
pm	0,5	0,7	0,8	pm	0,5	0,7	0,8		
7	1.029	1.047	1.0515	7	1.026	1.043	1.0515		
7.66			1.05249	7.61			1.049365		
8	1.026	1.044	1.053	8	1.024	1.04	1.048		
						20% R.E cp	CU Corregido		
	pct	0,8	0,79	0,7		pct	0,8		
	pm	0,8	0,8	0,8		pcp	0,2	0,3	0,33
RCL	7					pm	0,79	0,79	0,79
	7.66	1.0525	1.05218	1.049365		7			
	8					7.66	0.482	1.0522	1.22323
						8			

3.1 A Para el 30% de Reflectancia Efectiva de Cavidad de Piso									
pct	0,8	0,8	0,8	pct	0,7	0,7	0,7		
pm	0,5	0,7	0,8	pm	0,5	0,7	0,8		
3	1.054	1.07	1.07788	3	1.048	1.061	1.0674		
3.48			1.074275	3.48			1.065		
4	1.045	1.062	1.07037	4	1.04	1.055	1.0624		
						20% R.E cp	CU Corregido		
	pct	0,8	0,79	0,7		pct	0,8		
	pm	0,8	0,8	0,8		pcp	0,2	0,3	0,32
RCL	3					pm	0,79	0,79	0,79
	3.48	1.0743	1.073348	1.065		3			
	4					3.48	0.6862	1.07335	1.15078
						4			

3.1 B Para el 30% de Reflectancia Efectiva de Cavidad de Piso									
pct	0,8	0,8	0,8	pct	0,7	0,7	0,7		
pm	0,5	0,7	0,8	pm	0,5	0,7	0,8		
6	1.033	1.052	1.0615	6	1.03	1.047	1.0555		
						20% R.E cp	CU Corregido		
	pct	0,8	0,79	0,7		pct	0,8		
	pm	0,8	0,8	0,8		pcp	0,2	0,3	0,32
RCL	6	1.0615	1.0609	1.0555		pm	0,79	0,79	0,79
						6	0.548	1.0609	1.164200

3.2	Para el 30% de Reflectancia Efectiva de Cavidad de Piso								
pct	0,8	0,8	0,8	pct	0,7	0,7	0,7		
pm	0.5	0.7	0,8	pm	0.5	0.7	0,8		
6	1.033	1.052	1.0615	6	1.03	1.047	1.0555		
6.9			1.0525	6.9			1.0519		
7	1.029	1.047	1.0515	7	1.026	1.043	1.0515		
							20% R.E cp	CU Corregido	
	pct	0.8	0.79	0.7		pct	0,8		
	pm	0.8	0.8	0.8		pcp	0.2	0.3	0.32
	6					pm	0,79	0,79	0,79
RCL	6.9	1.0525	1.05244	1.0519		6			
	7					6.9	0.5107	1.05244	1.16079
						7			

4	Para el 30% de Reflectancia Efectiva de Cavidad de Piso								
pct	0,8	0,8	0,8	pct	0,7	0,7	0,7		
pm	0.5	0.7	0,8	pm	0.5	0.7	0,8		
6	1.033	1.052	1.0615	6	1.03	1.047	1.0555		
6.47			1.0568	6.47			1.05362		
7	1.029	1.047	1.0515	7	1.026	1.043	1.0515		
							20% R.E cp	CU Corregido	
	pct	0.8	0.79	0.7		pct	0,8		
	pm	0.8	0.8	0.8		pcp	0.2	0.3	0.32
	6					pm	0,79	0,79	0,79
RCL	6.47	1.0568	1.05648	1.05362		6			
	7					6.47	0.5107	1.0565	1.16564
						7			

5	Para el 30% de Reflectancia Efectiva de Cavidad de Piso								
pct	0,8	0,8	0,8	pct	0,7	0,7	0,7		
pm	0.5	0.7	0,8	pm	0.5	0.7	0,8		
3	1.054	1.07	1.07788	3	1.048	1.061	1.0674		
3.94			1.070821	3.94			1.0627		
4	1.045	1.062	1.07037	4	1.04	1.055	1.0624		
							20% R.E cp	CU Corregido	
	pct	0.8	0.79	0.7		pct	0,8		
	pm	0.8	0.8	0.8		pcp	0.2	0.3	0.326
	3					pm	0,79	0,79	0,79
RCL	3.94	1.0708	1.070009	1.0627		3			
	4					3.94	0.6583	1.07001	1.17705
						4			

6	Para el 30% de Reflectancia Efectiva de Cavidad de Piso								
pct	0,8	0,8	0,8	pct	0,7	0,7	0,7		
pm	0.5	0.7	0,8	pm	0.5	0.7	0,8		
5	1.038	1.056	1.0615	5	1.03	1.047	1.0555		
5.29			1.0615	5.29			1.0555		
6	1.033	1.052	1.0615	6	1.03	1.047	1.0555		
							20% R.E cp	CU Corregido	
	pct	0.8	0.79	0.7		pct	0,8		
	pm	0.8	0.8	0.8		pcp	0.2	0.3	0.33
	5					pm	0,79	0,79	0,79
RCL	5.29	1.0615	1.0609	1.0555		5			
	6					5.29	0.584	1.0609	1.20397
						6			

7 Para el 30% de Reflectancia Efectiva de Cavidad de Piso							
pct	0,8	0,8	0,8	pct	0,7	0,7	0,7
pm	0,5	0,7	0,8	pm	0,5	0,7	0,8
4	1.045	1.062	1.07037	4	1.04	1.055	1.0624
4.34			1.067354	4.34			1.060054
5	1.038	1.056	1.0615	5	1.03	1.047	1.0555
				20% R.E cp CU Corregido			
	pct	0,8	0,79	0,7	pct	0,8	
	pm	0,8	0,8	0,8	pcp	0,2	0,3 0,33
RCL	4				pm	0,79	0,79
	4.34	1.0674	1.066624	1.0601	4		
	5				4.34	0.6383	1.06662 1.19512
					5		

Por lo tanto, el **Coeficiente de Utilización AJUSTADO** es:

Ambiente	CU ajustado	Ambiente	CU ajustado
1	1.22266	4	1.16564
2	1.22323	5	1.17705
3.1 A	1.15078	6	1.20397
3.1 B	1.164200	7	1.19512
3.2	1.16079		

❖ **NOTA:**

- De **poseer una reflectancia efectiva de piso < 20 %**, se procederá a **dividir** el CU determinado en 20% con respecto al hallado, para determinar el CU corregido.
- De **poseer una reflectancia efectiva de piso > 20%**, se procederá a **multiplicar** el CU determinado en 20% con respecto al hallado, para determinar el CU corregido.

Entonces el CU corregido será:

$$CU_{\text{corregido}} = CU \times CU_{\text{ajustado}}$$

Ambiente	CU	CU ajustado	CU corregido
1	1.22266	1.16581	1.42538
2	1.22323	1.16621	1.42655
3.1 A	1.15078	1.15200	1.32569
3.1 B	1.164200	1.16420	1.35536
3.2	1.16079	1.16079	1.34743
4	1.16564	1.16564	1.35871
5	1.17705	1.15235	1.35638
6	1.20397	1.15628	1.39213
7	1.19512	1.15229	1.37713

Por lo tanto, para determinar el Número de Luminarias se procede a evaluar los datos conseguidos mediante la fórmula:

$$E = \frac{N \times \phi \times CU \times FD}{L \times A}$$

Dónde:

- E= Nivel de luminosidad
- N= Número de luminarias
- ϕ = Flujo luminoso
- CU= Coeficiente de Utilización corregido
- FD= Factor de depreciación total
- L y A= Longitudes de largo y ancho (dimensiones de los ambientes).

Datos:

- E= 750 lux
- ϕ = 6900 lúmenes
- CU= (según ambiente)
- FD=(según ambiente – F15)
- A=(según ambiente)
- L=(según ambiente)
- N=?

Resolviendo:

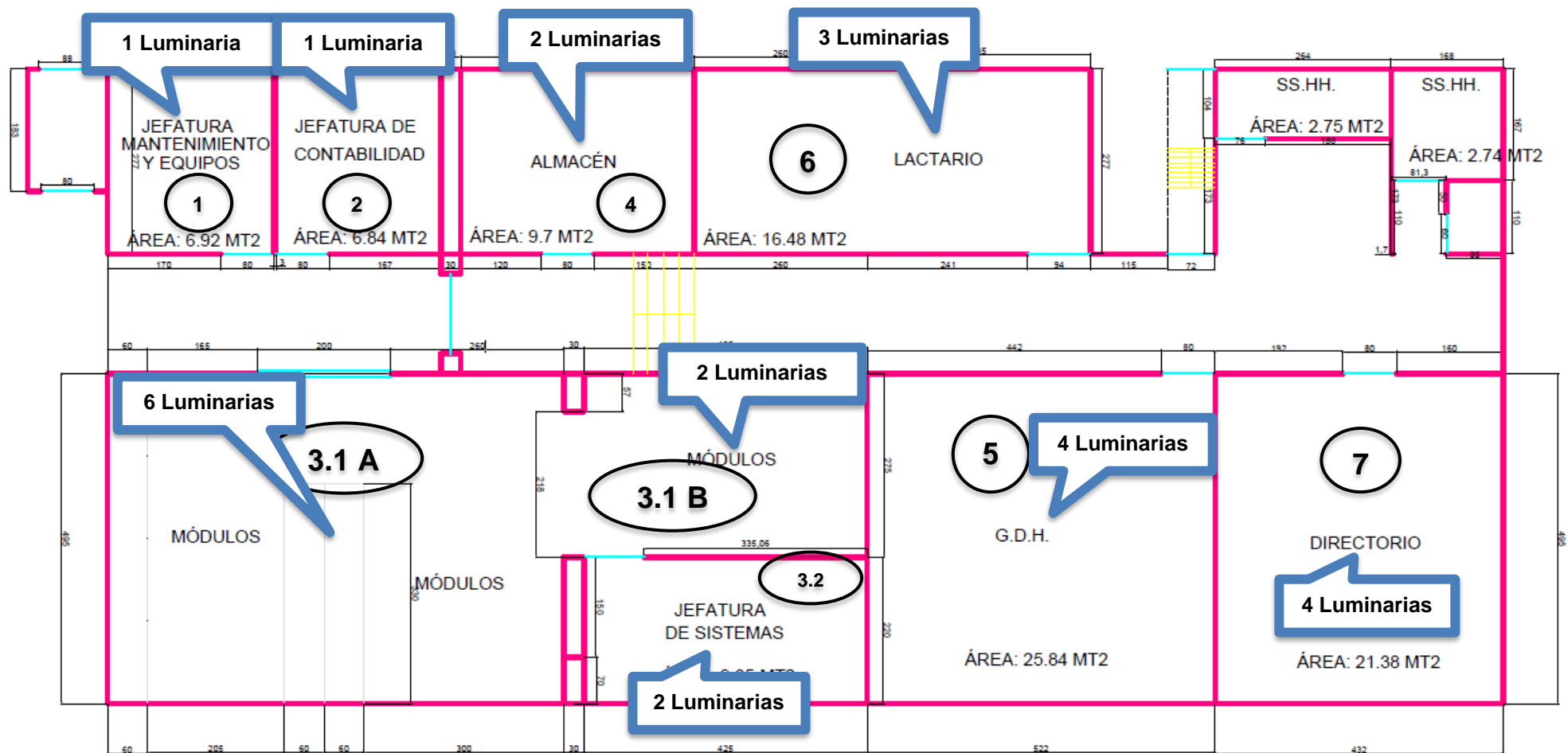
$$E = \frac{N \times \phi \times CU \times FD}{L \times A}$$

Ambiente	LARGO	ANCHO	CU Corregido	FD - F15	E	ϕ	N	Nf
1	2.5	2.77	1.42538034	0.54772	750	6900	0.964	1.0
2	2.47	2.77	1.426547603	0.54772	750	6900	0.952	1.0
3.1 A	7.6	4.95	1.32569	0.54993	750	6900	5.609	6.0
3.1 B	4.25	2.75	1.35536164	0.54772	750	6900	1.711	2.0
3.2	4.25	2.2	1.347428781	0.54772	750	6900	1.377	2.0
4	3.5	2.77	1.35871288	0.54772	750	6900	1.416	2.0
5	5.22	4.95	1.35637704	0.54792	750	6900	3.779	4.0
6	5.95	2.77	1.392126432	0.54772	750	6900	2.349	3.0
7	4.32	4.95	1.377125301	0.54772	750	6900	3.082	4.0

Nf es el número de luminarias que tendrá cada ambiente de trabajo, se redondea al siguiente número para tomar y cubrir con el porcentaje adicional en cada caso.

❖ DISTRIBUCIÓN DE LUMINARIAS

La distribución de luminarias estará de acuerdo a lo hallado:



Plano de los locales identificados con la cantidad de luminarias halladas.

CAPÍTULO V. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN

5.1. Cronograma

ACTIVIDADES	2019																											
	Ene				Feb				Mar				Abr				May				Jun				Jul			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
(1) - Levantamiento de Información	■																											
(1) - Elaboración del Mapa y publicación		■																										
(2) - Definición de Tiempos y Rutas			■																									
(2) - Realización de Simulacros				■																								
(3) - Evaluación del sistema contra incendio					■																							
(3) - Adquisición de los extintores						■																						
(3) - Colocación de extintores y señales							■	■																				
(4) - Evaluación y diseño de iluminación									■	■																		
(4) - Aquisición de luminarias y soportes										■																		
(4) - Colocación e instalación											■	■	■															

5.2. Presupuesto

PRESUPUESTO			
ITEM	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	PRECIO TOTAL (S/.)
Señales de Rutas de Evacuación	5.8	15	87
Mapa de riesgo A3	1.5	1	1.5
Señales de Extintores	5.8	3	17.4
Extintores PQS 12 Kg	140	3	420
Fixser para soporte de extintores	12	3	36
Rejilla Empotrable	45	25	1125
Fluorescente	25	25	625
TOTAL			S/. 2311.9