

Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua

(UNAN-Managua)

Recinto Universitario “Rubén Darío”

Facultad de Ciencias e Ingeniería

Ingeniería Industrial y de Sistemas



**SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO
INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**

TEMA:

Propuesta de un plan de mejora de las condiciones de higiene y seguridad en la empresa DYSCONCSA., en el periodo comprendido de Agosto a Noviembre del 2016.

Autores:

Br. Wilson Rubén Galeano Figueroa

Br. Sayda Gessenia Valdivia García

Tutora:

Msc. Ing. Elvira Siles Blanco

Managua, Nicaragua



AGRADECIMIENTO

“Dad gracias en todo, porque esta es la voluntad de Dios. (1 Tesalonicenses 5:18)”

Agradecemos especialmente a Dios, creador nuestro, por darnos inteligencia, sabiduría y entendimiento, por habernos acompañado y guiado a lo largo de nuestra carrera, y por ser nuestra fortaleza en los momentos de dificultad.

Gracias al Ingeniero Moisés García Dávila, por confiar en nosotros y brindarnos la oportunidad de desarrollar nuestro seminario de graduación en DYSCONCSA, y por todo el apoyo y amabilidad que nos fue otorgada en la empresa.

Les agradecemos a cada maestro que compartió con nosotros sus conocimientos, y nos condujeron estos 5 años de integral formación y dejándonos como un producto terminado de calidad. En especial a nuestra tutora Msc. Ing. Elvira Siles Blanco que nos brindó la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimientos para la realización de este trabajo.

Gracias a nuestros padres por ser los principales promotores de nuestro sueño, por confiar en nosotros, por sus consejos y cada palabra de motivación que encendía nuestro motor para llegar hasta la meta.

También nuestros agradecimientos a amistades que aportaron con mucha voluntad conocimientos e información para la realización de este seminario de graduación.



DEDICATORIA

Con amor y gratitud dedicamos este trabajo a “DIOS”, ser supremo dador de todas cosas, merecedor de toda gloria y de toda honra, pues nos permitió llegar a la cima no para quedarnos en ella, sino para que podamos ver cuál será nuestra próxima meta.

A nuestros padres por su amor, paciencia y esfuerzo constante para que lográramos nuestra meta, por ser nuestros soportes en este camino tan arduo, pues nada ha sido sencillo hasta ahora, pero gracias a su incondicional apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos.

A nuestras hermanas y hermanos por apoyarnos en los momentos difíciles y creer en nuestra capacidad de conseguir este sueño.

A nuestros amigos que nos ayudaron a no sentirnos tan solos estando lejos de nuestro hogar, por cada momento lleno de sonrisas y mostrar con hechos lo que es la verdadera amistad.



ÍNDICE

I.	RESUMEN	8
II.	INTRODUCCION.....	9
III.	ANTECEDENTES	11
IV.	PROBLEMA	12
V.	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	13
VI.	JUSTIFICACIÓN.....	14
VII.	OBJETIVOS.....	15
	A. Objetivo General.....	15
	B. Objetivos Específicos	15
VIII.	GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	16
IX.	MARCO REFERENCIAL	19
	A. MARCO TEÓRICO	19
	B. MARCO CONCEPTUAL.....	45
	C. MARCO LEGAL	48
	D. MARCO ESPACIAL	50
	Macrolocalización.....	50
	Microlocalización.....	50
	E. MARCO TEMPORAL.....	51
X.	PREGUNTAS DIRECTRICES.....	52
XI.	DISEÑO METODOLÓGICO	53
	A. TIPO DE ENFOQUE	53
	B. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	53
	C. POBLACIÓN	53
	D. MUESTRA	53
	E. TECNICAS DE RECOPIACION DE DATOS	54
	F. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	55
XII.	ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.	56
	A. Análisis del ambiente laboral en la empresa DYSCONCSA.....	56



B. Identificación los factores de riesgos en la empresa DYSCONCSA.	64
C. Evaluación los factores de riesgos.....	71
Plan de acción	92
D. Plan de mejora	99
Propuesta de mapa de riesgo en la empresa DYSCONCSA.....	108
Propuesta de ruta de evacuación en la empresa DYSCONCSA	112
XIII. CONCLUSIONES.....	113
XIV. RECOMENDACIONES	114
XV. BIBLIOGRAFIA	115
XVI. ANEXOS.....	116



Índice de Tablas.

Página.

Tabla A: Límites de tolerancias máximos permitidos de ruido.....	31
Tabla B: Descripción de colores de los grupos de factores de riesgo.....	41
Tabla 1: Base Jurídica	48
Tabla 2: Cronograma de actividades.....	51
Tabla 3: Operacionalización de variables.....	55
Tabla 4: Servicios que ofrece DYSCONCSA.....	56
Tabla 5: Condiciones del ambiente de trabajo de DYSCONCSA.....	62
Tabla 6: Identificación de riesgos en la empresa DYSCONCSA.....	64
Tabla 7: Niveles de ruido por cada una de las actividades.....	67
Tabla 8: Tipo de iluminación en las áreas de la empresa.....	69
Tabla 9: Mediciones de temperatura.....	70
Tabla 10: Descripción del puesto de trabajo de operarios del laboratorio.....	71
Tabla 11: Descripción del puesto de trabajo del encargado de bodega.....	72
Tabla 12: Descripción del puesto de trabajo del gerente general.....	73
Tabla 13: Descripción del puesto de trabajo del representante legal.....	74
Tabla 14: Descripción del puesto de trabajo del contador.....	74
Tabla 15: Riesgos y consecuencias identificadas.....	75
Tabla 16: Condiciones para calcular la probabilidad.....	77



Tabla 17: Calificación cualitativa y cuantitativa de la probabilidad del riesgo...	79
Tabla 18: Severidad del riesgo.....	79
Tabla 19: Matriz de riesgo.....	81
Tabla 20: Probabilidad de riesgo en el área de bodega.....	83
Tabla 21: Valoración de los riesgos del área de bodega.....	84
Tabla 22: Probabilidad el riesgo del área de laboratorio de suelos.....	86
Tabla 23: Valoración de los riesgos del área de laboratorio de suelos.....	88
Tabla 22: Probabilidad el riesgo del área de Oficinas administrativas.....	90
Tabla 25: Valoración de los riesgos del área de Oficinas administrativas.....	91
Tabla 26: Plan de acción.....	94
Tabla 27: Matriz de mapa de riesgo laborales.....	109



Índice de Gráficos.

	Página.
Figura 1. Organigrama de la empresa.	18
Figura 2. Localización de la empresa.	50
Figura 3. Técnicas de relajación en el puesto de trabajo.....	100
Figura 4. Ubicación de la computadora.	100
Figura 5. Señalización para salidas de emergencia.....	102
Figura 6: Diagrama de clasificación de los factores de riesgo.....	106
Figura 7: Forma de ilustrar los grupos de factores de riesgo.....,	107
Figura 8: Mapa de riesgo.....	108
Figura 9: Ruta de evacuación.....,	112



I. RESUMEN

La seguridad e higiene ocupacional son dos aspectos muy importantes que se deben aplicar y cuidar en cualquier empresa. Esto con el objetivo de garantizar una calidad de vida óptima a los trabajadores y al personal administrativo, y así prevenir cualquier afectación por causa de una enfermedad laboral o un accidente de trabajo. Debido a que las consecuencias afectan a los trabajadores y la calidad de los servicios que presta la empresa.

Diseño y Supervisión Control de Calidad S. A, DYSCONCSA, es una empresa que ha alcanzado la competencia a nivel de mercado en distintos lugares del país, ofreciendo muchos servicios en el área de la ingeniería civil. Con el objetivo de mejorar las condiciones de trabajo de la empresa se necesita saber cómo está estructurada a nivel de higiene y seguridad conforme a la Ley de higiene y seguridad del trabajo (Ley 618), para obtener una certificación y ser más competitivo en el mercado nacional.

Con el fin de valorar las condiciones laborales en que se encuentra la empresa en materia de higiene y seguridad, se hizo un análisis en cada área para identificar los factores de riesgos y proceder con su evaluación, para lograr identificar la probabilidad, severidad y la estimación del daño. Posteriormente como lo establece la Ley 618, y en conformidad con el Ministerio del Trabajo se propuso un plan de mejora donde se plantean medidas que permitan mitigar los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores de DYSCONCSA.

El presente trabajo se desarrolló siguiendo paso a paso cada una de las normas de la ley 618 y aplicando distintas técnicas para conocer las condiciones laborales de los trabajadores e identificar de manera sistemática cada uno de los aspectos que se deben emplear para garantizar de forma más adecuada las condiciones de trabajo.



II. INTRODUCCION

En este trabajo se presenta la creación de un Plan de Acción de Higiene y Seguridad para la empresa Diseño y Supervisión Control de Calidad S. A, DYSCONCSA, debido a que se observó la necesidad de mitigar algunos de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores en su campo laboral.

Dicha compañía inició sus funciones en el año 2007, y sus clientes potenciales son las administraciones públicas, organismos privados y empresas constructoras. También se pudo observar que esta empresa cuenta con maquinaria y equipos modernos así como un Laboratorio Especializado de Materiales y Suelos.

Actualmente esta empresa tiene 34 trabajadores, quienes están distribuidos en las distintas áreas de trabajo. Algunos de ellos están expuestos a factores de riesgos asociados a sus actividades laborales. Entre los cuales se encuentran los daños psicológicos y daños físicos, como el stress, la fatiga, los golpes, y las enfermedades. Estos síntomas se podrían presentar por actos inseguros del personal que labora en esta compañía y algunas condiciones inseguras.

La raíz de los problemas presentados en DYSCONCSA es la carencia de un plan de acción en el que se incluya una mejor organización, se implemente la señalización, además de mayores medidas de protección hacia el personal y la erradicación del ruido causado por las maquinarias, así como el calor debido a la falta de ventilación dentro de la empresa.

Hechas las observaciones anteriores, se ha previsto que la empresa podría incurrir a gastos económicos innecesarios debido a factores que se pueden evitar, como la propagación de enfermedades y concurrencia de accidentes. Además se puede pronosticar que la empresa estaría expuesta a la poca productividad de sus trabajadores, debido a la falta de medidas de prevención de riesgos que existen en este espacio laboral.

En el marco de las consideraciones anteriores, se realizó una propuesta de un plan de mejora en materia de higiene y seguridad. En este se pretende contribuir a la empresa y a sus trabajadores a que realicen sus actividades laborales de una manera más práctica y segura.



Lo anterior, con el fin de incrementar la productividad y el crecimiento para la empresa, generando más ingresos a través de buenas prácticas operativas. Esto se logra al elaborar medidas preventivas para cada riesgo, así como la implementación de señales en los lugares que presentan una mayor vulnerabilidad, a través de la creación de un mapa o plano de la empresa para señalar los riesgos que se encuentran en el área.



III. ANTECEDENTES

En DYSCONCSA no existen estudios previos en el área de higiene y seguridad, por consiguiente esta investigación es la primera que se desarrolla en la empresa. Además, para su ejecución se aplicaron conocimientos adquiridos relacionados al tema en cuestión, utilizando diversas fuentes de información externas.



IV. PROBLEMA

Inexistencia de un plan para mejorar las condiciones de higiene y seguridad ocupacional en la empresa Diseño Y Supervisión, Control de Calidad S.A, DYSCONCSA.



V. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El estudio se ha realizado en las instalaciones de la empresa, dividida en diferentes áreas, de estas donde existen más riesgos son el laboratorio de suelos y las bodegas. En las diversas actividades que realizan los obreros no utilizan equipos de protección personal, aun cuando es necesario para la ejecución de algunas tareas como la soldadura o corte de cilindros de concreto. La gerencia reconoce la importancia de implementar un plan que garantice el bienestar del personal, pero aún no se han tomado medidas preventivas para proteger a los trabajadores y reducir los accidentes laborales.

El espacio donde se labora es reducido, existen lugares donde se genera mucho ruido y se observa deficiencia en la iluminación. En el laboratorio hace mucho calor, todo esto incide en la fatiga de los trabajadores y puede llegar a causar estrés laboral. También no cuentan con señalización, ni un lugar adecuado para depositar los desechos, además los trabajadores se exponen a riesgos dañinos para la salud como la radiación ionizante y agentes biológicos que pueden causar una enfermedad profesional.

Los riesgos han causado aumento de costos de operación debido a que se debe contratar personal extra para suplir las tareas indispensables, se hace necesario tomar medidas preventivas para mitigarlos y lograr el bienestar de los trabajadores.



VI. JUSTIFICACIÓN

Con la propuesta del plan se pretende mejorar las condiciones laborales de los trabajadores, brindarles seguridad en sus puestos de trabajo, reduciendo el índice de accidentes, incidentes y enfermedades, al desarrollar medidas para proteger, mantener y promover la salud, el autocuidado y el bienestar de los que laboran en la organización.

En la empresa DYSCONCSA los trabajadores se encuentran expuestos a diferentes factores de riesgos debido a la inexistencia de medidas preventivas y pertinentes para reducir los peligros, además porque se encuentran en un local relativamente nuevo.

Por tal razón y basándose en lo que la ley de higiene y seguridad del trabajo establece en su artículo 18, sobre las obligaciones que tiene el empleador de adoptar medidas preventivas que garanticen protección a sus trabajadores, se decidió la elaboración de un plan de prevención y promoción del trabajo saludable.

Este trabajo beneficiará a la organización, porque se ha demostrado que los programas de higiene y seguridad en las empresas favorecen la disminución de los costos a los que se pueden incurrir por accidentes o enfermedades profesionales, mejorar la productividad y beneficiar la eficiencia del trabajador. Permitiéndole a la empresa proporcionar conocimiento de los riesgos existentes y tomar medidas más eficaces para el control de los mismos.



VII. OBJETIVOS

A. Objetivo General

- Mejorar las condiciones laborales de los trabajadores mediante la propuesta de un plan de higiene y seguridad en la empresa DYSCONCSA.

B. Objetivos Específicos

- ✓ Analizar el ambiente laboral en la empresa DYSCONCSA, para conocer su funcionamiento.
- ✓ Identificar los factores de riesgos en las diferentes áreas de servicios de la empresa DYSCONCSA, para su clasificación por orden de importancia.
- ✓ Evaluar los factores de riesgos con la metodología que establece el Ministerio del Trabajo, con el propósito de presentar mejoras en las áreas de trabajo.
- ✓ Proponer un plan de mejora de las condiciones de Higiene y Seguridad para la empresa DYSCONCSA.



VIII. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

DYSCONCSA se encuentra ubicada en el reparto Loma Verde, frente a un predio baldío. El local anteriormente era de una radiodifusora y fue adquirido en el año 2014, se ha trabajado en una reorganización del local.

Misión y Visión de la empresa

- **Misión**

Satisfacemos la necesidad de servicios de consultoría y gestión integral de proyectos, estableciendo en cada actuación una estrecha relación de confianza con nuestros clientes y con el resto de grupos de interés.

- **Visión**

Dentro de nuestro campo de la ingeniería, expandir la presencia de la empresa a nivel nacional e internacional asegurando un crecimiento sostenible. Asimismo el fortalecimiento de nuestro equipo directivo y profesionales es una prioridad dentro de nuestra empresa con el objetivo de lograr la excelencia en la entrega de nuestros servicios.

La empresa brinda los siguientes servicios:

- Control de Calidad de Suelos y Materiales
- Estudios Geotécnicos de Cimentación
- Perforaciones
- Diseño y Supervisión de Obras Civiles
- Estudios Topográficos
- Estudios de Agua y Saneamiento
- Estudios y Diseños de Obras Marítimas
- Estudios de Impacto Ambiental
- Estudios de Factibilidad Técnico - Económico



Clientes

Instituciones Estatales

- Instituto Nacional Tecnológico (INATEC)
- Empresa Nicaragüense de Transmisión Eléctrica (ENATREL)
- Instituto Nicaragüense de Deportes (IND)
- Ministerio de Energía y Minas (MEM)
- Alcaldía Municipal de San Juan del Sur, Rivas.
- Alcaldía Municipal de Bluefields, RAAS.
- Alcaldía Municipal de El Júcaro, Nueva Segovia.
- Alcaldía Municipal de Waslala, RAAN.
- Alcaldía Municipal de Corn Island, RAAS.
- Alcaldía Municipal de Condega, Estelí.
- Alcaldía Municipal de Dipilto, Nueva Segovia.
- Alcaldía Municipal de Mulukuku, RAAN.
- Alcaldía Municipal de Rosita, RAAN.

Empresas Privadas

- Constructores Nicaragüenses Asociados (CONIASA)
- MACCAFERRI Nicaragua
- Corea y Asociados S. A. (CORASCO)
- INSUMA
- DONAIRE Y ASOCIADOS
- EDICO S. A.



Organigrama de la empresa Dysconcsa

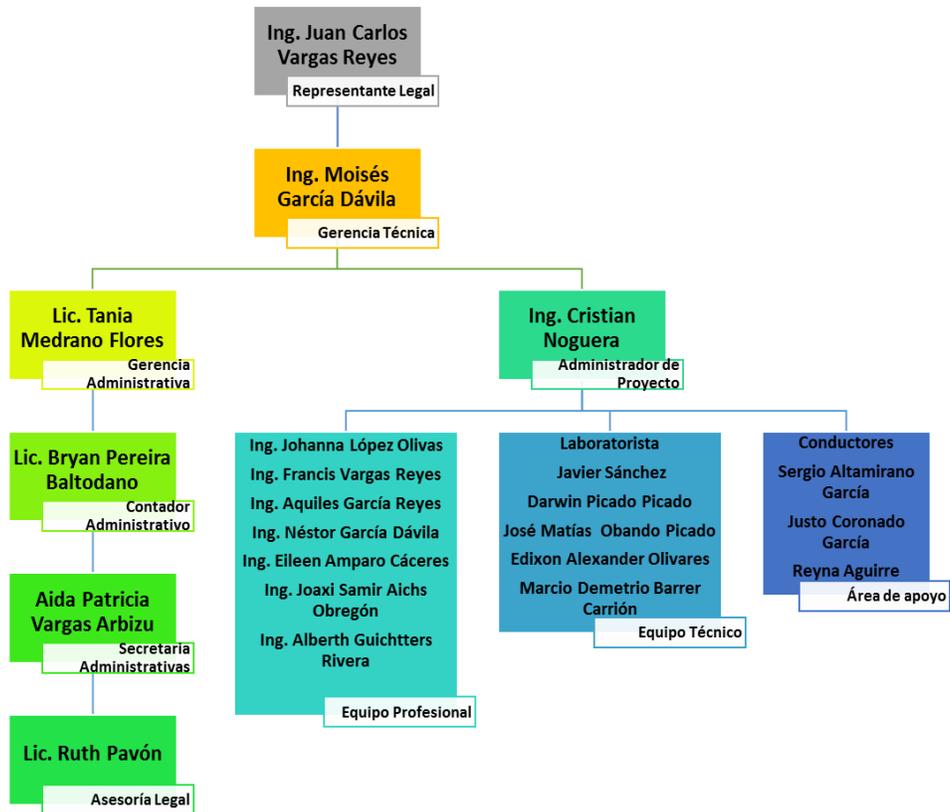


Figura 1. Organigrama de la empresa



IX. MARCO REFERENCIAL

A. MARCO TEÓRICO

La higiene industrial está relacionada con las condiciones de exposición de los trabajadores, en cuanto se habla de factores ambientales que surgen en o del lugar de trabajo y que pueden causar molestias a los trabajadores. La referencia a los ciudadanos de una comunidad pretende establecer un cierto nexo de unión con los problemas de contaminación que pudiera generar una determinada actividad industrial, pero lo cierto es que, como criterio general, la acción de la higiene industrial, se circunscribe al ámbito interno de la empresa. (Ministerio del trabajo [MITRAB], 2014)

La actuación para la prevención de riesgos es importante en la empresa porque ayuda a evitar costos debido a los accidentes imprevistos, permite que el trabajador realice sus actividades en un ambiente adecuado, desarrollando de esta manera su potencial para elevar la productividad. También es necesario enfatizar que es una obligación de la institución, así lo establece el código del trabajo en su artículo 100: “Todo empleador tiene la obligación de adoptar medidas preventivas necesarias y adecuadas para proteger eficazmente la vida y salud de sus trabajadores, acondicionando las instalaciones físicas y proveyendo el equipo de trabajo necesario para reducir y eliminar los riesgos profesionales en los lugares de trabajo, sin perjuicio de las normas que establezca el Poder Ejecutivo a través del Ministerio del Trabajo”.

1. Aspectos generales en materia de higiene y seguridad

a) Ambiente de trabajo

El ambiente laboral encierra varios aspectos, no solo se debe considerar el entorno físico, sino todas las condiciones que afectan al trabajador. La ley de Higiene y Seguridad Industrial define el ambiente de trabajo como: cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa sobre la generación de riesgos para la salud del trabajador, tales como locales, instalaciones, equipos, productos, energía, procedimientos, métodos de organización y ordenación del trabajo, entre otros.



El autor José Cortes refiere: “Por ambiente o condiciones del trabajo no sólo debemos entender los factores de naturaleza física, química o técnica (materias utilizadas o producidas, equipos empleados y métodos de producción aplicados), que pueden existir en el puesto de trabajo, sino que también deberán considerarse incluidos aquellos otros factores de carácter psicológico o social que puedan afectar de forma orgánica, psíquica o social la salud del trabajador”.

A partir de esta definición el ambiente de trabajo lo podemos considerar subdividido en:

- Ambiente orgánico
- Ambiente psicológico
- Ambiente social

Ambiente orgánico

Constituido por aquellos factores ambientales que pueden dañar la salud física y orgánica del trabajador, comprendiendo:

- Factores mecánicos: elementos móviles, cortantes, punzantes, etc. de las máquinas, herramientas, manipulación y transporte de cargas, etc.
- Factores físicos: condiciones termohigrométricas, ruido, vibraciones, presión atmosférica, radiaciones ionizantes y no ionizantes, iluminación, etc.
- Factores químicos: contaminantes sólidos, líquidos y gases presentes en el aire.
- Factores biológicos: protozoos, virus, bacterias, etc.

Ambiente psicológico

Consecuencia fundamentalmente de factores debidos a los nuevos sistemas de organización del trabajo derivados del desarrollo tecnológico (monotonía, automatización, carga mental, etc.) que crea en el trabajador problemas de inadaptación. Insatisfacción, estrés, etc.

Ambiente social

Consecuencia de las relaciones sociales externas a la empresa, afectadas cada vez más por problemas generacionales, cambio de esquemas de valores, etc. o internos a la empresa,



sistemas de mando, política de salarios, sistemas de promoción y ascensos, etc. (Cortés, 2007)

b) Salud ocupacional

La salud ocupacional tiene como finalidad promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las actividades; evitar el desmejoramiento de la salud causado por las condiciones de trabajo; protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos; ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas.

La salud está relacionada estrechamente con la higiene en el puesto de trabajo, si se logran condiciones apropiadas se evitan riesgos debido al ambiente físico o por agentes biológicos y se logra evitar la generación y la propagación de una enfermedad profesional.

c) Seguridad en el trabajo

Así como la salud ocupacional, la seguridad es un componente importante del proceso productivo. Ambas se diferencian, ya que el objetivo de la seguridad es prevenir los accidentes de trabajo, mientras que la higiene previene las enfermedades profesionales. Cortés lo define como: La "técnica no médica de prevención cuya finalidad se centra en la lucha contra los accidentes de trabajo, evitando y controlando sus consecuencias".

La seguridad se ocupa de los efectos agudos de los riesgos, en tanto que la salud trata sus efectos crónicos. La seguridad, a diferencia de la salud ocupacional tiene como objetivo la prevención de accidentes laborales.

Un efecto agudo es una reacción repentina a un estado grave; un efecto crónico es un deterioro a largo plazo, debido a una prolongada exposición a una situación adversa más benigna. Las ideas comunes sobre salud y seguridad se ajustan a esta definición, que separa a las dos. Por ejemplo, el ruido industrial suele ser un riesgo para la salud, porque una exposición a largo plazo a niveles de ruido en el intervalo de 90 a 100 decibeles ocasiona daños permanentes. Pero el ruido puede ser también un riesgo de seguridad, porque una exposición aguda repentina a un estruendo puede lesionar el sistema auditivo. Muchas exposiciones químicas tienen efectos tanto agudos como crónicos y, por lo tanto riesgos de seguridad y salud. (Asfahl, 2000)



Para la empresa, la seguridad forma parte de la prevención de daños, junto con la seguridad del producto, la prevención y corrección de la contaminación ambiental, la protección de bienes, la seguridad de la información, etc. El término incluye además el confort, ritmos y horarios, satisfacción en el trabajo, posibilidades de promoción, etc.

d) Condiciones de trabajo

Las condiciones de trabajo se definen según la Ley 618 como: “Conjunto de factores del ambiente de trabajo que influyen sobre el estado funcional del trabajador, sobre su capacidad de trabajo, salud o actitud durante la actividad laboral”.

Se incluyen en este grupo las condiciones materiales que influyen sobre la accidentalidad: pasillos y superficies de tránsito, aparatos y equipos de elevación, vehículos de transporte, máquinas, herramientas, espacios de trabajo, instalaciones eléctricas, etc.

Las condiciones de trabajo están relacionadas con cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador. Quedan específicamente incluidas en esta definición:

- a) Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo.
 - b) La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.
 - e) Los procedimientos para la utilización de los agentes citados anteriormente que influyan en la generación de los riesgos mencionados.
 - d) Todas aquellas otras características del trabajo, incluidas las relativas a su organización y ordenación, que influyan en la magnitud de los riesgos a que esté expuesto el trabajador.
- (Cortés, 2007)

e) Condición insegura o peligrosa

Es todo factor de riesgo que depende única y exclusivamente de las condiciones existentes en el ambiente de trabajo. Son las causas técnicas; mecánicas; físicas y organizativas del



lugar de trabajo (máquinas, resguardos, órdenes de trabajo, procedimientos entre otros. (Ley General De Higiene Y Seguridad Del Trabajo)

Las condiciones inseguras se deben al factor técnico, el cual comprende el conjunto de circunstancias o condiciones materiales que pueden ser origen de accidente. Se les denomina también condiciones materiales o condiciones inseguras.

f) Actos inseguros

Es la violación de un procedimiento comúnmente aceptado como seguro, motivado por prácticas incorrectas que ocasionan el accidente en cuestión. Los actos inseguros pueden derivarse a la violación de normas, reglamentos, disposiciones técnicas de seguridad establecidas en el puesto de trabajo o actividad que se realiza, es la causa humana o lo referido al comportamiento del trabajador. (Ley General De Higiene Y Seguridad Del Trabajo)

Los actos inseguros son provocados por el factor humano, este comprende el conjunto de actuaciones humanas que pueden ser origen de accidente. Pudiendo establecer a su vez dentro de cada uno de estos dos tipos de causas una nueva clasificación.

- Causas de accidentes y causas de lesión.
- Causas básicas o principales y causas secundarias o desencadenantes.
- Causas inmediatas y causas remotas.

La influencia de cada factor (técnico y humano) en el accidente ha ido evolucionando con el tiempo, comenzando por adquirir un papel preponderante el factor humano y por consiguiente siendo más importante para la seguridad la prevención humana (Mito del Factor Humano), para pasar a situarnos en el polo opuesto, en el que el factor técnico, pasa a adquirir el papel principal y consecuentemente a adquirir preponderancia la prevención técnica sobre la humana.

Este último planteamiento es el que mejores resultados aporta a la seguridad, ya que:

- La actuación y control sobre el factor técnico es más eficaz, ya que la conducta humana no siempre resulta previsible
- La actuación sobre el factor técnico permite obtener resultados a corto plazo.



- La actuación sobre el factor técnico en una actuación ideal, permite el olvido del factor humano.

No obstante, en la actualidad, el factor humano está volviendo a ser considerado como factor prioritario en toda política preventiva. (Cortés, 2007)

g) Enfermedad profesional

La enfermedad profesional es el estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga origen o motivo en el trabajo o en el medio en el que el/la trabajador/a, se ve obligado/a a prestar su trabajo.

Peligros o agentes que dan origen a una enfermedad de trabajo:

- a) Agentes físicos.
- b) Agentes químicos.
- c) Agentes biológicos.
- d) Agentes psicológicos. (Instituto Nacional Tecnológico [INATEC], 2006)

h) Riesgos

Todas las actividades realizadas por el hombre conllevan algún tipo de riesgo. El riesgo se entiende como la probabilidad de que un trabajador pueda sufrir un daño determinado, debido a los factores internos y externos. El riesgo se puede clasificar atendiendo a la gravedad (leve, grave o muy grave), a la inminencia (improbable, probable o seguro) o al factor que lo produce (interno o externo). El daño o accidente laboral es consecuencia de la exposición a un riesgo, que algunas veces es conocido y otras no.

El ser humano, por naturaleza, es vulnerable a la exposición de ciertos elementos (naturales o artificiales), que pueden producir un resultado lesivo para su seguridad, salud y bienestar. Es por ello que el hombre, incluso a veces de forma instintiva, busque la forma o el método de reducir el riesgo, es decir, de reducir la posibilidad que se produzca un daño, en resumen, de prevenir aquellas consecuencias lesivas para que no lleguen a ocurrir.

El ejercicio de una actividad profesional supone un esfuerzo y una necesidad para la mayoría de la población activa disponible para trabajar. En la actualidad, la mayoría de la población



depende del trabajo que realiza. El desempeño de un trabajo supone, como en cualquier otra tarea, la exposición a unos riesgos, que en este ámbito, vamos a denominar profesionales. (Centro de estudios financieros, 1999)

2. Clasificación de los riesgos

Se ha definido riesgo como la posibilidad de que el trabajador sufra un daño derivado del trabajo que este realiza. Las condiciones de trabajo tienen una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador, bajo este concepto se analiza el trabajo sin excluir ningún aspecto.

Para el análisis de los riesgos se hace una clasificación atendiendo al origen de estos, así se facilita el estudio para proceder a una evaluación.

Según el documento de actuación de la higiene industrial, del Ministerio del Trabajo se clasifican en cinco grupos: Condición de seguridad, entorno físico del trabajo, contaminantes, carga de trabajo, organización del trabajo. (Centro de estudios financieros, 1999)

- **Condición de seguridad**

Las condiciones de seguridad están relacionadas con los lugares de trabajo, máquinas y equipos, electricidad, incendios, manipulación y transporte, herramientas.

La deficiencia en las instalaciones puede ocasionar incendios, contactos eléctricos, golpes, caídas y otros accidentes. Ejemplo: El trabajo en un centro que carece de las condiciones elementales de seguridad estructural (suelos, paredes, techos, escaleras), o que dispone de una instalación eléctrica deficiente y sin las protecciones adecuadas, puede originar accidentes graves que afectan a todos los trabajadores del mismo. Como el incendio debido a un cortocircuito o el derrumbamiento de todo o parte del edificio. (Centro de estudios financieros, 1999)

- **Entorno físico del trabajo**

En el entorno físico se deben analizar las condiciones termohigrométricas, iluminación, ruido, vibraciones y radiaciones.



Los riesgos originados por agentes físicos tienen su origen en las distintas manifestaciones de la energía en el entorno de trabajo. Estos riesgos pueden ser de tipo mecánico (como las que se producen con la utilización de la maquinaria, o a consecuencia del funcionamiento de esta, como el ruido, vibraciones, etc.), luminoso o calorífico (exposición a una iluminación con una determinada intensidad o a variaciones de temperatura) y riesgos derivados de los distintos tipos de energía (radiaciones, ultrasonidos o radiofrecuencias).

Se puede tomar como ejemplo de riesgo debido al entorno físico del trabajo la exposición a un nivel de ruido excesivo, el cual puede producir una pérdida importante de la capacidad auditiva, que puede llevar a la sordera. Además, el trabajo en un ambiente sonoro reduce la atención e introduce alteraciones en la comunicación entre las personas, lo que puede llevar a no detectar ciertas anomalías (por ejemplo, de la maquinaria) o a no poder avisar verbalmente de una situación de peligro. (Centro de estudios financieros, 1999)

Contaminantes

Los contaminantes pueden ser químicos o biológicos.

a. Agentes químicos

Estos riesgos son derivados de la exposición a contaminantes y agentes que se encuentran en el ambiente de trabajo, ya sea de forma sólida, líquida o gaseosa, capaces de producir un daño en el organismo en determinadas concentraciones. Por ejemplo, la exposición a sustancias tóxicas, nocivas, corrosivas, irritantes, sensibilizantes, cancerígenas, etc.

La presencia de contaminantes en un proceso productivo, en contacto con los trabajadores, puede producir efectos directos, tales como mareos, vómitos, pérdida de la conciencia, asfixias y otros males. Sin embargo, son los efectos diferidos los más peligrosos, ya que una exposición más o menos prolongada puede causar, incluso después de un largo periodo de tiempo, una enfermedad profesional irreversible, como por ejemplo, la asbestosis producida por el amianto, el saturnismo provocado por el plomo o los distintos tipos de cáncer originados por exposición a sustancias como el benceno.



b. Agentes biológicos

Este tipo de factores tiene como origen la fijación dentro y/o fuera del organismo o la impregnación del mismo por animales protozoarios o metazoarios, parásitos o toxinas de bacterias que provocan el desarrollo de alguna enfermedad. Ejemplo: paludismo (zonas tropicales), muermo (caballerangos), tétanos (estableros), y todo tipo de enfermedades que están subordinados a los factores biológicos del medio exterior representados por agentes microbianos o agentes patógenos.

Entonces los agentes biológicos alteran la salud de los trabajadores si se encuentran presente en el ambiente de trabajo y el individuo entra en contacto con ellos, y son los siguientes:

Virus, bacterias, rickettsias, protozoarios, hongos. (Malfavón, et al., 2007)

- **Carga de trabajo**

En la carga de trabajo podemos estudiar los agentes psicosociales, la carga de trabajo puede ser física que generalmente se atribuye a los operarios y mental que está relacionada con los puestos de trabajo del área administrativa de la empresa.

La carga física puede estar relacionada con la postura del trabajo, manipulación de cargas y el esfuerzo físico. Por otra parte, la carga mental se relaciona con la carga de trabajo, los agentes psicosociales y la motivación del trabajador. Estos tipos de riesgos causan problemas psicológicos como ansiedad, agresividad y envejecimiento prematuro, todo esto se traduce a la generación de una enfermedad profesional. (Malfavón, et al., 2007)

Agentes psicosociales

Medio tensional en el cual se desempeña el trabajo, que puede causar alteraciones en la estructura psíquica (psicológica) y de personalidad y de los trabajadores. Ejemplo: neurosis, psicosis, histerias, etcétera.

La capacidad y la voluntad para trabajar dependen íntegramente de la salud, o sea el grado de adaptación del individuo consigo mismo y con su ambiente; por lo tanto, la adaptación del ser humano a los elementos que componen su actitud laboral constituye un requisito indispensable para conservar y mejorar su salud. Si esta adaptación es difícil, o imposible, su salud, por este solo hecho será precaria o desembocara en la enfermedad y la incapacidad.



Los agentes psicosociales, entonces, son el resultado de los factores que configuran la personalidad del hombre: Familia, escuela, labor, medio social.

Dentro de los agentes causales se ha hablado también de los “biopsicosociales” que en realidad constituyen factores condicionantes que al combinarse entre sí o con otros aspectos favorecen la aparición de enfermedades de trabajo; estos factores pueden ser:

Desnutrición

Alcoholismo

Tabaquismo

Estrés

Económico

Falta de integración familiar y social

Los problemas psicosociales del medio ambiente del trabajo pueden envenenar de la misma manera como lo hace, por ejemplo, un solvente químico que se introduce en nuestro lugar de trabajo; todas las personas tienen necesidad de sentir satisfacción y armonía. Si no se cumplen estos requisitos existe gran riesgo de que nos sintamos insatisfechos y aburridos frente a nuestras tareas. Es necesario realizar cambios si queremos sentir alegría y satisfacción en nuestros lugares de trabajo. (Malfavón, et al., 2007)

- **Organización del trabajo**

Los factores de riesgos incluidos en este grupo están relacionados con la jornada de trabajo, automatización, estilo de mando, comunicación, relaciones, participación, norma, producción, entre otros.

Se trata de factores de riesgo de carácter interno, es decir, que no tiene su origen en el exterior, sino que se vienen dando por la propia naturaleza del proceso productivo. En ocasiones una mala planificación de las tareas a realizar puede producir efectos negativos sobre la salud, por ejemplo, una mala organización del trabajo a turnos, unos incentivos que tratan de aumentar en exceso el rendimiento, produciendo agotamiento físico y mental, una mala distribución del trabajo en cadena o un deficiente mantenimiento de los medios, útiles y



herramientas utilizadas en el trabajo. Además, una mala adaptación al puesto de trabajo o a los medios e instrumentos utilizados como la silla, la mesa o la pantalla de ordenador, puede provocar daños y molestias en distintas partes del cuerpo (huesos, músculos, vista, etc.). (Malfavón, et al., 2007)

3. Identificación de riesgos

La identificación de riesgos es una etapa fundamental en la práctica de la higiene industrial, indispensable para una planificación adecuada de la evaluación de riesgos y de las estrategias de control, así como para el establecimiento de prioridades de acción. Un diseño adecuado de las medidas de control requiere, así mismo, la caracterización física de las fuentes contaminantes y de las vías de propagación de los agentes contaminantes. La identificación de riesgos permite determinar:

- Los agentes que pueden estar presentes y en qué circunstancias;
- La naturaleza y la posible magnitud de los efectos nocivos para la salud y el bienestar.

La identificación de agentes peligrosos, sus fuentes y las condiciones de exposición requiere un conocimiento exhaustivo y un estudio detenido de los procesos y operaciones de trabajo, las materias primas y las sustancias químicas utilizadas o generadas, los productos finales y los posibles subproductos, así como la eventual formación accidental de sustancias químicas, descomposición de materiales, quema de combustibles o presencia de impurezas. La determinación de la naturaleza y la magnitud potencial de los efectos biológicos que estos agentes pueden causar si se produce una exposición excesiva a ellos exige el acceso a información toxicológica. (Herrick, s.f)

Para identificar correctamente los peligros deberemos hacernos unas preguntas: ¿Existe una fuente de daño? ¿Qué puede ser dañado? (personas, instalaciones, materiales) ¿Cómo puede ocurrir el daño? A la hora de identificar peligros es útil hacer una clasificación por temas (mecánicos, eléctricos, entre otros) y concretar qué tipos de peligros pueden existir: Golpes y cortes, caídas al mismo nivel, caídas de personas a distinto nivel, caídas de herramientas, materiales, etc., espacio inadecuado, peligros asociados al manejo manual de cargas, peligros asociados al montaje, operación, mantenimiento, reparación, etc., de instalaciones y maquinaria, peligros de vehículos, incendios y explosiones, sustancias que puedan inhalarse,



sustancias o agentes que pueden dañar los ojos, sustancias que pueden causar daño por contacto con la piel, sustancias que pueden causar daños al ser ingeridas, energías peligrosas, trastornos musculares derivados de movimientos repetitivos, ambiente térmico inadecuado, iluminación inadecuada, barandillas inadecuadas, etc. (Instituto Nacional Tecnológico [INATEC], 2006)

La identificación del contaminante es el primer paso para la evaluación higiénico industrial, en algunos casos es muy sencilla porque se conoce el agente o riesgo con el que se trabaja, como ejemplo el caso del ruido. Pero no es tan evidente cuando se trata de otros factores como el químico, ya que existen un gran número de sustancias cuya composición química es desconocida no solo por los trabajadores sino también por los técnicos y empresarios que se limitan a comprar el producto. En otro caso, el contaminante puede ser generado por el propio proceso como ocurre con la soldadura.

A veces, la identificación del contaminante puede ser compleja o no, dependiendo de la información que se tenga de este. Por tanto esta actividad conlleva a reconocer qué factores ambientales influyen en los trabajadores, lo que implica un conocimiento profundo de los procesos, los métodos de trabajo, de los productos y subproductos, así como de las instalaciones.

Una vez que se identifica el contaminante presente procedemos a la medición de la exposición. La presencia de este agente no es peligrosa en sí misma, ya que de hecho en la vida diaria, fuera del ambiente de trabajo la persona se expone a muchos contaminantes, como los humos de combustión de los automóviles, calefacciones, etc.

Para efectuar esta medición de los contaminantes presentes, utilizamos equipos especialmente diseñados para esta actividad. Por ejemplo para ruido se usan audio dosímetros, sonómetros, decibelímetros, etc.; para el ambiente térmico los termómetros, los psicrómetros, en los que se mide la temperatura seca, la de bulbo húmedo, y en los casos en que existe calor por radiación tomamos los T° de globo; para iluminación los luxómetros, que nos transforman la luz en unidades de lux.

Pero en sí la medición, no tendría sentido sino dispusiéramos de un patrón de referencia con que compararla. Por tanto con la medición del contaminante determinamos la dosis de éste



que puede recibir el trabajador: la concentración y el tiempo de exposición. A estos patrones de referencia se les denomina criterios de valoración. Es decir, valoramos, que no es más que comparar los datos obtenidos en las mediciones con los criterios de valoración, es decir con los patrones de valoración. (MITRAB, 2014)

a) Ruido

El aumento progresivo de los niveles de mecanización en los diferentes puestos de trabajo y el incremento de los ritmos de producción, así como la incorporación de nuevas tecnologías en algunas aplicaciones en las que antes el trabajo era sustancialmente manual, son responsables de que muchas actividades se desarrollen en un ambiente con cada vez mayor contaminación sonora.

El MITRAB (2014) define el sonido como toda variación de presión que es capaz de ser percibida por nuestro oído; cuando este sonido es molesto o no deseado se suele llamar ruido. El sonido es capaz de propagarse en cualquier medio material (aire, hierro, agua, etc.) pero no en el vacío, es decir en ausencia de aire.

La norma ministerial de higiene industrial en los lugares de trabajo refiere en el artículo 36 que los límites de tolerancia máximos admitidos en los lugares de trabajo sin el empleo de dispositivos personales, tales como tapones, auriculares, cascos, etc., quedan establecidos, en relación a los tiempos de exposición al ruido en los siguientes:

A- Ruidos continuos o intermitentes:

Tabla A:

Límites de tolerancias máximos permitidos de ruido

Duración por día	Nivel sonoro en decibelios
Horas	DB(A)
8	85
4	88



2	91
1	94
1/2	97
1/4	100
1/8	103
1/16	106
1/32	109
1/64	112
1/128	115

Fuente: Actuación de la higiene industrial-MITRAB

B- Ruidos de impacto o impulso:

En ningún caso se permitirá sin protección auditiva la exposición a ruidos de impacto o impulso que superen los 140 dB (c) como nivel pico ponderado.

b) Condiciones termohigrométricas

La temperatura como fuente de calor en los puestos de trabajo constituye una fuente de problemas que se pueden traducir en falta de confort, menor rendimiento en el trabajo y, en ciertos casos, riesgos para la salud. Este último problema está condicionado casi siempre por la existencia de radiación térmica, humedad (>60%) y trabajos que impliquen un cierto esfuerzo físico, sabiendo que el ser humano es un organismo homeotermo, y esto implica que las reacciones metabólicas requieren de una temperatura constante ($37\pm 1^{\circ}\text{C}$) para desarrollarse y en consecuencia el propio organismo dispone de mecanismos muy potentes de regulación de la temperatura interna. (MITRAB, 2014)



Los efectos producidos por el calor lo podemos resumir, entre otros, en:

- Sincope por calor.
- Calambres por calor.
- Agotamiento.
- Deshidratación.
- Golpe de calor.
- Colapso cardíaco.

De una forma esquemática, la relación entre el hombre y los aspectos térmicos del medio ambiente puede analizarse considerando que el cuerpo humano es un depósito al que llega un fluido (el calor) a través de una serie de mecanismos y del que, simultáneamente, este mismo fluido es evacuado mediante otros mecanismos. (MITRAB, 2014)

Los mecanismos de producción y eliminación del calor lo podemos resumir en:

- Producción de calor por el cuerpo humano: metabolismo basal, actividad muscular, efecto de la temperatura y de las hormonas sobre las células, acción dinámico-específica de los alimentos.
- Eliminación: Radiación, conducción, convección, evaporación del sudor. (MITRAB, 2014)

Según la Norma Ministerial de Higiene Industrial en los Lugares de Trabajo las condiciones del ambiente térmico no deben constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores, por lo que se deberán evitar condiciones excesivas de calor o frío.

El artículo 42 refiere: “Las exposiciones al calor más intensas que las indicadas, son permisibles si los trabajadores han sido sometidos a exámenes médicos y se ha comprobado que toleran el trabajo en ambientes calurosos mejor que el trabajador medio. Se prohíbe que los trabajadores prosigan su trabajo cuando su temperatura interna corporal supere los 38°C.”



c) Iluminación

El grado de iluminación que requiere una determinada tarea, es muy importante, no sólo desde el punto de vista de facilitarnos su realización en condiciones óptimas sino desde la óptica de la prevención. Una adecuada iluminación, favorece, por tanto la calidad del trabajo elaborado y repercute favorablemente en reducir la fatiga visual, disminuir la tasa de errores y evitar accidentes laborales.

Elegir el color adecuado para un lugar de trabajo contribuye en gran medida a la eficiencia, la seguridad y el bienestar general de los empleados. Del mismo modo, el acabado de las superficies y de los equipos que se encuentran en el ambiente de trabajo contribuye a crear condiciones visuales agradables y u ambiente de trabajo agradable. (MITRAB, 2014)

Las afectaciones a la salud debido a la iluminación pueden ser directas o indirectas:

- Afectaciones directas: irritación, cansancio ocular, deslumbramiento.
- Afectaciones no oculares o indirectas: Dolor de cabeza, fatiga, dificulta las actividades del trabajo y aumenta las posibilidades de accidentes.

Los tipos de iluminación pueden ser:

- Natural.
- Artificial: Incandescencia (bombillos), fluorescencias (tubos o lámparas), descarga de gases (sodio, mercurio).

4. Evaluación de riesgos

La evaluación de riesgos es una metodología que trata de caracterizar los tipos de efectos previsibles para la salud como resultado de determinada exposición a determinado agente, y de calcular la probabilidad de que se produzcan esos efectos en la salud, con diferentes niveles de exposición. Se utiliza también para caracterizar situaciones de riesgo concretas. Sus etapas son la identificación de riesgos, la descripción de la relación exposición-efecto y la evaluación de la exposición para caracterizar el riesgo.

Se tiene que elaborar un diagnóstico integral del sitio de trabajo en donde se puedan encontrar posibles áreas de oportunidad que puedan generar algún riesgo o enfermedad de trabajo. Este



análisis es fundamental para poder establecer condiciones efectivas de ambiente laboral y procurar la salud en el personal que aquí labora. (MITRAB, 2014)

Para cada uno de los peligros identificados se deberá estimar el riesgo, determinando la Severidad del daño (consecuencias que produce) y la Probabilidad de que ocurra el daño.

Para determinar la severidad del daño deberemos considerar:

- Partes del cuerpo que se verán afectadas
- Naturaleza del daño, y si éste es:

Ligeramente Dañino (LD), daños superficiales como cortes y pequeñas magulladuras, irritaciones en los ojos por polvo, molestias e irritación, dolor de cabeza etc.

Dañino (D), laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedades que conducen a incapacidad menor.

Extremadamente Dañino (ED), amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, enfermedades crónicas que acorten la vida, cáncer.

En cuanto a la probabilidad de que ocurra el daño, se puede graduar de la siguiente manera:

Las evaluaciones de higiene industrial se realizan para valorar la exposición de los trabajadores y para obtener información que permita diseñar o establecer la eficiencia de las medidas de control.

Es importante tener en cuenta que la evaluación de riesgos no es un fin en sí misma, sino que debe entenderse como parte de un procedimiento mucho más amplio que comienza en el momento en que se descubre que determinado agente, capaz de producir un daño para la salud, puede estar presente en el medio ambiente de trabajo, y concluye con el control de ese agente para evitar que cause daños. La evaluación de riesgos facilita la prevención de riesgos, pero en ningún caso la sustituye. (Herrick, s.f)

La evaluación de riesgos es un sistema dinámico de enfoque integral a todos los riesgos laborales o factores de riesgos presentes en un puesto de trabajo, el cual debe ser integrado a la gestión y administración general de la empresa que inclusive puede ser visto como una



herramienta para obtener información valiosa que sirva para desarrollar medidas para proteger, mantener y promover la salud, el auto cuidado y el bienestar de las personas trabajadoras. Desde una perspectiva de sistema de gestión lo que se pretende es lo siguiente:

- Identificación de peligros.
- Estimación de riesgos.
- Valoración del riesgo.
- Caracterización del riesgo. (Gómez, s.f.)

Prevención y control de riesgos

El principal objetivo de la higiene industrial es la aplicación de medidas adecuadas para prevenir y controlar los riesgos en el medio ambiente de trabajo. Las normas y reglamentos, si no se aplican, carecen de utilidad para proteger la salud de los trabajadores, y su aplicación efectiva suele exigir la implantación de estrategias tanto de vigilancia como de control. La ausencia de unas normas obligatorias por ley no debe ser obstáculo para la aplicación de las medidas necesarias a fin de prevenir exposiciones nocivas o de controlarlas para que se mantengan al nivel mínimo posible. Cuando es evidente que existen riesgos graves, deben introducirse controles incluso antes de realizar evaluaciones cuantitativas. En algunas ocasiones, puede ser necesario sustituir el concepto clásico de “identificación-evaluación-control” por el de “identificación-control-evaluación”, o incluso por el de “identificación-control”, si no existen recursos para evaluar los riesgos. Ejemplos de riesgos que, obviamente, obligan a adoptar medidas sin necesidad de realizar un muestreo ambiental previo son la galvanoplastia realizada en una sala pequeña y poco ventilada, o la utilización de un martillo perforador o un equipo de limpieza por chorro de arena sin controles ambientales ni equipo de protección. Cuando se identifica este tipo de peligros para la salud, la necesidad inmediata es el control, y no la evaluación cuantitativa.

Las medidas preventivas deben interrumpir de alguna manera la cadena por la cual el agente peligroso sustancia química, polvo, fuente de energía se transmite de la fuente al trabajador. Las medidas de control pueden clasificarse en tres grandes grupos: controles técnicos, prácticas de trabajo y medidas personales.



El enfoque más eficiente para prevenir riesgos consiste en introducir controles técnicos que eviten las exposiciones profesionales actuando en el medio ambiente de trabajo y, en consecuencia, reduciendo la necesidad de que los trabajadores o las personas que pueden verse expuestas tengan que poner algo de su parte. Las medidas técnicas suelen exigir la modificación de algunos procesos o estructuras mecánicas. Su finalidad es eliminar o reducir el uso, la generación o la emisión de agentes peligrosos en la fuente o, cuando no se pueda eliminar la fuente, prevenir o reducir la propagación de agentes peligrosos en el medio ambiente de trabajo:

- encerrándolo;
- eliminándolos en el momento en que salen de la fuente;
- interfiriendo en su propagación;
- reduciendo su concentración o intensidad.

Las mejores intervenciones de control son las que consisten en alguna modificación de la fuente, ya que permiten eliminar el agente peligroso o reducir su concentración o intensidad. La fuente puede reducirse con medidas como la sustitución de materiales, la sustitución o la modificación de procesos o equipos y la mejora del mantenimiento de los equipos.

Cuando no se puede modificar la fuente, o cuando esta modificación no es suficiente para alcanzar el nivel deseado de control, deben prevenirse la emisión y la difusión de agentes peligrosos en el medio ambiente de trabajo interrumpiendo sus vías de transmisión, con medidas de aislamiento (p. ej., sistemas cerrados, recintos), ventilación localizada, instalación de barreras y defensas o aislamiento de los trabajadores.

Otras medidas que ayudan a reducir las exposiciones en el medio ambiente de trabajo son un diseño adecuado del lugar de trabajo, la ventilación por dilución o desplazamiento, una buena limpieza y un almacenamiento adecuado. La colocación de etiquetas y señales de advertencia puede ayudar a los trabajadores a aplicar unos métodos seguros de trabajo. Un programa de control puede requerir también sistemas de vigilancia y de alarma, como son los detectores de monóxido de carbono alrededor de los hornos, de sulfuro de hidrógeno en las plantas de depuración de aguas residuales y de falta de oxígeno en recintos cerrados.



Las prácticas de trabajo constituyen una parte importante del control; por ejemplo, en relación con trabajos en los que la postura del trabajador puede influir en la exposición, según se incline más o menos. La postura del trabajador puede afectar a las condiciones de exposición (p. ej., zona de respiración con relación a la fuente contaminante, posibilidad de absorción por la piel).

Por último, la exposición profesional puede evitarse o reducirse colocando una barrera protectora ante el trabajador, en el punto crítico de entrada del agente peligroso (boca, nariz, piel, oídos), es decir, mediante el uso de instrumentos de protección personal. No obstante, antes de recurrir a este tipo de equipo, deben estudiarse todas las demás posibilidades de control, ya que constituye el medio menos satisfactorio para el control rutinario de la exposición, especialmente a contaminantes atmosféricos.

Otras medidas preventivas personales son la educación y la formación, la higiene personal y la limitación de la duración de la exposición. (Herrick, s.f)

Protección personal

Es el conjunto de aparatos y accesorios fabricados especialmente para ser usados en diversas partes del cuerpo con el fin de impedir lesiones y enfermedades causados por los agentes a los que están expuestos los trabajadores.

Es imposible que el equipo de protección personal proporcione una seguridad total al trabajador, por lo que se deberá tomar en cuenta que es necesario:

- Aplicar los recursos técnicos que controlen agentes nocivos para la salud, desde su origen.
- Efectuar los cambios necesarios o factibles al proceso (incluyendo materia prima, maquinaria, medio ambiente, etc.)
- Finalmente en el hombre, lo situamos en el último término con el fin de evitar al trabajador molestias necesarias e incomodidades. Esto es, el equipo de protección personal debe considerarse la última línea de protección)

Los equipos de protección personal deben de satisfacer ciertos requisitos, siendo los más importantes:



- a) Sea cual fuere la índole del riesgo, el equipo debe proporcionar suficiente protección.
- b) El equipo debe ser liviano, para que resulte cómodo llevarlo puesto; duradero y causarle al trabajador el mínimo de molestia, dejándole al mismo tiempo la mayor libertad de movimiento, de visibilidad, etcétera.

La necesidad del equipo de protección personal tiene su fundamento en la ley de higiene y seguridad.

Es importante capacitar y adiestrar a los trabajadores para que comprendan la complejidad de los diversos equipos de protección, del avance y desarrollo de estos. En ocasiones el equipo ha sido aceptado por el trabajador, pero sin una idea acerca de las razones, fallas, errores y consecuencia de su uso. También debe conocer las normas y reglamentos respectivos para que no piense que solo se le impone este equipo como parte de sus funciones y obligaciones de trabajo para lo cual fue contratado. Asimismo deben recibir información oral y escrita sobre:

- ¿Cómo debe de utilizar el equipo de protección?
- ¿Cuándo debe utilizarse?
- ¿Cómo debe ser cuidado?

Se clasifica según la relación del equipo con la parte del cuerpo que se quiere proteger y su uso con el fin de impedir lesiones y enfermedades causadas por los agentes a que están expuestos los trabajadores, recordando en primer lugar la aplicación de los recursos técnicos que controlen los agentes nocivos desde su origen, después el ambiente y finalmente el hombre.

- Protección para la cabeza: en esta clasificación se encuentra los cascos de protección, destinados a proteger el cráneo, parte de la cara y el cuello, también la protección facial con pantalla, caretas para soldar, mono gafas, anteojos de seguridad, protectores auditivos, mascarillas de protección respiratorias.



- Protección para el tronco: los equipos de protección para el tronco son los que resguardan principalmente sus partes: pecho, espalda, hombro, cintura, abdomen y órganos genitales (mandiles, petos, chalecos, capas, cinturones de seguridad).
- Protección para las extremidades: entre estos se encuentran los guantes, mitones, los cuales se colocan en la mano y permiten el movimiento individual para el dedo pulgar y los demás dedos están cubiertos de manera que puedan moverse todos a la vez y manguitos los cuales brindan protección al brazo y al ante brazo. Para las extremidades inferiores se usan equipos que brindan protección contra caídas de objetos, calor radiante, sustancias químicas frío, electricidad, etcétera (zapatos, botas, polainas). (Malfavón, et al., 2007)

5. Plan de higiene y seguridad

Un plan de higiene y seguridad es una herramienta que le permite a una empresa poder conocer los puntos críticos y de riesgos para los trabajadores con el objetivo de prevenir accidentes y enfermedades profesionales, que puedan afectar al trabajador, así como también la producción de la empresa.

En el plan no solamente se establece la secuencia de operaciones a desarrollar, tendientes a prevenir y reducir las pérdidas provenientes de los riesgos puros del trabajo, sino también del tiempo requerido para realizar cada una de sus partes. El programa puede ser general o particular, según que se refieran a toda la empresa, o a un departamento en particular, aun cuando algún departamento puede tener un programa general y sus secciones programas particulares. (Malfavón, et al., 2007)

El plan de seguridad debe ser:

- Congruente y ajustarse a la legislación laboral nacional.
- El programa debe ser factible
- Debe ser aceptado y apoyado tanto por los patrones como por los trabajadores, participando ambos activamente en el desarrollo del mismo.



6. Mapa de riesgo

Se entiende por mapa de riesgos el documento que contiene información sobre los riesgos laborales existentes en la empresa. Permite identificar los peligros y localizar y valorar los riesgos existentes, así como conocer el grado de exposición a que están sometidos los diferentes grupos de trabajadores afectados por ellos.

De acuerdo con esta definición se puede concretar que los objetivos principales del mapa de riesgos se reducen a:

- a) Identificar, localizar y valorar los riesgos existentes en una determinada empresa y las condiciones de trabajo relacionadas con ellos.
- b) Conocer el número de trabajadores expuestos a los diferentes riesgos en función de departamentos o secciones, horarios y turnos.

Todo ello permitirá el logro del objetivo fundamental de poder diseñar y poner en práctica la política prevencionista más adecuada a la empresa analizada, estableciendo un orden de prioridades y las estrategias preventivas para su logro. (Cortés, 2007)

Los colores que se deben utilizar para ilustrar los grupos de factores de riesgo a continuación se detallan en la siguiente tabla:

Tabla B:

Descripción colores de los grupos de factores de riesgo

Color	Descripción
Verde	El grupo de factores de riesgo derivado de la presencia de entornos físicos del trabajo: la temperatura, la humedad, el espacio de trabajo, la iluminación, el ruido, las vibraciones, los campos electromagnéticos, las radiaciones no ionizantes, las radiaciones ionizantes. Y que pueden provocar enfermedad ocupacional a las personas trabajadoras.
Rojo	El grupo de factores de riesgo de contaminantes derivados de la presencia de agentes químicos que se pueden presentar bajo forma de: polvos o



	fibras, líquidos, vapores, gases, aerosoles y humos y pueden provocar tanto accidentes como enfermedades ocupacional a las personas trabajadoras.
Café	El grupo de factores de riesgo de contaminantes derivados de la presencia de agentes biológicos: bacterias, virus, parásitos, hongos, otros.
Amarillo	El grupo de factores de riesgo de carga de trabajo y de origen organizativo, considerando todos los aspectos de naturaleza ergonómica y de organización del trabajo que pueden provocar trastornos y daños de naturaleza física y psicológica.
Azul	El grupo de factores de riesgo de las condiciones de seguridad: que conllevan el riesgo de accidente. Este puede ser de diverso tipo según la naturaleza del agente (mecánico, eléctrico, incendio, espacio funcional de trabajo, físico, químico, biológico y ergonómico/organizativa del trabajo) determinante o contribuyente.
Rosado	Factores de riesgos para la salud reproductiva: El daño a la salud reproductiva no solo es de prerrogativa de la mujer que trabaja y por lo tanto debe valorarse los riesgos de esterilidad incluso para los hombres. Pero considerando las posibles consecuencias sobre el embarazo y la lactancia materna es necesario abordar su situación con especial atención. Es necesario considerar los riesgos que conllevan probabilidades de aborto espontáneo, de parto prematuro, de menor peso al nacer, de cambios genéticos en el feto o de deformaciones congénitas.

Fuente: Acuerdo ministerial JCHG-000-08-09



Fases que se deben considerar en la elaboración del Mapa de Riesgo Laboral:

Fase 1: Caracterización del lugar: De conformidad al Arto.7, se debe definir el lugar a estudiar, ya sea los puestos de trabajo, una unidad, un departamento o la empresa en su totalidad (o bien una zona agrícola, un distrito industrial, una fábrica, etc.). Además se debe averiguar la cantidad de personas trabajadoras presentes en ese espacio.

Fase 2: Dibujo de la planta y del proceso: Se debe dibujar un plano del espacio en el cual se lleva a cabo la actividad a analizar, especificando cómo se distribuyen en el espacio las diversas etapas del proceso y las principales máquinas empleadas. Este dibujo es la base del mapa, no tiene que ser exacto, se hace grosso modo, pero sí es importante que sea claro, que refleje las diferentes áreas con los puestos de trabajo del lugar.

Fase 3: Ubicación de los riesgos: Se caracterizarán de conformidad a lo definido en el Arto. 18, señalando en el dibujo de planta los puntos donde están presentes. Se deben identificar separadamente los riesgos y las personas trabajadoras expuestas.

Fase 4: Valoración de los riesgos: Se deberá representar en el dibujo de la planta, la ubicación y estimación de los riesgos, así como el número de personas trabajadoras expuestas. Esto deberá estar representado en un cajetín anexo al dibujo de planta. Esta actividad se realiza siguiendo una simple escala sobre la gravedad de riesgos y como resultado de la valoración, cada riesgo habrá sido identificado con una de las categorías siguientes:

1. Trivial (T)
2. Tolerable (TL)
3. Moderado (M)
4. Importante(IM)
5. Intolerable (IN)

El color según el grupo de factor de riesgo, la inicial del riesgo estimado y el número de personas expuestas, se introduce en el círculo, de tal manera que queda representado en una sola figura.



Para poder localizar los riesgos existentes en una empresa podemos adoptar dos sistemas de actuación:

- a) Determinar y estudiar cada uno de los diferentes puestos de trabajo existentes en la empresa considerada como sistemas persona-máquina.
- b) Utilizar como guía de estudio y análisis de riesgos el proceso de producción, del cual se derivan una serie de tareas con diferentes tipos de riesgos, de seguridad, higiene, medio ambiente u otros factores de riesgos. (Cortés, 2007)



B. MARCO CONCEPTUAL

Condiciones de trabajo: son normas que fijan los requisitos para la defensa de la salud y la vida de los trabajadores en los establecimientos y lugares de trabajo y las que determinan las prestaciones que deben percibir los hombres por su trabajo. (Malfavón, et al., 2007)

Medio ambiente de trabajo: son las condiciones físicas que se encuentran en el lugar de trabajo (Malfavón, et al., 2007).

Ambiente de trabajo: cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa sobre la generación de riesgos para la salud del trabajador, tales como locales, instalaciones, equipos, productos, energía, procedimientos, métodos de organización y ordenación del trabajo, entre otros. (Ley General De Higiene Y Seguridad Del Trabajo)

Seguridad: es el conjunto de normas, obras y acciones así como los instrumentos técnicos y legislativos requeridos para proteger la vida humana y la propiedad del hombre de la acción de fenómenos destructivos, tanto de los provocados por la naturaleza como los originados por la actividad humana. Es la aplicación de la administración profesional para evitar accidentes, así como la actitud mental que permite realizar cualquier actividad sin tener accidentes. (Malfavón, et al., 2007)

Seguridad en el trabajo: es la aplicación racional y con inventiva de las técnicas que tienen por objeto el diseño de instalaciones, equipos, maquinarias, procesos y procedimientos de trabajo; capacitación, adiestramiento, motivación y administración del personal, con el propósito de abatir la incidencia de accidentes capaces de generar riesgos en la salud, incomodidades e ineficiencias entre los trabajadores o daños económicos a las empresas y consecuentemente a los miembros de la comunidad. (Malfavón, et al., 2007)

Higiene: es la disciplina que estudia y determina las medidas para conservar y mejorar la salud, así como para prevenir las enfermedades (Malfavón, et al., 2007).

Higiene en el trabajo: es la aplicación racional y con inventiva de las técnicas que tienen por objeto el reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales que se originan en el lugar de trabajo, que puedan causar enfermedades, perjuicios a la salud e incomodidades entre los trabajadores o miembros de una comunidad. (Malfavón, et al., 2007)



Salud: es un estado de bienestar completo: físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad o invalidez (OMS) (Malfavón, et al., 2007).

Peligro: cualquier condición de la que se pueda esperar con certeza que cause lesiones o daños a la propiedad y/o al medio ambiente y es inherente a las cosas materiales o equipos, está relacionado directamente con una condición insegura. (Malfavón, et al., 2007)

Riesgo: es la posibilidad de pérdida y el grado de probabilidad de estas pérdidas. La exposición a una posibilidad de accidente es definida como correr un riesgo y depende directamente de un acto o una condición insegura. (Malfavón, et al., 2007)

Condiciones Inseguras: es todo factor de riesgo que depende única y exclusivamente de las condiciones existentes en el ambiente de trabajo. Son las causas técnicas; mecánicas; físicas y organizativas del lugar de trabajo (máquinas, resguardos, órdenes de trabajo, procedimientos entre otros). (Ley General De Higiene Y Seguridad Del Trabajo)

Incidente: suceso del que no se producen daños o éstos no son significativos, pero que ponen de manifiesto la existencia de riesgos derivados del trabajo. (Cortés, 2007, pág. 35)

Enfermedad del trabajo: forma de siniestro que acaece en relación directa o indirecta con el trabajo, ocasionando una alteración de la salud de las personas. (Cortés, 2007, pág. 35)

Ruido: sonido no deseado. (Asfahl, 2000, pág. 182)

Iluminación natural: es la suministrada por la luz diurna y presenta indudables ventajas sobre la iluminación artificial. (Asfahl, 2000)

Iluminación artificial: es la suministrada por fuentes luminosas artificiales como lámparas de incandescencia o fluorescentes. (Asfahl, 2000)

Identificación de peligro: es el proceso mediante el cual se Identifica una condición o acto, capaz de causar daño a las personas, propiedad, procesos y medio ambiente, tomando en cuenta si existe una fuente de daño, quien puede hacerlo y cómo puede ocurrir. (Ley General De Higiene Y Seguridad Del Trabajo)



Evaluación de riesgos: es el proceso de valoración del riesgo que entraña para la salud y seguridad de los trabajadores la posibilidad que se verifique un determinado peligro en el lugar de trabajo. (Cortes José M. 2007, pág. 111).

Estimación de riesgo: es el resultado de vincular la Probabilidad que ocurra un determinado daño y la Severidad del mismo (Consecuencias). (Ley General De Higiene Y Seguridad Del Trabajo).

Valoración de riesgo: una vez calificado el grado del Riesgo, la valoración nos permite decidir si es necesario adoptar medidas preventivas para sustituirlo, evitarlo o reducirlo y, si lo es, asignar la prioridad relativa con que deben implementarse tales medidas. Es un juicio sobre la aceptabilidad de los riesgos. (Ley General De Higiene Y Seguridad Del Trabajo)

Plan de acción: una vez estimado el riesgo, el plan nos permite definir acciones requeridas, para prevenir un determinado daño a la salud de las personas trabajadoras. (Ley General De Higiene Y Seguridad Del Trabajo).

Mapa de riesgos: es la caracterización de los riesgos a través de una matriz y un mapa, estos se determinarán del resultado de la estimación de riesgo por áreas y puestos de trabajo de las empresas, donde se encuentra directamente e indirectamente el trabajador en razón de su trabajo. (Ley General De Higiene Y Seguridad Del Trabajo).



C. MARCO LEGAL

La legislación en Nicaragua ofrece normativas que permiten regular el desempeño de empleadores y colaboradores, así como su seguridad en la ejecución de las actividades laborales. El plan de acción de higiene y seguridad que se elaborará estará regido por lineamientos constitucionales, leyes y normas generales de Nicaragua, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 1:

Base Jurídica

Base Jurídica	Indicación de Artículos	Objeto
Constitución Política	Capítulo V – Arto.82 inciso 4)	Establece lo siguiente “Condiciones de trabajo que les garanticen la integridad física, la salud, la higiene y la disminución de los riesgos profesionales para hacer efectiva la seguridad ocupacional del trabajador.”
Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo (Ley 618);	Artículo 18.- inciso 2. 3. 4	Es obligación del Empleador adoptar las medidas para prevenir riesgos laborales y garantizar la higiene y seguridad de sus trabajadores en todos los aspectos relacionados con el trabajo.
	Arto. 19, 20, 21, 22	Establece que los empleadores deben proporcionar capacitaciones a los trabajadores en materia de higiene y seguridad por lo menos 1 vez al año.
	Arto. 26, 27	El empleador debe garantizar que los trabajadores se realicen exámenes médicos pre-empleos y periódicos.
	Arto. 28, 29, 30, 31	“Se debe llevar un registro de las estadísticas de los accidentes ocurridos por periodo y analizar sus causas.”



	Arto. 76, 77	En estos artículos especifican como debe ser la iluminación y condiciones ambientales en los lugares de trabajo.
	Arto. 85	Contempla las condiciones mínimas que deben tener los locales de trabajo.
	Arto. 114 Arto 115, 116	Evaluación de riesgos laborales según su naturaleza. Registro de los trabajadores que se encuentra expuestos a riesgos.
	Arto. 118, 119, 120	Condiciones del ambiente Térmico.
	Capítulo V Arto 121.	Niveles permisibles de Ruidos
	Arto.134	Equipos de protección personal
	Arto. 139, 141, 142, 144-149	De la señalización adecuada, donde debe estar ubicada y cómo debe señalizarse.
Ley 185, Código del Trabajo	Artos del 100 al 129	En estos artículos se habla de higiene y seguridad ocupacional y de los riesgos profesionales.
Reglamento a la ley 290.	Art. 240,241	Dirección general de higiene y seguridad del trabajo.
Acuerdo ministerial JCHG-000-08-09	Arto.12,13, 14,15, 16, 17, 18	Evaluación de riesgo

Fuente: elaboración propia



D. MARCO ESPACIAL

Macrolocalización

La empresa de Diseño Y Supervisión, Control de Calidad. S.A., (DYSCONCSA) está ubicada en el departamento de Managua, municipio de Managua.

Microlocalización

DYSCONCSA se encuentra ubicado en el distrito III, reparto Loma Verde, de los semáforos del seminario 1 C al norte, 1 C al oeste, Managua, Nicaragua.

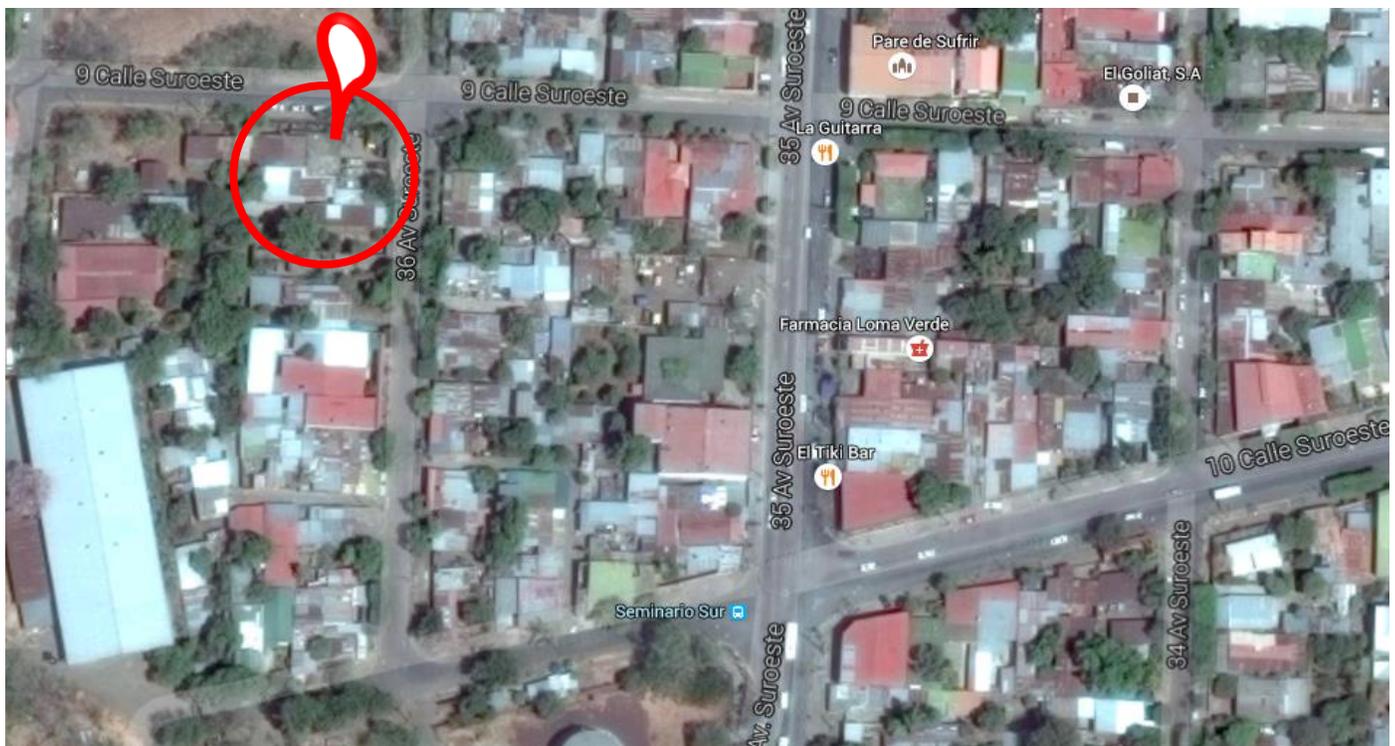


Figura 2. Localización de la empresa



E. MARCO TEMPORAL

Se reúne información y datos en la empresa DYSCONCSA y con lo cual se realiza la investigación en el tiempo de AGOSTO-OCTUBRE 2016. El siguiente cronograma muestra el tiempo de elaboración de cada actividad que se va realizando en el proceso de la investigación.

Tabla 2:

Cronograma de actividades

Fecha/Actividades	8- 12 Ago.	13-19 Ago.	20-26 Ago.	27 Ago.- 2 Sep.	3-9 Sep.	10- 23 Sep.	23-Sept-14 Oct	15-21 Oct.	22 Oct-4 Nov	5-10 Nov
Identificación del problema										
Propuesta del tema										
Antecedentes y justificación										
Objetivos										
Preguntas Directrices o Hipótesis										
Generalidades de la empresa										
Marco referencial.										
Diseño Metodológico										
Análisis de los resultados										
Conclusiones										
Recomendaciones										
Bibliografía										

Fuente: Elaboración propia



X. PREGUNTAS DIRECTRICES

¿Cómo está compuesto o estructurado el ambiente laboral en la empresa DYSCONCSA?

¿Qué riesgos se encuentran presentes en las áreas de trabajo?

¿Conocen los operarios acerca de las normas de higiene y seguridad que deben de poner en práctica cuando se ejecutan ciertas actividades laborales?

¿Cómo deben proceder los trabajadores durante sus actividades laborales y en caso de emergencia para evitar daños a su salud e integridad física?



XI. DISEÑO METODOLÓGICO

A. TIPO DE ENFOQUE

El enfoque de la investigación es mixto, porque se vinculan datos cualitativos y cuantitativos. Se llevó a cabo la observación y evaluación de fenómenos, los cuales se determinaron por las variables de estudio. Es cualitativo, pues se hizo uso de las perspectivas y puntos de vista de los participantes para recolección de datos, a través de herramientas como la observación directa, entrevistas, checklist, con la información obtenida se brindó una descripción detallada de estos, este análisis también incluye la valoración de la probabilidad, severidad del riesgo. Es cuantitativo porque se hizo análisis numérico y se utilizó la medición para la recolección de algunos datos.

B. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación empleada es descriptiva, ya que el objetivo es analizar la situación de la empresa en materia de higiene y seguridad para poder identificar y evaluar los riesgos existentes. Pues Sampieri (2008, pág 102) afirma que los estudios descriptivos miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar.

C. POBLACIÓN

Esta investigación se llevó a cabo con una población de 34 trabajadores que tiene actualmente la empresa DYSCONCSA, ubicada en el reparto loma verde, para ello se tomarán tanto operarios como personal administrativo con el fin de conocer el desarrollo de las actividades y las condiciones laborales de los trabajadores.

D. MUESTRA

Uno de los objetivos de la investigación es identificar los riesgos existentes en la empresa a través de diferentes técnicas de recolección de datos. Para cumplir dicho propósito se seleccionó una muestra no probabilística del personal de toda la empresa en las diferentes áreas.



E. TECNICAS DE RECOPIACION DE DATOS

Checklist: se realizó un conjunto de preguntas respecto a una o varias variables diseñadas para obtener datos necesarios para alcanzar los objetivos de la investigación, además para recabar información de la unidad de análisis, objeto de estudio y centro del problema de investigación, estandarizar y unificar el proceso de recopilación de datos

Entrevista: con esta técnica se obtuvo información mediante un proceso directo de comunicación entre entrevistador y entrevistado. Se realizaron dos tipos de entrevista; la primera dirigida a los operarios con el fin de conocer los riesgos a los que ellos creen que están expuestos, y algunos planes de mejora que ellos consideren necesarios y la segunda entrevista dirigida a la gerencia para conocer si en realidad existe un plan de higiene y seguridad para mitigar riesgos y enfermedades profesionales, normas de seguridad dentro de la empresa y comisión mixtas de seguridad e higiene.

Observación: esta técnica se desarrolló para ayudar a conocer y profundizar más acerca de la problemática que se está dando en la empresa y así fortalecer lo obtenido en las entrevistas para visualizar los riesgos a que están expuestos los trabajadores, el uso de equipos de protección personal EPP y las condiciones laborales de cada trabajador.



F. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Tabla 3: Operacionalización de variables

Variable	Indicador	Fuente	Técnica	Instrumento
Ambiente laboral	Bueno	Gerente	Checklist	Guía de
	Regular	General	Observación	Checklist
	Malo	Operarios	Entrevista	Guía de
				Entrevista
			Guía de	
	Observación			
Ocurrencia de Accidentes laborales	Frecuentes	Gerente	Checklist	Guía de
	Raras veces	General	Observación	Checklist
		Operarios	Entrevista	Guía de
	Entrevista			
Casi nunca			Guía de	
			Observación	
Desempeño laboral	Excelente	Operarios	Checklist	Guía de
	Bueno	Gerente	Entrevista	Checklist
		General		Guía de
	Aceptable			Entrevista
Deficiente				
Nivel de conocimiento de las normas de seguridad.	Alto	Operarios	Checklist	Guía de
	Medio		Entrevista	Checklist
	Bajo			Guía de
			Entrevista	

Fuente: elaboración propia



XII. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

A. Análisis del ambiente laboral en la empresa DYSCONCSA.

Según el procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo establecido por el MITRAB para la evaluación de riesgos en los puestos de trabajo se debe iniciar con una valoración de la empresa, en toda y cada una de las áreas, destacando su funcionalidad, el personal, las instalaciones, materias primas utilizadas, máquinas y equipos, puntos críticos de control del proceso, el medio ambiente de trabajo, si han existido accidentes en los últimos dos años y si se ha efectuado o no una investigación de accidentes.

La finalidad de la descripción general del ambiente laboral es que el evaluador o analista tengan un conocimiento profundo de cada área o puesto de trabajo de manera que se familiarice o tenga una perspectiva más clara de que es lo que se puede encontrar una vez que realice la evaluación. También es necesario conocer si la empresa trabaja en materia de prevención de riesgos y si han tomado acciones verificar la eficiencia de estas.

La información que se recolectó para el análisis del ambiente laboral de la empresa, se utilizaron documentos facilitados por la DYSCONCSA, lista de verificación, observación directa y entrevistas.

Funcionalidad

DYSCONCSA es una empresa que ejerce sus funciones en el area de la ingeniería civil, se dedica al Diseño, Inspección Técnica de Obras, Geotecnia, Gestión Ambiental, Saneamiento, Obras Hidráulicas y Ejecución de Proyectos. Desde su creación, en el año 2007, ha trabajado con las principales administraciones públicas, así como también con organismos privados y empresas constructoras.

Los servicios que ofrece la empresa se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 4:

Servicios que ofrece DYSCONCSA

Áreas	Servicios
Estudios y proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • Informes • Estudios de viabilidad • Estudios Geotécnicos • Estudios de Impacto Ambiental • Estudios Hidrológicos • Levantamientos Topográficos



-
- Diseños de Obras Viales (Carreteras, Caminos, Puentes)
 - Diseño de Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento
 - Diseño de Obras Hidráulicas
 - Diseño de Obras Verticales
 - Planeamiento urbanístico
 - Asesoramiento

Asistencia técnica a obras

- Dirección de Obra
- Seguimiento temporal de la obra
- Plan de control de calidad y seguimiento
- Supervisión de la obra
- Control Cuantitativo

Gestión de proyectos

- Asesoría en la elaboración de pliegos de licitación
- Informes para adjudicación de proyectos
- Gestión integral de la obra, desde su inicio hasta su recepción definitiva
- Control de inversión

Construcción

- Construcción de Obras Verticales Menores
- Movimientos de Tierra

Otros

- Servicios de Impresión de Planos
 - Auditorias Técnicas
 - Laboratorio de Materiales y Suelos:
 - Ensayos en suelo.
-



- Ensayos en arenados gruesos.
- Agregados finos (arena).
- Concreto hidráulico, morteros y acero.

Fuente: elaboración propia

Los servicios que se prestan en el laboratorio de suelos y materiales son variados por la naturaleza de su función. Éste es de interés para efectuar el plan de higiene y seguridad ocupacional ya que se encuentra en las instalaciones donde se realizará la propuesta, en el laboratorio de suelos se realizan las siguientes actividades:

- Clasificación Manual – Visual
- Clasificación Mecánica
- Granulometría
- Límites de Consistencia
- Gravedad Específica
- Ensayo PROCTOR Standard
- Densidad de Campo (Método de cono y arena - Densímetro)
- CBR de laboratorio
- Clasificación del Contenido Natural de Humedad
- Determinación del Peso Volumétrico Suelo con Humedad Natural (PVSHN)
- Determinación del Peso Volumétrico Seco Suelto (PVSS)
- Determinación del Peso Volumétrico Seco Compacto (PVSC)
- Determinación del Peso Volumétrico Muestra Inalterada (PVMI)
- Resistencia a la Compresión Axial No Confinada Especímenes de Suelo
- Elaboración de especímenes de suelo-cemento
- Ensayo PROCTOR Modificado
- Prueba Triaxial sencilla
- Contenido de humedad por el método de presión del gas de carburo de calcio (Speedy tester).
- Densidad del suelo y suelo agregado por el método nuclear (Profundidad superficial).
- Penetración del suelo con cuchara partida (SPT) y Perforación por Rotación.
- Esfuerzo a la compresión en especímenes de suelo-cemento.
- Densidad de bituminosa en el lugar por el método nuclear
- Preparación y ensayo de cilindros de CLSM (Iodocreto).
- Ruptura a la Compresión de Cilindros (6 x 12 pulgadas) de Concreto
- Ruptura a la Comp. de Cubos de 2x2 pulg. y Cilindros de 2x4 pulg. de Mortero
- Reproducción de Mezcla de Concreto ya Dosificadas (Diseñadas)
- Elaboración y curado de especímenes cilíndricos de concreto elaborados en campo (toma de muestras)
- Ruptura de bloques



- Ruptura a la Compresión de Bloques de Mortero 6" - 8"
- Ruptura a la Compresión de Bloques de Concreto 6" - 8"
- Ruptura a la Compresión de Bloques de Material Arcilloso 6" - 8"
- Ruptura a la Compresión de Ladrillo de Cuarterón
- Ruptura a Compresión de Especímenes de Piedra Cantera
- Ruptura a Compresión de Especímenes de Madera
- Diseño de Mezcla de Concreto
- Diseño de Mezcla de Concreto Especiales Con Aditivos
- Diseño de mezclas de Mortero
- Diseño de mezclas de suelo-cemento
- Resistencia a la Tensión y Fluencia de una varilla
- Ruptura de Adoquín

Personal

La empresa brinda varios servicios, es por eso la evidente necesidad de personal, en total cuenta con 34 trabajadores que ocupan distintos puestos. La tabla del anexo 1 nos detalla los cargos de cada uno de los trabajadores.

Esta tabla (ver anexo 1) es importante para el análisis de los agentes que pueden causar un accidente o alguna enfermedad profesional, ya que el personal cumple distintas funciones, es por eso que existen cargos con más riesgos que otros.

En resumen, la empresa cuenta con un representante legal, el gerente general, nueve ingenieros que se encargan de la administración y ejecución de proyectos, una asistente administrativa, un contador general y dos auxiliares contables, tres conductores, una conserje, un bodeguero, el jefe de laboratorio, un laboratorista de suelo, seis ayudantes de laboratorio, un perforador, un topografo, dos asitentes de topografia y dos guardas de seguridad.

Instalaciones

La empresa ha adquirido un local relativamente nuevo en el cual podemos determinar las siguientes áreas:

Laboratorio de suelo: En este laboratorio se realizan las tareas de control de calidad de diferentes materiales como: suelo, arena, arcilla, concreto, entre otros. Entre las pruebas que se realizan en este laboratorio están CBR, proctor y límites.



Oficinas administrativas: En las oficinas administrativas se encuentra la dirección de la empresa y el área de ingeniería de proyectos, entre los cargos que podemos encontrar están el gerente general, contador, secretarías, administrador de proyectos y recepcionista.

Laboratorio de análisis de resultados de los ensayos: En este laboratorio se realizan los ensayos que serán entregados al cliente en donde se muestran los resultados de los experimentos realizados en el laboratorio de suelos.

Bodegas de materiales: Existen dos bodegas en donde se almacenan todos los materiales a utilizar, así como máquinas, herramientas y partes de máquinas.

Parqueo: Existen dos áreas destinadas al parqueo de los vehículos, en una de ellas es para la recepción del personal de la empresa, en el otro parqueo se reciben a los clientes.

Área de reparaciones mecánicas: Esta área se encuentra al aire libre, en este lugar se llevan los vehículos en mal estado a reparación, así como las máquinas o partes de estas que necesitan ser compuestas.

Para analizar las instalaciones se debe considerar el estado de locales, estado de pisos, pasillos y superficies de tránsito, puertas, aberturas en paredes, entre otros factores.

Las principales características que presenta el local son las siguientes:

- Piso de baldosa en áreas administrativas, concreto en laboratorio de análisis y suelo en laboratorio de suelos.
- Techo de zinc en buen estado.
- Laboratorio de suelos sin puertas de entrada y salida, pero bajo techo.
- Área de reparaciones de maquinaria al aire libre.
- Bodega 1 sin iluminación, ni orden de los materiales.
- Bodega 2 con baja iluminación y sin organización.
- Tres portones para la entrada al local, uno para personas y los otros para vehículos
- Puertas en buen estado en oficinas administrativas.
- Paredes en buen estado de pycem y concreto.
- Pasillo entre los laboratorios obstaculizados .
- Laboratorio de análisis con falta de ventilación.



- Dos oficinas administrativas con aire acondicionado.
- Dos parqueos para vehículos, uno de ellos es para la llegada del personal y el otro para recepción de clientes.
- Áreas de trabajo y pasillos sin señalización.

Maquinaria y equipos

Para satisfacer los requerimientos en los diferentes servicios que ofrece la empresa los principales equipos utilizados son los siguientes:

- Tamices para análisis granulométrico
- Copas de Casagrande
- Equipos para ensayo Proctor (Métodos AASHTO T180 Y T99)
- Equipo para ensayo de densidad de campo
- Equipos para determinar Límites de Consistencia
- Equipo para ensayo CBR
- Picnómetros
- Hornos para secado de muestras
- Balanzas de tres brazos
- Equipo para determinar Peso Volumétrico de Agregados
- Equipo para determinar Gravedad Específica y Absorción de Agregado Fino
- Equipo para ensayo de Contenido de Impurezas Orgánicas en agregado fino (Ensayo de Colorimetría)
- Equipo para ensayo de Revenimiento de Concreto
- Equipo para elaboración de Cilindros de Concreto
- Equipo para elaboración de Vigas de Concreto
- Equipo para elaboración de Cubos de Mortero
- Equipo Electrónico para Ensayo a Compresión
- Vibrador de Mallas Eléctrico
- Bombas de Vacío
- Gata hidráulica capacidad para 6 toneladas para brinquetas
- Densímetro Nuclear para Suelos y Asfalto Marca TROXLER 3440
- Máquinas Extractoras de Núcleos
- Speedy Tester
- Balanzas Electrónicas
- Equipo de Perforación por Rotación
- Equipo de Perforación por Percusión (Standard)
- Motores 5HP para Perforación



Medio ambiente de trabajo

Para conocer y describir el ambiente de trabajo en la empresa se utilizaron dos instrumentos checklist y observación. Tomando en cuenta lo establecido en la ley 618 de las condiciones de los lugares de trabajo se realizó la tabla 5, donde se describe la ambiente laboral de la empresa DYSCONCSA.

La siguiente matriz presenta un resumen acerca del ambiente de trabajo de la empresa, se ha tomado como referencia cada uno de los capítulos que nos indica la Ley de Higiene y Seguridad en cuanto a las condiciones generales que deben existir en el puesto de trabajo, esto nos permite conocer de manera esquemática como es el ambiente laboral en el que desarrollan sus actividades los trabajadores.

Tabla 5:

Condiciones del ambiente de trabajo de DYSCONCSA.

Medio ambiente de trabajo	
Condiciones Generales	
Orden y Limpieza	El orden y limpieza en la empresa es deficiente, pues no se cuenta aún con un lugar específico para ubicar cada una de las herramientas que se utilizan en cada una de las áreas.
Superficie, suelo, techos, paredes y pasillos	El local no cuenta con las especificaciones del artículo 85 (ley 618), ya que este se adquirió con el edificio ya construido. Por lo tanto tampoco cuenta lo que indica el artículo 87,88,89, 90. Estos tratan acerca de las condiciones de espacio, suelo, techos y paredes. La ubicación de las maquinarias se encuentran en lugares donde los trabajadores pueden manipularla cómodamente.
Abastecimiento de agua	No se cuenta con suficiente abastecimiento de agua.
Inodoros	Existe un inodoro para todos los trabajadores.
Condiciones de higiene industrial	
Ruido	El ruido en el local no es excesivo pues las maquinarias solo son manipuladas en cierto tiempo.



Radiación	Para la máquina que genera radiación (densímetro nuclear) se construyó un cuarto especial aislante.
Iluminación	La iluminación en la bodega es deficiente, ya que las luminarias no están en un lugar adecuado o no hay suficientes para iluminar ciertos espacios del lugar.
Ambiente térmico	En el área de laboratorio y en las bodegas es donde el ambiente térmico genera incomodidad en los trabajadores por que no cuenta con suficiente ventilación.

Equipos de protección personal

El personal que labora en las instalaciones de la empresa no cuenta con equipos de protección personal, solamente los que realizan trabajo de campo .

De la señalización

En el local no cuenta con ningún tipo señalización

Fuente: elaboración propia

Para el análisis de los accidentes ocurridos en la empresa se realizó una entrevista a gerencia, ya que no se cuenta con un registro de accidentes, a través de esta se ha determinado que los accidentes que han ocurrido en el local son pocos, el gerente mencionó que un trabajador del área de bodega se lesionó con una herramienta, esto provocó la suspensión de sus labores.

Han existido accidentes leves debido a la manipulación de herramientas y la carga de objetos pesados. La empresa desea controlar los riesgos y reducir accidentes laborales para evitar gastos extras o suspensión de labores.

Posteriormente se procedió a identificar los factores de riesgos en las diferentes áreas de servicios de la empresa para realizar su respectiva clasificación por orden de importancia.



B. Identificación los factores de riesgos en la empresa DYSCONCSA.

La identificación de los riesgos se realiza a través de la simple apreciación de las condiciones peligrosas o en virtud del resultado de mediciones y análisis.

Para determinar los riesgos a los que se exponen los trabajadores se utilizó una lista de verificación (ver anexo 2) que tiene por objetivo identificar y verificar mediante la observación directa si las áreas de la planta cumplen con las adecuadas condiciones de seguridad industrial bajo el criterio de la ley 618. Con ayuda de este check list se identificaron los riesgos que se presentan en cada una de las áreas de la empresa. En la tabla 6 se describen los factores de riesgos dependiendo del peligro encontrado en cada local en estudio.

Tabla 6:

Identificación de riesgos en la empresa DYSCONCSA.

Áreas	Puesto	Peligro	Factor De Riesgo
Bodega	Encargado de bodega	Deficiente iluminación	<ul style="list-style-type: none"> • Caída de objetos • Trepiezo con algún objeto
		Obstrucción de salida	<ul style="list-style-type: none"> • Trepiezo • Golpes
		Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> • Deshidratación • Discomfort por calor
		Caída al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Obstáculos en el camino. • Poca visibilidad. • Prisas o distracciones.
		Falta de equipos de protección personal	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes



Laboratorios	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Jefe de laboratorio ✓ Laboratorista de suelo ✓ Ayudante de laboratorio 	Polvo	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades respiratorias.
		Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> • Deshidratación • Disconfort por calor
		Ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la capacidad auditiva.
		Uso inadecuado de equipo y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Quemadura • Golpes • Cortes
		Agua estancada	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de vectores
		Falta de señalización	<ul style="list-style-type: none"> • Accidentes
		Radiación ionizante	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a órganos vitales del cuerpo.
Área administrativa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Representante legal ✓ Asistente administrativa ✓ Gerente general ✓ Secretaria ✓ Técnicos de campos ✓ Contador ✓ Auxiliares contables 	Carga mental	<ul style="list-style-type: none"> • Rendimiento en el trabajo • Afectación a la salud
		Estrés	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración a su salud • Depresión
		Falta de señalización	<ul style="list-style-type: none"> • Accidentes (golpes, caídas, etc.)

Fuente: elaboración propia

Para conocer si las condiciones físicas representan un riesgo para el desempeño de los trabajadores se realizaron los siguientes cálculos tomando de referencia lo establecido en la ley 618. A continuación se presenta los cálculos de ruido, iluminación y temperatura.



1) Ruido

Desde el punto de vista del analista el ruido es un sonido no deseado. Las ondas de sonido se originan por la vibración de algún objeto, que a su vez establece una sucesión de ondas de compresión y expansión a través del medio que las transporta (aire, agua y otros). Así, el sonido se puede transmitir no solo por el aire y los líquidos, también a través de los sólidos, como las estructuras de las herramientas.

Según la OSHA si la exposición total diaria consiste en varias exposiciones a diferentes niveles de ruido, entonces la dosis parcial se suma para obtener una exposición combinada:

$$D = 100 * \left(\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \dots + \frac{C_n}{T_n} \right)$$

Donde:

D=dosis de sonido

C=tiempo de exposición a niveles específicos de ruido (horas)

T= tiempo permitido a un nivel específico de ruido horas

El anexo 3 muestra el tiempo permisible de exposición al ruido según la ley 618.

Para la medición del ruido en DYSCONCSA se han considerado tres actividades que están relacionadas a este factor de riesgo: la trituración de las muestras de suelos, cortado de las piezas de concreto y la realización de las pruebas de compresión del concreto. Todas estas actividades se realizan en el laboratorio de suelo, es por eso que en esta área existe una mayor exposición al ruido.

La tabla 7 muestra las mediciones de los niveles de ruido que se obtuvieron de cada una actividades antes mencionadas.



Tabla 7:

Niveles de ruido por cada una de las actividades.

Actividad	Nivel de sonido (dBA)	Nivel de sonido promedio (dBA)	Tiempo de exposición (horas)
Trituración de muestras	80.84	80.96	5
	81.50		
	80.55		
Cortado de piezas	100.2	100.77	1
	101.3		
	100.8		
Pruebas de compresión	71.90	71.81	2
	72.03		
	71.50		

Fuente: elaboración propia

El ruido que se genera en el laboratorio es de tipo intermitente, debido a que se opera en ciclos, además es variable. En base a los datos conseguidos se calcula la dosis de ruido total que se genera en el laboratorio de suelos, considerando el tiempo de exposición. Niebel establece que los niveles de presión del sonido son cantidades logarítmicas, por lo tanto el efecto de la coexistencia de dos o más fuentes de sonido en cierto lugar requiere que se realice una suma logarítmica como sigue:

$$L_{TOT} = 10 \log_{10}(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} + \dots)$$



Donde:

L_{TOT} = ruido total

L_1, L_2, \dots son las diferentes fuentes de sonido a la vez

Entonces el ruido total que se genera cuando se combinan las tres actividades en el área de estudio (laboratorio de suelos) es:

$$L_{TOT} = 10 \log_{10} \left(10^{\frac{80.96}{10}} + 10^{\frac{100.77}{10}} + 10^{\frac{71.81}{10}} \right)$$
$$L_{TOT} = 100.82 \text{ dB}$$

El resultado muestra que un trabajador está expuesto a 100.82 decibeles cuando trabajan en conjunto la máquina cortadora, la ensayadora de cilindros de concreto y se realiza la trituración de los materiales. Esto no indica que es la exposición diaria, sino en periodos de tiempo en el cual están en funcionamiento las máquinas, que generalmente ocurre cuando llegan nuevas muestras de materiales a ensayar.

A través de las mediciones del ruido se han hecho los cálculos en el área de trabajo, el cual es mayor que el nivel máximo permisible según la ley 618, o sea es superior a 85 decibeles. Para minimizar el riesgo en los trabajadores se recomienda proveer tapones auditivos con una tasa de amortiguamiento de 24 decibeles (aproximadamente 24%) según el fabricante 3M.

2) Iluminación

La iluminación es importante en los lugares de trabajo porque permite al hombre, en condiciones óptimas de confort visual, realizar su trabajo de manera más segura y productiva, ya que aumenta la visibilidad de los objetos y permite vigilar mejor el espacio utilizado.

Las dos fuentes básicas de iluminación son: natural y artificial. Ambas se usan en DYSCONCSA, en ciertas áreas, como la bodega, se requiere iluminación artificial pero no se cuenta con ella dificultando de esta manera la visualización de los objetos.

La iluminación se clasifica según la ubicación de las luminarias en: directa, semi-directa, uniforme, indirecta, semi-indirecta.



La tabla 8 muestra los tipos de iluminación que existen en las diversas áreas de la empresa:

Tabla 8:

Tipos de iluminación en las áreas de la empresa

Área	Tipo de iluminación
Oficina administrativa	Directa
Oficina de proyecto y contabilidad	Directa
Área de recepción	Semi-directa
Laboratorio de análisis	Directa
Laboratorio de suelos	Semi-directa
Bodega 1	Natural
Bodega 2	Semi-directa

Fuente: elaboración propia

El análisis de iluminación se ha realizado a través de la observación directa, se detectó que existen luminarias suficientes para satisfacer las necesidades de visualización de los trabajadores. Sin embargo, el problema debido a este factor de riesgo radica en la carencia de bombillos en la bodega de materiales.

3) Temperatura

Para hacer la descripción del ambiente térmico de la empresa, se tomaron en cuenta las altas temperaturas que se generan en el área de trabajo de la empresa. El cuerpo humano, de sangre caliente, precisa para su supervivencia mantener una temperatura comprendida entre unos límites muy reducidos $37^{\circ}\text{C} \pm 1.5^{\circ}\text{C}$.

La reacción de la persona ante un ambiente térmico no presenta una respuesta homogénea en todos los casos, ya que mientras para unos puede significar una simple molestia para otros puede presentar unas manifestaciones concretas características del estrés térmico.



Para conocer el área que presenta mayor temperatura se realizaron mediciones tres días en diferentes horas, en la tabla 9 se detallan las muestras tomadas.

Tabla 9:

Mediciones de temperatura en la empresa.

Local	Hora	Temperatura registrada (°C)			Temperatura promedio
		Día 1	Día 2	Día 3	
Bodega	8:00 am	28	32	32	30.67
	10:00 am	35	37	35	35.67
	12:00 m	40	38	39	39
Laboratorio de suelos	8:00 am	30	32	33	31.67
	10:00 am	36	34	32	34
	12:00 m	38	40	42	40
Laboratorio de análisis	8:00 am	28	29	31	29.33
	10:00 am	30	32	32	31.33
	12:00 m	34	32	35	33.67

Fuente: elaboración propia

El laboratorio de suelos es el área que presenta la mayor temperatura, esto se debe a que es donde hay más trabajadores concentrados y se utiliza una cocina para disecar las muestras que llegan a la empresa para luego hacerle la prueba de límites.



C. Evaluación los factores de riesgos

Para la evaluación de los puestos de trabajo con exposición a riesgos laborales se consideraron los siguientes aspectos:

- A. Descripción de puesto de trabajo
- B. Probabilidad de presencia de agentes en el proceso habitual de trabajo.
- C. Severidad del daño
- D. Estimación del riesgo

Descripción De Puesto De Trabajo

En las siguientes fichas se describen algunos los puestos de las diferentes áreas evaluadas, entre ellos tenemos: operarios de bodega, encargado de bodega, asistente legal, gerente general, contador.

Tabla 10:

Descripción del puesto de trabajo de operarios de laboratorio

Ficha de descripción de puesto	
Nombre de la empresa: Diseño Y Supervisión, Control de Calidad. S.A., (DYSCONCSA)	
Dirección de la empresa: Distrito III, reparto Loma Verde, de los semáforos del seminario 1 C al norte, 1 C al oeste, Managua, Nicaragua.	
Actividad Económica: Servicios de consultoría y gestión integral de proyectos.	
Área: Laboratorio	
Nombre del Puesto: Operarios de laboratorio de suelos	
Descripción del Puesto:	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Realizar actividades directamente relacionadas con el control de calidad, como la trituración de muestras de diferentes materiales, corte de cilindros de concreto. 	



- ❖ Efectuar las diferentes pruebas que se requieren para el control de calidad como el proctor, CBR y límites y otros.
- ❖ Comprobar el estado de los materiales que se utilizan en laboratorio.

Fuente: elaboración propia

Tabla 11:

Descripción del puesto de encargado de bodega

Ficha de descripción de puesto	
Nombre de la empresa: Diseño Y Supervisión, Control de Calidad. S.A., (DYSCONCSA)	
Dirección de la empresa: Distrito III, reparto Loma Verde, de los semáforos del seminario 1 C al norte, 1 C al oeste, Managua, Nicaragua	
Actividad Económica: Servicios de consultoría y gestión integral de proyectos.	
Área: Bodega	
Nombre del Puesto: Encargado de bodega	
Descripción del Puesto:	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Controlar la salida y entrada de los materiales, herramientas y equipos en la bodega ❖ Velar por el estado de los materiales y maquinarias que se utilizan en la empresa. ❖ Realizar un control de inventario. ❖ Informar a ña gerencia la necesidad de adquisición de materiales y equipos. ❖ Reportar la pérdida o daño de materiales, máquinas y herramientas en la empresa. 	

Fuente: elaboración propia



Tabla 12:

Descripción del puesto de gerente general

Ficha de descripción de puesto	
Nombre de la empresa: Diseño Y Supervisión, Control de Calidad. S.A., (DYSCONCSA)	
Dirección de la empresa: Distrito III, reparto Loma Verde, de los semáforos del seminario 1 C al norte, 1 C al oeste, Managua, Nicaragua.	
Actividad Económica: Servicios de consultoría y gestión integral de proyectos.	
Área: Administrativa	
Nombre del Puesto: Gerente General	
Descripción del Puesto:	
<ul style="list-style-type: none">❖ Dirigir la empresa, tomar decisiones, supervisar y controlar las operaciones.❖ Generar y mantener toda la información y controles requeridos.❖ Analizar problemas de la empresa en el aspecto financiero, administrativo, contable, entre otros.❖ Implementar estrategias.	

Fuente: elaboración propia



Tabla 13:

Descripción del puesto de representante legal

Ficha de descripción de puesto	
Nombre de la empresa: Diseño Y Supervisión, Control de Calidad. S.A., (DYSCONCSA)	
Dirección de la empresa: Distrito III, reparto Loma Verde, de los semáforos del seminario 1 C al norte, 1 C al oeste, Managua, Nicaragua.	
Actividad Económica: Servicios de consultoría y gestión integral de proyectos.	
Área: Administrativa	
Nombre del Puesto: Representante legal	
Descripción del Puesto:	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Estudiar y analizar problemas jurídicos en la empresa ❖ Proporcionar asesoría jurídica al área administrativa. ❖ Elaborar, revisar y corregir los contratos de la empresa. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 14:

Descripción del puesto de contador

Ficha de descripción de puesto	
Nombre de la empresa: Diseño Y Supervisión, Control de Calidad. S.A., (DYSCONCSA)	
Dirección de la empresa: Distrito III, reparto Loma Verde, de los semáforos del seminario 1 C al norte, 1 C al oeste, Managua, Nicaragua.	



Actividad Económica: Servicios de consultoría y gestión integral de proyectos.
Área: Administrativa
Nombre del Puesto: Contador
Descripción del Puesto:
<ul style="list-style-type: none">❖ Manejo de nómina.❖ Registrar, analizar e interpretar la información financiera.❖ Recepción de facturas y comprobantes de retención.❖ Custodia y emisión de cheques.❖ Manejos de libro de bancos.

Fuente: elaboración propia

Para la evaluación, primero se realizó el resumen de los factores de riesgos en materia de higiene y seguridad y las consecuencias asociadas a cada una de ellas, que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 15:

Riesgos y consecuencias identificados

N°	Riesgos.	Consecuencias.
1	Objetos obstruyendo las rutas de evacuación	Golpes, contusiones, traumatismo.
3	Caídas de objetos en manipulación.	Golpes, heridas, politraumatismo.
4	Uso inadecuado de herramientas, maquinaria y equipos	Golpes, heridas.
5	Golpes con objetos móviles o inmóviles	Heridas, politraumatismo.
6	Falta de orden y limpieza.	Caídas, golpes.



7	Almacenamiento inadecuado.	Caídas, golpes, tropiezos.
8	Apilamiento inadecuado.	Golpes, politraumatismos, contusiones.
9	Contactos eléctricos directos.	Quemaduras, conmoción, traumatismo.
10	Calor, sofocación.	Fatiga, estrés, desmayos.
11	Incendios y explosiones.	Quemaduras, traumatismos, pérdidas materiales, muerte.
12	Sismos.	Traumatismo, politraumatismo, muerte.
13	Ruido.	Sordera.
14	Carga de trabajo, repetitividad, levantamiento de carga.	Tensión muscular, fatiga mental, trastornos cardiovasculares, estrés, fatiga.
15	Exposición a agentes químicos y biológicos.	Enfermedades respiratorias, dengue, alergias, muerte.
16	Exposición a radiaciones ionizantes	Afectación a órganos y tejidos, quemaduras, enfermedades profesionales (dérmicas, cáncer, caída del cabello, etc.)

Fuente: elaboración propia

La evaluación de los riesgos se ha realizado a través de la matriz de riesgo, a como lo establece el acuerdo ministerial JCHG-000-08-09. Primero se estima la probabilidad de los de los factores de riesgos a que estén expuestas los trabajadores en su puesto, se tomaron en cuenta las condiciones mostradas en la tabla 16:



Tabla 16:

Condiciones para calcular la probabilidad

Código	Condiciones	Indicador	Valor	Indicador	Valor
A	Frecuencia de exposición a riesgos laborales mayor que media jornada.	Si	10	No	0
B	Medidas de control ya implantadas son adecuadas.	No	10	Si	0
C	Cumplimiento de requisitos legales y recomendaciones de buenas prácticas.	No	10	Si	0
D	Protección personal suministrada.	No	10	Si	0
E	Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuado.	No	10	Si	0



F	Condiciones inseguras de trabajo.	Si	10	No	0
G	Trabajadores sensibles a determinados riesgos.	Si	10	No	0
H	Fallos en los componentes de los equipos y de los dispositivos de EPP.	Si	10	No	0
I	Actos inseguros de las personas.	Si	10	No	0
J	Se llevan estadísticas de accidentes.	No	10	Si	0
	Total:		100		

Fuente: (ACUERDO MINISTERIAL JCHG-000-08-09 Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgos en los centros de trabajo)

Los factores de riesgo se evaluaron de acuerdo a las condiciones de la tabla 16 y la relación que tenga con el puesto, si existe ésta lo valoramos con 10, en caso contrario se le dio el valor de cero (0). Cuando la condición no aplica a la evaluación la casilla de indicador y valor se rellenan con “N/A”. El porcentaje total corresponde a 100, éste se divide entre la sumatoria de los “si” y los “no”, el cociente es el valor que sustituye a los valores “10” reflejados en la tabla.



Se utilizó como referencia la siguiente tabla para calcular la probabilidad de ocurrencia del riesgo.

Tabla 17:

Calificación cualitativa y cuantitativa de la probabilidad de riesgo

Probabilidad	Significado	
	Cualitativo	Cuantitativo
Alta	Ocurrirá siempre o casi siempre el daño	70-100
Media	Ocurrirá en algunas ocasiones	30-69
Baja	Ocurrirá raras veces	0-29

Fuente: (ACUERDO MINISTERIAL JCHG-000-08-09 Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgos en los centros de trabajo)

Para valorar la severidad del riesgo se utilizó la tabla 18:

Tabla 18:

Severidad del riesgo

Severidad del Daño	Significado
Baja Ligeramente Dañino	Daños superficiales (pequeños cortes, magulladuras, molestias e irritación de los ojos por polvo). Lesiones previamente sin baja o con baja inferior a 10 días.



Medio Dañino	Quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas, amputaciones menores graves (dedos), lesiones múltiples, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esquelético, intoxicaciones previsiblemente no mortales, enfermedades que lleven a incapacidades menores. Lesiones con baja prevista en un intervalo superior a los 10 días.
Alta Extremadamente Dañino	Amputaciones muy grave (manos, brazos) lesiones y pérdidas de ojos; cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida, lesiones muy graves ocurridas a varias o a muchas personas y lesiones mortales.

Fuente: (ACUERDO MINISTERIAL JCHG-000-08-09 Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgos en los centros de trabajo, s.f.)

Matriz de riesgo

A través de la matriz de riesgo (véase tabla 19) se realizó una estimación de estos, al buscar la intersección de la probabilidad de ocurrencia con la severidad del daño. El punto donde se intersectan ambas es el riesgo estimado para el factor de riesgo en estudio.



Tabla 19:

Matriz de riesgo

		Severidad del Daño		
		BAJA Ligeramente Dañino	MEDIA Dañino	ALTA Extremadamente Dañino
Probabilidad	BAJA	Trivial	Tolerable	Moderado
	MEDIA	Tolerable	Moderado	Importante
	ALTA	Moderado	Importante	intolerable

Fuente: (ACUERDO MINISTERIAL JCHG-000-08-09 Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgos en los centros de trabajo, s.f.)

Como último paso en base a la siguiente jerarquía se hace un criterio de prioridades de los factores de riesgo.

- 1) Intolerable
- 2) Importante
- 3) Moderado
- 4) Tolerable
- 5) Trivial

De acuerdo a las jerarquías de prioridades se deben establecer controles de prevención de los riesgos evaluados de la siguiente manera:

- Intolerable: Debe de prohibirse el trabajo hasta que elimine o reduzca el riesgo.
- Importante: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.



- Moderado: Precisar acciones de control implementándolas en periodos establecidos y hacer esfuerzos para reducir el riesgo.
- Tolerable: No es necesario mejorar las acciones preventivas establecidas pero si, se deben de considerar soluciones o mejoras económicas más rentables y comprobar periódicamente que las medidas de control son eficientes para cada riesgo.

Trivial: No requiere de acción específica, pero se deben de considerar la eliminación de todo peligro para la salud del trabajador.

Para la evaluación en DYSCONCSA se tomaron en cuenta las siguientes áreas: bodegas, laboratorio de suelos y oficinas administrativas.

A continuación se presenta la evaluación de la probabilidad y severidad encontrada en cada una de las áreas mencionas anteriormente.



Tabla 20:

Probabilidad de riesgo en el área de bodegas.

Probabilidad de Riesgo.													
Área: Bodegas	Condiciones de probabilidad de riesgos.										Valor	Probabilidad de presencia de agente.	Trabajadores Expuestos.
Riesgos Identificados.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J			
Objetos obstruyendo las rutas de evacuación	10	10	10	10	10	10	0	0	0	10	70	Alta	1
Caídas de objetos en manipulación.	0	10	10	10	10	0	0	0	10	10	60	Media	1
Falta de orden y limpieza.	10	10	10	10	10	10	10	0	0	10	80	Alta	1
Almacenamiento inadecuado.	10	10	10	10	10	10	0	0	0	10	70	Alta	1
Apilamiento inadecuado.	10	10	10	10	10	10	0	0	0	10	70	Alta	1
Calor, sofocación.	10	10	10	10	10	10	10	0	0	10	80	Alta	1



Sismos.	0	10	10	10	10	0	0	0	0	10	50	Media	1
---------	---	----	----	----	----	---	---	---	---	----	----	-------	---

Fuente: elaboración propia

En el área de bodegas solo un trabajador está expuesto a los riesgos presentados en la tabla 20, la probabilidad de que existan los agentes son, en su mayoría, alta debido a que siempre existen esos riesgos. Los puntos mostrados se deben considerar para tomar medidas preventivas.

Tabla 21:

Valoración de los riesgos del área de bodegas.

Riesgo.	Probabilidad.	Severidad del daño.	Estimación del daño.	Existen medidas preventivas.	Información sobre ese peligro.
Objetos obstruyendo las rutas de evacuación	Alta	Baja. LD	Moderado	No	No.
Caídas de objetos en manipulación.	Media	Medio. D	Moderado	No.	No.
Falta de orden y limpieza.	Alta	Baja. LD	Moderado	No.	No.



Almacenamiento inadecuado.	Alta	Baja. LD	Moderado	No.	No.
Apilamiento inadecuado.	Alta	Baja. LD	Moderado	No.	No.
Calor, sofocación.	Alta	Baja. LD	Moderado	No.	No.
Sismos.	Media	Media	Moderado	No.	No.

Fuente: elaboración propia

La tabla 21 muestra que en esta área la mayoría de las severidades son bajas y estimación de daños moderados, solamente se encuentra una severidad de daño medio, con lo cual se puede concluir que se necesitan acciones para el control y reducción de este riesgo, pues esto genera daños a la salud y a la economía de la empresa. La severidad de los daños se calculó de acuerdo al artículo 14 del acuerdo ministerial JCHG-000-08-09, cuya información la podemos observar en la tabla 14 de este documento.



Tabla 22:

Probabilidad de riesgo en el área de laboratorio de suelos.

Probabilidad de Riesgo.														
Área: Laboratorio de suelos	Condiciones de probabilidad de riesgos.										Valor.	Probabilidad de presencia de agente.	Trabajadores Expuestos.	
Riesgos Identificados.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J				
Objetos obstruyendo las rutas de evacuación	10	10	10	10	10	10	0	0	0	10	70	Alta	8	
Caídas de objetos en manipulación.	0	10	10	10	10	0	0	0	10	10	60	Media	2	
Uso inadecuado de herramientas, maquinaria y equipos	0	10	10	10	10	0	0	0	10	10	60	Media	4	
Golpes con objetos móviles o inmóviles	0	10	10	10	10	0	0	0	10	10	60	Media	6	
Falta de orden y limpieza.	10	10	10	10	10	10	10	0	0	10	80	Alta	8	



Contactos eléctricos directos.	0	10	10	10	10	10	0	0	10	10	70	Alta	2
Calor, sofocación.	10	10	10	10	10	10	0	0	0	10	70	Alta	8
Incendios y explosiones.	10	10	10	10	10	10	10	0	10	10	90	Alta	8
Sismos.	0	10	10	10	10	10	0	0	0	10	60	Media	8
Ruido.	0	10	10	10	10	10	0	0	0	10	70	Media	8
Exposición a agentes químicos y biológicos.	10	10	10	10	10	10	10	0	0	10	80	Alta	8
Exposición a radiación ionizante	0	0	10	10	10	10	10	0	0	10	60	Media	8

Fuente: elaboración propia

En el área de laboratorios de suelos existen ocho trabajadores expuestos a los riesgos presentados en la tabla 22, la probabilidad de que existan los agentes son, alta debido a que siempre existen esos riesgos, media pues estos riesgos no se presentan continuamente. Los puntos mostrados se deben considerar para tomar medidas preventivas.



Tabla 23:

Valoración de los riesgos del área de laboratorio de suelos.

Riesgo.	Probabilidad.	Severidad del daño.	Estimación del daño.	Existen medidas preventivas.	Información sobre ese peligro.
Objetos obstruyendo las rutas de evacuación	Alta	Baja	Moderado	No	No.
Caídas de objetos en manipulación.	Media	Baja	Tolerable	No.	No.
Uso inadecuado de herramientas, maquinaria y equipos	Media	Alta	Importante	No.	No.
Golpes con objetos móviles o inmóviles	Media	Media	Importante	No.	No.
Falta de orden y limpieza.	Alta	Bajo	Moderado	No.	No.
Contactos eléctricos directos.	Alta	Alto	Intolerable	No.	No.
Calor, sofocación.	Alta	Medio	Importante	No.	No.



Incendios y explosiones.	Alta	Alto	Intolerable	No.	No.
Sismos.	Media	Bajo	Tolerable	No.	No.
Ruido.	Alta	Bajo	Moderado	No.	No.
Exposición a agentes químicos y biológicos.	Alta	Bajo	Moderado	No.	No.
Exposición a radiación ionizante	Media	Alta	Importante	No	No

Fuente: elaboración propia

La tabla 23 muestra que en esta área existen severidades bajas, medias y altas y estimación de daños tolerables e intolerables, importantes y moderados, con lo cual indica que esta propensa a riesgos extremadamente dañinos que ponen en peligro a toda la empresa, por tal razón deben tomarse prontas acciones para reducir y controlar los daños.



Tabla 24:

Probabilidad de riesgo en el área de oficinas administrativas.

Probabilidad de Riesgo.													
Área: Oficinas administrativas	Condiciones de probabilidad de riesgos.										Valor	Probabilidad de presencia de agente.	Trabajadores Expuestos.
Riesgos Identificados.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J			
Incendios y explosiones.	10	10	10	0	0	10	0	0	0	10	50	Media	10
Sismos.	10	10	10	0	0	10	0	0	0	10	50	Media	10
Ruido.	0	10	10	0	0	10	10	0	0	10	50	Media	5
Carga de trabajo, repetitividad, levantamiento de carga.	10	10	10	0	0	10	10	0	10	10	70	Alta	9
Exposición a agentes químicos y biológicos.	10	10	10	0	0	10	10	0	0	10	60	Media	10

Fuente: elaboración propia



En el área de oficinas administrativas existen 15 trabajadores expuestos a los riesgos presentados en la tabla 24, la probabilidad de que se presenten agentes es, en su mayoría, media debido a que ellos no están expuestos directamente a los riesgos, solamente al de repetitividad. Los puntos mostrados se deben considerar para tomar medidas preventivas.

Tabla 25:

Valoración de los riesgos del área de oficina y administración.

Riesgo.	Probabilidad.	Severidad del daño.	Estimación del daño.	Existen medidas preventivas.	Información sobre ese peligro.
Incendios y explosiones.	Media	Baja	Tolerable	No	No
Sismos.	Media	Baja	Tolerable	No	No
Ruido.	Media	Baja	Tolerable	No	No
Carga de trabajo, repetitividad, levantamiento de carga.	Alta	Baja	Moderado	No	No
Exposición a agentes químicos y biológicos.	Media	Baja	Tolerable	No	No

Fuente: elaboración propia



La tabla 25 muestra que en el área de oficinas administrativas todas las severidades son bajas y la estimación de daños entre tolerables y moderados, con lo cual se puede concluir que es el área menos propensa a daños pero que aun así se necesitan acciones para el control y reducción de riesgo existentes.

Plan de acción

Después de la evaluación de los riesgos en la empresa, se procedió a realizar la propuesta del plan de acción. Este consiste en la elaboración de medidas preventivas ante los riesgos que pueden surgir en la empresa. Cada aspecto que contempla la legislación de nuestro país debe ser considerado para que este tenga validez.

Este plan de acción se elaboró de acuerdo a un formato establecido por el Mitrab, el que incluye:

- Área
- Peligro identificado
- Medidas preventivas y/o acción requerida
- Responsable de la ejecución
- Fecha inicio y finalización
- Comprobación eficacia de la acción (firma y fecha)

Asimismo se elaboró la propuesta de un mapa de riesgo y un mapa de la posible ruta de evacuación en la empresa.



2016



PLAN DE ACCIÓN DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN LA EMPRESA DYSCONCSA



Tabla 26:

Plan de acción

PLAN DE ACCIÓN					
Area	Peligro Identificado	Medidas Preventivas Y/O Acción Requerida	Responsable De La Ejecución	Fecha Inicio Y Finalización	Comprobación Eficacia De La Acción (Firma Y Fecha)
LABORATORIOS	Polvo	Utilizar equipos de protección de las vías respiratorias (Mascarillas, filtros).	Operarios	2/01/2017-16/01/2017	Jefe de Laboratorio
	Temperatura	Disponer que las tareas de mayor esfuerzo físico se hagan en momentos de menor calor en la jornada. Uso de ropa de trabajo transpirable. Asegurar el suministro suficiente de agua potable. Establecer corrientes de aire a modo de ventilación natural o forzada.	Jefe de laboratorio	2/01/2017-16/01/2017	Gerente General
	Ruido	Utilizar protectores auditivos internos (tapones), cuando se utilicen las máquinas que generan ruido. Diseño de cerramiento insonorizado que encierre todo en puesto de trabajo	Operarios	2/01/2017-16/01/2017	Jefe de Laboratorio



		donde se encuentran ubicadas las máquinas.			
	Incendio o golpes por el uso inadecuado de equipos y herramientas.	En caso de incendio, disponer de extintores, adecuados al tipo de fuego a extinguir. Usar equipos de protección para evitar golpes.	Gerente general	16/01/2017-16/01/2017	Gerente general
	Agua estancada	Control en la fuente, evitando así la liberación de agentes biológicos al ambiente de trabajo.	Gerente general	16/01/2017-16/01/2017	Gerente general
	Falta de señalización	Identificar los medios de lucha contra incendios y las vías de evacuación. Colocar en un lugar visible las señales y el plan de evacuación. Realizar capacitación y simulacros de evacuación.	Asistente de Gerencia	30/01/2017-3/03/2017	Gerente general
	Radiación ionizante	Instrucción verbal y escrita del riesgo al que están expuestos. Control y vigilancia del densímetro nuclear. Uso de equipos de protección personal (mandiles y guantes forrados de plomo)	Jefe de laboratorio	30/01/2017-3/03/2017	Jefe de laboratorio



BODEGA	Deficiente iluminación	<p>Incrementar el uso de luz natural.</p> <p>Usar colores claros en las paredes para mayor nivel de iluminación.</p> <p>Reubicar las fuentes de iluminación orientando la luz de forma correcta.</p> <p>Los sistemas de iluminación deben ir acompañados de pantallas para evitar deslumbramientos</p> <p>Proporcionar suficiente iluminación.</p> <p>Realizar mantenimiento a las fuentes de luminosas.</p>	Gerente general	2/01/2017-14/01/2017	Gerente general
	Obstrucción de salida	<p>Se debe organizar en previsión de la máxima ocupabilidad.</p> <p>Se debe mantener despejada las zonas de paso que accedan a todos los materiales, así como las vías de evacuación.</p>	Operarios Gerente General	16/01/2017-28/01/2017	Gerente general
	Temperatura alta	<p>Uso de ropa de trabajo transpirable.</p> <p>Asegurar el suministro suficiente de agua potable.</p> <p>Establecer corrientes de aire a modo de ventilación natural o forzada.</p>	Operarios Gerente General	2/01/2017-16/01/2017	Gerente general
	Falta de señalización	<p>Indicar mediante señalización en forma de panel, preferiblemente fotoluminiscente.</p> <p>Localización de las salidas y vías de evacuación.</p>	Gerente general	2/01/2017-16/01/2017	Gerente general



		<p>La localización de medios de protección contra incendios de forma que desde cualquier punto sea localizable.</p> <p>Localización de las zonas con riesgos.</p> <p>Realizar capacitación y simulacros de evacuación.</p>			
	Falta de equipos de protección personal	<p>Proporcionar equipos de protección como:</p> <p>Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.</p> <p>Guantes contra agresiones mecánicas.</p> <p>Cascos de protección</p> <p>Seguir correctamente las instrucciones de uso y velar por el correcto funcionamiento</p>	Gerente general	2/01/2017-16/01/2017	Gerente general
Administrativa	Carga mental	<p>Facilitar el proceso de percepción de la información</p> <p>Evitar informaciones redundantes o innecesarias.</p> <p>Permitir una mayor participación del trabajador en otros aspectos relacionados con su trabajo.</p>	Gerente general	2/01/2017-16/01/2017	Gerente general



		Adaptar la carga de trabajo a las capacidades del trabajador.			
	Estrés	Mantener los factores ambientales (ruido, iluminación, temperatura, etc.) dentro de los valores de confort. Organizar el trabajo, de manera que se reduzca la probabilidad de aparición de fatiga.	Gerente general	2/01/2017-16/01/2017	Gerente general
	Falta de señalización	Indicar mediante señalización en forma de panel, preferiblemente fotoluminiscente, la localización de las salidas y vías de evacuación. Realizar capacitación y simulacros de evacuación.	Gerente general	2/01/2017-16/01/2017	Gerente general

Fuente: elaboración propia



D. Plan de mejora

a. CONDICION DE LOS LUGARES DE TRABAJO

Las dimensiones de los locales de trabajo deben permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos y en condiciones ergonómicas, el local de trabajo debe garantizar:

- 3 metros de altura desde el suelo hasta el techo, en el área de laboratorio, en las oficinas y despachos podrá reducirse a 2,5 metros.
- 2 metros cuadrados de superficie libre por trabajador.
- 10 metros cúbicos no ocupados, por trabajador.

Además de garantizar el espacio de trabajo a los obreros en DYSCONCSA es necesario:

- Hacer un sistema de drenaje para eliminar los fluidos generados por las máquinas como aceite y agua contaminada debido a las tareas realizadas en laboratorio.
- Elaborar un canal en el techo para desviar el agua que cae en laboratorio producto de las lluvias.
- Eliminar los desechos que existen en el local, se puede destinar un lugar específico para ello como un hueco en la tierra, venderlos a terceros o depositarlos en el camión de la alcaldía municipal.
- Brindar mantenimiento a las instalaciones, realizar inspecciones a los techos y paredes, así como aplicar una capa de pintura para evitar el deterioro.
- Colocar un sistema de ventilación en laboratorio de análisis, puede ser artificial (aire acondicionado) o natural (ventanas).
- Colocar luminarias en la bodega de materiales y equipos, ya que el tipo de iluminación existente es natural y en horas críticas se hace imposible la visibilidad de los objetos.
- Hacer limpieza de los pisos de manera más frecuente, de ser necesario contratar más personal de limpieza.
- Mantener en buenas condiciones los servicios sanitarios.
- Colocar sillas para que los trabajadores de laboratorio descansen en tiempos de reposo, ya que su labor la realizan de pie.



- Garantizar abastecimiento de agua en cada una de las áreas de la empresa: administración, laboratorio de suelo, laboratorio de análisis y bodega.
- Mantener un botiquín de primeros auxilios para casos de emergencia.

Para el caso de riesgos psicosociales es necesario que los trabajadores usen técnicas de relajación, tal como la que nos muestra la figura 3.



Figura 3. Técnicas de relajación en el puesto de trabajo

Se debe acomodar adecuadamente la computadora en el escritorio como lo muestra figura 4

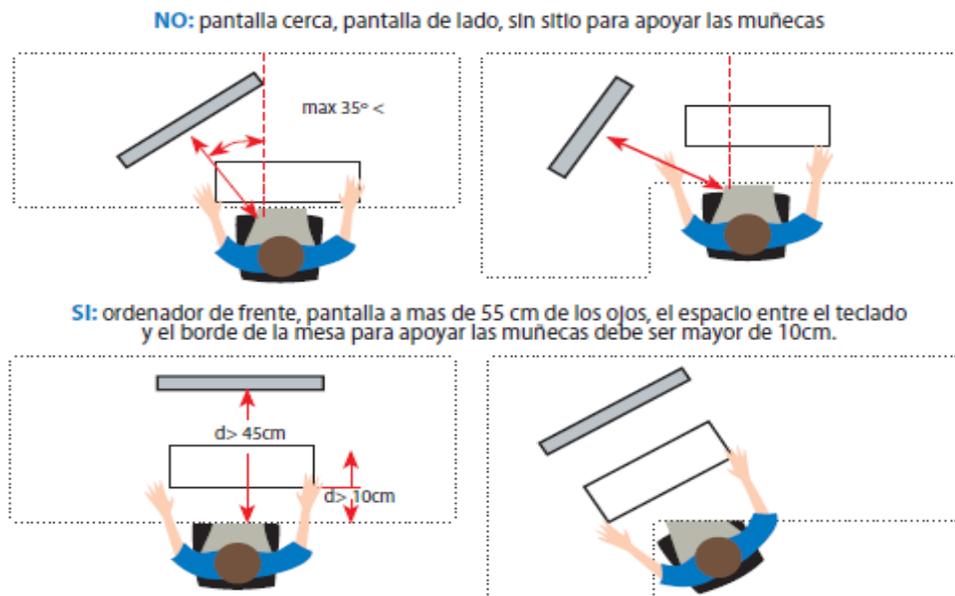


Figura 4. Ubicación de la computadora



➤ **Seguridad**

- Es conveniente utilizar sistema de alarmas y cámaras de seguridad.
- Se debe de llevar un control de las personas que ingresan al local y diferenciar entre trabajadores, clientes y visitas.
- Cada trabajador debe portar un carnet para poder ingresar a las instalaciones, este carnet debe ser entregado al guarda de seguridad quien le autorizará el ingreso al local.
- No usar herramientas ni máquinas en mal estado.

➤ **Orden, limpieza y mantenimiento**

- Se debe organizar de una manera óptima la bodega de materiales.
- Los obstáculos presentes en los pasillos deben ser retirados.
- Remitir una carta al MINSA para que realice limpieza del predio baldío, ya que puede causar enfermedades respiratorias a los trabajadores aunque no sean producto de sus actividades puede ocurrir estando en su puesto de trabajo.
- El mantenimiento se debe aplicar a las instalaciones, así como a las máquinas que usan los operarios para comprobar su estado técnico y funcional.
- Realizar exámenes médicos periódicos a los trabajadores.
- Las operaciones de limpieza no deberán constituir por si mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúan o para terceros. Para ello dichas operaciones deberán realizarse, en los momentos, en la forma y con los medios más adecuados.
- Las zonas de paso, salidas y vías de circulación, previstas para la evacuación en casos de emergencia deberán permanecer libres de obstáculos.
- Los lugares de trabajo se limpiaran periódicamente, variando desde 1 vez al día hasta 1 vez a la semana eliminando los desperdicios, restos de grasa, residuos de sustancias peligrosas y productos residuales.
- Los trabajadores que realizan las operaciones de limpieza deben estar informados y formados sobre los riesgos derivados de los productos de limpieza, equipos de protección individual y utilización de los equipos de limpieza.



- Los productos o elementos que se usan juntos deben ser almacenados juntos o cercanos.
- Los lugares donde se almacenan herramientas deben ser grandes para que sea fácil el retirarlas y el colocarlas nuevamente.
- Las herramientas deben almacenarse juntas de acuerdo a su función.
- Los soportes para el almacenamiento en los que se hayan dibujado los contornos de útiles y herramientas son recomendables para facilitar su localización.
- Las herramientas con defectos se deben retirar.
- Las escaleras, pasillos, rampas, puertas, salidas de emergencia deben estar libre de obstáculos.
- La basura no debe estar ni colocada ni almacenada en zonas cercanas a la entrada de aire de los centros de trabajo.

(Ver Anexo 4)

➤ Señalización

Es obligatorio que en el centro de trabajo estén señalizadas las “vías de evacuación” “salidas” y/o “salidas de emergencia” mediante pictogramas normalizados

Como son:



Figura 5. Señalización para salida de emergencia

El punto de reunión es un lugar predeterminado cercano y seguro, donde se trasladara a todas las personas evacuadas durante la emergencia, con objeto de contabilizar a todas las personas y verificar si algún trabajador se encuentra dentro de las instalaciones, suelen establecerse en el exterior del edificio, y si el centro de trabajo está a pie de calle, a la salida del local.

Además se señalizaran:



- Las zonas peligrosas donde exista peligro de caída de personas, caídas de objetos, contacto o exposición con agentes o elementos agresivos y peligrosos.
- Las vías de circulación en la que la señalización sea necesaria por motivos de seguridad.
- Los equipos de extinción de incendios.
- Los equipos y locales de primeros auxilios.

Para la identificación de colores para la señalización y cuales se deben utilizar consultar anexo 5.

b. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES

- Contemplar técnicas que permitan determinar los peligros relacionados con el trabajo, el personal, ambiente de trabajo y equipos en el área de trabajo.
- Tomar en cuenta los riesgos y los errores en los procesos de ejecución en actividades donde se hayan registrado accidentes laborales o proliferación de enfermedades profesionales.
- Proporcionar a los trabajadores capacitaciones que les ayude a realizar sus actividades y minimizar los riesgos laborales.
- Promover el mantenimiento de los equipos de seguridad y de protección personal para la prevención de riesgos dentro de la empresa.

➤ **Equipos de protección personal**

- Se debe proporcionar protección personal adecuada frente a riesgos que motivan su uso sin ocasionar riesgos adicionales que produzcan molestias.
- Se deben utilizar los equipos de protección personal en dependencia de la gravedad del riesgo, el tiempo de exposición al riesgo, las condiciones del puesto de trabajo y el uso de las máquinas y equipos.



- El trabajador deberá usar ropa de trabajo adecuada que le facilite realizar sus actividades en los puestos de trabajo.
- Los equipos de protección personal deben ser suministrados en los laboratorios de suelos donde hay mayor exposición a riesgos.

➤ **Protección contra incendios**

- El extintor debe estar colocado a una altura visible y accesible y de forma que no entorpezca la evacuación (que se tropiece con el cuándo sea necesario salir).
- Los extintores se colocaran de forma que la parte superior se encuentre a una altura sobre el suelo menor que 1,70 m.
- El extintor debe estar señalizado mediante una señal normalizada situada en la pared y por encima del extintor.
- El extintor debe tener realizado un mantenimiento por el empresario o persona responsable y el instalador. El documento acreditativo de las tareas realizadas y el resultado de las revisiones en el extintor deben conservarse y mantener a disposición de la Autoridad Laboral.
- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios como extintores, bocas de incendio equipadas (BIE), hidrantes de incendios y columnas secas serán fácilmente localizables en las zonas donde estén ubicados y la vía de acceso a estos deben estar libre de obstáculos.

Tipos de extintores (Ver Anexo 6)

➤ **Desastres naturales**

En caso de desastre natural deben estar señalizadas las rutas de evacuación, además se debe:

- Señalar las zonas de seguridad.
- Mantener informado al personal como actuar en caso de un desastre natural.
- Capacitar al personal y realizar simulacros.



c. DISMINUCION DE CONTROL DE RIESGOS

➤ Ruido

Para el control de ruido se debe:

- Usar tapones de goma, específicamente para el que ejerce la tarea de cortado, que es la máquina que genera más ruido en el local.
- Evitar la exposición del ruido por periodos prolongados de tiempo.
- Reubicar la maquina cortadora para que los otros operarios no se vean afectados por el ruido ocasionado por esta.

➤ Iluminación

- Se deben instalar luminarias en la bodega, el lugar donde existe mayor riesgo de caída de objetos por falta de visibilidad.
- Redistribuir las luminarias en el laboratorio de suelos, de manera que la iluminación de los puestos de trabajo sea uniforme.

➤ Temperatura

- Para un mejor confort térmico se deben tomar las siguientes medidas:
- No usar ropa gruesa para elaborar sus actividades
- Asignar tiempos de descanso para evitar la fatiga de los trabajadores.
- Realizar el sistema de ventilación en el laboratorio de análisis
- En bodega colocar ventiladores, para reducir el calor
- En laboratorio de suelos colocar ventiladores para mejorar las condiciones de temperatura

d. REGISTRO DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES

Para llevar un mejor control de los accidentes y enfermedades se debe notificar el accidente ocurrido, a como lo indica la ley en un plazo máximo de cinco días si es leve, mientras que si son mortales, graves o muy graves se debe reportar en un plazo máximo de 24 horas.

En el anexo 7, 8 se muestran algunos formatos que se pueden usar para el control y registro de riesgos, accidentes y enfermedades.



Mapa de riesgo para identificar los peligros en la empresa DYSCONCSA.

El mapa de riesgo es un documento que contiene información sobre los riesgos laborales que existen en una empresa, en este se pueden identificar y localizar los peligros, conocer el número de trabajadores expuestos a diferentes factores de riesgos.

Para identificar los peligros, riesgos y factores de riesgos de cada área y puesto de trabajo se utilizó la siguiente clasificación.

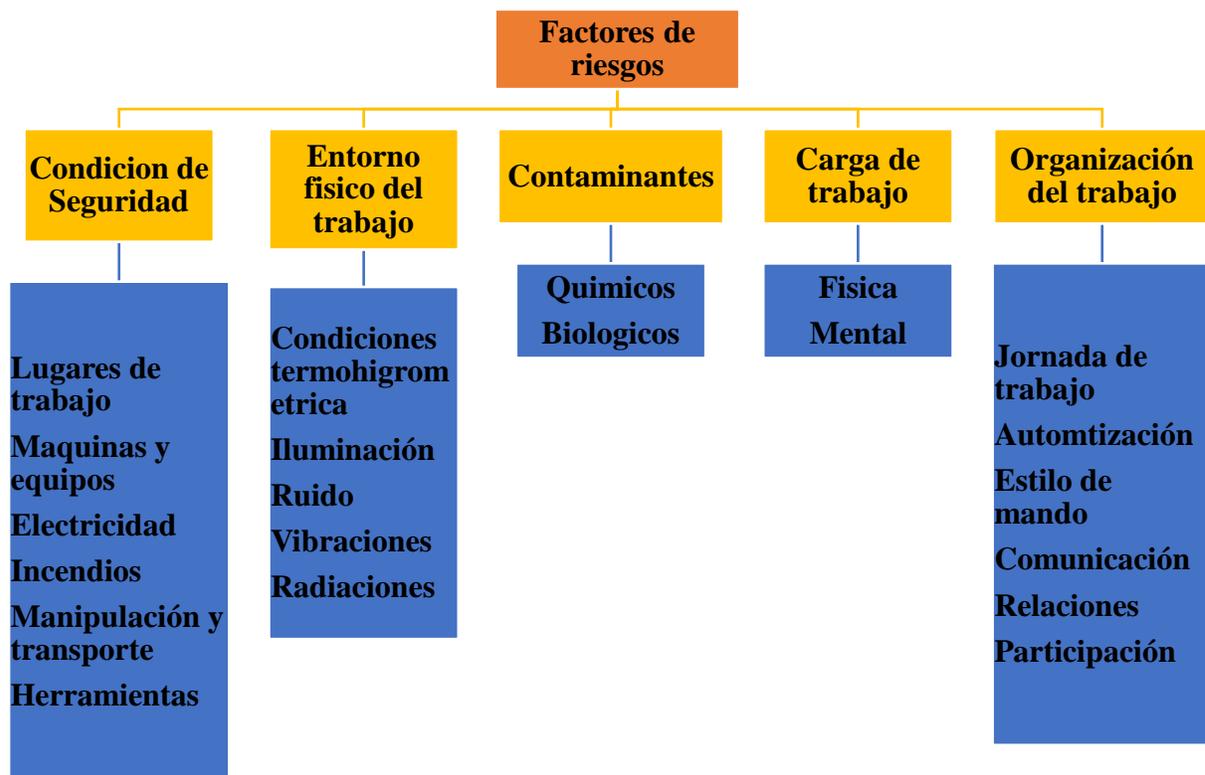


Figura 6. Diagrama de clasificación de los factores de riesgo

El artículo 20 del acuerdo ministerial nos define cuatro fases que se deben considerar para realizar un mapa de riesgo:

Fase 1. Caracterización del lugar

Fase 2. Dibujo de la planta del proceso



Fase 3. Ubicación de los riesgos

Fase 4. Valoración de los riesgos

La caracterización del lugar y la valoración de los riesgos se realizaron para la evaluación de riesgos, esa misma información se utilizó para elaborar el mapa de riesgo. Los riesgos se identificaron con una de las cinco categorías:

1. Trivial (T)
2. Tolerable (TL)
3. Moderado (M)
4. Importante (IM)
5. Intolerable (IN)

En el mapa se incorpora un círculo con el color de del factor de riesgo (ver anexo 10), la inicial del riesgo estimado y el número de personas expuesta. El ejemplo refleja en la ilustración siguiente:

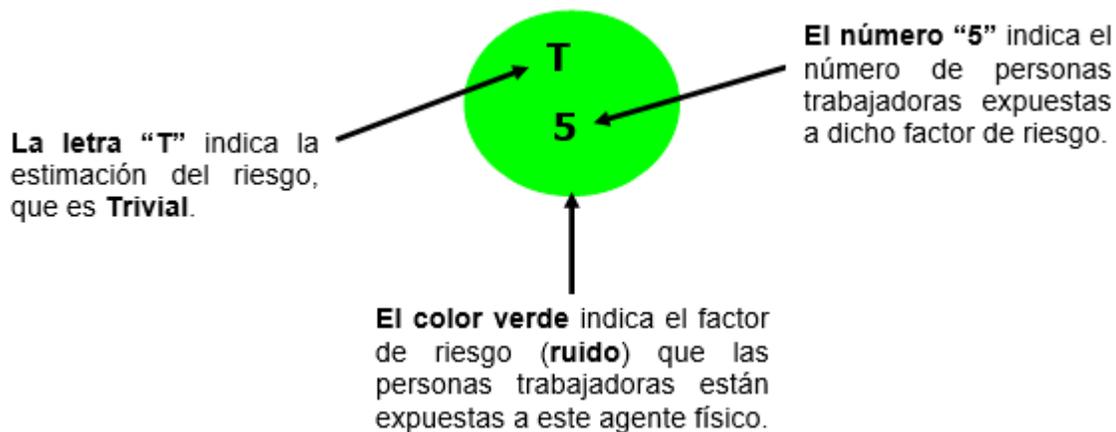
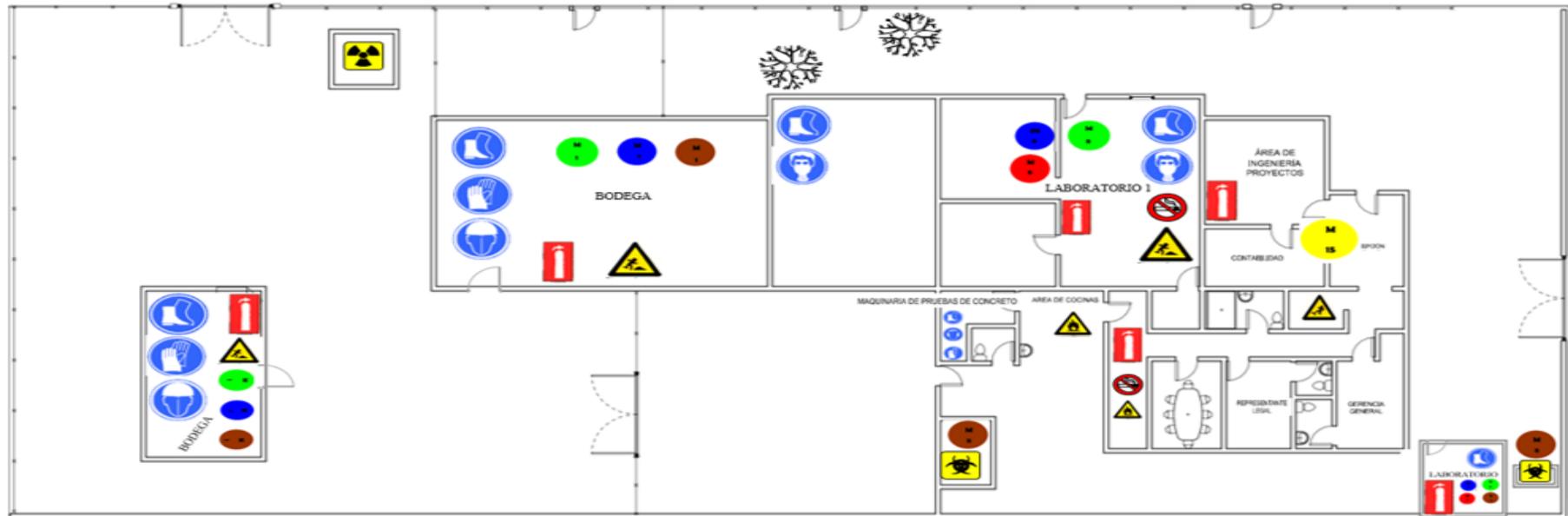


Figura 7. Forma de ilustrar los grupos de factores de riesgos.

Fuente: Acuerdo ministerial JCHG-000-08-0



Propuesta de mapa de riesgo en la empresa DYSCONCSA



LEYENDA

Color	Factor de Riesgos	Categoría Estimación del riesgo	Numero trabajadores expuestos	Efecto a la Salud (Riesgo Laboral) y número de casos	Señales de advertencia	Señales de obligación	Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios
● Verde	Entorno físico del trabajo	Moderado	9	▲ Enfermedades laborales			
● Rojo	Contaminante químico	Moderado	8	▲ Enfermedades laborales			
● Marrón	Contaminante biológico	Moderado	12	▲ Enfermedades laborales			
● Amarillo	Carga de trabajo y de organización del trabajo	Moderado	15	▲ Enfermedades laborales			
● Azul	Condición de Seguridad	Moderado	9	● Accidentes laborales			

Figura 8. Mapa de riesgo



Tabla 27:

Matriz del mapa de riesgos laborales

Áreas	Peligro Identificado	Trabajadores Expuestos	Medidas Preventivas (Derivadas de la Evaluación de Riesgo)
Administrativa: <ul style="list-style-type: none">▪ Asesoría Legal▪ Gerente general▪ Asistente administrativa▪ Contador general▪ Auxiliar contable▪ Ingenieros	Carga de trabajo y de organización del trabajo: <ul style="list-style-type: none">• Posturas incómodas o estáticas• Movimientos repetitivos• Automatización	15	<ul style="list-style-type: none">▪ Realizar diseño de los puestos de trabajo de acuerdo a la anatomía de cada trabajador y lo regulado en la ley general de higiene y seguridad.▪ Brindar capacitaciones según los factores de riesgo a que estén expuesto los trabajadores y las medidas de seguridad que se deben adoptar.▪ Realizar mantenimiento al sistema de iluminación y de aire acondicionado.▪ Proveer protectores de pantalla a todos los equipos de computadoras.▪ Realizar chequeos médicos según el riesgo expuesto.▪ Carga de trabajo adecuada a los intervalos de tiempos de descanso.▪ Colocar señalizaciones de acuerdo al peligro del área y rutas de evacuación.▪ Debe efectuarse una limpieza periódica para mantener las condiciones higiénicas adecuadas.



<p>Laboratorios:</p> <p>Jefe de laboratorios</p> <p>Laboratorista</p> <p>Ayudante de laboratorio</p>	<p>Entorno físico del trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Iluminación• Ruido• Temperatura• Radiaciones <p>Contaminante químico:</p> <ul style="list-style-type: none">• Polvo <p>Contaminante biológico:</p> <ul style="list-style-type: none">• Bacterias• Vectores <p>Condición de seguridad:</p> <ul style="list-style-type: none">• Caída al mismo nivel• Incendio• Espacio funcional de trabajo• Eléctrico	<p>8</p>	<ul style="list-style-type: none">▪ Capacitación sobre temas de prevención de incendios, evacuación y uso de extintores.▪ Brindar equipos de protección personal (EPP) de acuerdo al riesgo (mascarillas, tapones, zapatos de seguridad, mandiles, guantes cubiertos de plomo).▪ Control sanitario.▪ Limpieza en las pilas y barriles de agua para control de trasmisores.▪ Encerramiento de maquinarias.▪ Revestimiento en techos y paredes.▪ Mejorar la ventilación.▪ Régimen de bebidas adecuadas para evitar deshidratación.▪ Señalización de los riesgos.▪ Delimitar zonas de acceso donde existe radiación.
---	---	----------	--



<p>Bodega:</p> <p>Bodeguero</p>	<p>Contaminante físico:</p> <ul style="list-style-type: none">• Iluminación• Temperatura <p>Contaminante biológico:</p> <ul style="list-style-type: none">• Bacterias• Vectores <p>Condición de seguridad:</p> <ul style="list-style-type: none">• Caída al mismo o distinto nivel• Espacio funcional de trabajo• Golpes	<p>1</p>	<ul style="list-style-type: none">▪ Las condiciones estructurales y herramientas se mantendrán en condiciones seguras de buen funcionamiento.▪ Brindar equipos de protección personal (EPP) de acuerdo al riesgo (casco protector, guantes de seguridad, zapatos de seguridad).▪ Mantener las vías de tránsito despejadas y limpias.▪ Verificar que la iluminación sea la adecuada.▪ Señalizar los riesgos del local.▪ Mantener ordenado el lugar.
--	---	----------	---

Fuente: elaboración propia



Propuesta de ruta de evacuación en la empresa DYSCONCSA

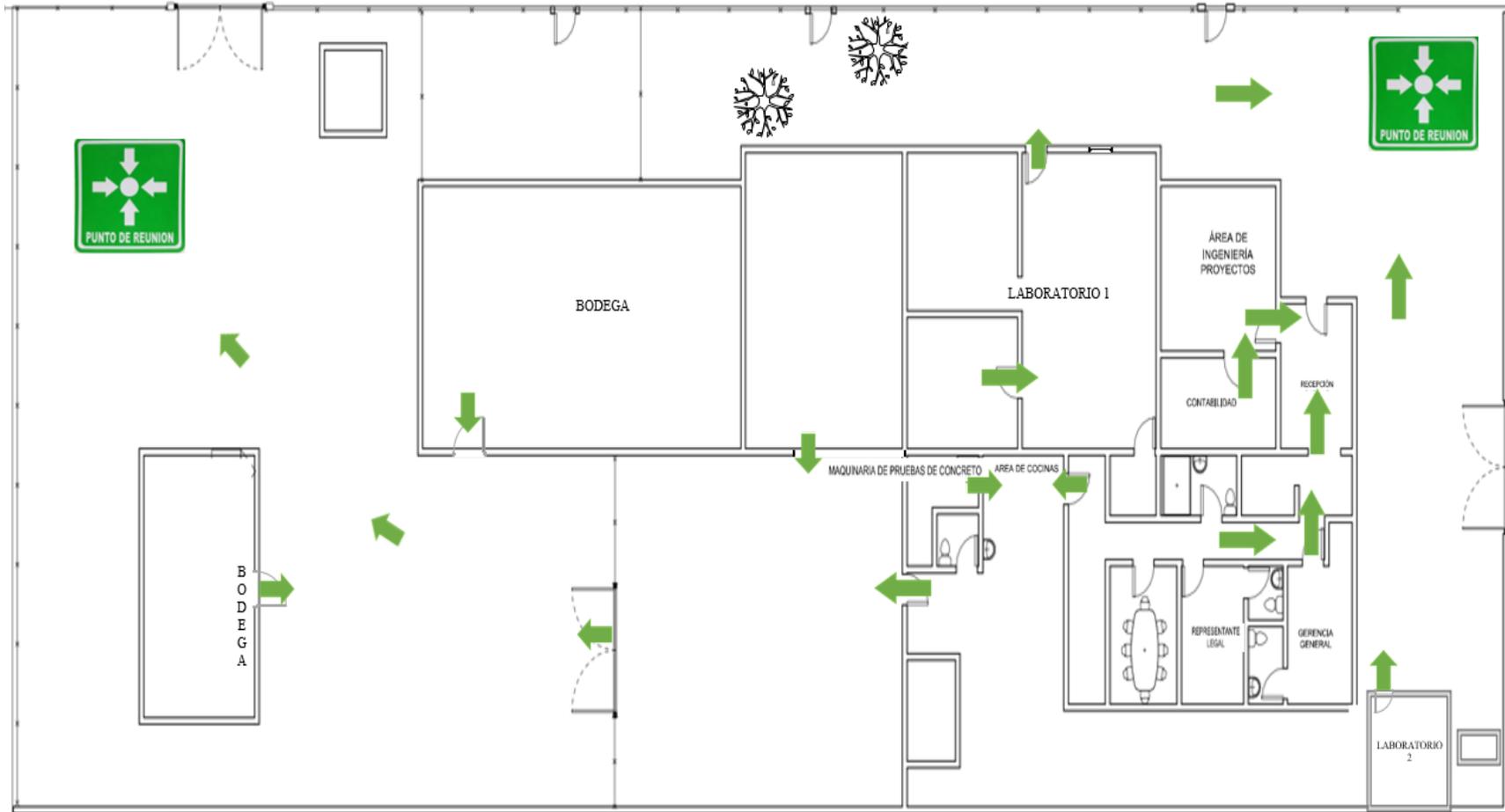


Figura 9: ruta de evacuación



XIII. CONCLUSIONES

La empresa Diseño y Supervisión, Control de Calidad SA ha adquirido un local relativamente nuevo. Este no cuenta con los requerimientos establecidos en la Ley de Higiene y Seguridad referentes a espacio y orden, el ambiente laboral en que desarrollan las actividades los trabajadores es propicio. Aun así, como todo ser humano, el personal está expuesto a diversos peligros que deben ser considerados para evitar la ocurrencia de accidentes laborales y la generación de enfermedades profesionales.

Se identificó que los trabajadores se exponen a riesgos debido a la organización (caída de objetos, corte, golpes, entre otros), agentes biológicos, radiactividad, mecánicos. En las instalaciones no se usan equipos de protección, por lo que aumenta la probabilidad de ocurrencia de un accidente. Otros agentes contaminantes presentes en el trabajo son el ruido aunque no es muy frecuente y la alta temperatura que se da en determinadas horas del día.

Al realizar la evaluación se ha determinado que las áreas con más exposición a riesgos de tipo físico son bodega y laboratorio de suelos, mientras que en el área administrativa solo se pueden encontrar riesgos psicosociales. Los puestos más inseguros son el encargado de bodega y ayudante de laboratorio, quien es el que opera la máquina que genera radiactividad.

El plan de higiene y seguridad propuesto contiene las medidas a tomar para reducir y controlar los contaminantes. También se ha representado el mapa de riesgo que indica los riesgos existentes en cada área de la empresa. Para terminar esta tarea la empresa debe actuar en la aplicación de medidas que ayuden a mitigar riesgos y capacitar para lograr el bienestar de los trabajadores.



XIV. RECOMENDACIONES

Para que los trabajadores realicen sus actividades en un ambiente adecuado se recomienda mantener orden y limpieza en cada una de las áreas de manera que no haya obstrucciones en las salidas. En el área de las bodegas es necesario hacer un reorden para que existan pasillos lo suficientemente amplios para realizar las operaciones con seguridad y facilidad.

Los riesgos en laboratorio de suelo se pueden evitar revisando y dando mantenimiento periódico preventivo a la maquinaria, cambiando periódicamente el agua de las pilas para evitar que se propaguen vectores en el área de trabajo, verificando que los equipos de protección personal están en buen estado. En el área de bodegas es necesario mejorar el sistema de iluminación, examinar el sistema eléctrico de manera detallada para reducir fallos y prever la generación de un incendio.

En el área de bodegas y laboratorio de suelos se recomienda proporcionar los equipos de protección necesarios para cada tarea que se realiza, como los guantes cubiertos de plomo, mandiles, botas de seguridad, máscaras, o caretas respiratorias, tapones. Es necesario evitar la exposición de los trabajadores al dosímetro, ya que es un equipo radiactivo y por eso afecta la salud de estos mismos.

Para el correcto funcionamiento del plan de higiene y seguridad propuesto la gerencia debe supervisar el cumplimiento de las normas de seguridad que se implementen. También capacitar al personal para que conozca las normas y el plan de acción con el fin de evitar accidentes o enfermedades profesionales, así como el empleo de buenos métodos de trabajo. Incluido en el plan debe ir la señalización de los riesgos existentes en las diferentes áreas, así como las rutas de evacuación y áreas de seguridad. Como medida de control se recomienda realizar un registro de accidentes para tomar las acciones necesarias ante la concurrencia de un accidente laboral.



XV. BIBLIOGRAFIA

- Asfahl, C. R. (2000). *Seguridad industrial y salud* (Vol. 4a. ed.). México: PRENTICE HALL.
- Centro de estudios financieros. (1999). Manual básico de prevención de riesgos laborales. *El trabajo y la salud: Los riesgos profesionales y los daños derivados del pasado*. Cinco días.
- Cortés, J. M. (2007). *Técnicas de prevención de riesgos laborales* (Vol. 9a. edición). Madrid: Editorial Tébar,S.L.
- Gómez, J. C. (s.f.). ACUERDO MINISTERIAL JCHG-000-08-09 Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgos en los centros de trabajo. *La Gaceta, Diario Oficial de la República*, pág. 13.
- Herrick, R. F. (s.f). Higiene industrial.
- Instituto Nacional Tecnológico [INATEC]. (2006). Manual para el participante medidas de higiene ocupacional.
- Ley General De Higiene Y Seguridad Del Trabajo*. (s.f.). Obtenido de Mitrab.
- Malfavón Ramos, Nidia I; Hernández Zúñiga, Alfonso; Fernández Luna, Gabriela. (2007). *Seguridad e Higiene Industrial*. México: Limusa.
- Ministerio del trabajo (MITRAB). (Marzo de 2008). Compilación de Ley y Normativas de higiene y seguridad del trabajo.
- Ministerio del trabajo [MITRAB]. (2014). Actuación de la higiene industrial. *Actuación de la higiene industrial*. Managua, Nicaragua.



XVI. ANEXOS

Anexo 1:

Personal de la empresa

No.	Nombre y Apellidos	Cargo
1	Juan Carlos Vargas Reyes	REPRESENTANTE LEGAL
2	Moisés García Dávila	GERENTE GENERAL
3	Francis Vargas Reyes	INGENIERO
4	Johana López Olivas	INGENIERO
5	Albert Josué Gichtters Rivera	INGENIERO
6	Cristian Rafael Noguera García	INGENIERO
7	Néstor García Dávila	INGENIERO
8	Aquiles García Reyes	INGENIERO
9	Abelino Barrera	INGENIERO
10	Joaxy Aichs Obregón	INGENIERO
11	Eileen Amparo Cáceres	INGENIERO
12	Esther Morales	ASISTENTE ADMINISTRATIVA
13	Brian Josué Pereira Baltodano	AUXILIAR CONTABLE
14	Sergio Altamirano	CONDUCTOR
15	Aida Vargas	AUXILIAR CONTABLE
16	Reyna Aguirre	CONSERJE
17	Tania Medrano Flores	CONTADOR GENERAL
18	Humberto Javier Sánchez	JEFE LABORATORIO
19	José Manuel Laguna Ruíz	PERFORADOR
20	Darwin Picado	AYUDANTE LABORATORIO
21	Napoleón Rocha Gutiérrez	GUARDA SEGURIDAD
22	Alejandro Chávez Baltodano	GUARDA SEGURIDAD
23	Ricardo Vargas Reyes	CONDUCTOR
24	Sergio Barrera Carrión	TOPOGRAFO



25	Marcio Barrera Carrión	AYUDANTE TOPOGRAFIA
26	Edixon Alexander Olivares	AYUDANTE LABORATORIO
27	Braulio García Dávila	BODEGUERO
28	Adaly Arróliga	AYUDANTE TOPOGRAFIA
29	Justo Coronado García	CONDUCTOR
30	Ariel Isaías Ruíz Arévalo	AYUDANTE LABORATORIO
31	Yeral Corrales Martínez	AYUDANTE LABORATORIO
32	Wilmer Ariel Dávila	AYUDANTE LABORATORIO
33	Moisés Mercado González	AYUDANTE LABORATORIO
34	Eduardo Picado	LABORATORISTA SUELO

Nota: Información facilitada por la empresa DYSCONCSA.



Anexo 2:

Guía de check list

<i>Condición a evaluar</i>	<i>Cumplimiento</i>	
	<i>Si</i>	<i>no</i>
Las condiciones del ambiente térmico en los lugares de trabajo no son fuente de incomodidad y se encuentren ventilados por medio natural o artificial para evitar la acumulación de aire contaminado, calor o Frío.		
En los riesgos de exposición a ruidos y/o vibraciones se cumple en evitar o reducir en lo posible su foco de origen, tratando de disminuir su propagación a los locales de trabajo.		
La iluminación de los lugares de trabajo reúne los niveles de iluminación adecuados para circular y desarrollar las actividades laborales sin riesgo para su seguridad y la de terceros, con un confort visual aceptable.		
Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo están libres de obstáculos, de forma que permita su evacuación.		
Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio y sus respectivos equipos e instalaciones, se les han dado mantenimiento y limpieza periódica.		
Elementos de los edificios, ofrecen resistencia segura. (Fisuras, fracturas, entre otros)		
1) Los locales de trabajo reúnen los espacios mínimos: a. Tres metros de altura desde el piso al techo. b. Dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador. c. Diez metros cúbicos por cada trabajador.		
El piso constituye un conjunto homogéneo, llano y liso sin soluciones de continuidad; de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza al mismo nivel y de no ser así se salvarán las diferencias de alturas por rampas de pendiente no superior al ángulo de 10 por 100.		
Las paredes son lisas y pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas o blanqueadas.		
Los techos reúnen las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.		
Los corredores, galerías y pasillos tienen una anchura adecuada al número de personas que hayan de circular por ellos y a las necesidades propias del trabajo. Sus dimensiones mínimas serán las siguientes:		



a. 1.20 metros de anchura para los pasillos principales		
b. Un metro de anchura para los pasillos secundarios		
Las salidas y las puertas exteriores de los centros de trabajo, cuyo acceso es visible y está debidamente señalado, son suficientes en número y anchura para que todos los trabajadores puedan abandonarlos con rapidez y seguridad.		
Las puertas transparentes tienen una señalización a la altura de la vista y están protegidas contra la rotura o son de material de seguridad, cuando puedan suponer un peligro para los trabajadores.		
Las instalaciones del comedor están ubicadas en lugares próximos a los de trabajos, y separadas de otros locales y de focos insalubres o molestos y tienen mesas y asientos en correspondencia al número de trabajadores.		
Los locales destinados a cocinas se está cumpliendo con los requisitos siguientes: a. Se realiza la captación de humos, vapores y olores desagradables, mediante campana-ventilación. b. Se mantiene en condición de absoluta limpieza y los residuos alimenticios se depositan en recipientes cerrados hasta su evacuación.		
El centro de trabajo tiene abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuido en lugares próximos a los puestos de trabajo.		
Los centros de trabajo, que así lo ameriten, disponen de vestidores y de aseo para uso del personal debidamente diferenciado por sexo		
Están provistos de asientos y de armarios individuales, con llave para guardar sus efectos personales.		
El centro de trabajo cuenta con servicios sanitarios en óptimas condiciones de limpieza (desinfección, desodorización y supresión de emanaciones), separados por sexo.		
Los equipos de protección personal y ropa de trabajo son suministrados por el empleador de manera gratuita a los trabajadores, son adecuados y brindan una protección eficiente.		
El empleador tiene por escrito plan de comprobación del uso y mantenimiento de los equipos de protección personal y está supervisando constantemente el uso de los mismos.		
Los equipos de protección personal asignados son de uso exclusivo del trabajador.		
El empleador está adoptando correctamente la señalización como técnica complementaria de seguridad, en los lugares de trabajo de forma que todos los trabajadores la observen y sean capaces de Interpretarlas		
La señalización de riesgos de choques contra obstáculos, de caídas de objetos o personas es mediante franjas alternas amarillas y negras o rojas y blancas.		
Las vías de circulación de vehículos en el centro de trabajo están debidamente identificadas para la protección de los trabajadores.		



Toda sustancia líquida o sólida que sea manipulada en la empresa reúne los requisitos de llevar adherido su embalaje, etiqueta o rótulo en idioma español, o bien en el idioma local si es necesario		
Las herramientas y aparatos eléctricos están debidamente polarizados y con sus respectivos protectores.		
Los interruptores, fusibles, breaker y corta circuitos están cubiertos, y se toman las medidas de seguridad.		
El centro de trabajo cuenta con extintores de incendio del tipo adecuado al material usado y a la clase de fuego, están en perfecto estado de conservación, funcionamiento, revisados anualmente, visiblemente localizados y de fácil acceso.		
Se tiene instalado un sistema de alarma que emite señales acústicas y lumínicas.		
Se está garantizando la seguridad de los equipos Y dispositivos de trabajo que deben de reunir los requisitos técnicos de instalación, operación (manuales), protección y mantenimiento (preventivo y correctivo) de los mismos.		
Las escaleras de mano están en perfecto estado de conservación y las partes y accesorios dañados se repararán inmediatamente.		

Fuente: elaboración propia

Anexo 3:

Exposición permisible al ruido

DURACION POR DIA	NIVEL SONORO EN DECIBELIOS DB(A)
8 horas	85 DB (A)
4 horas	88
2 horas	91
1 hora	94
1/2 hora	97
1/4 hora	100
1/8 hora	103
1/16 hora	106
1/32 hora	109
1/64 hora	112
1/128 hora	115

Nota: Tomado de la Compilación de ley y normativas de higiene y seguridad del trabajo



Anexo 4:

Causas y medidas de prevención y protección a adoptar frente a los peligros derivados de la falta de orden y limpieza en los lugares de trabajo.

CAUSAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN A ADOPTAR FRENTE A LOS PELIGROS DERIVADOS DE LA FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA EN LOS LUGARES DE TRABAJO		
TIPO DE PELIGRO	FACTORES DE RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O PROTECCIÓN A ADOPTAR
Caídas al mismo nivel	Suelos sucios, impregnados de sustancias resbaladizas o en mal estado. Objetos, materiales o desechos colocados de forma desordenada.	Ordenación y recogida de materiales y equipos sobrantes. Iluminar correctamente las zonas de trabajo, tránsito y almacenes. Mantener los suelos limpios y en buen estado y si es posible, utilizar suelos antideslizantes. Colocar las líneas de conducciones aéreas o subterráneas.
Choques o golpes contra objetos.	Equipos y máquinas situados fuera de lugar	Iluminar correctamente las zonas de trabajo, tránsito y almacenes. Llevar un buen sistema de control de equipos. Mantener los pasillos y zonas de servicio limpias y expeditas.
Caída de personas a distinto nivel.	No utilizar las preceptivas medidas de seguridad.	Utilizar elementos de seguridad adecuados. Utilizar sistemas de protección individual (cinturones, anticaídas, etc.)
Desplomes o derrumbamientos de objetos.	Falta de orden y de métodos correctos de almacenaje.	Conocer las limitaciones de carga de los pisos. Evitar las alturas en el apilamiento de materiales. Colocar el material de forma accesible.



Contacto con sustancias nocivas.	Existencia de sustancias nocivas en almacenes y lugares de trabajo.	Colocar estas sustancias en lugares apartados y bien iluminados. Utilizar recipientes adecuados, cerrados herméticamente y con las correspondientes etiquetas de identificación. Los servicios de prevención de la empresa deberán disponer de medios y técnicas adecuadas para evitar posibles consecuencias derivadas de su manipulación.
Pinchazos y cortes	Empleo de herramientas cortantes y/o punzantes. Desorden en los desechos de materiales, virutas, etc.	Correcta ordenación de herramientas y empleo de cajas de herramientas portátiles. Instalación de recipientes adecuados y suficientes. Retirar los desechos inmediatamente. Utilizar equipos de protección individual.
Incendios	Utilizar ropa de trabajo impregnada de sustancias inflamables. Colocar trapos o trozos de algodón impregnados de aceite sobre equipos o máquinas calientes. Recogida de forma incorrecta de los desechos inflamables y acumulación de basura.	Prohibición de fumar o extremar las medidas. Recoger rápidamente los líquidos inflamables que pudiesen haber caído sobre el suelo. Retirar rápidamente los desechos impidiendo que se acumulen. Señalización de las instalaciones y material contra incendios.

Fuente: elaboración propia



Anexo 5:

Colores de seguridad y tipos de señales

COLOR	DE SIGNIFICADO	APLICACIONES Y PRECISIONES
SEGURIDAD		
ROJO	<ul style="list-style-type: none"> • Prohibición • Peligro – Alarma • Material y Equipo contra Incendio 	<ul style="list-style-type: none"> • Comportamientos peligrosos • Alto, parada, dispositivo de desconexión, de emergencia. • Evacuación • Este color se utilizará para designar a los equipos de lucha contra incendios, señalización y localización.
AMARILLO	Advertencia	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización de riesgos. • Señalización de umbrales, pasajes peligrosos, obstáculos
VERDE	Situación de seguridad Primeros auxilios	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización de puertas, pasillos, materiales y salidas de socorro. • Puestos de primeros auxilios y salvamento.
AZUL	Señales de obligación	<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento o acción específica. • Obligación de llevar equipos de protección personal.

Nota: Extraído de Norma Ministerial Sobre Las Disposiciones Básicas De Higiene Y Seguridad Del Trabajo Aplicables A La Señalización En Esta Materia



Señales que deben utilizarse



Figura 1: Señales de prohibición

Nota: Tomado de la Compilación de ley y normativas de higiene y seguridad del trabajo



Figura 2: Señales de advertencia

Nota: Tomado de la Compilación de ley y normativas de higiene y seguridad del trabajo



Figura 3: Señales de obligación

Nota: Tomado de la Compilación de ley y normativas de higiene y seguridad del trabajo



Figura 4: Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Nota: Tomado de la Compilación de ley y normativas de higiene y seguridad del trabajo



Figura 5: Señales de salvamento o emergencias

Nota: Tomado de la Compilación de ley y normativas de higiene y seguridad del trabajo

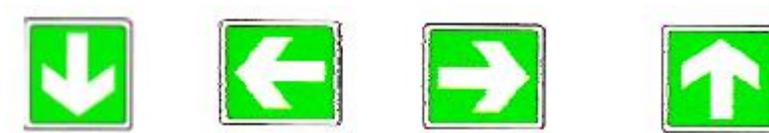


Figura 6: Señales de emergencia

Nota: Tomado de la Compilación de ley y normativas de higiene y seguridad del trabajo



Anexo 6:

Tipo de extintores

Se instalarán los equipos de extinción de incendio adecuados, en función de las distintas clases de fuego y de las especificaciones de los fabricantes, de acuerdo con la siguiente tabla:

Tipo de Extintor	Clasificación de los Fuegos			
	A (sólido)	B (líquido)	C (eléctrico)	D (metales combustibles)
Agua Pulverizado	XXX(2)	X		
Agua de Chorro	XX(2)			
Espuma Física	XX(2)	XX		
Polvo Convencional (BC)			XX	
Polvo Polivalente (ABC)	XX	XXX	XX	
Anhidrido Carbónico	X(1)	XX	XX	
Hidrocarburos Halogenados	X(1)	X	XX	
Polvo Especifico para fuego de Metales Combustibles.				XX

Nota: Tomado de la Compilación de ley y normativas de higiene y seguridad del trabajo

NOTA: XXX: Muy adecuado

XX: Adecuado

X: Aceptable

(1): En fuegos poco profundos (profundidad inferior a 5mm.), puede asignarse XX.

(2): En presencia de tensión eléctrica no son aceptables como agentes extintores el agua a chorro ni la espuma.



Anexo 7:

Formato informe de accidentes

INFORME DE ACCIDENTE				
Puesto Trabajo	Accidentado	Fecha Accidente	Sección	Encargado
Fecha Firma	Departamento	Jefe del departamento	Fecha - Firma	
DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO QUE SE REALIZA:			
	DESCRIPCIÓN DE COMO SUCEDIÓ EL ACCIDENTE:			
	INFORMACION COMPLEMENTARIA DE INTERES:			
CONSECUENCIAS	LESIONES PERSONALES		DAÑOS MATERIALES	
	Lesionado: _____		Descripción: _____	
	Profesión: _____		_____	
	Ocupación: _____		_____	
	Lesiones: _____		Costes estimados: _____	
	Gravedad: _____		_____	
	Ubicación: _____		_____	
Naturaleza: _____		_____		



ANÁLISIS	<p>CLASIFICACIÓN DEL ACCIDENTE: _____</p> <p>Forma o tipo: _____</p> <p>Agente material: _____</p> <p>Parte del agente material: _____</p> <p>CAUSAS PRINCIPALES DETECTADAS: _____</p> <hr/> <p>Técnicas: _____</p> <hr/> <p>Humanas: _____</p> <hr/> <p>VALORACIÓN DEL RIESGO: _____</p> <p>Nivel estimado de riesgo profesional: _____</p>
PREVENCIÓN	<p>MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR RECOMENDADAS</p> <p>Técnicas: _____</p> <p>Humanas: _____</p> <p>CONTROL DEL RIESGO: _____</p> <p>Corregido por Vº Bº Del encargado Vº Bº Jefe del Departamento</p> <p>Fecha Firma Fecha Firma Fecha Firma</p>
<p>Cumplimentar por duplicado</p> <p>-1ª Copia a Servicio de Prevención:</p> <p>-2ª Copia a Comité de Seguridad y Salud</p>	

Fuente: Técnicas de prevención de riesgos laborales, Cortés.



Anexo 8:

Formato de registro de accidente

PARTE DE ACCIDENTE

1. Nombre del accidentado _____
2. Edad _____ 3. Sexo _____ 4. Años de servicio _____
5. Tiempo trabajo actual _____ 6. Oficio/profesión _____
7. Departamento _____ 8. Fecha accidente ____/____/____ 9. Hora _____
10. Clase accidente: Vehículo motor Daños materiales Incendio
Otros _____
11. Gravedad lesión: Sin baja Con baja Tratamiento médico Muerte
12. Costo daños _____ 13. Localización _____
14. Estimación días bajo trabajo (Inclusive festivos)

15. Naturaleza lesión _____
16. Ubicación lesión _____
17. Grado incapacidad _____
18. Agente causante más directamente relacionado con el accidente
_____ ¿Fue un factor el
factor meteorológico? _____
19. ¿Condición mecánica, física, ambiental insegura al tiempo del accidente?

20. Acto inseguro por accidentado y/o otros contribuyendo al accidente

21. Factores personales inseguros (actitud adecuada, falta de conocimiento o habilidad, reacción pobre) _____



22. ¿Se requería equipo protección personal? (gafas protectoras, calzado seguridad, casco seguridad, cinturón seguridad, etc.)

¿Utilizaba equipo protección personal el accidentado?

23. ¿Qué puede hacerse para evitar la repetición del accidente? (Modificación máquina, defensas mecánicas, ambiente adecuado, adiestramiento)

24. Descripción detallada del accidente (cómo ocurrió, porqué, objetos, equipos, herramientas empleadas, circunstancias, tareas asignadas. Ser específico)

(Emplear hojas adicionales en caso de ser necesario).

25. Testigos accidente

Fecha _____

Firma _____

DEPARTAMENTO _____

Fuente: Técnicas de prevención de riesgos laborales, Cortés.

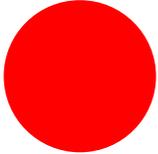


Anexo 9:

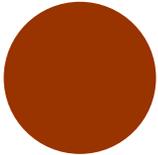
Colores que se deben utilizar para ilustrar los grupos de factores de riesgo:



1) El **grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes físicos**: la temperatura, la ventilación, la humedad, el espacio de trabajo, la iluminación, el ruido, las vibraciones, los campos electromagnéticos, las radiaciones no ionizantes, las radiaciones ionizantes. Y que pueden provocar enfermedad ocupacional a las personas trabajadoras.



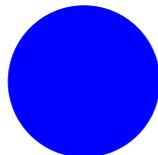
2) El **grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes químicos que se pueden presentar bajo forma de**: polvos o fibras, líquidos, vapores, gases, aerosoles y humos y pueden provocar tanto accidentes como enfermedades ocupacional a las personas trabajadoras.



3) El **grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes biológicos**: bacterias, virus, parásitos, hongos, otros.



4) El **grupo de factores de riesgo de origen organizativo, considerando todos los aspectos de naturaleza ergonómica y de organización del trabajo que pueden provocar trastornos y daños de naturaleza física y psicológica.**



5) El **grupo de factores de riesgo para la seguridad**: que conllevan el riesgo de accidente. Este puede ser de diverso tipo según la naturaleza del agente (**mecánico, eléctrico, incendio, espacio funcional de trabajo, físico, químico, biológico y ergonómico/organizativa del trabajo**) determinante o contribuyente.



6) Factores de riesgos para la salud reproductiva:

El daño a la salud reproductiva no solo es de prerrogativa de la mujer que trabaja y por lo tanto deben valorarse los riesgos de esterilidad incluso para los hombres. Pero considerando las posibles consecuencias sobre el embarazo y la lactancia materna es necesario abordar su situación con especial atención.

Fuente: Acuerdo ministerial JCHG-000-08-09



ANEXO 10:

Entrevista al personal

- 1) ¿Tiene usted conocimiento de todas las funciones que debe realizar en su puesto de trabajo? Sí___ No___
- 2) ¿Ha tenido otra experiencia en el campo de su trabajo?
Sí___ No___
- 3) ¿Qué tipo de capacitación recibió al ingresar a la empresa DYSCONCSA?
- 4) ¿Qué herramientas o equipos cree usted que son necesarios para realizar sus actividades de forma segura?
- 5) ¿Utiliza equipos de protección al realizar sus actividades?
- 6) ¿Conoce una ruta de evacuación para ser usada en caso de una emergencia?
- 7) ¿Conoce alguna norma de seguridad e higiene que deba cumplirse dentro de las instalaciones?
Sí___ No___
- 8) ¿Conoce normas de seguridad e higiene dentro de su área de trabajo?
Sí___ No___
- 9) ¿Qué aspecto en materia de seguridad debe mejorarse dentro de sus actividades?
- 10) ¿Cuál cree usted es el área de mayor riesgo en la empresa DYSCONCSA?

¿Ha expresado alguna vez sugerencias de seguridad a su jefe inmediato?

Fuente: elaboración propia



ANEXO 11:

Entrevista para la Gerencia.

- 1) ¿Cuenta la empresa con normas, reglamentos o políticas de seguridad e higiene en el trabajo?
- 2) ¿Qué medidas se han tomado para mejorar las condiciones laborales?
- 3) ¿Existen brigadas de primeros auxilios y evacuación?
- 4) ¿Cuál es la importancia de tener normas de seguridad por 'puestos de trabajo'?
- 5) ¿La empresa fomenta o estimula la participación de los trabajadores en asuntos de seguridad ocupacional?
Sí____ No____ ¿Cómo?
- 6) ¿La empresa posee estadísticas de accidentes?
Sí____ No____
- 7) ¿La gerencia de recursos humanos como evalúa las normas de seguridad e higiene en coordinación con el MITRAB?
- 8) ¿Existen políticas y presupuesto sobre la capacitación de los trabajadores en seguridad e higiene?

¿La empresa garantiza a los trabajadores exámenes médicos para evaluar su estado de salud?

Fuente: elaboración propia



Figura 7: Muestras de suelo



Figura 8: Caseta donde se encuentra la maquinaria que genera radiación ionizante



Figura 9: Ayudantes de laboratorio haciendo prueba a las muestras de suelo



Figura 10: Aguas estancadas