Universidad Acción Pro Educación y Cultura

Decanato de Ingeniería e Informática
Escuela de Ingeniería

Trabajo de Grado para Optar por el Título de:
Ingeniero Industrial

"Diseño de un sistema de seguridad e higiene industrial para la sede principal del Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados, año 2014"

Sustentantes:

Br. Rafael Bueno A.	2007-0223
Br. Dennys Santana	2010-0445
Br. Joan Peña Silverio	2010-0676

Asesor:
Prof. Ramón Andrés Nolasco Santana

Distrito Nacional
República Dominicana
Noviembre 2014

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN ..... **i**
DEDICATORIA ..... **iii**
AGRADECIMIENTOS ..... **iii**
INTRODUCCIÓN **1**
ASPECTOS INSTITUCIONALES **3**
1.1 Antecedentes 3
1.1.1 Tareas Administrativas 4
1.1.2 Tareas Operativas 5
1.1.3 Tareas Técnicas 5
1.1.4 Tareas de Mantenimiento 5
1.2 Filosofía 5
1.3 Misión 6
1.4 Visión 6
1.5 Valores 6
1.6 Funciones encomendadas al Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados. 7
1.7 Estructura Organizacional 8
MARCO TEÓRICO **9**
2.1 Marco Legal 9
2.1.1 Constitución Dominicana 9
2.1.2 Código de Trabajo 9
2.1.3 Reglamento 522-06 10
2.1.4 Convenios de la OIT ratificados por la República Dominicana 11
2.1.5 Reglamento R-032 12
2.2 Seguridad Industrial 12
2.2.1 Elementos de un programa de seguridad 13
2.3 Emergencias 14
2.3.1 Clasificación de las amenazas 14
2.3.2 Las emergencias y la empresa 15
2.4 Análisis de Evaluación de Riesgo 16

2.5 Plan de emergencias 18
2.5.1 Principios Básicos que debe cumplir el plan de emergencia 19
2.5.2 Comité de seguridad y salud en el trabajo 19
2.5.3 Incendios 22
2.5.4 Sistemas de Alarma 23
2.6 Sistemas de supresión 25
2.6.1 Extintores 25
2.6.2 Sistemas de polvos químicos secos 26
2.6.3 Red Contraincendios 27
2.6.4 Sistemas de bajante y manguera 28
2.6.5 Sistemas fijos de extinción 29
2.6.6 Otros agentes de sistemas fijos 30
2.6.7 Plan de evacuación 31
2.7 Señalización 38
2.7.1 Clases de señalización 38
2.7.2 Señalización de los medios de egreso 41
2.8 Manejo de la reducción de riesgo 41
2.8.1 Controles administrativos 42
2.8.2 Controles de ingeniería 43
2.9 Equipos de Protección personal 43
2.9.1 Requisitos de un E.P.P. 44
2.9.2 Clasificación de los E.P.P. 44
2.10 Fichas de datos de seguridad 54
2.10.1 Diamante de Seguridad 55
2.11 Programa de Seguridad 56
2.12 Higiene Industrial 58
2.12.1 Tipos de riesgos 58
2.12.2 Métodos de evaluación de riesgos 61
2.13 Entrenamiento de empleo/información y formación a los trabajadores 65
EVALUACIÓN DE RIESGOS 67
3.1 Metodología 67
3.2 Descripción del método 68

3.3 Probabilidad 69
3.4 Consecuencias 70
3.4.1 Nivel de Deficiencia 72
3.4.2 Nivel de exposición 74
3.4.3 Nivel de probabilidad 75
3.4.4 Nivel de consecuencias 76
3.4.5 Nivel de riesgo y nivel de intervención 78
3.4.6 Contraste de los Resultados Obtenidos 79
APLICACIÓN DEL MÉTODO NTP 330 EN INAPA 81
4.1 Matriz de identificación de Riesgos Generales. 81
4.2 Matriz de Evaluacion de Riesgos Generales. 84
4.3 Matriz de identificacion de Riesgos Específicos. 86
4.4 Matriz de Evaluación de Riesgos Específicos. 89
PLAN DE ACCIÓN 93
5.1 Matriz de Plan de Acción 93
PROPUESTA DE MEJORA 95
6.1 Procedimientos para los EPP. 95
6.1.1 Objetivo 95
6.1.2 Alcance. 95
6.1.3 Implicaciones y Responsabilidades 95
6.1.4 Usuarios 96
6.1.5 Metodología 97
6.1.6 Matriz de Equipos de Protección Personal 98
6.2 Procedimiento Reglas de la organización. 100
6.2.1 Objetivo 100
6.2.2 Alcance. 100
6.2.3 Reglas del INAPA 100
6.3 Reuniones de Grupo. 101
6.3.1 Objetivo. 101
6.3.2 Alcance 101
6.3.3 Metodología 101
6.3.4 Actuación y Recomendaciones 102

6.4 Procedimiento de Evaluación del Programa. 104
6.4.1 Objetivo 104
6.4.2 Alcance 104
6.4.3 Implicaciones y Responsabilidades 104
6.4.4 Indicadores 105
6.4.5 Auditoría 105
6.5 Procedimiento de observación y análisis de tareas e inspecciones planeadas. 106
6.5.1 Objetivos 106
6.5.2 Alcance 107
6.5.3 Implicaciones y Responsabilidades 107
6.5.4 Selección de Tareas y Personas a Observar 109
6.5.5 Metodología 110
6.6 Procedimiento de Entrenamiento de Empleo/Administración 110
6.6.1 Objetivo 110
6.6.2 Alcance 110
6.6.3 Implicaciones y Responsabilidades 110
6.6.4 Programa de Formación Anual 111
6.6.5 Formación preventiva inicial 112
6.6.6 Formación preventiva específica del puesto de trabajo 112
6.6.7 Formación preventiva continúa 112
6.6.9 Cronograma de Capacitación 117
6.7 Procedimiento de contratación y colocación 118
6.7.1 Objetivo 118
6.7.2 Alcance 118
6.7.3 Implicaciones y Responsabilidades 118
6.7.4 Metodología 118
6.8 Procedimiento de Comunicaciones Personales 121
6.8.1 Alcance 121
6.8.2 Comunicaciones Internas (C.I) 121
6.8.3 Comunicaciones Externas. 123
6.9 Procedimiento Análisis de Investigación de Accidentes/Incidentes 123
6.9.1 Objetivo 123

6.9.2 Alcance 123
6.9.3 Implicaciones y Responsabilidades 124
6.9.4 Desarrollo 125
6.9.5 Accidentes con baja médica 126
6.9.6 Accidentes sin baja médica 127
6.10 Procedimiento de Control de Salud 128
6.10.1 Objetivo 128
6.10.2 Alcance 128
6.11 Procedimientos de Compras 130
6.11.1 Objetivo 130
6.11.2 Alcance 130
6.11.3 Responsabilidad 130
6.11.4 Metodología: 130
6.11.5 Compra de sustancias químicas 131
6.11.6 Inversión Inmobiliaria 131
6.11.7 Adquisición de servicios 132
6.12 Controles de Ingeniería 132
6.12.1 Objetivos 132
6.12.2 Alcance 133
6.12.3 Implicaciones y Responsabilidades 133
6.12.4 Metodología 134
6.13 Procedimiento Plan de Emergencias. 136
6.13.1 Objetivo 136
6.13.2 Alcance 136
6.13.3 Medidas de Seguridad Generales 136
6.13.4 Medidas de Seguridad Terremotos 138
6.13.5 Medios de egresos 139
6.14 Liderazgo y Administración 149
6.15 Procedimiento de Seguridad Fuera del trabajo. 150
6.15.1 Objetivo 150
6.15.2 Alcance 151
6.15.3 Metodología 151

CONCLUSION **152**
RECOMENDACIONES **153**
BIBLIOGRAFÍA **154**
ANEXOS **155**

LISTADO DE TABLAS

TablaI- DISTRIBUCION DE TAREAS-INAPA 4

Tabla II- TECNINCAS ANALITICAS 12

TablaIII- ELEMENTOS 13

Tabla IV-CLASES DE INCENDIO 26

Tabla V- TIPOS DE SIMULACRO 32

Tabla VI- ETAPA DE SIMULACRO 33

Tabla VII-SENALIZACION 40

TablaVIII-CLASIFICACION DE RIESGOS 60

Tabla IX-VALORACION 72

Tabla X-CUESTIONARIO 73

Tabla XI-VALORACION 74

Tabla XII-NIVEL DE EXPOSICION 75

Tabla XIII-NIVEL DE PROBABILIDAD 76

Tabla XIV-NIVEL DE CONSECUENCIA 77

Tabla XV-NIVEL DE RIESGO 78

Tabla XVI-NIVEL DE INTERVENCION 79

Tabla XVII-RIESGOS GENERALES 83

Tabla XVIII-RIESGOS GENERALES 85

Tabla XIX-RIESGOS ESPECIFICOS 92

Tabla XX-PLAN DE ACCION 94

Tabla XXI-MATRIZ DE EPP 99

Tabla XXII-MATRIZ DE CAPACITACION 117

Tabla XXIII-CAPACITACION 117

Tabla XXIV-PUESTOS DE TRABAJO 120

Tabla XXV- FICHA TRABAJADOR 127

Tabla XXVI- FACTOR DE CARGA OCUPANTES 142

LISTADO DE FIGURAS

Figura I- ORGRANIGRAMA INAPA 8

Figura II- EXTINTOR 25

Figura III-ROCIADOR 27

Figura IV-CASCO 44

FiguraV-PROTECCION FACIAL 46

FiguraVI-PROTECCION VISUAL 46

FiguraVII-PROTECCION AUDAUDITIVA 48

FiguraVIII-PROTECTOR RESPIRATORIO 49

FiguraIX-PROTECCION CORPORAL 54

FiguraX-DIAMANTE DE SEGURIDAD 57

Figura XI- PROBABILIDAD 71

Figure XII-INDICADORES DEL SISTEMA 105

FiguraXII-PLANO COMPLETO 143

FiguraXIII-PRIMER NIVEL 144

FiguraXIV-SEGUNDO NIVEL 145

FiguraXV-TERCER NIVEL 146

FiguraXVI-CUARTO NIVEL 147

Figura XVII-QUINTO NIVEL 148

RESUMEN

Toda empresa debe contar con un sistema de seguridad e higiene industrial, el cual le permita el control de la seguridad de sus procesos y la protección de la salud a sus colaboradores. Con el objetivo de obtener un mayor respaldo para la empresa y contribuyendo a un mejor desempeño de sus colaboradores.

El presente trabajo de grado plantea una propuesta para la implementación de un sistema de Seguridad e Higiene Industrial amparado en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo 522-06.

En el primer capítulo de este trabajo de grado expondremos claramente los aspectos institucionales de INAPA, en el cual se trataran tópicos como la visión, misión y valores de la misma. En el segundo capítulo se presentan los fundamentos teóricos y legales del trabajo, bajo el Marco Teórico.

En el tercer capítulo del trabajo se describe el método de evaluación de riesgos NTP 330 escogido para ser aplicado a INAPA. Luego, en el cuarto capítulo se detallará la aplicación del método, donde se identificaron 28 riesgos generales y 37 riesgos específicos en la institución. En el quinto capítulo será descrito el plan de acción a tomar para mitigar los diferentes riesgos identificados en el capítulo cuatro, con un costo total de RD$5, 436,484.40, distribuidos de manera general de la siguiente manera:

Área	Total
Entrenamientos	RD$ 2,168,250.00
Ergonómicos	RD$ 780,000.00
Implementaciónes	RD$ 1,794,992.50
Infraestructura	RD$ 611,564.40
Señalización	RD$ 81,677.50
Total General	RD$ 5,436,484.40

Más aun, en el sexto capítulo se expondrá la propuesta de mejora con los diferentes procesos requeridos por el Reglamento De Seguridad y Salud en el Trabajo 522-06, aplicables para INAPA. En los cuales se encuentran los siguientes elementos:

No.	Título de Elemento
1	Análisis de Accidentes/Incidentes
2	Comunicaciones personales
3	Contratación y colocación
4	Control de salud
5	Controles de compras
6	Controles de Ingeniería
7	Entrenamiento de Empleo
8	Entrenamiento de la Administración
9	Equipo de Protección Personal
10	Inspecciones Planeadas
11	Investigación de accidentes/incidentes
12	Liderazgos y Administración
13	Observaciones de tareas
14	Preparación para emergencias
15	Procedimientos y Análisis de tareas
16	Promoción General
17	Reglas de la organización
18	Reuniones de grupo
19	Seguridad Fuera del Trabajo
20	Sistema de evaluación del programa

Luego de determinar los riesgos, identificar el plan de acción a tratar y proponer los procedimientos requeridos por el reglamento 522-06, el séptimo capítulo trataremos simplemente de las recomendaciones puntuales para que dicha propuesta pueda ser implementada en INAPA.

DEDICATORIA

El siguiente trabajo de grado está dedicado a todo el cuerpo administrativo de la Universidad APEC con el objetivo de ser una herramienta de enseñanza y que a la misma vez pueda servir como base para otros trabajos de investigación.

A nuestros maestros, ya que nos ayudaron a formarnos como entes productivos en esta sociedad y nos dieron un visión más clara de lo que es ser un profesional de acuerdo a los tiempos actuales. Por mostrarnos que el educar es más que un beneficio económico, es una vocación y a través de este ejemplo motivarnos a dar por gracia lo que por gracia hemos recibido.

A todas las personas que nos motivaron en el transcurso de la carrera e hicieron que este proyecto fuera posible, de manera especial a todos nuestros compañeros que nos ayudaron a seguir hacia adelante y hacer del paso por este centro de estudios un tiempo memorable. “Es mejor ser dos que uno, porque ambos pueden ayudarse mutuamente a lograr el éxito”. – Eclesiastés 4:9

AGRADECIMIENTOS

- **Rafael Bueno**

A Dios, por las tantas bendiciones que ha derramado en mi vida, por haberme dado tan hermosa familia y haber puesto tantas personas especiales en mi camino.

A mi querida madre, Marisela Almanzar por sus años de esfuerzo, dedicación, comprensión, motivación y sobre todo amor en cada momento de este trayecto, quien nunca escatimo esfuerzos para darme la mejor educación posible y hacer de mí un hombre de bien, te mereces lo mejor de mí.

A mis padrinos quienes han sido como mis padres y siempre han puesto su confianza en mí y me han enseñado con el ejemplo, cada uno de ellos han aportado de forma muy especial en mi vida.

A mis tan queridos primos quienes por cuestiones de espacio no podrían mencionarlos a todos, cada uno de ellos ha hecho de este camino algo ameno y llevadero y con quienes he podido contar de forma incondicional, pero muy especial a Carolina y Soa Fournier por siempre estar a mi lado, más que como primas, mis hermanas del alma, las amo.

A mis hermanos Wellington Gerónimo Almanzar y Emilka Gerónimo Almanzar que de alguna u otra manera estuvieron siempre conmigo.

A mi novia Gabriela Villaverde a quien le agradezco por haberse mantenido a mi lado en todo este trayecto dándome apoyo y motivación.

A mi abuela María Teresa Almanzar y mi padre Rafael Bueno y otros familiares que aunque no los haya mencionado por nombre han sido de gran apoyo y de alguna forma parte de este logro.

A quienes me acompañan en este trabajo, Dennys Santana gracias por elegirme como tu compañero de tesis desde hace más de un año y por presentarme a Joan Peña una persona muy capaz, ustedes se esforzaron en dar lo mejor de sí, tanto en el plano académico como fuera de este.

A nuestro asesor, Andrés Nolasco por habernos guiado en este paso tan especial para el logro de esta meta.

De igual forma a todas mis amistades, especialmente a Ángel Pérez Bello quienes compartieron conmigo no solo en el trayecto de esta carrera, sino que han compartido momentos importantes, divertidos y sobre todo los momentos difíciles.

❖ **Dennys Santana**

A Dios por haberme dado la vida, a pesar de mi rebeldía me has amado y me has permitido alcanzar esta meta tan anhelada, gracias padre, porque sin ti no soy nada.

A mis padres, quienes me han hecho quien soy, por haberme dado una formación académica, acompañarme en este camino y apoyarme siempre.

Mami, gracias por nunca soltarme, por creer en mis aptitudes y ser la motivación para lograr todas mis metas. Eres mi mayor bendición y mi ejemplo a seguir.

Papi, gracias por hacerme sentir como tu orgullo y confiar en mis habilidades, esto siempre fue un motivo para concluir con esta etapa de mi vida.

A mis profesores, por haberme acompañado en este proceso de formación, por sus buenos consejos y por enseñarme el maravilloso y multifacético mundo de la Ingeniería Industrial.

A Marisela Almanzar, ha sido una bendición conocerla, sin usted nada de esto sería posible.

A mi asesor Andrés Nolasco, gracias por su dedicación, sus observaciones y sus acertadas correcciones que hicieron posible la ejecución de este trabajo.

A mis compañeros de estudio, por hacer de este viaje una experiencia inolvidable y en especial a Junior Ureña por estar a mi lado y brindarme su apoyo siempre que lo necesité.

A mis amigos, hermanos y compañeros de este trabajo de grado, Joan Peña y Rafael Bueno, le doy gracias a Dios por haberlos puesto en mi camino y por haberme permitido terminar esta linda etapa junto a ustedes.

- **Joan Jesús Peña Silverio**

A mi Dios, Por ser mi padre y por darme la fuerza a seguir hacia a pesar de mis faltas. Tú has sido mi pronto auxilio y mi refugio por eso, Soli Deo Gloria.

"No a nosotros, SEÑOR, no a nosotros, sino a tu nombre da gloria, por tu misericordia, por tu fidelidad." Salmo 115:1.

Mis padres, Gonzalo Peña e Ysmaela Silverio por darme siempre el deseo de superarme y por preocuparse de manera desmedida. Gracias por siempre estar ahí y motivarme a mirar más allá. Sin ustedes esto no hubiese sido posible.

A mis hermanos, Lo logramos.

A mis compañeros de trabajo de grado, Rafael Bueno y Dennys Santana a pesar de las dificultades y los momentos, gracias por siempre estar de humor a lo largo de este duro trabajo.

A mis compañeros de Unapec, Gracias por brindar su apoyo, y por darnos la mano en todos estos años.

A Mario Núñez, Gracias por darme la mano siempre de manera incondicional y demostrarme tu amistad en todo tiempo. Ha sido de gran valor para mí.

Hermanos en Cristo, Ustedes saben quiénes son, gracias por siempre estar pendiente y por sus oraciones.

A Mis profesores, Por ayudarme a ser el profesional que soy al día de hoy.

A mis compañeros de trabajo, En especial a Wanda Brito; Gracias por todo el seguimiento y la flexibilidad. La carga académica ha sido mucho más ligera gracias a ustedes.

INTRODUCCIÓN

La Seguridad e Higiene Industrial ha tomado una gran importancia en países desarrollados como los son Estados Unidos, Canadá, España entre otros. República Dominicana no se ha quedado rezagada al respecto, y ha tenido numerosos avances en cuanto a términos de seguridad e higiene se refiere.

Hoy día contamos con el reglamento de seguridad y salud en el trabajo 522-06. El cual establece los requisitos con los cuales las empresas deben de forjar los cimientos, para tener una estructura segura e higiénica para el personal humano que labora dentro de las mismas.

A pesar del avance que nuestro país ha tenido en este ámbito, no todas las empresas cuentan con un programa de seguridad e higiene. Más aun, empresas gubernamentales carecen de dichos programas, como es el caso del Instituto Nacional de Agua Potable y Alcantarillado (INAPA.)

Se estima que alrededor 2.34 millones de personas mueren de accidentes o enfermedades relacionadas al trabajo. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) calcula que 160 millones de casos de enfermedades no mortales relacionadas con el trabajo son generados cada año.

Por este motivo el siguiente estudio persigue proporcionar al Instituto Nacional de Agua Potable y Alcantarillado (INAPA), una visión clara de las condiciones sub-estándares dentro de su organización, las cuales atentan contra la salud y la seguridad de las personas que laboran dentro de la organización.

Así como proponer todos los procedimientos requeridos de acuerdo al reglamento de seguridad y salud en el trabajo 522-06 y verificar los controles para incendios de acuerdo con el procedimiento R-032. En adición, estimar el costo asociado a su implementación, con el fin de que la organización pueda evaluar la factibilidad de llevarlo a cabo en un futuro no lejano, ya que por factores de tiempo la implementación del mismo queda fuera del alcance de este estudio.

Capítulo I

ASPECTOS INSTITUCIONALES

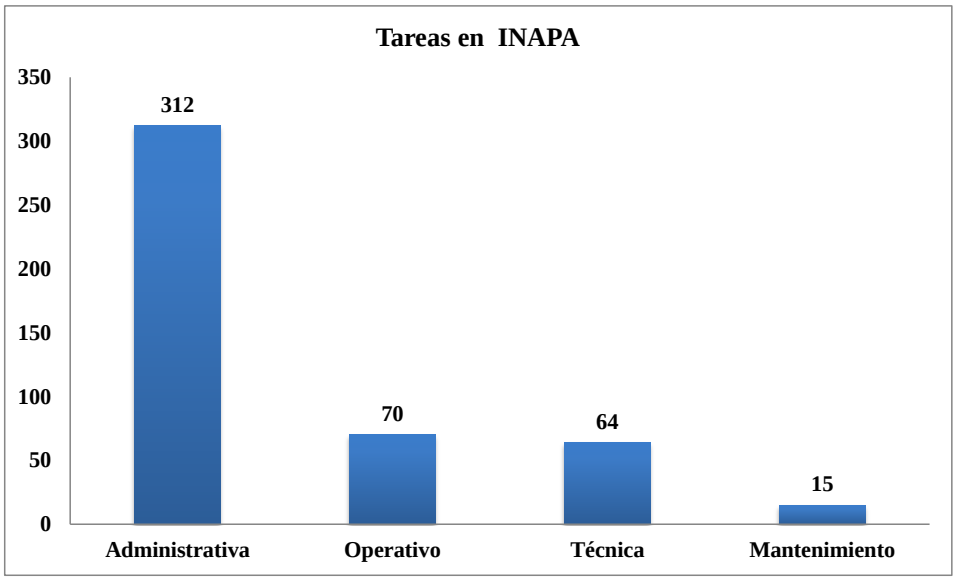
1.1 Antecedentes

El Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA), fue creado en 1962 mediante la ley No.5994, es una institución autónoma descentralizada, unida al Sector Salud, responsable de planificación, coordinación, asesoría, elaboración de estudios, diseño, construcción, supervisión, mantenimiento y administración de los sistemas de aguas potables, recolección, disposición y tratamiento de aguas residuales y pluviales, urbanas y rurales a nivel nacional. Todo esto exceptuando la Ciudad de Santo Domingo, capital de La República Dominicana y las provincias de Santiago de los Caballeros, Puerto Plata, Espaillat (Moca) y la Romana.

La sede principal del INAPA con su domicilio y oficinas principales en la Calle Guarocuya, Edificio INAPA, Centro Comercial El Millón, Apartado Postal 1503, Santo Domingo opera con una cartera de más de 1,000 empleados.

A su vez se encarga de la gestión y el control del abastecimiento del servicio agua potable en toda la República Dominicana, exceptuando la Ciudad de Santo Domingo y las provincias de Santiago de los Caballeros, Puerto Plata, Espaillat (Moca) y la Romana.

En esta sede se realizan alrededor de 461 tareas de las cuales el 68% corresponde a tareas de tipo administrativas, 15% a tareas operativas, 14% a tareas técnicas y solo un 3% de tareas de mantenimiento. Ver cuadro siguiente:



TablaI- DISTRIBUCION DE TAREAS-INAPA

1.1.1 Tareas Administrativas

Las tareas administrativas de INAPA son todas aquellas actividades relacionadas con la alimentación del sistema, manejo de documento, actividades relacionadas con el servicio al cliente, supervisión de personal y todas las actividades relacionadas con la elaboración de informes y reportes.

1.1.2 Tareas Operativas

Son las actividades netamente de ejecución, donde están tareas como el almacenamiento de materiales, el despacho de materiales inflamables, el manejo de vehículos y maquinaria pesada, manejo de herramientas y los procedimientos químicos ejecutados en el laboratorio. Este tipo de actividades son un 15% del total de actividades realizadas en la sede principal de INAPA.

1.1.3 Tareas Técnicas

Son actividades de ejecución pero que necesitan ciertos conocimientos técnicos, como son las instalaciones y mantenimiento de sistemas, adicional de las asistencias técnicas con relación a la plomería, electricidad, mecánica, camarógrafo, electricidad automotriz y electromecánica.

1.1.4 Tareas de Mantenimiento

Son las tareas relacionadas con el mantenimiento de la infraestructura en general, las actividades de mantenimiento del sistema y vehículos. En las cuales están contemplados el cuidado del edificio y las actividades de conserjería. En el aspecto del sistema, contemplan las actividades de actualización de software y en los vehículos son simplemente los mantenimientos preventivos de los mismos.

1.2 Filosofía

Satisfacer plenamente las necesidades y demandas de la población urbana, peri urbana y rural del país ubicada en su área de jurisdicción operacional, con servicios de agua potable de calidad adecuada bajo el punto de vista físico-químico, bacteriológico y organoléptico, confiables,

continuos, con presiones adecuadas, con cobertura total, a costos razonable y en la cantidad necesaria para atender el consumo racional de la población, así como del servicio de recolección, transporte y disposición final de las aguas servidas, sin causar impactos negativos en la salud o en el ambiente, y contribuir al mejoramiento de los niveles de bienestar, salud y desarrollo.

1.3 Misión

Garantizar el abastecimiento del servicio agua potable en cantidad y calidad, recolección, tratamiento y disposición final de las aguas pluviales y residuales en todo el territorio jurisdiccional, cumpliendo con las normas, con el propósito de contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos y protección del medio ambiente, promoviendo una cultura de ahorro y de compromiso entre los beneficiados y la institución.

1.4 Visión

Ser una institución líder en servicio, que garantice a la población el suministro de agua potable, aumentando la eficiencia operativa, para brindar mayor calidad a nuestros clientes y usuario.

1.5 Valores

- Servicio.
- Eficiencia.
- Calidad.

- Trabajo en equipo.
- Responsabilidad.
- Transparencia.
- Protección de los recursos hídricos.

1.6 Funciones encomendadas al Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados.

- Dirigir y vigilar la provisión de un servicio de agua potable, disposición y tratamiento de aguas residuales, determinando la prioridad de la construcción, ampliación, explotación y administración de los sistemas de aguas potable y alcantarillados sanitarios y pluviales, promoviendo la reforestación de las cuencas hidrográficas.
- Mantener y operar los servicios de aguas potables, alcantarillados sanitarios y pluviales, siendo obligatoria la consulta e inexcusable el cumplimiento de sus obligaciones.
- Elaborar o aprobar los planos de obras hidráulicas públicas y/o privadas, relacionadas con los sistemas de aguas potables y alcantarillados.
- Aprovechar, utilizar y vigilar todas las aguas del dominio público, según la ley del INAPA.

1.7 Estructura Organizacional

La sede principal del Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA) cuenta con una nómina de 1,565 empleados que laboran de lunes a viernes en un horario de 8:00 am a 4:00 pm. La siguiente figura muestra la estructura organizacional:

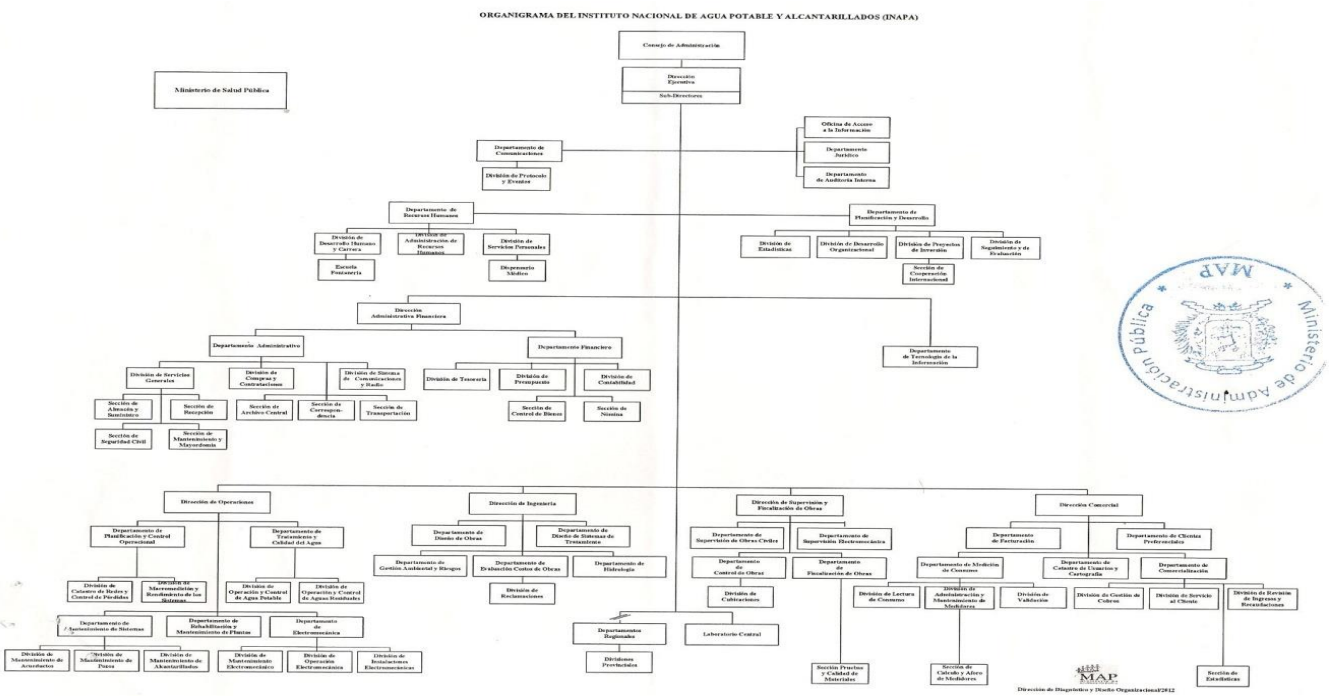


Figura I- ORGRANIGRAMA INAPA

Capítulo II

MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Legal

En materia de seguridad e higiene industrial el marco legal de la República Dominicana está conformado por un documento madre que es la Constitución Dominicana y sustentado por el Código de trabajo, el reglamento de seguridad y salud en el trabajo 522-06, los convenios de la OIT ratificados por la República Dominicana y el reglamento para la seguridad y protección contra incendios R-032. Los mismos consisten en lo siguiente:

2.1.1 Constitución Dominicana

En el plano jurídico la Constitución Dominicana hace referencia en el artículo 62, que es obligación del empleador garantizar a sus trabajadores condiciones adecuadas de seguridad e higiene en el trabajo. Siendo este el documento madre de donde se deriva el Código de Trabajo, donde se describe de manera más detalladas las obligaciones del empleador en materia de seguridad e higiene laboral.

2.1.2 Código de Trabajo

Es el documento legal que indica al Ministerio de Trabajo, como órgano representativo del Poder Ejecutivo en materia de trabajo, la cual debe velar por el cumplimiento de todo lo

que respecta a las relaciones entre empleadores y trabajadores en materia de seguridad e higiene industrial mediante los artículos 420, 422, 443 y 720. En la misma se dan a conocer también las clasificaciones a sanciones penales con respecto a las violaciones de dicho código.

2.1.3 Reglamento 522-06

Este reglamento establece todos los requisitos mínimos de Seguridad e Higiene Industrial que deben tener las empresas en República Dominicana, además de establecer las obligaciones del empleado y empleador.

También en el reglamento se expone el proceso de certificación de proveedores de servicios de seguridad, la evaluación de los programas de seguridad y salud de los diferentes lugares de trabajo.

Este reglamento es el previsto por el Artículo 420 del Código de Trabajo, el cual busca lograr una efectiva prevención y protección, en beneficio de los trabajadores en materia de Higiene y Seguridad Industrial.

2.1.4 Convenios de la OIT ratificados por la República Dominicana

Estos convenios son tratados internacionales entre los distintos Estados que se comprometen con la Organización Internacional del Trabajo (OIT), a cual busca proteger y normalizar los derechos de los trabajadores y las organizaciones sindicales en el mundo. En el caso de la República Dominicana sus primeros convenios fueron ratificados el 22 septiembre 1953.

Actualmente en la República Dominicana hay 36 convenios ratificados, de los cuales 4 no están en vigencia.

De los convenios OIT ratificados por la República Dominicana en materia de Seguridad e Higiene Industrial aplicables para INAPA están:

- Convenio 119 de la OIT sobre la protección de las máquinas.
- Convenio 170 de la OIT sobre seguridad y salud en la utilización de los productos químicos.
- Convenio 187 sobre el marco promocional de la seguridad y salud en el trabajo.

2.1.5 Reglamento R-032

Este reglamento establece las medidas de seguridad y los requerimientos mínimos para el diseño y elaboración de sistemas de protección contra incendios, el cual busca garantizar la prevención y control de los mismos. En este se exponen criterios técnicos más detallados que en los documentos y reglamentos antes expuestos.

2.2 Seguridad Industrial

El conjunto de actividades destinadas a la prevención, identificación y control de las causas que generan accidentes de trabajo.

Su objetivo principal es detectar, analizar, controlar y prevenir los factores de riesgo específicos y generales existentes en los lugares de trabajo, que contribuyen como causa real o potencial a producir accidentes de trabajo.

La siguiente tabla presenta una clasificación de las técnicas de seguridad.

Técnicas Analíticas		
Previas al accidente o incidente		**Posteriores al accidente o incidente**
1. Inspecciones de seguridad. 2. Análisis de tareas. 3. Observación de comportamientos. 4. Reporte de actos y condiciones inseguras.		1. Notificación de accidentes e incidentes. 2. Registro de accidentes e incidentes. 3. Investigación de accidentes e incidentes. 4. Análisis estadístico.
Técnicas Operativas		
Factor técnico	• Seguridad en diseño, proyecto de instalaciones. • Seguridad en diseño y proyecto de equipos. • Seguridad en diseño de métodos de trabajo.	• Adaptación de sistemas de seguridad. • Adaptación de defensas y resguardos. • Equipos de protección personal. • Implantación de normas de seguridad. • Señalización de zonas de riesgo. • Mantenimiento.
Factor humano	• Competencias • Selección del personal. • Formación • Adiestramiento. • Divulgación. • Acción de grupo. • Motivación. • Desarrollo de incentivos.	

Tabla II- TECNINCAS ANALITICAS

2.2.1 Elementos de un programa de seguridad

Los elementos que deben conformar un programa de seguridad e higiene industrial como lo estipula el reglamento de seguridad y salud en el trabajo 522-06 son los siguientes:

No.	Título de Elemento
1	Análisis de Accidentes/Incidentes
2	Comunicaciones personales
3	Contratación y colocación
4	Control de salud
5	Controles de compras
6	Controles de Ingeniería
7	Entrenamiento de Empleo
8	Entrenamiento de la Administración
9	Equipo de Protección Personal
10	Inspecciones Planeadas
11	Investigación de accidentes/incidentes
12	Liderazgos y Administración
13	Observaciones de tareas
14	Preparación para emergencias
15	Procedimientos y Análisis de tareas
16	Promoción General
17	Reglas de la organización
18	Reuniones de grupo
19	Seguridad Fuera del Trabajo
20	Sistema de evaluación del programa

TablaIII- ELEMENTOS

2.3 Emergencias

Dentro de las emergencias se destacan: incendio, explosión, descargas atmosféricas, inundaciones, fallas estructurales, atentados, sismos, fuga de gases, contaminación biológica, derrames químicos y huracanes.

2.3.1 Clasificación de las amenazas

Naturales: son todas aquellas producidas en forma directa o indirecta por fenómenos naturales, entre otros: sismos, inundaciones, huracanes, maremotos, tormentas, incendios forestales, erupciones, tsunamis, etc.

Antrópica-tecnológica: están determinadas por condiciones inherentes a los procesos, equipos, materias primas e insumos, desarrollados y utilizados por las empresas, de acuerdo con su actividad económica. Entre otras tenemos: incendios, explosiones, derrames, intoxicaciones, vertimientos.

Antrópica-social: se generan en alteraciones sociales producidas por desórdenes de tipo social, como: amenazas, atentados, robos, secuestros, asonadas, entre otros.

2.3.2 Las emergencias y la empresa

La empresa debe tener un procedimiento para identificar, analizar y cumplir con los requisitos legales o de otra índole con relación a la atención de emergencias que aplican a su organización. Es fundamental que establezca una organización para la preparación y respuesta a emergencia con funciones y responsabilidades asignadas.

Una emergencia solo se puede controlar si se tienen los recursos necesarios y adecuados que incluyan equipos, recursos humanos, experiencia y capacitación. Por lo tanto, se debe conformar la brigada de emergencias estableciendo un perfil y un sistema de selección.

La brigada deberá estar formada por un número suficiente de personas que permita conformar los grupos de control de la emergencia y alarma, primeros auxilios, evacuación y salvamento y vigilancia como grupos básicos. El rescate solo será viable en brigadas con alto grado de entrenamiento y en donde no existan organismos especializados.

Dependiendo de la complejidad de la empresa y de los riesgos existentes, la cantidad de brigadistas se aumentará, y de existir riesgos específicos que requieran una formación especializada, se dispondrá de un grupo para contingencias que sería el caso de una empresa que maneje, por ejemplo, cloro; este grupo de contingencias será un equipo especializado para controlar las emergencias en caso de fugas de cloro.

Conformada la brigada de emergencias, se procede a la formación y entrenamiento de la misma. Este proceso debe ser gradual, por niveles y proyectado en el tiempo en forma continua.

Adicional a la brigada se debe disponer de recurso humano con las herramientas administrativas y operativas necesarias para el control de las posibles emergencias, de modo que la capacitación y el entrenamiento debe extenderse a todos los trabajadores, ya que todos participan directa o indirectamente, y quienes no pertenecen a la brigada, deben tener total confianza en ésta para seguir sus indicaciones, independientemente de que haya variaciones respecto al plan vigente.

2.4 Análisis de Evaluación de Riesgo

La evaluación de riesgo es el grado de sensibilidad de un sistema ante una amenaza y consta de los siguientes pasos:

1. Identificación de las amenazas a las que está expuesta la empresa, mediante un análisis detallado de los procesos, materiales y entorno, determinando las situaciones que podrían generar una emergencia.

2. Análisis de ocurrencia o probabilidad, a través de estadísticas, estudios anteriores y antecedentes de emergencias.

3. Gravedad. Se califican las consecuencias adversas a las personas, a los bienes y al ambiente. En este punto deben considerarse aquellos factores de la empresa que afectan el riesgo, positiva o negativamente, atenuándolo o agravándolo.

Frente a cada emergencia posible, la probabilidad y las consecuencias se cuantifican mediante una matriz. Matemáticamente, la vulnerabilidad puede expresarse como el valor relativo de un riesgo sobre el valor máximo posible de ese riesgo dentro del sistema, por 100. De tal forma que la valoración de un riesgo será el producto de la probabilidad por las consecuencias para dicho riesgo. Con base en el resultado del producto anterior se determinan, de acuerdo a una matriz que califica por niveles los rangos de vulnerabilidad, tres alternativas:

1. No requiere plan.

2. Requiere un plan general.

3. Requiere un plan detallado.

El análisis de vulnerabilidad puede realizarse mediante diversas metodologías y en éstas se pueden evaluar los efectos hacia las personas, hacia la propiedad, el medio ambiente, la

imagen de la empresa, etc. Las tablas de valoración y los rangos de valoración son propios de cada sistema de evaluación de riesgos.

2.5 Plan de emergencias

En cualquier momento se puede presentar una situación de emergencia, cuyas consecuencias podrían afectar gravemente a toda la empresa y poner en peligro la seguridad y salud de los trabajadores; esto hace necesario crear estrategias de respuesta, acordes con la vulnerabilidad y la magnitud de las amenazas externas e internas. Estas estrategias reciben el nombre de plan de emergencias, y mediante ellas es posible determinar y cuantificar la vulnerabilidad de una organización frente a las posibles amenazas naturales, antrópicas y sociales, estableciendo acciones que mitiguen estas amenazas y permitan la continuidad del negocio, enmarcadas dentro de una secuencia de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, teniendo en cuenta los recursos de ayuda mutua a efecto de potenciar los recursos individuales.

No obstante, ninguna medida puede compararse a acciones de prevención y preparación, como:

- Ubicación geográfica segura ante sismos, inundaciones, vendavales, remoción en masa, entre otras amenazas naturales; así como amenazas tecnológicas de la región:

fugas y derrames químicos, explosiones, entre otros. Sociales por alteraciones del orden público, conflictos sociales y zonas de violencia.

- Construcción sismo resistente
- Sistemas automáticos de control de emergencias
- Compartimentación de espacios
- Protección contra descargas atmosféricas[1]

2.5.1 Principios Básicos que debe cumplir el plan de emergencia

- Ser formulados por escrito, para evitar modificaciones e improvisaciones.
- Contar con la aprobación de la máxima autoridad de la empresa.
- Ser difundidos ampliamente para su conocimiento.
- Asegurar el aprendizaje del contenido entre los brigadistas.
- Realizar simulacros, con el fin de practicarlos regularmente.

2.5.2 Comité de seguridad y salud en el trabajo

El Reglamento de seguridad y salud en el trabajo 522-06 establece que toda empresa con 15 o más trabajadores debe formar un comité mixto de seguridad y salud en el trabajo, con el objeto de impulsar y monitorear su programa de seguridad. En este deberán definirse claramente:

[1]Seguridad e Higiene Industrial, Gestión de Riesgos, Primero edición, Pág. 395.

La elección de personas que conforma el comité dependerá de las dimensiones del lugar de trabajo y los distintos lugares donde se realicen las tareas laborales. Deben elegirse por lo menos dos personas que representen a los trabajadores y al empleador en el comité y la empresa deberá contar con los servicios de un técnico en prevención de riesgos laborales o seguridad y salud en el trabajo como asesor del mismo.

Los requisitos para integrantes del comité, el requisito fundamental para ser miembro del comité es ser miembro del personal que labora en la empresa y haber sido designado por el sindicato de trabajadores, o en su defecto, escogido por los trabajadores de la empresa. Los representantes de los empleadores serán designados por la administración de la empresa.

2.5.2.1 Procedimiento de actuación y recomendaciones

- El Comité deberá estar facultado para adoptar decisiones dentro de su ámbito de competencia y ponerlas en práctica.
- El comité deberá celebrar reuniones periódicas por lo menos una vez al mes y enviar copia de las actas a la Dirección General de Higiene y Seguridad Industrial de la Secretaría de Estado de Trabajo. Cualquier integrante del Comité podrá convocar a reuniones de urgencia cuando fuera necesario.
- Todas las personas que forman el comité deberán recibir por adelantado el aviso de las reuniones que se vayan a celebrar, con la correspondiente agenda.
- El comité deberá dar respuesta por escrito a los trabajadores que han planteado problemas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

- El comité podrá efectuar inspecciones en el lugar de trabajo sin previo aviso.
- Los miembros del comité deberán ser advertidos inmediatamente de cualquier accidente, situación o enfermedad relacionada con el trabajo, para que pueda efectuarse una investigación lo más pronto posible.
- El comité deberá tener acceso a la información sobre seguridad y salud que posea el trabajador.

2.5.2.2 Funciones y deberes

- Fomentar la seguridad y salud en el lugar de trabajo.
- Participar en la supervisión de las condiciones del lugar de trabajo, en las inspecciones oficiales de las plantas, en las investigaciones de accidentes y en los programas de atención a la salud de los trabajadores.
- Promover e impartir la formación en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Facilitar los acuerdos que permitan y garanticen el establecimiento y promoción de la política de seguridad y salud en el lugar de trabajo.
- Informar al empleador de todas las situaciones de peligro existentes en el lugar de trabajo que puedan afectar la Seguridad y Salud de los trabajadores.
- Responder y resolver los reclamos e inquietudes a los trabajadores en materia de seguridad e higiene laboral.
- Fomentará y supervisará el cumplimiento en la empresa de los reglamentos de seguridad e higiene laboral.

- Participará en la planificación de todas las propuestas relacionadas con las condiciones laborales que afecte la seguridad e higiene.
- Motivar a los trabajadores con la importancia de una efectiva seguridad y salud en el trabajo.
- Colaborar con la empresa en la organización e implementación de los programas de entrenamientos sobre seguridad y salud en el trabajo. [2]

2.5.3 Incendios

El fuego incontrolado, al que se denominara "incendio" , ha dejado a través de la historia de la civilización muchas víctimas humanas, daños materiales, pérdidas económicas, alteraciones en los procesos y en las empresas modernas, deterioro de la imagen institucional, entre otros muchos efectos negativos.

No protegerse (y al hablar de protección se hace referencia al control de los factores de riesgo asociados a cualquier actividad que pueda generar un incendio), y pensar que los incendios son siniestros ajenos a nuestra organización, es quizá el mayor error que se puede cometer, pues conlleva a no tomar las medidas de control necesarias para evitar que se presente.

[2] Reglamento de seguridad y salud en el trabajo 522-06, pág. 55 - 58

2.5.3.1 Prevención de Incendios

La mejor manera de tratar con los incendios es prevenir su ocurrencia, La prevención eficaz de este tipo de desastres requiere de anticipación a las fuentes de incendio. Cada instalación es diferente y requiere de un análisis individual. Una vez que se identifican los riesgos, deben tomarse decisiones sobre quién es el responsable de controlarlos. Dichas decisiones deben documentarse en un plan de prevención de incendios.

2.5.4 Sistemas de Alarma

Algo crucial para un plan de acción de emergencia es el sistema de alarma para los empleados.

Existen preguntas de investigación que deben realizarse: ¿Las personas reconocerán la señal como una alarma contra incendio? ¿Qué pasa con los empleados sordos o ciegos? Deben considerarse sistemas audibles, visuales y táctiles, o quizá combinaciones de estos sistemas. En los lugares de trabajo pequeños, incluso la comunicación oral directa puede ser el mejor medio de alarma contra incendios. En las instalaciones más grandes se pueden utilizar los sistemas públicos de notificación, pero el sistema debe considerar que los mensajes de emergencia tienen prioridad.

En las alarmas contra incendio la confiabilidad del sistema es importante, porque una falla del mismo puede no ser evidente de inmediato. Piense en ello un momento; si un sistema de

alarma desarrolla una falla oculta, ¿cuándo se notará? Con demasiada frecuencia, es durante una emergencia real que se descubre la falla, demasiado tarde para hacer algún bien.

2.5.4.1 Sistemas de detección de incendios

Las edificaciones del Grupo O, de riesgo ordinario, deberán poseer un sistema de alarma de incendios, debido a que excedan de 100.00m^2 de acuerdo a lo establecido en el Título V, del reglamento R-032.

Iniciación: El sistema de alarma de incendio requerido se deberá iniciar mediante medios manuales. En caso de complementar el sistema de iniciación a través de medios automáticos, su instalación deberá cumplir con las directrices del reglamento R-032.

Notificación: El sistema de alarma de incendio requerido deberá cumplir con los siguientes criterios:

a. Notificar a los ocupantes, mediante señales (audibles y/o visibles), en caso de producirse una alarma de incendio.

b. Activar una señal audible y visible, en una ubicación permanentemente atendida, con el propósito de iniciar las acciones de emergencia.[3]

[3] Reglamento para la seguridad y la protección contra incendios, R-032, Decreto No. 85-11, Pág.23-24.

Si se emplean sistemas automáticos de detección, debe tenerse cuidado de darles mantenimiento y proteger al equipo. Las condiciones a considerar son el polvo, las atmósferas corrosivas, la exposición al clima, el calentamiento debido a procesos y el daño mecánico.

2.6 Sistemas de supresión

2.6.1 Extintores

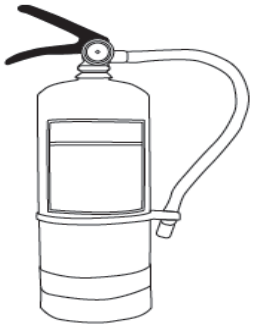


Figura II- EXTINTOR

Los extintores de incendio siguen siendo el método más eficaz para controlar de forma inmediata un incendio local antes que provoque consecuencias desastrosas. El administrador de seguridad y salud necesita entender las diversas clases de incendios y el tipo de extintores apropiados para cada clase.

La clave para determinar si un extintor es apropiado para una determinada clase de riesgo es verificar la marca de aprobación del propio extintor. Se ha encontrado que algunos tipos de extintores son riesgosos y están prohibidos, independientemente de las marcas de aprobación anteriores. Estos tipos se indican en la tabla IV. Es posible que algunos extintores estén aprobados para más de una clasificación de incendio. Es común que estos

extintores de incendios de uso múltiple empleen un medio químico seco. Aunque el uso de los extintores de polvo químico seco se ha hecho más común, no son una panacea.

2.6.1.1 Cuadro clases de incendio y medios apropiados de extinción

Clase de incendio	Descripción	Ejemplos de medio de extinción	Maxima distancia de recorrido al extintor más cercano autorizada por OSHA
A	Papel, madera, ropa y algunos materiales plásticos y de hule.	• Espuma • Corriente cargada • Polvo químico seco • Agua.	75 Pies
B	Líquidos inflamables o combustibles, gases inflamables, grasas y materiales similares y algunos materiales plásticos y de hule.	• Bromotrifluorometano. • Bióxido de carbono • Polvo químico seco. • Espuma • Corriente Cargada.	50 pies
C	Equipo eléctrico energizado.	• Bromotrifluorometano. • Bióxido de carbono • Polvo químico seco.	No existe un máximo especifico, distribuir “con base en el patrón apropiado para los riesgos existentes Clase A o B”
D	Metales combustibles, como magnesio, titanio, circonio, sodio, litio y potasio.	• Polvos especiales. • Arena.	75 Pies
K	Aceites y grasas vegetales o animales	• Bromotrifluorometano. • Bióxido de carbono • Polvo químico seco. • Espuma • Corriente Cargada.	50 pies

Tabla IV-CLASES DE INCENDIO

2.6.2 Sistemas de polvos químicos secos

La palabra químicos debe recordarse en los sistemas de polvos químicos secos, y la pregunta que debe hacerse es si el producto químico extintor producirá alguna reacción indeseable con los reactivos del proceso, o quizá con las espumas y agentes húmedos empleados. Existe más de un tipo de polvo químico seco disponible y por lo general éstos

no deben mezclarse al llenar los tanques o contenedores. Se permite el mezclado si el químico a agregar es “compatible” con el producto indicado en la placa de aprobación del sistema.

Por lo general, los polvos químicos secos utilizados para extinguir agentes no son peligrosos para la salud o para la seguridad del personal. Sin embargo, la distribución real del polvo químico durante una emergencia puede oscurecer la visión, obstaculizando el escape. Esta posibilidad demanda un sistema de alarma de descarga previa para los empleados como el descrito en párrafos anteriores.

El mayor problema con los sistemas de polvos químicos secos es la compactación o apelmazamiento del agente. Los climas húmedos y los procesos que producen humedad someten al sistema a un mayor riesgo de compactación, que puede volver inútil al polvo químico seco, por lo que éste debe revisarse cada año para tener la seguridad de que la humedad no está causando la compactación.

2.6.3 Red Contraincendios

Figura III-ROCIADOR

Una red contraincendios es un sistema fijo que se utiliza en forma automática o semiautomática de acuerdo a los requerimientos. La red contraincendios está constituida básicamente por un tanque donde se encuentra el agente extintor (agua, CO2, agentes especiales limpios, etc.) y las líneas de tubería que van a permitir el paso del agente

extintor hacia los puntos de descarga en las diferentes partes de la edificación.

Los puntos de descarga pueden estar determinados por la salida del agente extintor a través de las mangueras de los gabinetes contra incendios o por las regaderas o sprinklers ubicados en techos y/o paredes de la edificación. Para permitir el paso del agente extintor con el caudal necesario y la presión requerida se debe disponer de sistemas de bombeo previamente calculados.

2.6.4 Sistemas de bajante y manguera

Los sistemas de bajante y manguera se presentan en diversas capacidades o clases. El manejo de las mangueras de diámetro grande (pulgadas) resulta difícil, e incluso peligroso, por lo que están diseñadas para bomberos profesionales. Las mangueras de diámetro grande se denominan como Clase I y están exceptuadas de la cobertura de la norma de OSHA para la industria en general para los sistemas de bajante y manguera. Los sistemas de este tipo de diámetros menores son para uso de los empleados y las autoridades federales estadounidenses están interesadas en que el equipo, su mantenimiento y uso sea el adecuado.

2.6.4.1 Sistemas automáticos de aspersión

Los sistemas automáticos de aspersión son paradójicos, porque afectan la seguridad de los empleados, pero por lo general, se instalan principalmente para proteger las propiedades y para reducir las tarifas de los seguros. Si el patrón instala de manera voluntaria este sistema para proteger las propiedades, ¿debe cumplir las normas de seguridad personal? Y si un

sistema existente no cumple con las últimas modificaciones de las normas, ¿debe desmantelarse y dejar de usarse? Esto difícilmente mejoraría la seguridad.

En algunas ocasiones se instala un buen sistema de aspersión, sólo para volverlo inoperante por el uso incorrecto del espacio protegido. Un error es permitir que se tapen las boquillas de aspersión con materiales como los residuos de pintura. Si un área está protegida por un sistema automático de aspersión, una buena forma de proteger las boquillas rociadoras es cubrirlas con bolsas de papel. Si ocurre un incendio, las bolsas de papel se queman o el rocío del agua las deshace, de manera que no interfieren con la acción de supresión del fuego de las boquillas.

2.6.5 Sistemas fijos de extinción

Técnicamente hablando, los sistemas automáticos de aspersión son sistemas fijos de extinción, pero lo que generalmente se entiende por esto último es un sistema más local para controlar riesgos particulares de incendio, como parillas de cocina o tanques de tratamiento térmico.

Nuevamente, el objetivo principal puede ser la protección de las propiedades y la reducción de las tarifas de los seguros, pero deben seguirse los pasos necesarios para evitar que el

sistema que puede descargar gases peligrosos u otros agentes se convierta en un riesgo para los empleados.

Por tanto, si la descarga del sistema no es evidente, es necesario advertir a los empleados, tal vez mediante una alarma de descarga, que se están expeliendo agentes peligrosos a la atmósfera. Si se aplica una estrategia de “inundación total” con un agente peligroso, es necesario un plan de acción de emergencia para asegurar el escape del personal. Algunos agentes son tan peligrosos que se prohíben como medio de extinción; algunos ejemplos son el clorobromometano y el tetra cloruro de carbono.

2.6.6 Otros agentes de sistemas fijos

Muchos sistemas fijos de extinción emplean gases como el bióxido de carbono. Estos sistemas tienen la ventaja de que no requieren tanta limpieza como otros sistemas después de la emergencia, pero los tres gases pueden ser peligrosos para los empleados desprevenidos, en particular si se emplea una estrategia de inundación total. Al planear los sistemas de advertencia previa a la descarga deben aplicarse las normas, las rutas de egreso de los empleados y las concentraciones máximas de los gases a liberar.

El rocío de agua y los agentes espumantes son menos peligrosos para los empleados, pero los volúmenes necesarios, requeridos para que sean eficaces, pueden introducir riesgos para

el egreso. El drenaje debe dirigirse de forma que se aleje de las áreas de trabajo y no debe obstruir las rutas de egreso.

2.6.7 Plan de evacuación

Se conoce como instinto de conservación a los diferentes tipos de respuesta ante las amenazas, siendo uno de los más típicos la huida del sitio de peligro. No basta con poseer dicho instinto, ya que aún en los casos de huir se debe saber para donde.

El comportamiento humano ante las emergencias, representa una condición variable muchas veces imprevisible, influida entre otros aspectos, por la personalidad, la educación, la experiencia, la reacción de las otras personas ante el siniestro y el nivel de entrenamiento que se tenga para enfrentar los riesgos.

Es claro entonces, que buscar un mecanismo mediante el cual se logre canalizar los diferentes comportamientos representará, en el evento de un siniestro, un factor positivo para el enfrentamiento del mismo.

La realización de un plan de evacuación encaminado a adoptar actitudes positivas ante los diferentes siniestros, hará que cuando uno de éstos tenga lugar, las posibilidades de éxito para salvaguardar la integridad de las personas aumenten.

Proceso de evacuación*:* el proceso de evacuación se lleva a cabo a través de cuatro fases, las cuales tienen una duración cuya sumatoria determinará el tiempo total de salida.

Estas fases son:

1. Detección.

2. Alarma.

3. Preparación.

4. El tiempo de salida: empieza a disminuir el número de personas en la edificación.

2.6.7.1 Simulacro de evacuación

Un simulacro de evacuación es "La representación de una respuesta de protección ante una emergencia causada por uno o más fenómenos o agentes perturbadores". Su objetivo es evaluar si lo que se tiene establecido para el control de las emergencias realmente funciona y evaluar la reacción de las personas.

2.6.7.2 Tipos de simulacros

El siguiente cuadro explica los tipos de simulacros dependiendo de las actividades y el desplazamiento de las mismas:

OPERATIVIDAD	**• Gabinete** No implican desplazamiento de recursos humanos o materiales. Son de escrito. **• Operativos** Ejecución de las actividades planeadas. Participan brigadas y personal.
PROGRAMACIÓN	**• Con Previo Aviso** Los brigadistas y el personal conocen la fecha y hora en que se realizara el simulacro. **• Sin Aviso** Únicamente los brigadistas conocen la fecha y la hora en que se efectuará el simulacro.

Tabla V- TIPOS DE SIMULACRO

2.6.7.3 Etapas de Simulacro

Las etapas de los simulacros tienen dos grandes clasificaciones. Las mismas se pueden ver detallas en el cuadro siguiente:

Etapa	Conocimientos Requeridos	Participantes	Materiales y/o Equipos	Metas
PLANEACIÓN	• Características físicas del inmueble. • Entorno en el que se ubica el inmueble. • Número de personas por piso o área. • Personas que requieren atención particular. • Localización de equipos de emergencia dentro de la empresa. • Números telefónicos de instituciones de apoyo. • Instalaciones que de manera indirecta generen un riesgo.	Comité interno de protección civil	• Planos del inmueble. • Libreta de anotaciones. • Lápices y Lapiceros • Formatos de observación y evaluación.	Adquirir conocimiento total de: • Inmueble. • Instalaciones. • Equipos. • Personal. • Personal.
PREPARACIÓN	• Conocimiento total del inmueble, instalaciones, equipos y personal. • Ubicación, funciones y responsabilidades de los brigadistas en área o piso.	Comité interno de protección civil	• Planos del inmueble. • Libreta de anotaciones. • Lápices y Lapiceros.	**Organizar:** • Brigadistas con personal y equipos de emergencia. **Establecer:** • Puntos de reunión, rutas de evacuación y salidas de emergencia. **Difundir:** • Simulacro.

Tabla VI- ETAPA DE SIMULACRO

2.6.7.3.1 Planificación

Los simulacros de desastres, al igual que de cualquier programa organizativo, deben diseñarse para complementar metas, finalidades, misiones, objetivos y estrategias de la organización.2 Al planificar un ejercicio con grupos innumerables de personas, habrá que seguir los cuatro pasos básicos de la planificación:

1. Establecer la meta del ejercicio.

2. Determinar las necesidades actuales de la situación.

3. Precisar los factores que facilitan y los que entorpecen la consecución de la meta.

4. Crear un plan para alcanzar dicha meta.

La meta en primer lugar debe definirse claramente para después seguir con sus objetivos o para alcanzarla. Los factores que facilitan o entorpecen la consecución de los objetivos deben comentarse y elegir las mejores alternativas. En este punto es posible escoger un plan de acción.

El formato anterior puede generar un plan de acción funcional y educativa que culmine en los buenos resultados del simulacro. Para alcanzar este fin es de suma importancia conocer la meta del simulacro.

Más aún, el establecimiento de metas requiere de la valoración de las necesidades organizativas. Por ejemplo, si la organización se encargará de la selección de los pacientes en el campo de los hechos, entonces la necesidad será familiarizar al personal con los marbetes de selección y la metodología de esta situación o determinar la capacidad del personal o la institución respecto al número de pacientes y víctimas que puede recibir. Sin embargo, la valoración no debe basarse únicamente en la demostración de capacidades y habilidades. Suponga, por ejemplo, que se ha llevado al cabo la capacitación de las técnicas de selección en el escenario del desastre, la meta del simulacro es examinar la efectividad del adiestramiento y reforzar las lecciones aprendidas y no juzgar qué tan bien desempeña

el personal la selección. La meta anterior puede lograrse al diseñar una situación en la cual muchos pacientes sean sometidos rápidamente a selección. A través de la situación se procesan a las personas o pequeños grupos del personal. La evaluación final se basa en qué tan bien aprendió el personal el programa de selección y no en cómo la realizaron los miembros del personal.[4]

2.6.7.3.2 Preparación

La preparación del simulacro es esencial para que éste resulte exitoso. Después de planear con cuidado y antes de desarrollarlo en la realidad, se debe llevar al cabo toda la coordinación. El grupo de planificación tendrá como objetivo hacer los arreglos y hacerse cargo de la responsabilidad global. Es necesario dividir las responsabilidades entre el director y las personas que coordinan el evento, por igual. Algunas de estas responsabilidades incluyen arreglos respecto al sitio, las responsabilidades legales, la caracterización, transportación y los efectos especiales.

Es necesario contar con un sitio idóneo para llevar a cabo el ejercicio particularmente si se maneja un escenario en las mismas instalaciones. Se escogerá el sitio que corresponda al escenario y se obtendrán los permisos para utilizarlo.

La responsabilidad legal también es un aspecto importante que debe considerarse en este momento. ¿Quién es responsable de los daños a la propiedad? Se requiere especificar quien es el responsable legal en un documento de aceptación, firmado entre el propietario o el gerente del sitio y los consejeros legales. La responsabilidad legal por la lesión de los

[4]http://helid.digicollection.org/es/d/Jph29/15.1.html#Jph29.15.1

participantes o las víctimas también es otro aspecto por considerar. El administrador del hospital o el municipio normalmente se encargan de los arreglos de este tipo de protección, a través de seguros. Es importante que todos los participantes firmen, aunque esta medida no brinda protección legal si se lleva ante un tribunal.

También hay que hacer arreglos para contar con los artículos de caracterización. Se necesita reunirlos y prepararlos cuando menos una semana antes del simulacro. Las personas que han aceptado actuar como víctimas deben llegar preparadas para tal caracterización, usar ropas apropiadas, algo que pueda desecharse después del simulacro y saber el tipo de efectos que se utilizarán. Los niños exploradores a menudo se ponen nerviosos si no se les ha señalado con anticipación lo que se espera de ellos y por qué es necesario.

También hay que hacer arreglos para el transporte de ida y de regreso, del sitio del incidente. Un aspecto importante es el desplazamiento de las personas que intervienen en el ejercicio. Se pierde mucha coherencia si 35 niños exploradores deben acudir en bicicleta y regresar del escenario a su hogar con ropas desgarradas y con un maquillaje parecido al de noche de brujas.

El humo, el fuego y las explosiones pueden hacer que el simulacro sea excitante y real. Sin embargo, estos efectos especiales deben ser controlados por personal calificado y experto, si no se tienen estos cuidados los efectos inofensivos y bien intencionados pueden transformar el simulacro en una pesadilla. El humo puede ser eficaz, pero hay que tener enorme cuidado de no utilizarlo en exceso y procurar que no sea tóxico. También pueden

simularse incendios y explosiones aunque pueden ser peligrosos. Sería interesante establecer contacto con alguna asociación de actores encargados de escenas peligrosas para que colaboren en los efectos especiales. Si no existe una asociación de este tipo en la localidad, debe establecerse contacto con el departamento de bomberos o policía. La máxima prioridad es brindar seguridad a toda persona que intervenga y también a la comunidad en su totalidad.

Una lista puede ayudar a las personas responsables del simulacro para coordinarlo con mayor eficacia.[5]

2.6.7.4 Rutas de evacuación

Las rutas de evacuación se pueden categorizar de la siguiente manera:

Ruta principal*:* se establece una ruta principal, la cual se describe en palabras y se simboliza en un plano de evacuación.

Ruta alterna*:* es una ruta que se describe y simboliza en forma similar a la ruta principal, cuando la edificación dispone de otras alternativas de salida. No obstante, en el momento de la evacuación se seguirán las rutas establecidas por la brigada de emergencias.

Punto de reunión final: se establece un lugar donde las personas puedan estar alejadas del peligro a fin que no represente riesgo dicha ubicación.

[5]http://helid.digicollection.org/es/d/Jph29/15.1.html#Jph29.15.1

2.7 Señalización

El conjunto de estímulos que se acondicionan la actuación de aquel que los recibe frente a unas circunstancias que se pretenden resaltar; en consecuencia la señalización de seguridad es aquella que suministra indicaciones relativas a la seguridad de las personas y/o bienes.

2.7.1 Clases de señalización

La señalización empleada como técnica de seguridad puede clasificarse en función del sentido por el que se percibe en: óptica, acústica, olfativa y táctil.[6]

2.7.1.1 Señalización Óptica

Resulta ser la más utilizada y generalizada. Está constituida por una combinación de formas, colores y símbolos, para ser apreciados por medio del sentido de la vista.

Los soportes más utilizados dentro de este tipo de señalización son:

- **Paneles:** Combinación, con un significado determinado y de comprensión fácil, rápida y universal, de una forma geométrica y uno o varios colores, con símbolos o 6 pictogramas esquematizados y, en su caso, textos cortos en un soporte destinado a ser observado desde media distancia.
- **Etiquetas:** Combinación de símbolos o pictogramas más y/o textos normalizados, referentes a mensajes de información de riesgos y de medidas de prevención, que se colocan en un soporte destinado a ser observado a corta distancia.
- **Color de seguridad:** Un color que tiene una significación determinada relativa a la seguridad y salud en el trabajo.

[6] Manual para la formación en prevención de riesgos laborales, vida sorias, 4ta edición, pág.2

- **Señal luminosa:** Es la emitida por medio de un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior, de tal forma que aparezca por sí mismo como una superficie luminosa.

- **Señal gestual:** Movimiento o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada.[7]

2.7.1.2 Señalización Acústica

Se trata de una señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética (altavoces, sirenas o timbres).

- **Comunicación verbal:** mensaje verbal sencillo y predeterminado.

2.7.1.3 Señalización Olfativa

Consiste en la difusión de un olor con la finalidad de facilitar la identificación de un producto, la localización de la fuga de un gas o la transmisión de una alarma. Para este fin se emplean aditivos que delatan aquellas sustancias que siendo tóxicas o inflamables son inodoras.

2.7.1.4 Señalización Táctil

Transmisión de una información sencilla a través del sentido del tacto. Puede aplicarse en sistemas de mando y control, y herramientas manuales.[8]

[7] http://www.ambientum.com/elboalo/general/3_senalizacion_seguridad.pdf
[8]http://www.ambientum.com/elboalo/general/3_senalizacion_seguridad.pdf

Tabla VII-SENALIZACION

Señal	Figura geométrica, color y símbolos	Significado
Prohibición	Círculo, color rojo sobre blanco, símbolo negro.	Prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
Obligación	Círculo, símbolo blanco de seguridad azul, de contraste blanco.	Obliga a un comportamiento determinado.
Advertencia	Triángulos, colores de contraste negro de seguridad amarillo, símbolo negro.	Advierte un peligro.
Información	Rectángulo o cuadrado, símbolo blanco, color de seguridad verde.	Proporciona una indicación de seguridad o salvamento.
Indicativa	Rectángulo o cuadrado, símbolo blanco, color de fondo azul claro.	Proporciona información relativa a la seguridad, pero distinta a las descritas.

Codificación de tuberías y ductos*:* existen gran cantidad de codificaciones, de acuerdo con el país de origen, por lo cual se recomienda que siempre se utilicen tableros indicando la decodificación, instalados en varios sitios de la planta. Es aconsejable que la codificación se complemente con una flecha indicando el sentido del fluido cerca de cada válvula, unión, acople o control y medición.

Demarcación: se utiliza para demarcar zonas de tránsito, almacenamiento y trabajo, utilizando franjas amarillas de 10 cm de ancho2, pintadas en el piso.

Cintas de balizamiento: son usadas para restringir el paso o advertir de un área de peligro. Toda señalización sobre seguridad y salud en el trabajo debe estar en el idioma castellano y, en lo posible, acompañada de un pictograma normalizado.

2.7.2 Señalización de los medios de egreso

Salidas. Las salidas, diferentes a las salidas exteriores principales las cuales son claramente identificadas como tales, deberán estar marcadas mediante un signo aprobado, fácilmente visible desde cualquier dirección del acceso de la salida.

Acceso a las Salidas. El acceso a las salidas deberá estar marcado por signos aprobados, fácilmente visibles en todos los casos cuando la salida o el camino para alcanzarla no sean fácilmente evidente para los ocupantes.[9]

2.8 Manejo de la reducción de riesgo

Los tres métodos comunes para controlar los peligros ocupacionales son; los controles de ingeniería, los controles administrativos y el uso del equipo de protección personal. Dado

[9] Código de Seguridad Humana NFPA-101, edición 2,000 pág. 42.

que el EPP es la ¨última línea de defensa¨, es sumamente importante que sea usado apropiadamente y de acuerdo a las normas establecidas.

2.8.1 Controles administrativos

En su aplicación a los agentes biológicos y químicos, los controles administrativos incluyen la comunicación del riesgo (incluido un sistema de alerta) y la evacuación y aislamiento de las áreas potencialmente contaminadas, lo que simplemente reduce la posibilidad de exposición al evitar el peligro. El peligro mismo no se afecta y no se introduce ninguna protección física. Los controles administrativos son, en general, relativamente fáciles de aplicar y menos costosos que otras medidas de control de riesgos. Puesto que se evita el riesgo (reducción de la probabilidad), la reducción del riesgo a través de otras medidas es menos importante.

Sin embargo, la gente puede no seguir las instrucciones administrativas (por ejemplo, puede abandonar sus casas). Para establecer cordones de seguridad se necesitan recursos que entonces no se pueden usar en ninguna otra parte. Las áreas restringidas o los edificios no se pueden utilizar durante cierto tiempo, pero, de todas maneras, el personal de socorristas, por ejemplo, tendrá que ingresar al área. Esto significa que los controles administrativos usualmente sólo son complementarios, pero no eliminan la necesidad de otros mecanismos de control del riesgo.

2.8.2 Controles de ingeniería

Los controles de ingeniería implican el uso de tecnologías tales como el control de flujo de aire, los filtros y diversas formas de contención, normalmente usadas para limitar la diseminación de un peligro. A diferencia de los controles administrativos, los controles de ingeniería funcionan independientemente de las decisiones humanas. Pueden, por supuesto, ser ignorados, pero usualmente sólo por una acción deliberada, y por razones técnicas se limitan a sitios específicos.

Puesto que los controles de ingeniería previenen el contacto con la sustancia peligrosa sin forzar al personal a usar equipos de protección individual (enfocando, por ende, las medidas preventivas al peligro y alejándolas del personal), son el método preferido de control de riesgo. Un ejemplo de control de ingeniería es el uso de cabinas de bioseguridad para la manipulación del correo sospechoso de contener sustancias peligrosas, las guardas, sensores y extractores. Los edificios con sistemas de filtración de aire también constituyen una forma de control de ingeniería.

2.9 Equipos de Protección personal

Los equipos de protección personal son un importante elemento para evitar lesiones en el trabajo, pero su beneficio dependerá sustancialmente de tener una clara visión sobre su necesidad de uso, de la correcta selección del equipo, de su mantenimiento y recambio oportuno, de la capacitación y la motivación inculcada al personal que lo utilizará y, especialmente, dependerá de haber agotado otras formas de control que proporcionen una protección más eficaz y menos incómoda para el trabajador.

El equipo de protección personal está diseñado para proteger a los empleados en el lugar de trabajo de lesiones o enfermedades que puedan resultar del contacto con peligros químicos, radiológicos, físicos, eléctricos, mecánicos u otros.

2.9.1 Requisitos de un E.P.P.

- Proporcionar máximo confort y su peso debe ser el mínimo compatible con la eficiencia en la protección.
- No debe restringir los movimientos del trabajador.
- Debe ser durable y de ser posible el mantenimiento debe hacerse en la empresa.

2.9.2 Clasificación de los E.P.P.

2.9.2.1 Protección para la cabeza

Figura IV-CASCO

El casco está compuesto por un cuerpo hecho en policarbonato, polipropileno, polietileno de alto impacto o fibra de vidrio. En su interior tiene un tafilete o cinta que rodea el contorno de la cabeza, y un atalaje que se une en la cima mediante un cordón o una cinta con línea de costura débil cuya función es amortiguar un golpe, de modo que cuando se presente transmita la menor cantidad de energía cinética del impacto a la cabeza y el cuello.

El ala puede ser enteriza, de uso en labores manufactureras, agropecuarias, forestales y de servicios, en donde el trabajador requiere protección en la cabeza, orejas y cuello; o de visera, para la construcción, explotación de minas, perforación de túneles, aserraderos, industrias manufactureras, metalmecánicas, servicios públicos y electricistas; o de visera corta para trabajo en alturas.

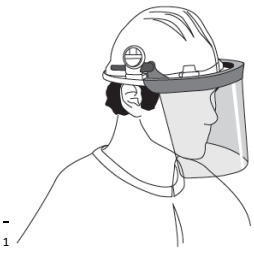
Existen numerosos sistemas de clasificación de cascos, uno de ellos es la Norma ANSI Z89.1 2003 que se explica a continuación:

Clase G (General): los cascos clase G deben reducir la fuerza de impacto de objetos en caída y reducir el peligro de contacto con conductores energizados a media tensión eléctrica hasta 2200 V (fase a tierra).

Clase E (Eléctrico): los cascos clase E deben reducir la fuerza de impacto de objetos en caída y reducir el peligro de contacto con conductores energizados a media tensión eléctrica hasta 20000 v (fase a tierra).

Clase C (Conductor): los cascos clase C deben reducir la fuerza de impacto de objetos en caída. Esta clase no provee protección contra el contacto con conductores eléctricos.[10]

2.9.2.2 Protección Facial.



Caretas (yelmos) para soldadores de arco: son equipos diseñados para filtrar las radiaciones de soldadura eléctrica, ultravioleta e infrarroja, las cuales pueden afectar los ojos y la piel de los soldadores.

[1] Gestión de Riesgos, Primero edición, Pág. 351-352.

FiguraV-PROTECCION

Los filtros ópticos de las caretas o yelmos de soldador deben estar antecedidos por un cubre filtro que impida que las salpicaduras de soldadura lleguen al filtro; deben reemplazarse cada vez que se observe que las salpicaduras dificulten la visión. El tono del filtro se elige de acuerdo a la clase de soldadura que se aplique. También es necesario tener instalado un vidrio protector de seguridad contra impactos que impida que las partículas provenientes del martillado o retiro de escorias impacten en los ojos del soldador. El ayudante del soldador debe utilizar la misma protección que el soldador. Los filtros protegen de:

a. Radiaciones ultravioleta e infrarrojas.

b. Salpicaduras de soldadura.

c. Las que tienen filtro abatible, mediante el cristal a prueba de impacto que queda insertado en el yelmo; protegen de proyección de partículas metálicas y de carbón, provenientes de la operación de desbarbado de soldadura.[11]

2.9.2.3 Protección visual:

Se utilizan sobre todo en los trabajos que ofrecen riesgo de proyección de partículas que por sus características no agreden el rostro, pero sí los ojos por su mayor vulnerabilidad; así mismo, se

[11]Seguridad e Higiene Industrial, Gestión de Riesgos, Primero edición, Pág.352.

FiguraVI-PROTECCION

usan cuando existe riesgo de radiaciones infrarrojas y ultravioleta, y en casos en que los tonos ayudan a resaltar contrastes cuando se realizan trabajos de precisión. Es necesario elegir modelos que tengan variedad de tallas y diseños que se ajusten al rostro del trabajador sin ocasionar molestias. Igualmente, en el caso de las mono gafas, se debe comprobar que el sistema de ventilación sea eficiente para que no se empañen durante el trabajo.

Gafas: por sus características se clasifican así:

a. De brazos graduables, muy prácticas para acondicionarlas a cada trabajador.

b. Ocular de diseño envolvente, ofrece un amplio campo visual.

c. Protectores laterales, los cuales dan mayor cobertura de protección; pueden estar perforados para evitar el empañamiento de los cristales.

d. Con puente universal, que mejora el sellamiento contra el material pequeño.

e. Modelos especiales para colocar por encima de gafas correctoras, para los trabajadores que utilicen gafas por prescripción.[12]

2.9.2.4 Protección para los oídos

2.9.2.4.1 Tapones

[12]Seguridad e Higiene Industrial, Gestión de Riesgos, Primero edición, Pág.354

Son elementos que se insertan en el conducto auditivo externo y permanecen en posición sin ningún dispositivo especial de sujeción.

FiguraVII-PROTECCION AUDAUDITIVA

Protectores de copa (auriculares): consisten en dos copas circunvalares, unidas por una diadema que se ajusta a la cabeza. Las copas disponen de empaques de espuma para sellar el contorno de las orejas.

Tapones auditivos de silicona*:* estos tapones se fabrican en silicona y se colocan directamente sobre el pabellón auditivo de cada trabajador, ejerciendo el control del ruido en el pabellón auricular, con una pequeña inserción en el conducto del oído externo para disminuir la posibilidad de infecciones.

Tapones auditivos de espuma auto expandible: estos tapones se introducen en el conducto auditivo, donde deben mantenerse con presión del dedo hasta terminar su expansión. Son fabricados en espuma de goma y proporcionan un alto nivel de atenuación.

Tapones auditivos de inserción de 2, 3 y 4 rebordes: estos tapones son pre moldeado y se fabrican en varios tamaños normalizados. Por lo general, disponen de uno a cuatro rebordes de ajuste que se adaptan al conducto del oído externo.[13]

2.9.2.4.2 Orejeras

[13]Seguridad e Higiene Industrial, Gestión de Riesgos, Primero edición, Pág.357

Son elementos semiesféricos de plástico, rellenos con absorbentes de ruido (material poroso), los cuales se sostienen por una banda de sujeción alrededor de la cabeza.

2.9.2.5 Protectores respiratorios

Se apela a los equipos de protección respiratoria cuando no es posible mejorar las condiciones ambientales por ningún otro medio de la Higiene Industrial, y cuando el tiempo de exposición es tan corto que su uso se justifica económica y técnicamente.

FiguraVIII-PROTECTOR RESPIRATORIO

Los equipos de protección respiratoria pueden ser muy incómodos, por eso se aconseja limitar su uso a jornadas de cuatro horas como máximo. El aspecto más importante es una capacitación suficiente, tanto al personal que lo utiliza como a sus supervisores y jefes, todos ellos deberán conocer las limitaciones del equipo a utilizar.

Es muy importante que se ofrezcan con tallas diversas y que pasen las pruebas de adaptación facial de vacío y presión ejercida durante la respiración; para estas pruebas se tapan las válvulas de entrada y salida respectivamente. Los protectores se clasifican en dos grupos, en razón de la función que ejercen para controlar los contaminantes:

1. Dependientes del medio ambiente.
2. Independientes del medio ambiente.[14]

Entre los diferentes tipos de respiradores, podemos citar los siguientes:

[14]Seguridad e Higiene Industrial, Gestión de Riesgos, Primero edición, Pág.358

- ✓ **Respiradores de filtro mecánico:** polvos y neblinas.
- ✓ **Respiradores de cartucho químico:** vapores orgánicos y gases.
- ✓ **Máscaras de depósito:** Cuando el ambiente está viciado del mismo gas o vapor.
- ✓ **Respiradores y máscaras con suministro de aire:** para atmósferas donde hay menos de 16% de oxígeno en volumen

2.9.2.6 Protección de Manos y Brazos.

Los guantes que se doten a los trabajadores, serán seleccionados de acuerdo a los riesgos a los cuales el usuario este expuesto y a la necesidad de movimiento libre de los dedos.

- Los guantes deben ser de la talla apropiada y mantenerse en buenas condiciones.
- No deben usarse guantes para trabajar con o cerca de maquinaria en movimiento o giratoria.
- Los guantes que se encuentran rotos, rasgados o impregnados con materiales químicos no deben ser utilizados.

2.9.2.6.1 Tipos de guantes.

- Para la manipulación de materiales ásperos o con bordes filosos se recomienda el uso de guantes de cuero o lona.
- Para revisar trabajos de soldadura o fundición donde haya el riesgo de quemaduras con material incandescente se recomienda el uso de guantes y mangas resistentes al calor.
- Para trabajos eléctricos se deben usar guantes de material aislante.

- Para manipular sustancias químicas se recomienda el uso de guantes largos de hule o de neopreno.

2.9.2.7 Protección de Pies y Piernas.

El calzado de seguridad debe proteger el pie de los trabajadores contra humedad y sustancias calientes, contra superficies ásperas, contra pisadas sobre objetos filosos y agudos y contra caída de objetos, así mismo debe proteger contra el riesgo eléctrico.

Los requerimientos de selección, uso y mantenimiento del calzado se relacionan, por sus características, en forma general de acuerdo con las prestaciones que deban proporcionar.

2.9.2.7.1 Tipos de calzado.

- Para trabajos donde haya riesgo de caída de objetos contundentes tales como lingotes de metal, planchas, etc., debe dotarse de calzado de cuero con puntera de metal o de algún material resistente a caídas de objetos de este tipo.
- Para trabajos eléctricos el calzado debe ser de cuero sin ninguna parte metálica, la suela debe ser de un material aislante.
- Para trabajos en medios húmedos se usarán botas de goma con suela antideslizante.
- Para trabajos con metales fundidos o líquidos calientes el calzado se ajustará al pie y al tobillo para evitar el ingreso de dichos materiales por las ranuras.

2.9.2.8 Protección para trabajos en altura.

Son elementos de protección que se utilizan en trabajos efectuados en altura, para evitar caídas y proteger al trabajador en caso de caerse.

Para efectuar trabajos a más de 1.8 metros de altura del nivel del piso se debe dotar al trabajador de cinturón o arnés de seguridad enganchados a una línea de vida.

2.9.2.9 Ropa Protectora.

Es la ropa especial que debe usarse como protección contra ciertos riesgos específicos y en especial contra la manipulación de sustancias cáusticas o corrosivas y que no protegen la ropa ordinaria de trabajo.

2.9.2.10 Protectores corporales

Este tipo de protección hace referencia al mandil (delantal) y a las polainas impermeables. Esta protección debe proporcionarse para operaciones que impliquen la manipulación de sustancias químicas, zonas húmedas o de materiales biológicos patógenos.

Protegen de:

1. Sustancias químicas nocivas.
2. Humedad.
3. Agentes biológicos patógenos.

Trabajos que requieren su uso:

1. Laboratorios clínicos y patológicos.

2. Industrias químicas.

3. Dosificación de sustancias químicas.

4. Lavado de piezas o partes.

Chaquetón, mangas (cuando no se usa chaquetón), mandil (delantal) y polainas de carnaza:

Para una mejor protección, se recomienda que estas piezas hayan sido curtidas y tratadas, para una mayor resistencia a la combustión. Esta protección debe darse a soldadores de equipos de arco voltaico, oxiacetilénica, MIG, TIG, etc. Deben contar con las siguientes características:

1. Su diseño debe permitir la movilidad del trabajador.

2. La talla debe ser la correspondiente al trabajador.

3. De color claro, para que reflecte las radiaciones.

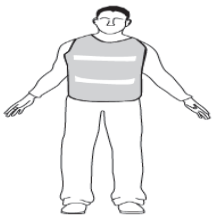
4. Se puede elegir mandil de soldador largo (aproximadamente 1.1 m), de manera que sobrepase el borde superior de las polainas.

5. También se puede emplear casaca y pantalón.

6. Con polainas o escarpines que impidan que las chispas caigan entre el pantalón la bota.

2.9.2.11 Protección corporal integral

Incluye la capucha con visor, sacón o abrigo, pantalón, cubre botas, guante largo (aproximadamente14") escarpines y polainas.



FiguraIX-PROTECCION CORPORAL

Se debe fabricar en material textil resistente al fuego, como rayón aluminizado y debe componerse de pantalón, abrigo o sacón, capucha con visor, cubre botas y guante de 14" de largo con palma reforzada. Protegen de:

1. Calor radiante.
2. Fuego (aproximación).

2.10 Fichas de datos de seguridad

Commented [RAN1]: Hay una sección donde están los elementos del programa, lo conveniente sería unificar.

Es un documento que indica las particularidades y propiedades de una determinada sustancia para su adecuado uso. Dichas fichas deben estar colocadas en todas las áreas en donde se encuentre la sustancia en cuestión. Su formato varía pero según la OSHA debe contener las siguientes informaciones:

1. Identificación.
2. Identificación de peligros.
3. Composición.
4. Medidas de primeros auxilios.
5. Manipulación y almacenamiento.
6. Controles de exposición y equipos de protección personal.
7. Propiedades químicas y físicas.
8. Estabilidad y reactividad.
9. Toxicología.

2.10.1 Diamante de Seguridad

Este estándar está dirigido para presentar los peligros relativos a la salud, inflamabilidad, inestabilidad y otros por exposición aguda o de corto tiempo, al material en condiciones de fuego, derrame o emergencias similares. Es importante para ayudar a mantener el uso seguro químicos. Se emplea para el almacenamiento, no en el transporte.

La numeración mostrada en cada lado y color muestran en qué grado se encuentra la sustancia en cuestión en cada uno de los diferentes atributos químicos. Con color blanco no existe un sistema de numeración, más bien son señalizaciones del tipo de riesgo del material. [15] Existe un sistema de numeración, más bien son señalizaciones del tipo de riesgo del material.s un documento que indica las particularidades y propiedades de una determinada sustancia para su adecuado uso. Dichas fichas deben estar colocadas en todas las áreas en donde se encuentre la sustancia en cuestión. Su formato varía pero según la OSHA debe contener las siguientes informaciones:

- Identificación.
- Identificación de peligros.
- Composición.
- Medidas de primeros auxilios.
- Manipulación y almacenamiento.
- Controles de exposición y equipos de protección personal.
- Propiedades químicas y físicas.

[15] Sistema estándar para la identificación de los peligros de materiales para respuesta a emergencias NFPA704.

Estabilidad y reactividad.

Toxicología.

Consideraciones sobre la disposición final del producto.

Información de transporte.

2.11 Programa de Seguridad

Commented [RAN2]: Hay una sección donde están los elementos del programa, lo conveniente sería unificar.

Es un plan en el que se establece tanto la secuencia de operaciones a desarrollar, tendientes a prevenir y reducir las pérdidas provenientes de los riesgos puros del trabajo, como también el tiempo requerido para realizar cada una de sus partes.

Este estándar está dirigido para presentar los peligros relativos a la salud, inflamabilidad, inestabilidad y otros por exposición aguda o de corto tiempo, al material en condiciones de fuego, derrame o emergencias similares. Es importante para ayudar a mantener el uso seguro químicos. Se emplea para el almacenamiento, no en el transporte.

La numeración mostrada en cada lado y color muestran en qué grado se encuentra la sustancia en cuestión en cada uno de los diferentes atributos químicos. Con color blanco no existe un sistema de numeración, más bien son señalizaciones del tipo de riesgo del material.

Este programa tiene como finalidad:

FiguraX-DIAMANTE DE SEGURIDAD

- Reducir al mínimo posible la ocurrencia de riesgos de trabajo dentro de las instalaciones de la empresa.
- Disminuir los índices de frecuencia, gravedad y siniestralidad de los riesgos de trabajo.
- Detección y evaluación oportuna de todos aquellos riesgos que representan posibilidad de un daño a la salud de los trabajadores.
- Congruente y ajustarse a la legislación laboral nacional correspondiente.
- Factible
- Aceptado y apoyado tanto por los empleadores como por los empleados, participando ambos activamente en el desarrollo del mismo.

2.12 Higiene Industrial

Commented [RAN3]: Me parece que todo lo anterior está relacionado con la seguridad industrial, de manera que serían subtemas del 2.3, mientras que la higiene es otro gran bloque, el 2.4. Aunque visto lo breve que es lo unificaría en la parte en que mencionan la seguridad.

La higiene industrial es la ciencia y el arte dedicados al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales que se originan en o por los lugares de trabajo, los cuales pueden ser causa de enfermedades, perjuicios para la salud o el bienestar, incomodidades o ineficiencia entre los trabajadores, o entre los ciudadanos de la comunidad.[16]

- **Salud:** Cuando se trata de trabajo no solo se refiere a la ausencia de afecciones o enfermedades, sino también los elementos físicos y mentales que afectan a la salud y están directamente relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.
- **Enfermedad ocupacional:** Es la contraída por un trabajador, como consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena, y que es provocada por los factores y las condiciones imperantes en su oficio u ocupación.
- **Ergonomía:** Es la ciencia del trabajo humano y busca adaptar el entorno al hombre, a sus características físicas, psicológicas y sociales, con el fin de generar bienestar y satisfacción e incrementar la calidad y la productividad.

2.12.1 Tipos de riesgos

Commented [RAN4]: Aquí se pierde la secuencia de numeración nuevamente.

Según la Organización Mundial de la Salud, un factor de riesgo es: “cualquier rasgo, característica un exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir unja enfermedad o lesión”. Por tanto, los mismos deben ser considerados e identificados al momento de implementar cualquier programa de Seguridad e Higiene Industrial.

[16]Seguridad e Higiene Industrial, Gestión de Riesgos, Primero edición, Pág.25

No solo es importante identificar los factores de riesgo asociados en los ambientes de trabajo sino también, la probabilidad de que un peligro cause daño, es decir, el Riesgo. En él se conjuga la frecuencia de ocurrencia de un evento no deseado y sus posibles consecuencias. Los riesgos se clasifican:[17]

- **Riesgos mecánicos:** Se enmarcan dentro de los espacios de trabajo y las maquinas, herramientas y demás objetos presentes durante el trabajo. Los efectos habituales de este tipo de riego son las caídas por tropiezo o resbalón, aplastamiento, cortes, enganches, proyección de partículas en los ojos, etcétera.
- **Riesgos físicos:** Las causas de este riego son provocadas por agentes como el ruido, vibraciones, radiaciones, iluminación, calor, frio, electricidad, incendios y explosiones.[5]
- **Riesgos químicos:** Los contaminantes químicos son sustancias constituida de materia inerte, que están presentes en el aire en forma de gases, vapores, aerosoles o nieblas. Estos contaminantes pueden penetrar en el cuerpo humano por vía respiratoria, dérmica, digestiva o parental.
- **Riesgos biológicos:** Están constituidos por seres vivos microscópicos humanamente imposibles de percibir. Se clasifican en bacterias, protozoos, virus, hongos y gusanos parásitos. Estos tipos de contaminantes penetran directamente en el cuerpo causando enfermedades de tipo infeccioso y parasitario.
- **Riesgos ergonómicos:** Son aquellos riesgos provocados por movimientos repetitivos, posturas de trabajos inadecuadas, manejo de cargas pesadas, etc. Estos tipos de

[17] Programa de Certificación de Supervisor de Seguridad, Higiene y Ambiente, SOITSHA, Pág. 78

riesgos engloban diferentes y muy variadas áreas de trabajo dentro de una misma empresa, tanto a nivel de operaciones hasta la gerencia.

2.12.1.1 Tabla de clasificación de riesgos

Commented [RAN5]: No están los mecánicos.

Clasificación	Ejemplos
Físicos (Energía)	• Calor. • Iluminación. • Radiaciones. • Equipos/Herramientas defectuosas. • Superficies de trabajo. • Ruido y Vibraciones. • Presiones anormales.
Químicos	• Sólidos: Fibras, Metales, Polvos, etc. • Líquidos: Solventes, Ácidos, Bases, etc. • Gases y Vapores: Inflamables y Tóxicos.
Biológicos	• Virus. • Hongos. • Parásitos. • Bacterias. • Animales mayores e insectos. • Relación entre el hombre y su proceso.
Ergonómicos	• Superficies de trabajo. • Diseño y ubicación de equipos. • Distancia entre el usuario y el equipo. • Adaptación de los dispositivos al hombre.
Psicosociales	• Estrés. • Ansiedad. • Depresión. • Problemas del entorno social, económico y familiar del trabajo.

TablaVIII-CLASIFICACION DE RIESGOS

2.12.2 Métodos de evaluación de riesgos

Los riesgos se pueden evaluar con diferentes métodos de evaluación. Aunque todas persigan u mismo fin, es importante identificar cual es el método y técnica más apropiado para nuestro objeto de estudio. Los mismos se pueden dividir de la siguiente manera:

2.12.2.1 Métodos Cualitativos

El método cualitativo emplea palabras o escalas para describir la magnitud de las consecuencias potenciales y la posibilidad de que éstas ocurran. Dichas escalas pueden adaptarse o ajustarse a las características particulares de la empresa y se pueden emplear diferentes descripciones de riesgos.

Su objetivo es identificar:

a. Riesgos.

b. Efectos.

c. Causas.

Algunos métodos cualitativos conocidos son:

- **Panorama de factores de Riesgos o identificación de peligro:** Este método consiste en el estudio que permite describir las condiciones laborales y ambientales reales en que se encuentra un determinado trabajador, un grupo de trabajadores

de una sección o área determinada dentro de un área definida o todos los trabajadores de su empresa.

- **WhatIf…? :** Es utilizado principalmente para Plantas de Procesos NO complejos, y en especial para los procesos de cada etapa.

- **Análisis de modos de los fallos y sus efectos (FMEA):** Es un método que analiza de forma estructurada y sistemática todos los posibles fallos de un nuevo producto o procedimiento e identifica el efecto resultante de los mismos sobre el sistema, con el fin de detectar los problemas que necesitan ser mejorados para asegurar su fiabilidad y seguridad.

- **Análisis de causas y consecuencias (ACC):** Este método de análisis consiste en una combinación de árboles de fallos y árboles de sucesos. Posee la gran ventaja de la facilidad para ser usado como un buen recurso de comunicación, ya que los diagramas causa-consecuencia son extremadamente gráficos para mostrar las consecuencias de los accidentes postulados y causas elementales que los provocan.

- **Método matriz de riesgos:** La matriz de riesgo de un proceso, es una descripción organizada y calificada de sus actividades, de sus riesgos y de sus controles, que permite registrar los mismos en apoyo al gerenciamiento diario de los riesgos.

- **HAZOP:** Es un método basado en un equipo bien estructurado y experimentado para la identificación de riesgos no previstos en el diseño del proceso o en posteriores modificaciones. La técnica consiste en realizar un examen detallado del proceso y de la ingeniería en instalaciones nuevas o existentes para evaluar los riesgos potenciales de las operaciones no previstas en el diseño, o el mal funcionamiento de los equipos y la consecuencia de sus efectos en una instalación y entorno.

- **Árbol de fallos (FTA). :** Los arboles de fallas son herramientas para localizar y corregir fallas. Pueden usarse para prevenir o identificar fallas antes de que ocurran.

2.12.2.2 Métodos Semi-Cuantitativos

En este método, se asignan valores a escalas cualitativas como las descritas anteriormente.

No es obligatorio que el número asignado a cada descripción tenga una relación exacta con la magnitud real de las consecuencias o la probabilidad de ocurrencia. Los números se pueden combinar mediante cualquier fórmula, siempre y cuando el sistema usado para priorización sea compatible con el sistema escogido para asignar números y combinarlos.

Por ejemplo:

Grado de riesgo = Probabilidad x Consecuencias x Exposición

El objetivo es permitir una priorización más detallada de la que se logra en el análisis cualitativo.

Estos métodos son útiles para concluir comparaciones entre:

a. Distintas plantas existentes.

b. En una misma planta, antes y después de las modificaciones.

c. Entre procesos diferentes ligados a un mismo fin.

d. Entre alternativas de diseño.

2.12.2.3 Métodos cuantitativos

Emplea valores numéricos, en lugar de las escalas descriptivas empleadas en los métodos cualitativos y semi–cuantitativos. Tanto para las consecuencias como para la probabilidad se emplean datos de distintas fuentes. Su objetivo es expresar el grado de riesgo en términos probabilísticos e incluye un análisis crítico con cálculos y estructuras para establecer la probabilidad de sucesos complejos.

Algunos de estos métodos son:

a. Análisis cuantitativo mediante árboles de fallos (FTA).

b. Análisis cuantitativo mediante árboles de sucesos (ETA).

c. Análisis cuantitativo de causas y consecuencias (ACC).

d. Matriz de evaluación de riesgos.

Las valoraciones ambientales y biológicas de los riesgos permiten establecer escalas cuantitativas de Grado de Riesgo (GR) o Dosis.

2.13 Entrenamiento de empleo/información y formación a los trabajadores

Commented [RAN6]: Higiene Industrial también es 2.10

Se considera imprescindible establecer buenas fuentes y canales de información en la empresa, ya que las actuaciones más eficaces para combatir los riesgos laborales deben partir del conocimiento de los mismos, su existencia y características.

El empleador debe tomar las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban las siguientes informaciones:

- Los riesgos existentes en la empresa que pueden afectar la seguridad y salud de los trabajadores, tanto de forma individual en relación al puesto de trabajo, como a nivel general.
- Las medidas adoptadas y/o planificadas para combatir los riesgos existentes.

- Las medidas adoptadas en relación a las situaciones de emergencia analizadas en materia de primeros auxilios, lucha contra incendio y evacuación de los trabajadores.

Capítulo III

EVALUACIÓN DE RIESGOS

3.1 Metodología

NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

El método que se presenta en esta Nota Técnica pretende facilitar la tarea de evaluación de riesgos a partir de la verificación y control de las posibles deficiencias en los lugares de trabajo mediante la cumplimentación de cuestionarios de chequeo.

A pesar de la existencia de diversidad de métodos es recomendable empezar siempre por los más sencillos, que forman parte de lo que denominamos análisis preliminares. Utilizando éstos, de acuerdo a la ley de los rendimientos decrecientes, con pocos recursos podemos detectar muchas situaciones de riesgo y, en consecuencia, eliminarlas. El método que aquí se presenta se integra dentro de estos métodos simplificados de evaluación.

En todo caso siempre hemos de llegar a poder definir los dos conceptos clave de la evaluación, que son:

- La probabilidad de que determinados factores de riesgo se materialicen en daños, y
- La magnitud de los daños (consecuencias).

Probabilidad y consecuencias son los dos factores cuyo producto determina el riesgo, que se define como el conjunto de daños esperados por unidad de tiempo. La probabilidad y las consecuencias deben necesariamente ser cuantificadas para valorar de una manera objetiva el riesgo.

3.2 Descripción del método

La metodología que presentamos permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. Para ello se parte de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo para, a continuación, estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias.

La información que nos aporta este método es orientativa. Cabría contrastar el nivel de probabilidad de accidente que aporta el método a partir de la deficiencia detectada, con el nivel de probabilidad estimable a partir de otras fuentes más precisas, como por ejemplo datos estadísticos de accidentabilidad o de fiabilidad de componentes. Las consecuencias normalmente esperables habrán de ser preestablecidas por el ejecutor del análisis.

Dado el objetivo de simplicidad que perseguimos, en esta metodología no emplearemos los valores reales absolutos de riesgo, probabilidad y consecuencias, sino sus "niveles" en una

escala de cuatro posibilidades. Así, hablaremos de "nivel de riesgo", "nivel de probabilidad" y "nivel de consecuencias". Existe un compromiso entre el número de niveles elegidos, el grado de especificación y la utilidad del método. Si optamos por pocos niveles no podremos llegar a discernir entre diferentes situaciones. Por otro lado, una clasificación amplia de niveles hace difícil ubicar una situación en uno u otro nivel, sobre todo cuando los criterios de clasificación están basados en aspectos cualitativos.

En esta metodología consideraremos, según lo ya expuesto, que el nivel de probabilidad es función del nivel de deficiencia y de la frecuencia o nivel de exposición a la misma.

El nivel de riesgo (NR) será por su parte función del nivel de probabilidad (NP) y del nivel de consecuencias (NC) y puede expresarse como:

$$NR = NP \times NC$$

En los sucesivos apartados se explican los diferentes factores contemplados en la evaluación.

3.3 Probabilidad

La probabilidad de un accidente puede ser determinada en términos precisos en función de las probabilidades del suceso inicial que lo genera y de los siguientes sucesos desencadenantes. En tal sentido, la probabilidad del accidente será más compleja de determinar cuánto más larga sea la cadena causal, ya que habrá que conocer todos los sucesos que intervienen, así como las probabilidades de los mismos, para efectuar el

correspondiente producto. Los métodos complejos de análisis nos ayudan a llevar a cabo esta tarea.

Por otra parte, existen muchos riesgos denominados convencionales en los que la existencia de unos determinados fallos o deficiencias hace muy probable que se produzca el accidente. En estas situaciones es cuando el método presentado en esta Nota Técnica facilita la evaluación.

Tengamos en cuenta que cuando hablamos de accidentes laborales, en el concepto probabilidad está integrado el término exposición de las personas al riesgo. Así, por ejemplo, la probabilidad de caída en un pasillo debido al agua derramada, dependerá de la probabilidad de que se produzca un derrame y del tiempo de exposición de la persona a tal factor de riesgo. Por ello, es frecuente en métodos simplificados de evaluación distinguir ambos términos.

3.4 Consecuencias

La materialización de un riesgo puede generar consecuencias diferentes (Ci), cada una de ellas con su correspondiente probabilidad (Pi).

Así por ejemplo, ante una caída al mismo nivel al circular por un pasillo resbaladizo, las consecuencias normalmente esperables son leves (magulladuras, contusiones, etc.), pero, con una probabilidad menor, también podrían ser graves o incluso mortales. El daño esperable (promedio) de un accidente vendría así determinado por la expresión:

$$\text{Daño esperable} = \sum_i P_i C_i$$

Según ello, todo riesgo podría ser representado gráficamente por una curva tal como la que se muestra en la figura XI, en la que se interrelacionan las posibles consecuencias en abscisas y sus probabilidades en ordenadas.

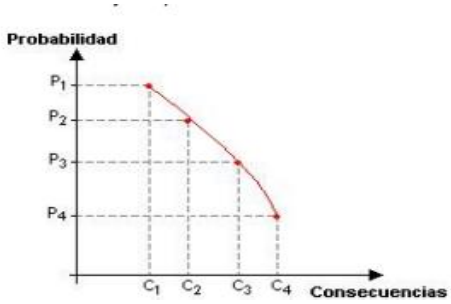


Figura XI- PROBABILIDAD

A mayor gravedad de las consecuencias previsibles, mayor deberá ser el rigor en la determinación de la probabilidad, teniendo en cuenta que las consecuencias del accidente han de ser contempladas tanto desde el aspecto de daños materiales como de lesiones físicas, analizando ambos por separado.

Ante un posible accidente es necesario plantearnos cuáles son las consecuencias previsibles, las normalmente esperables o las que pueden acontecer con una probabilidad remota. En la valoración de los riesgos convencionales se consideran las consecuencias normalmente esperables pero, en cambio, en instalaciones muy peligrosas por la gravedad de las consecuencias (nucleares, químicas, etc.), es imprescindible considerar las

consecuencias más críticas aunque su probabilidad sea baja, y por ello es necesario ser, en tales circunstancias, más rigurosos en el análisis probabilístico de seguridad.

3.4.1 Nivel de Deficiencia

Llamaremos nivel de deficiencia (ND) a la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente. Los valores numéricos empleados en esta metodología y el significado de los mismos se indica en el cuadro siguiente:

Deficiencia	ND	Detalles
Muy deficiente	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generacion de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente	6	Se ha detectado algun factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable	0	No se ha detectado anolamia destacable alguna. El riesgo esta controlado. No requiere valoracion.

Tabla IX-VALORACION

Aunque el nivel de deficiencia puede estimarse de muchas formas, consideramos idóneo el empleo de cuestionarios de chequeo (ver NTP-324) que analicen los posibles factores de riesgo en cada situación.

Veamos a continuación un ejemplo de un cuestionario de chequeo tipo para controlar periódicamente el riesgo de golpes, cortes y proyecciones con herramientas manuales, en un centro de trabajo, y en donde se indican los cuatro posibles niveles de deficiencia: muy deficiente, deficiente, mejorable y aceptable, en función de los factores de riesgo presentes. Una respuesta negativa a alguna de las cuestiones planteadas confirmaría la existencia de una deficiencia, catalogada según los criterios de valoración indicados.

Cuestionario de Chequeo		
	Sí	**No**
1. Las herramientas están ajustadas al trabajo a realizar		
1.1. Las herramientas son de buena calidad		
1.2. Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación.		
2. La cantidad de herramientas disponibles es insuficiente en función del proceso productivo y personas.		
3. Existen lugares y/o medios idóneos para la ubicación ordenan de las herramientas.		
4. Cuando no se utilizan las herramientas o punzantes, se disponen con los protectores adecuados.		
5. Se observan hábitos correctos de trabajo.		
5.1. Los trabajos se hacen de manera segura, sin sobreesfuerzos o movimientos bruscos.		
5.2. Los trabajadores están adiestrados en el manejo de herramientas.		
5.3. Se usan equipos de protección personal cuando se pueden producir riesgos de proyecciones.		
Criterios de Valoración		
Se valorará la situación como MUY DEFICIENTE cuando se hayan respondido NO a una o mas de las cuestiones: 5, 5.2 y 5.3. Se valorará la situación como DEFICIENTE cuando no siendo muy deficiente, se haya respondido negativamente a la cuestión 1. Se valorará la situación como MEJORABLE cuando no siendo muy deficiente ni deficiente se hayan respondido negativamente a una o más de las cuestiones: 1.1, 1.2, 2, 3, 5.1. Se valorará la situación como ACEPTABLE en los demás casos.		

Tabla X-CUESTIONARIO

A cada uno de los niveles de deficiencia se ha hecho corresponder un valor numérico adimensional, excepto al nivel "aceptable", en cuyo caso no se realiza una valoración, ya que no se han detectado deficiencias.

En cualquier caso, lo destacable es que es necesario alcanzar en nuestra evaluación un determinado nivel de deficiencia con la ayuda del criterio expuesto o de otro similar.

3.4.2 Nivel de exposición

El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquina, etc.

Los valores numéricos, como puede observarse en el cuadro mas abajo, son ligeramente inferiores al valor que alcanzan los niveles de deficiencias, ya que, por ejemplo, si la situación de riesgo está controlada, una exposición alta no debiera ocasionar, en principio, el mismo nivel de riesgo que una deficiencia alta con exposición baja.

Exposición	Nivel de Exposición	Detalles
Continuada	4	Continuamente, varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado. Se expone de 2 a 8 horas durante su jornada laboral.
Frecuente	3	Se expone varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos. Se expone en un intervalo de 5 minutos a 2 horas durante su jornada laboral.
Ocasional	2	El empleado se expone alguna vez en su jornada laboral y en periodos muy cortos. Se expone por 5 a 30 minutos una vez en su jornada laboral.
Esporadica	1	El empleado se expone irregularmente al riesgo. Se expone menos de cinco veces en el año y por 5 a 30 minutos.

Tabla XI-VALORACION

3.4.3 Nivel de probabilidad

En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos:

NP = ND x NE

En la tabla XII, facilita la consecuente categorización.

		NIVEL DE EXPOSICION (NE)			
		4	3	2	1
NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	10	40 (muy alta)	30 (muy alta)	20 (alta)	10 (alta)
	6	24 (muy alta)	18 (alta)	12 (alta)	6 (media)
	2	8 (media)	6 (media)	4 (baja)	2 (baja)

Tabla XII-NIVEL DE EXPOSICION

En la tabla XIII se refleja el significado de los cuatro niveles de probabilidad establecidos.

Probabilidad	Detalles
Muy alta	1. >99% probabilidad de ocurrencia
	2. Normalmente la materializacion del riesgo ocurre con frecuencia
Alta	1. >20% y <50%probabilidad de ocurrencia
	2. Puede ocurrir en breve con una probabilidad moderada
	3. La materializacion del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral
Media	1. >1% y <20%probabilidad de ocurrencia
	2. Puede ocurrir pero no anticipado
	3. Es posible que suceda el daño alguna vez
Baja	1. <1% probabilidad de ocurrencia
	2. Requiere circunstancias excepcionales / excepcionalmente improbable
	3. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible

Tabla XIII-NIVEL DE PROBABILIDAD

Dado que los indicadores que aporta esta metodología tienen un valor orientativo, cabe considerar otro tipo de estimaciones cuando se dispongan de criterios de valoración más precisos. Así, por ejemplo, si ante un riesgo determinado disponemos de datos estadísticos de accidentabilidad u otras informaciones que nos permitan estimar la probabilidad de que el riesgo se materialice, deberíamos aprovecharlos y contrastarlos, si cabe, con los resultados obtenidos a partir del sistema expuesto.

3.4.4 Nivel de consecuencias

Se han considerado igualmente cuatro niveles para la clasificación de las consecuencias (NC). Se ha establecido un doble significado; por un lado, se han categorizado los daños físicos y, por otro, los daños materiales. Se ha evitado establecer una traducción monetaria

de éstos últimos, dado que su importancia será relativa en función del tipo de empresa y de su tamaño. Ambos significados deben ser considerados independientemente, teniendo más peso los daños a personas que los daños materiales. Cuando las lesiones no son importantes la consideración de los daños materiales debe ayudarnos a establecer prioridades con un mismo nivel de consecuencias establecido para personas.

Como puede observarse en la tabla XIV, la escala numérica de consecuencias es muy superior a la de probabilidad. Ello es debido a que el factor consecuencias debe tener siempre un mayor peso en la valoración.

Consecuencias	NC	Detalles
Catastrofico	100	Multiples lesiones que conllevan a discapacidad permanente Muerte
Muy grave	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables Lesiones que conllevan a una discapacidad permanente
Grave	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoriaLesiones que restringen el trabajo/conllevan a perdida de tiempo Conllevan a tratamiento medico
Leve	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalizacion No detienen el trabajo

Tabla XIV-NIVEL DE CONSECUENCIA

Se observara tambien que los accidentes con baja se han considerado como consecuencia grave. Con esta consideracion se pretende ser mas exigente a la hora de penalizar las consecuencias sobre las personas debido a un accidente, que aplicando un criterio medico

legal. Ademas, podemos anadir que los costes economicos de un accidente con baja aunque suelen ser desconocidos son muy importantes.

Hay que tener en cuenta que cuando nos referimos a las consecuencias de los accidentes, se trata de las normalmente esperadas en caso de materalizacion del riesgo.

3.4.5 Nivel de riesgo y nivel de intervención

En la tabla XV permite determinar el nivel de riesgo y, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles (indicados en el cuadro con cifras romanas).

		NIVEL DE PROBABILIDAD			
		40--24	**20--10**	**8--6**	**4--2**
NIVEL DE CONSECUENCAS	**100**	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 / II I
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 / II I	III 80-60	III 40 / I V

Tabla XV-NIVEL DE RIESGO

Los niveles de intervención obtenidos tienen un valor orientativo. Para priorizar un programa de inversiones y mejoras, es imprescindible introducir la componente económica y el ámbito de influencia de la intervención. Así, ante unos resultados similares, estará más

justificada una intervención prioritaria cuando el coste sea menor y la solución afecte a un colectivo de trabajadores mayor.

Por otro lado, no hay que olvidar el sentido de importancia que den los trabajadores a los diferentes problemas. La opinión de los trabajadores no sólo ha de ser considerada, sino que su consideración redundará ineludiblemente en la efectividad del programa de mejoras.

El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias. La tabla XVI establece la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado.

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación critica. Corrección urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejor si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Tabla XVI-NIVEL DE INTERVENCION

3.4.6 Contraste de los Resultados Obtenidos

Es conveniente, una vez tenemos una valoración del riesgo, contrastar estos resultados con datos históricos de otros estudios realizados. Además de conocer la precisión de los valores

obtenidos podremos ver la evolución de los mismos y si las medidas correctoras, desde que se aplicaron, han resultado adecuadas.

Para ver cómo podría integrarse este método dentro de lo que sería una auditoría de seguridad, presentamos a continuación un ejemplo de aplicación del cuestionario del cuadro 2 a un puesto de trabajo en el que se han detectado determinados factores de riesgo.

Capítulo IV

APLICACIÓN DEL MÉTODO NTP 330 EN INAPA

4.1 Matriz de identificación de Riesgos Generales.

Adoptando la metodología de evaluación de riesgo NTP 330 a INAPA, primero decidimos realizar una matriz de identificación de riesgos generales, con el objetivo de determinar los diferentes tipos de riesgos existentes dentro de las instalaciones de INAPA. Donde contemplamos las diferentes causas de cada uno de los tipos de riesgos, el riesgo específico de dicha causa, la consecuencia especifica del mismo y los controles existentes dentro de la institución.

Tipos de Riesgos	Causas	Riesgos Específico	Consecuencia específica del riesgo	Control Existente
Eléctricos.	Construcción de instalaciones eléctricas defectuosas, mala calidad del cableado, cables sin canaliza.	Contacto Eléctrico con cables pelados.	Choques eléctricos, Imposibilidad de soltarse, Quemaduras,Explosión.	Extintores
	Falta de distancias de seguridad suficientes,baja calidad de los elementos instalados.	Formación de chispas	Incedios, quemaduras a empelados que tengan contactos con las chishpas.	Extintores
	Unión y separación constante de materiales como aislantes.	Electricidad Estática	Descargas leves a personas.	Ninguno
	Superar los límites nominales de los equipos o de los conductores, conexiones flojas.	Sobrecarga	Choques eléctricos, Imposibilidad de soltarse,Explosión, Incendios.	Brakers que cortan el flujo de electricidad
	Mal matenimiento,mala instalación ,mala utilización.	Equipo defectuoso	Choques eléctricos, Imposibilidad de soltarse.	Ninguno
	Apagón o corte del servicio, Falta de sistema de ininterrupido de potencia.	Ausencia de electricidad	Choques entre personas, caídas por las escaleras, pánicos en los trabajadores.	Planta eléctrica .

Tipos de Riesgos	Causas	Riesgos Específico	Consecuencia específica del riesgo	Control Existente
Infraestructura.	Falta diseño de vías de rutas de Evacuación.	Vías de evacuación deficientes, Puertas de evacuación obstruidas.	Atrapamientos,caídas al mismo nivel, caídas por tumulto.	Ninguno
	Mal diseño de vías de rutas de Evacuación.	Ausencia de salidas de emergencias.	Atrapamientos,caídas al mismo nivel. caídas por tumulto.	Ninguno
	Distribución de espacios sin planificación	Espacio reducido entre áreas de trabajo. Obstrucción de los espacios por objetos.	Caídas al mismo nivel,Caídas por tumulto.	Ninguno
	Falta de verificación por mantenimiento, colocación de escaleras inadecuados, mala calidad de las escaleras.	Escaleras defectuosas, Escaleras sin barandas.	Caídas al mismo nivel,Caídas por tumulto.	Ninguno
	Pulido excesivo de los pisos, material inadecuado de los pisos.	Pisos resbalosos	Caídas al mismo nivel.	Ninguno
	Mala selección de las ventas.	Ventanas con pretiles y apoyos muy bajos.	Caídas a diferente nivel.	Ninguno
	Tamaño de ventanas inadecuadas, distribución inadecuadas de los espacios.	Falta de ventilación.	Sofocamientos, ataques de asma, claustofobia.	Aire acondicionado
	Mal diseño y cálculo de la estructura del edifico.	Techos bajos por cruce de vigas.	Choques de personas.	Ninguno
Ruido.	Uso del teléfeono para uso personal .	Tiempo prologando en el uso del teléfono.	Efectos de audición, alteraciones del sueño, alteraciones descanso.	Ninguno
	Caseta de planta eléctrica con aislante de ruidos defectuosos.	Exposición al sonido de planta Eléctrica.	Efectos de audición, alteraciones del sueño, alteraciones descanso.	Ninguno
Temperatura.	Falta de mantenimiento al aire acondicionado, Corte de la energía eléctrica.	Alta temperatura.	Sofocamientos, Ataques de asma, claustofobia.	Aires acondicionados
	Mal uso del aire acondicionado, condiciones climáticas extremas.	Baja Temperatura.	Hipotermia.	Aires acondicionados
Iluminación.	Tipos de lámparas indadecuadas.	Exceso de iluminación .	Dolor en los parpados,pesadez ocular,Lagrimeo, enrojecimiento de los ojos , emborramiento de las imágenes ,vision doble,dolor de cabeza,conjuntivitis.	Uso de lámparas de bajo consumo .
	Falta de bombillas en las lámparas.	Carencia de iluminación	Fátiga visual, baja productividad en el trabajo.	Ninguno

Tipos de Riesgos	Causas	Riesgos Específico	Consecuencia específica del riesgo	Control Existente
Biólogicos.	Falta de papel de baño, Falta de antisépticos.	Contacto al saludar con personas sin lavarse las manos.	Indigestión,enfermedades por transmisión al roce de las manos.	Dispensario Médico
	Falta de papel de baño, Falta de antisépticos.	Contacto con heces fecales y orina.	Indigestión,enfermedades por transmisión al roce de las manos.	Dispensario Médico
	Falta de telas metálicas en los baños.	Contacto con Insectos	Enfermdedades por transmisión de picaduras de mosquitos(Bacterias, Virus)	Dispensario Médico
Ergonómicos.	Compra inadecuada de sillas para el área de trabajo.	Sillas que no son ajustables	Dolores musculares	Ninguno
	Compra inadecuada de sillas para el área de trabajo.	Sillas sin espaldar	Dolores musculares	Ninguno
Ante Amenanzas Naturales. (Emergencias).	Condiciones Naturales	Sismos.	Aplastamiento de miembros, hematomas,amputaciones.	Ninguno
	Condiciones Naturales	Inundaciones.	Lesiones a las personas Daños a la propiedad Pérdidas económicas, pérdida de información	Ninguno
Ante Factores Psicosociales.	Factores Psicosociales.	Atentados	Daños a la propiedad, alteración en las áreas de trabajo, stress.	Militares alrededor de la zona .

Tabla XVII-RIESGOS GENERALES

4.2 Matriz de Evaluacion de Riesgos Generales.

Ya identificados los riesgos específicos en la matriz anterior, en esta matriz evaluaremos los diferentes niveles bajo la metodología NTP 330, adicional agregamos las recomendaciones dentro de la misma si el nivel de intervención está en nivel I y II, en caso que el nivel III se pueda tomar una acción de mitigar el riesgo también será tomado en cuenta para el plan de acción.

Riesgos Específico	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Descripción Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	Recomendaciones / Plan de mitigación
Contacto Eléctrico con cables pelados.	6	1	6	**Media**	100	600	**I**	Implementación de sistemas de detección de incedios, sistema de sofocamientos de incendios.
Formación de chispas	6	1	6	**Media**	100	600	**I**	Implementación de sistemas de detección de incedios, sistema de sofocamientos de incendios.
Electricidad Estática	2	2	4	Baja	10	40	**III**	Sistemas de puesta a tierra,eliminadores a tierra y radioactivo.
Sobrecarga	4	2	8	**Media**	60	480	**II**	Interrupotores automáticos con reles de sobrecarga, dimensionamiento adecuado de conductores y equipos. Evitar el uso de bases múltiples que sobrecargan la instalación. Si es posible, al final de la jornada desconectar aparatos eléctricos (sobre todo calentadores) .
Equipo defectuoso	2	3	6	**Media**	25	150	**II**	Mantenimiento predictivo y preventivo,construcción de las instalaciones siguiendos las normas técnicas.
Ausencia de electricidad	0	4	0	Baja	25	0	**IV**	
Vías de evacuación deficientes, Puertas de evacuación obstruidas.	4	2	8	**Media**	60	480	**II**	Desobstruir puertas de evacuación.
Ausencia de salidas de emergencias.	6	1	6	**Media**	60	360	**II**	Simulacros de rutas de Evacuación, Señalización, Programa de Evacuación.
Espacio reducido entre áreas de trabajo. Obstrucción de los espacios por objetos.	2	4	8	**Media**	10	80	**III**	Implementación de 5's.
Escaleras defectuosas, Escaleras sin barandas.	2	6	12	**Alta**	25	300	**II**	Colocar barandas en todos los niveles.
Pisos resbalosos	2	6	12	**Alta**	10	120	**III**	Compras y colocación de alfombras.
Ventanas con pretiles y apoyos muy bajos.	2	4	8	**Media**	25	200	**II**	Colocación de barandas para ventanales.

Riesgos Específico	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Descripción Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	Recomendaciones / Plan de mitigación
Falta de ventilación.	0	2	0	Baja	10	0	**IV**	
Techos bajos por cruce de vigas.	4	4	16	**Alta**	25	400	**II**	Señalización de vigas con baja altura.
Tiempo prologando en el uso del teléfono.	2	3	6	**Media**	10	60	**III**	Medición de los deciveles emitidos por los agentes que causan el ruido.
Exposición al sonido de planta Eléctrica.	2	3	6	**Media**	10	60	**III**	Medición de los deciveles emitidos por los agentes que causan el ruido.
Alta temperatura.	2	2	4	Baja	10	40	**III**	Establecer temperaturas fijas por temporadas.
Baja Temperatura.	2	2	4	Baja	10	40	**III**	Establecer temperaturas fijas por temporadas.
Exceso de iluminación .	2	4	8	**Media**	10	80	**III**	Colocación de las lámparas faltantes.
Carencia de iluminación	2	4	8	**Media**	10	80	**III**	Documentar la revisión de las lámparas como par de un procedimiento de mantenimiento general del edificio.
Contacto al saludar con personas sin lavarse las manos.	6	3	18	**Alta**	25	450	**II**	Colocación de papeles sanitarios en los baños, implementación de antibacteriales.
Contacto con heces fecales y orina.	6	3	18	**Alta**	25	450	**II**	Colocación de papeles sanitarios en los baños, implementación de antibacteriales.
Contacto con Insectos	6	3	18	**Alta**	25	450	**II**	Colocar telas metálicas en los baños.
Sillas que no son ajustables	2	3	6	**Media**	10	60	**III**	Ejercicios ergonómicos.
Sillas sin espaldar	2	3	6	**Media**	10	60	**III**	Ejercicios ergonómicos.
Sismos.	6	1	6	**Media**	60	360	**II**	Simulacros y señalización de las rutas de evacuación.
Inundaciones.	0	1	0	Baja	10	0	**IV**	Establecer programa de evcuación,señalización de Rutas de Evacuación.
Atentados	0	2	0	Baja	60	0	**IV**	

Tabla XVIII-RIESGOS GENERALES

4.3 Matriz de identificacion de Riesgos Específicos.

Al igual que en los riesgos generales adoptando la metodología de evaluación de riesgo NTP 330 a INAPA, primero segmentamos las tareas por el tipo de actividad, luego segmentamos todas las tareas y a dichas tareas fueron evaluados los riesgos que la misma esta expuesto, clasificando dicho riesgo según el tipo de riesgo de cada uno, el objeto del riesgo, la concecuencia y causa del mismo. Ademas del control existente del mismo en caso de existir alguno. Matriz de Evaluación de Riesgos Específicos.

Actividad	Segmentación de Tarea	Riesgo	Clasificación	Objeto de Riesgo	Consecuencia específica del riesgo	Causa Riesgo	Control Existente
Administrativa	Alimentación del Sistema	Exposición a posturas forzadas	Ergonómico	Silla y/o Escritorio	Dolores musculares	Adoptar posturas incorrectas en posición sentada.	Ninguno
		Exposicón por tiempo porolongado a la pantalla del computador.	Ergonómico	Pantalla de Computadora	Pérdida de Visión, dolor de cabeza o mareos	Digitación Continua	Pantallas LCD
		Postura Forzada.	Ergonómico	Pantalla de Computadora	Dolores musculares	Digitación Continua	Pantallas LCD
	Informes/ Reportes	Contacto con herramientas de oficina.	Seguridad	Herramientas de oficina	Cortadura, pinchazones o golpes	Colocación inadecuada de las herramientas de oficina.	Ninguno
		Exposición a Radiaciones no Ionizantes.	Seguridad	Impresoras Láser	Utilización de Impresoras Láser	Exposición a radiación ultra violeta desprendidas por la lámpara durante el uso de la fotocopiadora.	Ninguno
		Exposición a posturas forzadas	Ergonómico	Silla y/o Escritorio	Dolores musculares	Adoptar posturas incorrectas en posición sentada.	Ninguno
	Manejo de Documentos	Exposición a contacto térmico	Seguridad	Fotocopiadora	Irritación en la piel ,sobrecalentura	Atascos en el interior de la fotocopiadora con ella encendida.	Ninguno
		Exposición a Hongos	Higiene	Archivos	Enfermedades en la piel y/o respiratrios	Uso de archivos en mal estado.	Ninguno
		Inhalación a Polvo ácaros	Higiene	Archivos	Enfermedades en la piel y/o respiratrios	Uso de archivos en mal estado.	Ninguno
		Inhalación a Polvo de celulosa	Higiene	Archivos	Enfermedades en la piel y/o respiratrios	Uso de archivos en mal estado	Ninguno
		Sobre esfuerzos	Seguridad	Cajas	Dolores musculares	Manipulación de cajas de archivo, alcances por encima del hombro.	Ninguno
	Servicio al Cliente	Exposición a posturas forzadas	Ergonómico	Silla y/o Escritorio	Dolores musculares	Adoptar posturas incorrectas en posición sentada.	Ninguno
		Postura Forzada	Ergonómico	Teléfono	Disfonía	Prolongado uso de la voz.	Ninguno
	Supervisión de Personal	Exposición a posturas forzadas	Ergonómico	Silla y/o Escritorio	Dolores musculares	Adoptar posturas incorrectas en posición sentada.	Ninguno
		Exposición a trabajos prolongados	Ergonómico	Horas Extras	Fatiga mental, alteraciones de la conducta y del comportamiento de los colaboradores.	Trabajos excedentes a las 8 horas laborables de trabajo.	Ninguno
		Postura Forzada	Ergonómico		Dolores musculares	Duración excesiva de pie, en actividades de supervisión.	Ninguno

Actividad	Segmentación de Tarea	Riesgo	Clasificación	Objeto de Riesgo	Consecuencia específica del riesgo	Causa Riesgo	Control Existente
Mantenimiento	Pintar Instalaciones	Exposición a sustancias químicas	Químicos	Manejo de sustancias químicas	Irritación vías respiratorias	Inhalación de agentes químicos.	Ninguno
	Servicios Generales	Exposición a desechos sanitarios	Biológico	Desperdicios sanitarios	Alteraciones de la salud	Manipulación desechos sanitarios.	Ninguno
		Exposición a herramientas de cortes	Seguridad	Herramientas de corte	Lesiones personales, heridas o accidentes.	Manipulación de herramientas.	Ninguno
		Exposición a sustancias químicas	Químicos	Manejo de sustancias químicas	Irritación vías respiratorias.	Respiración de químicos líquidos, con olores fuertes.	Ninguno
		Exposición a trabajos prolongados	Ergonómico	Horas Extras	Fatiga mental, alteraciones de la conducta y del comportamiento de los colaboradores.	Trabajos excedentes a las 8 horas laborables de trabajo	Ninguno
Técnica	Asistencia Técnica	Contacto involuntario con conexiones eléctricas y equipos.	Seguridad	Dispositivos Eléctricos	Lesiones, quemaduras o shock.	Contacto con transmisores de energía, alta y baja tensión.	Capacitaciones
		Exposición a trabajos prolongados	Ergonómico	Horas Extras	Fatiga mental, alteraciones de la conducta y del comportamiento de los colaboradores.	Trabajos excedentes a las 8 horas laborables de trabajo	Ninguno
	Instalación y Mantenimiento de sistemas mecánicos de vehículos.	Accidentes de tránsito	Seguridad	Vehículo motorizado.	Roturas, dolores musculares o muerte.	Desplazamiento fuera de la entidad en medios de transporte terrestre, a reparar vehículos averiados.	Ninguno
		Exposición a herramientas de cortes	Seguridad	Herramientas de corte.	Lesiones personales, heridas o accidentes.	Manipulación de Herramientas.	Ninguno
Operativo	Actividades fuera de la institución.	Accidentes de tránsito	Seguridad	Vehículo motorizado	Roturas, dolores musculares o muerte	Desplazamiento fuera de la entidad en medios de transporte terrestre, en representación de la entidad.	Ninguno
	Almacenamiento de Materiales	Almacenamiento involuntario de documentos	Seguridad	Materiales Gastables	Caídas, golpes, accidentes, lesiones o daños a la propiedad.	Manipulación de cargas	Ninguno
	Despachar Materiales Inflamables	Exposición a combustible y lubricantes	Seguridad	Sustancias peligrosas	Dolor de cabeza o mareo.	Contacto con gases peligrosos por la nariz, la boca o por inhalación.	Sistema de control de recuperación de vapores.
		Exposición a combustible y lubricantes	Seguridad	Sustancias peligrosas	Enrojecimiento, inflamación, ardor o picazón de la piel.	Contacto con sustancias peligrosas, sobre o a través de la piel y de los ojos.	Sistema de cierre automático en boquilla de combustible.
		Exposición a combustible y lubricantes	Seguridad	Sustancias peligrosas	• Muerte por inhalación de gases tóxicos. • Extenuación, deshidratación y bloqueos respiratorios por el calor. • Quemaduras externas por las llamas. • Explosión. • Incendio.	Contacto del combustible y lubricantes con energía de activación.	Extintores.
	Manejo de Equipos y Herramientas	Exposición a herramientas de cortes	Seguridad	Herramientas de corte	Lesiones personales, heridas o accidentes.	Uso de herramientas manuales como martillos neumáticos, corte con serruchos o seguetas.	Capacitaciones.
		Mal uso de herramienta	Seguridad	Herramientas de Trabajo	Alteraciones en la Salud, caídas o golpes.	Falta de entrenamiento	Ninguno
	Manejo de Vehículos	Accidentes de tránsito	Seguridad	Vehículo motorizado	Roturas, dolores musculare o muerte.	Desplazamiento fuera de la entidad en medios de transporte terrestre, en representación de la entidad.	Ninguno

Actividad	Segmentación de Tarea	Riesgo	Clasificación	Objeto de Riesgo	Consecuencia específica del riesgo	Causa Riesgo	Control Existente
Operativo	Procedimientos químicos	Exposición a déficit de sustancias químicas	Higiene	Sustancias Químicas	• Alteraciones graves en el aprendizaje, memorización y plasticidad neuronal. • Alteraciones en el sistema nervioso. • Falta de concentración y reflejos.	Contacto con ácido glutámico.	• Guantes Desechables • Mascarillas Desechables • Porta zapatos Desechables • Gafas de Seguridad • Batas de Laboratorio • Guantes de látex • Campana de extracción de gases • Duchas de emergencia
		Incendios y/o Explosiones	Seguridad	Sustancias Químicas	• Extenuación, deshidratación y bloqueos respiratorios por el calor. • Quemaduras externas por las llamas.	Contacto de Ácido Sulfúrico concentrado H_2SO_4 y Ácido Nítrico sobre metales	Extintores para fuego.
		Irritación y corrosión	Higiene	Sustancias Químicas	• Nocivo por ingestión. • En contacto con ácidos libera gases tóxicos. • Lesiones oculares graves. • Reacciones alérgica • Insuficiencia respiratoria.	Contacto con los productos: • FerroVer. • Ammonia Cyanurate. • NitriVer3. • Solución Estándar de Formazina. • Ortotolidina. • Cloruro de Sodio Cristal NaCl. • Hidróxido de Sodio NaOH • Alcohol Iso propílico al 70%. • Solución buffer PH 4, PH 7 Y PH 10. • Sulfato de Mercurio $HgSO_4$ • Dicromato de Potasio $K_2Cr_2O_7$ • Ftalato Ácido de Potasio KHP • Sulfato de Magnesio $MgSO_4.7H_2O$ • Cloruro Férrico $FeCl_3.6H_2O$ • Fosfato de Potasio Monobásico K_2HPO_4 • Cloruro de Calcio $CaCl_2$ • Fosfato de Potasio Di básico K_2HPO_4 • Fosfato de Sodio DibasicoHepta Hidratado $Na_2HPO_4.7H_2O$ • Cloruro de Amonio NH_4Cl • Dextrosa Anhidro • Bromocresol (Sal Sodica) • Cloruro de Magnesio $MgCl_2.6H_2$ • Fenortaleina($C_{20}H_{14}O_4$) • Acetato de Sodio granular $NaC_2H_3O_2.3HO$ • Sal Disodica en cristales $C_{10}H_{144}N_2Na_2O_8.2H_2O$ • Carbonato de Calcio en polvo $CaCO_3$ • Cloruro de Bario Anhidro $BaCl_2$ • Ortotolidina en polvo • Anaranjado de Metilo en polvo • Cromato de potasio k_2Cro_4 • Cloruro de Potasio kCl • Azul de Bromo timol • Rojo de Metilo. • Dicromato de Potasio	• Guantes Desechables • Mascarillas Desechables • Porta zapatos Desechables • Gafas de Seguridad • Batas de Laboratorio • Guantes de látex • Campana de extracción de gases • Duchas de emergencia
		Sensibilización en contacto con la piel.	Higiene	Sustancias Químicas	• Puede causar cáncer. • Puede perjudicar la fertilidad. • Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto. • Muy tóxico por inhalación. • Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel. • Posibilidad de efectos irreversibles.	Contacto con el producto NitraVer 5, para 10 ml (para determinación de nitrato)	• Guantes Desechables • Mascarillas Desechables • Porta zapatos Desechables • Gafas de Seguridad • Batas de Laboratorio • Guantes de látex • Campana de extracción de gases • Duchas de emergencia

4.4 Matriz de Evaluación de Riesgos Específicos.

Ya identificados los riesgos específicos en la matriz anterior, en esta matriz evaluaremos los diferentes niveles bajo la metodología NTP 330, adicional agregamos las recomendaciones dentro de la misma si el nivel de intervención esta en nivel I y II, en caso que el nivel III se pueda tomar una acción de mitigar el riesgo también será tomado en cuenta para el plan de acción.

Segmentación de Tarea	Riesgo	Nivel de Deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de Probabilidad	Descripción Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	Recomendaciones / Plan de mitigación
Alimentación del Sistema	Exposición a posturas forzadas	2	4	8	**Media**	10	80	**III**	• Colocar el teclado con una inclinación de 5° a 15° sobre la horizontal, evitando ruido y vibraciones para lo cual tendrá apoyos de material antideslizante. • Utilizar sillas de diseño ergonómico con altura e inclinación regulable y apoyo lumbar. • Disponer los útiles de trabajo más habituales en el radio de acción más próximo a los brazos con el fin de evitar las posturas forzadas innecesarias. • Variar de postura y de tarea con una cierta periodicidad, levantándose a estirar las piernas al menos una vez cada hora con el fin de favorecer la circulación de la sangre y la relajación de la músculos cargados.
	Exposicón por tiempo porolongado a la pantalla del computador.	0	4	0	Baja	10	0	**IV**	
	Postura Forzada.	0	4	0	Baja	10	0	**IV**	
Informes/ Reportes	Contacto con herramientas de oficina.	2	2	4	Baja	10	40	**III**	
	Exposición a Radiaciones no Ionizantes.	2	3	6	**Media**	10	60	**III**	
	Exposición a posturas forzadas	2	4	8	**Media**	10	80	**III**	• Colocar el teclado con una inclinación de 5° a 15° sobre la horizontal, evitando ruido y vibraciones para lo cual tendrá apoyos de material antideslizante. • Utilizar sillas de diseño ergonómico con altura e inclinación regulable y apoyo lumbar. • Disponer los útiles de trabajo más habituales en el radio de acción más próximo a los brazos con el fin de evitar las posturas forzadas innecesarias. • Variar de postura y de tarea con una cierta periodicidad, levantándose a estirar las piernas al menos una vez cada hora con el fin de favorecer la circulación de la sangre y la relajación de la músculos cargados.
Manejo de Documentos	Exposición a contacto térmico	2	2	4	Baja	10	40	**III**	Capacitación uso efectivo de fotocopiadora y consecuencias del contacto térmico.
	Exposición a Hongos	2	2	4	Baja	10	40	**III**	
	Inhalación a Polvo ácaros	2	2	4	Baja	10	40	**III**	
	Inhalación a Polvo de celulosa	2	2	4	Baja	10	40	**III**	
	Sobre esfuerzos	4	3	12	**Alta**	10	120	**III**	

Segmentación de Tarea	Riesgo	Nivel de Deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de Probabilidad	Descripción Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	Recomendaciones / Plan de mitigación
Servicio al Cliente	Exposición a posturas forzadas	2	4	8	**Media**	10	80	**III**	• Colocar el teclado con una inclinación de 5° a 15° sobre la horizontal, evitando ruido y vibraciones para lo cual tendrá apoyos de material antideslizante. • Utilizar sillas de diseño ergonómico con altura e inclinación regulable y apoyo lumbar. • Disponer los útiles de trabajo más habituales en el radio de acción más próximo a los brazos con el fin de evitar las posturas forzadas innecesarias. • Variar de postura y de tarea con una cierta periodicidad, levantándose a estirar las piernas al menos una vez cada hora con el fin de favorecer la circulación de la sangre y la relajación de la músculos cargados.
	Postura Forzada	0	4	0	Baja	10	0	**IV**	
Supervisión de Personal	Exposición a posturas forzadas	2	3	6	**Media**	10	60	**III**	• Colocar el teclado con una inclinación de 5° a 15° sobre la horizontal, evitando ruido y vibraciones para lo cual tendrá apoyos de material antideslizante. • Utilizar sillas de diseño ergonómico con altura e inclinación regulable y apoyo lumbar. • Disponer los útiles de trabajo más habituales en el radio de acción más próximo a los brazos con el fin de evitar las posturas forzadas innecesarias. • Variar de postura y de tarea con una cierta periodicidad, levantándose a estirar las piernas al menos una vez cada hora con el fin de favorecer la circulación de la sangre y la relajación de la músculos cargados.
	Exposición a trabajos prolongados	2	3	6	**Media**	10	60	**III**	
	Postura Forzada	6	2	12	**Alta**	10	120	**III**	
Pintar Instalaciones	Exposición a sustancias químicas	6	1	6	**Media**	10	60	**III**	Usar: • Gafas de seguridad. • Guantes de uso químico. • Mascarillas desechables. • Casco de seguridad. • Botas de seguridad. • Overall de seguridad.
Servicios Generales	Exposición a desechos sanitarios	0	4	0	Baja	10	0	**IV**	
	Exposición a herramientas de cortes	2	4	8	**Media**	60	480	**II**	• Capacitación de manejo de herramientas manuales. **Usar:** • Gafas de seguridad. • Guantes de uso mecánico • Casco de seguridad. • Botas de seguridad.
	Exposición a sustancias químicas	0	4	0	Baja	10	0	**IV**	
	Exposición a trabajos prolongados	2	3	6	**Media**	10	60	**III**	

Segmentación de Tarea	Riesgo	Nivel de Deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de Probabilidad	Descripción Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	Recomendaciones / Plan de mitigación
Actividades fuera de la institución.	Accidentes de tránsito	0	3	0	Baja	100	0	**IV**	
Almacenamiento de Materiales	Almacenamiento involuntario de documentos	2	4	8	**Media**	10	80	**III**	
Despachar Materiales Inflamables	Exposición a combustible y lubricantes	2	2	4	Baja	25	100	**III**	
	Exposición a combustible y lubricantes	2	1	2	Baja	25	50	**III**	**Uso:** • Camisa 99% algodón y 1% de fibra de carbono. • Pantalón 99% algodón y 1% de fibra de carbono. • Botas de Seguridad.
	Exposición a combustible y lubricantes	2	1	2	Baja	100	200	**II**	• Señalización para equipos de lucha contra incendios. • Señalización para Prohibiciones. • Revisión de extintores en periodos de 3 meses.
Manejo de Equipos y Herramientas	Exposición a herramientas de cortes	6	3	18	**Alta**	25	450	**II**	• Capacitación de manejo de herramientas manuales. **Usar:** • Gafas de seguridad. • Guantes de uso mecánico • Casco de seguridad. • Botas de seguridad.
	Mal uso de herramienta	2	4	8	**Media**	25	200	**II**	• Capacitación de manejo de herramientas manuales. **Usar:** • Gafas de seguridad. • Guantes de uso mecánico. • Casco de seguridad. • Botas de seguridad.
Manejo de Vehículos	Accidentes de tránsito	0	4	0	Baja	100	0	**IV**	
Procedimientos químicos	Exposición a déficit de sustancias químicas	0	1	0	Baja	60	0	**IV**	
	Incendios y/o Explosiones	2	1	2	Baja	100	200	**II**	• Revisión de extintores en períodos de 3 meses.
	Irritación y corrosión	0	1	0	Baja	10	0	**IV**	
	Sensibilización en contacto con la piel.	0	1	0	Baja	60	0	**IV**	

Segmentación de Tarea	Riesgo	Nivel de Deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de Probabilidad	Descripción Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	Recomendaciones / Plan de mitigación
Asistencia Técnica	Contacto involuntario con conexiones eléctricas y equipos.	2	2	4	Baja	60	240	**II**	• Capacitación sobre los Riesgos Eléctricos. **Usar:** • Gafas de seguridad. • Casco de seguridad. • Botas de seguridad. • Guantes de uso eléctrico.
	Exposición a trabajos prolongados	2	3	6	**Media**	10	60	**III**	
Instalación y Mantenimiento de sistemas mecánicos de vehículos.	Accidentes de tránsito	0	2	0	Baja	100	0	**IV**	
	Exposición a herramientas de cortes	2	4	8	**Media**	60	480	**II**	• Capacitación de manejo de herramientas manuales. **Usar:** • Gafas de seguridad. • Guantes de uso mecánico • Casco de seguridad. • Botas de seguridad.

Tabla XIX-RIESGOS ESPECIFICOS

Capítulo V

PLAN DE ACCIÓN

Después de evaluar todos los 65 riesgos existentes en INAPA, para alcanzar un amplio grado de ratificación y de aplicación efectiva de los instrumentos sobre seguridad e higiene.

El derecho a condiciones de trabajo decentes y a un medio ambiente de trabajo seguro y saludable ha sido un tema esencial para la OIT. Por lo que hemos determinado algunas estrategias y actividades propuestas, las cuales resultan especialmente oportunas ya que hay diversos indicios de riesgos existentes documentados en la matriz de evaluación anteriormente expuesta.

5.1 Matriz de Plan de Acción

Área	Tareas	Presupuesto	Enero 15'	Febrero 15'	Marzo 15'	Abril 15'	Mayo 15'	Junio 15'	Julio 15'	Agosto 15'	Septiembre 15'
Entrenamientos	Ver plan de entrenamiento	**RD$ 2,168,250.00**									
Implementaciónes	Implementación de los controles temperatura ambiente entre 17C y 27C.	**RD$ -**									
	Implementación de antisépticos.	**RD$ 31,200.00**									
	Implemtación de 5's	**RD$ -**									
	Implementación de sistemas de detección de incendios	**RD$ 1,543,042.50**									
	Implementación de sistemas de puesta a tierra	**RD$ 220,750.00**									
	Plan de emergencias	**RD$ -**									

Área	Tareas	Presupuesto	Enero 15'	Febrero 15'	Marzo 15'	Abril 15'	Mayo 15'	Junio 15'	Julio 15'	Agosto 15'	Septiembre 15'
Infraestructura	Desobstruir puertas de evacuación.	RD$ -									
	Colocar barandas en todos los niveles.	RD$ 353,628.00									
	Colocación de barandas para ventanales.	RD$ 27,086.40									
	Colocación de las lámparas faltantes	RD$ 132,450.00									
	Colocación de botiquines para primeros auxilios	RD$ 12,000.00									
	Colocación de papeles sanitarios en los baños	RD$ 62,400.00									
	Colocar telas metálicas en los baños.	RD$ 24,000.00									
	Recubrir los cables con material aislante	RD$ -									
Señalización	Señalización de evacuación y salidas de emergencia	RD$ 22,075.00									
	Señalización y etiquetaje de productos tóxicos, peligrosos e inflamables	RD$ 33,112.50									
	Señalización de las instalaciones eléctricas peligrosas	RD$ 6,622.50									
	Señalización de prohibición	RD$ 5,518.75									
	Señalización de advertencia de peligros	RD$ 5,518.75									
	Señalización de vigas con baja altura.	RD$ 6,622.50									
	Señalización de los puntos de reunión	RD$ 2,207.50									
Ergonómicos	Disponer los útiles de trabajo más habituales en el radio de acción más próximo a los brazos con el fin	RD$ -									
	Colocar el teclado con una inclinación de 5° a 15° sobre la horizontal, evitando ruido y vibraciones para	RD$ -									
	Utilizar sillas de diseño ergonómico con altura e	RD$ 780,000.00									
	Ejercicios Ergonómicos	RD$ -									
Total General		RD$ 5,436,484.40									

Tabla XX-PLAN DE ACCION

Capítulo VI

PROPUESTA DE MEJORA

6.1 Procedimientos para los EPP.

6.1.1 Objetivo

Establecer los requisitos o estándares mínimos de seguridad aplicables a los equipos de protección personal en el INAPA.

6.1.2 Alcance.

El presente documento aplica a todos los empleados del INAPA así como a toda empresa contratada de manera temporal para trabajar dentro de nuestras instalaciones.

6.1.3 Implicaciones y Responsabilidades

6.1.3.1 Encargado de EPP

- Coordinar la entrega de los EPP a cada trabajador de su área y mantener en físico la ficha de control de entrega de EPP por cada trabajador.
- Encargado de evaluar los EPP que soliciten los colaboradores -nuevos puestos- y mantener la ficha de control de entrega de EPP en digital por cada colaborador.
- Asegurarse de que el equipo es adecuado frente al riesgo y a las consecuencias de las que protege.
- Comprobar el entorno en el que se va a utilizar.

6.1.3.2 Encargado de Almacén

- Brindar las facilidades para la entrega de los EPP solicitados a logística (incluyendo los solicitados para las vistas).
- Enviar reportes periódicos del consumo de los EPP del almacén al área de Sistemas de Gestión.
- Controlar su correcto estado. La eficacia del EPP depende en gran medida de su adecuado mantenimiento y limpieza o desinfección. Por ello su cuidado deberá hacerse siguiendo las instrucciones del fabricante.

6.1.4 Usuarios

- Usar obligatoriamente el EPP para los trabajos en que así se haya establecido.
- Colocar y ajustar correctamente el EPP siguiendo las instrucciones recibidas.
- Tener en cuenta las limitaciones que presenta y utilizarlo únicamente cuando sea adecuado.
- Llevarlo puesto mientras se esté expuesto al riesgo y en las zonas en que esté establecida la obligatoriedad de uso.
- Guardar el EPP en el lugar específico asignado.
- Ante un posible deterioro o agotamiento de su eficacia, entregarlo al responsable de suministros para su reposición controlada.

6.1.5 Metodología

- Cuando un colaborador requiera algún EPP deberá solicitarlo a su jefe inmediato superior, luego al encargado de EPP.

- Para el caso de nuevos puestos que se crearán, el jefe inmediato deberá comunicar al encargado de EPP para que definan los equipos necesarios del nuevo puesto según las labores que realizará.

- Los EPP asignados será en base a los peligros del área de trabajo que se encuentre expuesto en la matriz de Equipos de protección personal.

6.1.6 Matriz de Equipos de Protección Personal

Posición	Batas de Laboratorio	Botas de seguridad	Camisa Especial	Casco de seguridad	Chaleco Reflector	Gafas de seguridad	Guantes	Mascarillas Desechables	Overall de seguridad	Pantalón Especial	Porta zapatos Desechables	Costo por Posición	Presupuesto Total
ARCHIVISTA												RD$ -	RD$ -
AUXILIAR ADMINISTRATIVO												RD$ -	RD$ -
AUXILIAR ADMINISTRATIVO II												RD$ -	RD$ -
AUXILIAR COMERCIAL												RD$ -	RD$ -
AUXILIAR DE ALMACEN Y SUMINISTRO												RD$ -	RD$ -
AUXILIAR DE COMUNICACIONES												RD$ -	RD$ -
AUXILIAR DE CONTABILIDAD												RD$ -	RD$ -
AUXILIAR DE ESTADISTICAS												RD$ -	RD$ -
AUXILIAR DE INGENIERO		●		●	●							RD$ 4,188.07	RD$ 29,316.48
AUXILIAR DE LABORATORIO CALIDAD DEL AGUA	●					●	●	●			●	RD$ 9,330.66	RD$ 37,322.64
AUXILIAR DE NOMINA												RD$ -	RD$ -
AUXILIAR DE PROTOCOLO												RD$ -	RD$ -
AUXILIAR DE RECURSOS HUMANOS												RD$ -	RD$ -
AUXILIAR DE RELACIONES PUBLICAS												RD$ -	RD$ -
AUXILIAR DE SERVICIO AL CLIENTE												RD$ -	RD$ -
AUXILIAR DE TESORERIA												RD$ -	RD$ -
AUXILIAR DE TRANSPORTACION												RD$ -	RD$ -
AYUDANTE DE MANTENIMIENTO							●	●				RD$ 3,060.04	RD$ 36,720.44
AYUDANTE DE MECANICA		●			●	●	●		●			RD$ 11,859.13	RD$ 71,154.79
AYUDANTE DE PLOMERIA		●			●	●	●		●			RD$ 11,859.13	RD$ 47,436.53
CAJERO												RD$ -	RD$ -
CAMARÓGRAFO												RD$ -	RD$ -
CHOFER I												RD$ -	RD$ -
CHOFER II												RD$ -	RD$ -
CODIFICADOR												RD$ -	RD$ -
CONSERJE												RD$ -	RD$ -
COORDINADOR DE PROTOCOLO												RD$ -	RD$ -
DESPACHADOR DE COMBUSTIBLES		●	●							●		RD$ 9,342.14	RD$ 9,342.14
DIBUJANTE												RD$ -	RD$ -
DIGITADOR												RD$ -	RD$ -
DISEÑADOR DE PAGINA WEB												RD$ -	RD$ -
DISEÑADOR GRAFICO												RD$ -	RD$ -
ELECTRICISTA AUTOMOTRIZ		●			●	●	●		●			RD$ 11,859.13	RD$ 47,436.53
INSPECTOR DE OPERACIONES		●		●	●							RD$ 4,188.07	RD$ 33,504.55
JARDINERO												RD$ -	RD$ -
LECTOR - RECOLECTOR												RD$ -	RD$ -
MAYORDOMO												RD$ -	RD$ -

Posición	Batas de Laboratorio	Botas de seguridad	Camisa Especial	Casco de seguridad	Chaleco Reflector	Gafas de seguridad	Guantes	Mascarillas Desechables	Overall de seguridad	Pantalón Especial	Porta zapatos Desechables	Costo por Posición	Presupuesto Total
MECANICO AUTOMOTRIZ		●			●	●	●		●			RD$ 11,859.13	RD$ 47,436.53
MENSAJERO EXTERNO												RD$ -	RD$ -
MENSAJERO INTERNO												RD$ -	RD$ -
OPERADOR DE EQUIPO DE BOMBEO		●		●	●	●						RD$ 4,338.18	RD$ 8,676.36
OPERADOR DE EQUIPOS DE COMUNICACION												RD$ -	RD$ -
OPERADOR DE EQUIPOS PESADOS		●		●	●							RD$ 4,188.07	RD$ 104,701.73
OPERADOR DE PLANTA		●		●	●							RD$ 4,188.07	RD$ 4,188.07
PARALEGAL												RD$ -	RD$ -
PERIODISTA												RD$ -	RD$ -
RECEPCIONISTA												RD$ -	RD$ -
REVISOR DE CUBICACIONES												RD$ -	RD$ -
SECRETARIA												RD$ -	RD$ -
SECRETARIA EJECUTIVA												RD$ -	RD$ -
SOPORTE A USUARIO												RD$ -	RD$ -
SOPORTE ADMINISTRATIVO												RD$ -	RD$ -
SOPORTE INFORMATICO												RD$ -	RD$ -
SUPERVISOR DE OPERACIONES		●		●	●							RD$ 4,188.07	RD$ 804,109.25
TASADOR												RD$ -	RD$ -
TÉCNICO DE EQUIPOS DE COMUNICACION												RD$ -	RD$ -
TECNICO ELECTROMECANICO												RD$ -	RD$ -
TÉCNICO EN COMPRAS												RD$ -	RD$ -
TECNICO EN REFRIGERACION		●				●	●		●			RD$ 11,658.69	RD$ 23,317.38
TOPOGRAFO		●		●	●							RD$ 4,188.07	RD$ 8,376.14
VIGILANTE												RD$ -	RD$ -
Total General													**RD$ 1,313,039.54**

Tabla XXI-MATRIZ DE EPP

6.2 Procedimiento Reglas de la organización.

6.2.1 Objetivo

Establecer las reglas y requisitos generales del INAPA en términos de Salud y Seguridad.

6.2.2 Alcance.

Aplica a todos los empleados contratados y subcontratados del INAPA.

6.2.3 Reglas del INAPA

- La dirección del INAPA deberá realizar todas las acciones pertinentes con el objeto de que los lugares de trabajo así como los equipos utilizados por los trabajadores permanezcan higiénicos y en buen estado.

- Las dimensiones de los locales, que alojen lugares de trabajo, deberán permitir que los trabajadores realicen sus labores en condiciones ergonómicas adecuadas, sin riesgos para su seguridad y salud.

- La dirección del INAPA deberá asegurar que las operaciones de limpieza no constituyan por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros.

- La dirección del INAPA deberá vigilar que los pisos de los lugares de trabajo, así como los pasillos de tránsito y las salidas se mantengan libres de obstáculos que impidan un fácil y seguro desplazamiento de los trabajadores, tanto en las tareas normales como en situaciones de emergencia. Los pasillos deberán estar delimitados por líneas amarillas pintadas en el piso.

- En todos los lugares de trabajo utilizados por los trabajadores, la dirección se ocupará de mantener suficiente y adecuada ventilación por medios naturales o artificiales que

provean a los lugares de trabajo aire puro o purificado y que contribuya a proporcionar condiciones ambientales confortables, no causando molestias que perjudiquen la salud del trabajador.

6.3 Reuniones de Grupo.

6.3.1 Objetivo.

Impulsar y monitorear el programa de seguridad y salud en el INAPA, de modo que las reuniones que se realicen se puedan ejecutar de la manera efectiva.

6.3.2 Alcance

Este procedimiento impacta a todas las personas que pertenezcan al comité de salud y seguridad en el trabajo. Así como a todo empleado que sea invitado a las reuniones por alguna eventualidad.

6.3.3 Metodología

Deben elegirse por lo menos dos personas que representen a los trabajadores y al empleador en el comité y la empresa deberá contar con los servicios de un técnico en prevención de riesgos laborales o seguridad y salud en el trabajo como asesor del mismo.

El acta constitutiva a utilizar para la formación y registro del comité en el INAPA en términos de Seguridad y Salud en el Trabajo será el acta oficial establecida por la Secretaría de Estado de Trabajo y en caso de cambios de los miembros del comité o reestructuración del mismo debe ser llenada nuevamente dicha acta constitutiva.

Todos los miembros del comité deben de ser empleado del INAPA.

6.3.4 Actuación y Recomendaciones

- El Comité deberá estar facultado para adoptar decisiones dentro de su ámbito de competencia y ponerlas en práctica.

- El comité deberá celebrar reuniones periódicas por lo menos una vez al mes y enviar copia de las actas a la Dirección General de Higiene y Seguridad Industrial de la Secretaría de Estado de Trabajo. Cualquier integrante del Comité podrá convocar a reuniones de urgencia cuando fuera necesario.

- Todas las personas que forman el Comité deberán recibir por adelantado el aviso de las reuniones que se vayan a celebrar, con la correspondiente agenda.

- El Comité deberá dar respuesta por escrito a los trabajadores que han planteado problemas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

- El comité podrá efectuar inspecciones en el lugar de trabajo sin previo aviso.

- Los miembros del Comité deberán ser advertidos inmediatamente de cualquier accidente, situación o enfermedad relacionada con el trabajo, para que pueda efectuarse una investigación lo más pronto posible.

- El Comité deberá tener acceso a la información sobre seguridad y salud que posea el trabajador.

6.3.5 Funciones y Deberes

- Fomentar la seguridad y salud en el lugar de trabajo.
- Participar en la supervisión de las condiciones del lugar de trabajo, en las inspecciones oficiales de las plantas, en las investigaciones de accidentes y en los programas de atención a la salud de los trabajadores.
- Promover e impartir la formación en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Informar al empleador de todas las situaciones de peligro existentes en el lugar de trabajo que puedan afectar la Seguridad y Salud de los trabajadores.
- Responder y resolver con prontitud los reclamos de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Fomentará y supervisará el cumplimiento en la empresa de las disposiciones relativas a la seguridad y salud en el trabajo.
- Participará en la planificación de todas las propuestas relacionadas con las condiciones laborales que influyan en la seguridad y salud de los trabajadores.
- Informar acerca de las medidas planificadas o puestas en práctica en el lugar de trabajo orientadas la preservación y fomento de la salud y seguridad en el trabajo.
- Motivar a los trabajadores con relación a la importancia de una efectiva seguridad y salud en el trabajo.
- Colaborar en la organización e implementación de los programas de entrenamiento .sobre seguridad y salud en el trabajo.

6.4 Procedimiento de Evaluación del Programa.

6.4.1 Objetivo

Este procedimiento tiene como objetivo establecer los indicadores del sistema en función de seguridad en el INAPA. De igual manera detallar el proceso de auditoría interna, con el fin de poder evaluar la eficacia del sistema de prevención implantado por la empresa, con vistas a su mejora continua.

6.4.2 Alcance

Entran dentro del alcance de la medición de los indicadores y las auditorías y la política, organización, planificación y actividades que la empresa tiene establecidas en las diferentes unidades funcionales, para la implantación de su sistema preventivo.

6.4.3 Implicaciones y Responsabilidades

6.4.3.1 La Dirección

- Asumirá el compromiso de que el sistema sea evaluado mediante indicadores mensualmente.
- Deberá asumir el compromiso de que el Sistema de Prevención de la empresa sea evaluado bianualmente a través de una auditoría externa.

6.4.3.2 Delegados de Prevención

- Serán consultados sobre el proceso de auditoría y tendrán acceso a los resultados de la auditoría.
- Responsables de corregir las acciones de lugar en el momento que los indicadores, no se encuentren dentro de los parámetros aceptables.

6.4.3.3 Directores de las Unidades Funcionales

- Colaborarán en el desarrollo de la auditoría facilitando documentos y datos que se les solicite.

6.4.4 Indicadores

Los indicadores serán evaluados mensualmente para medir la efectividad del sistema de salud y seguridad dentro del INAPA.

Los indicadores que el INAPA tomará para evaluar la efectividad del sistema son los siguientes:

Indicadores	
Enfermedad General	Índice de frecuencia ausentismo
	Índice de severidad ausentismo
	Número de incapacidades
	Número de días perdidos
	Índice de frecuencia de accidentes
Accidentalidad	Índice de severidad de accidentes
	Tasa de accidentalidad
	Número de accidentes de trabajo
	Número de días perdidos
Enfermedad Profesional	Tasa de prevalencia
	Tasa de incidencia

Figure XII-INDICADORES DEL SISTEMA

6.4.5 Auditoría

Periódicamente se realizará la correspondiente auditoría del sistema preventivo por un auditor externo acreditado.

Plan de seguimiento de las actividades preventivas que se desarrollan, el Coordinador de Prevención efectuará periódicamente el análisis y el seguimiento de los aspectos que se estimen prioritarios para asegurar la eficacia del sistema.

Previamente a la realización de cualquier auditoría el personal de las áreas afectadas, especialmente los responsables de las mismas, habrán de ser informados de los aspectos que se evalúen, de tal manera que un incumplimiento de un procedimiento o norma no puede ser achacable a la falta de información. Al mismo tiempo se avisará con antelación suficiente para que los directores de las Unidades implicadas puedan preparar la documentación que deba ser consultada en la auditoría.

Los resultados de la auditoría se entregarán, aparte de a la Dirección, a los directores de las diferentes unidades funcionales afectadas. El Coordinador de Prevención y el Delegado de Prevención dispondrán del correspondiente informe.

6.5 Procedimiento de observación y análisis de tareas e inspecciones planeadas.

6.5.1 Objetivos

Establecer la metodología de inspección y revisión de los aspectos de seguridad, higiene y ergonomía de las instalaciones, máquinas y equipos.

Facilitar la detección de deficiencias en las tareas que realizan las personas para garantizar comportamientos seguros en el trabajo y mejorar la manera de realizarlas.

6.5.2 Alcance

Se observarán todas las tareas cotidianas u ocasionales y a todos los trabajadores, pertenecientes a la plantilla de la empresa o subcontratados y se e inspeccionarán todas las condiciones y las partes o elementos críticos de las maquinarias, instalaciones y equipos.

6.5.3 Implicaciones y Responsabilidades

Directores de las diferentes unidades

- Deberán planificar y programar las observaciones del trabajo.
- Efectuar periódicamente observaciones de trabajo.
- Asegurarse de que los mandos intermedios realizan este procedimiento adecuadamente.
- Comprobar que las revisiones e inspecciones se efectúan correctamente y en el plazo establecido.
- Archivar los resultados de dichas revisiones e inspecciones y tomar las medidas correctoras pertinentes.

6.5.3.1 Mandos Intermedios

- Deberán realizar las observaciones de trabajo que se les adjudiquen.
- Informar a sus superiores de los resultados alcanzados de acuerdo con los objetivos y la planificación anual que se establezcan.
- Deberán cerciorarse mediante revisiones e inspecciones de seguridad de que las instalaciones, equipos y entorno de las áreas bajo su cargo cumplen con los requisitos necesarios para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Realizar controles de orden y limpieza de sus secciones según procedimiento establecido.
- Cerciorarse mediante revisiones e inspecciones de seguridad de que las instalaciones, equipos y entorno de las áreas bajo su cargo cumplen con los requisitos necesarios para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Realizar controles de orden y limpieza de sus secciones.

6.5.3.2 El coordinador de prevención

- Efectuar un seguimiento de la actividad en función del programa al respecto establecido.

A raíz de las observaciones realizadas, los mandos intermedios y los directores de las unidades funcionales deberán dar cumplimiento a las mejoras acordadas en los plazos que establezcan.

6.5.4 Selección de Tareas y Personas a Observar

Todas las tareas se observarán de manera planificada por lo menos una vez cada 2 años según los objetivos anuales establecidos, siempre y cuando los directores de las diferentes unidades funcionales lo consideren conveniente.

6.5.4.1 Situaciones a priorizarán

- Aquellas tareas que según la evaluación de riesgos se hayan considerado críticas por su peligrosidad
- Las actividades nuevas.
- Las tareas que por su grado de criticidad cuentan con procedimientos escritos de trabajo.
- Otras tareas y actividades que los responsables de las unidades funcionales consideren oportunas.

También se observará la manera de trabajar de todas las personas, prestando especial atención a:

- Los nuevos trabajadores.
- Los trabajadores que han estado sujetos a un cambio de puesto de trabajo.
- Los trabajadores que estén sometidos a actividades peligrosas.
- Los trabajadores que hayan tenido actuaciones deficientes.
- Otros trabajadores a los que los responsables de la unidades funcionales consideren oportuno observar.

6.5.5 Metodología

Para la correcta realización de esta actividad preventiva se impartirán las acciones formativas pertinentes y se facilitarán los medios necesarios.

Se deberán realizar las revisiones con la periodicidad establecida de los elementos o partes críticas.

Las áreas físicas de trabajo serán inspeccionadas como mínimo cada tres meses por los mandos intermedios, reflejando documentalmente las deficiencias detectadas y las acciones pertinentes adoptadas.

6.6 Procedimiento de Entrenamiento de Empleo/Administración

6.6.1 Objetivo

Diseñar, planificar, organizar y establecer el programa de formación preventiva del INAPA, integrándolo dentro del programa formativo general de la institución.

6.6.2 Alcance

El programa formativo abarcará a todo el personal de la institución, incluyendo directores, encargados de áreas, y demás empleados.

6.6.3 Implicaciones y Responsabilidades

6.6.3.1 Coordinador de prevención

- Diseñar, coordinar e implantar el programa de formación preventiva e integrarlo dentro del programa general de formación de la institución.
- Responsable de archivar y registrar los informes de evaluación.
- Impartir la formación inicial de carácter general a los nuevos trabajadores.

6.6.3.2 Encargados de áreas

Responsables de impartir la formación específica del puesto de trabajo al personal de su dependencia, resaltando aquellas tareas críticas y los equipos necesarios, incluida la protección personal necesaria. Deben estar habilitados para enseñar.

6.6.3.3 Monitores de formación

Son aquellos profesionales que por sus habilidades y experiencia están capacitados para enseñar. Colaborarán en el proceso formativo de nuevos trabajadores.

6.6.3.4 Delegados de prevención

Comprobarán que el programa de formación preventiva de la empresa es adecuado y suficiente.

6.6.4 Programa de Formación Anual

El Coordinador de prevención deberá establecer anualmente un programa formativo en materia de prevención de riesgos laborales, integrado dentro del programa formativo general de la empresa.

El programa de formación preventiva deberá estructurarse según los destinatarios del mismo, teniendo las siguientes clases de destinatarios:

- Directivos y técnicos
- Encargados de área
- Trabajadores.

6.6.5 Formación preventiva inicial

Toda persona que se incorpore a la empresa y en un periodo máximo de 15 días, después de su incorporación, recibirá una formación inicial en materia preventiva que contendrá los siguientes aspectos:

- Política preventiva, Manual General de Prevención y procedimientos de actuación.
- Normas generales de prevención en la empresa.
- Plan de emergencia.

6.6.6 Formación preventiva específica del puesto de trabajo

En la formación específica del puesto, que imparten los encargados de área a los trabajadores a su cargo, se incorporarán los aspectos de seguridad y prevención necesarios para ejecutar de forma segura los trabajos y operaciones críticas propias de cada puesto de trabajo.

6.6.7 Formación preventiva continúa

Directivos y técnicos: Deberán asistir a sesiones formativas especialmente en materia de gestión.

Encargados de área: Periódicamente realizarán una formación actualizada sobre los aspectos de seguridad de las áreas a su cargo, impartida por el Coordinador de prevención.

Asimismo, recibirán formación, teórica y práctica, cuando se incorporen nuevas tecnologías o sustancias que modifiquen de forma considerable las condiciones de seguridad y salud o los procedimientos y métodos de trabajo. Esta formación se podrá concertar con un servicio externo.

Trabajadores: Periódicamente los trabajadores asistirán a sesiones formativas con el fin de asegurar el mantenimiento de conocimientos actualizados sobre los aspectos tratados en la formación inicial, impartida por el Coordinador de prevención, y la específica del puesto de trabajo, impartida por los mandos directos.

Cuando se produzcan cambios o modificaciones en los puestos de trabajo que puedan afectar sustancialmente a la seguridad y salud del trabajador o al método de trabajo, se realizará previamente una formación individualizada al personal afectado.

Mediante la observación del trabajo se controlará la eficacia de la acción formativa, velando para que los comportamientos sean correctos.

6.6.8 Matriz de Capacitaciones

CARGO	1/13/2015 Piense Primero y Evite Accidentes	1/20/2015 Uso y Cuidado de Equipos de Protección Personal, Los Accidentes no son Casuales	2/3/2015 Programa Orden y Aseo Basado en las 5s	3/3/2015 Primeros Auxilios	4/14/2015 Clasificación de Sustancias Químicas	5/26/2015 Autocuidado, Accidente de Trabajo y Enfermedad Profesional, Riesgos Ergonómicos	6/25/2015 Manejo Extintores	6/30/2015 Prevención y Control del Fuego	7/7/2015 Capacitación en Técnicas de Evacuación y Rescate	7/9/2015 Test de Cooper y Planeación del Simulacro	7/28/2015 Manipulación de Sustancias Químicas	8/13/2015 Riesgo Eléctrico	8/18/2015 Buenas Practicas de Conducción	9/8/2015 Capacitación de Manejo de Cargas y Comportamiento de Materiales	10/6/2015 Capacitación Uso Efectivo de Fotocopiadora y Consecuencias del Contacto Térmico	10/13/2015 Uso de Herramientas Manuales
Abogado	●		●	●		●	●		●	●						
Analista	●		●	●		●	●		●	●						
Archivista	●		●	●		●	●		●	●					●	
Arquitecto	●		●	●		●	●		●	●						
Asistente	●		●	●		●	●		●	●						
Auditor	●		●	●		●	●		●	●						
Auxiliar administrativa	●		●	●		●	●		●	●					●	
Auxiliar almacén	●	●	●	●		●	●		●	●				●		●
Auxiliar contabilidad	●		●	●		●	●		●	●						
Auxiliar de ingeniero	●	●	●	●		●	●		●	●		●				
Auxiliar de laboratorio	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●					●
Auxiliar de oficina	●		●	●		●	●		●	●					●	
Auxiliar protocolo	●		●	●		●	●		●	●						
Auxiliar mantenimiento	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●		●		●
Auxiliar mayordomía	●	●	●	●		●	●		●	●						●
Auxiliar consultorio	●		●	●		●	●		●	●						
Auxiliar RR.HH.	●		●	●		●	●		●	●						
Auxiliar arte grafico	●		●	●		●	●		●	●						
Auxiliar capacitación	●		●	●		●	●		●	●						
Auxiliar contabilidad	●		●	●		●	●		●	●						
Auxiliar catastro	●		●	●		●	●		●	●						
Auxiliar cobros	●		●	●		●	●		●	●						
Auxiliar enfermería	●	●	●	●		●	●		●	●						●
Auxiliar facturación	●		●	●		●	●		●	●						
Auxiliar nomina	●		●	●		●	●		●	●						
Auxiliar tesorería	●		●	●		●	●		●	●						
Auxiliar medico	●	●	●	●		●	●		●	●						●
Auxiliar relaciones publicas	●		●	●		●	●		●	●						

CARGO	1/13/2015	1/20/2015	2/3/2015	3/3/2015	4/14/2015	5/26/2015	6/25/2015	6/30/2015	7/7/2015	7/9/2015	7/28/2015	8/13/2015	8/18/2015	9/8/2015	10/6/2015	10/13/2015
	Piense Primero y Evite Accidentes	Uso y Cuidado de Equipos de Protección Personal, Los Accidentes no son Casuales	Programa Orden y Aseo Basado en las 5s	Primeros Auxilios	Clasificación de Sustancias Químicas	Autocuidado, Accidente de Trabajo y Enfermedad Profesional, Riesgos Ergonómicos	Manejo Extintores	Prevención y Control del Fuego	Capacitación en Técnicas de Evacuación y Rescate	Test de Cooper y Planeación del Simulacro	Manipulación de Sustancias Químicas	Riesgo Eléctrico	Buenas Practicas de Conducción	Capacitación de Manejo de Cargas y Comportamiento de Materiales	Capacitación Uso Efectivo de Fotocopiadora y Consecuencias del Contacto Térmico	Uso de Herramientas Manuales
Ayudante electricista	●	●	●	●		●	●		●	●		●				●
Ayudante mantenimiento	●	●	●	●		●	●		●	●		●		●		●
Ayudante abogado	●		●	●		●	●		●	●						
Ayudante de almacén	●	●	●	●		●	●		●	●						●
Ayudante de arquitectura	●		●	●		●	●		●	●						
Ayudante de camión	●		●	●		●	●		●	●			●			
Ayudante de ingeniero	●	●	●	●		●	●		●	●		●				
Ayudante de brigada	●		●	●		●	●	●	●	●						
Ayudante De maestros de fontanería	●	●	●	●		●	●		●	●				●		●
Ayudante de operaciones	●		●	●		●	●		●	●						
Ayudante químico	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●
Cajero	●		●	●		●	●		●	●						
Camarero	●		●	●		●	●		●	●						
Camarógrafo	●		●	●		●	●		●	●						
Chofer	●		●	●		●	●		●	●			●			
Chofer vehículos pesados	●		●	●		●	●		●	●			●			
Conserje	●		●	●		●	●		●	●						
Contador	●		●	●		●	●		●	●						
Despachador combustible	●	●	●	●		●	●	●	●	●						●
Dibujante	●		●	●		●	●		●	●						
Digitadora	●		●	●		●	●		●	●					●	
Ebanista	●	●	●	●		●	●		●	●						●
Electric. Automotriz	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●			●
Electricista	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●				●
Enfermera	●	●	●	●		●	●		●	●						●
Fiscalizador	●		●	●		●	●		●	●						
Fotógrafo	●		●	●		●	●		●	●						
Ingeniero	●	●	●	●		●	●		●	●						

CARGO		Inspector	Maestro de fontanería	Mecánico	Mecánico automotriz	Medico	Mensajero interno	Mensajero externo	Odontóloga	Operador De equipos pesados	Operador Equipo comunicación	Operador Generador eléctrico	Operador de central telefónica	Operador de grúa	Operador de planta	Operador de sistemas	Paralegal	Periodista	Pintor	Plomero	Promotor social	Psicóloga	Químico	Recepcionista	Seguridad	Soldador	Soporte administrativo	Soporte al usuario	Soporte grafico
Piense Primero y Evite Accidentes	1/13/2015	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Uso y Cuidado de Equipos de Protección Personal, Los Accidentes no son Casuales	1/20/2015		●	●	●	●			●	●		●		●	●				●	●			●			●			
Programa Orden y Aseo Basado en las 5s	2/3/2015	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Primeros Auxilios	3/3/2015	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Clasificación de Sustancias Químicas	4/14/2015																						●					
Autocuidado, Accidente de Trabajo y Enfermedad Profesional, Riesgos Ergonómicos	5/26/2015	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Manejo Extintores	6/25/2015	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Prevención y Control del Fuego	6/30/2015				●	●		●				●											●		●			
Capacitación en Técnicas de Evacuación y Rescate	7/7/2015	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Test de Cooper y Planeación del Simulacro	7/9/2015	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Manipulación de Sustancias Químicas	7/28/2015							●															●					
Riesgo Eléctrico	8/13/2015		●	●	●							●														●		
Buenas Practicas de Conducción	8/18/2015			●	●		●			●				●														
Capacitación de Manejo de Cargas y Comportamiento de Materiales	9/8/2015		●	●	●														●	●								
Capacitación Uso Efectivo de Fotocopiadora y Consecuencias del Contacto Térmico	10/6/2015																										●	
Uso de Herramientas Manuales	10/13/2015			●	●	●			●	●		●		●	●				●	●			●			●		

CARGO	1/13/2015	1/20/2015	2/3/2015	3/3/2015	4/14/2015	5/26/2015	6/25/2015	6/30/2015	7/7/2015	7/9/2015	7/28/2015	8/13/2015	8/18/2015	9/8/2015	10/6/2015	10/13/2015
	Piense Primero y Evite Accidentes	Uso y Cuidado de Equipos de Protección Personal, Los Accidentes no son Casuales	Programa Orden y Aseo Basado en las 5s	Primeros Auxilios	Clasificación de Sustancias Químicas	Autocuidado, Accidente de Trabajo y Enfermedad Profesional, Riesgos Ergonómicos	Manejo Extintores	Prevención y Control del Fuego	Capacitación en Técnicas de Evacuación y Rescate	Test de Cooper y Planeación del Simulacro	Manipulación de Sustancias Químicas	Riesgo Eléctrico	Buenas Practicas de Conducción	Capacitación de Manejo de Cargas y Comportamiento de Materiales	Capacitación Uso Efectivo de Fotocopiadora y Consecuencias del Contacto Térmico	Uso de Herramientas Manuales
Soporte tecnico	●		●	●		●	●		●	●						
Supervisor	●		●	●		●	●		●	●						
Tasadora	●		●	●		●	●		●	●						
Tecnico en compras	●		●	●		●	●		●	●						
Topografo	●		●	●		●	●		●	●						
Tecnico de aire acondicionado	●	●	●	●		●	●		●	●		●		●		●
Tecnico equipo de comunicacion	●		●	●		●	●		●	●		●				
Validador	●		●	●		●	●		●	●						

Tabla XXII-MATRIZ DE CAPACITACION

6.6.9 Cronograma de Capacitación

Capacitaciones	Costo	Enero 15'	Febrero 15'	Marzo 15'	Abril 15'	Mayo 15'	Junio 15'	Julio 15'	Agosto 15'	Septiembre 15'	Octubre 15'
Piense Primero y Evite Accidentes	RD$ 285,250.00										
Uso y Cuidado de Equipos de Protección Personal, Los Accidentes no son Casuales	RD$ 46,000.00										
Programa Orden y Aseo Basado en las 5s	RD$ 285,250.00										
Primeros Auxilios	RD$ 285,250.00										
Clasificación de Sustancias Químicas	RD$ 1,500.00										
Autocuidado, Accidente de Trabajo y Enfermedad Profesional, Riesgos Ergonómicos	RD$ 285,250.00										
Manejo Extintores	RD$ 285,250.00										
Prevención y Control del Fuego	RD$ 16,750.00										
Capacitación en Técnicas de Evacuación y Rescate	RD$ 285,250.00										
Test de Cooper y Planeación del Simulacro	RD$ 285,250.00										
Manipulación de Sustancias Químicas	RD$ 1,500.00										
Riesgo Eléctrico	RD$ 17,750.00										
Buenas Practicas de Conducción	RD$ 25,500.00										
Capacitación de Manejo de Cargas y Comportamiento de Materiales	RD$ 11,500.00										
Capacitación Uso Efectivo de Fotocopiadora y Consecuencias del Contacto Térmico	RD$ 28,250.00										
Uso de Herramientas Manuales	RD$ 22,750.00										
Total General	RD$										2,168,250.00

Tabla XXIII-CAPACITACION

6.7 Procedimiento de contratación y colocación

6.7.1 Objetivo

Delimitar el proceso de contratación y colocación de personal, de modo que los empleados de nuevo ingreso realice sus tareas con la menor probabilidad de accidentarse y/o enfermarse en su área laboral.

6.7.2 Alcance

Todas las posiciones dentro del INAPA que necesiten ser cubiertas por una persona de nuevo ingreso o por un personal ya existente dentro de la institución.

6.7.3 Implicaciones y Responsabilidades

6.7.3.1 Recursos Humanos

Responsable de verificar la concordancia entre los requisitos del puesto y el perfil del candidato, tomando en cuenta los riesgos inherentes a la posición laboral.

6.7.3.2 Comité de Salud y Seguridad

Establecer los requisitos que debe cumplir la persona que desarrolle las actividades del puesto de trabajo basándose en la identificación de los riesgos reales o potenciales de dicho puesto.

6.7.4 Metodología

Cuando la dirección apruebe la necesidad de cubrir un puesto de trabajo o la creación de uno nuevo, el responsable de la unidad correspondiente junto con un representante del comité de salud y seguridad, deberán analizar las características de dicho puesto identificando los riesgos que conlleve la ejecución de las tareas.

Para esto se completará una ficha con los siguientes requisitos:

- Las tareas propias del puesto de trabajo (numeradas) con sus consecuentes riesgos potenciales.
- Los requisitos o limitaciones que son exigibles al trabajador que realice las tareas del puesto, debido a los riesgos propios del mismo. Para ello se marcará el recuadro del requisito correspondiente.

REQUISITOS DEL PUESTO DE TRABAJO

Código: _____

Puesto de trabajo: _____ Horario: _____

Unidad Funcional: _____ Fecha de elaboración de la ficha _____

REQUISITOS A CONSIDERAR

- **Exigencias personales del puesto:**

  _____

  _____

- **Formación requerida**:

  - Formación básica _____

  - Formación especializada _____

- **Experiencia requerida**: _____
- **Riesgos específicos a los que se puede estar expuesto**: _____

  _____

- **Se requiere control médico**: SI NO ☐
- **Otros aspectos relevantes a considerar**: ☐

  _____

  _____

  _____

  _____

  _____

  _____

  _____

  _____

Firma Responsable _____ Firma Responsible_____

Tabla XXIV-PUESTOS DE TRABAJO

6.8 Procedimiento de Comunicaciones Personales

Establecer los criterios y las responsabilidades para asegurar la correcta comunicación interna en el instituto nacional de agua potable y alcantarillado (INAPA), así como regular y asegurar la comunicación externa entre la institución y las terceras partes.

6.8.1 Alcance

El procedimiento de comunicaciones externas e internas es de aplicación a toda la organización del INAPA, desde la fecha de emisión del mismo.

Alcanza las actividades relacionadas con:

- Comunicar las políticas, los objetivos y las metas de seguridad a todo el personal, así como informar sobre la evolución del comportamiento organización del INAPA.
- Decidir y responder a las preocupaciones del personal en cuestiones relativas a la gestión de salud y seguridad.
- Comunicar los resultados de carácter general de las auditorias y revisiones del sistema de gestión a todas las personas implicadas.

6.8.2 Comunicaciones Internas (C.I)

- Comunicaciones internas descendentes: Por parte de cualquier departamento, área o servicio del ayuntamiento, se establecerán las C.I concernientes a seguridad y salud ocupacional que se estimen convenientes. Los canales de comunicación serán tales que aseguren que el destinatario recibe la comunicación emitida por el remanente.

- Comunicaciones internas ascendentes: Cualquier persona del INAPA que desee comunicarse con un estamento superior de la misma, dispondrá de los medios y canales necesarios para ello: boletines empresa, buzón de sugerencias y/u otros. Cuando la comunicación sea dirigida a una persona en concreto se seguirá obligatoriamente la cadena jerárquica. Todas las comunicaciones internas relevantes (desde el punto de vista del receptor) serán obligatoriamente contestadas.

Los canales existentes en INAPA son los siguientes:

- Correo ordinario (Salida y Entrada)
- Correo interno (Entrada y Salida)
- Correo Electrónico.
- Fax.
- Orales.
- Buzones de sugerencia.

Estos canales de comunicación serán utilizados para recoger las preocupaciones del personal en cuarto al comportamiento ambiental de la entidad local y el sistema de salud y seguridad ocupacional. Respecto al correo electrónico, se instalará un “buzón de opinión” en el cual todo el personal puede dejar por escrito sus inquietudes, sugerencia, opiniones o preguntas al respecto.

6.8.3 Comunicaciones Externas.

El encargado de medio ambiente y salud y seguridad con el fin de hacer público su compromiso con la salud y seguridad, difundirá la política de este departamento.

Para la comunicación de la declaración ambiental, se procederá a:

- Redactarla y editarla, con una actualización anual o cuando hayan ocurrido cambios en términos de salud y seguridad que se pueden considerar como importantes.
- Ponerla a todas aquellas personas que la requieran.
- Remitir copias a los estamentos que la soliciten.

6.9 Procedimiento Análisis de Investigación de Accidentes/Incidentes

6.9.1 Objetivo

Analizar las causas de los accidentes de modo que los mismos se pueden evitar, identificando su causa raíz. De igual modo tener el control estadísticos de los accidentes ocurridos en las áreas de trabajo, con el fin de robustecer el sistema de seguridad, salud e higiene dentro del INAPA.

6.9.2 Alcance

Se investigarán y registrarán:

- Todos los accidentes que hayan causado un daño para los trabajadores.
- Todos los accidentes con pérdidas materiales significativas o que impliquen paro de proceso.

- Los accidentes/ incidentes que, potencialmente o cambiando alguna condición, podrían haber tenido consecuencias graves, tales como conatos de incendios, caídas libres de cargas, etc.

- Otros que, a juicio del encargado del área, sea conveniente investigar.

6.9.3 Implicaciones y Responsabilidades

6.9.3.1 Encargado del área.

- Responsable de actuar y dar las instrucciones correspondientes para mantener la situación bajo control y evitar daños mayores. Cuando el accidente implique curas importantes o bajas deberá informar de lo ocurrido, lo antes posible, a dicho encargado.

- Realizar la investigación de los accidentes especificados en el alcance de este procedimiento, ocurridos en su área, y de enviar los resultados de la investigación a la sección de seguro médico. En el caso de que los accidentes sean de cierta importancia o que le surjan dificultades en la investigación de las causas o en el diseño de las medidas a implantar deberá recurrir al asesoramiento y cooperación del encargado de accidentes laborales, del coordinador de prevención o de un especialista.

6.9.3.2 Encargado de accidentes laborales.

Deberá participar en la investigación cuando los accidentes sean graves o pudieran haberlo sido, a su vez deberá controlar que en los lugares de trabajo se aplican en el plazo establecido las medidas preventivas acordadas a raíz de los accidentes investigados.

6.9.3.3 Coordinador de prevención/servicio de prevención

- Es el encargado de asesorar y ayudar en las investigaciones que, en una investigación de la línea, el investigador así lo requiera. Asimismo, realizará la investigación de aquellos supuestos que, por su complejidad, gravedad, etc., requieran una investigación especializada.
- Recopilar los registros de los accidentes y elaborar estadísticas de la siniestralidad.
- Debe notificar el accidente a la autoridad competente (Aseguradora de Riesgos Laborales) y asegurarse de que las medidas adoptadas se cumplen.
- Todos los trabajadores de la empresa deberán colaborar y testificar en la investigación de accidentes siempre que puedan aportar datos de interés sobre el suceso.

6.9.4 Desarrollo

La investigación se efectuará inmediatamente después del accidente una vez se ha controlado la situación en un plazo no superior a 48 horas.

Todos los encargados de las áreas donde se hayan producido los accidentes deberán estar informados sobre las medidas a adoptar como resultado de la investigación.

Las experiencias de los accidentes de trabajo serán aprovechadas en el conjunto de la empresa. En tal sentido los resultados de las investigaciones serán difundidos a los encargados y al personal afectado por los riesgos en cuestión.

Se deberá cumplimentar el formulario de investigación de accidentes e incidentes adjunto, de forma clara y detallada para evitar posteriores dudas o interpretaciones. Cada uno de los apartados del formulario debe ser cumplimentado por el servicio o la persona indicados: Recursos Humanos, el Encargado Directo, Coordinador de Prevención, etc.

6.9.5 Accidentes con baja médica

Se cumplimentará la notificación oficial de accidentes de trabajo entregando una copia al departamento de administración, otra al accidentado y el resto a la entidad gestora (mutua) en el plazo máximo de 5 días hábiles a partir del día del suceso.

En el caso de accidentes graves, muy graves, mortales o que afecten a cuatro o más trabajadores, además del trámite anterior se efectuará una comunicación a la Administradora De Riesgos Laborales (ARLS), en el plazo máximo de 24horas.

6.9.6 Accidentes sin baja médica

Se cumplimentará mensualmente la notificación de accidentes sin baja médica, entregando una copia al departamento de administración, otra al accidentado y el resto a la entidad gestora (mutua) en el plazo máximo de 5 días hábiles del mes siguiente.

I.Datos del trabajador			
Apellidos		**Nombre**	
Antiguedad en la empresa		**Antiguedad en el puesto**	
Edad		**Tipo de contrato**	
Ocupación:		**Categoría profesional**	
II. Datos del suceso			
Fecha		**Hora del suceso:**	
Testigos			
Descripción del suceso (Forma en que se produjo, agente material, parte del agente, etc)			
3.0 Datos de la investigación			
Fecha:		**Personas entrevistadas:**	
4.0 Causas del accidente.			
Fecha:		**Encargado de área:**	

Tabla XXV- FICHA TRABAJADOR

6.10 Procedimiento de Control de Salud

6.10.1 Objetivo

Detallar los diferentes programas de prevención en términos de salud que deben realizar un personal de nuevo ingreso, así como los ya existentes.

6.10.2 Alcance

El procedimiento Control de Salud es de aplicación a toda la organización del INAPA, desde la fecha de emisión del mismo.

6.10.3 Metodología

INAPA garantizará a los trabajadores a su servicio, la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

La periodicidad de las evaluaciones de salud debe ir en función del riesgo reconocido y su gravedad.

- **Examen de Salud Inicial:** Se realiza una vez que el trabajador se haya incorporado al puesto de trabajo, conociendo previamente el puesto al que va destinado, o bien después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.
- **Examen de Salud Periódico:** a evaluación de la salud se realiza en intervalos periódicos, en función del protocolo de vigilancia médica específico a aplicar y la periodicidad necesaria de acuerdo con la tasa de enfermedad que se pueda tener dentro de la institución.

- **Examen de Salud por cambio de puesto de trabajo o de las condiciones del mismo:** Se efectuará en el momento en que el trabajador pase a desempeñar nuevas tareas en su puesto de trabajo que condicionen unos riesgos previamente inexistentes, o bien en el momento en que el trabajador sea cambiado a un puesto de trabajo con exposición a riesgos laborales distintos al anterior.
- **Examen de Salud por Reincorporación después de una ausencia prolongada:** Se realizará un examen de salud a aquellos trabajadores que se ausenten de su puesto de trabajo por motivos de salud, ya sea por Incapacidad Temporal por Contingencias Comunes o Laborales, y que por su gravedad, pudiera haber sido afectada su aptitud. Su objetivo será recomendar medidas protectoras pertinentes.
- **Evaluación de la salud a solicitud del trabajador:** Los trabajadores pueden solicitarla cuando presenten alteraciones que consideren generadas por el trabajo o puedan afectarse negativamente por éste. El médico determinará si es necesaria la evaluación por poder existir relación causa-efecto o para determinar la existencia de esa relación.

Programas de campañas anuales dentro de las instalaciones del INAPA:

- Campaña de chequeos generales.
- Campaña de prevención de enfermedades por transmisión sexual.
- Charlas de manejo de stress en el trabajo.
- Campaña de pruebas de Papanicolaou.
- Campaña de tipificación de sangre.
- Campaña de chequeos generales.

6.11 Procedimientos de Compras

6.11.1 Objetivo

El objeto de este procedimiento es establecer una metodología para el proceso de compras el INAPA. Tomando en cuenta los factores de seguridad que puedan afectar las salud de los empleados.

6.11.2 Alcance

Aplica a todo el personal del departamento compras del INAPA.

6.11.3 Responsabilidad

La responsabilidad última del control y seguimiento de la cumplimentación de este Procedimiento recae sobre el Coordinador del Sistema.

6.11.4 Metodología:

6.11.4.1 Compra de máquinas /equipos

El coordinador de seguridad, verificará el tipo de máquina/equipo y lo clasificara como normal o peligroso.

Las máquinas o equipos que se categoricen como peligrosas deben de poseer un informe con las siguientes características:

- Una instrucción en español.
- Riesgos a los que van a estar expuestos los trabajadores como consecuencia de su uso.
- Medidas preventivas a adoptar.
- Medidas de protección a observar durante su manipulación.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos.

- Información a transmitir a los usuarios.
- Formación, si procede, a impartir a los usuarios para su uso, mantenimiento, manipulación y conservación.

6.11.5 Compra de sustancias químicas

El Procedimiento será el mismo que el mencionado pero, además, se incluirá como requisito obligatorio para el proveedor la entrega de la correspondiente ficha de seguridad del producto y cualquier otra información adicional significativa para la prevención de los riesgos que pudiera llevar asociados la misma.

6.11.6 Inversión Inmobiliaria

Para la compra de inversiones inmobiliarias se requeriría los siguientes aspectos:

- La necesidad de realización de un Proyecto de Accesibilidad.
- Propuestas de mejora para la eliminación, minimización y control de los riesgos asociados a la inversión, en condiciones normales, anormales y de emergencia.
- Medidas de prevención a adoptar.
- Vigilancia de la Salud de los trabajadores expuestos.
- Medidas de protección colectiva a implantar.
- Plan de Información y Formación a los trabajadores.

Los encargados de la inversión se ocuparán de gestionar todas las autorizaciones, permisos, etc. que sean pertinentes y obligatorios.

6.11.7 Adquisición de servicios

El procedimiento será el habitual establecido por la empresa para este tipo de adquisiciones.

El coordinador de seguridad antes de dar la aprobación realizará un estudio de posibles riesgos que pudiera presentar el servicio a contratar en base a:

• Riesgos a los que van a estar expuestos los trabajadores como consecuencia de su actividad

• Medidas preventivas a adoptar

• Medidas de prevención a adoptar durante su actividad

• Información a transmitir a los trabajadores

• Formación, si procede, a impartir a los trabajadores.

6.12 Controles de Ingeniería

6.12.1 Objetivos

Controlar los accidentes, mediante la eliminación de peligros antes de que los trabajadores sean expuestos reduciendo al mínimo la posibilidad de lesión, enfermedad o daño a la propiedad.

Conseguir que las instalaciones y equipos se conserven en condiciones óptimas de funcionamiento, previniendo las posibles averías y fallos, y consiguiendo así que el trabajo se realice con los mayores niveles de calidad y seguridad.

Establecer en términos generales el seguimiento y control de las medidas correctoras que deben adoptarse como resultado de las diferentes actividades preventivas implantadas.

6.12.2 Alcance

Todas las instalaciones y equipos utilizados por la empresa.

6.12.3 Implicaciones y Responsabilidades

- **Responsable de mantenimiento:** elaborará un programa de mantenimiento que asegure la conservación de los equipos e instalaciones en condiciones óptimas y velará por el cumplimiento del mismo.

- **Mandos intermedios:** velarán para que los equipos se encuentren en correcto estado y las actuaciones de mantenimiento se desarrollen de acuerdo con lo establecido.

- **Trabajadores:** deberán comunicar inmediatamente a su mando directo cualquier defecto o indicio de avería detectado en el equipo o instalación utilizada. Realizarán aquellas revisiones de sus equipos que tengan encomendadas.

- **Los directores de las diferentes unidades funcionales** deberán registrar las acciones correctoras encomendadas efectuando un seguimiento y control de su implantación, detectando cualquier demora o ineficacia de las mismas.

  Son responsables de que las medidas correctoras se apliquen debidamente en sus áreas de influencia.

  La dirección deberá recibir trimestralmente el registro de los resultados de esta actividad y velará para que la misma sea eficaz.

- **El Coordinador de prevención** efectuará un seguimiento de la actividad, informando a los directores de las unidades funcionales, a la dirección, y a los delegados de prevención.

  Los delegados de prevención tendrán a su disposición los registros de esta actividad y sus resultados a través del Coordinador de prevención.

6.12.4 Metodología

Cada equipo o conjunto de equipos idénticos dispondrán de un libro de registro del programa de revisiones a realizar en cada uno de ellos, en el que se recogerán los trabajos de mantenimiento y reparación realizados. Para ello estarán identificados los elementos y las partes críticas de los equipos objeto de revisión y los aspectos concretos a revisar.

Se dispondrá de hojas de revisión mediante cuestionarios de chequeo específicos para facilitar el control de los elementos y aspectos a revisar, en donde el personal indicará las actuaciones y desviaciones detectadas de acuerdo con los estándares establecidos. En dichas hojas constarán la frecuencia y la fecha de las revisiones así como los responsables de realizarlas. Las hojas de revisión cumplimentadas, así como los registros de los trabajos realizados, se guardarán en las propias unidades funcionales.

Una vez determinadas y aceptadas las medidas correctoras se deberá actualizar trimestralmente la ficha de seguimiento y control de acciones correctoras, correspondiente a cada unidad funcional, indicando:

Período: espacio de tiempo (trimestre) en el que se realiza el control.

Unidad Funcional: en la que se aplican las medidas correctoras.

Director Unidad Funcional: nombre del responsable de la unidad funcional correspondiente.

Riesgo o deficiencia: si es un riesgo se indica también el código según reverso de la ficha.

Acción correctora propuesta: denominación de la acción propuesta

Prioridad: urgencia en la implantación de la acción correctora, en función de la importancia del riesgo o de la deficiencia a subsanar, ello de acuerdo con el criterio apuntado en la propia ficha.

Responsables: de ejecutar la acción correctora y de realizar su seguimiento si es diferente al primero.

Acción: indicar si la acción correctora propuesta está aceptada, en estudio, o incluso si llegara a ser rechazada.

Fechas previstas: de inicio y de término de la acción correctora.

Ejecutado: indicar si en la fecha prevista de término la acción o medida ha sido ejecutada o aplicada totalmente, parcialmente o no se ha producido su inicio.

Resuelto: indicar si, al aplicar la medida correctora, el riesgo o deficiencia encontrada se ha resuelto o está en unos niveles tolerables

6.13 Procedimiento Plan de Emergencias.

6.13.1 Objetivo

Proporcionar a todos los empleados del INAPA los pasos a seguir en casos de emergencia.

6.13.2 Alcance

Este procedimiento aplica a todos los empleados del INAPA, tanto personal contratados como personal subcontratados.

6.13.3 Medidas de Seguridad Generales

- Las puertas que conducen a un medio de salida están identificadas con el letrero de ~~"EXIT",~~ "SALIDA" o "PUERTA DE EMERGENCIA" ubica la más cercana a tu área de trabajo, oficina o área donde te encuentres en todo momento.
- Mantén los pasillos despejados "SIEMPRE"… No coloques objetos o materiales en las áreas de las puertas de salida, paneles eléctricos, escaleras, puertas de emergencia, extintores, mangueras contra incendios etc.
- Los objetos filosos te pueden causar lesiones serias… no están permitidas las actividades de higiene personal con objetos filosos tales como sacarse las cejas y afeitarse.
- Una alarma continua indica que se debe desalojar la planta.
- Antes de desalojar escucha atentamente cuando se indique si algún departamento usará la ruta alterna de desalojo y apaga todos los equipos bajo tu responsabilidad.
- Si la alarma deja de sonar; esto indica que no existe una condición de riesgo real y el personal debe retornar a su área de trabajo.

- Desaloja el edificio de forma ordenada y deja las puertas semi-cerradas cuando desalojes.
- No utilices el ascensor, utiliza las escaleras.
- Si hay humo; mantente cerca del piso y cubre su boca y nariz con una pieza de ropa.
- Asiste a tu compañera embarazada.
- Desaloja el edificio por la salida de emergencia más cercana y dirígete al punto de reunión de manera ordenada.
- No corras
- Mantén la calma
- Camina por la acera / No cruces la calle
- Si estas fuera de tu área de trabajo (baño, cafetería, etc.) dirígete al punto de reunión más cercano.
- No te devuelvas hacia el edificio a buscar nada.
- Medidas de Seguridad para Incendios:
- De ser necesario activa la alarma de incendio del edificio y procede con el desalojo. Da la alarma en el mismo lugar.
- El Coordinador de Emergencia notificará a los Bomberos, y a las empresas vecinas.
- Cuando se notifique se debe dar la siguiente información: Nombre, que pasó, dirección del lugar, tipo de fuego, número de víctimas y si hay personas atrapadas.

- No trates de apagar un incendio cuando se está expandiendo, si no hay una salida de emergencia detrás de la persona que lo está combatiendo o si no se tiene el equipo apropiado para contenerlo.
- No remuevas ningún material del área hasta que sea autorizado.
- Solo el personal adiestrado está autorizado para dar asistencia en caso de primeros auxilios.

6.13.4 Medidas de Seguridad Terremotos

- Mantén la calma.
- Vigila a las personas a su alrededor.
- Bajo ninguna razón trates de salir del edificio.
- No utilices el ascensor y no corras.
- Refúgiate al lado de un escritorio, mesa, equipo resistente u otro mueble fuerte.
- Colócate en cuclillas, cúbrete la cabeza y el rostro con los brazos.
- No te acerques a las ventanas, paredes, ni anaqueles (racks), ni libreros.
- Toma precauciones contra posibles incendios o explosiones.
- Se precavido con objetos colgantes, cables eléctricos vivos y otros.
- Trata de conseguir ayuda para asistir a los demás.

- Luego del terremoto: de ser posible apaga los interruptores de electricidad, cierra las válvulas de paso o seguridad de gas, agua y otras utilidades, ten precaución con los cristales rotos, no enciendas fósforos o encendedores, inspecciona las áreas para identificar objetos que puedan caer.
- En el punto de reunión
- Una vez llegues al punto de reunión repórtate con tu supervisor / líder o Coordinador de Emergencias para el conteo del personal.
- No muevas tu vehículo o motocicleta mientras dure la emergencia
- No interfieras con las labores de rescate
- Mantén el silencio; no hables, es importante que escuches las instrucciones.

6.13.5 Medios de egresos

Según el reglamento para la seguridad y protección contra incendios R-032, todos los medios de egresos de los edificios del Grupo O deben cumplir con las siguientes disposiciones:

- Las distancias de recorrido hasta la salida más próxima no deberán superar los 60 metros.
- Debe haber al menos dos salidas independientes disponibles en cada piso.
- El ancho libre de cualquier corredor o pasadizo que sirva una carga de ocupante de 50 o más personas, deberá ser igual o mayor de 1.10 metros.
- Si la carga ocupacional es superior a las 500 personas, pero inferior de 1000, el número mínimo de salidas será de tres.

6.13.5.1 Cálculos del sistema contra incendios:

CO = AP/FCO

CO= carga de ocupantes

AP= área de piso

FCO= factor de carga de ocupantes

CO= 1752 m2 / 9.3 m2 /personas

CO = 188 personas

CME = FC X CO

CME= capacidad de medio de egreso

FC = factor de capacidad

CO = carga de ocupantes

CME (puertas y rampas) = 0.76 cm/personas X 188 personas

CME (puertas y rampas) = 143 cm = 1.43 m

CME (escaleras) = 0.5 cm/personas X 188 personas

CME (escaleras) = 94 cm = 0.94 m

INAPA cuenta con dos medios de egresos por piso, la salida general y una de emergencia que conecta cada piso con el exterior del edificio. Estas se encuentran separadas entre sí y son accesibles desde cualquier parte del piso como lo requiere el reglamento R-032.

FACTOR DE CARGA DE OCUPANTES

Uso	Factor de carga (m^2/persona)
Grupo A (Almacén) (excepto almacenes del grupo M)	N/A
Grupo E (Educacional)	
Aulas	1.9 netos
Talleres, laboratorios y salas vocacionales	4.6 netos
Guarderías	3.3 netos
Grupo H (Habitacional)	18.6
Grupo I (Industrial) (general y riesgo alto)	9.3
Industrial para propósitos especiales	N/A
Grupo M (Mercantil)	
Área de venta ubicada en planta baja [1,2]	2.8
Área de venta en dos o más plantas bajas	3.7
Área de venta en un piso inferior a la planta baja [2]	2.8
Área de venta con acceso ubicado encima de la planta baja.	5.6
Áreas exclusivas para almacén, recepción y embarque, cerrado al público	27.9
Grupo O (Oficinas)	9.3
Grupo P (Penitenciarias y Correccionales)	11.1
Grupo R (Reunión)	
Uso concentrado, sin asientos fijos	0.65
Menor uso concentrado, sin asientos fijos	1.4
Gradas	1 persona cada 0.45 m.
Asientos fijos	Número de asientos fijos
Cocinas	9.3
Bibliotecas, áreas de estanterías	9.3
Bibliotecas, áreas de lectura	4.6
Cubiertas de piscinas	2.8
Piscinas (Superficie de agua)	4.6
Salas de ejercicios con equipos y Pistas de Patinaje	4.6
Salas de ejercicios sin equipos	1.4
Escenarios	1.4
Pasarelas, galerías y andamios para iluminación y acceso	9.3
Casinos y áreas de juego similares	1
Grupo S (Salud)	
Departamentos de tratamiento de pacientes internos y servicios externos	22.3
Dormitorios	11.1

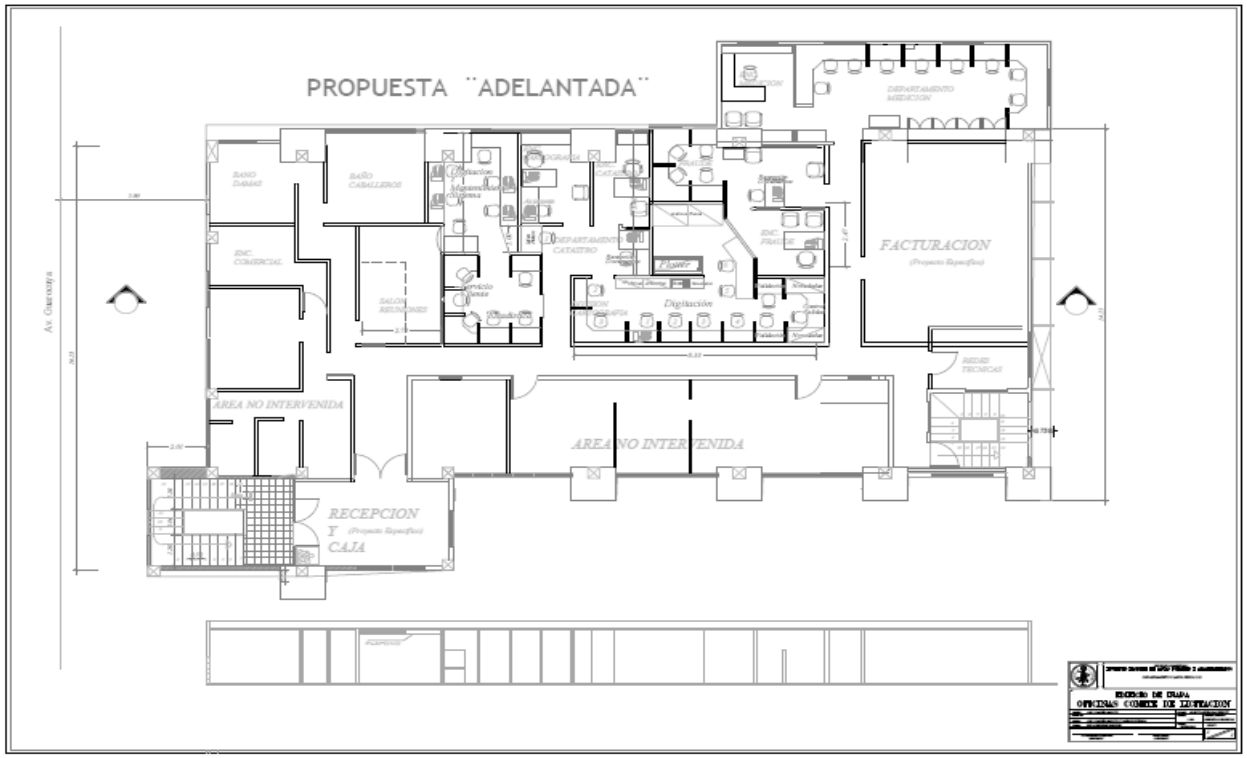
PROHIBIDA LA VENTA

Tabla XXVI- FACTOR DE CARGA OCUPANTES

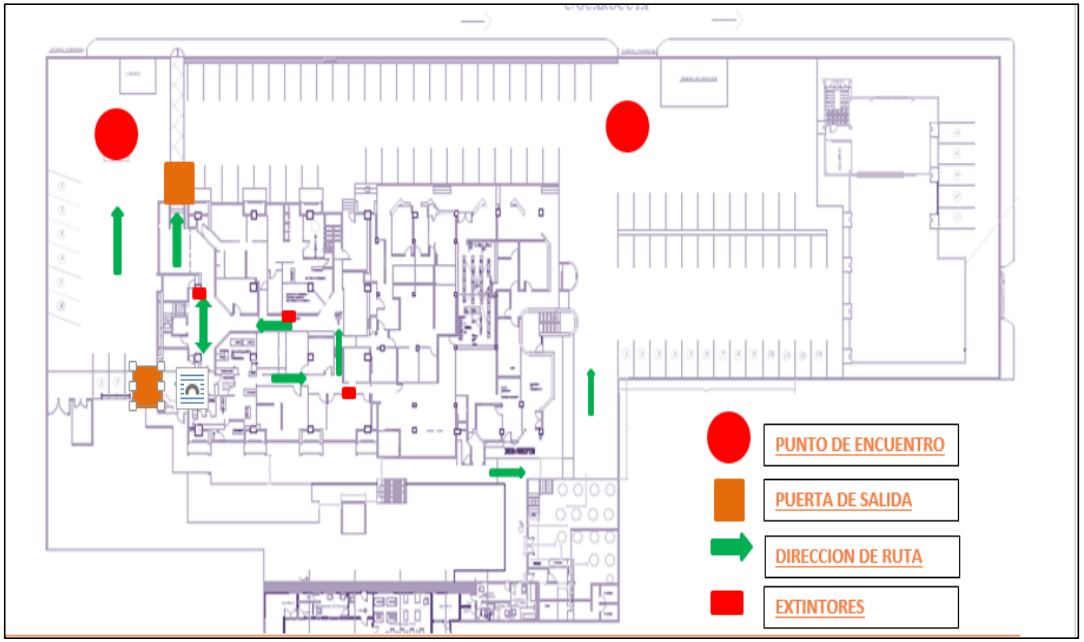
Como modo de propuesta la ruta de evacuación, puntos de reuniones y ubicación de extinguidores en los planos más abajo.

Commented [RAN7]: NO ESTÁN LOS CÁLCULOS DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS SEGÚN EL R-032.

Commented [RAN8]: Es importante incluir la leyenda, así es difícil entender lo que quieren representar. Incluir puertas de emergencia, ruta de evacuación, puntos de encuentro, etc.

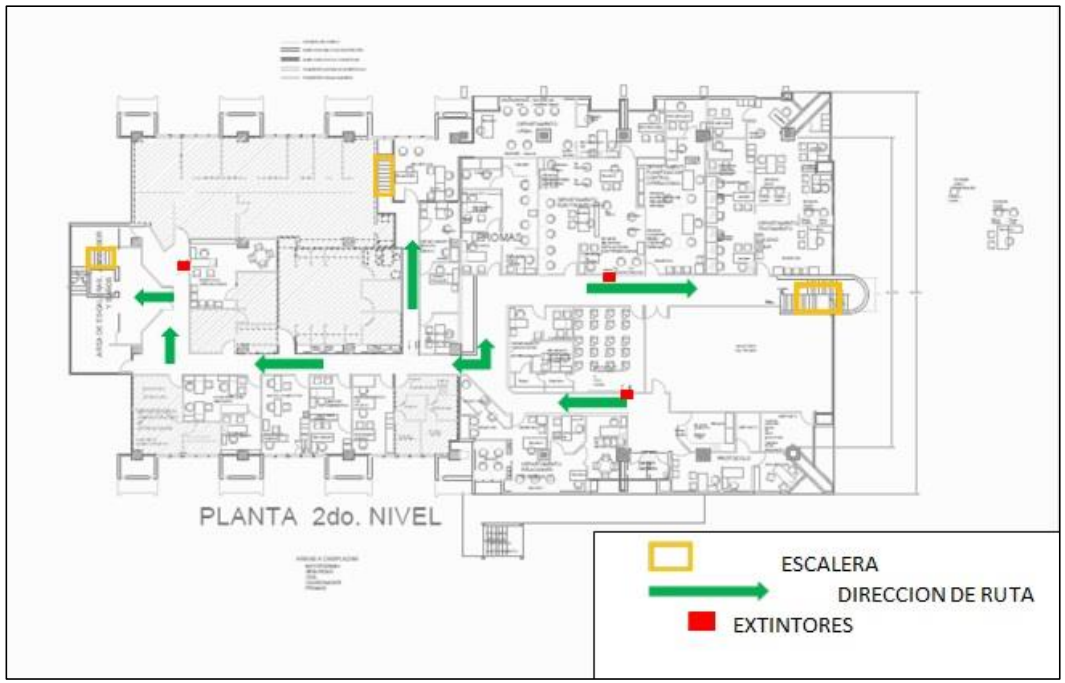


FiguraXIII-PLANO COMPLETO



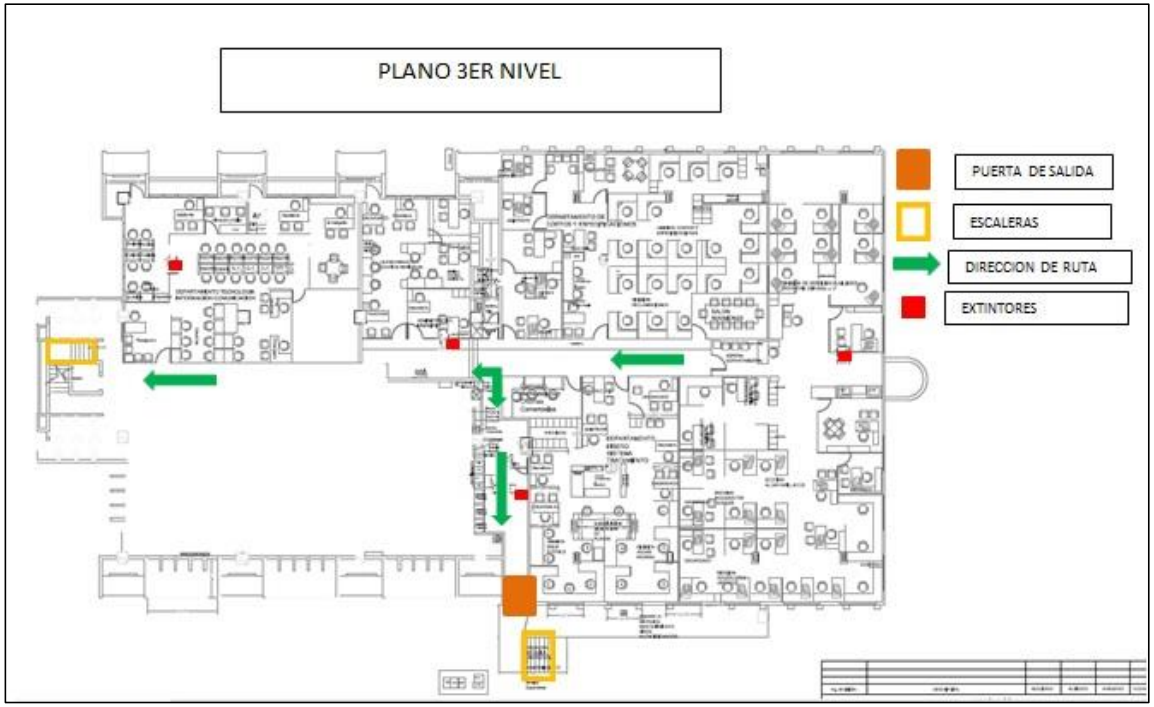
FiguraXIV-PRIMER NIVEL

Commented [RAN9]: IDEM



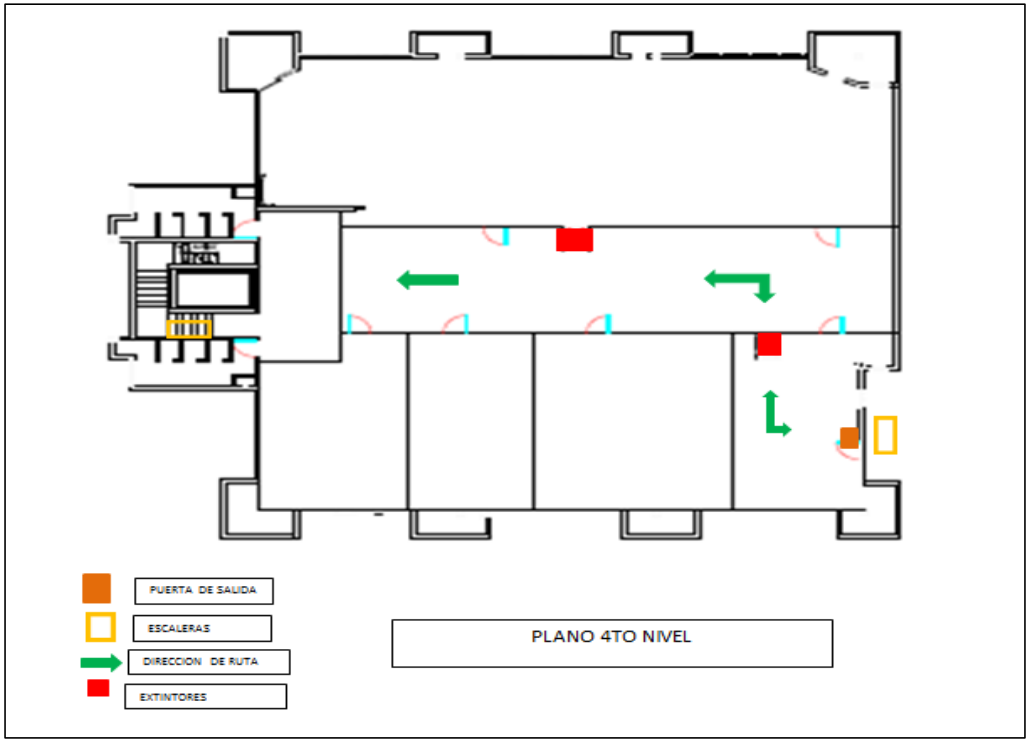
FiguraXV-SEGUNDO NIVEL

Commented [RAN10]: IDEM



FiguraXVI-TERCER NIVEL

Commented [RAN11]: IDEM



FiguraXVII-CUARTO NIVEL

Commented [RAN12]: IDEM

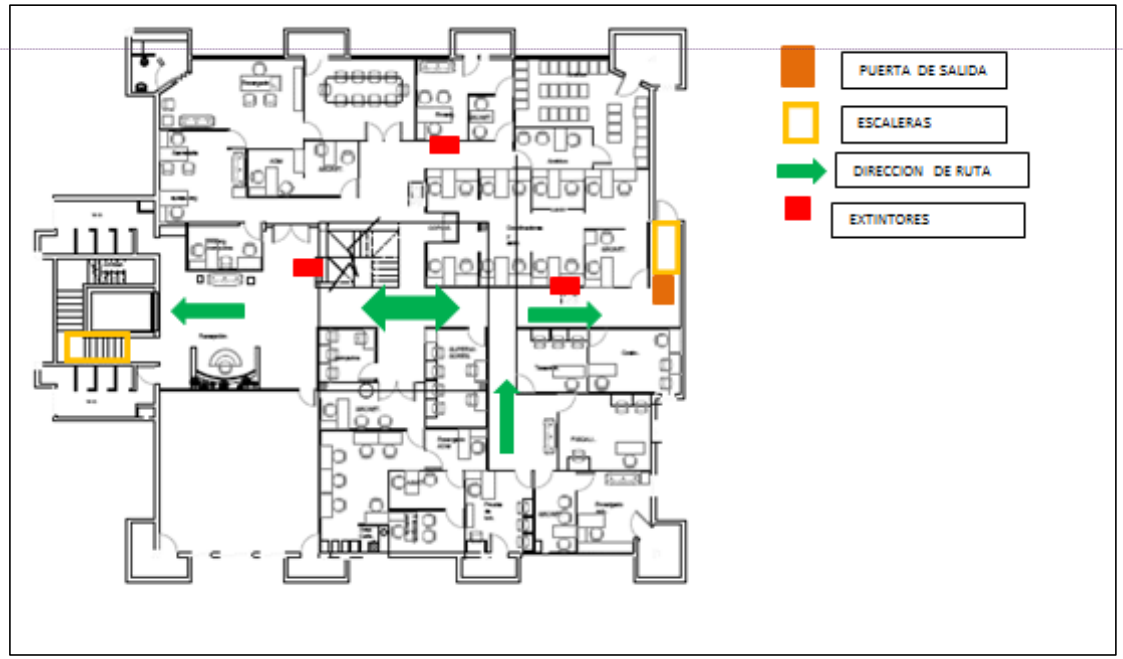


Figura XVIII-QUINTO NIVEL

Commented [RAN13]: IDEM

6.14 Liderazgo y Administración

INAPA fomenta la seguridad y salud ocupacional de su personal y sus contratistas en todas las tareas dentro de sus instalaciones. Define esta política como base para lograr un desarrollo sustentable en todas sus operaciones.

Es un valor primordial el cuidado de la Seguridad y Salud Ocupacional de todas las personas que trabajan en la empresa o están dentro de sus instalaciones.

Para ello promovemos un proceso de mejora continua aplicando los siguientes principios:

- Todas las lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo pueden y deben ser prevenidas.
- Seguridad y Salud Ocupacional deben estar integrados en todos los procesos de la empresa.
- Ninguna situación de emergencia, producción o resultados puede justificar la desatención de la seguridad o salud ocupacional de las personas.
- El compromiso y la capacitación de todo el personal son esenciales.
- Trabajar de manera segura es una condición de empleo.
- Todas las personas tienen la responsabilidad de cuidar su seguridad y la de los otros.
- En cada empresa todos son responsables de la Seguridad y Salud Ocupacional:

- La empresa proporcionando los medios y recursos para que las actividades puedan ser ejecutadas de manera segura, apuntando a preservar la integridad física y salud ocupacional de las personas.

- Los mandos como principales responsables por la Seguridad y Salud Ocupacional de todas las personas que trabajan o están en su área.

- Los demás trabajadores, cumpliendo con las normas e indicaciones, trabajando en conjunto con sus mandos en la detección, contención y solución de situaciones inseguras.

- Las empresas contratistas, obligándose a cumplir y a hacer cumplir a su personal el Reglamento de Seguridad vigente en las instalaciones donde prestaran servicios.

- Las personas que ingresan a las instalaciones, cumpliendo el Reglamento de Seguridad aplicable.

- El personal de Seguridad e Higiene actuando de manera preventiva, apoyando, asesorando y auditando.

6.15 Procedimiento de Seguridad Fuera del trabajo.

6.15.1 Objetivo

Presentar a los trabajadores maneras de cómo a evitar las exposiciones a situaciones peligrosas que se conviertan en riesgo fuera del trabajo.

6.15.2 Alcance

Este procedimiento aplica para todo el personal contratado y sub-contratado del INAPA.

6.15.3 Metodología

El programa de prevención para los trabajadores fuera de las instalaciones del INAPA, contara con el desarrollo de los siguientes programas:

- Prevención del cólera
- Prevención del VIH/SIDA
- Prevención de la violencia basada en género
- Prevención del trabajo infantil
- Educación vial
- Manejo adecuado del dinero en efectivo fuera de las instalaciones.

Los mismos se desarrollaran dentro de las instalaciones del INAPA, y se efectuarán de mínimo una vez al año.

Capítulo VII

CONCLUSION

Commented [RAN14]: HACER UNA NUEVA CONCLUSIÓN.

Tomando en cuenta el reglamento de seguridad y salud en el trabajo 522-06, el procedimiento R-032 y el método cualitativo NTP-330 como base para realizar un diagnóstico de la situación actual del Instituto Nacional de Agua Potable y Alcantarillado INAPA resaltar que, dicha institución no cuenta con una estructura confiable en términos de seguridad en higiene industrial.

Los factores sub-estándares identificados a raíz del siguiente estudio revela que los empleados de dicha institución carece condiciones seguras para realizar sus funciones diarias.

Si bien es cierto que los costos de implementar un sistema de seguridad y salud en INAPA superan **RD$5, 000,000.00** de pesos, no es menos cierto que es de suma importancia su implementación, partiendo de que como institución gubernamental debe de ser un punto de referencia para otras instituciones y empresas en República Dominicana.

El estudio realizado queda como base propuesta para la implementación del sistema de seguridad e higiene en dicha institución, ya que por factores de tiempo su implementación queda fuera del alcance de este. Esperando que la aplicación del sistema contribuya a que el Instituto Nacional de Agua Potable y Alcantarillado sea un institución más segura e higiénica para sus empleados.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a las conclusiones obtenidas en el siguiente estudio y partiendo de los objetivos planteados, se recomiendan las siguientes acciones:

- Implementar y someter al Ministerio de Trabajo el programa de salud y seguridad propuesto. Tomando en cuenta que el mismo sea ha diseñado de acuerdo con el reglamento 522-06.
- Implementar programa contra incendios de acuerdo con el procedimiento R-032.
- Establecer tiempo del proyecto de implementación tomando en cuenta el tiempo descrito en el plan de acción propuesto. Dando prioridad a los aspectos más críticos, resultantes de la evaluación de Riesgos Generales y Específicos desarrollados en este estudio.

  Proveer plan de adiestramiento para los empleados, de modo que puedan trabajar para una cultura laboral segura e higiénica.

- Buscar otras posibles opciones de compras y entrenamiento de modo que el presupuesto de implementación sea menos costoso, siempre y cuando la calidad de los equipos y la enseñanza del personal no se vea comprometida.
- Los programas que no están directamente relacionado con la seguridad e higiene como el programa de 5s, podrían ser implementados en una segunda fase de implementación.

BIBLIOGRAFÍA

- Seguridad Industrial y Administración de la Salud. Sexta Edición. C. RayAsfahl, David W. Rieske, Pearson Education, 6ta Edición 2010.
- Seguridad e Higiene Industrial, Gestión de Riesgos. Alfaomega, Mario Mancera Fernández, María Teresa Mancera Ruiz, Mario Ramón Mancera Ruiz. Primera Edición, 2012.
- Código de Seguridad Humana NFPA-101, edición 2,000.
- Reglamento para la seguridad y la protección contra incendios, R-032, Decreto No. 85-11.
- Programa de Certificación de Supervisor de Seguridad, Higiene y Ambiente, SOITSHA.
- Reglamento de seguridad y salud en el trabajo, Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006.
- Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, NTP-330, 1990.
- Evaluación Matemática Para el Control de Riesgos. Documento D-4-75 Barcelona, INSHT, 1975.
- Evaluación de las condiciones de trabajo en pequeñas y medianas empresas Barcelona, INSHT. Varios Autores.

ANEXOS