



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA  
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TÍTULO**

Evaluación inicial por puestos de trabajo en la empresa Spirit Airlines.

**AUTORES**

Br. Rigoberto José Hernández Aguilar.

Br. German Marcelo Téllez Poveda.

**TUTOR**

MSc. Luis Chavarría Valverde.

**Managua, 11 de noviembre del 2021.**



## **Agradecimiento**

Agradezco a mis padres por el apoyo incondicional que he recibido a lo largo de mi vida y por haber obtenido de ellos la capacidad de realizar mis estudios universitarios y en este punto de mi vida, en el cual agradezco a Dios más sobre todas las cosas y bendiciones que he tenido a lo largo de la misma, que me han llevado a ser la persona que soy hasta el día de hoy y poder llegar a obtener mi título el cual ha costado tanto sacrificio y empeño del que puedo decir que me siento firmemente orgulloso. Agradezco al MSc. Luis Chavarría Valverde por todo el tiempo que ha invertido con nosotros para poder hacer que este trabajo sea posible. Agradezco a todos los terceros que han apoyado con conocimientos y recursos de tiempo y materiales para el desarrollo y realización de la evaluación. Un apoyo incondicional recibido de la facultad de Ingeniería de la Industria de nuestra Alma Máter, quienes nos han apoyado con herramientas de medición para poder obtener y valorar así las instalaciones de la Empresa.

Agradezco a Spirit Airlines por además que ofertarme trabajar con ellos, brindo la oportunidad de realizar con ellos la creación y el desarrollo de este trabajo monográfico. Increíblemente agradecido con esta empresa por haber prestado tal oportunidad.

***German M. Téllez Poveda.***



Quiero agradecerle a Dios por permitirme a tener a mi familia un año más y en especial este por ser el año en el que se está realizando la investigación lo cual ha sido difícil teniendo en cuenta las tantas adversidades por las que hemos atravesado todo este tiempo pero que han apoyado tanto como han podido y más, para ayudarme a salir adelante. Un agradecimiento absoluto a MSc. Luis Chavarría Valverde por compartir su valioso tiempo con el desarrollo de la investigación y sus continuas observaciones que han ayudado a que esta Investigación haya sido completada.

A mis profesores por haberme ayudado a desarrollar la habilidad para desenvolverme con criterio propio para investigar y cuestionar cada paso en la realización de la investigación basándome en la observación y utilizando fuentes de información para convalidar, ejecutando con paso firme todas las herramientas con el conocimiento adquirido a lo largo de mi vida universitaria. Por demostrarme que el camino del conocimiento se da con un paso al frente con un final que no termina.

Agradeciendo la oportunidad que Spirit Airlines nos ha brindado para poder realizar el trabajo monográfico evaluando las instalaciones de la estación de servicio que tienen en el país. Sin ellos este trabajo monográfico no hubiera podido llevarse a cabo.

A nuestra alma máter por habernos inculcado valores y prácticas para poder transformarnos en personas que puedan aportar al desarrollo social e intelectual de nuestro país. A nuestros profesores, quienes nos ha acompañado incondicionalmente durante los últimos 5 años.

***Rigoberto J. Hernández Aguilar.***



## **Dedicatoria**

Dedicado primeramente a Dios, a mis padres y a mi esposa. Quienes han sido mi mayor soporte todo este tiempo. He tenido la bendición de tenerlos en mi vida en mi altos y bajos momentos, agrediéndole a Dios por cada momento que he compartido con ellos y espero poder gozar en el futuro.

***German M. Téllez Poveda.***

A mi abuela Nubia, a quien extraño cada día y quién me hubiera encantado que me viese triunfar en la vida. A mi madre, la mujer más fuerte que conozco y que me ha enseñado que, aunque la vida es difícil no es excusa para salir adelante. A mi padre, la persona más sacrificada e incondicional con sus hijos, la persona que más admiro y a quien veo como ejemplo en mi vida.

***Rigoberto J. Hernández Aguilar.***



## Resumen ejecutivo

Spirit Airlines es una compañía involucrada en el negocio del transporte aéreo con una modalidad de Costo bajo o como comúnmente ellos utilizan, modalidad “Low Cost”. Posee una flota de aviones que conecta la estación de servicio ubicada en el Aeropuerto Augusto C. Sandino y Fort Lauderdale, y otros países de Hispanoamérica.

A lo largo de este trabajo se abordarán distintos temas que relacionen la estación de servicio ubicada en el Aeropuerto Internacional de Nicaragua utilizada por Spirit y cómo se lleva a cabo el manejo y control del personal y las instalaciones para armonizar el desarrollo de las operaciones reduciendo las acciones peligrosas que puedan generar situaciones de riesgo dentro y fuera de rampas o aeródromos.

Para esto se ha de evaluar a través de una lista de chequeo si la empresa cumple con los requisitos expuestos en esta lista de evaluación. Dando como resultado el hecho de determinar si cumplen o no con requisitos que sean estipulados por la Ley de higiene y seguridad de Nicaragua que es de carácter obligatorio a nivel nacional y los distintos agentes que regulan el transporte aéreo a nivel internacional. Basándose en distintos recursos y haciendo uso de herramientas de investigación y mediciones, se ha podido tener resultados sorprendentes que han podido enriquecer el trabajo.

Se ha de hacer uso de herramientas de medición para confirmar si agentes físicos están controlados como la temperatura ambiental en las distintas instalaciones de la estación de servicio dentro del aeropuerto, así como la evaluación de artículos de protección personal y la efectividad que se tenga el uso de estos mismos.

Así como la continua supervisión de los equipos a lo largo del tiempo y criticar con carácter enriquecedor la posibilidad de encontrar opciones que promuevan el aprendizaje continuo de los trabajadores para la realización de sus respectivos oficios.



## Contenido

Introducción.....	1
Antecedentes.....	2
Justificación.....	3
Objetivos.....	5
Objetivo general.....	5
Objetivos específicos.....	5
Marco teórico.....	6
La Higiene y Seguridad Ocupacional.....	6
Tabla No. 2: Severidad de daños.....	8
Tabla No. 3: Matriz para la estimación de los riesgos.....	8
Tabla No. 4: Clasificación de riesgos.....	9
Valoración de riesgo.....	9
Evaluación de riesgo.....	10
Mapa de riesgos.....	12
Accidente de trabajo.....	12
Actos Inseguros.....	13
Seguridad del trabajo.....	13
Condición insegura o peligrosa.....	13
Estrés térmico por calor:.....	13
Ruido.....	13
Los ruidos.....	13
Tabla No. 7: Contaminación por ruido. Duración por día para nivel sonoro en decibelios.....	14
Diseño metodológico.....	18



Tipo de Investigación .....	18
Población .....	18
Muestra .....	18
Fuentes de información.....	18
Técnicas para la recolección de datos .....	19
Instrumentos .....	19
Etapas del proceso investigativo.....	20
Capítulo uno .....	21
Descripción general de la empresa.....	22
Historia.....	23
Generalidades del aeropuerto Augusto Cesar Sandino .....	23
Ilustración No. 1: Estructura organizacional de Spirit.....	25
Ilustración No. 2: Distribución de planta alta .....	26
Ilustración No. 3: Distribución de planta baja .....	27
Ilustración No. 4: Distribución de planta en área de rampa.....	28
Descripción de los puestos de trabajo .....	29
Descripción de la operación.....	32
Lista de verificación (Check-list) .....	34
Tabla No. 13: Aplicación de la lista de verificación para aspectos técnicos organizativos.....	34
Tabla No. 14: Aplicación de la lista de verificación para condiciones de higiene del trabajo. ....	37
Tabla No. 15: Aplicación de la lista de verificación para condiciones de seguridad del trabajo.....	38
Tabla No. 16: Aplicación de la lista de verificación para ergonomía industrial. .....	44



Resultado de lista de verificación (Check-List) .....	45
Capítulo dos .....	48
Evaluación de los riesgos Higiénico-Industriales .....	49
Instrumentos utilizados para las mediciones.....	49
Características de los equipos .....	49
Procedimientos para la realización de mediciones .....	50
Iluminación .....	50
Ruido.....	51
Temperatura.....	51
Mediciones.....	53
Mediciones de iluminación .....	53
Tabla No. 22: Categorías para la realización de tareas en base a la iluminación .....	54
Tabla No. 23: Medición de la luminosidad por área de trabajo. ....	55
Mediciones de Ruido.....	56
Tabla No. 24: Mediciones de ruido según el aérea laboral por puestos de trabajo.....	58
Medición de Temperatura .....	59
Tabla No. 25: Mediciones de Temperatura .....	60
Tabla No. 26: Resultados de las mediciones de temperatura sobre plataformas. ....	60
Identificación y evaluación de los Riesgos de derivados de la Condiciones de Seguridad.....	61
Tabla No. 27: Equipos y herramientas de trabajo utilizados .....	61
Tabla de riesgos en los Puestos de trabajo .....	62
Evaluación de los riesgos derivados de las condiciones de Seguridad y	



Factores Músculo Esqueléticos .....	64
Capítulo tres. ....	83
Plan de mejora para la prevención de riesgos laborales.....	84
Capitulo cuatro .....	89
De los accidentes de rampa.....	90
Conclusión.....	102
Recomendaciones.....	103
Bibliografía.....	104
Anexos .....	105



## Introducción

Spirit Airlines es una aerolínea norteamericana de modalidad "low cost" que inició sus operaciones en Nicaragua en el año 2008 conectando a Estados Unidos con Nicaragua operando la ruta, Fort lauderdale – Managua con 7 frecuencias semanales.

En cualquier organización lo más importante es cuidar la vida y la salud de los trabajadores que se dedican al desarrollo de las actividades, cualquier accidente tendrá un impacto técnico y económico, pero también puede impedir que los trabajadores tengan la oportunidad de volver a realizar las actividades.

Spirit Airlines Nicaragua al ser un empresa dedicada meramente a la aviación comercial, mantiene rigurosos procesos que deben de ser cumplidos en tiempos establecidos para considerar cada operación como exitosa y evitar errores o retrasos en el traslado de pasajeros, a pesar de que la empresa cuenta con ciertos protocolos de seguridad para cada uno de sus colaboradores, el cumplir con dichos procesos en tiempo podría llevar a los colaboradores a la mala práctica de estos procesos poniendo en riesgo la salud y bien estar de estos mismos, como ejemplo rápido podríamos tomar la carga de un equipaje pesado evitando el uso de carretillas lo cual lleva más tiempo pero es más seguro para el colaborador.

Las organizaciones deben incluir en sus estrategias la variable "prevención de riesgos laborales", para ello deben gestionar adecuadamente el proceso de prevención utilizando herramientas, leyes y reglamentos que se encuentran vigentes en el país.

Con esta visión en mente, se planea desarrollar una "Evaluación inicial de riesgos por puestos de trabajo en la empresa Spirit Airlines" con el fin de recopilar información donde se puedan analizar y evaluar los riesgos profesionales que podrían ser causado por factores mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales en el área de trabajo de la empresa en mención, a partir de la cual se diseñará este trabajo de investigación para identificar peligros y prevenir los riesgos laborales de todos los colaboradores de Spirit Airlines.



## Antecedentes

La historia de la higiene ocupacional está estrechamente relacionada con la historia de la salud ocupacional, porque las dos tienen el mismo origen y están protegidas por la misma motivación, protegiendo la salud y seguridad de los trabajadores, y evitando las enfermedades provocadas por las condiciones laborales o lesiones provocadas por las malas prácticas ejecutadas por el personal evitando accidentes durante las actividades laborales.

En el año 2008 antes de abrir oficialmente operaciones en Nicaragua, Spirit Airlines capacitó inicialmente a todo el personal de rampa con el curso “uso adecuado de equipos de protección durante se ejecute la operación en tierra”. Brindando un reconocimiento a cada uno de los 25 colaboradores de rampa presentes en dicha presentación.

En el año 2012 Spirit Airlines suplió la inquietud de varios nuevos colaboradores brindándoles nuevamente dicha capacitación y equipos de protección nuevos, como botas, orejeras, chalecos, etc.

En el año 2016 cumpliendo con el proceso cíclico de capacitación de personal con el objetivo de prevenir accidentes y lesiones, se llevó a cabo una vez la capacitación de curso “uso adecuado de equipos de protección durante se ejecute la operación en tierra”.

En el mes de junio del año 2020 se llevó a cabo la conferencia “COVID-19 Riesgo y medidas de prevención”, explicando la manera de identificar los síntomas de esta enfermedad y las medidas y protocolos de seguridad nuevos que se deberían seguir para evitar la propagación y contagio de este virus, presentación fue presentada a todo el personal tanto agentes de atención como al personal de rampa de frente a la situación que se vivía en este tiempo y aún se continúa viviendo en este 2021.



## Justificación

El público en general e incluso muchas personas que trabajan dentro de la misma organización, están convencidos de que la sola ausencia de accidentes o incidentes graves, ausencia de peligros o riesgos, que la actitud de los empleados relacionado con los actos y condiciones inseguras para evitar errores o que el simple cumplimiento de normas y sencillos procedimientos es el resultado de que su sistema de seguridad es el adecuado, el creer esto siempre da como resultado una alta probabilidad de crear un accidente.

La meta de Cero Accidentes es una necesidad, nadie planifica o quiere ser afectado por un accidente, esto es lógico; sin embargo, hay que entender que en ninguna organización en el mundo que realice operaciones aeronáuticas está libre de riesgos, los peligros son componentes integrales de los contextos operacionales aeronáuticos.

En Nicaragua, el Ministerio de Trabajo a través de la Dirección General de Higiene y Seguridad del Trabajo, defiende, interviene y restituye los derechos laborales de los trabajadores, desarrollando una cultura de prevención de los riesgos en los centros de trabajos mediante políticas preventivas dentro de las empresas en materia de higiene y seguridad.

Toda persona tiene derecho al trabajo y que este cumpla con condiciones que garanticen su seguridad, sin perjuicios de daños a su salud con el fin de que cada trabajador desarrolle su oficio y ocupación específica de manera eficaz y segura en su puesto de trabajo.

En la medida en que los riesgos para la seguridad y los errores operacionales se mantienen bajo un grado razonable de control, un sistema tan abierto y dinámico como la aviación se puede considerar seguro. En otras palabras, los riesgos para la seguridad y los errores operacionales que se controlan a un grado razonable son aceptables en un sistema inherentemente seguro que sin duda alguna será de interés para la empresa a la que se le realizará este estudio de evaluación inicial de riesgos por puestos de trabajo.



El propósito de este trabajo es implementar sugerencias de mejora a protocolos ya existentes para minimizar los peligros que se han descubierto, lo cual será muy importante para la salud de los trabajadores del área de estudio, ya que una vez determinado, ayudará a prevenir daños a la salud ocupacional de estos mismos, permitiéndoles así poder llevar a cabo las operaciones de manera exitosa, sin poner en riesgo su salud física. Así mismo, las medidas establecidas tienen como objetivo velar por los intereses de los trabajadores en el trabajo y Spirit Airlines al optimizar las condiciones laborales y reducir los riesgos encontrados.

Así mismo, este proyecto será conveniente para la gerencia de Spirit Airlines Nicaragua, debido a que la incorporación de las medidas presentes en el plan de mejora logrará el cumplimiento de la ley 618 “Ley de Higiene y Seguridad del Trabajo” y su reglamento, evitando sanciones económicas emitidas por el Ministerio del Trabajo (MITRAB), disminuyendo gastos por pensiones parciales o totales en caso de accidentes que dejen secuelas en los trabajadores regido por el Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS), a su vez cumpliendo con los exámenes médicos periódicos y de reintegro de acuerdo a los riesgos a los que está expuesto cada trabajador regidos por el Ministerio de Salud (MINSa).



## Objetivos

Objetivo general:

- Realizar una evaluación inicial por puestos de trabajos en la empresa Spirit Airlines

Objetivos específicos:

- Identificar peligros que podrían poner en riesgo la integridad de cada colaborador durante se están realizando las operaciones terrestres.
- Estimar los riesgos identificados que podrían presentarse durante la operación.
- Caracterizar los riesgos a través de una matriz y mapa de riesgo.
- Proponer un plan de acción para los riesgos identificados.

## Marco teórico

La Higiene y Seguridad Ocupacional es una disciplina que procura el bienestar de las personas involucradas en los lugares de trabajo, esta se desarrolla de manera interdisciplinaria ya que se halla inmersa en todas las áreas, procesos y actividades en la organización y para su comprensión es necesario que se definan y se entiendan algunos principios fundamentales de la materia.

**Exposición:** Es la presencia de uno o varios contaminantes en un puesto de trabajo bajo cualquier circunstancia y donde no se evita el contacto de éste con el trabajador. La exposición va siempre asociada a la intensidad o concentración de estos contaminantes durante el contacto y su tiempo de exposición (MITRAB, 2009).

**Peligro:** Es la fuente, acto o situación con el potencial de daño en términos de lesiones o enfermedades, daño a la propiedad, daño al ambiente de trabajo o la combinación de ellos (MITRAB, 2009).

**Lugar de trabajo:** Es todo lugar en que deban estar presentes o que deban acudir las personas trabajadoras en razón de su trabajo y que se encuentra directa o indirectamente bajo control del empleador (MITRAB, 2009).

**Identificación de peligro:** Es el proceso mediante el cual se identifica una condición o acto, capaz de causar daño a las personas, propiedad, procesos y medio ambiente, tomando en cuenta si existe una fuente de daño, quién puede hacerlo y cómo puede ocurrir (MITRAB, 2009).

**Riesgo:** Es la probabilidad o posibilidad de que una persona trabajadora sufra un determinado daño a la salud, a instalaciones físicas, máquinas, equipos y medio ambiente (MITRAB, 2009).

**Estimación de riesgo:** Es el resultado de vincular la probabilidad que ocurra un determinado daño y la severidad de este (consecuencias) (MITRAB, 2009).



**Tabla 1: Valores condicionales para el cálculo de la probabilidad de los riesgos.**

Condiciones	Indicador	Valor	Indicador	Valor
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada	Si	10	No	0
Medidas de control ya implantadas son adecuadas	No	10	Si	0
Se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de buenas practicas	No	10	Si	0
Protección suministrada por los EPP	No	10	Si	0
Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuados	No	10	Si	0
Condiciones inseguras de trabajo	Si	10	No	0
Trabajadores sensibles a determinados riesgos	Si	10	No	0
Fallos en los componentes de los equipos, así como en los dispositivos de protección	Si	10	No	0
Actos seguros de las personas (errores no intencionados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos)	Si	10	No	0
Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo	No	10	Si	0
Total		100		0

Fuente: Recopilación de datos acerca de leyes y normativas para la Higiene y Seguridad del trabajo.



Para estimar la probabilidad de los factores de riesgo a que estén expuestas las personas trabajadoras en el puesto de trabajo, se tomarán en cuenta las condiciones mostradas en la siguiente tabla.

**Tabla No. 2: Severidad de daños.**

Severidad del daño	Significado
Baja ligeramente dañino	Daños superficiales (pequeños cortes, magulladuras, molestias e irritación de los ojos por polvo). Lesiones previamente sin baja o con baja inferior a 10 días.
Medio dañino	Quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas, amputaciones menores y graves (dedos), lesiones múltiples, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esquelético, intoxicaciones previsiblemente no mortales, enfermedades que lleven a incapacidades menores. Lesiones con baja prevista en un intervalo superior a los 10 días.
Extremadamente dañino	Amputaciones muy graves (manos, brazos) lesiones y pérdidas de ojos; cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida, lesiones muy graves ocurridas a varios ó a muchas personas y lesiones mortales.

Fuente: Recopilación de datos acerca de leyes y normativas para la Higiene y Seguridad del trabajo.

**Tabla No. 3: Matriz para la estimación de los riesgos producto de la probabilidad y la severidad del daño.**

		Severidad del daño		
		Baja (LD)	Media (M)	Alta (ED)
Probabilidad	Baja	Trivial	Tolerable	Moderado
	Media	Tolerable	Moderado	Importante
	Alta	Moderado	Importante	Intolerable

Fuente: Recopilación de datos acerca de leyes y normativas para la Higiene y Seguridad del trabajo.



**Tabla No. 4: Clasificación de riesgos**

Riesgo	Acción y temporización
Trivial	No se requiere acción específica
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejor que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.
Moderado	Se deben de hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir deben implementarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado este asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad del daño como base para determinar la necesidad de mejora de medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior a los riesgos moderados.
Intolerable	No debe de comenzar, ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, si no es posible reducirlo, incluso con recurso limitado debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo artículo No. 17.

Valoración de riesgo: Una vez calificado el grado del Riesgo, la valoración nos permite decidir si es necesario adoptar medidas preventivas para sustituirlo, evitarlo o reducirlo y, si lo es, asignar la prioridad relativa con que deben implementarse tales medidas. Es un juicio sobre la aceptabilidad de los riesgos (MITRAB, 2009).



Evaluación de riesgo: Es el proceso dirigido a estimar la magnitud de los riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo información necesaria para que el tomador de decisiones de la empresa adopte las medidas pertinentes que garanticen sobre todo salud y seguridad a los trabajadores (MITRAB, 2000).



**Tabla No. 5: Tabla de resumen para la evaluación de riesgos puestos de trabajo.**

Localización					Evaluación									Medidas preventivas/ peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información/ formación sobre este peligro	Riesgo controlado			
Actividad / Puesto de trabajo					Inicial		Seguimiento						Mujeres:				Hombres:			
Trabajadores expuestos:					Fecha de evaluación:													Si	No	
					Fecha de la última evaluación															
No.	Peligro identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de riesgo												
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	I M	IN								

Fuente: Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo artículo No. 17.



Plan de acción: Una vez estimado el riesgo, el plan nos permite definir acciones requeridas, para prevenir un determinado daño a la salud de las personas trabajadoras (MITRAB, 2009).

Con las disposiciones señaladas en los artos 16 y 17 se integrarán y se elaborará el plan de acción conforme modelo indicado en el artículo 18.

**Tabla No. 6: Esquema para la elaboración de un plan de acción.**

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

Fuente: Compilación de leyes y artículos de Higiene y Seguridad del trabajo. MITRAB.

Mapa de riesgos: Es la caracterización de los riesgos a través de una matriz y un mapa, estos se determinarán del resultado de la estimación de riesgo por áreas y puestos de trabajo de las empresas, donde se encuentra directa e indirectamente el trabajador debido a su trabajo **(MITRAB, 2009)**.

Accidente de trabajo: Es el suceso eventual o acción que involuntariamente, con ocasión o a consecuencia del trabajo, resulte la muerte del trabajador o le produce una lesión orgánica o perturbación funcional de carácter permanente o transitorio **(MITRAB, 2009)**.

Según la Ley general de higiene y seguridad del trabajo (Ley No.618), **Título I, Capítulo**

**II. Arto. No.3 se especifica como:**



Actos Inseguros: es la violación de un procedimiento comúnmente aceptado como seguro motivado por prácticas incorrectas que ocasionan el accidente en cuestión. Los actos inseguros pueden derivarse a la violación de normas, reglamentos, disposiciones técnicas de seguridad establecidas en el puesto de trabajo **(MITRAB, 2007)**.

Seguridad del trabajo: es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen como objetivo principal la prevención y protección contra los factores de riesgos que pueden ocasionar accidentes de trabajo **(MITRAB, 2007)**.

Condición insegura o peligrosa: es todo factor de riesgo que depende única y exclusivamente de las condiciones existentes en el ambiente de trabajo. Son las causas técnicas, mecánicas, físicas y organizativas del lugar de trabajo (máquinas, resguardos, ordenes de trabajo, procedimientos.) **(MITRAB, 2007)**.

**Según la resolución ministerial sobre higiene industrial en los lugares de trabajo, Capítulo II, Arto 2.**

Estrés térmico por calor: Es la carga neta de calor en el cuerpo como consecuencia de la contribución producida por el calor metabólico y de los factores externos como son: temperatura ambiente, cantidad de vapor de agua, intercambio de calor radiante y el movimiento del aire, afectados a su vez por la ropa (MITRAB, 2001).

Ruido: Sonido no deseado cuyas consecuencias son una molestia para el trabajador, con riesgo para su salud física y mental (MITRAB, 2002).

**La resolución ministerial sobre higiene industrial en los lugares de trabajo, Capítulo XIV, Arto. No.35-36 aclara que:**

Los ruidos se evitarán o reducirán en lo posible en su foco de origen tratando de aminorar su propagación en los locales de trabajo, cumpliendo las condiciones establecidas en el Anexo 3 de la norma ministerial sobre seguridad en los lugares de trabajo. Los límites de tolerancia máxima permitidos en los lugares de trabajo sin el uso de dispositivos personales, tales como tapones, auriculares, cascos,



quedan establecido en relación con los tiempos de exposición al ruido en los siguientes (MITRAB, 2002).

**Tabla No. 7: Contaminación por ruido. Duración por día para nivel sonoro en decibelios.**

Duración del día	Nivel sonoro de decibelios dB(A)
8 horas	85
4 horas	88
2 horas	91
1 hora	94
½ hora	97
¼ hora	100
1/8 hora	103
1/16 hora	106
1/32 hora	109
1/64 hora	112
1/128 hora	115

Fuente: Normas Jurídicas de Nicaragua. Resolución ministerial sobre Higiene industrial en lugares de trabajo, artículo 36 sección A.

**Ecuación No. 1.**

$$T = 8 \left[ \frac{94 - \text{legd}}{9} \right]$$

Fuente: Normas Jurídicas de Nicaragua. Resolución ministerial sobre Higiene industrial en lugares de trabajo, capítulo XV.



**La resolución ministerial sobre higiene industrial en los lugares de trabajo, Capítulo XML establece que:**

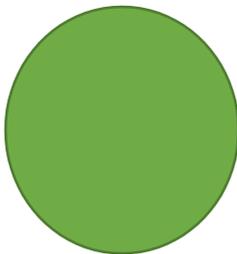
El valor máximo que no debe ser sobrepasado, aún en exposiciones ocasionales. Cuando la exposición diaria al ruido se compone de dos o más períodos con niveles distintos, deben considerarse sus efectos combinados en lugar de cada uno de ellos individualmente (*MITRAB, 2001*).

Equipos de protección personal (EPP): Cualquier equipo destinado a ser utilizado por el trabajador para que lo proteja de uno o varios riesgos en el desempeño de sus labores, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin (*MITRAB, 1996*).

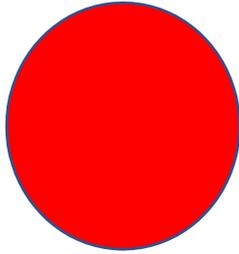
**Según el procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo. Arto. No. 3 especifica que:**

Factores de riesgo: Es el elemento o conjunto de ellos que estando presente en las condiciones del trabajo pueden desencadenar una disminución en la salud del trabajador o trabajadora e incluso la muerte (*MITRAB, 2009*).

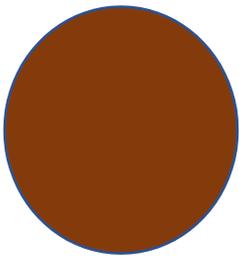
**Según el procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo, Arto. No. 19, los colores que se deben utilizar para ilustrar los grupos de factores de riesgo a continuación se detallan:**



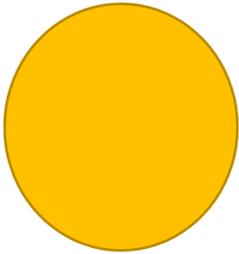
- 1) El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes físicos: la temperatura, la ventilación, la humedad, el espacio de trabajo, la iluminación, el ruido, las vibraciones, los campos electromagnéticos, las radiaciones no ionizantes, las radiaciones ionizantes. Y que pueden provocar enfermedad ocupacional a las personas trabajadoras (*MITRAB, 2009*).



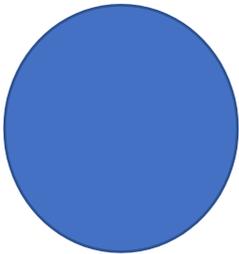
- 2) El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes químicos que se pueden presentar bajo forma de: polvos o fibras, líquidos, vapores, gases, aerosoles y humos y pueden provocar tanto accidentes como enfermedades ocupacionales a las personas trabajadoras (MITRAB, 2009).



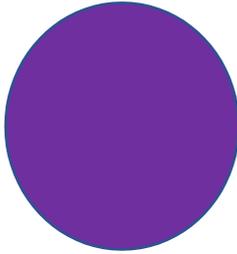
- 3) El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes biológicos: bacterias, virus, parásitos, hongos, otros (MITRAB, 2009).



- 4) El grupo de factores de riesgo de origen organizativo, considerando todos los aspectos de naturaleza ergonómica y de organización del trabajo que pueden provocar trastornos y daños de naturaleza física y psicológica (MITRAB, 2009).



- 5) El grupo de factores de riesgo para la seguridad: que conllevan el riesgo de accidente. Este puede ser de diverso tipo según la naturaleza del agente (mecánico, eléctrico, incendio, espacio funcional de trabajo, físico, químico, biológico y ergonómico/organizativa del trabajo) determinante o contribuyente (MITRAB, 2009).



6) Factores de riesgos para la salud reproductiva: El daño a la salud reproductiva no solo es de prerrogativa de la mujer que trabaja y por lo tanto deben valorarse los riesgos de esterilidad incluso para los hombres. Pero considerando las posibles consecuencias sobre el embarazo y la lactancia materna es necesario abordar su situación con especial atención. Es necesario considerar los riesgos que conllevan probabilidades de aborto espontáneo, de parto prematuro, de menor peso al nacer, de cambios genéticos en el feto o de deformaciones congénitas (MITRAB, 2009).

## **II. Según el procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo.**

**Arto. No. 3 especifica que:**

**Zona de peligro:** Espacio en el cual es posible la acción sobre el trabajador de los factores de producción peligrosos y nocivos. (MITRAB, 2000).

**Responsable de trabajo:** Es la persona que atiende el cumplimiento. (MITRAB, 2000).



## Diseño metodológico

### Tipo de Investigación

Se ha definido la investigación teniendo en cuenta los siguientes criterios:

1. Debido a la naturaleza de la investigación tendrá un enfoque aplicado puesto que, la finalidad primordial será la resolución a situaciones prácticas en el entorno laboral en las que se pueden presentar situaciones riesgosas.
2. Deberá mostrar tanto un carácter explicativo, así como exploratorio. Debido a que el estudio muestra o confirma estudios previos con la finalidad de reducir riesgos en las situaciones peligrosas; esto hace que la investigación pueda diversificar su finalidad educativa tanto explicativa, así como exploratoria, ya que se estarían observando fenómenos o situaciones riesgosas probablemente antes no consideradas.
3. La investigación en su proceso de realización será transversal debido a que se dará en un determinado instante de tiempo.
4. Será una investigación de campo puesto que se estudiarán los fenómenos que convergen en el entorno.

### Población

La población a estudiar serán todos los trabajadores que colaboran en las actividades de la aerolínea.

### Muestra

Se considerará como muestra a los trabajadores que operan para Spirit Airlines en el aeropuerto Augusto C. Sandino.

### Fuentes de información

Las fuentes de información a utilizar para esta investigación tienen que ser consideradas detenidamente, es de vital importancia considerar los siguientes aspectos:



1. Fuentes primarias: Todos los trabajadores de base de Spirit en el aeropuerto Augusto C. Sandino serán en definitiva las fuentes de información primarias.
2. Fuentes secundarias: Se tomarán en cuenta como fuentes de información secundaria los estudios previos elaborados por Spirit Airlines en concepto de referencia para regular la objetividad entre el punto de vista investigativo y las anomalías presentes a partir de la realidad que se experimenta.

#### Técnicas para la recolección de datos

- A. Observación directa
- B. Entrevista a los colaboradores
- C. Entrevista a la gerencia
- D. Encuesta a los colaboradores para evaluar las posibles situaciones peligrosas en el desarrollo de las mismas.
- E. Investigación documental

#### Instrumentos

- ✓ Instrumentos técnicos de la investigación
  - CheckList
  - Cuestionario (dicotómico)
  - Diario de campo
  - Lista de coincidencias
- ✓ Instrumentos físicos para la investigación (cuantitativo)
  - Luxómetro
  - Sonómetro
  - Termómetro



**Etapas del proceso investigativo:**

1. Recopilación de la información por puestos de trabajo de Spirit Airlines en Nicaragua
2. Mediciones de la configuración de la higiene y seguridad en las instalaciones.
3. Estudio de campo para determinar las situaciones de peligro.
4. Identificar peligros.
5. Estimar los riesgos.
6. Evaluar los riesgos.
7. Elaborar una matriz sobre los riesgos.
8. Presentar mapa de riesgo

## Capítulo uno.



En el capítulo I, se planteará el diagnóstico de cada puesto de trabajo. Se constará de cuatro aspectos fundamentales:

#### 1. Descripción general de la empresa

Se detalla de manera global los aspectos más importantes de la empresa, su historial, donde se encuentran sus otras estaciones y las generalidades de la operación.

#### 2. Descripción del proceso

Se presenta una descripción detallada de las principales situaciones encontradas en el área de estudio, así como: los trabajadores implicados, jornada laboral y sus funciones específicas por cada puesto de trabajo.

#### 3. Check-list del Ministerio del Trabajo (MITRAB)

Herramienta utilizada para verificar las conformidades y no conformidades de las áreas evaluadas, siendo de referencia para saber si una organización cumple con los requisitos de ley de país (Ley 618).

#### 4. Resultado de la lista de chequeo del Ministerio de Trabajo (MITRAB).

Para la elaboración del informe o diagnóstico inicial se realizó un listado de chequeo o Check-list, esta es una lista de comprobación que sirve de guía para recordar los puntos que deben ser inspeccionados en función de los conocimientos que se tienen sobre las características y riesgos de las instalaciones, así mismo saber si la empresa cumple con los requisitos de ley de país (Ley 618). Se presentaron los resultados con gráficos.

### **Descripción general de la empresa**

Spirit Airlines, Inc. es una aerolínea de bajo costo estadounidense que opera vuelos regulares a través de Estados Unidos. La compañía tiene su sede en Miramar (Florida) en el área metropolitana de Miami. La aerolínea mantiene actualmente sus bases en Fort Lauderdale (Florida) y Detroit (Míchigan), así como centrales en otras ciudades como Atlantic City y Nueva Jersey. Más de la mitad



de los vuelos de la compañía son a destinos de Estados Unidos, sin embargo, esta compañía ofrece vuelos desde y hacia Estados Unidos en países como México, las Islas del Caribe, Colombia, Ecuador, Perú y cualquier país de Centro América incluyendo Nicaragua, en este caso con la estación de Managua (MGA) ubicada en el aeropuerto internacional Augusto Cesar Sandino.

### **Historia**

Spirit Airlines inició en 1980 como “Charter One”, basado en Detroit, haciendo viajes combinados a destinos de entretenimiento, tales como Atlantic City, Las Vegas y las Bahamas. En 1990, comenzó un servicio regular de Boston y Providence, Rhode Island a Atlantic City. El 29 de mayo de 1992 pasó de ser “Charter One” a Spirit Airlines, donde inauguró el servicio de Detroit a Atlantic City e hizo cambios en la flota, siendo estas las primeras rutas de destinos comerciales, Spirit Airlines siguió aumentando su red de transporte con el pasar de los años, siendo así en el año 2008 cuando esta compañía decidió aperturar una estación en la ciudad de managua ofreciendo vuelos desde Managua hacia Fort Lauderdale y en el año 2015 incrementar frecuencia con 3 nuevos vuelos semanales de Managua hacia Houston de manera directa aumentando así a 10 los vuelos semanales que realizaba la compañía hacia Managua.

### **Generalidades del aeropuerto Augusto César Sandino**

El Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino o ACS es el principal aeropuerto internacional público civil-militar conjunto en Managua, Nicaragua, llamado así por el revolucionario nicaragüense Augusto César Sandino y ubicado en la sexta sala de la ciudad, conocida localmente como Distrito 6 exactamente en el kilómetro 11 de la carretera norte. Originalmente bautizado como Aeropuerto de Las Mercedes en 1968, más tarde pasó a llamarse Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino durante el gobierno sandinista en la década de 1980 y nuevamente en 2001 al Aeropuerto Internacional de Managua por el entonces presidente Arnoldo Alemán. Su nombre fue cambiado una vez más en febrero de 2007 a su nombre actual por el presidente Daniel Ortega para honrar al revolucionario. El aeropuerto es

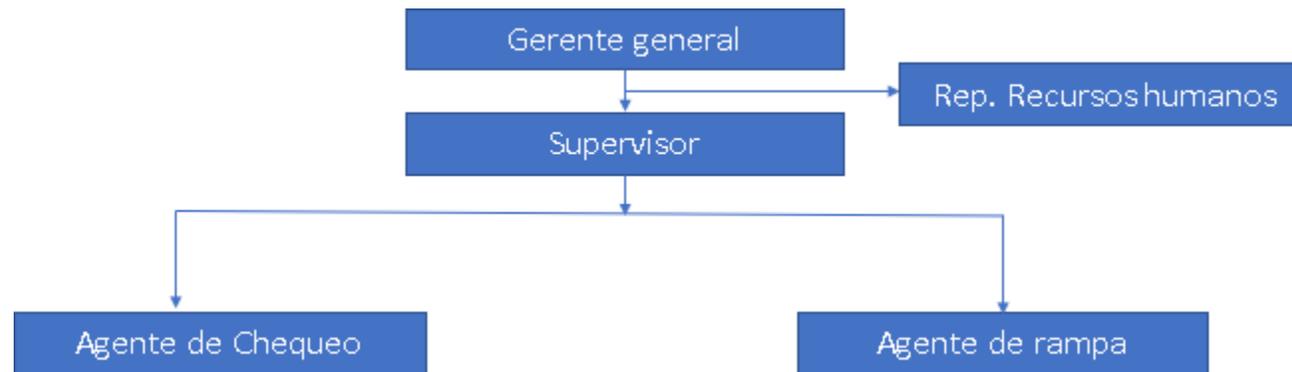


administrado por la Empresa Administradora de Aeropuertos Internacionales, administrada por el estado, más comúnmente conocida como EAAI.

La pista de aterrizaje en el aeropuerto tiene 2,442 metros de largo y está ubicada a una altura de 59 metros. Con 1.6 millones de pasajeros en 2017, el ACS es actualmente el quinto aeropuerto más ocupado por tráfico de pasajeros en Centroamérica. El Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino tiene un servicio directo programado a destinos en los Estados Unidos, Canadá, México, América Central y América del Sur.



**Ilustración No. 1: Estructura organizacional de Spirit en la estación de Servicio Managua ubicada en el Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino.**

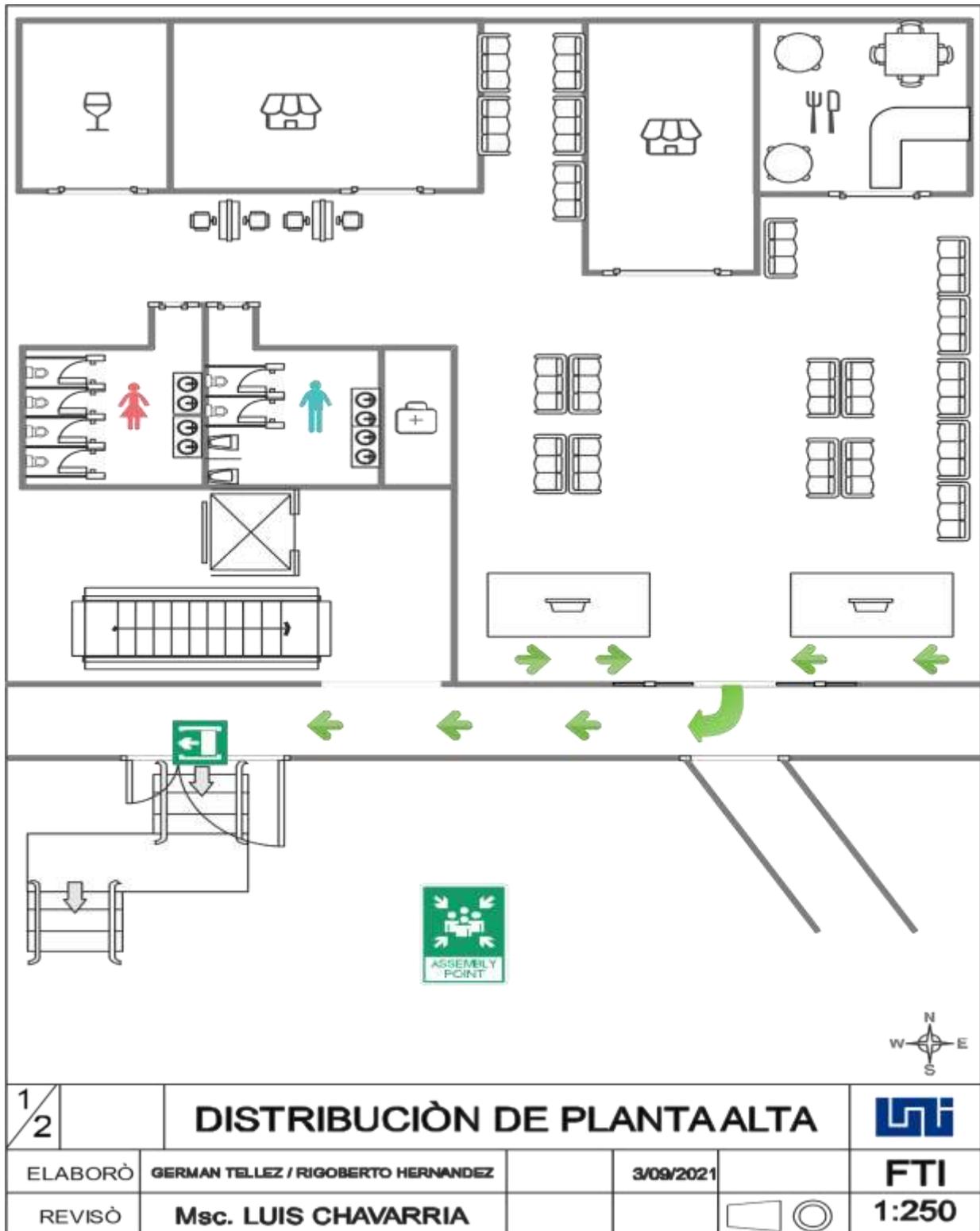


Fuente: Elaboración propia.

**Nota:** Sobre la ilustración 1.1 se define como puesto de trabajo Agente de chequeo y Agente de rampa para estos dos casos particulares, sin embargo, existen un determinado número de plazas para cada uno.



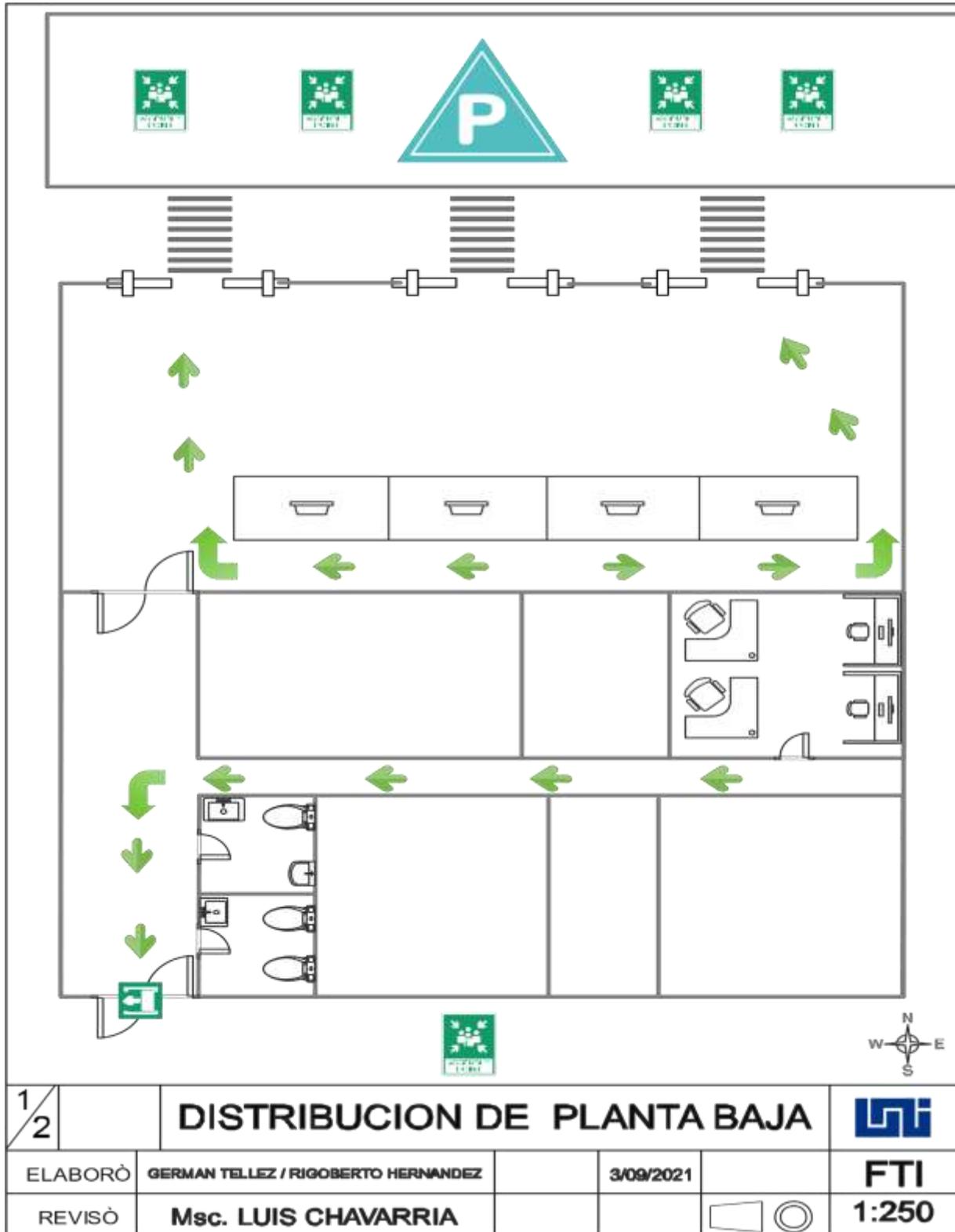
Ilustración No. 2: Distribución de planta alta del Aeropuerto Augusto C. Sandino en la Ciudad de Managua



Fuente: Elaboración propia.



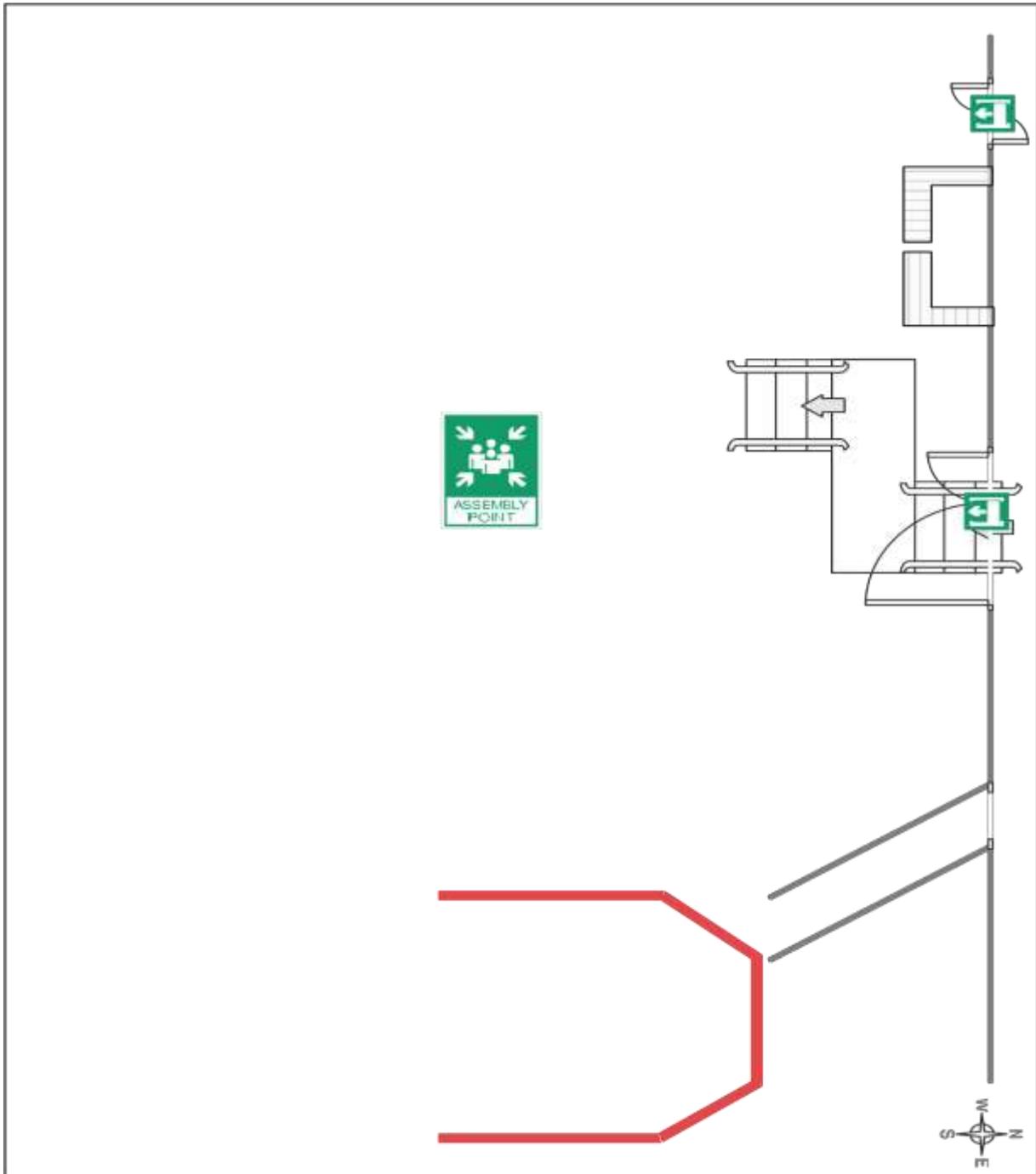
Ilustración No. 3: Distribución de planta baja del Aeropuerto Augusto C. Sandino en la Ciudad de Managua.



Fuente: Elaboración propia.



Ilustración No. 4: Distribución de planta en área de rampa del Aeropuerto Augusto C. Sandino en la Ciudad de Managua.



1/2	DISTRIBUCION DE PLANTA EN RAMPA			
ELABORÓ	GERMAN TELLEZ / RIGOBERTO HERNANDEZ	3/09/2021		FTI
REVISÓ	Msc. LUIS CHAVARRIA			1:250

Fuente: Elaboración propia.



### Descripción de los puestos de trabajo

Se especificarán las responsabilidades que conforman cada uno de los puestos de trabajo de la operación en tierra de Spirit Airlines. Por medio de la descripción del puesto de trabajo se analizarán, deducirán y desarrollarán los datos requeridos relacionados al cargo y las cualidades necesarias para ocuparlo.

**Tabla No. 8: Descripción de puesto de trabajo para Gerente General de Spirit Airlines.**

<b>PUESTO</b>	GERENTE GENERAL
<b>LUGAR</b>	OFICINA
<b>JORNADA LABORAL</b>	3 HORAS DIURNAS DE LUNES A VIERNES Y 6 HORAS NOCTURNAS 6 DÍAS A LA SEMANA
<b>FUNCIONES DEL PUESTO</b>	
1	Velar por el éxito de la operación
2	Prever cualquier situación que podría generar demora en tierra a la aeronave
3	Seleccionar el personal más apto para cada posición requerida
4	Asegura el aprovisionamiento de materiales para Chequeo, Abordaje y Catering de las aeronaves
5	Toma de decisiones concretas al momento de cualquier circunstancia como la cancelación de un vuelo o algún accidente de la aeronave con pasajeros a bordo
6	Supervisión general del desarrollo de servicios prestados por terceras empresas para asuntos como contabilidad, RRHH o asuntos legales

Fuente: Elaboración propia.



**Tabla No. 9: Descripción de puesto de trabajo para Supervisor de Spirit Airlines.**

<b>PUESTO</b>	<b>SUPERVISOR</b>
<b>LUGAR</b>	OFICINA-MOSTRADORES-PUERTA-RAMPA
<b>JORNADA LABORAL</b>	3 HORAS DIURNAS 4 DÍAS A LA SEMANA Y 6 HORAS NOCTURNAS 5 DÍAS A LA SEMANA
<b>FUNCIONES DEL PUESTO</b>	

- 1 Estar al tanto de cada detalle del vuelo para notificar al gerente cualquier situación no regular
- 2 Atender pasajeros que presentan alguna dificultad al viajar ya sea con las autoridades locales o las del país de destino
- 3 Realizar una efectiva rotación de personal para evitar la fatiga laboral
- 4 Supervisar el cumplimiento de los procesos estandarizados para la atención de pasajeros y situaciones especiales que podrían presentarse

Fuente: Elaboración propia

**Tabla No. 10: Descripción de puesto de trabajo para Agente de chequeo de Spirit Airlines.**

<b>PUESTO</b>	<b>AGENTE DE CHEQUEO</b>
<b>LUGAR</b>	MOSTRADORES
<b>JORNADA LABORAL</b>	3 HORAS DIURNAS 2 DÍAS A LA SEMANA Y 6 HORAS NOCTURNAS 4 DÍAS A LA SEMANA
<b>FUNCIONES DEL PUESTO</b>	

- 1 Atender a los pasajeros en el mostrador para su pase (check-in)
- 2 Verificar autenticidad, validez y vigencia de los documentos del pasajero
- 3 Notificar cualquier irregularidad de la operación al supervisor inmediato
- 4 Orientar al pasajero los procesos necesarios para su viaje ya sean migratorios o de seguridad
- 5 Recepcionar e inspeccionar todo equipaje que viaja con el pasajero ya sea registrado o artículo personal que viaja con el pasajero dentro de la aeronave
- 6 Efectuar cobros a pasajeros por servicios que aún no han sido cancelados



- 7 Emitir pase de abordar al pasajero y colilla de equipaje registrado, documentando cada detalle en su reserva

Fuente: Elaboración propia

**Tabla No. 11: Descripción de puesto de trabajo para Agente de puerta de Spirit Airlines.**

<b>PUESTO</b>	AGENTE DE PUERTA
<b>LUGAR</b>	PUERTA DE ABORDAJE
<b>JORNADA LABORAL</b>	3 HORAS DIURNAS 2 DÍAS A LA SEMANA Y 6 HORAS NOCTURNAS 4 DÍAS A LA SEMANA
<b>FUNCIONES DEL PUESTO</b>	
1	Cumplir con los procesos de seguridad dictados por la FAA
2	Ejecutar en tiempo y forma los anuncios pertinentes con tiempos establecidos antes de iniciar con el embarque
3	Coordinar con los sobrecargos de la aeronave el tiempo de inicio de embarque
4	Documentar los tiempos en los que inicio y finalizó cada servicio prestado en tierra
5	Generar manifiesto de pasajero para tripulación y piloto
6	Realizar distribución de peso y balance de la aeronave con los datos de cierre de vuelo
7	Comprobar que la cantidad de pasajeros chequeados sea la misma cantidad que abordó la aeronave.

Fuente: Elaboración propia

**Tabla No. 12: Descripción de puesto de trabajo para Agente de rampa o Rampero de Spirit Airlines.**

<b>PUESTO</b>	RAMPERO
<b>LUGAR</b>	DIAMANTE DE AERONAVE
<b>JORNADA LABORAL</b>	6 HORAS NOCTURNAS 5 DÍAS A LA SEMANA
<b>FUNCIONES DEL PUESTO</b>	
1	Pasar equipaje de la pesa de mostrador a la cinta transportadora
2	Control y retiro de colilla de equipaje
3	Apilamiento de equipaje en los contenedores de la aeronave
4	Limpieza y desinfección de la cabina de pasajero de la aeronave



5	Cargado y descargado de equipaje de la aeronave
6	Brindar servicio de aguas negras o agua potable según requerimiento de tripulación
7	Control de acceso a la aeronave de personas no pasajeros documentando sus tiempos y motivo de llegada hasta la aeronave

Fuente: Elaboración propia

### Descripción de la operación

La operación inicia comúnmente con una charla (briefing) 30 minutos antes de la hora de apertura de mostradores, durante este briefing está todo el equipo que estará operando el vuelo de ese día, se brinda información general de acuerdo a la posición de cada agente e información más detallada de acuerdo a las condiciones que se presentan justo ese día, ya sea la posibilidad de una cancelación de vuelo donde se tiene que hacer otro tipo de procedimiento para mantener a todos los pasajeros lo más tranquilo y contentos posible o bien el caso específico de un pasajero que tiene reserva para volar ese día pero tiene problemas migratorios ya sea en nicaragua o su país de destino así como cualquier otro caso de pasajeros que requieren una asistencia más especial.

Además, en este briefing se asignan las posiciones de cada agente ya que esto es rotativo, todo agente está capacitado para desarrollar cualquier posición de ser necesario a excepción de la posición de rampa.

Saliendo a mostradores se empieza con la recepción de pasajeros estos empiezan a realizar sus trámites migratorios, así como a entregar todo equipaje que lleve registrado ya sea porque el tamaño de este no es permitido en cabina o bien su contenido no está autorizado para ser transportado con el pasajero, como alcohol, polvos, aerosoles, baterías etc.

Mientras una parte del equipo de ramperos realiza la revisión del diamante donde se estacionará la aeronave antes de su llegada para evitar que esta esté contaminada con algún objeto que pueda significar peligro y ocasionar daños a la aeronave, otra parte de este equipo está recepcionando los equipajes que ya



fueron escaneados por seguridad aeroportuaria y llevando control de estos y su apilamiento en los contenedores que llevará la aeronave a su salida.

Una hora antes de la llegada de la aeronave, el agente de puerta deja de chequear pasajeros y sube a tomar su posición, desde que llega este anuncia a los pasajeros actualizaciones acerca de la aeronave como posición y tiempo restante para que esta llegue a tierra, luego estará haciendo anuncios cada 15 minutos para avisar de cualquier novedad a los pasajeros, 15 minutos antes de la llegada de vuelo este agente llama a los pasajeros selected (pasajeros seleccionados aleatoriamente para una revisión de seguridad más exhaustiva), al momento de la llegada de la aeronave el agente de puerta se acerca a la aeronave y abre la puerta del avión anotando así los tiempos de llegada a tierra y apertura de puerta, supervisa el desabordaje de los pasajeros que venían en la aeronave y coordina con los de rampa para que ingresen a realizar limpieza y desinfección, así como el proceso de descargue de equipaje y traslado al área de aduanas, luego de dejar todo estos datos coordinados, el agente retorna a la puerta de embarque y empieza a realizar los anuncios correspondientes al abordaje, una vez realizado este tiene que esperar la autorización de los sobrecargos para dejar a los pasajeros abordar el avión.

Una vez la autorización se recibe el agente encargado de puerta escanea cada pase de abordar de cada pasajero, al finalizar espera que en el mostrador le manden los datos como cantidad de mujeres, hombres, niños e infantes van en la aeronave, así como el total de maletas y peso de estas, recibiendo los datos genera los reportes a entregar al capitán para su realización de plan de vuelo.

Mientras todo esto ocurre a vista de todos los pasajeros, el equipo de rampa está cumpliendo con el cargado y el descargado de equipaje así como la realización de servicios a la aeronave desde la rampa, una vez el agente de puerta entrega todos los reportes necesarios, y los de rampa terminaron con todos los servicios, la aeronave está lista para retornar a su origen, todo esto con un tiempo estandarizado de 1 hora en tierra o bien turn back como se conoce comúnmente en aviación, cabe señalar que casi siempre el agente de puerta tiene como apoyo



dos agentes más que le ayudan con sus funciones y este es el encargado de dar orientaciones a los dos agentes extras para el pleno desarrollo del embarque de la aeronave.

### Lista de verificación (Check-list)

Tabla No. 13: Aplicación de la lista de verificación para aspectos técnicos organizativos.

CÓDIGO	INFRACCIÓN GENÉRICA DISPOSICIÓN LEGAL (ARTOS Y NUMERALES)	SI	NO
<b>BLOQUE 1: ASPECTOS TÉCNICOS ORGANIZATIVOS</b>			
1.1	Se tiene a una persona encargada de atender la higiene y seguridad <b>(Art18, núm.3).</b> Ley618		X
	Se realizó evaluación inicial de los riesgos, mapa de riesgo y plan de intervención. <b>(Art 18, núm. 4 y 5).</b> Ley 618	X	
1.2	Tiene licencia en materia de higiene y seguridad <b>(Arto 18, núm.6).</b> Ley 618	X	
1.3	Tiene elaborado e implementado su plan de emergencia (primeros auxilios, prevención de incendios y evaluación). <b>(Arto 18, núm.10, Arto.179 ley 618)</b>	X	
	Tienen inscritos a los trabajadores en régimen del seguro social. <b>(Arto 18, Núm.15 Ley 618)</b>	X	
	Hay botiquín de primeros auxilios (Arto 18, núm.16 Ley 618)	X	
1.4	Se da formación e información en materia de higiene, seguridad y salud (Arto 19 y 20 Ley 618)	X	
1.5	Se realiza capacitación en los temas de: primeros auxilios, prevención de incendio y evaluación de los	X	



	trabajadores notificando al ministerio del trabajo ( <b>Arto 21. Ley 618</b> )		
1.7	Se realizan los exámenes médicos preempleo y periódicos, se lleva expediente médico. ( <b>Arto 23,25 y 26 Ley 618</b> )	X	
1.8	Se da la información a los trabajadores de su estado de salud basados en los resultados de las valoraciones médicas practicadas. ( <b>Arto 24 Ley 618</b> )	X	
1.9	Se notifican los resultados de los exámenes médicos al MITRAB en el plazo de los 5 días después de su realización ( <b>Arto 27 Ley 618</b> )	X	
1.10	Reportan al MITRAB los accidentes leves, graves, muy graves y mortales en formato establecido. ( <b>Arto 28 Ley 618</b> )	X	
1.11	Reportan al MITRAB la no ocurrencia de los accidentes ( <b>Arto 29 Ley 618</b> )	X	
1.12	Llevar registro de las estadísticas de los accidentes y enfermedades laborales ( <b>Arto 31 Ley 618</b> )	X	
1.13	Se notifica mensualmente al Ministerio de trabajo, el listado de los Importadores y productos químicos autorizados para su importación. ( <b>Arto 36 Ley 618</b> )	X	
1.14	Se tiene conformada y/o actualizada la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad del trabajo. ( <b>Arto41 Ley 618</b> )	X	
1.15	Se notifica al MITRAB la modificación y/o reestructuración que se realice en la CMHST. ( <b>Arto49 y 54 Ley 618</b> )	X	
1.16	La Comisión Mixta registrada tiene elaborado y aprobado su plan de trabajo anual. ( <b>Arto 53 Ley 618</b> )	X	



1.17	La Comisión Mixta registrada tiene elaborado y aprobado Reglamento Interno de Funcionamiento ( <b>Arto 55 Ley 618</b> )	X	
1.18	Los miembros de la comisión mixta se están reuniendo al menos una vez al mes. ( <b>Arto 59 Ley 618</b> )	X	
1.19	El empleador tiene elaborado y aprobado el reglamento técnico organizativo en materia de Higiene y Seguridad del Trabajo. ( <b>Arto 61 y 66 Ley 618</b> )	X	
1.20	El empleador tiene elaborado y aprobado el reglamento técnico organizativo en materia de Higiene y Seguridad del Trabajo. ( <b>Arto 61 y 66 Ley 618</b> )	X	
1.21	El empleador le da cumplimiento a las medidas y regulaciones sobre prevención de riesgos laborales contenidas en el RTO de su centro de trabajo. ( <b>Arto 68 Ley 618</b> )	X	
1.22	El empleador tiene actualizado el contenido de los reglamentos técnicos organizativos en materia de HST. ( <b>Arto. 72 Ley 618</b> )	X	
1.23	Se está garantizando la seguridad de los equipos y dispositivos de trabajo que deben de reunir los requisitos técnicos de instalación, operación, protección y mantenimiento preventivo de los mismos. (Manuales técnicos y/o operación). ( <b>Arto 131 Ley 618</b> )	X	
1.24	El empleador ha realizado evaluación de los riesgos higiénicos industriales (físicos, químicos o biológicos) que contenga el mapa de riesgos y plan de intervención correspondiente. ( <b>Arto 114 Ley 618</b> )	X	
	El empleador está actualizando la evaluación de riesgos al producirse modificaciones en el proceso productivo para la elección de sustancias o preparados químicos,	X	



	en la modificación de los lugares de trabajo cuando se detecte que un trabajador presente alteraciones a la salud. <b>(Arto 114 numeral 2 Ley 618)</b>		
1.25	Se lleva registro de los datos obtenidos de las evaluaciones, lista de trabajadores expuestos, agentes nocivos y registro del historial médico individual. <b>(Arto 115 Ley 618)</b>	X	
1.26	El empleador tiene elaborado un plan de comprobación del uso y manejo de los equipos de protección personal a utilizarse a la exposición de los riesgos especiales. <b>(Arto 291 Ley 618)</b>		X
1.27	El empleador está cumpliendo en suspender a lo inmediato los puestos de trabajo que impliquen un riesgo inminente laboral. <b>(Arto 18, numeral 13)</b>		X

Fuente: Ministerio del trabajo. MITRAB.

**Tabla No. 14: Aplicación de la lista de verificación para condiciones de higiene del trabajo.**

CÓDIGO	INFRACCIÓN GENÉRICA DISPOSICIÓN LEGAL (ARTOS Y NUMERALES)	SI	NO
<b>BLOQUE 1: CONDICIONES DE LA HIGIENE DEL TRABAJO</b>			
<b>Sub-Bloque 2.1: Ambiente térmico</b>			
2.1.1	Las condiciones del ambiente térmico en los lugares de trabajo no son fuente de incomodidad y se encuentren ventilados. <b>(Arto 118 Ley 618)</b>		X
2.1.2	Los lugares de trabajo se ventilan por medios naturales o artificiales para evitar la acumulación de aire contaminado, calor o frío. <b>(Arto 119 Ley 618)</b>	X	
2.1.3	En los lugares de trabajo donde existan variaciones constantes de temperatura, se cumplan con el requisito de disponer de lugares intermedios donde el trabajador se adapte gradualmente a estos cambios. <b>(Arto 120 Ley 618)</b>	X	
<b>Sub-Bloque 2.2: Ruidos</b>			



2.2.1	En los riesgos de exposición a ruidos y/o vibraciones se cumple en evitar o reducir en lo posible su foco de origen, tratando de disminuir su propagación a los locales de trabajo. <b>(Arto 121 Ley 618)</b>		X
<b>Sub-Bloque 2.3: Iluminación</b>			
2.3.1	La iluminación de los lugares de trabajo reúne los niveles de iluminación adecuados para circular y desarrollar las actividades laborales sin riesgo para su seguridad y la de terceros con un confort visual aceptable. <b>(Arto 76 Ley 618)</b>	X	
<b>Sub-Bloque 2.4: Radiaciones no ionizantes</b>			
2.4.1	El empleador ha adoptado medidas de higiene y seguridad en los lugares de trabajo donde existe exposición a radiaciones no ionizantes. <b>(Arto.122 Ley 618)</b>		
2.4.2	En los locales de trabajo que existe exposición a radiaciones no ionizantes el empleador ha adoptado el uso de equipo de protección personal necesario para la actividad que realizan. <b>(Arto 123 Ley 618)</b>		
<b>Sub-Bloque 2.6: Sustancias químicas en ambientes industriales</b>			
2.6.2	El empleador les exige a sus proveedores que los productos utilizados en el proceso están debidamente etiquetados de material durable y resistente a la manipulación. <b>(Arto. 172 Ley 618)</b>	X	

Fuente: Ministerio del trabajo. MITRAB.

**Tabla No. 15: Aplicación de la lista de verificación para condiciones de seguridad del trabajo.**

CÓDIGO	INFRACCIÓN genérica DISPOSICIÓN LEGAL (ARTOS Y NUMERALES)	SI	NO
<b>BLOQUE 1: CONDICIONES DE SEGURIDAD DEL TRABAJO</b>			
<b>Sub-Bloque 3.1: De las condiciones de los lugares de trabajo</b>			
3.1.1	El empleador verifica el diseño y características estructurales (superficie, suelo, techo, paredes, puertas.) de los lugares de trabajo. <b>(Arto.73 hasta 113 Ley 618)</b>	X	
	El diseño y característica constructiva de los lugares de trabajo facilita el control de las situaciones de emergencia de incendio. <b>(Arto.74, 93 al 95 Ley 618)</b>	X	
	El diseño y características de las instalaciones de los lugares de trabajo no reúne los requisitos de:	X	



	a) Las instalaciones de servicio o de protección anexas a los lugares de trabajo sean utilizadas sin peligro para la salud y la seguridad de los trabajadores. <b>(Arto 75 literal a) Ley 618)</b>		
	b) Las instalaciones y dispositivos reúnen los requisitos de dar, protección efectiva frente a los riesgos expuestos. <b>(Arto.75 literal n) Ley 618)</b>	X	
3.1.2	Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo están libres de obstáculos, de forma que permita su evacuación. <b>(Arto.79 Ley 618)</b>	X	
3.1.3	Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio y sus respectivos equipos e instalaciones, se les han dado mantenimiento y limpieza periódica. <b>(Arto.80 Ley 618)</b>	X	
	Las operaciones de limpieza no representan fuentes de riesgos para los trabajadores que los efectúan o para terceros, estas se realizan en los momentos, en la forma adecuada y con los medios adecuados. <b>(Arto.81 Ley 618)</b>	X	
	Los cimientos, pisos y demás elementos de los edificios, ofrecen resistencia segura. (Fisuras, fracturas.) <b>(Arto 83. Ley 618)</b>	X	
3.1.4	Los locales de trabajo reúnen los espacios mínimos:  A. Tres metros de altura desde el piso al techo. B. Dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador. C. Diez metros cúbicos por cada trabajador <b>(Arto 85. Ley 618)</b>		X
	En los establecimientos comerciales, de servicios y locales destinados a oficinas y despachos, la altura es de 2.5 mts y diez metros cúbicos por cada trabajador, siempre que se remueva las masas de aire. <b>(Arto.86 Ley 618)</b>	X	
3.1.5	El piso constituye un conjunto homogéneo, llano y liso sin soluciones de continuidad; de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso de fácil limpieza al mismo nivel y de no ser así se salvarán las diferencias de alturas por rampas de pendiente no superior al ángulo de 100 por 100 <b>(Arto. 87 Ley 618)</b>	X	
	Las paredes son lisas y pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas o blanqueadas. <b>(Arto.88 Ley 618)</b>	X	



3.1.6	Los techos reúnen las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo. <b>(Arto.89 Ley 618)</b>	X	
	Los corredores, galerías y pasillos tienen una anchura adecuada al número de personas que hayan de circular por ellos y a las necesidades propias del trabajo. Sus dimensiones mínimas serán las siguientes: A. 1.20 metros de anchura para los pasillos principales. B. Un metro de anchura para los pasillos secundarios. <b>(Arto 90 Ley 618)</b>	X	
3.1.7	La separación entre máquinas u otros aparatos no debe ser menor a 0.80 metros, del punto más saliente del recorrido de los órganos móviles de cada máquina. <b>(Arto.91 Ley 618)</b>	X	
	Cuando los aparatos con órganos móviles invadan en su desplazamiento una zona de espacio libre de la circulación del personal, este espacio está señalizado con franjas pintadas en el piso, y delimitado el lugar por donde debe transitarse. <b>(Arto.92 Ley 618)</b>		X
3.1.8	Las salidas y las puertas exteriores de los centros de trabajo, cuyo acceso es visible y está debidamente señalizado, son suficientes en número y anchura para que todos los trabajadores puedan abandonarlos con rapidez y seguridad. <b>(Arto.93 Ley 618)</b>	X	
	Las puertas de comunicación en el interior de los centros de trabajo reúnen las condiciones mínimas: si estas se cierran solas, tienen las partes transparentes que permitan la visibilidad de la zona a la que se accede. <b>(Arto.94 Ley 618)</b>		X
	Las puertas de acceso a los puestos de trabajo a su planta se mantienen libres de obstáculos, aunque estén cerradas. <b>(Arto.95 Ley 618)</b>	X	
3.1.9	Las instalaciones del comedor están ubicadas en lugares próximos a los de trabajos, y separadas de otros locales y de focos insalubres o molestos. <b>(Arto97. Ley 618)</b>		X
3.1.10	Los comedores tienen mesas y asientos en correspondencia al número de trabajadores. <b>(Arto.99 Ley 618)</b>		X
	Se disponen de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla. Independiente de estos fregaderos y no estén inodoros y lavamanos próximos a estos locales. <b>(Arto.100 Ley 618)</b>		X



3.1.11	El centro de trabajo tiene abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuido en lugares próximos a los puestos de trabajo. <b>(Arto.102 Ley 618x</b>	X	
	La empresa supervisa de no trasegar agua para beber por medio de barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente. <b>(Arto 103 Ley 618)</b>	X	
	Se indica mediante carteles si el agua es o no potable. <b>(Arto. 104 Ley 618)</b>		X
3.1.12	Están provistos de asientos y de armarios individuales, con llave para guardar sus objetos personales. <b>(Arto.107 Ley 618)</b>	X	
	Existen lavamanos con su respectiva dotación de jabón. <b>(Arto. 108 Ley 618)</b>	X	
3.1.13	El centro de trabajo cuenta con servicios sanitarios en óptimas condiciones de limpieza. <b>(Arto.109 Ley 618)</b>	X	
	Se cumple con lo mínimo de un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres y en lo sucesivo un inodoro por cada 10 personas. <b>(Arto 110. Ley 618)</b>	X	
	Los inodoros y urinarios se encuentran instalados en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones. <b>(Arto. 111 Ley 618)</b>		X
<b>Sub-Bloque 3.2: De los equipos de protección personal</b>			
3.2.1	Los equipos de protección personal se utilizan en forma obligatoria y permanente, cuando existe riesgo. <b>8Arto 133 Ley 618)</b>		X
	El empleador está supervisando sistemáticamente el uso de los equipos de protección personal. <b>(Arto.134 Ley 618)</b>	X	
3.2.2	La ropa utilizada en el trabajo ya sea de origen natural o sintético, es adecuada para proteger a los trabajadores de los agentes físicos, químicos y biológicos, o suciedad. <b>(Arto.135 Ley 618)</b>	X	
	Los equipos de protección personal asignados son de uso exclusivo del trabajador. <b>(Arto 135 inciso c ley 618)</b>	X	
	La ropa de trabajo es acorde con las necesidades y condiciones del puesto de trabajo. <b>(Arto.137 Ley 618)</b>	X	
3.2.3	Los equipos de protección personal son suministrados por el empleador de manera gratuita a los trabajadores, son adecuados y brindan una protección eficiente. <b>(Arto.138 Ley 618)</b>	X	



<b>Sub-Bloque 3.3: De la señalización</b>			
<b>3.3.1</b>	El empleador está adoptando correctamente la señalización como técnica complementaria de seguridad, en los lugares de trabajo. <b>(Arto.140 ley 618)</b>	X	
	El empleador ha colocado las señalizaciones de forma que todos los trabajadores la observen y sean capaces de interpretarlas. <b>(Arto 141 Ley 618)</b>	X	
	La señalización que se usa en la empresa es de acuerdo al área a cubrir, tipo de riesgo y el número de trabajadores expuestos. <b>(Arto.142 Ley 618)</b>	X	
	Los trabajadores están recibiendo capacitación, orientación e información adecuada sobre el significado de la señalización de higiene y seguridad. <b>(Arto. 143 Ley 618)</b>	X	
<b>3.3.2</b>	La técnica de señalización de higiene y seguridad se realiza cumpliendo con los requisitos y especificaciones técnicas sobre los colores, formas, símbolos, señalizaciones peligrosas, señalizaciones especiales, señales luminosas, acústicas, comunicaciones verbales y señales gestuales. <b>(Arto. 144 Ley 618 y normativa de señalización)</b>	X	
	La señalización de riesgos de choques contra obstáculos, de caídas de objetos o personas es mediante franjas alternas amarillas y negras o rojas y blancas. <b>(Arto.145 Ley 618)</b>		X
<b>3.3.3</b>	Las vías de circulación de vehículos en el centro de trabajo están debidamente identificadas para la protección de los trabajadores. <b>(Arto.146 Ley 618)</b>	X	
<b>3.3.4</b>	Toda sustancia líquida o sólida que sea manipulada en la empresa reúne los requisitos de llevar adherido su embalaje, etiqueta o rótulo en idioma español, o bien en idioma local si es necesario. <b>(Arto.147 Ley 618)</b>	X	
	Todo recipiente que contenga fluidos a presión (tuberías, ductos.) cumple en llevar grabada su identificación en lugar visible, su símbolo químico, su nombre comercial y su color correspondiente. <b>(Arto.148 Ley 618)</b>		X
<b>Sub-Bloque 3.4: De los equipos e instalaciones eléctricas</b>			
<b>3.4.1</b>	El empleador está garantizado el suministro de herramientas y equipos de trabajo necesarios para realizar tareas en equipos o circuitos eléctricos (detectores de ausencia de tensión, pértigas de fibra de vidrio, alfombras y plataformas aislantes.). <b>(Arto.152 Ley 618)</b>	X	



3.4.2	Los interruptores, fusibles, breaker y corta circuitos están cubiertos y se toman las medidas de seguridad. <b>(Arto 160 Ley 618)</b>	X	
3.4.3	El empleador prohíbe el uso de interruptores de palanca o de cuchillas que no estén con las medidas de seguridad requeridas. <b>(Arto.161 Ley 6189)</b>	X	
3.4.4	La tensión de alimentación en las herramientas eléctricas portátiles no excede de los 250 voltios con relación al polo tierra. <b>(Arto 163 Ley 618)</b>	X	
3.4.5	En los trabajos en líneas eléctricas aéreas se conservan las distancias requeridas de seguridad. <b>(Arto 165.Ley 618)</b>	X	
3.4.6	El empleador ha adoptado en los lugares de trabajo donde este lloviendo o con tormenta eléctrica se suspenda la labor. <b>(Arto.166 Ley 618)</b>		X
<b>Sub-Bloque 3.5: Prevención y protección contra incendios</b>			
3.5.1	El centro de trabajo cuenta con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usado y a la clase de fuego. <b>(Arto. 194 Ley 618)</b>	X	
	Los extintores de incendio están en perfecto estado de conservación y funcionamiento y son revisados anualmente. <b>(Arto. 194 Ley 618)</b>	X	
	Los extintores están visiblemente localizados en lugares de fácil acceso y a la disposición de uso inmediato en caso de incendio. <b>(Arto 195 Ley 618)</b>	X	
3.5.2	Los locales en que se produzcan o empleen sustancias fácilmente combustibles que no estén expuestos a incendios súbitos o de rápida propagación, se construyen a conveniente distancia y estén aislados del resto de los puestos de trabajo. <b>(Arto 181. Ley 618)</b>		X
3.5.3	Los pisos de los pasillos y corredores de los locales con riesgo de incendio son construidos de material incombustible, y los mantengan libre de obstáculos. <b>(Arto. 185 Ley 618)</b>	X	
3.5.4	Las puertas de acceso al exterior están siempre libres de obstáculos y abren hacia fuera, sin necesidad de emplear llaves, barras útiles semejantes. <b>(Arto.186 Ley 618)</b>	X	
	Las ventanas que se utilicen como salidas de emergencia cumplen con los requisitos de carecer de rejas y abren hacia el exterior. <b>(Arto.187 Ley 618)</b>		X
3.5.5	Las cabinas de los ascensores y montacargas son de material aislante al fuego. <b>(Arto 189 Ley 618)</b>		X



3.5.6	En los sectores vulnerables a incendios está instalado un sistema de alarma que emita señales acústicas y lumínicas. <b>(Arto. 196 Ley 618)</b>	X	
	En el centro de trabajo existe brigada contra incendio instruida y capacitada en el tema. <b>(Arto 197 Ley 618)</b>	X	
<b>Sub-Bloque 3.7: De la seguridad de los equipos de trabajo</b>			
3.7.1	Los equipos y dispositivos de trabajo empleados en los procesos productivos cumplen con los requisitos técnicos de instalación, operación, protección y mantenimiento de los mismos. <b>(Arto 132 Ley 618)</b>		X
	El empleador solicito inspección previa para iniciar sus operaciones al ministerio de trabajo. <b>(Arto.132 Ley 618)</b>	X	
<b>Sub-Bloque 3.8: De las escaleras de mano</b>			
3.8.1	Las escaleras de mano están en perfecto estado de conservación y las partes y accesorios deteriorados se repararán inmediatamente. <b>(Arto 34 Normativa de construcción)</b>	X	

Fuente: Ministerio del trabajo. MITRAB.

**Tabla No. 16: Aplicación de la lista de verificación para ergonomía industrial.**

CÓDIGO	INFRACCIÓN GENÉRICA DISPOSICIÓN LEGAL (ARTOS Y NUMERALES)	SI	NO
<b>BLOQUE 4: ERGONOMÍA INDUSTRIAL</b>			
4.1	El empleador establece por rótulos el peso de la carga de bultos según las características de cada trabajador. <b>(Arto.216 Ley 618)</b>	X	
4.2	La carga manual que excede los 25mts, se está haciendo por medios mecánicos. <b>(Arto.217 Ley 618)</b>	X	
4.3	Los bultos, sacos o fardos llevan rotulación en forma clara y legible de su peso exacto. <b>(Arto218 Ley 618)</b>	X	
4.4	El empleador brinda las condiciones para que la labor o tarea se realice cómodamente, de acuerdo a las particularidades de cada puesto. <b>(Arto 292 Ley 618)</b>	X	
4.5	El empleador ha adoptado las medidas necesarias en cuanto a ergonomía si el trabajo que se va a realizar es 100% sentado. <b>(Arto 293 Ley 618)</b>		X
4.6	Los asientos satisfacen las prescripciones ergonómicas establecidas en la presente ley. <b>(Arto 294 Ley 618)</b>	X	

4.7	El empleador ha adoptado las medidas previas cuando el trabajador vaya a realizar una labor repetitiva. <b>(Arto.295 Ley 618)</b>		X
4.8	Al trabajador que permanece mucho tiempo de pie, se le dota de sillas, estableciendo pausas o tiempo para interrumpir los periodos largos de pie. <b>(Arto.296 Ley 618)</b>		X

Fuente: Ministerio del trabajo. MITRAB.

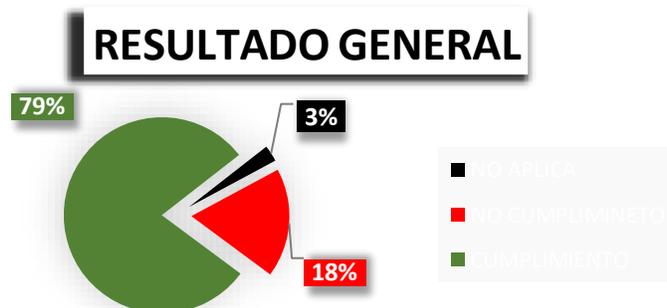
### Resultado de lista de verificación (Check-List)

Tabla No. 20: Porcentajes según la cantidad de aspectos utilizados y marcados de la lista de verificación.

NO APLICA	2.70%
NO CUMPLIMIENTO	18.01%
CUMPLIMIENTO	79.29%
TOTAL	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración No. 4: Diagrama de pastel configurado con los datos de la tabla No. 20 para la observación porcentual de todas las casillas utilizadas y marca de manera general dentro de la lista de verificación utilizada.



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra los Resultados obtenidos para cada uno de los aspectos evaluados en el diagnóstico de la higiene y seguridad del trabajo dentro de la empresa Spirit Airlines Nicaragua.



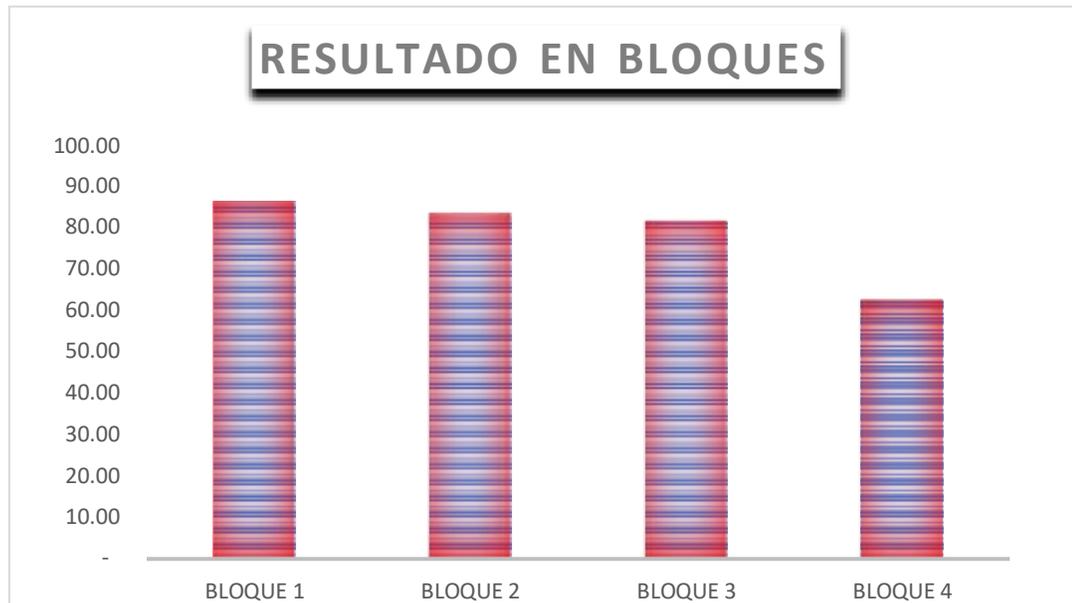
**Tabla No. 21: Porcentajes de respuesta obtenidos por bloques de los eventos evaluados.**

ASPECTOS EVALUADOS		SI	NO	NA	TOTAL	%
BLOQUE 1	<b>Aspectos técnicos organizativos</b>	25	4	1	<b>30</b>	<b>86.20%</b>
BLOQUE 2	<b>Condiciones de higiene del trabajo</b>	5	1	2	<b>8</b>	<b>83.33%</b>
BLOQUE 3	<b>Condiciones de seguridad del trabajo</b>	53	12	0	<b>65</b>	<b>81.53%</b>
BLOQUE 4	<b>Ergonomía industrial</b>	5	3	0	<b>8</b>	<b>62.5%</b>
<b>Total</b>		<b>88</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>111</b>	<b>79.27%</b>

**Fuente: Elaboración propia.**

A continuación, se presenta una figura que muestra los porcentajes por bloques de la lista de verificación que refleja las respuestas obtenidas dentro del rubro para una mejor visibilidad de los números según el cumplimiento bajo el carácter de la lista utilizada.

**Ilustración No. 5: Diagrama de barras para la demostración de porcentajes por bloques sobre las respuestas afirmativas o negativas de los aspectos evaluados.**



**Nota:** La sección dos de la lista de chequeo, sub-bloque 2.4, tendrá dos casillas vacías puesto que la naturaleza del trabajo no conlleva algún tipo de contacto con radiaciones no ionizantes. Puesto que al momento de hacer cálculos el porcentaje que rellenan estos dos aspectos el sub-bloque es distribuido sobre el resto de las que se están considerando.



## Capítulo dos.



## Evaluación de los riesgos Higiénico-Industriales

Instrumentos utilizados para las mediciones

1. Luxómetro, Marca Tenmars, Modelo TM-205, Serie 170301983
2. Sonómetro, Marca Tenmars Modelo TM-102, Serie 170600151.
3. Medidor de Estrés Térmico, Marca Tenmars, Modelo TM-188D

Características de los equipos

➤ **Luxómetro, Marca Tenmars, Modelo TM-205.**

- Pantalla 3 ½ dígitos LCD
- Indicación de sobrecarga.
- Indicador de batería baja.
- Medición de las intensidades de iluminación en la unidad de Lux o Candelas.
- Fuente de medición luces incluyen toda la gama visible.
- Coseno angular corregido
- Sensor: Fotodiodo de Silicio y el filter
- Rango: 20 - 200.000 Lux
- Resolución: 0.1 Lux/Fc
- Tasa de medida: 2.5 veces/seg

Código: 110-5

➤ **Sonómetro, Marca Tenmars Modelo TM-102, Tipo 2.**

El sonómetro TENMARS TM-102 medidor de nivel de sonido Tipo 2

Destinado a mediciones acústicas generales, ruido ambiental. Monitoreo, monitoreo de salud y seguridad ocupacional;

- Precisión: +/- 1.5 dB
- Micrófono de condensador electret de 1/2 pulgadas,
- Ponderación de frecuencia
- Tiempo de ponderación: FAST, SLOW;
- Ajuste automático



- Apagado automático
- Retención de datos, Máx / Min
  - **Medidor de Estrés Térmico, Marca Tenmars, Modelo TM-188D**
- El medidor de estrés térmico WBGT permite medir de forma precisa los efectos de la temperatura, la humedad y la luz solar directa o radiante.
- Sensor de capacitancia de respuesta rápida, para la medición precisa de temperatura de globo y bulbo húmedo (WBGT), temperatura de globo negro (TG), humedad relativa (% HR), temperatura del aire (TA), bulbo húmedo (WET) y punto de rocío (dew).
- Max / Min y de retención de datos.
- Visualización de los registros de datos.
- Unidades de temperatura seleccionable en °C o °F.
- Esfera negra en 50 mm de diámetro.
- WBGT con ajuste de alarma.
- Apagado automático con función de bloqueo.
- Capacidad de registro de datos: 12.000 registros, interfaz serial PC USB.

### **Procedimientos para la realización de mediciones**

#### Iluminación

El propósito, es determinar las áreas y puestos de trabajo que cuentan con una deficiente iluminación o que presenten deslumbramiento, para lo cual se efectuó una valoración en el sitio al realizar un recorrido por todas las áreas ocupadas para la operación en tierra por parte de Spirit Airlines en el aeropuerto internacional Augusto C. Sandino.

Se identificaron los puntos de áreas de trabajo para la obtención de datos con el equipo de medición.

Se encendió el luxómetro Marca Tenmars, Modelo TM-205

Se determinó el tipo de iluminación, así como brillo, contraste, luminancia y estado general de la fuente de iluminación.



Se tomó la intensidad de luz que emite la fuente, como mínimo de tres mediciones en distintos puntos del área de trabajo, unidad de medida lux, estas mediciones se realizaron en tres puntos específicos del lugar de trabajo.

Se anotaron los resultados en el registro de evaluación de iluminación.

Se determinaron dos aspectos

Diferencia de iluminación (Al valor medido se le resta el valor permitido establecido en nuestra normativa para determinar la correcta intensidad).

Se determinó la relación de uniformidad (De los valores medidos el menor se divide entre el mayor y si la relación de uniformidad es menor de 0.8 quiere decir que hay problemas de uniformidad.)

Ruido

Se localizó el puesto de trabajo donde se sospecha afectación causada por ruido.

Se ubicó el sonómetro a la altura del órgano auditivo (oído de la persona) para determinar el nivel de exposición.

Se tomaron 3 mediciones con motores de la aeronave encendidos y con únicamente el APU (Auxiliar Power Unit) o unidad de poder auxiliar de la aeronave ya estacionada

Se tomó el valor del grupo de personas expuestas.

Se determinó el nivel equivalente diario (LAeqd).

El resultado del nivel equivalente diario se compara con lo normado en la resolución Ministerial de la Higiene Industrial de Nicaragua y en dependencia de los resultados de la comparación se determinan acciones que permitan la no ocurrencia de daños en la salud de la persona.

Temperatura

Se permitió cinco minutos para lograr se estabilizará el sensor y capturará de datos de ambiente térmico del entorno.



Se calculó el riesgo de estrés por calor, en base a normas sobre Higiene Industrial capítulo XV del Compendio de Resoluciones en materia de Higiene y Seguridad del Trabajo.

Por medio del medidor de estrés térmico, se determinó el TGBH medido, el cual lo indica de manera directa o se puede calcular obteniendo los valores de  $T_h$ ,  $T_g$ ,  $T_s$  y aplicando la fórmula:

TGBH para exteriores con carga solar

$$TGBH = 0.7T_h + 0.2T_g + 0.1T_s$$

**Ecuación 2.1.1**

TGBH para interiores sin carga solar

$$TGBH = 0.7T_h + 0.3T_g$$

**Ecuación 2.1.2**

Donde:

TGBH: Índice de temperatura de Globo y Bulbo Húmedo

$T_{bs}$  : Temperatura Seca

$T_{bh}$  : Temperatura húmeda natural

$T_g$  : Temperatura de globo

HR : Humedad Relativa

Luego se procedió a calcular el TGBH permitido, para esto se determinó la carga metabólica según la tabla que aparece en el artículo 41 de la Resolución ministerial de la higiene industrial en los lugares de trabajo de la compilación de Leyes y normativas en materia de higiene y seguridad del trabajo.

Posteriormente se determinó si el trabajo es leve, moderado o pesado comparando el valor obtenido anteriormente con el rango que aparece en el artículo 42 de la Resolución ministerial de la higiene industrial en los lugares de



trabajo de la compilación de leyes y normativas en materia de higiene y seguridad del trabajo.

Una vez se determinó la carga metabólica (Leve, Moderado, Pesado) se identificó si el trabajo se realiza de manera continua, (75% Trabajando 25% Descansando), (50% Trabajando 50% Descansando) o (25% Trabajando 75% Descansando) para determinar el TGBH permitido por medio de la tabla que aparece en el Artículo 39 de la Resolución ministerial de la higiene industrial en los lugares de trabajo de la compilación de Leyes y normativas en materia de higiene y seguridad del trabajo.

Luego se realizó el cálculo del estrés térmico por medio de la fórmula

$$\text{Estrés térmico: } \frac{TG(\text{medido}) * 100}{TGBH(\text{permitido})}$$

**Ecuación 2.2**

Si la relación da mayor a 1 hay estrés térmico, de lo contrario no lo hay.

### **Mediciones**

Mediciones de iluminación

Se evaluará las localizaciones donde mayormente permanece el trabajador en su puesto de trabajo, debido a que el nivel de iluminación depende de la posición de cada puesto de trabajo respecto a las luminarias tanto naturales como artificiales, así como de los posibles obstáculos que pueden generar sombras sobre ellos.

Se efectuarán n mediciones en cada punto (Mañana y Tarde); el tiempo mínimo de evaluación por medición puede ser de 3 minutos.

a) Diferencia de Iluminación se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Diferencia de iluminación} = \text{Lux Muestrado} - \text{Lux Recomendado}$$

**Ecuación 2.3**

Dónde:

Lux Muestrado (el nivel que presenta el luxómetro en el sitio de trabajo).

Lux Recomendado (El nivel exigido de Lux en sitio de trabajo).



Tabla No. 22: Categorías para la realización de tareas en base a la iluminación adecuada según su descripción.

Categoría	Definición	Ejemplos	Iluminación recomendada
<b>I. Tareas “Muy Finas”</b>	Observación constante y por mucho tiempo de detalles al límite del poder visual	Trazado fino, fabricación de moldes.	1000 lux
<b>II. Tareas “Finas”</b>	Recintos y trabajos no incluidos en las categorías I, III o IV	Trabajos administrativos normales, salas de reuniones, oficinas, talleres, etc.	500 – 1000 lux
<b>III. Tareas “Normales”</b>	Normalmente se excluye la percepción de detalles pequeños	Almacenes, talleres, etc.	250 - 500 lux
<b>IV. Tareas “Bastas”</b>	No se trabaja continuamente	Bodega.	125 – 250 lux

Fuente: Elaboración propia.

El personal de rampa realiza una labor en contacto directo con la luz solar, la medición se realizó dentro de los bines de la aeronave, tomando las medidas en los compartimentos 1,2 y 3, siendo la medida más baja la del compartimento número 3, es importante señalar que los trabajadores de rampa no siempre realizan labores dentro de estos bines, y si lo hacen son tareas menores como destrabar un seguro o supervisar el correcto deslizamiento de los contenedores que se están cargando o descargando.

Tabla No. 23: Medición de la luminosidad por área de trabajo.

ILUMINACION											
FECHA	PUESTOS	LOCALIZACION	NIVEL PERMITIDO (LUX)	MEDICIONES (MAÑANA)	DIFERENCIA ILUMINACION (LUX)	UNIFORMIDAD	CONCLUSIÓN	MEDICIONES (TARDE)	DIFERENCIA ILUMINACION (LUX)	UNIFORMIDAD	CONCLUSIÓN
04 DE JUNIO 2021	AEROPUERTO INTERNACIONAL AUGUSTO C SANDINO	OFICINA	300	325	25	0.99	Si cumple con los niveles adecuados de iluminacion y con la uniformidad	327	27	0.98	Si cumple con los niveles adecuados de iluminacion y con la uniformidad
			300	322	22			320	20		
			300	321	21			325	25		
		MOSTRADORES DE CHEQUEO	300	302	2	0.97	Si cumple con los niveles adecuados de iluminacion y con la uniformidad	312	12	0.98	Si cumple con los niveles adecuados de iluminacion y con la uniformidad
			300	305	5			316	16		
			300	311	11			309	9		
		PUERTA DE ABORDAJE	400	398	-2	0.99	Si cumple con los niveles adecuados de iluminacion y con la uniformidad	395	-5	0.99	Si cumple con los niveles adecuados de iluminacion y con la uniformidad
			400	402	2			401	1		
			400	396	-4			398	-2		
		RAMPA	500	560	60	0.22	No cumple con la uniformidad	536	36	0.22	No cumple con la uniformidad
			500	396	-104			352	-148		
			500	125	-375			118	-382		

Fuente: Elaboración propia.



### Mediciones de Ruido

Se identificaron los puestos de trabajo a ser evaluados, luego se colocó el micrófono a la altura del oído del trabajador, posteriormente se realizaron varias mediciones y se integran los valores para posteriormente calcular el nivel equivalente diario. Si el nivel equivalente diario es menor a 85 decibeles se considera que no hay problemas de ruido, cabe destacar que al momento de realizar esta medición, el día 4 de junio del 2021 se realizó la operación con un equipo Boeing 767-300, esta es una aeronave equipada con 2 turborreactores Pratt & Whitney PW-4056s (252,4 kN), de acuerdo a los valores de los fabricantes estos producen en media 135 dB al estar encendido y a una distancia de 25 m de estos, es importante señalar que esta aerolínea comúnmente opera equipos Airbus A320, A321, A319 y A320 Neo, los cuales poseen motores de mayor eficiencia de combustible y una reducción de hasta un 35% en la contaminación acústica que estos generan, sin embargo para este estudio no fue el caso de ninguno de estos equipos si no del Boeing 767-300 como se mencionó anteriormente.

Para poder evaluar la existencia del riesgo higiénico de ruido estable se precisa conocer los valores de las concentraciones ponderadas de los niveles de presión acústica, correspondiente a un período de 8 h/día.

Luego de efectuar las mediciones correspondientes a cada una, se calcula el tiempo máximo de exposición (TMax) a partir del nivel equivalente diario (LAeqd) calculado si existe exposición a riesgo acústico, a su vez a partir de este dato se calcula el porcentaje de dosis máxima permitida (%DMP).

Haciendo uso de las siguientes expresiones donde T son los tiempos de duración de las distintas tareas, y (LAeq T) los valores del nivel sonoro equivalente ponderado en A de las diferentes tareas con las siguientes ecuaciones:

- a) Nivel de exposición diario equivalente en dB (A), dado por la ecuación:

$$Laqd = LaqT + 10 \log \frac{t}{8}$$

Ecuación 2.4



- b) Niveles de ruido, el tiempo máximo de exposición se calcula mediante la siguiente expresión dependiendo del criterio adoptado (ACIGH), siendo  $L_{aeq,d}$  el nivel de ruido en dB(A):

$$T_{max} = 8 \left( \frac{94 - L_{aeq,d}}{9} \right)$$

**Ecuación 2.5**

- c) El resultado de la valoración se expresa en función del %OMP, calculado mediante la expresión:

$$\%DMP = \frac{\text{tiempo de exposicion} \left( \frac{h}{\text{dia}} \right)}{T_{max}} * 100$$

**Ecuación 2.6**

Valores superiores de %DMP a 100 representan probabilidades de aparición de sordera profesional superiores a un 20% (riesgo máximo admisible) si la exposición se prolonga durante 40 años. Para valores inferiores a 25 de %DMP, las probabilidades prácticamente nulas.



Tabla No. 24: Mediciones de ruido según el área laboral por puestos de trabajo.

Mediciones de Ruido					
Puesto de Trabajo	Localización específica del puesto	Medición	Nivel Permitido (db)	(dBA) Laeq,T	(dBA) Laeq,D
Gerente	Oficina	59.4	85	59.267	56.25
		58.8			
		59.6			
Supervisor	Oficina	59.6	85	59.5	56.48
		59.2			
		59.7			
Agente de chequeo	Mostradores	72.3	85	71.4	68.38
		70.5			
		71.4			
Agente de abordaje	Puerta de abordaje	74.3	85	72.2	69.18
		72.1			
		70.2			
Rampero	Plataforma de aeronaves (Rampa)	128.1	85	112.1	109.08
		109.6			
		98.6			

Fuente: Elaboración propia.



### **Medición de Temperatura**

Se considera que todos los trabajadores que laboran en los puestos de trabajo evaluados están aclimatados al calor, estando en la ciudad de Managua con un clima tropical, para la toma de las mediciones se llevaron a cabo en la tarde, debido que el itinerario de vuelo donde se tomaron las muestras establece que el avión aterriza a las 13:15 y despegua a las 17:15, considerando las horas más calientes de trabajo entre las 13:15 y las 14:45.

Por comodidad de los pasajeros la temperatura dentro del edificio donde también desarrollan funciones los agentes, el supervisor y el gerente, están estrictamente regulados por IATA certificadora de aeropuertos internacionales, la cual hace cumplir estrictamente sus regulaciones por el bien de la industria aérea haciéndose revisiones semanales a todos los sistemas de ventilación del edificio, Spirit al ser un inquilino en este, no juega ningún tipo de papel para regular o controlar la temperatura interna donde desarrollan funciones los puestos de trabajo anteriormente mencionados, sin embargo un puesto como el personal de rampa realizan sus actividades a la luz solar en la plataforma de aeronaves por tanto a ellos si se les realizó la prueba de estrés térmico tomando 3 medidas con diferencia de 45 minutos cada una durante el tiempo donde la radiación solar es más incandescente.

El índice WBGT se calcula a partir de la combinación de dos parámetros ambientales:

La temperatura de globo TG y la temperatura húmeda natural THN, a veces se emplea también la temperatura seca del aire, TA.

Mediante las siguientes ecuaciones se obtiene el índice WBGT:

$$a) \text{WBGT} = 0.7 \text{ THN} + 0.2 \text{ TG} + 0.1 \text{ TA}$$

**Ecuación 2.7**

expresada específicamente para tomas en exteriores con radiación solar.

Las mediciones de las variables que intervienen en este método de valoración deben realizarse preferentemente, durante los meses de verano y en las horas más cálidas de la jornada.



Si el valor del Índice es menor del 100% se concluye que los trabajadores del puesto evaluado no se encuentran expuestos a estrés Térmico por calor. En caso de valores superiores al 100% significa que el índice de TGBH.

**Tabla No. 25: Mediciones de Temperatura**

13:45		14:00		14:45	
TG	30	TG	31	TG	30
THN	32	THN	32	THN	29
TA	33	TA	34	TA	31

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla No. 26: Resultados de las mediciones de temperatura sobre plataformas.**

Resultado de mediciones de temperatura					
Punto de medición	Hora	Tipo de trabajo	WBGT medido	WBGT permitido	Resultado de la medición
Plataforma de aeronaves (Rampa)	13:15	MODERADO	31.7	26.7	ESTRÉS TERMICO
	14:00	MODERADO	32	26.7	ESTRÉS TERMICO
	14:45	MODERADO	29.4	26.7	ESTRÉS TERMICO

Fuente: Elaboración propia.



**Identificación y evaluación de los riesgos de derivados de la condiciones de seguridad**

Tabla No. 27: Equipos y herramientas de trabajo utilizados en Spirit Airlines

<i><b>Puesto de Trabajo</b></i>	<i><b>Nombre del Equipo</b></i>	<i><b>Herramientas</b></i>
<i><b>Gerente General</b></i>	Computadora, Impresora, Batería, Aire Acondicionado, escáner	Cortador, engrapadora, saca grapas, escritorio, sillas
<i><b>Supervisor</b></i>	Computadora, Impresora, Batería, Aire acondicionado	Sillas, escritorio, tijeras, engrapadoras, saca grapas
<i><b>Agentes</b></i>	Aire Acondicionado, Computadoras, scanner, Impresora, Batería, básculas	Mostradores, colillas, engrapadoras.
<i><b>Ramperos</b></i>	Banda transportadora, carretas, básculas, vehículo remolcador	Tablas de apoyo, saca grapas, focos

Fuente: Elaboración propia

Principales riesgos en la empresa Spirit Airlines Nicaragua derivados de las Condiciones de Seguridad:

1. Caídas al mismo nivel.
2. Caídas a distinto nivel.
3. Pisadas sobre objetos cortopunzantes.
4. Choques contra objetos inmóviles.
5. Choques contra objetos móviles.
6. Atropellos con remolcador de contenedores.
7. Incendios y Explosiones
8. Proyección fragmentos o partículas
9. Levantamiento de carga
10. Caída de objetos pesados.
11. Posturas incómodas y estáticas
12. Virus respiratorio



13. Desosificación debido a extensos periodos de pie

**Tabla de riesgos en los Puestos de trabajo**

**Tabla No. 28: Riesgos para el puesto de trabajo de Gerente General**

Puesto de Trabajo: Gerente General		
Factores de Riesgos de Seguridad	Factores de Riesgos Higiénicos Industrial	Factores de Riesgos Musculo Esqueléticos
Caídas al mismo nivel (Materiales en el piso)	Iluminación Ruido (Aeronaves, bandas)	Movimientos repetidos (Extremidades Superiores)
Choque con objetos inmóviles (Escritorio, Gavetas)	Químico (Detergentes, Aromatizantes)	Posturas incómodas y estáticas (Tronco, Cuello)
Incendios (Maquinas)		
Contacto eléctrico (Tomacorrientes)		

Fuente: Elaboración personal.

**Tabla No. 29: Riesgos para el puesto de trabajo de Supervisor**

Puesto de Trabajo: Supervisor		
Factores de Riesgos de Seguridad	Factores de Riesgos Higiénicos Industrial	Factores de Riesgos Musculo Esqueléticos
Caídas al mismo nivel (Materiales en el piso)	Iluminación Ruido (Aeronaves, bandas)	Movimientos repetidos (Extremidades Superiores)
Choque con objetos inmóviles (Escritorio, Gavetas)	Químico (Detergentes, Aromatizantes)	Largo periodos de pie (extremidades inferiores) Posturas incómodas y estáticas (Tronco, Cuello)
Incendios (Maquinas)		
Contacto eléctrico (Tomacorrientes)		

Fuente: Elaboración propia



**Tabla No. 30: Riesgos para el puesto de trabajo de Agentes de Puerta y Agentes de Chequeo**

Puesto de Trabajo: Agente		
Factores de Riesgos de Seguridad	Factores de Riesgos Higiénicos Industrial	Factores de Riesgos Musculo Esqueléticos
Caídas al mismo nivel (Materiales en el piso)	Iluminación	Movimientos repetidos (Extremidades Superiores)
	Ruido (Aeronaves, bandas)	
Choque con objetos inmóviles (Escritorio, Gavetas, basculas)	Temperatura	Posturas forzadas y estáticas (Tronco, Cuello)
Incendios (Máquinas)		
Contacto eléctrico (Tomacorrientes)		

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla No. 31: Riesgos para el puesto de trabajo de Agentes de rampa o Ramperos.**

Puesto de Trabajo: Rampero		
Factores de Riesgos de Seguridad	Factores de Riesgos Higiénicos Industrial	Factores de Riesgos Musculo Esqueléticos
Caídas al mismo nivel (Materiales en el piso)	Iluminación	Movimientos repetidos (Extremidades Superiores)
	Ruido (Aeronaves, bandas)	
Choque con objetos inmóviles (Maletas, contenedores, Bandas)	Temperatura	Levantamiento de carga (Maletas)
caídas a Diferente nivel (escaleras, aeronaves)		
Caída con objeto solido (maletas, carretas, contenedores)		

Fuente: Elaboración propia



## **Evaluación de los riesgos derivados de las condiciones de Seguridad y Factores Músculo Esqueléticos**

Para la identificación de riesgos, se utilizaron observaciones de riesgo obvio, incluida la identificación de riesgos evidentes (condiciones de seguridad, higiene industrial y músculo-esquelético) que pueden causar accidentes laborales o enfermedades profesionales a como también pérdidas materiales para la empresa. Para ello, se visitó todas las instalaciones de la empresa y se analizó cada puesto.

Luego de la identificación de los riesgos evidentes, se aplicó el acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, Publicado en La Gaceta No. 199 del 16 de octubre del 2008, el cual es un procedimiento metodológico para realizar evaluación de riesgos y este nos pide calcular la probabilidad, severidad del daño para posteriormente determinar la estimación de los riesgos, siendo este uno de los objetivos de esta investigación.

Es válido señalar que la evaluación de riesgos se realiza por puestos de trabajo y que durante el recorrido detecto que las labores realizadas por los agentes de chequeo y de puerta son homogéneas (Similares en cuanto a características de las instalaciones, actividades a realizar, jornadas laborales, equipos de trabajo, herramientas utilizadas y por ende riesgos y peligros expuestos) como se denota en el capítulo anterior en la descripción de estos puestos, es por esto que algunos puestos se fusionaron para realizar la correspondiente evaluación.



**Tabla No. 32: Tabla de identificación de riesgos según condiciones de seguridad y factores músculo-esqueléticos para Gerente general.**

GERENTE GENERAL												
PELIGRO/CONDICIONES	CAÍDAS AL MISMO NIVEL		CHOQUE CON OBJETOS INMÓVILES		INCENDIOS		CONTACTO ELÉCTRICO		MOVIMIENTOS REPETIDOS		POSTURAS INCOMODAS Y ESTÁTICAS	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
La frecuencia de exposición al Riesgo es mayor que media jornada	X		X			X	X		X		X	
Medidas de control ya implantadas son adecuadas	X		X		X		X			X		X
Se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de buenas practicas	X		X		X		X			X		X
Protección suministrada por los EPP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuados	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Condiciones inseguras de trabajo		X		X		X		X		X		X
Trabajadores sensibles a determinados riesgos	X		X		X		X		X		X	
Fallos en los componentes de los equipos, así como en los dispositivos de protección		X		X		X		X		X		X
Actos seguros de las personas (errores no intencionados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos)		X	X		X		X		X		X	
Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo	X		X		X		X		X		X	

Fuente: Elaboración propia.



Tabla No. 33: Determinación de la probabilidad de riesgos para el gerente general de Spirit.

ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD		
POSICIÓN: GERENTE GENERAL		
RIESGO	PROBABILIDAD	ESTIMACIÓN
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	25	BAJA
CHOQUE CON OBJETOS INMÓVILES	37.5	MEDIA
INCENDIOS	25	BAJA
CONTACTO ELÉCTRICO	37.5	MEDIA
MOVIMIENTOS REPETIDOS	62.5	ALTA
POSTURAS INCOMODAS Y ESTÁTICAS	62.5	ALTA

Fuente: Elaboración propia.



**Tabla No. 34: Tabla de identificación de riesgos según condiciones de seguridad y factores músculo-esqueléticos para Supervisor.**

SUPERVISOR														
PELIGRO/CONDICIONES	CAÍDAS AL MISMO NIVEL		CHOQUE CON OBJETOS INMÓVILES		INCENDIOS		CONTACTO ELÉCTRICO		MOVIMIENTOS REPETIDOS		LARGOS PERIODOS DE PIE		POSTURAS INCOMODAS Y ESTÁTICAS	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
La frecuencia de exposición al Riesgo es mayor que media jornada	X		X			X	X		X		X		X	
Medidas de control ya implantadas son adecuadas		X		X	X		X			X		X		X
Se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de buenas practicas	X		X		X		X			X		X		X
Protección suministrada por los EPP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuados	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Condiciones inseguras de trabajo		X		X		X		X	X		X		X	
Trabajadores sensibles a determinados riesgos	X		X		X		X		X		X		X	
Fallos en los componentes de los equipos, así como en los dispositivos de protección		X		X		X		X		X		X		X
Actos seguros de las personas (errores no intencionados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos)	X		X		X			X	X		X		X	
Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo	X		X		X		X		X		X		X	

Fuente: Elaboración propia.



**Tabla No. 35: Estimación de la probabilidad de riesgos para el area de supervisión de Spirit.**

ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD		
POSICIÓN: SUPERVISOR		
RIESGO	PROBABILIDAD	ESTIMACIÓN
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	50	MEDIA
CHOQUE CON OBJETOS INMÓVILES	50	MEDIA
INCENDIOS	25	BAJA
CONTACTO ELÉCTRICO	25	BAJA
MOVIMIENTOS REPETIDOS	75	ALTA
POSTURAS INCOMODAS Y ESTÁTICAS	75	ALTA
LARGOS PERIODOS DE PIE	75	ALTA

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla No. 36: Tabla de identificación de riesgos según condiciones de seguridad y factores músculo-esqueléticos para Agentes de chequeo y puerta.**

AGENTES																
PELIGRO/CONDICIONES	CAÍDAS AL MISMO NIVEL		CHOQUE CON OBJETOS INMÓVILES		INCENDIOS		CONTACTO ELÉCTRICO		VIRUS RESPIRATORIO		MOVIMIENTOS REPETIDOS		LARGOS PERIODOS DE PIE		POSTURAS INCOMODAS Y ESTÁTICAS	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
La frecuencia de exposición al Riesgo es mayor que media jornada	X		X			X	X		X		X		X		X	
Medidas de control ya implantadas son adecuadas		X		X	X		X		X			X		X		X
Se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de buenas practicas	X				X		X			X		X		X		X
Protección suministrada por los EPP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	X		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuados	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	X		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Condiciones inseguras de trabajo		X		X		X		X	X		X		X		X	
Trabajadores sensibles a determinados riesgos	X		X		X		X		X		X		X		X	
Fallos en los componentes de los equipos, así como en los dispositivos de protección		X		X		X		X	X			X		X		X
Actos seguros de las personas (errores no intencionados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos)	X		X		X			X	X		X		X		X	
Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo	X		X		X		X			X	X		X		X	

Fuente: Elaboración propia



**Tabla No. 37: Estimación de la probabilidad de riesgos para el área de agentes de chequeo y puerta de Spirit.**

ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD		
POSICIÓN: AGENTE		
RIESGO	PROBABILIDAD	ESTIMACIÓN
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	50	MEDIO
CHOQUE CON OBJETOS INMÓVILES	50	MEDIO
INCENDIOS	25	BAJA
CONTACTO ELÉCTRICO	25	BAJA
MOVIMIENTOS REPETIDOS	75	ALTA
POSTURAS INCOMODAS Y ESTÁTICAS	75	ALTA
LARGOS PERIODOS DE PIE	75	ALTA
VIRUS RESPIRATORIO	70	ALTA

**Elaboración propia.**



**Tabla No. 38: Tabla de identificación de riesgos según condiciones de seguridad y factores músculo-esqueléticos para Agentes de rampa o ramperos.**

RAMPERO														
PELIGRO/CONDICIONES	CAÍDAS AL MISMO NIVEL		CHOQUE CON OBJETOS INMÓVILES		INCENDIOS		CONTACTO ELÉCTRICO		MOVIMIENTOS REPETIDOS		LARGOS PERIODOS DE PIE		LEVANTAMIENTO DE CARGA	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
La frecuencia de exposición al Riesgo es mayor que media jornada	X		X			X	X		X		X		X	
Medidas de control ya implantadas son adecuadas	X		X		X		X			X		X		X
Se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de buenas practicas	X		X		X		X			X		X		X
Protección suministrada por los EPP	X		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	X	
Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuados		X	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		X
Condiciones inseguras de trabajo		X		X		X		X	X		X		X	
Trabajadores sensibles a determinados riesgos	X		X		X		X		X		X		X	
Fallos en los componentes de los equipos, así como en los dispositivos de protección		X		X		X		X		X		X		X
Actos seguros de las personas (errores no intencionados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos)	X		X		X			X	X		X		X	
Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo	X		X		X		X		X		X		X	

Fuente: Elaboración propia.



Tabla No. 39: Estimación de la probabilidad de riesgos para el área de agentes de rampa de Spirit.

ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD		
POSICIÓN: RAMPERO		
RIESGO	PROBABILIDAD	ESTIMACIÓN
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	40	MEDIA
CHOQUE CON OBJETOS INMÓVILES	37.5	MEDIA
INCENDIOS	25	BAJA
CONTACTO ELÉCTRICO	25	BAJA
MOVIMIENTOS REPETIDOS	75	ALTA
LEVANTAMIENTO DE CARGA	80	ALTA
LARGOS PERIODOS DE PIE	75	ALTA

Elaboración propia.



Tabla No. 40: Tabla de evaluación de riesgos para Gerente General.

EVALUACIÓN DE RIESGOS GERENTE GENERAL																				
Localización OFICINA				Evaluación												Medidas preventivas/ peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información/ formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Puesto de trabajo				Inicial	X	Seguimiento													Si	No
GERENTE GENERAL				Fecha de evaluación:																
Trabajadores expuestos: Mujeres: - Hombres: 1				04 DE JUNIO 2021																
No.	Peligro identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de riesgo												
		B	M	A	LD	M	ED	T	TL	M	IM	IN								
1	Caídas al mismo nivel (Materiales en el piso)	x			x			x						SI (ORDEN Y LIMPIEZA)	SI	NO				
2	Choque con objetos inmóviles (Escritorio, Gavetas)		x		x					x				SI (ORDEN Y LIMPIEZA)	SI	NO				
3	Incendios (Maquinas)	x				x				x				SI (DOTACIÓN DE EXTINTORES)	SI	NO				
4	Contacto eléctrico (Tomacorrientes)		x			x						x		NO	NO	NO		X		
5	Movimientos repetidos (Extremidades Superiores)			x		x							X	NO	NO	NO		X		
6	Posturas incómodas y estáticas (Tronco, Cuello)			x		x							X	NO	NO	NO		X		

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla No. 41: Tabla de evaluación de riesgos para Supervisor.**

EVALUACIÓN DE RIESGOS SUPERVISOR																			
Localización <b>OFICINA/ MOSTRADORES / RAMPA</b>				Evaluación											Medidas preventivas/ peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información/ formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Puesto de trabajo <b>SUPERVISOR</b>				Inicial	X	Seguimiento												Si	No
Trabajadores expuestos: Mujeres: - Hombres: 1				Fecha de evaluación: <b>04 DE JUNIO 2021</b>								Si	No						
				Fecha de la última evaluación															
No.	Peligro identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de riesgo					Si	No					
		B	M	A	LD	M	ED	T	TL	M	IM	IN							
1	Caídas al mismo nivel (Materiales en el piso)		X		X				X					SI (ORDEN Y LIMPIEZA)	SI	NO			
2	Choque con objetos inmóviles (Escritorio, Gavetas)		X		X				X					SI (ORDEN Y LIMPIEZA)	SI	NO			
3	Incendios (Maquinas)	X				X			X					SI (DOTACIÓN DE EXTINTORES)	SI	SI	X		
4	Contacto eléctrico (Tomacorrientes)	X				X			X					NO	NO	NO		X	
5	Movimientos repetidos (Extremidades Superiores)			X		X				X				NO	NO	NO		X	
6	Largo periodos de pie (extremidades inferiores)			X		X				X				SI (ALFOMBRAS)	NO	NO			
7	Posturas incómodas y estáticas (Tronco, Cuello)			X		X				X				NO	NO	NO		X	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla No. 42: Tabla de evaluación de riesgos para Agentes de chequeo y puerta.**

EVALUACIÓN DE RIESGOS AGENTES																				
Localización <b>OFICINA/ MOSTRADORES / RAMPA</b>				Evaluación												Medidas preventivas/ peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información/ formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Puesto de trabajo <b>AGENTES</b>				Inicial	X	Seguimiento														
Trabajadores expuestos: Mujeres: 2 Hombres: 7				Fecha de evaluación:			Fecha de la última evaluación													
				04 DE JUNIO 2021									Si	No						
No.	Peligro identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de riesgo												
		B	M	A	LD	M	ED	T	TL	M	IM	IN								
1	Caídas al mismo nivel (Materiales en el piso)		X		X					X				SI (ORDEN Y LIMPIEZA)	SI	NO				
2	Choque con objetos inmóviles (Escritorio, Gavetas)		X		X					X				SI (ORDEN Y LIMPIEZA)	SI	NO				
3	Incendios (Maquinas)	X				X				X				SI (DOTACIÓN DE EXTINTORES)	SI	SI	X			
4	Contacto eléctrico (Tomacorrientes)	X				X				X				NO	NO	NO		X		
5	Virus Respiratorio			X			X						X	SI (PROTECTOR PVC, MASCARILLAS)	SI	SI	X			
6	Movimientos repetidos (Extremidades Superiores)			X		X						X		NO	NO	NO		X		
7	Largo periodos de pie (extremidades inferiores)			X		X						X		SI (ALFOMBRAS)	NO	NO				
8	Posturas incomodas y estáticas (Tronco, Cuello)			X		X						X		NO	NO	NO		X		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla No. 43: Tabla de evaluación de riesgos para Agentes de chequeo y puerta.

EVALUACION DE RIESGOS RAMPEROS																					
Localización OFICINA/ MOSTRADORES / RAMPA				Evaluación											Medidas preventivas/ peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información/ formación sobre este peligro	Riesgo controlado			
Actividad / Puesto de trabajo RAMPA				Inicial	X	Seguimiento												Si	No		
Trabajadores expuestos: Mujeres: 2 Hombres: 14				Fecha de evaluación: 04 DE JUNIO 2021																	
				Fecha de la última evaluación																	
No.	Peligro identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de riesgo					Si	No							
		B	M	A	LD	M	ED	T	TL	M	IM	IN									
1	Caidas al mismo nivel (Materiales en el piso)		X		X					X				SI (ORDEN Y LIMPEZA)	SI	NO		X			
2	Choque con objetos inmóviles (Escritorio, Gavetas)		X		X					X				SI (ORDEN Y LIMPEZA)	SI	NO		X			
3	Incendios (Maquinas)	X				X				X				SI (DOTACION DE EXTINTORES)	SI	SI	X				
4	Contacto eléctrico (Tomacorrientes)	X				X				X				NO	NO	NO		X			
5	Movimientos repetidos (Extremidades Superiores)			X		X					X			NO	NO	NO		X			
6	Largo periodos de pie (extremidades inferiores)			X		X					X			SI (ALFOMBRAS)	NO	NO					
7	Levantamiento de carga (maletas)			X		X					X			NO	SI	SI		X			

Fuente: Elaboración propia.



Ilustración No. 5: Mapa de riesgo de planta alta.



Fuente: Elaboración propia.

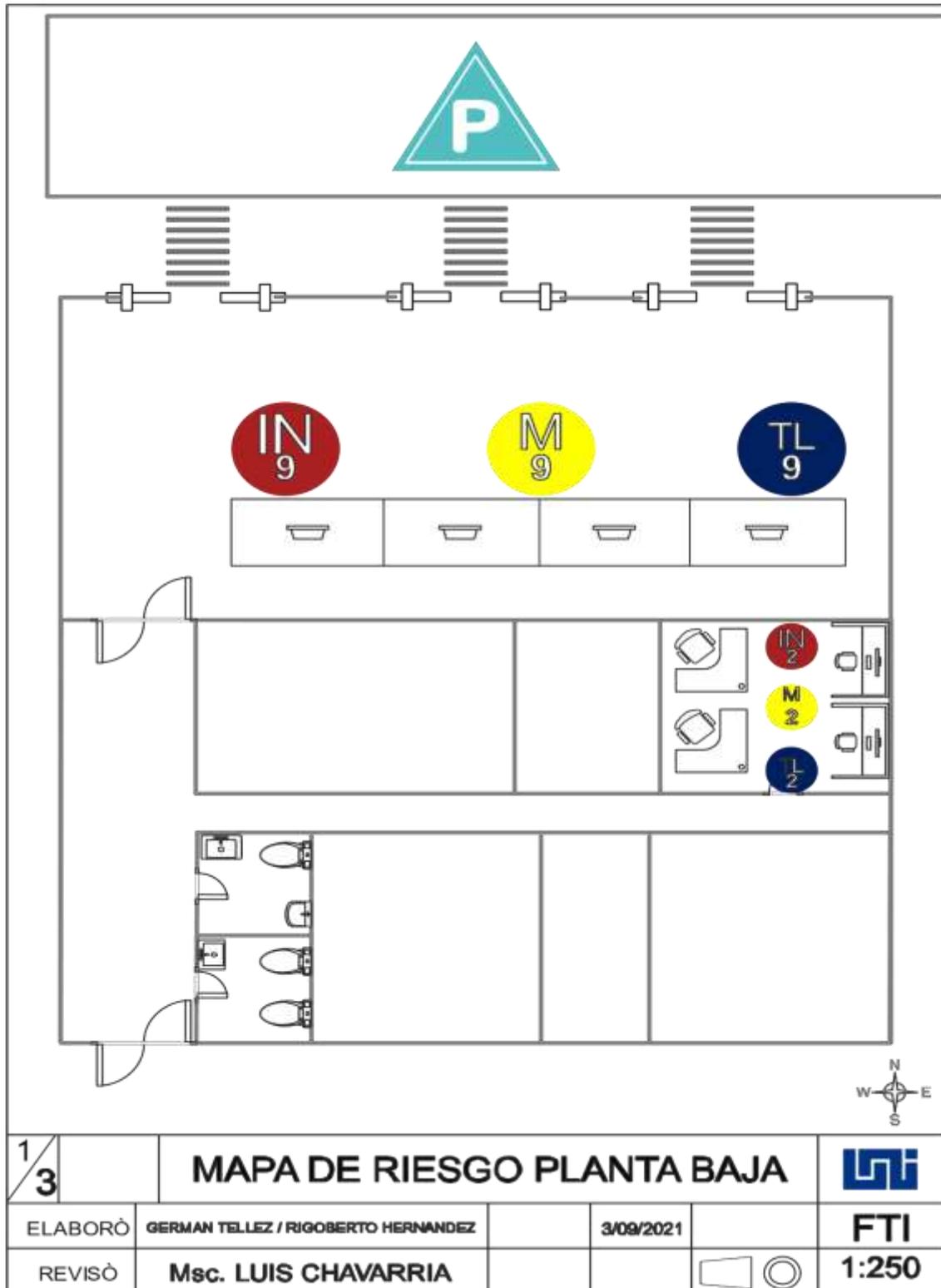


Tabla No. 44: Tabla para mapas de riesgos en planta alta con respecto a trabajadores involucrados.

<b>MAPA DE RIESGO PLANTA ALTA</b>			
<b>COLOR</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>ESTIMACIÓN DEL RIESGO</b>	<b>TRABAJADORES EXPUESTOS</b>
	Músculo esquelético y organización del trabajo  Teclado de computadora y mouse (movimientos repetitivos)  Sillas, mesas de trabajos, posturas incómodas. (posturas incómodas)	<b>M</b>  (Moderado)	9
	Riesgo derivados de la presencia de agentes biológicos: Bacterias, Virus  Virus Respiratorio por contacto con afluencia de personas	<b>IN</b>  (Intolerable)	9
	Condición de seguridad  Computadoras, tomacorrientes (riesgo eléctrico)  Sistema eléctrico, cargadores, baterías (incendios)  Piso con alfombra no fijadas (caídas al mismo nivel)	<b>TL</b>  (Tolerable)	9

Fuente: Elaboración propia

Ilustración No. 6: Mapa de riesgo de planta baja.



Fuente: Elaboración propia.

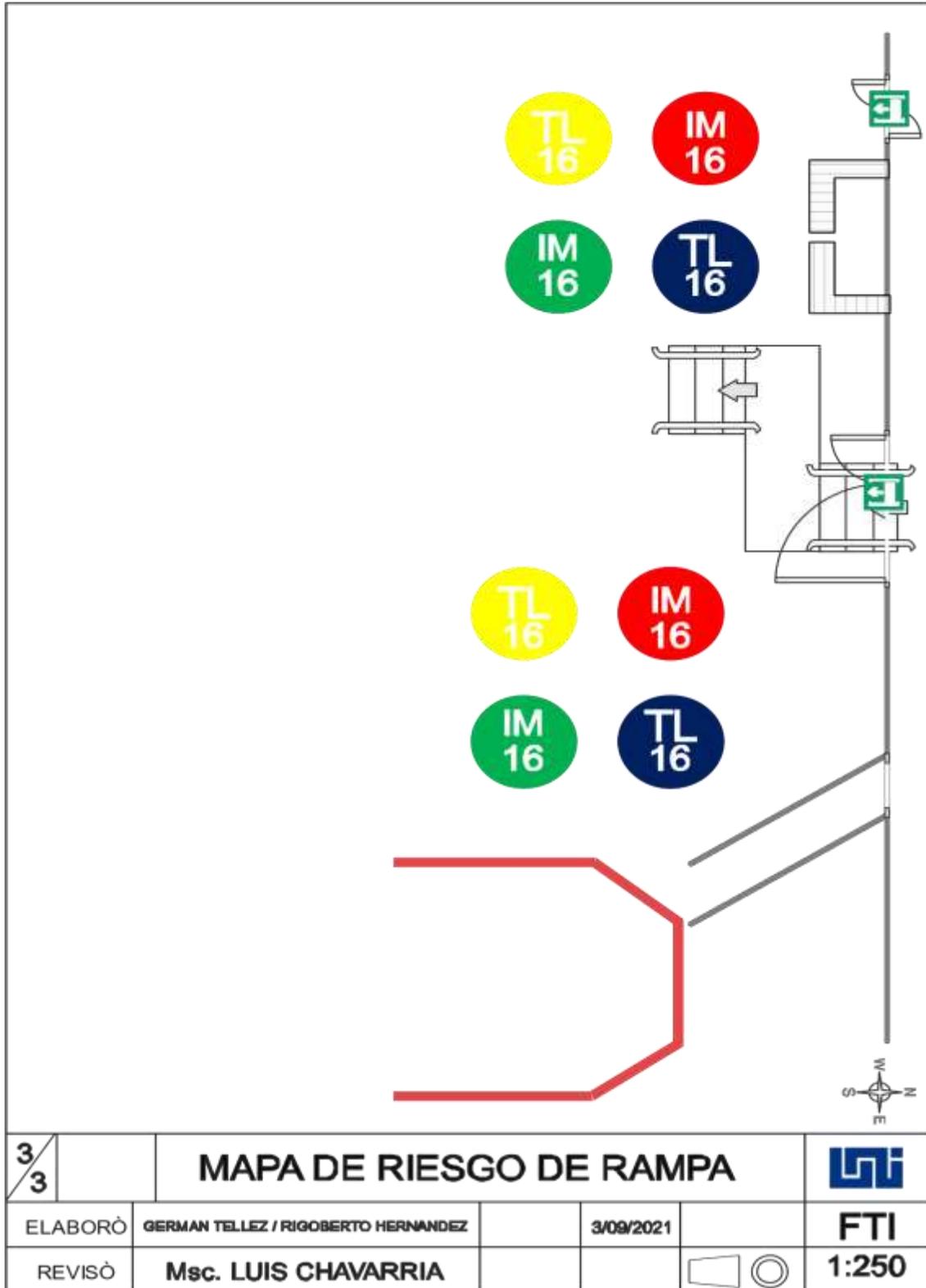
Tabla No. 45: Tabla para mapas de riesgos en planta baja con respecto a trabajadores involucrados.

<b>MAPA DE RIESGO PLANTA BAJA</b>			
<b>COLOR</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>ESTIMACIÓN DEL RIESGO</b>	<b>TRABAJADORES EXPUESTOS</b>
	Músculo esquelético y organización del trabajo Teclado de computadora y mouse (movimientos repetitivos) Sillas, mesas de trabajos, posturas incómodas. (posturas incómodas)	<b>M</b> (Moderado)	11
	Riesgo derivados de la presencia de agentes biológicos: Bacterias, Virus Virus Respiratorio por contacto con afluencia de personas	<b>IN</b> (Intolerable)	11
	Condición de seguridad Computadoras, tomacorrientes (riesgo eléctrico) Sistema eléctrico, cargadores, baterías (incendios) Piso con alfombra no fijadas (caídas al mismo nivel)	<b>TL</b> (Tolerable)	11

Fuente: Elaboración propia.



Ilustración No. 7: Mapa de riesgo en rampa.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla No. 46: Tabla para mapas de riesgos en área de rampa con respecto a trabajadores involucrados.

<b>MAPA DE RIESGO RAMPA</b>			
<b>COLOR</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>ESTIMACIÓN DEL RIESGO</b>	<b>TRABAJADORES EXPUESTOS</b>
	Músculo esquelético y organización del trabajo Teclado de computadora y mouse (movimientos repetitivos) trabajos, posturas incómodas. (posturas incómodas)	TL (Tolerable)	16
	Riesgo derivados de la presencia de agentes físicos Exposición Solar (temperatura, radiación no ionizante) Trabajo al aire libre (ventilación, humedad) Cercanía con aviones (ruido)	IM (Importante)	16
	Condición de seguridad Computadoras, tomacorrientes (riesgo eléctrico) Sistema eléctrico, bandas, baterías (incendios) Piso con humedad y cunetas (caídas al mismo nivel)	TL (Tolerable)	16
	Agentes Químicos Combustible avión (líquido) Desechos de avión (líquido) Maletas sucias (polvo) Fumigación de contenedores (aerosoles)	IM (Importante)	16

Fuente: Elaboración propia.



## Capítulo tres.



## **Plan de mejora para la prevención de riesgos laborales**

Una vez realizada la evaluación de los Riesgos derivados de las condiciones de seguridad y relativa a la higiene industrial se procede a realizar la propuesta del plan de acción o prevención de todos los riesgos encontrados.

El plan de acción o intervención permite definir acciones para prevenir daños en la salud de los trabajadores en los diferentes puestos de trabajo de la empresa Spirit Airlines.

Las Medidas Preventivas fueron seleccionadas teniendo en cuenta los siguientes principios:

- ✓ Evitar los riesgos.
- ✓ Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- ✓ Combatir los riesgos en su origen.
- ✓ Adaptar el trabajo a la persona.
- ✓ Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- ✓ Adoptar medidas que garanticen la protección colectiva e individual.
- ✓ Dar la debida información a los trabajadores.



**Tabla No. 47: Plan de mejora para Gerente y Supervisor en base a la  
prevención de riesgos.**

PLAN DE MEJORA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS HIGIENICO INDUSTRIAL EN EL AREA DE OFICINA (GERENTE Y SUPERVISOR)		
PELIGRO IDENTIFICADO	MEDIDAS PREVENTIVAS O ACCION REQUERIDA	RESPONSABLE DE EJECUCION
CAIDAS AL MISMO NIVEL Y CHOQUE CON OBJETOS	RECOGER OBJETOS DEL PISO	GERENTE GENERAL
	MANTENER SILLAS EN SU POSICION	
	ORDENAR OFICINA ANTES DE TODA OPERACIÓN	
INCENDIOS	MANTENER AL DIA EL CHEQUEO Y MANTENIMIENTO DE EXTINTORES	GERENTE GENERAL
POSTURAS INCOMODAS Y ESTATICAS	REVISAR LA CORRECTA ALTURA DE SILLAS DE ESCRITORIO	GERENTE GENERAL

Fuente: Elaboración propia.



Tabla No. 48: Plan de mejora para agentes en base a la prevención de riesgos.

PLAN DE MEJORA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS HIGIENICO INDUSTRIAL EN EL AREA DE MOSTRADORES (AGENTES)		
PELIGRO IDENTIFICADO	MEDIDAS PREVENTIVAS O ACCION REQUERIDA	RESPONSABLE DE EJECUCION
CAIDAS AL MISMO NIVEL Y CHOQUE CON OBJETOS	REVISAR EL ORDEN EN LOS COUNTERS	SUPERVISOR
	FIJAR LAS ALFOMBRAS ANTIFATIGA	
LARGOS PERIODOS DE PIE	REVISAR EL CORRECTO ESTADO DE LAS ALFOMBRA ANTIFATIGA ASI COMO ASEGURAR QUE TODOS LOS MOSTRADORES A UTILIZAR BRINDEN AL AGENTE UNA PLATAFORMA DE ANTIFATIGA MUSCULAR	SUPERVISOR
	REALIZAR ROL DE BREAKS CUANDO LA JORNADA OPERACIONAL Y DE PIE SUPERA LAS 3 HORAS	
POSTURAS FORZADAS	MEJORAR EL ANGULO DE MONITORES EN LOS MOSTRADORES	SUPERVISOR

Fuente: Elaboración propia.



**Tabla No. 48: Plan de mejora para agentes en base a la prevención de riesgos.**

PLAN DE MEJORA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICO INDUSTRIAL EN EL ÁREA DE PLATAFORMA DE AERONAVES (RAMPEROS)		
PELIGRO IDENTIFICADO	MEDIDAS PREVENTIVAS O ACCIÓN REQUERIDA	RESPONSABLE DE EJECUCIÓN
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	MANTENER LIBRE DE OBJETOS LA PLATAFORMA COMO SEGURIDAD PARA LA AERONAVE Y LOS TRABAJADORES	SUPERVISOR
CHOQUE CON OBJETOS INMÓVILES	REALIZAR UN CHECK-LIST DE TODOS LOS EQUIPOS POR UTILIZAR EN LA OPERACIÓN Y QUE ESTOS ESTEN EN LA ADECUADA POSICIÓN DE ACUERDO CON LAS MARCAS PINTADAS POR LA ADMINISTRACIÓN AEROPORTUARIA SOBRE EL ASFALTO DE LA PLATAFORMA	SUPERVISOR
ILUMINACIÓN	BRINDAR ESPACIOS INTERMEDIOS O TIEMPOS DE ADAPTACIÓN MIENTRAS SE INGRESA A LOS CONTENEDORES CON MENOS ILUMINACIÓN	SUPERVISOR Y GERENTE
RUIDO	INDICAR A LOS TRABAJADORES A ESPERAR HASTA QUE LOS MOTORES DE LA AERONAVES ESTEN COMPLETAMENTE APAGADOS PARA APROXIMARSE A LA APERTURA DE CONTENEDORES	SUPERVISOR
	USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS	
	SUPERVISIÓN QUE TODO EL PERSONAL UTILICE DE MANERA CORRECTA SUS PROTECTORES	
TEMPERATURA	REALIZAR UN ROL DE DESCANSO ENTRE	GERENTE GENERAL



	JORNADA	
	GARANTIZAR UNA VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECIFICA DE LOS TRABAJADORES	
	GARANTIZAR EL AGUA POTABLE EN LAS PROXIMIDADES DE LA PLATAFORMA DE LA AERONAVE	
	INFORMAR A LOS TRABAJADORES SOBRE LOS RIESGOS, CONSECUENCIAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS	
LEVANTAMIENTO DE CARGA	CAPACITAR AL PERSONA PARA UNA CORRECTA EJECUCIÓN DE LEVANTAMIENTO	SUPERVISOR Y GERENTE
	SUPERVISAR QUE TODO EL PERSONAL LEVANTE DE MANERA CORRECTA LA CARGA	
	INFORMAR AL PERSONAL LA CORRECTA LECTURA DE LAS ETIQUETAS DE EQUIPAJE PARA PODER SABER EL PESO DEL EQUIPAJE	
	BRINDAR FAJÓN LUMBAR A TODO EL PERSONAL	
	USO OBLIGATORIO DE FAJÓN PARA MOVIMIENTO DE CARGA	

Fuente: elaboración propia



## Capitulo cuatro.



## De los accidentes de rampa

A nivel mundial, se estima que por cada mil vuelos hay un accidente de rampa. A diferencia de los accidentes en fase de vuelo que año con año disminuyen considerablemente; los accidentes en rampa han incrementado un porcentaje más considerable. Los factores de agravamiento pueden ser diversos, pero sin lugar a duda pueden ser identificados. Esto es un tema de severa importancia hoy en día en este sector de la industria.

Según estimaciones de la Asociación Internacional del Transporte Aéreo, Flight Safety Foundation (Fundación de Seguridad de Vuelo) estima que en el mundo cada año suceden 27, 000 accidentes e incidentes en rampa. En términos de población afectada a causa de esto se estima un aproximado de 243, 000 personas lesionadas solo en accidentes e incidentes. De esta manera la tasa de personas lesionadas equivale a 9 personas por cada 1, 000 salidas.

Para muestra, a continuación se presenta el costo de los componentes de un avión que más se ven afectados por los accidentes en rampa, para este caso los del avión más popular en el mundo, el Boeing 737-800:

- Elevador: 264,708 USD
- Slat o Listón de Borde de Ataque: 52,863 USD
- Wingtip o Aleta Punta de Ala: 28,872 USD
- Inlet Cowl o Nose Cowl: 329,203 USD
- Puerta Principal de Pasajeros: 171,200 USD
- Cúpula: 19,712 USD
- Puerta de Bodega de Carga Delantera: 58,327 USD
- Alerón: 183,545 USD
- Flap Exterior: 255,845 USD
- Flap Interior: 224,872 USD

La importancia de poder tener un plan de acción para poder reducir accidentes e incidentes en áreas de rampas es un tema que se debe de abordar con mayor precisión. Aquí entran en juego diversos factores, por un lado si como objetivo es



reducir los accidentes e incidentes en operaciones de rampa para disminuir la posibilidad de riesgo que pueda afectar personal de área, aeronaves y pasajeros, definitivamente que establecer ciertos aspectos que requieran inversiones para mantener la optimalidad en las operaciones y despegue de aeronaves es una clara opción y la más viable cuando se comparan con costos que se puedan generar por una mala acción o un accidente en operación. Por otro lado, el hecho de no invertir en un buen equipo y control de aprendizaje continuo para mantener la eficiencia en el desempeño de las operaciones en tierra por agentes que realizan sus funciones en aeródromos puede no sólo tener consecuencias financieras y legales sino aún más de carácter humano.

Para poder abordar un tema de efectividad en esta área de operatividad se tienen que tomar en cuenta dos aspectos, equipos de protección personal y una continua capacitación que pueda estar al pendiente de contrarrestar debilidades en las características con las que desempeña el oficio. Para poder alcanzar dicho objetivo se tiene que entender la naturaleza de los objetivos; y es que, por si solos, los equipos de protección personal ayudaran a reducir de cierta manera a salvaguardar la vida de los agentes de rampa, sin embargo, capacitar continuamente al personal de trabajo mantendrá informado a los trabajadores sobre qué hacer ante ciertos escenarios que no sucedan con mucha frecuencia. La propia naturaleza de este trabajo es de riesgo continuo si no se llevan a cabo las maniobras debidas, cada segundo puede ser crítico para determinar cómo afrontar una situación de peligro en una operación en rampa y a consecuencia de esto, es importante realizar operaciones con un equipo de protección personal que este a la medida de las expectativas.



Los equipos de protección personal utilizados en el área de operaciones de rampa son los siguientes:

Ilustración No. 8



**Chaleco 3M**

**Fuente: Imágenes de Google.**

El chaleco de Seguridad 3M, de acuerdo con la norma ANSI107-2010, Clase 2., certificada durante el año 2011 aprueba el uso de este chaleco fabricados por la Empresa REFLECTIVE APPAREL FACTORY y todos los subsecuentes que cumplan con las mismas características.



Este tipo de chaleco cuando se utiliza correctamente ayuda a mejorar la visibilidad del usuario en condiciones nocturnas cuando son iluminados por una fuente de luz, regresando la luz a la fuente original y alcanzando el ojo del conductor.

**Ilustración No. 9.**



La vida útil de este chaleco es de 2 años desde la fecha de entrega del fabricante mientras este se encuentre almacenado en las condiciones adecuadas y cerrado.

Posee un máximo de 25 ciclos de lavado y como recomendaciones de cuidado se tiene que hacer un lavado caliente en máquina a 40°C, sin uso de cloro o limpiar secos. Para planchado, debe ser un planchado frío a 110°C.

## Uso de Fajón Lumbar



**Ilustración No. 10: Fajón lumbar**

**Fuente: Imágenes de Google**

A lo largo del tiempo se han diseñado diversos estudios para evaluar la eficacia en el uso de fajones lumbares para evitar injurias en los trabajadores que levantan objetos de peso, todas han tenido limitaciones y no han podido evadir la incidencia del dolor y daño lumbar. El uso de Fajones lumbares consiste en ofrecer protección contra el dolor y daño lumbar, no obstante, no reduce a cero la posibilidad de desarrollarlos.

Hoy en día, el cinturón lumbar con una certificación de prueba específica no entra dentro de la categoría de equipos de protección que sea de carácter obligatorio portar para las áreas de trabajo sin tomar en cuenta el área de la industria. No hay un modelo que se haya llevado a laboratorio para establecer límites o categorizarlos según el oficio, ya que, si bien los fajones lumbares reducen la inclinación de la columna en ensayos controlados de laboratorio, no disminuyen la injuria o el dolor lumbar.

Ya que no es de carácter obligatorio, pero si recomendado, OSHA o NIOSH, quienes son certificadores de higiene y seguridad internacional no han establecido un modelo ni un periodo de durabilidad que promueva la renovación del mismo después de un tiempo.



Debido al uso común del mismo para actividades del oficio, como recomendación sería renovar cada 12 meses. Ya que las propiedades del fajón se deteriorarán conforme al tiempo y el uso.

### Botas

Ilustración No. 11



ANSI Z41

Fuente: Imágenes de Google

El uso adecuado de equipos de protección personal ha dirigido a este punto, el uso de botas industriales. En marzo de 2005, el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares con la certificación Z41(PT99) era reemplazada por ASTM F2413-05. De esta manera, tanto ANSI como OSHA dejaron de tener los modelos estándares para el uso de botas que cumplieran con los requisitos de seguridad industrial.

**Figura ilustrativa No. 12**



**ASTM F2413-05**

**Fuente: Imágenes de Google.**

Desde 2005, la Sociedad Americana de Pruebas y Materiales establece como requisitos el uso de botas que cumplan con las características de **F2413-05**.

**Se recomienda el reemplazo de este artículo de protección personal después de 3 años dado el continuo contacto de rayos UV que puedan tener los agentes de rampa a lo largo de su vida útil por lo que la vida útil que regularmente tienen no aplica en este caso.**

## Orejas aislantes

**Figura ilustrativa No. 13.**



**Orejas 3M**

Las orejas 3M 1440 cumple con los requisitos esenciales de seguridad exigidos por la Directiva Europea 89/686 en su artículo 10.

Su durabilidad variará en función del uso y los cuidados. Básicamente se debe lavar las almohadillas y reemplazar en caso de agrietamiento.

- La vida útil de los cascos anti-ruido se estima entre los 6 meses y un año.
- El costo es amortizable por el tiempo que sirve como protección.

Otro agente regulador son las normas ISO, la certificación 14001 tiene como parte de su rubro la administración de los planes manejo-ambientales, políticas y procedimientos el alcance de metas. La ISO 14001 describe el proceso que debe seguir la empresa.

Por otro lado, la Norma INTE/ISO 4869 especifica un método para medir la pérdida por inserción de los protectores auditivos del tipo orejas, utilizando un dispositivo de ensayo acústico. El método es aplicable a la investigación de las dispersiones de producción del desempeño como parte de la aprobación de tipo o de los procedimientos de certificación, y a la investigación del cambio en el desempeño con el envejecimiento. Pretende garantizar que las muestras de orejas



sometidas a los ensayos subjetivos de atenuación de acuerdo con la Norma INTE/ISO 4869-1 poseen el desempeño característico del tipo. El método especificado en esta parte de la Norma INTE/ISO 4869 no es aplicable como ensayo básico para la aprobación de tipo. Los datos sobre el desempeño obtenidos por este método no deben tenerse en cuenta como representación de la atenuación acústica en el oído real de una orejera, ni la protección aportada por la orejera. Para el ensayo de algunas orejeras (como las fijadas a cascos de seguridad, o los auriculares o almohadillas, o las orejeras supra-aurales), el procedimiento descrito en esta parte de la Norma INTE/ISO 4869 podría tener que modificarse.

De manera que el propósito de hacer mención de la importancia de no solo el uso sino también las condiciones de los equipos de protección personal son de mera importancia a lo largo del desarrollo de operaciones en aeródromos y rampas, aquí se propone un presupuesto de inversión para el reemplazo de artículos de protección personal y capacitaciones para el personal de trabajo de la Spirit.



Propuesta para el desarrollo de un presupuesto de capacitación e inversión de equipos de protección personal para el personal de Spirit Airlines en Nicaragua

**Tabla No. 49.**

En concepto de	Costo unitario (\$)	Unidad(es)	Costo unitario total	Costo total (\$)
Capacitación semestral de Spirit (4.5 horas) semestralmente			\$450.00	\$450.00
Inscripción al curso de Certificación en Operaciones de Rampa (44 horas)	\$580.00	16	\$9,280.00	\$9,280.00
Examen de evaluación al finalizar el curso (3 horas)	\$141.00	16	\$2,256.00	\$2,256.00
Costo de Capacitación en Aeropuerto para Operaciones en Rampa (20 horas)	\$25.00	25	\$625.00	\$625.00
<b>Costo de renovación de equipos de protección personal</b>				<b>\$5,029.26</b>
Chaleco	\$61.00	25	\$1,525.00	
Orejas	\$39.63	27	\$1,070.01	
Botas	\$122.00	18	\$2,196.00	
Fajón lumbar	\$9.53	25	\$238.25	
Curso de primeros Auxilios en el Aeropuerto	\$0.00	9	\$0.00	\$0.00
<b>Costo total de inversión durante el vigente año</b>	<b>\$978.16</b>		<b>\$17,190.26</b>	<b>\$17,190.26</b>

Elaboración propia.



Es de carácter legal que las certificaciones en concepto de capacitación ya establecidas por las organizaciones reguladoras del transporte aéreo sean llevadas a cabo cada 6 meses, esto es de manera estricta y sin excepciones. Las evaluaciones periódicas son controladas y supervisada por organizaciones internacionales encargadas de regular aeropuertos internacionales y aerolíneas para que se cumplan los requisitos estipulados; de otra manera se toman acciones correctivas cuando no se cumplen con las certificaciones.

Las sanciones con relación al incumplimiento de trabajadores que no cumplen con artículos de protección personal regulados por las distintas organizaciones como ASTM, ISO, OSHA y entre otras puede variar entre los \$12,300 a 16,500 si es primera vez, por reincidencia pueden llegar hasta \$40,000.

Después de un par de configuraciones para determinar cómo realizar las distribuciones para la renovación de estos equipos, se procedió a tomar en cuenta la antigüedad de los trabajadores y al mismo tiempo considerar la última vez que se renovaron los artículos de protección personal por cada agente durante el año 2018.



Tabla No. 50.

Personal	Antigüedad	Botas	Orejas	Fajón	Chaleco
Agente 1	7	SI	SI	SI	SI
Agente 2	5	SI	SI	SI	SI
Agente 3	5	SI	SI	SI	SI
Agente 4	5	SI	SI	SI	SI
Agente 5	3	SI	SI	SI	SI
Agente 6	3	SI	SI	SI	SI
Agente 7	3	SI	SI	SI	SI
Agente 8	3	SI	SI	SI	SI
Agente 9	2	NO	SI	SI	SI
Rampero 1	12	SI	SI	SI	SI
Rampero 2	10	SI	SI	SI	SI
Rampero 3	7	SI	SI	SI	SI
Rampero 4	7	SI	SI	SI	SI
Rampero 5	5	SI	SI	SI	SI
Rampero 6	5	SI	SI	SI	SI
Rampero 7	5	SI	SI	SI	SI
Rampero 8	3	SI	SI	SI	SI
Rampero 9	3	SI	SI	SI	SI
Rampero 10	3	SI	SI	SI	SI
Rampero 11	2.5	NO	SI	SI	SI
Rampero 12	2.5	NO	SI	SI	SI
Rampero 13	2	NO	SI	SI	SI
Rampero 14	2	NO	SI	SI	SI
Rampero 15	1.5	NO	SI	SI	NO
Rampero 16	1.5	NO	SI	SI	NO
GERENTE	11	NO	SI	NO	SI
SUPERVISOR	6	NO	SI	NO	SI

Elaboración propia.



## Conclusión

En el desarrollo de este trabajo se logró observar la raíz de muchos de los que más adelante se pueden convertir en accidentes laborales. El porqué suceden es la pregunta a la cual se le debe de poner mera atención, basta decir que muchos de las situaciones de peligro o riesgos laborales que se observan pueden minimizarse a un porcentaje tal que la probabilidad de que dicho evento sea muy limitado a suceder, aunque pese a eso, se sabe que no se puede descartar el hecho que pase en algún momento.

Se encontró que existe una gran debilidad en el uso de equipos de protección personal por parte de los colaboradores ya sea tanto por el uso inapropiado y el no uso de estos, principalmente por trabajadores en áreas de rampa en las cuales debería ser aún más que de carácter obligatorio se sigan las normas al pie de la letra.

Se determinaron los riesgos que pueden presentarse dentro del ambiente laboral a lo largo de las jornadas, ya sea durante operaciones en rampa y/o abordaje y por cada tipo de trabajo. La probabilidad que cualquiera de estas suceda es alta en su mayoría siempre y cuando no se lleven a cabo las practicas ideales al momento de desplazarse. También se estimaron los riesgos que fueron identificados por cada tipo de trabajo dentro de la empresa y se caracterizaron utilizando una matriz de riesgo y puntualizándose en un mapa de riesgo a la vez, de manera que se puedan relacionar las áreas de trabajo en donde se pueden presentar dichas situaciones de peligro y riesgo.

Por último, después de haber entendido la naturaleza de los riesgos sobre las instalaciones de la empresa se llegó a la creación de un plan de acción que pueda hacer frente a las situaciones que se enfrentan en las distintas áreas de la empresa que puedan ayudar a llevar un mejor control de las situaciones de riesgo que continuamente se enfrentas en las instalaciones de servicio de Spirit en el Aeropuerto Internacional de Managua.



## Recomendaciones:

- Capacitación constante para mejorar el desarrollo y ejecución de acciones por cada puesto de trabajo.
- Uso adecuado y renovación continua sobre equipos de protección personal antes que finalice el tiempo de vida útil de acuerdo con el tipo de artículo.
- Señalizar áreas con situaciones comunes de riesgo según el área de trabajo.
- Ejecutar planes que ayuden a regular el conocimiento del personal de las distintas áreas para mantener un continuo desarrollo en el aprendizaje de normas y procedimientos que deban de realizarse en las distintas áreas de trabajo para minimizar incorrectas prácticas laborales
- Realizar un plan de acción de manera que, se lleve a cabo una continua supervisión para el cumplimiento de correctas maniobras de trabajo, respeto de señalizaciones en áreas donde pueda haber peligro constante y la disminución de acciones que conectadas a situaciones de riesgo innecesarias.

Estas recomendaciones por sí solas no pueden ser efectivas a menos que se tome en cuenta la aplicación de renovación de artículos de protección personal y una administración que pueda velar por el cumplimiento eficaz de los antes mencionados.



## Bibliografía

Asamblea Nacional de Nicaragua (12 de Septiembre de 2001). *Normas jurídicas de Nicaragua. Resolución ministerial sobre higiene industrial en los lugares de trabajo*. Obtenido de pagina oficial de Asamblea Nacional de Nicaragua:

[RESOLUCIÓN MINISTERIAL SOBRE HIGIENE INDUSTRIAL EN LOS LUGARES DE TRABAJO \(asamblea.gob.ni\)](http://asamblea.gob.ni)

*Ley general de higiene y seguridad*, Ley núm. 618 del año 2007.

[LEY GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO \(asamblea.gob.ni\)](http://asamblea.gob.ni)

MITRAB (2008) *Compilación de la ley y normativas en materia de higiene seguridad del trabajo*. Managua, Nicaragua.

*Ley general de aeronautica civil*, ley 595 del año 2006.

Asamblea Nacioanl de Nicaragua. (2007) *Reglamento de la Ley general de Higiene y seguridad del trabajo, Decreto ejecutivo Núm. 96-2007*.

Obtenido del sitio oficial de Asamblea nacional de Nicaragua:

[REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO \(asamblea.gob.ni\)](http://asamblea.gob.ni)

## Anexos



Uso inadecuado de EPP, en la figura se observan agentes de operaciones de rampa haciendo desuso de equipos de protección personal (Zapatos deportivos y agente sin orejeras puestas) y uso inapropiado (Orejeras colgando en una de las manos por agente de rampa al fondo).



Pasillo de abordaje del Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino en la Ciudad de Managua.



Salida de Emergencia localizada en el pasillo de abordaje.