

**DISEÑO DE MEJORAS AL PROCESO DE TRABAJO DE “PORTER ALERO”
EN UNA EMPRESA DE AEROLINEAS NACIONALES UBICADA EN EL
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE MAIQUETIA, ESTADO VARGAS**

Sojo Liendo, Karol Adelymar

Ing. Álvarez, Alexander

Marzo, 2016

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“DISEÑO DE MEJORAS AL PROCESO DE TRABAJO DE “PORTER ALERO”
EN UNA EMPRESA DE AEROLINEAS NACIONALES UBICADA EN
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE MAIQUETIA, ESTADO VARGAS”**

Realizado por: Sojo Liendo, Karol Adelymar

Tutor: Ing. Álvarez, Alexander

Fecha: Marzo, 2016

SINOPSIS

El presente trabajo especial de grado se realizó en Aserca Airlines, C.A., empresa del sector aeronáutico, cuyo objetivo principal fue proponer un diseño de mejora ergonómico en el puesto de trabajo “Porter Alero”, ya que la misma se ha visto en la necesidad de desarrollar nuevos programas y planes, con el fin de prevenir trastornos musculo-esqueléticos en sus empleados. El tipo de investigación utilizado corresponde a una investigación proyectiva. Luego se siguió la secuencia de fases relacionadas con los objetivos, se obtuvieron resultados que convergen en que los trabajadores presentan tipo de fatiga física y, también presentan molestia en cuello, zona dorsal, zona lumbar, hombros, muñeca/mano. Al analizar las causas reflejadas en los diagrama causa- efecto, de las sobrecargas físicas presentadas por los trabajadores, se propone un plan de acción enfocándose a mitigar estas sobrecargas de trabajo de forma correctiva y preventiva. Por último se estableció la relación entre los costos de las propuestas de mejoras y las sanciones por incumplimiento que se estipula en la legislación nacional, y se puede demostrar que es conveniente para la empresa implementar las propuestas de mejora planteadas.

Palabras Clave: Trastornos musculo- esqueléticos, ergonomía, Población, propuesta, fatiga, métodos, cuestionarios, costos, LOPCYMAT.

TABLA DE CONTENIDO

INDICE DE ILUSTRACIONES	vii
INDICE DE GRAFICOS	vii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
1. MARCO INTRODUCTORIO.-	3
1.1 Descripción de la Empresa.....	3
1.1.1 Misión.....	3
1.1.2 Visión	3
1.2 Planteamiento del Problema	5
1.3 Objetivos.....	6
1.3.1 Objetivo General.....	6
1.3.2 Objetivos Específicos	6
1.4 Justificación	7
1.5 Alcance	7
1.6 Limitaciones.....	7
CAPÍTULO II.....	8
1. MARCO TEÓRICO.-.....	8
2.1 Ergonomía.....	8
2.2 Beneficios de la Ergonomía.....	9
2.3 Ámbitos de aplicación de la ergonomía.....	10
2.4 Proceso de trabajo	11
2.5 Proceso peligros de trabajo	11
2.6 Fatiga Física y Mental.....	12
2.7 Carga física estática	16
2.8 Riesgo	17
2.9 Antropometría.....	18

2.10	Bases legales	19
2.10.1	Constitución de la República Bolivariana de Venezuela	19
2.10.2	Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)	21
2.10.3	Instituto de Prevención, Salud y Seguridad Laboral (INPSASEL).....	21
2.10.4	Comisión Venezolana de Normas Industriales	21
2.10.5	Conceptos o Términos Básicos	22
2.11	Antecedentes del estudio	29
CAPÍTULO III		31
MARCO METODOLÓGICO.-		32
3.1	Tipo de Investigación.....	32
3.2	Diseño de la Investigación	32
3.3	Población y Muestra	33
3.3.1	Unidad de Análisis	33
3.3.2	Población y Muestra.....	33
3.3.3	Variables de estudio	34
3.3.4	Operacionalización de las Variables	35
3.3.5	Equipos empleados para las mediciones realizadas	39
3.3.6	Técnicas de recolección de datos	39
3.3.6.1	Observación	39
3.3.6.2	Entrevistas no estructuradas	40
3.3.6.3	Documentación	40
3.3.6.4	Instrumentos y métodos de recolección de datos	40
3.3.6.5	Métodos de evaluación ergonómica	40
3.3.6.5.1	Método OWAS	40
3.3.6.5.2	Cuestionarios	41

3.3.6.5.2.1	Cuestionario de Yoshitake	41
3.3.6.5.3	Mediciones Ambientales	41
3.3.6.5.4	Mediciones Antropométricas.....	41
3.3.7	Fases de la investigación:.....	42
CAPÍTULO IV		46
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.-.....		46
4.1	Fase I: Introducción general a la empresa.....	46
4.2	Fase II: Recolección de datos	46
4.3	Fase III: Identificación y Caracterización de los Procesos de Trabajo.....	47
4.4	Fase IV: Reconocimiento de los sistemas Hombre-máquina	49
4.4.1	Ficha del Puesto de Trabajo	49
4.4.2	Análisis del Puesto de Trabajo (AST).....	50
4.4.3	Mediciones Antropométricas	52
4.5	Fase V: Determinación del tipo de sobrecarga laboral	53
4.5.1	Estadística Médica Mensual	53
4.5.2	Resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario de síntomas subjetivos a la fatiga de Yoshitake	55
4.5.3	Método Owas (Ovako Working Analysis System)	57
4.6	Determinación de la Causas.....	61
CAPÍTULO V		63
LA PROPUESTA.-.....		63
5.1	Fase VIII: Propuesta y Determinación de Factibilidad.....	63
5.1.1	Propuesta de mejora para las causas de los procesos peligrosos con nivel de riesgo elevado.	63
CAPÍTULO VI.....		66
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.-.....		66
BIBLIOGRAFÍA		72

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Grado de Fatiga.	14
Tabla 2 Tipo de Fatiga. Fuente: Bautista, Tomas (2012)	15
Tabla 3 (Fuente Bautista, Tomas, 2012).	29
Tabla 4 (Fuente Jimenez, A., & Villalta, E., 2013)	29
Tabla 5 (Fuente: Dittmar, D., & Ruiz, M., 2008).	29
Tabla 6 (Fuente: González, Juan, 2008).	30
Tabla 7 (Fuente: Sojo, Karol, 2012)	30
Tabla 8 Población y Muestra para el estudio.	33
Tabla 9 Variables de Estudio.	34
Tabla 10 Operacionalización de las Variables.	38
Tabla 11 Equipos de Medición.	39
Tabla 12 Clasificación de Riesgos.	43
Tabla 13 Fases de la Investigación.	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 14 Ficha de Caracterización de Procesos. Cargo Porter Alero Mostradores.	48
Tabla 15 Resultados de las Medidas Antropométricas (Percentil 5 y 95)	52
Tabla 16 Estadística Mensual de Accidentalidad 1er Trimestre 2015. Fuente: Servicio Médico Aserca Airlines, C.A.	54
Tabla 17 Resumen de Grado de fatiga. Primer Turno de la Jornada Laboral.	56
Tabla 18 Resumen Grado de fatiga. Segundo Turno de la Jornada Laboral.	56
Tabla 19 Resumen Tipo de Fatiga. Primer Turno de la Jornada Laboral.	57
Tabla 20 Resumen Tipo de Fatiga. Segundo Turno de la Jornada Laboral.	57
Tabla 21 Resultado del OWAS en Mostradores.	59
Tabla 22 Resultado del OWAS en Correa.	59
Tabla 23 Resultado del OWAS en Cinta Transportadora.	60
Tabla 24 Resultado del OWAS en el Cofre del Avión.	60
Tabla 25 Plan de Acción de las propuestas de mejoras.	63
Tabla 26 Actividad del Servicio.	65
Tabla 27 Cantidad de carga por levantamiento en una jornada de Trabajo.	68

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Organigrama de la Empresa Aserca Airlines C.A.....	4
Ilustración 2: Descripción de la Fatiga Mental. Fuente: (Mondelo, Gregori, & Barrau, 1999).....	13
Ilustración 3 Dimensiones Antropometricas Relevantes. Fuente: (Mondelo, Gregori, & Barrau, 1999).....	19
Ilustración 4 Ficha de Puesto de Trabajo.....	49
Ilustración 5 Análisis seguro de Puestos de Trabajo.	50
Ilustración 6 Análisis Seguro de Puestos de Trabajo.	51
Ilustración 7 Diagrama Causa- Efecto.....	62

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1 Estadística Médica Mensual.....	55
---	----

INTRODUCCIÓN

Los Trastornos Músculo-Esqueléticos (TME) son un conjunto de lesiones y desórdenes que afectan a las partes blandas del sistema osteomuscular, es decir, que afectan a los músculos, tendones, nervios y articulación, manifestándose principalmente por dolor en la espalda, cuello, hombros, codos, muñeca y manos.

El presente trabajo especial de grado (TEG) tiene como finalidad proponer una actuación ergonómica para una empresa perteneciente al sector aeronáutico ubicada en el estado Vargas. Dicha actuación ergonómica posee las bases y requerimientos necesarios para corregir los desordenes musculo esqueléticos así como prevenir cualquier indicio de trastorno musculo-esquelético derivado del puesto de trabajo en la jornada laboral dentro del área de plataforma del aeropuerto Internacional de Maiquetía a los trabajadores de Aserca Airlines C.A.

El TEG fue estructurado por capítulos de la siguiente manera:

CAPÍTULO I “Marco Introductorio”: En este capítulo se hace referencia al planteamiento del problema observado, objetivos y justificación de la investigación se presenta una breve descripción de la empresa y la estructura organizacional de la misma.

CAPÍTULO II “Marco Teórico”: Se hace la referencia de los antecedentes de la investigación con el fin de recopilar información tendiente a robustecer los criterios en la aplicación de las evaluaciones ergonómicas en los levantamientos manuales de carga.

CAPÍTULO III “Marco Metodológico”: Se define el tipo y diseño de investigación, adicionalmente se detallan los aspectos relacionados con las técnicas y metodología de recolección de datos.

CAPÍTULO IV “Análisis de los Resultados”: se muestran los resultados de la investigación, en las cuales se identifican los procesos peligrosos de trabajo, así como también, se identifican las condiciones de trabajo y los equipos de protección personal y colectiva que deben usar los trabajadores que desempeñan el cargo de PORTER ALERO en la empresa Aserca Airlines C.A.

CAPÍTULO V “La Propuesta”: Muestra el objetivo de la propuesta planteada, la justificación de la propuesta, aquí se incluye los beneficios y mejoras que se pueden obtener si se implementa la misma, se muestra la comparación entre los costos asociados a las mejoras vs las sanciones por incumplimiento de la legislación nacional en que pueden incurrir, y por ultimo una análisis de factibilidad de la propuesta cuya finalidad es evaluar la si es rentable la misma.

CAPÍTULO VI “Conclusiones y Recomendaciones”: En este capítulo se analizan todos los resultados obtenidos en el capítulo de “Análisis de Resultados”, con el fin de dar una conclusión a cada punto evaluado; estas conclusiones realizadas permitirán hacer recomendaciones que de ser aplicadas mejorarían las condiciones de los trabajadores en la empresa.

CAPÍTULO I

1. MARCO INTRODUCTORIO.-

1.1 Descripción de la Empresa

Aserca Airlines una empresa venezolana dedicada al servicio de transporte aéreo de pasajeros, correo y carga, cumpliendo con una actividad semanal de más de 485 vuelos mantiene operaciones a nivel nacional en Caracas, Valencia, Maracaibo, Santo Domingo del Táchira, Las Piedras, Porlamar, Barquisimeto, Barcelona, Puerto Ordaz y Maturín. Aserca tiene 20 años prestando servicios comerciales en Venezuela, pero su innovadora tecnología y el constante crecimiento a la cual está sometida, le permitió incluir destinos internacionales como la isla de Aruba.

Su oferta de servicio se ve complementada por amplios itinerarios que satisfacen la demanda del viajero de negocios o de placer que requieren flexibilidad de horarios y variedad de destinos.

1.1.1 Misión

Proveer el mejor servicio de transporte aéreo de pasajeros, carga y correo nacional e internacional, a través de personas competentes y motivadas, procesos eficientes y tecnología de punta; cumpliendo altos estándares de integración, formación, crecimiento, calidad, rentabilidad y responsabilidad con nuestra gente, el ambiente y la comunidad.

1.1.2 Visión

Ser reconocida nacional e internacionalmente como la mejor línea aérea de bandera venezolana, por los estándares de servicio al cliente, sus valores y su gente.

1.1.1 Organigrama

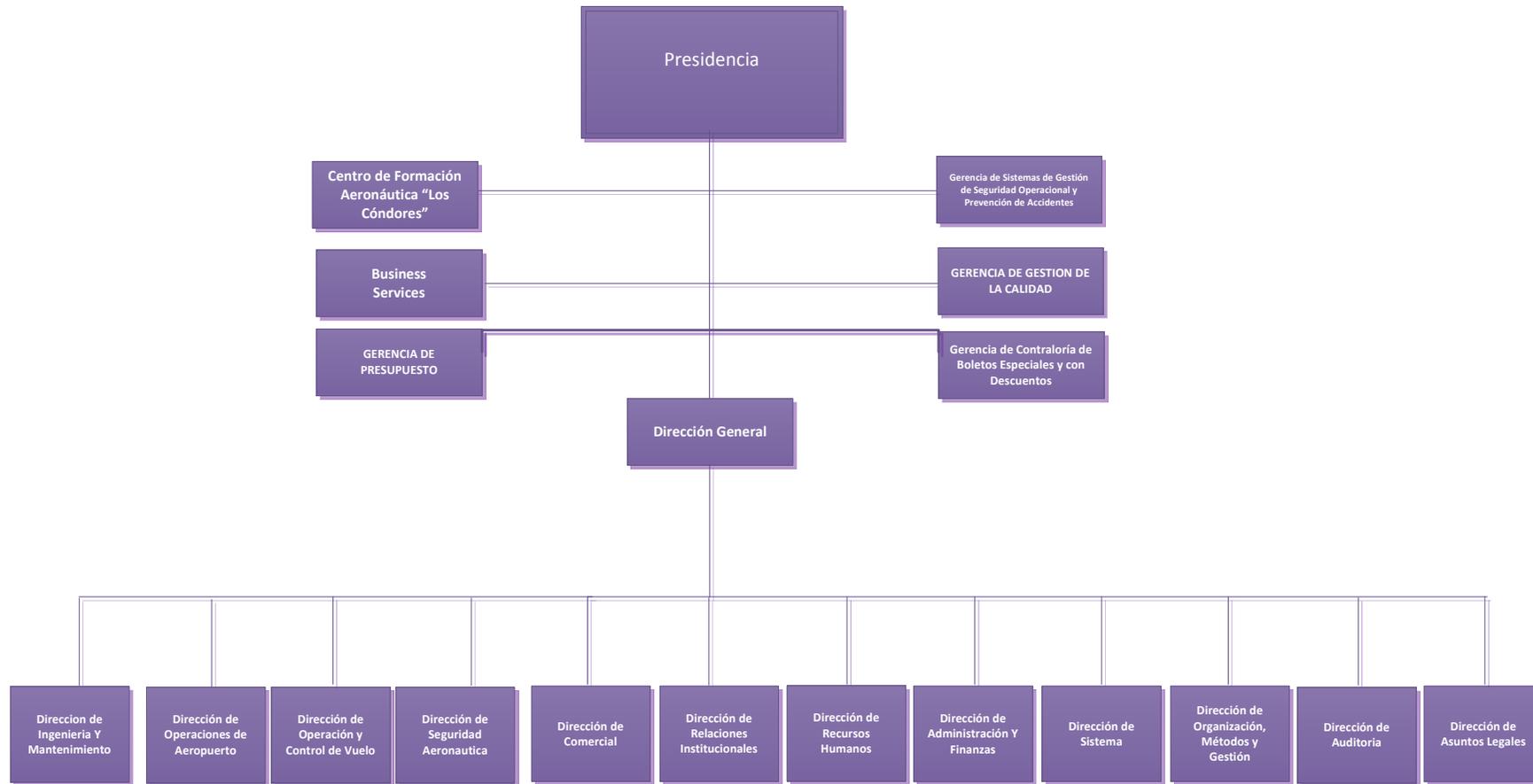


Ilustración 1. Organigrama de la Empresa Aserca Airlines C.A.

1.2 Planteamiento del Problema

Los procesos de trabajo en el sector aeronáutico, y los que específicamente se encuentra relacionados con la operación en aeródromos o aeropuertos generan procesos peligrosos que afectan el aparato locomotor de los trabajadores. A consecuencia de esto, se observa la aparición de desórdenes musculo esqueléticos¹, que potencian la posibilidad de generar lesiones para todos aquellos trabajadores expuestos.

En el caso de Aserca Airlines, en el primer trimestre del 2015, en la morbilidad se observaron casi 200 lesiones relacionadas con exposición a sobreesfuerzo físico (ver tabla 6). El puesto de trabajo más afectado con esta situación es el denominado “PORTER ALERO²”.

Para mantener un ambiente seguro al trabajador y a los equipos, la empresa a través del Grupo de Seguridad y Salud Laboral promueve la mejora continua de las condiciones de higiene y seguridad industrial al diseñar e implantar conjuntamente con las unidades de la empresa, las políticas en materia de prevención de accidentes laborales. Siguiendo estas pautas se propone este Trabajo Especial de Grado, en pro de buscar algunas soluciones que mejoren las condiciones laborales de estos trabajadores.

Para esto se utilizarán, conocimientos y herramientas obtenidas a lo largo de la carrera de Ingeniería Industrial en asignaturas como: Higiene y Seguridad Ocupacional, Ergonomía, Ingeniería de Métodos, Gestión de Calidad y Gestión de Proyectos.

¹Desórdenes musculo esqueléticos: Son lesiones de los músculos, nervios, tendones, articulaciones, discos de la columna, que están relacionados con el ambiente de trabajo y la realización de trabajos que contribuyen de manera significativa a la condición.

²“Porter Alero”: es el encargado de ejecutar y controlar todo procedimiento relacionado con el traslado del equipaje y la carga a la aeronave y promover la distribución segura y correcta en los compartimientos de carga. Manual Descriptivo de Cargos. Aserca Airlines C.A. (Marzo 2007).

1.3 Objetivos

A continuación se menciona el objetivo general y los objetivos específicos que fueron planteados en el presente trabajo especial de grado.

1.3.1 Objetivo General

Diseñar mejoras al proceso de trabajo de “*porter alero*” para una empresa de aerolíneas nacionales ubicada en el aeropuerto de internacional de Maiquetía, estado Vargas.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Caracterizar los procesos de trabajo que ocurren en el puesto de trabajo “*porter alero*”.
2. Caracterizar los sistemas persona-máquina encontradas en el proceso de trabajo en estudio.
3. Determinar la sobrecarga laboral que se presenta en cada sistema estudiado.
4. Estimar los niveles de riesgo asociados a las sobrecargas de trabajo determinadas para el puesto de “*porter alero*”.
5. Valorar los niveles de riesgo asociados a las sobrecargas de trabajo determinadas para el puesto de trabajo “*porter alero*”.
6. Explicar las causas de las sobrecargas de trabajo con los niveles de riesgo más significativos.
7. Establecer acciones que mitiguen las sobrecargas de trabajo con mayor nivel de riesgo.
8. Determinar la factibilidad técnica y económica de las propuestas resultantes.

1.4 Justificación

En el primer trimestre del 2015 se registraron 421 días de trabajo perdido por reposo médico por lesiones musculo – esqueléticas, produciendo un gasto, sólo en mano de obra q de ciento veinte mil bolívares fuertes (120.000,00 Bsf.), sin incluir gastos médicos u otros gastos. Esta tendencia no ha disminuido ni cambiado durante el año 2014 y 2015, por lo tanto cualquier mejora que impacte esta situación traería ahorro a la empresa.

1.5 Alcance

Los productos a entregar en este trabajo son: una evaluación desde el punto de vista ergonómico del puesto de trabajo porter alero; una propuesta de mejora definida por las actividades, los costos y las prioridades. En este trabajo no se realizaran la implantación de las propuestas.

1.6 Limitaciones

Debido a que se debe cumplir con un itinerario de vuelo, dentro de las instalaciones del Aeropuerto Internacional de Maiquetía, Estado Vargas, y el mismo está regido a las normas y políticas implementadas por la empresa Aserca Airlines C.A., el Instituto Aeropuerto Internacional de Maiquetía (IAIM) y el Instituto Nacional de Aeronáutica Civil (INAC) no se podrá:

- Tomar videos y fotografías de los trabajadores, en las áreas de mostradores y correa.
- Método de evaluación ergonómica NIOSH no es aplicable en el presente Trabajo Especial de Grado debido a que el puesto de trabajo no cumple con los parámetros y las condiciones para la realizar el método.

CAPÍTULO II

1. MARCO TEÓRICO.-

2.1 Ergonomía

La raíz de la palabra ergonomía viene del griego “ERGON”, que significa TRABAJO y “NOMOS”, que significa LEY, por lo tanto se podría hablar de las “Leyes del Trabajo”. Pereda (1993): “Disciplina que estudia cómo las personas, las máquinas y el ambiente se comunican entre sí, para actuando entre sí o algunos de sus elementos, llegar a optimizar los criterios de eficacia, seguridad, comodidad y satisfacción”.

Esta disciplina tecnológica trata del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas que coincidan con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades del trabajador, mediante la mejora de los tres elementos del sistema humano-máquina-ambiente, para lo cual elabora métodos de estudio de la persona, de la técnica y de la organización.

La práctica del ergonomista debe tener un amplio entendimiento del panorama completo de la disciplina, teniendo en cuenta lo físico, cognitivo, social, organizacional, ambiental, entre otros factores relevantes. Los ergonomistas pueden trabajar en uno o varios sectores económicos particulares o dominios de aplicación. Estos dominios de aplicación no son mutuamente excluyentes y evolucionan constantemente. Algunos nuevos son creados, los antiguos toman nuevas perspectivas. Dentro de la disciplina, los dominios de especialización representan competencias profundas en atributos específicos humanos o características de la interacción humana.

Según Oliver (1996) las clases de ergonomía son:

- Ergonomía Psicosocial. Se ocupa de la interacción del hombre con el medio, ya sea éste el inmediato o el que abarca a la organización, con todo lo que ello conlleva.

- Ergonomía Cognitiva. Se centra en aumentar la compatibilidad representacional entre el trabajador y la máquina, haciendo hincapié en el operario que realiza el trabajo y la forma en que se lleva a cabo, en vez de centrarse en el componente tecnológico o en el medio.
- Ergonomía geométrica. Centra su atención en las relaciones del hombre con el lugar de trabajo, buscando optimizar el espacio y la postura del trabajo, ya sea estática o en movimiento.
- Ergonomía ambiental. Estudia la relación entre el hombre y el medio ambiente, teniendo en cuenta la incidencia de los factores ambientales sobre la salud del trabajador, siendo los más importantes los físicos (temperatura, iluminación, vibración, ruido), los químicos y los biológicos.
- Ergonomía temporal o cronoergonomía. Se dedica a la relación tiempo – salud tanto física como psicológica, centrándose en los ritmos de trabajo biológico y social, junto con su repercusión en el trabajador, en el entorno y en la organización.

2.2 Beneficios de la Ergonomía

La Ergonomía basa sus beneficios en la disminución de riesgo de lesiones, de errores / rehacer, de riesgos ergonómicos, de enfermedades profesionales, de días de trabajo perdidos, de ausentismo Laboral, de la rotación de personal, de los tiempos de ciclo y claramente reviste los aumentos de la tasa de producción, de la eficiencia, de la productividad, de los estándares de producción, de un buen clima organizacional, en tal sentido; simplifica las tareas o actividades, en pro de la salud de los trabajadores.

2.3 Ámbitos de aplicación de la ergonomía

- **Diseño de puestos de trabajo:** Su aplicación al ámbito laboral ha sido tradicionalmente el más frecuente; aunque también está muy presente en el diseño de productos y en ámbitos relacionados como la actividad del hogar, el ocio o el deporte. El diseño y adaptación de productos y entornos para personas con limitaciones funcionales (personas mayores, personas con *discapacidad*, etc.) es también otro ámbito de actuación de la ergonomía.
- **Ergonomía del producto:** El diseño ergonómico de productos, trata de buscar que éstos sean eficientes en su uso, seguros, que contribuyan a mejorar la productividad, sin generar patologías en el humano, que en la configuración de su forma indiquen su modo de uso y características de uso. Para lograr estos objetivos, la ergonomía utiliza diferentes técnicas en las fases de planificación, diseño y evaluación. Algunas de esas técnicas son: análisis funcionales, biomecánicos, datos antropométricos del segmento de usuarios objetivo del diseño, ergonomía cognitiva y análisis de los comportamientos fisiológicos de los segmentos del cuerpo comprometidos en el uso del producto.
- **Consideraciones universales de diseño:** La mayoría de las personas experimentan algún grado de limitación física en algún momento de la vida, tales como huesos rotos, muñecas torcidas, el embarazo, o el envejecimiento. Otros, puedan vivir con una limitación o impedimento todos los días. Al considerar el diseño del producto, los diseñadores pueden reconocer las necesidades especiales de los diferentes usuarios, incluyendo personas con discapacidades. Cuestiones relacionadas con la accesibilidad para personas con discapacidades son cada vez más frecuentes, y puede requerirse que los empleadores realicen adaptaciones para estas personas en lugares de trabajo y en otros espacios públicos.

2.4 Proceso de trabajo

Según la Norma Técnica NT-01-2008 de INPSASEL³, el proceso de trabajo es el conjunto de actividades humanas que, bajo una organización de trabajo interactúan con objeto y medios, formado parte del proceso productivo.

En tal sentido, en los procesos de trabajo es en donde las personas que ejercen funciones en determinados puestos de trabajo, tiene contacto con los elementos que forman parte del proceso productivo, a tales efectos, el objeto, los medios, los insumos, las actividades y la organización y división del trabajo.

2.5 Proceso peligros de trabajo

Según la Norma Técnica NT-01-2008 de INPSASEL, es el que surge durante el proceso de trabajo, ya sea de los objetos, medios de trabajo, de los insumos, de la interacción entre éstos, de la organización y división del trabajo o de otras dimensiones del trabajo, como el entorno y los medios de protección, que pueden impactar la salud de las trabajadoras o trabajadores.

Los procesos peligrosos se puede disgregar como:

- Físicos: relativos a la transferencia de energía con el ser humano.
- Químicos: relativos al contacto con sustancias químicas y materiales peligrosos.
- Biológicos: relativos al contacto con fauna nociva, se transmiten entre los seres vivos y no son exclusivos de los ambientes laborales.
- Psicosociales: relativos a la organización y división del trabajo.
- Disergonómicos: relativos a la no adaptación del puesto de trabajo a la aptitud física y mental de los trabajadores
- Mecánicos: relativos al uso de equipos maquinarias y herramientas.

³ Instituto Nacional de Prevención Salud y Seguridad Laborales.

-

2.6 Fatiga Física y Mental

Según P. Mondelo (1999), la fatiga mental es una reacción homeostática dirigida a conseguir una adaptación con el medio ambiente. En este caso el organismo buscará el reposo como medio de recuperación del equilibrio. El reposo en el trabajo se puede obtener, de varias formas como suprimiendo la actividad, la rotación de tareas o la mejora de la tarea. El principal síntoma de este tipo de fatiga es una reducción del rendimiento y un aumento de los errores que se debe, entre otros factores, a la disminución de la atención, la enlentización del pensamiento y una falta de motivación (todos ellos auténticos peligros para el trabajador y para el propio sistema Hombre -Máquina, ya que si su nivel de activación baja, bajará la calidad y la cantidad de producción).

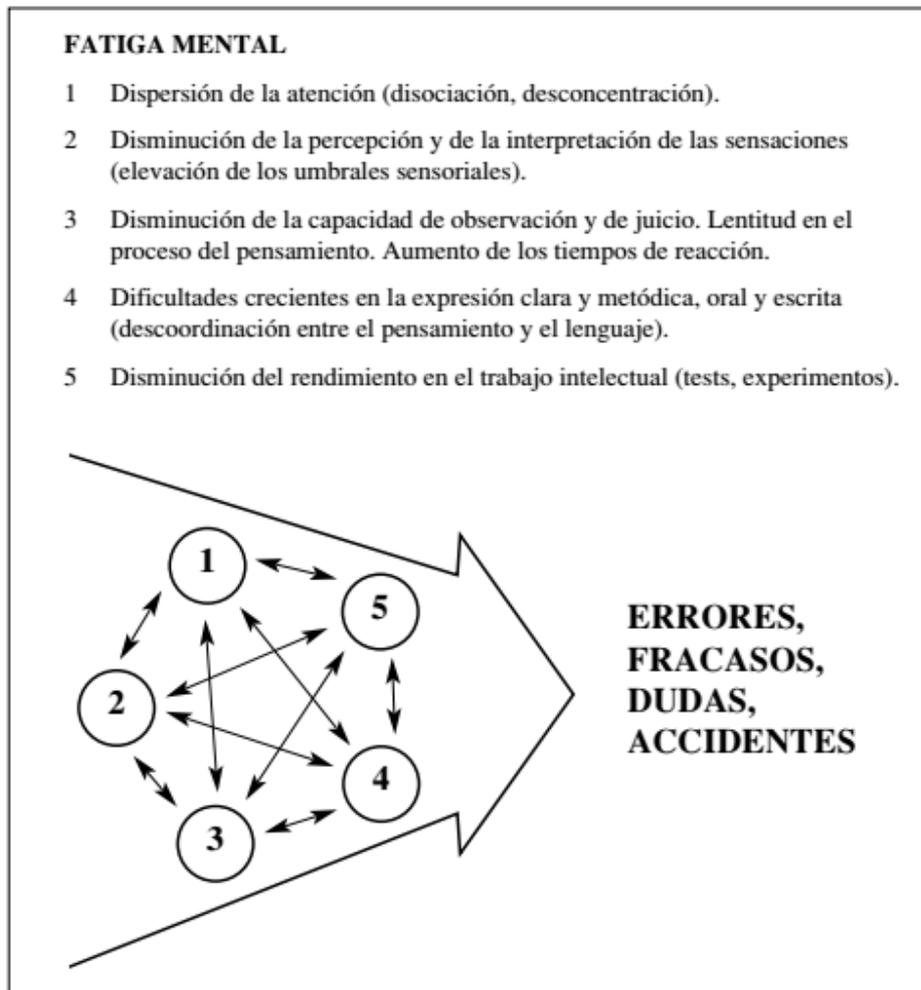


Ilustración 2: Descripción de la Fatiga Mental. Fuente: (Mondelo, Gregori, &Barrau, 1999)

En segundo lugar, cuando una carga elevada de trabajo se va repitiendo durante largos periodos de tiempo por una mala organización, una disposición equivocada del nivel de exigencia de la tarea, una distribución errónea de las relaciones dimensionales del área de trabajo, un diseño equivocado de las relaciones informativas y de control, etc...., puede aparecer la fatiga física. Esta se da como resultado de un desequilibrio, durante un tiempo

prolongado, entre la capacidad del organismo y el esfuerzo que debe realizar para dar respuesta a las necesidades del medio.

Otro concepto, según H. Yoshitake (1978), el concepto de fatiga es un efecto común a todas las actividades que requieren esfuerzo y tensión, y aparece cuando la cantidad de esfuerzo que se requiere excede la posibilidad de respuesta al individuo, las cuales se traducen en una serie de disfunciones físicas y psíquicas, acompañadas de una percepción subjetiva de fatiga y una disminución del rendimiento.

A partir de este concepto el comité para la investigación de la fatiga industrial, de la asociación de salud industrial del Japón en 1954 desarrolló la prueba de síntomas subjetivos de fatiga (PSSF).

Esta prueba tiene por objetivo medir la fatiga al inicio y al final de la jornada laboral y se emplea para el estudio de los efectos negativos del trabajo.

El grado de fatiga se denomina a través del puntaje siguiente:

Puntos (Respuestas Afirmativas)	Grado de Fatiga
0⁴-7	Presencia de Fatiga
8-13	Fatiga Moderada
14-30	Fatiga Excesiva

Tabla 1: Grado de Fatiga.

⁴ El "0" no se encuentra incluido.

Las preguntas se dividen en tres bloques de preguntas que identifican los distintos tipos de fatiga, estos son:

Tipo N°	Motivo de la Fatiga	Preguntas que abarca el cuestionario
Tipo I	Esfuerzo mental y físico	1 al 10
Tipo II	Esfuerzo mental	11 al 20
Tipo III	Esfuerzo físico	21 al 30

Tabla 2 Tipo de Fatiga. Fuente: Bautista, Tomas (2012)

Para determinar el tipo de fatiga que presenta el trabajador, se debe observar la cantidad de respuestas “Si” en cada uno de los grupos de preguntas ya mencionados y ubicar el grupo con mayor incidencia de síntomas. La clasificación se realiza bajo el siguiente patrón:

- Mixto: I>II>III
- Mental: II>I>III
- Físico: III>I>II

Los trabajadores responden a las preguntas de si y no al momento de la entrevista, después de ello, se calcula la frecuencia de fatiga, presentada en porcentaje de la siguiente manera:

$$Frecuencia\ de\ quejas\ de\ fatiga = \frac{Número\ de\ Respuestas\ "Sí"}{Número\ Total\ de\ Preguntas}$$

Esta prueba tiene por objetivo medir la fatiga al inicio y al final de la jornada laboral y se emplea para el estudio de los efectos negativos del trabajo.

Con dicho fin, se aplica un cuestionario a la muestra a evaluar.

2.7 Carga física estática

Posturas de trabajo

En Ergonomía, se entiende por «postura de trabajo» la posición relativa de los segmentos corporales y no, meramente, si se trabaja de pie o sentado. Las posturas de trabajo son uno de los factores asociados a los trastornos musculoesqueléticos, cuya aparición depende de varios aspectos: en primer lugar de lo forzada que sea la postura, pero también, del tiempo que se mantenga de modo continuado, de la frecuencia con que ello se haga, o de la duración de la exposición a posturas similares a lo largo de la jornada.

Las posturas neutras son aquellas en las que las articulaciones están relajadas, no hay tensión en la cápsula que rodea a la articulación ni en los ligamentos que lo estabilizan, el líquido articular está con la presión baja con el espacio articular al máximo y los músculos no están en contracción siendo el tono muscular basal el que mantiene la postura.

El Método OWAS (Ovako Working Analysis System) fue propuesto por los autores finlandeses Ismo Karhu, Polka Kansu y Kikka Kuorinka en 1977 bajo el título “Correcting working postures in industry: A practical method for analysis.” (“Corrección de las posturas de trabajo en la industria: un método práctico para el análisis”) y publicado en la revista especializada “Applied Ergonomics”, 8(4), 199-201.

El método OWAS se basa en una clasificación simple y sistemática de las posturas de trabajo, combinado con observaciones sobre las tareas. Como se verá a lo largo del método, su objetivo consiste en una evaluación del riesgo de carga postural en términos de frecuencia x gravedad.

Las posturas de trabajo que difieran de la posición media normal están consideradas como perjudiciales para el sistema musculoesquelético. La carga estática o continua de malas posturas de trabajo conduce a sobreesfuerzo y a fatiga muscular, y en algunos casos extremos, a daños y enfermedades relacionadas con el trabajo.

Determinación de las posturas de trabajo

En el puesto de trabajo, la regulación de la carga postural requiere un sistema fiable para determinar la cantidad y la calidad de las posturas de trabajo, y para valorar sus cargas musculo esqueléticas. El método OWAS ha sido desarrollado para este propósito. El método puede usarse para identificar y clasificar posturas de trabajo y sus cargas musculo esqueléticas durante varias fases de la tarea. Una vez las cargas han sido determinadas, puede valorarse la necesidad de mejoras en el puesto de trabajo y su urgencia. Basándose en los resultados, el trabajo puede organizarse tomando acciones conjuntas para reducir tanto el número de malas posturas como las cargas estáticas perjudiciales. El objetivo es conseguir una carga de trabajo físico que corresponda a las características individuales de cada trabajador y que potencie las capacidades y la salud del trabajador.

2.8 Riesgo

Es la probabilidad de que ocurra un daño a la salud, a los materiales, o ambos. (NT-01-2008). El análisis de los procesos de trabajo permite realizar el proceso de observación mediante el cual se detectan actividades peligrosas, que nos sirve para comprender la naturaleza y grado de riesgo definiendo el mecanismo de prevención, en consecuencia, podremos identificar, evaluar y controlar los riesgos.

Los factores de riesgo son elementos, fenómenos ambientes, y acciones humanas que tienen la capacidad potencial de producir daños a la salud y/o materiales y cuya probabilidad de ocurrencia, riesgo, depende de la eliminación o control de elementos agresivos.

2.9 Antropometría

Ciencia que estudia las dimensiones y medidas humanas con el propósito de comprender los cambios físicos de las personas y sus diferencias, cumpliendo una función importante en el diseño industrial, en la ergonomía, la biomecánica y en la arquitectura. (Fuente: Anteproyecto de Norma Técnica para Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas).

Existe un número mínimo de dimensiones relevantes que debemos conocer, estas se presentan a continuación:

Posición sentado:(AP) Altura poplítea, (SP) Distancia sacro-poplítea, (SR) Distancia sacro-rótula, (MA) Altura de muslo desde el asiento, (MS) Altura del muslo desde el suelo, (CA) Altura del codo desde el asiento, (AmínB) Alcance mínimo del brazo, (AmáxB) Alcance máximo del brazo, (AOs) Altura de los ojos desde el suelo, (ACs) Anchura de caderas sentado, (CC) Anchura de codo a codo, (RP) Distancia respaldo-pecho, (RA) Distancia respaldo-abdomen.

Posición de pie:(E) Estatura, (CSp) Altura de codos de pie, (AOp) Altura de ojos de pie, (Anhh) Ancho hombro a hombro.

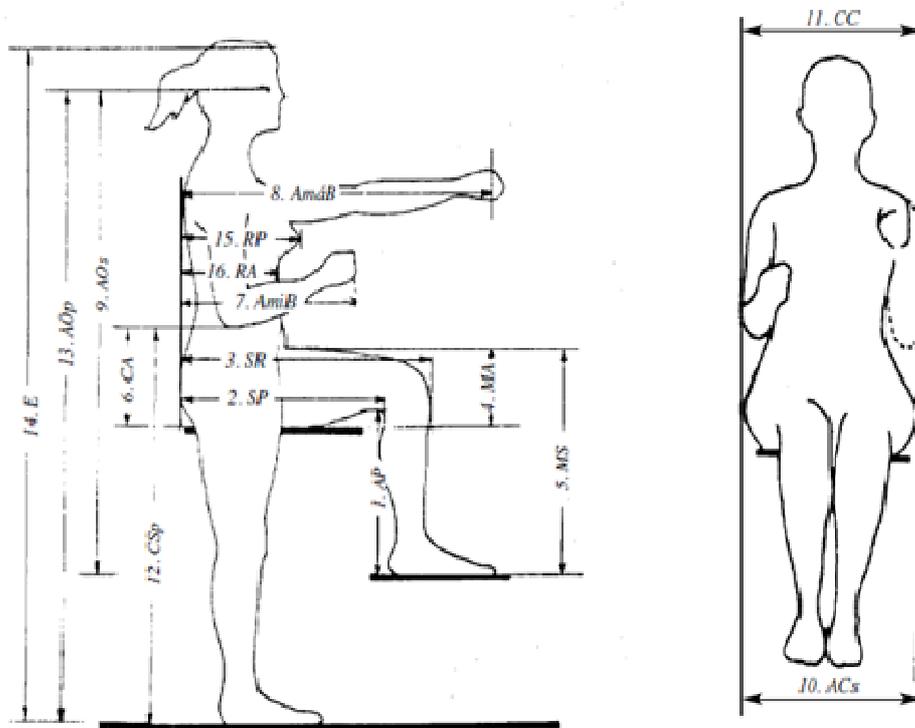


Ilustración 3Dimensiones Antropométricas Relevantes. Fuente: (Mondelo, Gregori, &Barrau, 1999)

2.10 Bases legales

A continuación se presentan las leyes, normas, reglamentos y entes que respaldan todo lo referente al tema de este trabajo especial de grado.

2.10.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela de 1999, a través del Art. 87 se establece los lineamientos específicos en los cuales las actividades inherentes al hecho del trabajo, deben estar revestidas con el cumplimiento de normativas de higiene y seguridad, que enaltezcan los valores para la vida digna de todos los trabajadores.

Artículo 87. "Toda persona tiene derecho al trabajo y el deber de trabajar. El Estado desarrollará políticas que generen ocupación productiva y adoptará las medidas sociales necesarias para que toda persona pueda lograr una existencia digna, decorosa y provechosa para sí y para la sociedad. La libertad de trabajo no será sometida a otras restricciones que las establecidas en la ley. Todo patrono y patrona estará obligado u obligada a garantizar a sus trabajadores y trabajadoras condiciones de salud, seguridad, higiene y ambiente de trabajo digno y adecuado. El Estado garantizará que en todos los ambientes del trabajo se cumplan dichas condiciones de salud, seguridad, higiene, ambiente y relaciones laborales acordes con la dignidad humana y creará instituciones que permitan el control y supervisión del cumplimiento de estas condiciones de trabajo. El trabajo está sometido al régimen establecido en esta Constitución y leyes de la República. A los fines de garantizar el ejercicio de los derechos laborales de los trabajadores y trabajadoras no dependientes, como taxistas, transportistas, motorizados y motorizadas, comerciantes, artesanos y artesanas, pequeños mineros y pequeñas mineras artesanales, barberos y barberas, peluqueros y peluqueras, pescadores y pescadoras, agricultores y agricultoras, trabajadores y trabajadoras temporales, amas de casa, empleados y empleadas domésticos, cultores y cultoras populares, profesionales y todo aquel que ejerza por cuenta propia cualquier actividad productiva para el sustento de sí mismo y de su familia, la ley creará y desarrollará todo lo concerniente a un Fondo de Estabilidad Social para Trabajadores y Trabajadoras por Cuenta Propia, para que con el aporte del Estado y del trabajador o trabajadora, puedan éstos y éstas gozar de los derechos laborales fundamentales, tales como jubilaciones, pensiones, vacaciones, reposos pre y post natal y otros que establezcan las leyes."

2.10.2 Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)

La Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, promulgada originalmente en el año 1986 y actualizada en julio del año 2005, promueve la implementación del régimen de seguridad y salud en el trabajo, la prevención de enfermedades y/o accidentes ocupacionales inherentes al puesto de trabajo, la atención primaria en materia de salud y las indemnizaciones correspondientes a los daños ocasionados por dichas enfermedades o accidentes.

2.10.3 Instituto de Prevención, Salud y Seguridad Laboral (INPSASEL)

El Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, es un organismo autónomo adscrito al Ministerio del Trabajo, creado según lo establecido en el artículo 12 de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, promulgada en el año 1986. En mayo de 2002 se da inicio al proceso de reactivación de la salud ocupacional en Venezuela el cual tiene como funciones, asignadas por la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo y la Ley de Sistema de Seguridad Social son: Ejecutar la Política Nacional en materia de Prevención, Salud y Seguridad en el Trabajo, asesorar a empleadores y trabajadores en el área de la salud ocupacional, dictar las Normas Técnicas que regulan la materia, aplicar las sanciones a los que violen la Ley en esta materia y gestionar el nuevo régimen de Seguridad y Salud en el Trabajo. Y como funciones generales: vigilar y fiscalizar el cumplimiento de las normas, prestar asistencia técnica a empleadores y trabajadores, substanciar informes técnicos y promoción, educación e investigación en materia de salud ocupacional.

2.10.4 Comisión Venezolana de Normas Industriales

La comisión Venezolana de Normas Industriales COVENIN surgió del establecimiento de la normalización en el país en el año 1958.

Esta comisión es un cuerpo colegiado que asesora al ministerio de fomento y que está integrado por los elementos del sector público y del privado.

La garantía o prueba de determinado producto elaborado en Venezuela, que haya cumplido todos los requisitos y que ha sido objeto de certificación de calidad, se tiene con la adquisición del sello o marca NORVEN y su exhibición en determinado producto significa que este fue elaborado de acuerdo a los requisitos del comité venezolano de normas industriales COVENIN y bajo las rigurosas pruebas y controles establecidos para así lograr una óptima calidad.

Actualmente COVENIN cuenta con una unidad operativa, representada en la dirección de normalización y certificación del control de calidad, que tiene inherencia en las cuestiones técnicas inherentes a la información y aplicación de las reglas que orientan las actividades de normalización y control de calidad, en Venezuela.

2.10.5 Conceptos o Términos Básicos

Actividad: Es la intervención del ser humano que opera interactuando entre el objeto y los medios de trabajo, es decir, la inversión física e intelectual de la trabajadora o el trabajador, que incluye, las tareas con su conjunto de operaciones y acciones realizadas, para cumplir con la intención de trabajo, donde existe la interacción dinámica con el objeto que ha de ser transformado y los medios (herramientas, máquinas, equipos, entre otros) que intervienen en dicha transformación (Fuente Norma Técnica para elaborar el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo NT-01-2008).

Agarre: Es aquel que se genera con la finalidad de manipular, levantar y trasladar cargas; los cuales se clasifican considerando las características de la misma en: agarre bueno, agarre regular y agarre malo. (Fuente Anteproyecto de Norma Técnica para Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas).

Biomecánica Ocupacional: Disciplina que usando las leyes de la física e ingeniería, estudia la interacción entre el cuerpo humano y los elementos con que se relaciona en el trabajo, para describir los movimientos, posturas de los diferentes segmentos corporales y las fuerzas actuantes, para adaptarlos a sus necesidades y

capacidades particulares dentro de los centros de trabajo. (Fuente Anteproyecto de Norma Técnica para Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas).

Carga: Cualquier objeto, persona o animal que requiera ser movido cuyo peso exceda de los 3 Kilogramos. (Fuente Anteproyecto de Norma Técnica para Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas).

Características y Condiciones de la Carga: Corresponde a las propiedades geométricas, físicas y medios de sujeción disponibles para su manejo. (Fuente Anteproyecto de Norma Técnica para Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas).

Centro de Gravedad: Es el punto de aplicación de la resultante de todas las fuerzas de gravedad que actúan sobre las distintas masas materiales de un cuerpo. (Fuente Anteproyecto de Norma Técnica para Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas).

Condiciones Físicas del Trabajador: Corresponde a las características somáticas y de capacidad muscular de un individuo, en términos de su aptitud para realizar esfuerzo físico. (Fuente Anteproyecto de Norma Técnica para Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas).

Condiciones Ideales para la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas: Si la manipulación manual de cargas no se puede evitar, el procedimiento deberá permitir una postura ideal para el manejo, donde la carga este lo más cerca posible del cuerpo, la espalda recta, evitando giros o inclinaciones de tronco, la sujeción de la carga debe ser firme, de ser posible a través de asas, con una posición neutral de la muñeca, los levantamientos deberán ser suaves y las condiciones ambientales favorables. (Fuente Anteproyecto de Norma Técnica para Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas).

Condición Insegura: Es cualquier situación o característica física o ambiental previsible que se desvía de aquella que es aceptable, normal o correcta, capaz de producir un accidente de trabajo, una enfermedad profesional o fatiga al trabajador. (Fuente Norma Técnica para elaborar el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo NT-01-2008).

Colocación de Carga: Corresponde al posicionamiento final de la carga en un lugar específico. (Fuente Anteproyecto de Norma Técnica para Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas).

Controles Administrativos: Procedimientos y métodos, definidos por el empleador o empleadora a través del servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo, que reducen significativamente la exposición a los procesos peligrosos relacionados con condiciones disergonómicas y todos aquellos presenten el puesto de trabajo en estudio, mediante modificaciones a la forma en que se desempeñan las tareas; ejemplo: rotación de puestos, ampliación del ámbito de la tarea, ajustes al ritmo de trabajo, entre otros. (Fuente Norma Técnica para elaborar el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo NT-01-2008).

Controles de Ingeniería: Son los cambios definidos por el empleador o empleadora a través del servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo, en los puestos de trabajo, considerando los procesos de trabajo, que permitan reducir significativamente la exposición de los trabajadores y trabajadoras a los procesos peligrosos relacionados con condiciones disergonómicas. Ej.: cambiar el ángulo de agarre de una herramienta, disminuir el peso de los elementos a cargar, proveer de sillas ajustables, establecer cambios en el flujo de trabajo. (Fuente Anteproyecto de Norma Técnica para Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas).

Descenso de Carga: Desplazamiento vertical de una carga desde su posición inicial a favor de la gravedad. (Fuente Anteproyecto de Norma Técnica para Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas).

Desestiba: descarga de equipajes de las aeronaves (Fuente: Manual Básico de Operaciones de Aserca Airlines C.A.).

Empuje de Carga: Desplazamiento de una carga que resulta de una fuerza ejercida en dirección contraria al cuerpo de quien realiza la tarea. (Fuente Anteproyecto de Norma Técnica para Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas).

Esfuerzo: Empleo enérgico de la fuerza física realizado por un individuo con la finalidad de llevar a cabo ciertas actividades. (Fuente Anteproyecto de Norma Técnica para Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas).

Estiba: Carga de equipajes en aeronaves (Fuente: Manual Básico de Operaciones de Aserca Airlines C.A.).

Equipos de protección personal y colectiva: Ropa, calzado, dispositivos e indumentaria que sirve para proteger a los trabajadores y trabajadoras de uno, o más riesgos a los que se pueden exponer, producto de la ejercicio de sus funciones, mediante la interacción de estos con el objeto de trabajo, los medios de trabajo, los insumos, las actividades, los peligros y la derivación de estos en procesos peligrosos realizados, cuando los riesgos a los que los trabajadores y trabajadoras se exponen, no pueden ser eliminados o contenidos del proceso productivo. (Fuente Norma Técnica para elaborar el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo NT-01-2008).

Evaluación de riesgos: Proceso de evaluar el(los) riesgo(s) que surgen de un(os) peligro(s), teniendo en cuenta la adecuación de los controles existentes y de decidir si el (los) riesgo(s) es (son) aceptable(s) o no. (Fuente Norma Técnica para elaborar el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo NT-01-2008).

Frecuencia: Número de acciones determinadas que se realizan en un periodo de tiempo. Para efectos de esta norma se manejarán los términos de: frecuencia de levantamiento, frecuencia de empuje y frecuencia de traslado de cargas. (Fuente

Anteproyecto de Norma Técnica para Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas).

FOD (Foreing Object Damage): Cualquier objeto o desperdicio que pueda ser considerado un peligro potencial para la integridad de la aeronave durante su estancia en tierra (Fuente: Manual Básico de Operaciones de Aserca Airlines C.A.).

Identificación de procesos peligrosos: Metodología que consiste en realizar el levantamiento de información pertinente a la ejecución de procesos que puedan ser peligrosos para los trabajadores, mediante la caracterización el objeto de trabajo, los medios de trabajo, los insumos y las actividades que estos deben realizar derivadas de su contratación laboral. (Fuente Norma Técnica para elaborar el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo NT-01-2008).

Levantamiento de Carga: Desplazamiento vertical de una carga desde su posición inicial hasta una posición diferente venciendo la fuerza de la gravedad. (Fuente Anteproyecto de Norma Técnica para Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas).

Lesiones: Efectos negativos en la salud por la exposición en el trabajo a los procesos peligrosos, condiciones peligrosas y condiciones inseguras e insalubres, existentes en los procesos productivos. (Fuente Norma Técnica para elaborar el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo NT-01-2008).

Manipulación Manual de Carga: Toda operación que requiera el uso de fuerza humana para levantar, descender, empujar, arrastrar, transportar o ejecutar cualquier otra acción que permita poner en movimiento o detener un objeto, persona o animal. (Fuente Anteproyecto de Norma Técnica para Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas).

Masa: Magnitud referida al peso de un objeto. Unidad del patrón internacional de masa: kilogramo. (Fuente Anteproyecto de Norma Técnica para Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas).

Medidas de Prevención: Son las acciones individuales y colectivas cuya eficacia será determinada, en función a la participación de las trabajadoras y los trabajadores del centro de trabajo, permitiendo la mejora de la seguridad y salud. Estas acciones estarán enfocadas a la identificación, evaluación y control de los riesgos derivados de los procesos peligrosos. Su aplicación constituye un deber por parte de la empleadora o del empleador. (Fuente Norma Técnica para elaborar el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo NT-01-2008).

Medios Técnicos de Asistencia: Corresponde a aquellos elementos mecanizados que reemplazan o reducen el esfuerzo físico asociado al manejo o manipulación manual de carga. (Fuente Anteproyecto de Norma Técnica para Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas).

Medios de Trabajo: Son todas aquellas maquinarias, equipos, instrumentos, herramientas, sustancias e infraestructura, empleados en el proceso de trabajo para la producción de bienes de uso y consumo o para la prestación de un servicio. (Fuente Norma Técnica para elaborar el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo NT-01-2008).

Movimientos repetitivos: Desplazamiento de todo el cuerpo o de uno de los segmentos en el espacio de manera frecuente y con insuficientes o inadecuados periodos de recuperación. Los movimientos repetitivos están dados por ciclos de trabajo cortos (ciclos menores a 30 segundos o 1 minuto) o alta concentración de movimientos (mayor del 50 %) que utilizan pocos músculos. (Fuente Anteproyecto de Norma Técnica para Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas).

Objeto de Trabajo: Es la materia prima o material de arranque, utilizado por el trabajador o trabajadora para ser transformado en bienes o servicios, en un determinado proceso productivo. Cuando el trabajador o trabajadora, pretende transformar personas, ya sea en su composición física o intelectual, estaremos

hablando de sujeto de trabajo. (Fuente Norma Técnica para elaborar el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo NT-01-2008).

Posturas Forzadas: Son aquellas que se desvían de su posición neutral. (Fuente Anteproyecto de Norma Técnica para Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas).

Posturas Inadecuadas: Se entiende por las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática sobre la musculatura. (Fuente Anteproyecto de Norma Técnica para Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas).

RAV: Siglas de Regulaciones Aeronáuticas Venezolanas

Faxeo: movilización de aeronaves desde y hacia las vías de rodamiento y pista de despegue y aterrizaje (Fuente: Manual Básico de Operaciones de Aserca Airlines C.A.).

Tracción de Carga: Desplazamiento de una carga que resulta de una fuerza ejercida en dirección al cuerpo de quien realiza la operación. (Fuente Anteproyecto de Norma Técnica para Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas).

2.11 Antecedentes del estudio

Título	“Estudio Ergonómico para mejorar el ambiente, los puestos y las condiciones de trabajo de los trabajadores de una planta de neopreno ubicada en el estado Miranda”
Autor(es)	Tomas Bautista
Profesor Guía	Ing. Alexander Álvarez
Institución y Fecha	Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) Jul. 2012
Objetivo General	Proponer mejoras en los puestos de trabajo del personal de una planta de neopreno ubicada en el estado Miranda, basándose en los resultados obtenidos a partir de la realización de un estudio ergonómico.

Tabla 3 (Fuente Bautista, Tomas, 2012).

Título	“Propuesta de intervención ergonómica para una empresa del sector farmacéutico ubicada en caracas, Dto. Capital”
Autor(es)	Jiménez Márquez, Alexander Jesús Villalta Niño, Estefanía
Profesor Guía	Ing. Alexander Álvarez
Institución y Fecha	Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) Sep. 2013
Objetivo General	Proponer una intervención ergonómica para una empresa perteneciente al sector farmacéutico ubicada en Caracas.

Tabla 4 (Fuente Jiménez, A., & Villalta, E., 2013)

Título	“Estudio ergonómico para mejorar el ambiente, los puestos y las condiciones de trabajo del personal de una planta que fabrica dispositivos electrónicos y sistemas eléctricos en el área Metropolitana de Caracas”
Autor(es)	Dittmar, Diana Carolina Ruiz de Aguirre, Miren Bidatz
Profesor Guía	Ing. Alexander Álvarez
Institución y Fecha	Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) Sep. 2008
Objetivo General	Mejorar los puestos de trabajo del personal de una empresa fabricante de dispositivos eléctricos ubicada en el área Metropolitana de Caracas.

Tabla 5 (Fuente: Dittmar, D., & Ruiz, M., 2008).

Título	“Evaluación ergonómica del puesto de trabajo “porter alero” de la dirección de operaciones terrestres de la empresa Aserca Airlines.c.a. mediante la aplicación del método lest”
Autor(es)	Juan Luis González Torres
Profesor Guía	José Alfinger
Institución y Fecha	Instituto Universitario AVEPANE Sep. 2008
Objetivo General	Evaluar el puesto de trabajo “Porter Alero”, correspondiente a la Dirección de Operaciones Terrestres de la Empresa Aserca Airlines C.A., para la disminución de la exposición a los riesgos asociados al levantamiento de manual de cargas.

Tabla 6 (Fuente: González, Juan, 2008).

Título	“Elaborar formatos para el seguimientos de condiciones de higiene y seguridad ocupacional en los puestos de trabajo de una aerolínea comercial que opera en el Aeropuerto Internacional Simón Bolívar, en Maiquetía, Edo. Vargas”
Autor(es)	Karol Sojo
Profesor Guía	Ing. José Antonio Guevara López
Institución y Fecha	Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) Agosto. 2012
Objetivo General	Analizar las condiciones de higiene y seguridad ocupacional en los puestos de trabajo de una aerolínea comercial que opera en el Aeropuerto Internacional Simón Bolívar, en Maiquetía, Edo. Vargas, para el año 2012.

Tabla 7 (Fuente: Sojo, Karol, 2012)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO.-

En este capítulo se abarca el tipo de investigación utilizada en el trabajo especial de grado, el diseño de la investigación, las variables de estudio, la población y muestra del estudio, las técnicas, los métodos, los instrumentos empleados para dar respuesta a los objetivos específicos.

3.1 Tipo de Investigación

Basados en los objetivos planteados en el presente Trabajo Especial de Grado, el tipo de investigación corresponde a una investigación proyectiva, debido a que se elaborará una propuesta para tratar de mitigar los riesgos asociados al puesto de trabajo porter alero que dan origen a los trastornos musculoesqueléticos presentados en los trabajadores.

3.2 Diseño de la Investigación

La investigación de acuerdo a los objetivos que se plantearon correspondió a un diseño de Campo, ya que se fundamentó en la recolección de los datos levantados correspondientes al proceso de observación en la ejecución de los procedimientos inherentes a la estiba y desestiba de equipajes y carga en las aeronaves, donde el personal de la Dirección de operaciones terrestres participa, de tal manera que, se realizó el estudio, permitiendo de esta manera evaluar y analizar el problema. Según Arias (1999). Este tipo de diseño "consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna." (pág. 21).

El diseño de una evaluación de campo permitió no solamente, conocer la magnitud "real" de la problemática, sino que adicionalmente se pudo levantar información adicional para complementar los resultados de la investigación y a su vez, generar recomendaciones para aspectos que no formaban parte de los objetivos originales que motivaron el estudio.

3.3 Población y Muestra

3.3.1 Unidad de Análisis

La unidad de análisis se compone por los trabajadores que laboran en las operaciones terrestres (Porter Aleros) y sus puestos de trabajo, se exceptúan los trabajadores mencionados en el alcance del presente trabajo de grado.

3.3.2 Población y Muestra

La población para efectos del presente trabajo especial de grado está conformado por los trabajadores del departamento de operaciones terrestres que posee la empresa Aserca Airlines C.A.

Con el fin de lograr una representación adecuada de la población, se realizó una matriz donde se toman en cuenta las clasificaciones tanto de los trabajadores como del puesto de trabajo, dicha matriz es la mostrada a continuación:

Cargo/Tipo de Puesto	Total en Cada	
	Ciudad	Ciudad
Porter Alero	Maiquetía (MIQ)	84
	Maracaibo(MAR)	23
	Barquisimeto(BRM)	9
	Las Piedras(LSP)	9
	Santo Domingo del Táchira(STD)	6
Total de Porter		132

Tabla 8 Población y Muestra para el estudio.

Se realizó un muestreo intencional de la población de porter aleros de Maiquetía y Maracaibo, se aplicaron los cuestionarios a una muestra del 30% del total de la población en las estaciones donde la cantidad de trabajadores era más alta, Estación Maiquetía y Estación Maracaibo respectivamente.

3.3.3 Variables de estudio

	Objetivos específicos	Variables
1	Caracterizar los procesos de trabajo que ocurren en el puesto de trabajo "porter alero"	Procesos de Trabajo
2	Caracterizar los sistemas persona-máquina encontradas en los procesos de trabajo en estudio.	Sistema Persona-Maquina
3	Determinar el tipo de sobrecarga laboral o de trabajo que se presenta en cada sistema estudiado	Sobrecarga de Trabajo
4	Estimar los niveles de riesgo asociados a las sobrecargas de trabajo determinadas	Riesgo
5	Valorar los niveles de riesgo asociados a las sobrecargas de trabajo determinadas	
6	Explicar las causas de las sobrecargas de trabajo con niveles de riesgo más significativos	Causas de las sobrecargas de trabajo
7	Establecer acciones que mitiguen las sobrecargas de trabajo con mayor nivel de riesgo	Acciones que mitiguen las sobrecargas de trabajo
8	Determinar la factibilidad técnica y económica de las propuestas resultantes	Factibilidad

Tabla 9 Variables de Estudio.

3.3.4 Operacionalización de las Variables

	Variables	Dimensión	Indicadores	Fuentes	Técnicas e instrumentos	Producto
1	Procesos de trabajo	-Objeto del trabajo -Medios de trabajo -Organización y División del trabajo -Actividad humana	-Tipo de Objeto -Tipo de Medio de trabajo -Organización y división del trabajo -Tipo de actividad	-Documentación -Trabajador -Empleador	-Revisión y análisis de la documentación -Entrevistas no estructuradas -Observación directa	-Ficha de proceso de trabajo
2	Sistemas persona-máquina	-Trabajadores -Equipos de trabajo -Espacio físico	-Tipo de las interfaces -Dimensiones de las interfaces -Morfología del trabajador	-Caracterización de los procesos -Material bibliográfico -Medidas antropométricas -Dimensión de puestos	-Revisión y análisis de la documentación -Observación directa -Equipo de medición (cinta métrica, transportador de ángulos) -Cámara fotográfica -Cuestionario	-Ficha de puesto de trabajo

	Variables	Dimensión	Indicadores	Fuentes	Técnicas e instrumentos	Producto
3	Sobrecarga de trabajo	-Carga Física: <ul style="list-style-type: none"> • Posturas • Movimientos repetitivos • Aplicación de fuerzas 	-Resultados arrojados por aplicación de cuestionario Yoshitake -Resultados arrojados por la aplicación del método OWAS	- Aplicación Cuestionario Yoshitake -Aplicación del método OWAS -Análisis de los métodos, lista de chequeo y cuestionarios	-Cuestionario Yoshitake - Método OWAS	-Determinación de la existencia o no de fatiga -Tipo de fatiga
4	Riesgo	-Resultado del método ergonómico utilizado	-Niveles de acción	-Mediciones y resultados de los métodos, cuestionario y listas de chequeo aplicados	Valoración de las metodologías y condiciones antropométricas.	-Nivel de riesgo asociado a la actividad y determinación de la

	Variables	Dimensión	Indicadores	Fuentes	Técnicas e instrumentos	Producto
				-Valoración del método Owas, cuestionario Yoshitake y listas de chequeo aplicados -Normas COVENIN		fase crítica en el puesto de trabajo
5	Causas de las sobrecargas de trabajo	-Condiciones Antropométricas - Condiciones Biomecánicas	- Información obtenida de las condiciones de trabajo - Condiciones determinadas de las evaluaciones ergonómicas	- Métodos y mediciones	- Diagrama causa-efecto	- Relaciones causa-efecto
6	Acciones que mitiguen las sobrecargas de trabajo	-Puestos de trabajo con mayor riesgo.	Acciones correctivas y preventivas.	-Diagrama causa-efecto - Información Documental	-Investigación Documental	-Propuesta de intervención Ergonómica

	Variables	Dimensión	Indicadores	Fuentes	Técnicas e instrumentos	Producto
7	Factibilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones para mitigar las sobrecargas de trabajo. - Artículos de la LOPCYMAT. 	<ul style="list-style-type: none"> - Costo total de las propuestas. - Sanciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Cotizaciones -LOPCYMAT 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de factibilidad técnica - Análisis Económico 	- Factibilidad de la intervención.

Tabla 10 Operacionalización de las Variables.

3.3.5 Equipos empleados para las mediciones realizadas

Instrumento	Función	Marca	Modelo	Unidad	Apreciación	Imagen
Cinta Métrica	Medir longitudes	Stanley	30-615	(m)	0,001 m	
Cámara Fotográfica Digital	Tomar fotografías y grabar videos	SONY	Cyber – Shot DSC-620	N/A	N/A	
Transportador de Ángulos	Medir ángulos	Aibo	-	(°)	1°	

Tabla 11 Equipos de Medición.

3.3.6 Técnicas de recolección de datos

A continuación describiremos las técnicas utilizadas para la recolección de los datos que dan sustentabilidad al estudio.

3.3.6.1 Observación

Se utilizó esta técnica con el objetivo de describir las actividades realizadas por los trabajadores, así como analizar y evaluar sus posturas y movimientos, a través de los métodos ergonómicos a utilizar, de igual manera, nos permitirá clasificar los tipos de puesto de trabajo para analizar el sistema persona-máquina. La observación será de campo ya que se realiza directamente en cada puesto de trabajo, lugar donde ocurre la situación estudiada, será directa y no participante, es decir, se realizará personalmente y no se participará activamente dentro del grupo observado, ya que, por el contrario, se quiere evaluar sin influir en las actividades realizadas por los trabajadores.

Para llevar a cabo esta técnica se utilizará como herramienta una cámara fotográfica, con el objetivo de evaluar y analizar situaciones que no hayan sido observadas en la evaluación directa del puesto de trabajo.

3.3.6.2 Entrevistas no estructuradas

Se realizaron entrevistas no estructuradas, con la finalidad de conocer más a fondo, cuales son las actividades que realizan los trabajadores, además de las mencionadas en la descripción del cargo. Por otro lado, se llevaron a cabo entrevistas al departamento de Seguridad y Salud Laboral en relación a las actividades que se realizan en miras a contribuir con la buena ergonomía de los trabajadores expuestos, por otra parte, se entrevistó al personal del servicio médico para conocer más profundamente acerca de las enfermedades relacionadas con trastornos musculo- esqueléticos presentados por los trabajadores.

3.3.6.3 Documentación

Utilizaremos la documentación de la empresa en búsqueda de información que sea de apoyo para el estudio. Se manejara la descripción de cargos, así como también, los horarios establecidos por los trabajadores, las horas de descanso y pausas activas, y los reportes de morbilidad trimestral facilitados por el servicio médico de la empresa.

3.3.6.4 Instrumentos y métodos de recolección de datos

En este apartado se presenta los instrumentos y métodos de recolección de datos utilizados para el caso de estudio.

3.3.6.5 Métodos de evaluación ergonómica

Para realizar el presente trabajo de grado, se hará uso de un método, técnicas e instrumentos que permitirán realizar una evaluación ergonómica completa, en función de las variables escogidas, los riesgos ergonómicos presentes, entre otros factores que se puedan encontrar en dicha evaluación.

3.3.6.5.1 Método OWAS

Para la aplicación del método se grabaron videos de las posturas de los trabajadores para posteriormente ser evaluadas. Debido a ausencias de los trabajadores por diversos

motivos como vacaciones, enfermedad, ausentismo, entre otras, se aplicó este método a cincuenta (50) trabajadores.

3.3.6.5.2 Cuestionarios

3.3.6.5.2.1 Cuestionario de Yoshitake

Se procedió a realizar el cuestionario a toda la muestra seleccionada, concretamente, al finalizar las jornadas de atención a los vuelos, por cada turno se atendieron 4 jornadas de vuelos llegando y 4 jornadas saliendo, en un horario de 4:30 a.m. a 12:30 p.m., y 4 jornadas de vuelos llegando y 3 saliendo en un horario de 1:00 p.m. a 7:30 p.m. en el caso de la estación de Maiquetía (MIQ), para la estación de Maracaibo (MAR) en el mismo horario, se atendieron 3 jornadas de vuelos llegando y 3 jornadas de vuelos saliendo. Este cuestionario se aplicó a veintidós (22) trabajadores por turno en la estación de MIQ y para la estación de MAR se aplicó a seis (6) trabajadores por turno.

3.3.6.5.3 Mediciones Ambientales

Se tomarán diferentes mediciones para evaluar el ambiente en el cual se desempeña el trabajador, y saber si se encuentra en las condiciones óptimas para el desarrollo de sus actividades laborales.

3.3.6.5.4 Mediciones Antropométricas

Se utilizó una tabla para registrar las medidas antropométricas, las cuales, fueron tomadas con la cinta métrica, a cada trabajador en su puestos de trabajo, las mediciones realizadas abarcan: alcance máximo (AmáxB), alcance mínimo (AminB), ancho codo-codo (CC), ancho caderas (ACs), distancia sacro-rotula (Sr), distancia sacro-poplítea (SP), altura poplítea (AP), altura muslo suelo (MS), altura codo asiento (CA).

El propósito de estas medidas es analizar los puestos de trabajo y su relación con el trabajador (sistema persona- máquina). Las medidas tomadas a la muestra permitieron determinar si los mobiliarios cumplen o no, con las condiciones mínimas de diseño requeridas y si estas son adecuadas para el buen rendimiento de los trabajadores en su jornada laboral.

Debido a ausencias de los trabajadores por diversos motivos como vacaciones, viajes de negocio, enfermedad, entre otras, se realizaron estas mediciones a 44 trabajadores.

3.3.7 Fases de la investigación:

Fase I: Introducción general a la empresa

Se realizaron un conjunto de inspecciones al área de plataforma del aeropuerto internacional de MIQ, lugar donde se llevó a cabo la mayor parte del estudio, en el cual se logró conocer el puesto de trabajo y la ubicación del mismo.

Fase II: Recolección de datos

Para esta fase se revisaron y analizaron los documentos relacionados con el tema de estudio, se tomaron todos aquellos datos e información relevante vinculada a los objetivos planteados, además se realizaron las entrevistas no estructuradas a los distintos trabajadores. Los documentos e información a considerar para el estudio fueron: las descripciones de cargo. También se revisaron las leyes y normas venezolanas referentes a la salud y seguridad de los trabajadores, con el objeto de conocer las condiciones bajo las cuales los trabajadores deben realizar sus actividades.

Fase III: Identificación y Caracterización de los Procesos de Trabajo.

Se procedió a revisar y analizar las descripciones de cargo facilitadas por el departamento de Recurso Humanos, para proceder a la evaluación del mismo.

Luego de la evaluación se realizó el formato correspondiente al tipo de proceso de trabajo basándonos en las actividades realizadas por los trabajadores, explicada en la fase anterior, este formato se encuentra conformado por las Actividades, Objetos de Trabajo, Medios de Trabajo y la Organización y División del Trabajo para el Puesto de Trabajo evaluado.

Fase IV: Reconocimiento de los sistemas Hombre-máquina

En esta fase se evalúa el puesto trabajo y la interacción de los trabajadores con los equipos, se tomaron medidas de las longitudes del puesto de trabajo e igualmente, se tomaron las medidas antropométricas de los trabajadores.

Fase V: Determinación del tipo de sobrecarga laboral

En esta fase mediante los métodos, listas de chequeo y cuestionarios se logra recopilar información relevante para el estudio, pudiendo detectar los problemas que presentan los trabajadores y a qué tipo de fatiga están relacionados (físico, mental y mixto).

Fase VI: Estimación y Valoración de riesgos.

La estimación de los riesgos por sobrecarga postural en el puesto de trabajo Porter Alero se determinara a través del uso del cuestionario Yoshitake y del método Owas para valorar el nivel de exigencia al que se exponen los trabajadores al realizar sus actividades.

En esta tabla podemos observar el índice empleado para medir el riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, su código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria. El código de color será utilizado en el listado de “código de postura” y en los gráficos de frecuencia de las posiciones y cargas soportadas.

Nivel de Intervención	Explicación	Acción
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema musculo esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo- esquelético	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo- esquelético	Se requieren acciones correctivas lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculo- esquelético.	Se requieren tomar acciones correctivas inmediatamente.

Tabla 12 Clasificación de Riesgos.

Fase VII: Determinación de las causas

Posterior a la identificación y valoración de riesgos, se determinaron las causas de aquellos riesgos correspondientes a los niveles más significativos (3 y 4).

Fase VIII: Propuesta y determinación de Factibilidad

Conocidas las causas de los riesgos, se analizaron las diversas soluciones a las mismas, con ellas se realizaron propuestas de mejora para cada uno de los problemas presentados en los trabajadores y lo que concierne al puesto de trabajo. Se realizó el análisis económico para determinar si las propuestas planteadas son factibles.

A continuación se presenta una tabla con las fases de la investigación y su relación con los objetivos planteados inicialmente:

Fase I: Introducción general a la empresa
- Reconocimiento de la empresa
Fase II: Recolección de datos
- Se recaudaron datos para todos los objetivos planteados.
Fase III: Identificación y Caracterización de los Procesos de Trabajo
- Caracterizar los procesos de trabajo que ocurren en cada puesto de trabajo.
Fase IV: Reconocimiento de los sistemas Hombre-máquina
- Caracterizar los sistemas persona-máquina encontradas en los procesos de trabajo en estudio.
Fase V: Determinación del tipo de sobrecarga laboral
- Determinar el tipo de sobrecarga laboral o de trabajo que se presenta en cada sistema estudiado.
Fase VI: Estimación y valoración de riesgos
- Estimar los niveles de riesgo asociados a las sobrecargas de trabajo determinadas.
- Valorar los niveles de riesgo asociados a las sobrecargas de trabajo determinadas.
Fase VII: Determinación de las causas
- Explicar las causas de las sobrecargas de trabajo con niveles de riesgo más significativos.
Fase VIII: Propuesta y determinación de Factibilidad
- Establecer acciones que mitiguen las sobrecargas de trabajo con mayor nivel de riesgo.
- Determinar la factibilidad técnica y económica de las propuestas resultantes.

Tabla N° 13. Fases de la Investigación.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.-

En este capítulo se muestra la información recolectada y el análisis de los resultados obtenidos, después de haber realizado los cuestionarios y métodos de evaluación ergonómicos correspondientes.

Con el objetivo de mantener una adecuada organización del presente trabajo especial de grado, y lograr una mejor interpretación de los resultados, la información recopilada se presentara de acuerdo a las fases de la investigación que describiremos a continuación.

4.1 Fase I: Introducción general a la empresa

En esta fase, se realizó un recorrido por las áreas de plataforma del aeropuerto internacional de Maiquetía para conocer las instalaciones y donde se desempeñan los trabajadores de Aserca Airlines que fueron motivo de estudio para este trabajo especial de grado. Se realizaron revisiones de la documentación del servicio médico, así como los informes de morbilidad trimestrales para conocer las enfermedades musculo esqueléticas más frecuentes presentadas por los trabajadores.

4.2 Fase II: Recolección de datos

Se pautaron reuniones con el Jefe de Seguridad y Salud Laboral así como también con la Coordinadora del Servicio Médico de la empresa, con el fin de tener acceso a información correspondiente a: análisis seguros de trabajo, descripción de cargos e informes de morbilidad respectivamente.

De igual manera, se realizaron entrevistas no estructuradas, tanto a los trabajadores, para conocer información acerca de las actividades realizadas, para conocer acerca del funcionamiento y mantenimiento de los equipos y las marcas de los mismos.

4.3 Fase III: Identificación y Caracterización de los Procesos de Trabajo.

Para cumplir con el primer objetivo planteado, se realizaron las fichas de caracterización de los procesos de trabajo según el cargo que ejercen los trabajadores dentro de la sede, es decir, se realizara solo una ficha general.

La siguiente tabla presenta la caracterización del proceso de trabajo del cargo Porter Alero:

EMPRESA		ASERCA AIRLINES C.A.	
CARGO O PUESTO DE TRABAJO A EVALUAR		PORTER ALERO	
NÚMERO DE PERSONAS QUE OCUPAN EL CARGO		132	
CÓDIGO DEL CARGO			
CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE TRABAJO SEGÚN NT-01-2008			
OBJETO/ SUJETO	ACTIVIDADES	MEDIOS	ORGANIZACIÓN Y DIVISIÓN

EMPRESA		ASERCA AIRLINES C.A.	
CARGO O PUESTO DE TRABAJO A EVALUAR		PORTER ALERO	
NÚMERO DE PERSONAS QUE OCUPAN EL CARGO		132	
CÓDIGO DEL CARGO			
CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE TRABAJO SEGÚN NT-01-2008			
OBJETO/ SUJETO	ACTIVIDADES	MEDIOS	ORGANIZACIÓN Y DIVISIÓN
-Equipajes -Cajas -Valijas -Mascotas - Herramientas	-Tomar el equipaje desde el mostrador. -Organizar los equipajes, la carga y el correo mientras termina el chequeo de los pasajeros. -Levantar cada equipaje y carga para colocarlo en la correa que lo traslada a la plataforma de vuelo.	-Correa automática -Guantes Powerflex. -Botas de seguridad.	- Horario mixto rotativo de 4 días laborados por 2 días de descanso comprendido. - El horario por turnos se distribuye como sigue de 4:30 a.m. a 12:30 p.m. y de 1:00 p.m. a 7:30 p.m. - Todo trabajador puede realizar pausas activas de 30 min cada vez que se atiende un vuelo y descansos según su criterio (auto - administradas). - Es supervisado directamente por el jefe de la guardia de plataforma. - Trabajo con posturas forzadas, variables y mantenidas. -Manejo de carga manual alrededor de los 23 kg por vuelo.

Tabla 13 Ficha de Caracterización de Procesos. Cargo Porter Alero Mostradores.

4.4 Fase IV: Reconocimiento de los sistemas Hombre-máquina

En esta fase se mostraran las interacciones hombre-máquina se estudiarán.

Todas las fichas realizadas poseen las mismas características y fueron realizadas bajo la misma metodología. Ver ANEXO TOMO II, para observar los detalles de la fichas del puesto de trabajo.

4.4.1 Ficha del Puesto de Trabajo

A continuación se muestra la ficha del puesto de trabajo de porter alero, específicamente el cofre de carga de las aeronaves MD-80.

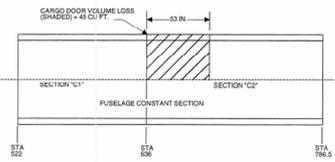
Ficha de Puesto de Trabajo																															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Area Designation</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C1 + C2 = C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Location (Sta to Sta)</td> <td>522 to 636</td> <td>636 to 786.5</td> <td>522 to 786.5</td> </tr> <tr> <td>H-Arm (Fus Sta CG)</td> <td>579.1</td> <td>721.9</td> <td>653.2</td> </tr> <tr> <td>Usable Volume (Cu Ft)</td> <td>181</td> <td>195</td> <td>376</td> </tr> <tr> <td>Max Running Load (lb/in. Fuselage Length)</td> <td>32</td> <td>32</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>Placard Capacity</td> <td>3620</td> <td>3900</td> <td>7520</td> </tr> <tr> <td>Combined Capacity Sta 522 TO 786.5</td> <td></td> <td></td> <td>7520</td> </tr> </tbody> </table>		Area Designation	C1	C2	C1 + C2 = C	Location (Sta to Sta)	522 to 636	636 to 786.5	522 to 786.5	H-Arm (Fus Sta CG)	579.1	721.9	653.2	Usable Volume (Cu Ft)	181	195	376	Max Running Load (lb/in. Fuselage Length)	32	32	32	Placard Capacity	3620	3900	7520	Combined Capacity Sta 522 TO 786.5			7520
		Area Designation	C1	C2	C1 + C2 = C																										
Location (Sta to Sta)	522 to 636	636 to 786.5	522 to 786.5																												
H-Arm (Fus Sta CG)	579.1	721.9	653.2																												
Usable Volume (Cu Ft)	181	195	376																												
Max Running Load (lb/in. Fuselage Length)	32	32	32																												
Placard Capacity	3620	3900	7520																												
Combined Capacity Sta 522 TO 786.5			7520																												
Empresa:	Aserca Airlines C.A.																														
Puesto de Trabajo:	Porter Alero																														
Cantidad de Trabajadores que ocupan el puesto:	132																														

Ilustración 4 Ficha de Puesto de Trabajo

4.4.2 Análisis del Puesto de Trabajo (AST)

 Notificación de principios de prevención de las condiciones inseguras e insalubres		FECHA		
		DIA	MES	AÑO
		REFERENCIA		
		DSSL-AST-0001		
PROCESO DE TRABAJO				
PROCESO DE TRABAJO	ESTIBA Y DESESTIBA DEL EQUIPAJE EN LAS AERONAVES MD-80			
CARGO	PORTER ALERO	Área o Departamento	DIRECCION DE OPERACIONES TERRESTRES	UBICACIÓN FÍSICA
Medios de Trabajo que interactúan				
COMPUTADORAS				
ESCRITORIOS				
IMPRESORAS				
ELEMENTOS DE OFICINAS				
Personal que Interactúa				
CARGO	SUPERVISOR DE PLATAFORMA	CARGO		
CARGO	COORDINADOR DE PLATAFORMA	CARGO		
CARGO	PORTER	CARGO		
CARGO		CARGO		
Características de Organización y División del Trabajo				
Duración de la Jornada Diaria	8 HORAS	Turno Rotativo	SI	Horas Extras Diarias
Duración de la Jornada Semanal	5 DIAS LABORALES X 2 DE DESCASO CONTINUO	Jornada Diurna	N/A	Horas Extras Semanales
Descanso Diario	1 HORA	Jornada Mixta	SI	Horas Extras Anuales
Descanso Semanal	2 DIAS CONTINUOS	Jornada Nocturna	N/A	Otros
EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES SHA DEL PUESTO DE TRABAJO				
Exposición a proceso peligroso de trabajo por	Riesgos	Efectos a la Salud (Peligros)	Medidas de prevención	
Alto grado de exigencia visual	Dificultad de visibilidad de trabajo	Irritación ocular por sobre esfuerzo visual	Evite el agotamiento cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Amenaza uso de E.P.P	Incomodidad, molestias por uso de dispositivos corporales	Lesiones de naturaleza diferente	El uso de los EPP es de carácter obligatorio	
Control de calidad mal conducida	Estrés	Lesiones de naturaleza diferente	Evite el estrés cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Cumplimiento de jornada laboral	Accidente al trasladarse desde su casa al trabajo y viceversa	Traumatismo, Heridas, Fracturas abiertas o cerradas, Contusiones	Use el transporte empresarial para trasladarse desde y hacia su trabajo	
Elevado grado de atención	Dificultad de visibilidad de plano de trabajo	Irritación ocular por sobre esfuerzo visual	Evite el agotamiento cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Elevado nivel de concentración	Estrés	Lesiones de naturaleza diferente	Evite el estrés cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Escaleras	Caidas a diferente nivel	Golpes, Traumatismos, Heridas, Laceraciones, Contusiones	Evite correr en las escalera, use los pasamanos de las escaleras	
Espacios de circulación inclinados y/o pendientes	Caidas a diferente nivel	Golpes, Traumatismos, Heridas, Laceraciones, Contusiones	Evite correr en las pendientes, use los pasamanos de las escaleras	
Formación especializada para ejecución	Presión por cumplimiento de manuales, normativas	Lesiones de naturaleza diferente	Evite el estrés cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Independencia limitada	Estrés	Lesiones de naturaleza diferente	Evite el estrés cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Interacción con terceros	Asaltos, ataques de terceros, secuestros	Lesiones múltiples de naturaleza diferente	Evite confrontaciones violentas, recurra a las autoridades aeroportuarias	
Jornadas de trabajo prolongadas	Estrés	Lesiones de naturaleza diferente	Evite el estrés cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Movimientos repetitivos	Agotamiento, trastornos músculo esqueléticos	Golpes, Traumatismos, Heridas, Laceraciones, Contusiones	Evite el agotamiento cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Possibilidades de baja creatividad	Estrés	Lesiones de naturaleza diferente	Evite el estrés cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Presión de rendimiento	Estrés	Lesiones de naturaleza diferente	Evite el estrés cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Procedimiento propio de inspección	Presión por cumplimiento de manuales, normativas	Lesiones de naturaleza diferente	Evite el estrés cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Revisión en inspecciones generales	Presión por cumplimiento de manuales, normativas	Lesiones de naturaleza diferente	Evite el estrés cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Ritmos intensos de trabajo	Estrés	Lesiones de naturaleza diferente	Evite el estrés cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Sujeto con conducta delictual	Agresión verbal y física	Lesiones de naturaleza diferente	En caso de tormentas eléctricas siga las instrucciones del plan de emergencias	
Sujetos con Inestabilidad Emocional	Agresión verbal y física	Lesiones de naturaleza diferente	En caso de tormentas eléctricas siga las instrucciones del plan de emergencias	
Sujetos con Personalidad Agresiva	Agresión verbal y física	Lesiones de naturaleza diferente	En caso de tormentas eléctricas siga las instrucciones del plan de emergencias	

Ilustración 5 Análisis seguro de Puestos de Trabajo.

 Notificación de prevención de las condiciones inseguras e insalubres		FECHA		
		DIA	MES	AÑO
REFERENCIA		DSSL-AST-0001		
Proceso peligroso de trabajo	Riesgos	Efectos a la Salud (Peligros)	Medidas de prevención	
ASIGNACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL				
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL		NORMATIVA CONTRACTUAL PARA EL USO Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL		
Botas con Casquillo de Seguridad	EL TRABAJADOR no podrá ceder, perder, dar, traspasar ni alterar bajo ninguna circunstancia los equipos que se le suministren, los mismos deberán ser resguardados cautelosamente			
Chaleco Reflectivo	EL TRABAJADOR se obliga mantener en buen estado el uniforme, instrumentos de trabajo y equipos de protección personal.			
Guantes de latex	EL TRABAJADOR deberá firmar como constancia de los implementos, equipos y uniformes recibidos. Así mismo en el caso de sustitución de calzado de seguridad EL TRABAJADOR deberá hacer entrega del calzado anterior.			
Tapaoidos tipo Tapón	El uso indebido de los implementos de trabajo, equipos de protección anteriormente identificado y el uniforme entregados por otras personas distintas a EL TRABAJADOR, por causas no imputables a éste, deberá notificarse de manera inmediata a LA EMPRESA, a los fines de que la misma pueda tomar las medidas necesarias. Si se llegase a determinar la responsabilidad de EL TRABAJADOR en el uso indebido, deterioro o pérdida de los mismos, EL TRABAJADOR acarreará las responsabilidades contempladas en las cláusulas séptima y octava de este acuerdo, sin perjuicio del derecho que tiene LA EMPRESA de acudir a la vía judicial para ejercer las acciones legales que por daños y perjuicios tuvieren lugar.			
Tapaoidos tipo Orejera				
LEY ORGANICA DE PREVENCIÓN, CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO				
ARTÍCULO 53.				
1. Hacer buen uso y cuidar las instalaciones de saneamiento básico, así como también, las instalaciones y comodidades para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso, turismo social, consumo de alimentos, actividades culturales, deportivas y en general, de todas las instalaciones de servicio social				
2. Respetar y hacer respetar los avisos, carteleros de seguridad e higiene y demás indicaciones de advertencia que se fijaren en diversos sitios, instalaciones y maquinarias de su centro de trabajo, en materia de seguridad y salud en el trabajo				
3. Mantener las condiciones de orden y limpieza en su puesto de trabajo				
4. Acatar las instrucciones, advertencias y enseñanzas que se le impartieren en materia de seguridad y salud en el trabajo				
LEY ORGANICA DEL TRABAJO, LOS TRABAJADORES Y TRABAJADORAS				
ARTÍCULO 79.				
Serán causas justificadas de despido los siguientes hechos del trabajador:				
d) Hecho intencional o negligencia grave que afecte a la seguridad o higiene en el trabajo				
e) Omisiones o imprudencias que afecten gravemente a la seguridad o higiene en el trabajo				
Declaratoria de la Notificación de principios de prevención de las condiciones inseguras e insalubres				
Yo, Juan González, titular de la cédula de identidad Nro. 11230881, en mi carácter de apoderado legal de la empresa Serviserca C.A. en todos los asuntos judiciales y extrajudiciales que puedan presentarse por ante el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, así como al MINAMB, como consta en Poder Notariado bajo el Documento nro. 50, Tomo 154, Folios del 190 al 192 de fecha 5-6-2014 en la Notaría Pública Cuarta del Municipio Chacao del Estado Miranda, y en mi carácter de Jefe del Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa Serviserca C.A., cumpla con el deber establecido en el Artículo 53 Numeral 1 Y Artículo 56 Numeral 3 Y 4. de la LA LEY ORGANICA DE PREVENCIÓN, CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DEL TRABAJO (LOPCYMAT). En los cuales se explica que todo trabajador y/o trabajadora debe ser informado (a) y advertido (a) de manera escrita, sobre su exposición a los riesgos en su puesto de trabajo, así como también, sobre las medidas de prevención y equipos de protección personal que debe usar, a fin de evitar la ocurrencia de accidentes laborales o la aparición de enfermedades ocupacionales.				
ACEPTACIÓN DEL TRABAJADOR				
Mediante la presente, manifiesto que he sido notificado de los procesos peligrosos de trabajo, los riesgos los cuales me expongo en mi puesto de trabajo, los efectos a la salud, y las medidas de prevención, así como también, de los equipos de protección personal que debo usar en las instalaciones y centros de trabajo de SERVISERCA C.A., en tal sentido, me obligo a dar cumplimiento a lo establecido en la Notificación de principios de prevención de condiciones inseguras e insalubres, a fin de evitar la ocurrencia de accidentes laborales, o la aparición de enfermedades profesionales.				
NOMBRES Y APELLIDOS	_____	<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto;"></div> HUELLA DACTILAR PULGAR DERECHO	<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto;"></div> HUELLA DACTILAR INDICE DERECHO	
CÉDULA DE IDENTIDAD	_____			
FIRMA	_____			

Ilustración 6 Análisis Seguro de Puestos de Trabajo.

4.4.3 Mediciones Antropométricas

A continuación, se muestran los resultados de las mediciones antropométricas realizadas, basadas en el diseño para grupo o población de trabajadores, por esta razón se observan los cálculos de los percentiles 5 y 95.

Mediciones	AmaxB Alcance Máximo	AminB Alcance Mínimo	CC Ancho Codo- Codo	Acs Ancho Caderas	SR Distancia Sacro- Rotula	SP Distancia Sacro- Poplítea	AP Altura Poplítea	MS Altura Muslo Suelo
Media(μ)	72,32	37,00	43,12	39,56	47,00	51,14	48,64	55,76
Desviación Estándar	5,20	3,11	7,54	5,57	4,94	2,54	2,95	3,13
Percentil 5	65,12	31,10	32,00	27,15	39,33	46,41	43,26	48,25
Percentil 95	80,62	42,40	57,23	52,01	54,05	56,21	54,81	61,32

Tabla 14 Resultados de las Medidas Antropométricas (Percentil 5 y 95)

El resultado de todas las medidas antropométricas realizadas a cada trabajador se encuentran en el ANEXO TOMO II.

Las medidas antropométricas tomadas a la muestra permitieron determinar si los cofres de las aeronaves y las condiciones actuales en el puesto de trabajo son adecuados para el buen desempeño de la actividad durante la jornada laboral.

Las dimensiones de cada puesto de trabajo se pueden observar en la ficha del puesto de trabajo, que se encuentran el ANEXO TOMO II, estas dimensiones son la referencia para evaluar las medidas antropométricas junto con los percentiles de diseño: Percentil 5 “Mínimo” y Percentil 95 “Máximo”.

4.5 Fase V: Determinación del tipo de sobrecarga laboral

A continuación se muestran todos los resultados que fueron obtenidos por los métodos, encuestas que permitirán determinar las sobrecargas laborales existentes.

4.5.1 Estadística Médica Mensual

A continuación se muestra la estadística medica mensual aportado por la coordinadora del servicio médico de Aserca Airlines, en el cual se puede observar que la mayor cantidad de trastornos los presenta las lumbalgias y cervicalgias (trastornos musculo esqueléticos) debido a la actividad realizada por los porteros.

Estadística Medica Mensual			
Operaciones Terrestres	Casos Totales	Números de Reposos	Total Días
Afecciones respiratorias y cuadros otorrinolaringólogos	93	77	216
Lumbalgias, Cervicalgias	173	115	337
Bursitis, Tendonitis	10	6	74
Gastrointest, Cólicos, Diarreas, Gastritis	29	17	44
Cardiovasculares, HTA, Varices, DM	29	11	34
Genito Urinarias	19	12	38
Odontológicas	7	7	9
Dermatológicas	7	3	16
Conjuntivitis, procesos oftalmológicos	5	3	16
Exantematicas	4	2	6
Heridas	3		
Quirúrgicos	13	12	130
Traumatismos, Esguinces, Fracturas	15	8	26
Abscesos	9	6	17
Neuritis			
Embarazos	8	8	87
Laboratorios	1		
Intoxicaciones y alergias	3	1	8
Hernias			
Ansiedad	4	1	21
Rehabilitación	1		
Total	433	289	1079

Tabla 15 Estadística Mensual de Accidentalidad 1er Trimestre 2015. Fuente: Servicio Médico Aserca Airlines, C.A.

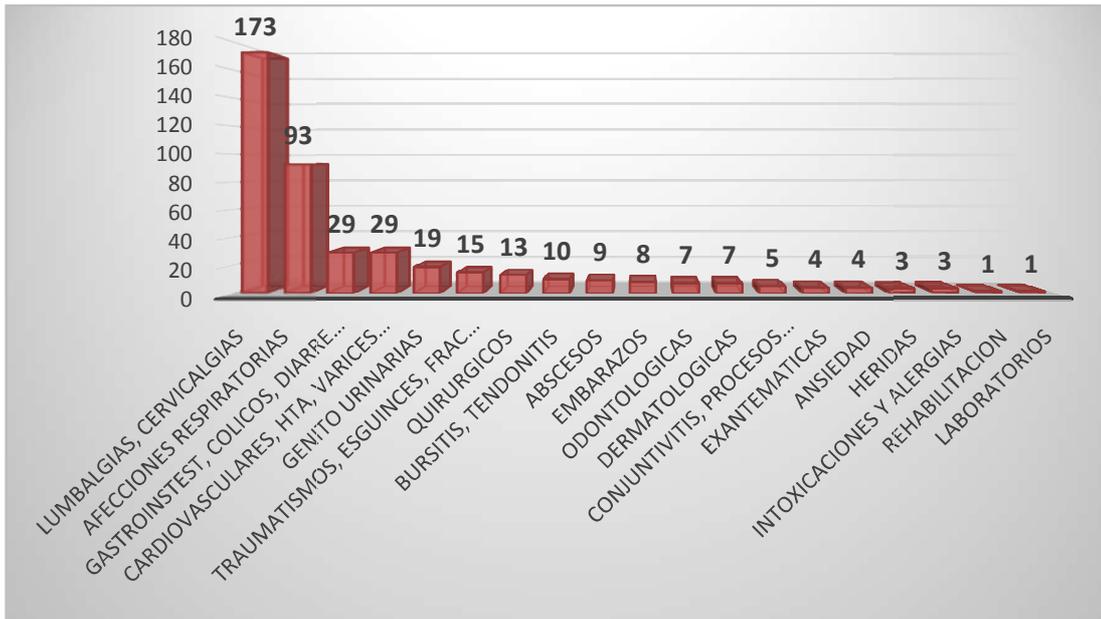


Gráfico 1 Estadística Médica Mensual

4.5.2 Resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario de síntomas subjetivos a la fatiga de Yoshitake

Se aplicó el cuestionario de Yoshitake a la muestra y se comprobó la existencia de sobrecarga laboral estableciendo el grado de fatiga y luego determinando su tipo de fatiga ocasionada por el esfuerzo mixto, mental o físico.

El cuestionario se aplicó en dos turnos de la jornada laboral y los resultados se muestran en las tablas mostradas a continuación.

Se presenta la tabla con la cantidad de personas que presentan fatiga en ambos turnos, así como, el porcentaje que representan del total de personas a las que se les aplicó el cuestionario.

Primer Turno de la Jornada Laboral			
Grado de Fatiga	Cantidad	Total	% Fatiga
Presencia de Fatiga	21	29	61
Fatiga Moderada	7		
Fatiga Excesiva	1		

Tabla 16 Resumen de Grado de fatiga. Primer Turno de la Jornada Laboral.

Segundo Turno de la Jornada Laboral			
Grado de Fatiga	Cantidad	Total	% Fatiga
Presencia de Fatiga	8	28	92
Fatiga Moderada	18		
Fatiga Excesiva	2		

Tabla 17 Resumen Grado de fatiga. Segundo Turno de la Jornada Laboral.

A través de estos cuadros se observa que al transcurrir la jornada laboral, específicamente para el segundo turno, aumenta la cantidad de trabajadores con fatiga excesiva, se puede relacionar al impacto de la jornada laboral.

En las tablas a continuación, se encuentra el tipo de fatiga que presenta cada trabajador, de existir la misma cantidad de preguntas respondidas afirmativamente para los esfuerzos mental y físico se toma como tipo de fatiga “No Concluyente”.

Primer Turno de La Jornada Laboral				
Tipo de Fatiga				
	Mixto Tipo I	Mental Tipo II	Físico Tipo III	No concluyente
Cantidad de Trabajadores	7	1	21	0
% de Trabajadores	25%	3%	72%	0%

Tabla 18 Resumen Tipo de Fatiga. Primer Turno de la Jornada Laboral.

Segundo Turno de La Jornada Laboral				
Tipo de Fatiga				
	Mixto Tipo I	Mental Tipo II	Físico Tipo III	No concluyente
Cantidad de Trabajadores	7	0	19	2
% de Trabajadores	25%	0%	68%	7%

Tabla 19 Resumen Tipo de Fatiga. Segundo Turno de la Jornada Laboral.

Se observa en las tablas anteriores que los tipos de fatiga presentes en los trabajadores fueron de Tipo I, II y III, correspondientes a esfuerzo mixto, mental y físico respectivamente, siendo el más representativo el tipo de fatiga III, al cual corresponde el 72% de los trabajadores en el turno de la mañana y el 68% de los trabajadores en el turno de la tarde.

4.5.3 Método Owas (Ovako Working Analysis System)

Luego de realizar las grabaciones correspondientes a las posturas de los trabajadores mientras se encontraban en sus actividades, se realizaron los formatos para cada trabajador.

Las tablas que se a continuación se mencionan muestran el resultado de los cuatros puestos de trabajo en el que los porter aleros atienden los vuelos, a través del estudio del Método Owas en cada fase. Cada una se estructuro de acuerdo a los ítems que evalúa el método como lo son la posición de la espalda (4 posiciones), brazos (3posiciones), piernas (7 posiciones) y la carga levantada (3 intervalos) en

donde, se muestran los códigos introducidos en cada fase. Para cada código, se muestra el número de repeticiones (frecuencia) del riesgo asociado al puesto de trabajo, el porcentaje del total de códigos de la fase que representa y el valor del riesgo de dicho código.

Existen varias posturas con riesgo 4. La tabla muestra la postura de mayor frecuencia con dicho riesgo, y se evidencia que la fase de mayor riesgo fue: Cofre del avión. Además se representa el porcentaje de posturas en cada nivel de riesgo para cada miembro.

Se realizaron observaciones entre 30 y 60 segundos por cada fase del puesto de trabajo por lo que se obtuvo un total de entre 15 y 20 minutos y, descansos cuando el trabajador terminaba con su actividad.

Como se mencionó en el capítulo II la primera fase y la segunda fase del estudio fue realizada en el área de mostradores y correa, respectivamente, por lo que solo fue a nivel de observación y a través de los ítems que son evaluados por el método se determinó el nivel de intervención que se debe implementar. También el programa calculó el porcentaje de posturas catalogadas en cada categoría de riesgo, el cálculo del porcentaje de repeticiones o frecuencia relativa de cada posición de la espalda, brazos y piernas y la carga. Determinó, en función de la frecuencia relativa de cada posición, el nivel de riesgo a la que pertenece en las distintas partes del cuerpo, con el fin de identificar aquellas que presentan una actividad más crítica y también, en función de los riesgos calculados, las acciones correctivas y de rediseño necesarias.

De esta manera se puede determinar el riesgo de contraer un daño traumático acumulativo debido a sus actividades laborales y la urgencia de llevar a cabo un cambio en la estación de trabajo.

A través de las observaciones se evidenció que para el área de los mostradores y correa representan el 36% de riesgo en la población estudiada debido a que el esfuerzo al realizar el levantamiento manual de los equipajes es meramente humano no se utilizan equipos de apoyo para el traslado de los equipajes recibidos.

Fotografía	Fase: Mostradores	N°	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	%Frecuencia	Riesgo	
		1	4	1	3	3	1	100	3	
							Total:	1	Observaciones	
						Total:	1	Posturas		
	Frecuencia de Situación Observada									
	Nivel de Riesgo	1	2	3	4					
	2	3	6	1						

Tabla 20 Resultado del OWAS en Mostradores.

Fotografía	Fase: Correa	N°	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	%Frecuencia	Riesgo	
		1	4	1	3	3	1	100	3	
							Total:	1	Observaciones	
						Total:	1	Posturas		
	Frecuencia de Situación Observada									
	Nivel de Riesgo	1	2	3	4					
	1	2	7	2						

Tabla 21 Resultado del OWAS en Correa.

Las siguientes figuras muestran gráficamente la frecuencia y el porcentaje de frecuencia de cada posición de la espalda, los brazos y las piernas, así como los intervalos de carga y fuerzas soportados por el trabajador durante la realización de las actividades en la cinta transportadora y el cofre del avión el cual se determinó que fue la fase que más riesgo genera en los trabajadores debido a la posición que debe adoptar el trabajador dentro del cofre de carga del avión y la forma en la que toma los equipajes para organizarlos dentro del mismo.

	Fase: Cinta Transportadora	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	%Frecuencia	Riesgo
		1	3	1	2	3	1	100	1
						Total:	1	Observaciones	
						Total:	1	Posturas	
	Frecuencia de Situación Observada								
	Nivel de Riesgo	1	2	3	4				
		10	0	2	0				

Tabla 22 Resultado del OWAS en Cinta Transportadora.

	Fase: Cofre del Avion	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	%Frecuencia	Riesgo
		1	2	3	6	3	1	100	4
						Total:	1	Observaciones	
						Total:	1	Posturas	
	Frecuencia de Situación Observada								
	Nivel de Riesgo	1	2	3	4				
		0	0	4	8				

Tabla 23 Resultado del OWAS en el Cofre del Avión.

El puesto de trabajo de Porter Alero cuando realiza sus actividades dentro del cofre de la aeronave presenta un nivel de fatiga músculo esquelética mayor en espalda, brazos y piernas en relación con las otras fases del puesto de trabajo. De acuerdo con la metodología, la tensión muscular de menor significancia se localiza en la fase de la correa. Se determinó que el 73% de riesgo es adquirido en la fase cofre del avión para la población en estudio por las posturas prolongadas. También se aprecia movimientos del tronco y cuellos en flexión y lateralización por malas posturas sedentes y estáticas en largos periodos de tiempo.

Cabe señalar que el método no considera la duración y efecto de varias posturas.

4.6 Determinación de la Causas

Con la finalidad de determinar las causas de los riesgos músculos- esqueléticos en la empresa, se realizó el diagrama causa-efecto. Este diagrama ayudara a determinar cuáles son las acciones que se deben tomar, para así generar la propuesta y muestra las causas de la sobrecarga postural en el puesto de trabajo Porter Alero.

En el siguiente diagrama causa-efecto se muestran las causas de la sobrecarga postural en el puesto de trabajo porter alero:

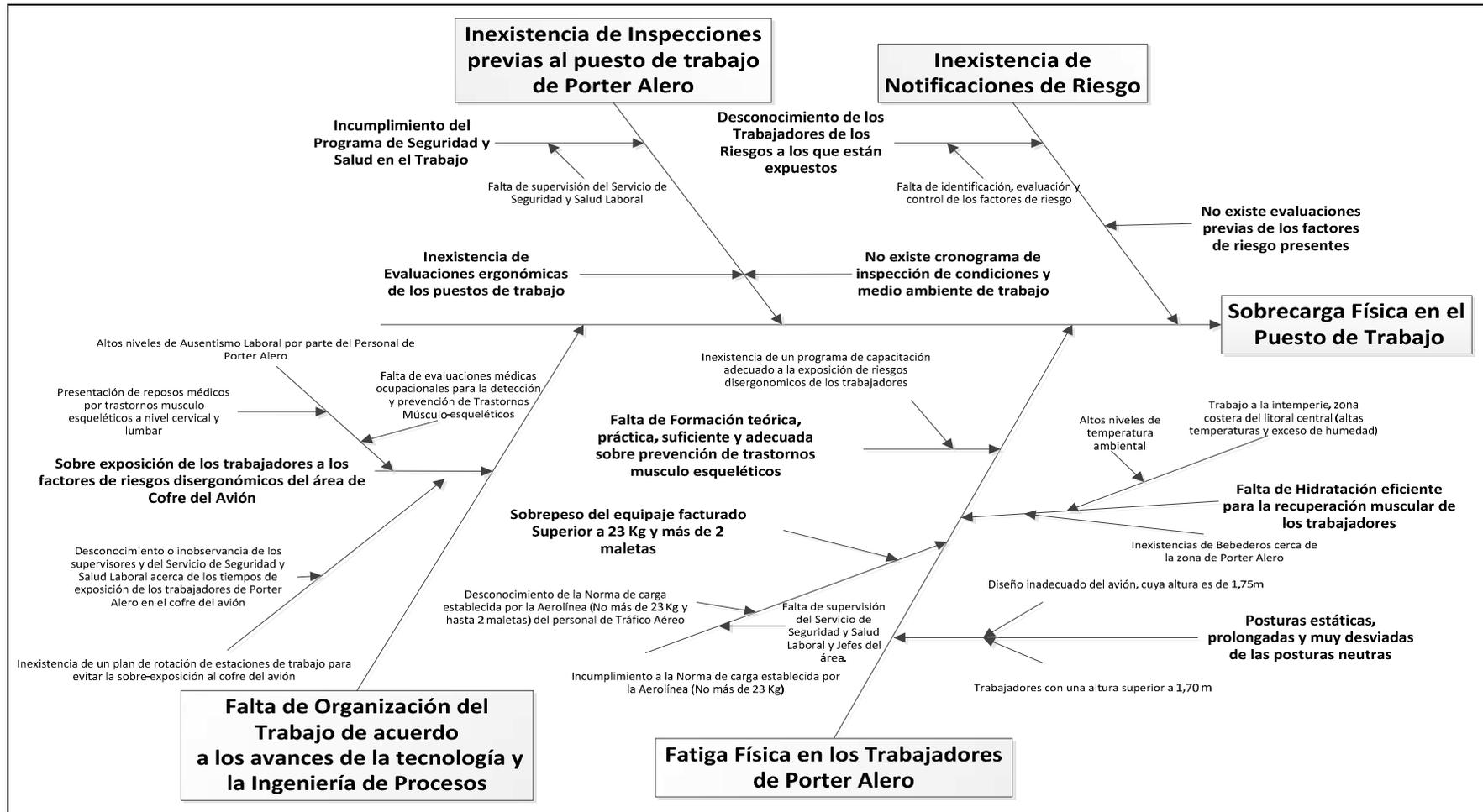


Ilustración 7 Diagrama Causa- Efecto.

CAPÍTULO V

LA PROPUESTA.-

Luego de identificar los procesos peligrosos con nivel de riesgo más elevado, a los que se encuentran sometidos los trabajadores en la jornada laboral, se describirán las propuestas de mejora que pueden aplicarse a los puestos de trabajo con el fin de mejorar las condiciones ergonómicas y laborales de cada uno de los trabajadores expuestos.

5.1 Fase VIII: Propuesta y Determinación de Factibilidad.

En esta fase se puede observar las propuestas de mejora con el costo total de inversión asociado, también se muestra los costos de las posibles sanciones por parte del INPSASEL por incumplimiento de la LOPCYMAT en el rango mínimo y máximo.

5.1.1 Propuesta de mejora para las causas de los procesos peligrosos con nivel de riesgo elevado.

A continuación se presenta una tabla que contiene propuestas de mejora desglosadas por periodo de acción y tipo de actividad del servicio.

PLAN DE ACCIÓN	PROPUESTAS DE MEJORA
<p>A CORTO PLAZO</p>	<p>- Cursos de formación dirigida a los trabajadores, con la finalidad de brindarles la capacitación necesaria para mantener una buena higiene postural en el puesto de trabajo y con esto disminuir los riesgos de presentar trastornos musculoesqueléticos.</p>
	<p>- Capacitar al trabajador en el manejo de equipos y herramientas de trabajo.</p>
	<p>- Crear un programa de pausas activas y rotación de puestos para los trabajadores, este lo debe realizar el departamento de seguridad y salud laboral en conjunto con el servicio médico y la gerencia de operaciones.</p>
<p>A MEDIANO PLAZO</p>	<p>- Crear políticas de cumplimiento dentro del departamento de operaciones que garanticen que todos los planes de atención determinen la necesidad de usar dispositivos de asistencia ergonómicos.</p>
	<p>- Iniciar otra investigación para determinar el número óptimo de descansos y rotación puestos de trabajo, así mismo la cantidad mínima de tiempo necesaria en cada descanso y rotación que se debe realizar durante la jornada laboral, para así poder contrarrestar la fatiga y atacar las causas de ausentismo laboral.</p>
<p>A LARGO PLAZO</p>	<p>- Proceso de modernización del área de plataforma a fin de poder recibir aeronaves de mayor capacidad de pasajeros y así mismo contengan cofres de carga de mayor tamaño para adecuar el puesto de trabajo de los porter alero.</p>
	<p>- Automatización del puesto de trabajo a través de correas que reciban los equipajes desde el área de mostradores y sean trasladados hasta el cofre del avión sin que se realice el levantamiento manual de los equipajes por parte de los porter.</p>
Posibles Sanciones por Incumplimiento	
<p>Mínimo</p>	<p>1.775.664,00Bs.F.</p>
<p>Máximo</p>	<p>2.336.400,00Bs.F.</p>

Tabla 24 Plan de Acción de las propuestas de mejoras.

TIPO DE ACTIVIDAD	ACTIVIDAD DEL SERVICIO
PREVENTIVAS	- Realizar programas de chequeos médicos, que involucren pruebas físicas a los trabajadores por parte de un médico ocupacional (Exámenes clínicos y paraclínicos) en donde se puedan determinar las patologías existentes en el puesto de trabajo.
	- Incluir en la inducción de nuevos ingresos el programa de pausas activas creado.
	Capacitar a los trabajadores acerca del puesto de trabajo porter alero en la manipulación manual de cargas
	- Llevar un control por parte del servicio médico de los trabajadores que presenten molestias; en el cual se deben registrar las posibles causas, con el fin de hacer un seguimiento al trabajador.
	- Mantener una continuidad en la aplicación del cuestionario de H. Yoshitake; para verificar presencia de fatiga en los trabajadores, estas se pueden aplicar anualmente.
CORRECTIVAS	- Colocar una balanza en la correa con el fin de controlar el exceso de peso levantado por los porter que de una u otra forma exceden el límite exigido por la aerolínea.
	- Eliminar las posibles causas de accidentes como equipos para el apoyo en tierra de la actividad se mantengan en buen estado.

Tabla 25 Actividad del Servicio.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.-

6.1 Conclusiones

Para el trabajo especial de grado se contó con 8 fases, cada una de estas relacionada con los objetivos planteados y comprendida como a continuación se detalla: Introducción general a la empresa, recolección de datos, identificación y caracterización de los procesos de trabajo, caracterización de los sistemas hombre-máquina, determinación del tipo de sobrecarga laboral, estimación y valoración de los niveles de riesgo, determinación de las causas de las sobrecargas laborales, propuesta y determinación de factibilidad.

Del desarrollo de cada una de las fases anteriormente enunciadas se puede concluir lo siguiente:

Con relación a la identificación y caracterización de los procesos de trabajo; se describieron cuatro (4) procesos de trabajo para el cargo en estudio porter alero: Mostradores, Correa, Cinta Transportadora, Cofre del avión, se presentó una ficha por cada tipo de procesos descrito; la cual contiene Actividades, Objetos de Trabajo, Medios de Trabajo y la Organización y División del Trabajo que describe los componentes asociados al proceso de trabajo del cargo Porter alero.

Del reconocimiento de los sistema persona-maquina; se evaluaron cuatro (4) tipos de puesto de trabajo; se analizaron nueve (9) variables antropométricas a cuarenta y cinco (45) trabajadores y se realizaron comparaciones de las relaciones dimensionales puesto/trabajador; encontrando que todos los tipos de puesto trabajo cumplen con todos los parámetros dimensionales tomados en cuenta, exceptuando el tipo de puesto cofre del avión, el cual, no cumple con el parámetro dimensional de higiene postural para el trabajador que allí vayan a cumplir su jornada laboral.

Para la determinación el tipo de sobrecarga laboral se aplicó el cuestionario de H. Yoshitake los dos turnos en el que los trabajadores se encuentran laborando (mañana y tarde) el tipo de fatiga que se presentó con un porcentaje de personas más significativo fue el tipo de fatiga Tipo III (Físico) con 72% y 68% en la mañana y en

la tarde respectivamente, esto nos permite concluir que hay fatiga en los trabajadores y que aumenta al transcurrir la jornada laboral por el cambio de horario mixto rotativo, ya que debido al horario las dos primeras guardias serán en la tarde y el comienzo de la tercera es en la mañana. Así mismo del cuestionario de incomodidad, las quejas que más se presentaron son en la zonas: Cuello, Zona Dorsal, Zona Lumbar, Rodillas; deben corregirse los malos hábitos posturales de los trabajadores. Del método OWAS, se observó que al 73% de los trabajadores de la muestra que se les aplico el método necesitan correcciones y se ubican en niveles de intervención 3 y 4 por lo que las acciones a tomar deben ser inmediatas.

La estimación y valoración de riesgos se realizó para el método OWAS; con los rangos que se generaron para cada punto a evaluar, se estimó un nivel de intervención que permitió conocer con qué rapidez se debía actuar en cada caso.

Aspectos a considerar en el estudio OWAS aplicado al cargo porter:

La evaluación pertinente a la carga manual se realizó en los vuelos 762 y 400 en donde los volúmenes pertinentes a las cargas de equipajes correspondientes son las siguientes:

- Vuelo 762: 1700 kg / 110 piezas de equipajes
- Vuelo 400: 1004 kg / 65 piezas / kit de aeronave (caucho principal y bandas de frenos) 200kg aprox.

Los resultados obtenidos en el Ítem de Carga física sugieren realizar cambios en los procesos de levantamiento manual de cargas ya que por la exposición al proceso de trabajo en las condiciones actuales, los trabajadores con el cargo de porter tiene el riesgo de sufrir lesiones musculo esqueléticas, tales como las discopatías en las vértebras L4,L5,S1.

Los elementos que potencian el aumento del riesgo de estos trabajadores son:

- La movilización de los kit de aeronaves (cauchos principales, cauchos de nariz, bandas de frenos, aceites y lubricantes) en las bodegas de las aeronaves.
- Mal estado de los dispositivos elevadores de carga.

- Insuficiencia de los dispositivos elevadores de carga.
- Mal manejo del control del peso permitido por cada equipaje facturado por parte del personal de tráfico aéreo.

Adicionalmente los márgenes máximos de las normas técnicas nacionales e internacionales no amparan a los trabajadores en la movilización de estos equipos en las bodegas de las aeronaves, ya que los resultados de la evaluación de la carga física, solamente aplicada a la movilización del kit de aeronaves arrojó como resultado, que un grupo de tres trabajadores porter movilizó 66.66 Kg en esa operación; registro este que se encuentra por encima de lo establecido en:

Anteproyecto de levantamiento manual de cargas (INPSASEL)	20 Kg por ocasión
Norma COVENIN 2248-87	50 kg por ocasión
Organización Internacional del Trabajo	20 Kg por ocasión
Niosh (Ecuación Revisada de Niosh)	23 Kg por ocasión
Real Decreto 487/1997-España	25 Kg por ocasión

Tabla 26 Cantidad de carga por levantamiento en una jornada de Trabajo.

Determinando así la nocividad de este procedimiento por posible:

- Desarrollo de discopatías asociadas al levantamiento manual de cargas con impacto las vértebras L4, L5, S1.
- Lesiones musculo esqueléticas por repetitividad de movimientos asociados al acarreo y levantamiento manual de cargas.

Se elaboró un (1) diagramas casusa-efecto en el que se explican las causas de las sobrecargas de trabajo con mayor nivel de riesgo es decir, nivel de intervención 3 y 4; se analizó las condiciones en las que los trabajadores realizan las actividades y los factores que permiten que exista un incumplimiento en cuanto lo normado y establecido para el cuidado de las posturas de los trabajadores.

Se plantearon propuestas de mejora desglosadas por plan de acción a corto, mediano y largo plazo; junto con actividades de servicio según tipo de actividad que se realiza, preventivo y correctivo. La propuesta realizada, arrojó un costo de inversión de un millón quinientos cincuenta mil doscientos treinta y seis bolívares fuertes(1.550.236Bs.); este costo comparado con las posible sanciones calculada como mínimo en un millón setecientos setenta y cinco mil seiscientos sesenta y cuatro bolívares fuertes(1.775.664,00Bs.) y como máximo en dos millones trescientos treinta y seis mil cuatrocientos bolívares fuertes (2.336.400,00Bs.) concluye que es conveniente para la empresa implementar las propuestas de mejora.

Por lo anteriormente expuesto y según los resultados obtenidos del estudio se considera que los trabajadores de la Dirección de Operaciones Terrestres se encuentran ocupacionalmente expuestos a los riesgos y peligros asociados al levantamiento manual de carga.

La ocupacionalidad de las lesiones que pudiesen derivar de la ejecución de los procedimientos de levantamiento manual de cargas estará determinada en gran medida a la ausencia de ayudas mecanizadas que eliminen por completo la ejecución de estos procedimientos.

Adicionalmente los defectos y la no adecuación de la infraestructura aeroportuaria en las áreas de correas de tráfico, así como también del sector de correas, imposibilitan la posibilidad de realizar adecuaciones de infraestructura que puedan tender a disminuir la frecuencia en la que los trabajadores deban realizar levantamientos manuales de carga.

Por último, lo permisivo de las políticas de disponibilidad de equipajes en los vuelos, que permiten que los pasajeros generen mayor cantidad de piezas de equipajes, incide directamente sobre la ejecución de movimientos repetitivos en el levantamiento manual de cargas.

6.2 Recomendaciones

A continuación se mencionan una serie de recomendaciones y sugerencias para futuras investigaciones con respecto al puesto de trabajo Porter Alero:

- Para caracterizar los procesos de trabajo, se recomienda hacer uso de descripción de cargos, organigrama de la organización y entrevistas con los trabajadores.
- Para caracterizar los sistemas persona-maquina, tomar en cuenta todas las interacciones del hombre con el ambiente de trabajo, herramientas y unidades de tierra que apoyen el proceso de trabajo.
- Con el fin determinar sobrecarga laboral, aplicar cuestionario de Yoshitake, entre otros métodos.
- Se recomienda para estimar y valorar los riesgos asociados a la sobrecarga de trabajo, crear un cuadro en donde se unifiquen todos los métodos de carácter evaluativo, utilizar rangos asociados a niveles de intervención que permitirán la mejor comprensión del nivel de acción en los cuales se debe intervenir.
- Utilizar diagramas causa-efecto para determinar las causas de las sobrecargas; estos aplicados a los métodos y evaluaciones con nivel de intervención mayor, es decir con tipo de respuesta más urgente.
- Guiarse de los resultados de los diagramas causa-efecto para generar propuestas de mejora orientadas a mitigar las causas de sobrecarga laboral.
- Se recomienda la modernización del área de plataforma a fin de que las aerolíneas se adecuen a este clímax de innovación y se propondrán a invertir en aeronaves de mayor capacidad para el transporte de pasajeros, correo y carga aérea. Este tipo de aeronaves poseen cofres de carga con láminas corredizas en los suelos con el fin de que el equipaje, la carga o los animales vivos sean distribuidos a través de estos de forma más fácil y segura, así solo pasaran de la cinta transportadora al cofre y las horas hombre disminuirían.
- Se propone la revisión de los turnos de trabajo, horarios de trabajo e itinerarios de vuelo, para adecuar la cantidad de trabajadores a asignar en la atención de vuelo durante la estiba y desestiba de aeronaves.

- Se propone aplicar las jornadas de capacitación para instruir a los trabajadores sobre el uso de los equipos de protección personal y colectiva necesarios para trabajar.
- Se propone realizar una manual de levantamiento de cargas manuales como parte del proceso de instrucción y capacitación al personal.
- Se propone la adquisición de dispositivos mecanizados para realizar el levantamiento manual de cargas.
- Recomendamos que la instalación de ruedas y bastones guías a las cajas de las bandas de frenos de las aeronaves, tomando en cuenta que el empujar supone menos impacto en los discos vertebrales que al levantar.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- Mondelo, P. R., Gregori, E., & Barrau, P. (1999). *Ergonomía 1. Fundamentos*. Barcelona: Edicions UPC.
- Karhu, O., Kansu, P., & Kuorinka, I. (1977). Correcting working postures in industry: a practical method for analysis. *Applied ergonomics*, 8(4), 199-201.

TRABAJOS ESPECIALES DE GRADO

- Bautista, T. (Julio de 2012). "Estudio ergonómico para mejorar el ambiente, los puestos y las condiciones de trabajo de los trabajadores de una planta de neopreno ubicada en el estado Miranda". Caracas.
- Ditmar, D. C., & Ruiz de Aguirre, M. (Septiembre de 2008). "Estudio ergonómico para mejorar el ambiente, los puestos y las condiciones de trabajo del personal de una planta que fabrica dispositivos electrónicos y sistemas eléctricos en el área metropolitana de caracas". Caracas.
- Jimenez, A., & Villalta, E.. (Septiembre de 2013). "Propuesta de intervencion ergonomica para una empresa del sector farmacéutico, ubicada en caracas, Dtto. Capital ". Caracas.
- Gonzalez, J. (Septiembre de 2008). "Evaluacion ergonomica del puesto de trabajo Porter Alero de direccion de operaciones terrestres de la empresa Aserca Airlines c.a. mediante aplicación del metodo Lest". Caracas.

FUENTES ELECTRÓNICAS

- Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales. (s.f.). http://www.inpsasel.gob.ve/moo_medios/sec_inpsasel.html. Recuperado el 25 de Julio de 2015.

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
<http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.html>. Recuperado el 14 de marzo de 2016.

NORMAS Y LEYES

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.
- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT). (2005).
- Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y las Trabajadoras (LOTTT).
- Norma Técnica para la Declaración de Enfermedad Ocupacional (NT-02-2008).
- Norma Venezolana COVENIN 2273:1991. (1991). Principios Ergonómicos de la Concepción de los Sistemas de Trabajo. Caracas Venezuela.
- Norma Venezolana COVENIN 4004:2000. (2000). Sistema de gestión de seguridad e higiene ocupacional (SGSHO). Guía para su implantación. *FONDONORMA*. Caracas-Venezuela.
- Norma técnica para la declaración de Enfermedad Ocupacional (NT-02-2008)

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

ANEXOS

**DISEÑO DE MEJORAS AL PROCESO DE TRABAJO DE “PORTER ALERO” EN UNA EMPRESA DE
AEROLINEAS NACIONALES UBICADA EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE MAIQUETIA,
ESTADO VARGAS**

TOMO II

REALIZADO POR: Sojo Liendo, Karol Adelymar

PROFESOR GUIA: Ing. Álvarez, Alexander

FECHA: Marzo, 2016

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ficha de caracterización de Procesos de Trabajo Cargo Porter Alero en Mostradores.	5
Tabla 2 Ficha de caracterización Porter Alero en Correa.....	6
Tabla 3 Ficha de Caracterización Porter Alero en la Cinta Transportadora.	7
Tabla 4 Ficha de caracterización Porter Alero en Cofre del Avión.	8
Tabla 5 Análisis de Seguridad en el Trabajo cargo Porter Alero.....	9
Tabla 6 Análisis Seguro de Puesto de Trabajo Porter Alero.	10
Tabla 7 Mediciones Antropométricas.	15
Tabla 8 Resultados de las medidas Antropométricas (percentil 5 y 95)	16
Tabla 9 Grado de fatiga y tipo de esfuerzo predominante en la muestra. Turno de la Mañana.	18
Tabla 10 Grado de fatiga y tipo de esfuerzo predominante en la muestra. Turno de la tarde.	19
Tabla 11 Resumen Grado de fatiga Primer Turno de la Jornada Laboral.	20
Tabla 12 Resumen Tipo de fatiga Primer Turno de la Jornada Laboral.	20
Tabla 13 Resumen Grado de fatiga Segundo Turno de la Jornada Laboral.	20
Tabla 14 Resumen Tipo de fatiga Segundo Turno de la Jornada Laboral	20
Tabla 15 Codificación de las posiciones de la espalda.	21
Tabla 16 Codificación de las posiciones de los brazos.	22
Tabla 17 Codificación de las posiciones de las piernas.	22
Tabla 18 Codificación de las posiciones adoptadas por las piernas.....	23
Tabla 19 Tabla de categorías de riesgo y acciones correctivas.	23
Tabla 20 Clasificación de las categorías de riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa.....	24
Tabla 21 Clasificación de las categorías de riesgo de los códigos de postura.	24
Tabla 22 Puntuación del método OWAS en la fase Mostradores.....	25
Tabla 23 Puntuación del método OWAS en la fase correa.	25
Tabla 24 Puntuación del método OWAS en la fase Cinta Transportadora.	25
Tabla 25 Puntuación del método OWAS en la fase Cofre del Avión.	26

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Organigrama de la Empresa Aserca Airlines, C.A. Fuente: Aserca Airlines	4
Ilustración 2 Dimensiones Antropométricas Relevantes. Fuente: (Mondelo, Gregori. & Barrau, 1999)	13

INDICE DE GRAFICOS

Grafica 1 Diagrama Causa- Efecto.....	28
---------------------------------------	----

ANEXO 1

1. Descripción de la Empresa

1.1.Principios y Valores

Somos trabajadores con un comportamiento honrado y recto en el manejo de los recursos económicos y materiales de la empresa. Mantenemos los principios de confiabilidad, confidencialidad y veracidad en la información. Sólo aceptamos negociaciones lícitas y transparentes.

Tenemos el compromiso del cumplimiento cabal de las funciones que nos han sido asignadas. Somos un equipo completo y especializado orientado a servir con lo mejor de nosotros. Ser responsables con nuestro trabajo nos augura el éxito como organización.

Mantenemos una actitud incondicional hacia nuestros clientes, la empresa y compañeros de trabajo. Buscamos alinear en todo momento los valores personales con los intereses de la empresa.

En 20 años, han sido muchas las facetas que hemos visto. Ha sido un salto gigantesco, de tener una aeronave a contar ahora con 17, pero eso no significa que a mayor crecimiento menor servicio. Nuestra meta es seguir siendo la misma empresa familiar, pero sin desmejorar nuestros altos estándares de calidad. Aserca Airlines, Empresa Venezolana, Servicio de Transporte Aéreo de Pasajeros, Correo y Carga.

La esencia de nuestra empresa es el servicio. No es sólo satisfacer al cliente en su necesidad de transporte, sino superar sus expectativas, descubriendo sus deseos y ofreciendo beneficios adicionales al utilizar nuestros servicios.

Incentivamos el trabajo en equipo a fin de orientar los esfuerzos y motivaciones individuales hacia la consecución de los objetivos organizacionales.

Queremos ser la línea aérea venezolana que ofrezca mayor cantidad de vuelos, disponibilidad de horarios, satisfacción al cliente, y para lograrlo, estamos reinventándonos, mejorando cada día y adoptando nuevas tecnologías que nos permitan prestar un servicio de calidad vanguardista.

La organización de la empresa se encuentra distribuida de la siguiente manera:

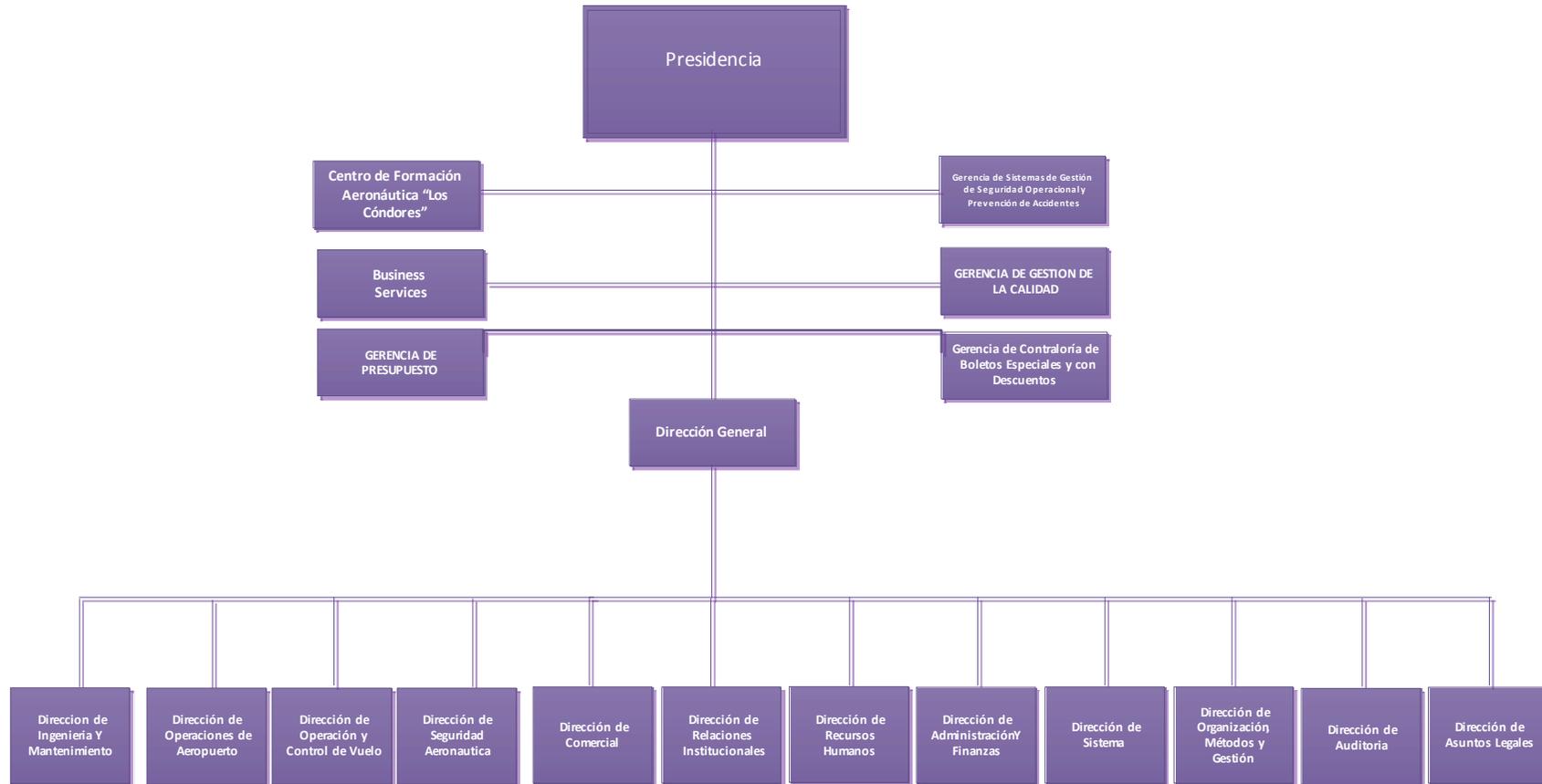


Ilustración 1 Organigrama de la Empresa Aserca Airlines, C.A. Fuente: Aserca Airlines

ANEXO 2

2. Caracterización de los procesos de trabajo

A continuación se presentan las fichas de los puestos de trabajo, según la actividad en el puesto en que estén ubicados los porter aleros.

2.1. Porter Alero (Mostradores)

EMPRESA		ASERCA AIRLINES C.A.	
CARGO O PUESTO DE TRABAJO A EVALUAR		PORTER ALERO	
NÚMERO DE PERSONAS QUE OCUPAN EL CARGO		132	
CÓDIGO DEL CARGO			
CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE TRABAJO SEGÚN NT-01-2008			
OBJETO/ SUJETO	ACTIVIDADES	MEDIOS	ORGANIZACIÓN Y DIVISIÓN
-Equipajes -Cajas -Valijas -Mascotas -Herramientas	-Tomar el equipaje desde el mostrador. -Organizar los equipajes, la carga y el correo mientras termina el chequeo de los pasajeros. -Levantar cada equipaje y carga para colocarlo en la correa que lo traslada a la plataforma de vuelo.	-Correa automática -Guantes Power flex. -Botas de seguridad.	- Horario mixto rotativo de 4 días laborados por 2 días de descanso comprendido. - El horario por turnos se distribuye como sigue de 4:30 a.m. a 12:30 p.m. y de 1:00 p.m. a 7:30 p.m. - Todo trabajador puede realizar pausas activas de 30 min cada vez que se atienda un vuelo y descansos según su criterio (auto administradas). - Es supervisado directamente por el jefe de la guardia de plataforma. - Trabajo con posturas forzadas, variables y mantenidas. -Manejo de carga manual alrededor de los 23 kg por vuelo.

Tabla 1 Ficha de caracterización de Procesos de Trabajo Cargo Porter Alero en Mostradores.

2.2.Porter Alero (Correa)

EMPRESA		ASERCA AIRLINES C.A.	
CARGO O PUESTO DE TRABAJO A EVALUAR		PORTER ALERO	
NÚMERO DE PERSONAS QUE OCUPAN EL CARGO		132	
CÓDIGO DEL CARGO			
CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE TRABAJO SEGÚN NT-01-2008			
OBJETO/ SUJETO	ACTIVIDADES	MEDIOS	ORGANIZACIÓN Y DIVISIÓN
-Equipajes -Cajas -Valijas -Mascotas -Herramientas	-Recibe el equipaje que viene bajando por la correa. -Organiza el equipaje y la carga en las jaulas y/o camión que lo llevara al avión directamente o en su defecto a la cinta transportadora.	-Camión o jaula de equipajes	- Horario mixto rotativo de 4 días laborados por 2 días de descanso comprendido. - El horario por turnos se distribuye como sigue de 4:30 a.m. a 12:30 p.m. y de 1:00 p.m. a 7:30 p.m. - Todo trabajador puede realizar pausas activas de 30 min cada vez que se atiende un vuelo y descansos según su criterio (auto administradas). - Es supervisado directamente por el jefe de la guardia de plataforma. - Trabajo con posturas forzadas, variables y mantenidas. -Manejo de carga manual alrededor de los 23 kg por vuelo.

Tabla 2 Ficha de caracterización Porter Alero en Correa.

2.3. Porter Alero (Cinta Transportadora)

EMPRESA		ASERCA AIRLINES C.A.	
CARGO O PUESTO DE TRABAJO A EVALUAR		PORTER ALERO	
NÚMERO DE PERSONAS QUE OCUPAN EL CARGO		132	
CÓDIGO DEL CARGO			
CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE TRABAJO SEGÚN NT-01-2008			
OBJETO/ SUJETO	ACTIVIDADES	MEDIOS	ORGANIZACIÓN Y DIVISIÓN
-Equipajes - Cajas -Valijas -Mascotas -Herramientas	-Toma el equipaje y la carga de la jaula y/o camión lo coloca en la cinta transportadora.	-Camión o jaula de equipajes -Cinta Transportadora -Cofre del avión	- Horario mixto rotativo de 4 días laborados por 2 días de descanso comprendido. - El horario por turnos se distribuye como sigue de 4:30 a.m. a 12:30 p.m. y de 1:00 p.m. a 7:30 p.m. - Todo trabajador puede realizar pausas activas de 30 min cada vez que se atiende un vuelo y descansos según su criterio (auto administradas). - Es supervisado directamente por el jefe de la guardia de plataforma. - Trabajo con posturas forzadas, variables y mantenidas. -Manejo de carga manual alrededor de los 23 kg por vuelo.

Tabla 3 Ficha de Caracterización Porter Alero en la Cinta Transportadora.

2.4. Porter Alero (Cofre del Avión)

EMPRESA		ASERCA AIRLINES C.A.	
CARGO O PUESTO DE TRABAJO A EVALUAR		PORTER ALERO	
NÚMERO DE PERSONAS QUE OCUPAN EL CARGO		132	
CÓDIGO DEL CARGO			
CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE TRABAJO SEGÚN NT-01-2008			
OBJETO/ SUJETO	ACTIVIDADES	MEDIOS	ORGANIZACIÓN Y DIVISIÓN
-Equipajes - Cajas -Valijas -Mascotas -Herramientas	-Toma el equipaje y la carga cuando la cinta transportadora lo deja en la puerta del cofre. -Organiza el equipaje y la carga en los cofres hasta su límite de capacidad.	-Cinta Transportadora -Cofre del avión	- Horario mixto rotativo de 4 días laborados por 2 días de descanso comprendido. - El horario por turnos se distribuye como sigue de 4:30 a.m. a 12:30 p.m. y de 1:00 p.m. a 7:30 p.m. - Todo trabajador puede realizar pausas activas de 30 min cada vez que se atienda un vuelo y descansos según su criterio (auto - administradas). - Es supervisado directamente por el jefe de la guardia de plataforma. - Trabajo con posturas forzadas, variables y mantenidas. -Manejo de carga manual alrededor de los 23 kg por vuelo.

Tabla 4 Ficha de caracterización Porter Alero en Cofre del Avión.

 Notificación de principios de prevención de las condiciones inseguras e insalubres		FECHA		
		DIA	MES	AÑO
PROCESO DE TRABAJO ESTIBA Y DESESTIBA DEL EQUIPAJE EN LAS AERONAVES MD-80		REFERENCIA: DSSL-AST-0001		
CARGO	PORTER ALERO	Área o Departamento	DIRECCION DE OPERACIONES TERRESTRES	UBICACIÓN FÍSICA
Medios de Trabajo que interactúan				
CINTA TRANSPORTADORA				
EQUIPAJES				
Personal que Interactúa				
CARGO	SUPERVISOR DE PLATAFORMA	CARGO		CARGO
CARGO	COORDINADOR DE PLATAFORMA	CARGO		CARGO
CARGO	PORTER	CARGO		CARGO
CARGO		CARGO		CARGO
Características de Organización y División del Trabajo				
Duración de la Jornada Diaria	8 HORAS	Turno Rotativo	SI	Horas Extras Diarias
Duración de la Jornada Semanal	4 DIAS LABORALES X 2 DE DESCANSO CONTINUO	Jornada Diurna	N/A	Horas Extras Semanales
Descanso Diario	1 HORA	Jornada Mixta	SI	Horas Extras Anuales
Descanso Semanal	2 DIAS CONTINUOS	Jornada Nocturna	N/A	Otros
EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES SHA DEL PUESTO DE TRABAJO				
Exposición a proceso peligroso de trabajo por		Riesgos		Efectos a la Salud (Peligros)
Medidas de prevención				
Alto grado de exigencia visual	Dificultad de visibilidad de trabajo	Irritación ocular por sobre esfuerzo visual	Evite el agotamiento cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Amerita uso de E.P.P	Incomodidad, molestias por uso de dispositivos corporales	Lesiones de naturaleza diferente	El uso de los EPP es de carácter obligatorio	
Control de calidad mal conducida	Estrés	Lesiones de naturaleza diferente	Evite el estrés cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Cumplimiento de jornada laboral	Accidente al trasladarse desde su casa al trabajo y viceversa	Traumatismo, Heridas, Fracturas abiertas o cerradas, Contusiones	Use el transporte empresarial para trasladarse desde y hacia su trabajo	
Elevado grado de atención	Dificultad de visibilidad de plano de trabajo	Irritación ocular por sobre esfuerzo visual	Evite el agotamiento cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Elevado nivel de concentración	Estrés	Lesiones de naturaleza diferente	Evite el estrés cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Escaleras	Caidas a diferente nivel	Golpes, Traumatismos, Heridas, Laceraciones, Contusiones	Evite correr en las escalera, use los pasamanos de las escaleras	
Espacios de circulación inclinados y/o pendientes	Caidas a diferente nivel	Golpes, Traumatismos, Heridas, Laceraciones, Contusiones	Evite correr en las pendientes, use los pasamanos de las escaleras	
Formación especializada para ejecución	Presión por cumplimiento de manuales, normativas	Lesiones de naturaleza diferente	Evite el estrés cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Interdependencia limitada	Estrés	Lesiones de naturaleza diferente	Evite el estrés cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Interacción con terceros	Asaltos, ataques de terceros, secuestros	Lesiones múltiples de naturaleza diferente	Evite confrontaciones violentas, recurra a las autoridades aeroportuarias	
Jornadas de trabajo prolongadas	Estrés	Lesiones de naturaleza diferente	Evite el estrés cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Movimientos repetitivos	Agotamiento, trastornos músculo esqueléticos	Golpes, Traumatismos, Heridas, Laceraciones, Contusiones	Evite el agotamiento cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Posibilidades de baja creatividad	Estrés	Lesiones de naturaleza diferente	Evite el estrés cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Presión de rendimiento	Estrés	Lesiones de naturaleza diferente	Evite el estrés cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Procedimiento propio de inspección	Presión por cumplimiento de manuales, normativas	Lesiones de naturaleza diferente	Evite el estrés cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Revisión en inspecciones generales	Presión por cumplimiento de manuales, normativas	Lesiones de naturaleza diferente	Evite el estrés cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Ritmos intensos de trabajo	Estrés	Lesiones de naturaleza diferente	Evite el estrés cumpliendo con el programa de pausas activas de trabajo	
Sujeto con conducta delictual	Agresión verbal y física	Lesiones de naturaleza diferente	En caso de tormentas eléctricas siga las instrucciones del plan de emergencias	
Sujetos con Inestabilidad Emocional	Agresión verbal y física	Lesiones de naturaleza diferente	En caso de tormentas eléctricas siga las instrucciones del plan de emergencias	
Sujetos con Personalidad Agresiva	Agresión verbal y física	Lesiones de naturaleza diferente	En caso de tormentas eléctricas siga las instrucciones del plan de emergencias	

Tabla 5 Análisis de Seguridad en el Trabajo cargo Porter Alero.

 Notificación de principios de prevención de las condiciones inseguras e insalubres		FECHA						
		DÍA	MES	AÑO				
Proceso peligroso de trabajo	Riesgos	Efectos a la Salud (Peligros)	Medidas de prevención					
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Botas con Casquillo de Seguridad Chaleco Reflectivo Guantes de latex Tapaoidos tipo Tapón Tapaoidos tipo Orejera		ASIGNACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL NORMATIVA CONTRACTUAL PARA EL USO Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EL TRABAJADOR no podrá ceder, perder, dar, traspasar ni alterar bajo ninguna circunstancia los equipos que se le suministren, los mismos deberán ser resguardados cautelosamente EL TRABAJADOR se obliga mantener en buen estado el uniforme, instrumentos de trabajo y equipos de protección personal. EL TRABAJADOR deberá firmar como constancia de los implementos, equipos y uniformes recibidos. Así mismo en el caso de sustitución de calzado de seguridad EL TRABAJADOR deberá hacer entrega del calzado anterior. El uso indebido de los implementos de trabajo, equipos de protección anteriormente identificado y el uniforme entregados por otras personas distintas a EL TRABAJADOR, por causas no imputables a éste, deberá notificarse de manera inmediata a LA EMPRESA, a los fines de que la misma pueda tomar las medidas necesarias. Si se llegase a determinar la responsabilidad de EL TRABAJADOR en el uso indebido, deterioro o pérdida de los mismos, EL TRABAJADOR acarreará las responsabilidades contempladas en las cláusulas séptima y octava de este acuerdo, sin perjuicio del derecho que tiene LA EMPRESA de acudir a la vía judicial para ejercer las acciones legales que por daños y perjuicios tuvieren lugar.						
LEY ORGANICA DE PREVENCIÓN, CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO ARTÍCULO 53.								
1. Hacer buen uso y cuidar las instalaciones de saneamiento básico, así como también, las instalaciones y comodidades para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso, turismo social, consumo de alimentos, actividades culturales, deportivas y en general, de todas las instalaciones de servicio social 2. Respetar y hacer respetar los avisos, carteleros de seguridad e higiene y demás indicaciones de advertencia que se fijaren en diversos sitios, instalaciones y maquinarias de su centro de trabajo, en materia de seguridad y salud en el trabajo 3. Mantener las condiciones de orden y limpieza en su puesto de trabajo 4. Acatar las instrucciones, advertencias y enseñanzas que se le impartieren en materia de seguridad y salud en el trabajo								
LEY ORGANICA DEL TRABAJO, LOS TRABAJADORES Y TRABAJADORAS ARTÍCULO 79.								
Serán causas justificadas de despido los siguientes hechos del trabajador: d) Hecho intencional o negligencia grave que afecte a la seguridad o higiene en el trabajo e) Omisiones o imprudencias que afecten gravemente a la seguridad o higiene en el trabajo								
Declaratoria de la Notificación de principios de prevención de las condiciones inseguras e insalubres								
Yo, Juan González, titular de la cédula de identidad Nro. 11230881, en mi carácter de apoderado legal de la empresa Serviserca C.A. en todos los asuntos judiciales y extrajudiciales que puedan presentarse por ante el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, así como al MINAMB, como consta en Poder Notariado bajo el Documento nro. 50, Tomo 154, Folios del 190 al 192 de fecha 5-6-2014 en la Notaría Pública Cuarta del Municipio Chacao del Estado Miranda, y en mi carácter de Jefe del Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa Serviserca C.A., cumpro con el deber establecido en el Artículo 53 Numeral 1 Y Artículo 56 Numeral 3 Y 4. de la LA LEY ORGÁNICA DE PREVENCIÓN, CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DEL TRABAJO (LOPCYMAT), En los cuales se explica que todo trabajador y/o trabajadora debe ser informado (a) y advertido (a) de manera escrita, sobre su exposición a los riesgos en su puesto de trabajo, así como también, sobre las medidas de prevención y equipos de protección personal que debe usar, a fin de evitar la ocurrencia de accidentes laborales o la aparición de enfermedades ocupacionales.								
ACEPTACIÓN DEL TRABAJADOR								
Mediante la presente, manifiesto que he sido notificado de los procesos peligrosos de trabajo, los riesgos los cuales me expongo en mi puesto de trabajo, los efectos a la salud, y las medidas de prevención, así como también, de los equipos de protección personal que debo usar en las instalaciones y centros de trabajo de SERVISERCA C.A., en tal sentido, me obligo a dar cumplimiento a lo establecido en la Notificación de principios de prevención de condiciones inseguras e insalubres, a fin de evitar la ocurrencia de accidentes laborales, o la aparición de enfermedades profesionales.								
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> NOMBRES Y APELLIDOS CÉDULA DE IDENTIDAD FIRMA </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> HUELLA DACTILAR PULGAR DERECHO </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> HUELLA DACTILAR ÍNDICE DERECHO </td> </tr> </table> </td> </tr> </table>					NOMBRES Y APELLIDOS CÉDULA DE IDENTIDAD FIRMA	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> HUELLA DACTILAR PULGAR DERECHO </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> HUELLA DACTILAR ÍNDICE DERECHO </td> </tr> </table>	HUELLA DACTILAR PULGAR DERECHO	HUELLA DACTILAR ÍNDICE DERECHO
NOMBRES Y APELLIDOS CÉDULA DE IDENTIDAD FIRMA	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> HUELLA DACTILAR PULGAR DERECHO </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> HUELLA DACTILAR ÍNDICE DERECHO </td> </tr> </table>	HUELLA DACTILAR PULGAR DERECHO	HUELLA DACTILAR ÍNDICE DERECHO					
HUELLA DACTILAR PULGAR DERECHO	HUELLA DACTILAR ÍNDICE DERECHO							

Tabla 6 Análisis Seguro de Puesto de Trabajo Porter Alero.

ANEXO 3

3. Caracterización de los sistemas Persona-Maquina

3.1. Ficha de Puesto de Trabajo

A continuación se describe el puesto de trabajo porter alero en cofre del avión. Solo se tiene evidencia fotográfica de esta fase debido a que el Instituto Autónomo Aeropuerto de Maiquetía nos limita al momento de ingresar instrumentos de medición y fotográficos por razones de seguridad. El no cumplimiento a las regulaciones implicaría un acto de interferencia ilícita y conllevaría sanciones penales.

3.1.1. Cofre del avión



Figura N° 2. Ficha de Puesto de Trabajo.

ANEXO 4

4. Mediciones Antropométricas

Las mediciones antropométricas utilizadas para este estudio fueron:

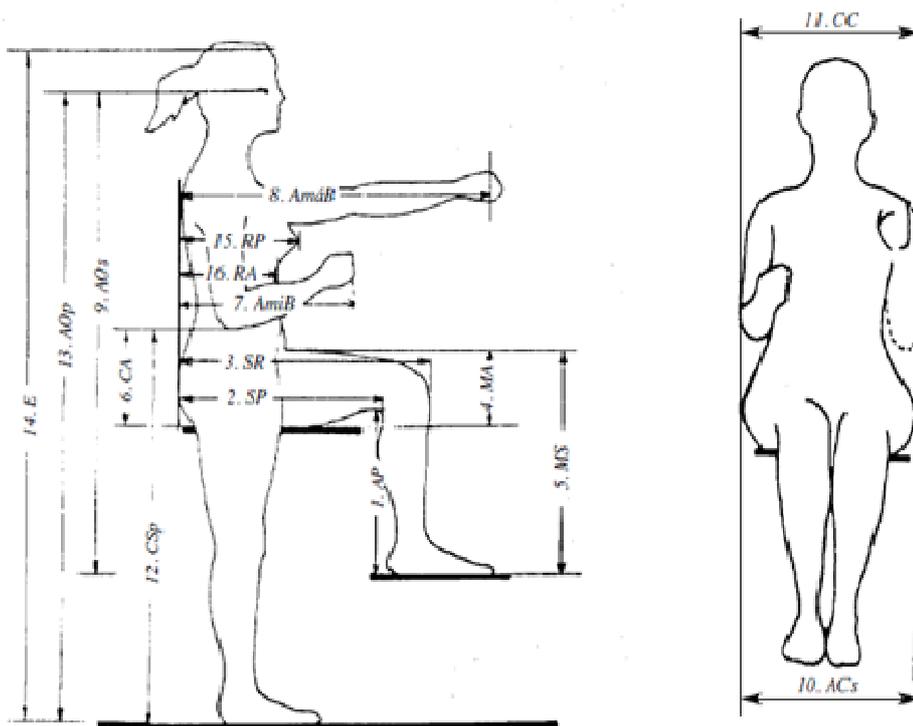


Ilustración 2 Dimensiones Antropométricas Relevantes. Fuente: (Mondelo, Gregori. &Barrau, 1999)

(AmáxB) Alcance máximo del brazo

(AmínB) Alcance mínimo del brazo

(CC) Anchura de codo a codo

(CdCd) Anchura de caderas

(SR) Distancia sacro-rótula

(SP) Distancia sacro-poplítea

(AP) Altura poplítea

(MS) Altura del muslo desde el suelo

4.1.Límites del diseño

Los límites de diseño antropométrico en que se debe mover el ergónomo se basan en técnicas estadísticas sobre las medidas de las características físicas de la población objeto del diseño, de tal forma que la muestra deseada de los usuarios objeto de la intervención sea acomodada en la evaluación proyectada. El rango de acomodación de los trabajadores es función de los límites prefijados por el ergónomo en el diseño.

Seleccionar el percentil correcto. El criterio de diseño para la integración de los aspectos físicos humanos debe basarse en la población que se quiere acomodar. Los diseñadores deben determinar los puntos estadísticos pertinentes (habitualmente, percentiles), para acomodar el rango oportuno de la distribución de población al problema específico de diseño.

El percentil estadístico está determinado por el ranking de todos los valores de los datos de la muestra y la elección de aquel punto a partir del cual los valores quedan fuera del “alcance” del diseño, ya sea por exceso o por defecto. Este porcentaje se conoce como valor percentil del dato seleccionado.

Los percentiles a los que se hizo uso en el presente trabajo especial de grado aplicados a un grupo o población son: para extremos mínimos (percentil 5) y para extremos máximos (percentil 95), esto basado en que los puestos de trabajo necesita dimensiones ajustables a una población.

4.2. Medidas Antropométricas Realizadas

	(AmáxB)	(AmínB)	(CC)	(ACs)	(SR)	(SP)	(AP)	(MS)
Sexo	Alcance maximo (cm)	Alcance Minimo (cm)	Ancho codo-codo (cm)	Ancho Caderas (cm)	Distancia Sacro Rotula (cm)	Distancia Sacro-Poplitea (cm)	Altura Poplitea (cm)	Altura Muslo Suelo (cm)
M	71	32	41	35	45	55	55	56
	76	36	40	43	49	56	53	57
	68	35	47	55	46	48	54	59
	72	34	34	40	45	56	49	57
	65	33	35	44	50	48	45	58
	62	35	39	40	53	34	45	62
	67	34	44	58	52	54	55	63
	70	32	32	37	46	55	47	58
	69	37	32	35	44	52	51	57
	74	34	32	37	44	51	48	54
	72	36	37	46	45	53	51	56
	76	36	37	46	46	54	46	53
	74	38	30	32	45	47	40	54
	73	30	38	47	48	57	54	53
	68	34	36	41	45	49	45	55
	63	31	27	32	45	55	43	51
	64	35	47	55	48	52	49	52
74	36	38	46	46	58	51	53	
76	31	45	49	45	51	46	52	

Tabla 7 Mediciones Antropométricas.

Mediciones	AmaxB Alcance Máximo	AminB Alcance Mínimo	CC Ancho Codo Codo	Acs Ancho Caderas	SR Distancia Sacro- Rotula	SP Distancia Sacro- Poplítea	AP Altura Poplítea	MS Altura Muslo Suelo
Media(μ)	72,32	37,00	43,12	39,56	47,00	51,14	48,64	55,76
Desviación Estándar	5,20	3,11	7,54	5,57	4,94	2,54	2,95	3,13
Percentil 5	65,12	31,10	32,00	27,15	39,33	46,41	43,26	48,25
Percentil 95	80,62	42,40	57,23	52,01	54,05	56,21	54,81	61,32

Tabla 8 Resultados de las medidas Antropométricas (percentil 5 y 95)

ANEXO 5

5. Determinación del Tipo de Sobrecarga Laboral

5.1. Resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario de síntomas subjetivos a la fatiga Yoshitake

5.1.1. Grado de fatiga de los trabajadores

Esfuerzo Mixto	Esfuerzo Mental	Esfuerzo Físico	Total	Grado de Fatiga	Esfuerzo Predominante
2	1	3	6	Fatiga Moderada	Físico
0	1	2	3	Presencia de Fatiga	Físico
0	0	4	0	N/A	N/A
0	0	6	0	N/A	N/A
2	0	3	5	Presencia de Fatiga	Mixto
0	0	2	2	N/A	N/A
1	2	5	8	Presencia de Fatiga	Físico
3	1	2	6	Presencia de Fatiga	Físico
3	0	2	5	Presencia de Fatiga	Mixto
3	0	4	7	Presencia de Fatiga	Mixto
2	0	7	9	Fatiga Moderada	Físico
3	0	2	5	Presencia de Fatiga	Mixto

Tabla 9 Grado de fatiga y tipo de esfuerzo predominante en la muestra. Turno de la Mañana.

Esfuerzo Mixto	Esfuerzo Mental	Esfuerzo Físico	Total	Grado de Fatiga	Esfuerzo Predominante
2	1	6	9	Fatiga Moderada	Físico
0	0	2	3	Presencia de Fatiga	Físico
0	0	0	0	N/A	N/A
0	0	4	4	Presencia de Fatiga	Físico
1	1	3	5	Presencia de Fatiga	Físico
0	0	0	0	N/A	N/A
3	2	2	7	Presencia de Fatiga	Mixto
2	0	4	6	Presencia de Fatiga	Físico
3	0	2	5	Presencia de Fatiga	Mixto
3	0	1	4	Presencia de Fatiga	Mixto
5	0	8	13	Fatiga Moderada	Físico
3	0	2	5	Presencia de Fatiga	Mixto

Tabla 10 Grado de fatiga y tipo de esfuerzo predominante en la muestra. Turno de la tarde.

El cuadro a continuación representa el grado de fatiga de las personas que la padecen:

Primer Turno de la Jornada Laboral

Primer Turno de la Jornada Laboral			
Grado de Fatiga	Cantidad	Total	% Fatiga
Presencia de Fatiga	21	29	0,61
Fatiga Moderada	7		
Fatiga Excesiva	1		

Tabla 11 Resumen Grado de fatiga Primer Turno de la Jornada Laboral.

Primer Turno de La Jornada Laboral				
Tipo de Fatiga				
	Mixto Tipo I	Mental Tipo II	Físico Tipo III	No concluyente
Cantidad de Trabajadores	7	1	21	0
% de Trabajadores	25%	3%	72%	0%

Tabla 12 Resumen Tipo de fatiga Primer Turno de la Jornada Laboral.

Segundo Turno de la Jornada Laboral

Segundo Turno de la Jornada Laboral			
Grado de Fatiga	Cantidad	Total	% Fatiga
Presencia de Fatiga	8	28	0,92
Fatiga Moderada	18		
Fatiga Excesiva	2		

Tabla 13 Resumen Grado de fatiga Segundo Turno de la Jornada Laboral.

Segundo Turno de La Jornada Laboral				
Tipo de Fatiga				
	Mixto Tipo I	Mental Tipo II	Físico Tipo III	No concluyente
Cantidad de Trabajadores	7	0	19	2
% de Trabajadores	25%	0	68%	7%

Tabla 14 Resumen Tipo de fatiga Segundo Turno de la Jornada Laboral

ANEXO 6

6. Método OWAS

El método OWAS basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, permitiendo identificar hasta 252 posiciones diferentes como resultados de las posibles combinaciones de la posición de la espalda (4 Posiciones), brazo (3 posiciones), piernas (7 posiciones) y carga levantada (3 intervalos).

A continuación se describe la codificación de las posturas observadas:

Posición de espalda		Primer dígito del Código de postura.
Espalda derecha El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas.		1
Espalda doblada Existe flexión del tronco. Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20° (Mattila et al., 1999).		2
Espalda con giro Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°.		3
Espalda doblada con giro Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea.		4

Tabla 1. Codificación de las posiciones de la espalda

Tabla 15 Codificación de las posiciones de la espalda.

Posición de los brazos		Segundo dígito del Código de postura.
<p>Los dos brazos bajos</p> <p>Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros.</p>		1
<p>Un brazo bajo y el otro elevado</p> <p>Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros.</p>		2
<p>Los dos brazos elevados</p> <p>Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros.</p>		3

Tabla 2. Codificación de las posiciones de los brazos

Tabla 16 Codificación de las posiciones de los brazos.

Posición de las piernas		Tercer dígito del Código de postura.
<p>Sentado</p>		1
<p>De pie con las dos piernas rectas con el peso equilibrado entre ambas</p>		2
<p>De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas</p>		3

Tabla 17 Codificación de las posiciones de las piernas.

<p>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas</p> <p>Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.</p>		4
<p>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado entre ambas</p> <p>Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.</p>		5
<p>Arrodillado</p> <p>El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo.</p>		6
<p>Andando</p>		7

Tabla 3. Codificación de las posiciones de las piernas

Tabla 18 Codificación de las posiciones adoptadas por las piernas.

Categoría de Riesgo	Efectos sobre el sistema músculo-esquelético	Acción correctiva
1	Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Tabla 6. Tabla de Categorías de Riesgo y Acciones correctivas.

Nota: a cada categoría de riesgo se le ha asignado un código de color con el fin de facilitar su identificación en tablas.

Tabla 19 Tabla de categorías de riesgo y acciones correctivas.

		ESPALDA									
1	Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Espalda doblada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
3	Espalda con giro	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
4	Espalda doblada con giro	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
		BRAZOS									
1	Los dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Un brazo bajo y el otro elevado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
3	Los dos brazos elevados	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
		PIERNAS									
1	Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
2	De pie	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
3	Sobre pierna recta	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
4	Sobre rodillas flexionadas	1	2	2	3	3	3	3	3	4	4
5	Sobre rodilla flexionada	1	2	2	3	3	3	3	3	4	4
6	Arrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
7	Andando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
FRECUENCIA RELATIVA (%)		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%

Tabla 8. Tabla de clasificación de las Categorías de Riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa.

Tabla 20 Clasificación de las categorías de riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa.

		Piernas																				
		1 Carga			2 Carga			3 Carga			4 Carga			5 Carga			6 Carga			7 Carga		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
Brazos	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
2	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Tabla 7. Tabla de clasificación de las Categorías de Riesgo de los "Códigos de postura".

Tabla 21 Clasificación de las categorías de riesgo de los códigos de postura.

A continuación, se muestran las fotografías tomadas a los trabajadores que fueron evaluados con el método OWAS y sus puntuaciones obtenidas:

Fotografía	Fase: Mostradores	N°	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	%Frecuencia	Riesgo	
		1	4	1	3	3	1	100	3	
							Total:	1	Observaciones	
						Total:	1	Posturas		
	Frecuencia de Situación Observada									
	Nivel de Riesgo	1	2	3	4					
	2	3	6	1						

Tabla 22 Puntuación del método OWAS en la fase Mostradores.

Nivel de acción: Se requieren acciones correctivas lo antes posible.

Fotografía	Fase: Correa	N°	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	%Frecuencia	Riesgo	
		1	4	1	3	3	1	100	3	
							Total:	1	Observaciones	
						Total:	1	Posturas		
	Frecuencia de Situación Observada									
	Nivel de Riesgo	1	2	3	4					
	1	2	7	2						

Tabla 23 Puntuación del método OWAS en la fase correa.

Nivel de acción: Se requieren acciones correctivas lo antes posible.

	Fase: Cinta Transportadora	N°	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	%Frecuencia	Riesgo	
		1	3	1	2	3	1	100	1	
							Total:	1	Observaciones	
						Total:	1	Posturas		
	Frecuencia de Situación Observada									
	Nivel de Riesgo	1	2	3	4					
	10	0	2	0						

Tabla 24 Puntuación del método OWAS en la fase Cinta Transportadora.

Nivel de acción: No se requiere acción..

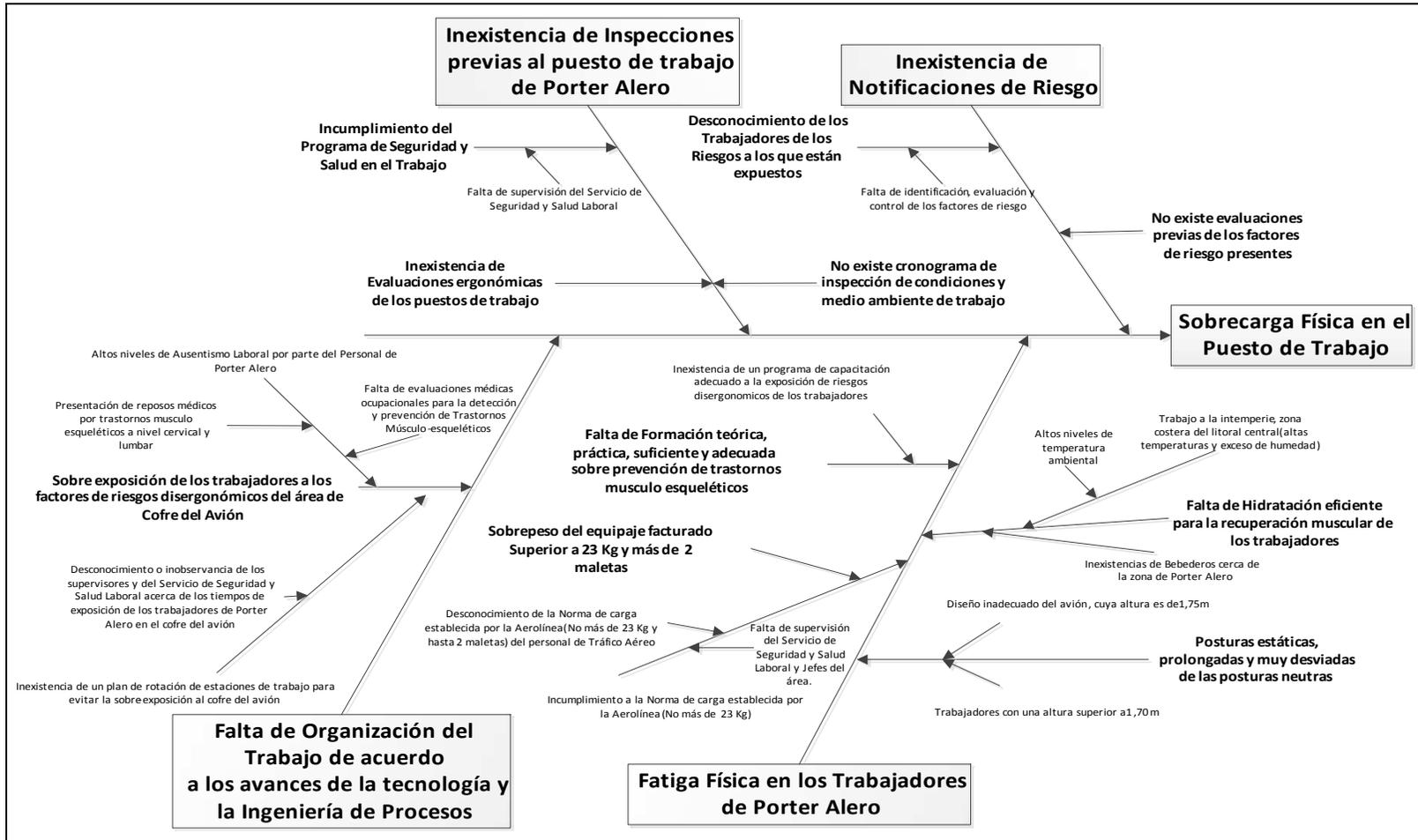
		N°	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	%Frecuencia	Riesgo
	Fase: Cofre del Avion	1	2	3	6	3	1	100	4
						Total:	1	Observaciones	
						Total:	1	Posturas	
	Frecuencia de Situación Observada								
Nivel de Riesgo	1	2	3	4					
	0	0	4	8					

Tabla 25 Puntuación del método OWAS en la fase Cofre del Avión.

Nivel de acción: Se requieren tomar las acciones correctivas inmediatamente.

ANEXO 7

7.1. Diagrama Causa- Efecto Sobrecarga Física en el puesto de trabajo Porter Alero.



Grafica 1 Diagrama Causa- Efecto.