



**FACULTAD DE POSTGRADO
TESIS DE POSTGRADO**

**RIESGOS ERGONÓMICOS Y EL IMPACTO EN LA
PRODUCTIVIDAD DEL OPERADOR DE COSTURA DE NEW
HOLLAND**

SUSTENTADO POR:

**SUSANA DENISS VILLEDA PERDOMO
KATHERINE JULISSA HERNANDEZ LOPEZ**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE
MÁSTER EN
DIRECCIÓN EMPRESARIAL**

SAN PEDRO SULA, CORTÉS, HONDURAS, C.A.

ENERO, 2018

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

UNITEC

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

MARLON BREVÉ REYES

SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

VICERRECTORA ACADEMICA

DESIREE TEJADA CALVO

VICEPRESIDENTE UNITEC

CARLA MARIA PANTOJA

DECANO DE LA FACULTAD DE POSTGRADO

JOSÉ ARNOLDO SERMEÑO LIMA

**RIESGOS ERGONÓMICOS Y EL IMPACTO EN LA
PRODUCTIVIDAD DEL OPERADOR DE COSTURA DE NEW
HOLLAND**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE
MÁSTER EN**

DIRECCIÓN EMPRESARIAL

ASESOR METODOLÓGICO

OLVAN FERRERA

ASESOR TEMÁTICO

LUIS JIMENEZ

COMISION EVALUADORA

ARTURO JOSE CARRANZA RODRÍGUEZ

OSMER AGRECIO MONCADA CHINCHILLA

DERECHOS DE AUTOR

©Copyright2018

KATHERINE JULISSA HERNANDEZ LOPEZ

SUSANA DENISS VILLEDA PERDOMO

Todos los derechos reservados

**AUTORIZACIÓN DEL AUTOR(ES) PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACION
ELECTRONICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS DE POSTGRADO**

Señores:

CENTRO DE RECURSOS PARA:

EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA (UNITEC)

San Pedro Sula, Cortes

Estimados señores,

Nosotras, Katherine Julissa Hernández López y Susana Deniss Villeda Perdomo de San Pedro Sula autoras del trabajo de postgrado titulado “RIESGOS ERGONOMICOS Y EL IMPACTO EN LA PRODUCTIVIDAD DEL OPERADOR DE COSTURA DE NEW HOLLAND” presentado y aprobado en Enero del 2108, como requisito previo para optar al titulo de master en dirección empresarial y reconociendo que la presentación del documento forma parte de los requerimientos del programa de maestrías de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), por este medio autorizamos a la biblioteca de los Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) de UNITEC, para que con fines académicos y/o educativos, e investigativos puedan libremente registrar, copiar o utilizar la información contenida en él.

Según lo establecido en los artículos 9.2, 18, 19, 35 y 62 de la Ley de Derechos de Autor y de los Derechos Conexos, los derechos morales pertenecen al autor (res) y son personalísimos, irrenunciables, imprescriptibles e inalienables. Asimismo cedemos de forma ilimitada y exclusiva a UNITEC la titularidad de los derechos patrimoniales.

Es entendido que cualquier copia o reproducción del presente documento con fines de lucro no está permitido sin previa autorización por escrito de parte de la UNITEC.

En fe de lo antes descrito, se suscribe el presente documento en la ciudad de San Pedro Sula a los _____ días del mes de _____ del 2018.

Katherine Julissa Hernández López

21613020

Susana Deniss Villeda Perdomo

21613042

RIESGOS ERGONÓMICOS Y EL IMPACTO EN LA PRODUCTIVIDAD DEL OPERADOR DE COSTURA DE NEW HOLLAND

AUTORES:

Susana Deniss Villeda Perdomo

Katherine Julissa Hernández López

Resumen Ejecutivo

New Holland Apparel es una empresa multi-estilos dedicada al rubro de la manufactura. Se han establecido proyectos de mejora que representen mayor productividad y ganancias para la misma, por lo que, se espera aumentar en un 5% la ergonomía. La ergonomía es una disciplina de intervención que se encarga del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas, de modo que coincidan con las características y las capacidades del colaborador, la principal razón de estudio es que aborda una de las categorías de riesgos laborales con mayor impacto sobre la salud de los operarios dentro de la industria manufacturera, tanto en incidencia, como en costos por incapacidad. Se plantea como objetivo identificar los riesgos ergonómicos que impactan la productividad en el área de costura de New Holland. Para cumplir con el objetivo de la investigación se aplicó el método cuantitativo. La población en cuestión de análisis es el área de costura con un total de 228 operarios según la muestra. Se utilizaron instrumentos de medición como la encuesta y la metodología RULA que se encarga de evaluar los movimientos repetitivos y la carga postural realizadas por las personas. Los resultados obtenidos demostraron que la estación de trabajo analizada necesita ajustes inmediatos debidos a los riegos y lesiones atendidas en la clínica interna de NHA. En base a los resultados se recomienda a la empresa establecer un plan ergonómico dirigido por un especialista previo análisis del colaborador y su puesto de trabajo.

Palabras clave: Ergonomía, productividad, operario, trabajo repetitivo, trastorno musculo esquelético.



ERGONOMIC RISKS AND THE IMPACT ON THE PRODUCTIVITY OF THE NEW HOLLAND SEWING OPERATOR

AUTHORS:

Susana Deniss Villeda Perdomo

Katherine Julissa Hernández López

Abstract

New Holland Apparel is a multi-style company dedicated to the manufacturing sector. Improvement projects have been established that represent greater productivity and gains for the same, so, it is expected to increase ergonomics by 5%. Ergonomics is an intervention discipline that is responsible for the design of workplaces, tools and tasks, so that they match the characteristics and capabilities of the collaborator, the main reason for study is that it addresses one of the categories of occupational hazards with greater impact on the health of operators within the manufacturing industry, both in incidence, and in disability costs. The objective is to identify the ergonomic risks that impact productivity in the New Holland sewing area. In order to fulfill the objective of the research, the quantitative method was applied. The population in question of analysis is the sewing area with a total of 228 workers according to the sample. Measuring instruments were used, such as the survey and the RULA methodology, which is responsible for evaluating the repetitive movements and postural load carried out by people. The results obtained showed that the analyzed work station needs immediate adjustments due to the risks and injuries attended in the NHA internal clinic. Based on the results, it is recommended that the company establish an ergonomic plan directed by a specialist before analyzing the employee and their job.

Keywords: Ergonomics, productivity, operator, repetitive work, musculoskeletal disorder.

DEDICATORIA

A Jehová Dios, quien me dio la vida y me ha acompañado en todos mis logros, dándome inteligencia y salud.

A mi madre Aracely López, por ser la mejor madre del mundo, por darme la mejor educación y enseñarme que todas las cosas hay que valorarlas y luchar para lograr los objetivos que te plantees en la vida.

A Alejandra Granados, por vivir conmigo esta aventura que no queremos soltar, por amarme de cuatro formas diferentes, por luchar conmigo y por ser mi más en este mundo de menos. *JDN*.

A mis amigos (as), por ser luchadores conmigo en todos estos años de amistad y compartir mis logros, con quienes comparto momentos inigualables y que permanecerán en mi mente para toda la vida.

A los catedráticos de la Universidad Tecnológica Centro Americana, por transmitirme sus conocimientos que han sido útiles para llegar a ser una profesional con éxito, por sus consejos, paciencia, experiencia y anécdotas que no se borran fácilmente, por ser ahora parte importante de mi formación académica.

Finalmente a New Holland Apparel, por darme la oportunidad de realizar mi estudio ergonómico en una empresa de tan importante rubro, y por hacer de mis días laborales en un ambiente agradable y ameno.

Katherine Hernández

DEDICATORIA

A Dios, Todopoderoso por haberme brindado la sabiduría, el entendimiento y la fortaleza para que fuera posible alcanzar este triunfo, por proveerme de lo necesario para salir adelante y por todo lo que me ha dado para poder llegar al final de una de mis metas.

A mis padres, Gracias a ellos que sin escatimar esfuerzo alguno sacrifican gran parte de su vida para educarme, por el apoyo moral, cariño y comprensión que desde niña me han brindado, por guiar mi camino y estar junto a mí en cada decisión y quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en mí, sin dudar ni un solo momento de mi inteligencia y capacidad.

A Ricardo Arias y mis amigas (os), Por ser parte de mi vida, de mis momentos alegres y tristes, por apoyarme y por estar siempre ahí para mí.

Finalmente a los *catedráticos de UNITEC* que compartieron conmigo y que me brindaron la oportunidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de los años de estudio en la universidad, y de quienes con respeto llevo la alegría de haber adquirido grandes experiencias laborales.

Susana Villeda

AGRADECIMIENTOS

Gracias a *DIOS*, Por las metas alcanzadas y por lo sueños logrados.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 INTRODUCCIÓN:	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA:	2
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	4
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	4
1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	5
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	6
1.4.1 OBJETIVO GENERAL	6
1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	6
1.5 JUSTIFICACIÓN	6
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO	8
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	8
2.1.1 ANÁLISIS DEL MARCO ENTORNO	8
2.1.2 ANÁLISIS MICRO ENTORNO.....	11
2.1.3 ANÁLISIS INTERNO	12
2.2 TEORÍAS.....	13
2.2.1 ERGONOMÍA	13
2.2.2. RELACIÓN ENTRE PRODUCTIVIDAD Y ERGONOMÍA.....	14
2.3 CONCEPTUALIZACIÓN	20
2.3.1 ERGONOMÍA	20
2.3.2 TRABAJOS REPETITIVOS	21
2.3.3 TRANSTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICO	21
2.3.4 SALUD	21
CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA.....	22
3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA.....	22
3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA	22
3.1.2 DEFINICIÓN OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	24
3.1.3 HIPÓTESIS	30
3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS	30

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	32
3.3.1 POBLACIÓN.....	32
3.3.2 MUESTRA.....	32
3.3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS.....	33
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS.....	33
3.4.1 INSTRUMENTOS	33
3.4.2 TÉCNICAS	34
3.5. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	35
3.5.1. FUENTES PRIMARIAS.....	35
3.5.2. FUENTES SECUNDARIAS	36
CAPÍTULO 4 ANÁLISIS Y RESULTADOS	37
4.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.....	37
4.1.1. LA ERGONOMÍA EN LA COSTURA.....	38
4.2 PROCESO ACTUAL.....	44
4.3 MÉTODO DE MEDICIÓN O DE ANÁLISIS	46
4.3.1 METODOLOGÍA DE MEDICIÓN O DE ANÁLISIS.....	47
4.4 RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	49
4.4.1 POBLACIÓN Y MUESTRA	50
4.4.2 EDADES DE LA MUESTRA	51
4.4.3 ANTIGÜEDAD	52
4.4.4 HORA EXTRA.....	53
4.4.5 DOLOR CORPORAL.....	54
4.4.6 ATENCIÓN MÉDICA.....	55
4.4.7 PSICOSOCIAL (RELACIONES INTERPERSONALES).....	56
4.4.8 ILUMINACIÓN Y TEMPERATURA	57
4.4.9 PRESIÓN SONORA.....	58
4.4.10 PRODUCTIVIDAD.....	59
4.4.11 MOTIVACIÓN PARTE DE PRODUCTIVIDAD	60
4.4.12 PARTÍCULAS SUSPENDIDAS	61
4.5 PRODUCTIVIDAD.....	64
4.6 ANÁLISIS DE LAS PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	66
4.7 ANÁLISIS DE LA HIPOTESIS	75
4.8 PROPUESTA DE MEJORA (CRONOGRAMA)	78

4.8.1 ANÁLISIS COSTO BENEFICO	85
4.9 MEJORA CONTINUA	85
CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	89
5.1 CONCLUSIONES	89
5.2 RECOMENDACIONES	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Dimensiones de la productividad del factor humano contemplada.....	18
Tabla 2. Matriz Metodológica	23
Tabla 3. Operacionalización de las variables	24
Tabla 4. Muestra de la Población NHA.....	32
Tabla 5. Análisis de Movimientos Repetitivos.....	43
Tabla 6. Resultado Alfa de Cronbach.....	63
Tabla 7. Base de porcentajes de productividad.	65
Tabla 8. Posturas con más severidad según el método RULA.....	72
Tabla 9. Porcentajes de mejora proyectados para el 2018.....	74
Tabla 10. Comparación de Cotizaciones	79
Tabla 11. Gastos en que se incurrirá para pintar la planta.....	81
Tabla 12. Calendario de días asignados para pintar la planta.....	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Molestias musculoesqueléticas por sector de actividad	38
Figura 2. Accidentes de trabajo / según la actividad económica/ por área.....	39
Figura 3. Visión ergonómica del trabajo	42
Figura 4. Factores de riesgos ergonómicos	42
Figura 5. Estación de trabajo en NHA.....	43
Figura 6. Nuevo planchador con soporte.....	45
Figura 7. Resumen del proceso de obtención del Nivel de Actuación en el método Rula...	48
Figura 8. Puntuación y nivel de acción	48
Figura 9. Hoja patrón del estilo short	49
Figura 10. Descripción de las operaciones en el estilo Short.....	50
Figura 11. Gráfico comparativo para género de la población en NHA.....	51
Figura 12. Gráfico de edades de la muestra en NHA.....	52
Figura 13. Gráfico de antigüedad en NHA.....	53
Figura 14. Gráfico de horas extras.....	54
Figura 15. Gráfico de dolores musculares.....	55
Figura 16. Atención médica	56
Figura 17. Relaciones interpersonales entre jefes y compañeros.....	57
Figura 18. Gráfico de la percepción de iluminación y temperatura.....	58
Figura 19. Gráfico de la percepción de la presión sonora en NHA.....	59
Figura 20. Gráfico de la percepción en productividad.....	60
Figura 21. Gráfico de la percepción en la motivación.....	61
Figura 22. Gráfico de la percepción de partículas suspendidas.....	62
Figura 23. Diagrama de Ishikawa.....	63
Figura 24. Reporte de monitoreo del nivel de presión sonora en la planta de costura	70
Figura 25 Puntuaciones de ambos grupos A y B del Método Rula.....	71
Figura 26 Intercepción de puntos de ambos grupos Método RULA	72
Figura 27. Resumen de Variables.....	75
Figura 28 Lesiones músculo esqueléticas en operarios de costura.....	76
Figura 29. Layout propuesto para mejorar los espacios entre operadores.....	83

Figura 30. Cronograma de Actividades para la Mejora de Riesgos Ergonómicos con Severidad	84
Figura 31. Una correcta colocación de silla.	87

CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el presente capítulo, se explica parte de la investigación en la cual se expone el asunto o cuestión que se tiene como objeto aclarar.

1.1 INTRODUCCIÓN:

Los problemas de espalda, hombros, rodillas, entre otros son cada vez más frecuentes en la clase trabajadora. Dada la importancia del tema se ha realizado un estudio sobre los Riesgos Ergonómicos de mayor incidencia en los operarios de la empresa New Holland. La mala postura o los movimientos forzados, provocados por el puesto de trabajo, son una fuente directa de enfermedades profesionales y accidentes. Ahí yace la importancia del diseño ergonómico en el lugar de trabajo.

La ergonomía en el trabajo, se suele también definir como humanización del trabajo, confort laboral.

El término ergonomía proviene de las palabras griegas ergon (trabajo) y nomos (la ley, norma o doctrina); la primera referencia a la ergonomía aparece recogida en el libro del polaco Wojciech Jastrzebowski (1857) titulado Compendio de Ergonomía o de la ciencia del trabajo.

El presente informe de investigación se articula en cinco (5) capítulos.

Capítulo I: se presentan antecedentes y el planteamiento del problema, en el mismo se describe las razones principales por las que se realiza en el área de producción (Costura) de la empresa New Holland; además, de los objetivos y la justificación del porque es importante la investigación y los beneficios que aportara a la empresa.

Capítulo II: Se describe la situación actual del estudio en aspectos nacionales e internacionales.

Capítulo III: Describe la metodología, población y muestra, así como el diseño de la investigación, y los instrumentos de recolección de datos, con el respectivo análisis estadístico de validez y confiabilidad sobre la que descansa toda la recolección de información.

Capítulo IV: En cuyo contenido se exponen los resultados de la investigación realizada y los datos oficiales obtenidos. Para obtener respuestas confiables se propone una escala multidimensional que recoge las diferentes dimensiones que incluyen aspectos psicológicos y psicosociales que se dan en las personas, cuando se asocian para alcanzar uso objetivos comunes.

Capítulo V: Finalmente se incluyen las conclusiones y recomendaciones puntuales, a las que la investigación se orientó.

Seguidamente se colocan los respectivos anexos que permiten conocer y aclarar aspectos procedimentales llevados a cabo en la ejecución de la tesis.

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA:

Cada vez existe una mayor concientización sobre la importancia de la mejora de las condiciones de trabajo por parte de las organizaciones, incluyendo nuevas visiones y conceptos que superan exclusivamente las condiciones físicas, de seguridad e higiénicas de los puestos de trabajo.

Es fundamental tener en cuenta el factor humano y el diseño de su lugar de trabajo. El diseño del área y puesto de trabajo han de satisfacer las necesidades de la empresa, así como cumplir con las exigencias que refiere el actual marco normativo. Por esta razón, los especialistas en ergonomía deben colaborar con cumplimiento social e Ingeniería para adaptar el lugar de trabajo al trabajador.

En 1857 se utilizó por primera vez el término de Ergonomía, por el científico polaco W. Jastrzebowski. En fechas muy recientes ha sido reconocida por la normativa laboral como una especialidad preventiva que se ocupa de examinar las condiciones del trabajo con el fin de lograr la mejor armonía posible entre el hombre y el entorno laboral. La ergonomía ha sido el fruto de una larga evolución desarrollándose mediante el análisis de las situaciones de trabajo, buscando una adaptación del puesto y del ambiente que rodea al hombre que ejecuta un trabajo. Etimológicamente los términos

Ergon -----> Trabajo

Nomos -----> Ley o norma

Confiere al término Ergonomía un significado específico. (Guzmán, 2008)

Los logros obtenidos en las manufactureras animan a la investigación y al desarrollo del país, es por ello que se cuentan con asociaciones reguladoras como ser: La Asociación Hondureña de Maquiladores y la Comisión Bipartita, con el apoyo técnico de Organización Internacional del Trabajo, presentaron este día la “Política de Gestión de Riesgos Ergonómicos del Sector Textil-Maquilador en Honduras”. Con el propósito de estandarizar los esfuerzos que las empresas realizan en relación a este tema.

Considerando que los riesgos ergonómicos tienen un impacto negativo en la salud de las personas trabajadoras, especialmente en el incremento de lesiones músculo esquelético a corto y largo plazos, y que además obstaculizan el incremento de la productividad y la retención del talento humano, las dos organizaciones han acordado adoptar una serie de compromisos estratégicos que beneficien a ambos sectores. (AHM, 2017).

Esta política surge con el objetivo de promover una cultura de prevención de riesgos ergonómicos en las empresas del sector textil-maquilador para garantizar la salud y seguridad en el trabajo a través de la implementación de programas especializados en el tema de ergonomía bajo la responsabilidad de las empresas y el compromiso de los trabajadores a participar activamente y acatar las medidas de prevención y protección que sean indicadas. (AHM, 2017).

Como parte de la implementación de esta política se tiene contemplado los siguientes componentes estratégicos: compromiso y participación en todos los niveles; establecimiento de comités de ergonomía en las empresas; identificación y evaluación de riesgos ergonómicos; implementación de mejoras ergonómicas en los lugares de trabajo; un enfoque de mejora continua, capacitación y formación técnica en ergonomía. (AHM, 2017).

Con referencia a lo anterior, aun cuando la ergonomía es un tema descubierto hace muchos años atrás, son pocas las empresas Hondureñas que adoptan en su estrategia de negocio cubrir con uno de los requisitos el código de trabajo. Adema, se tienen a disposición y cumplimiento los artículos descritos en Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, 2004 como se muestra a continuación:

CAPÍTULO V OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES Y SUS ORGANIZACIONES ARTÍCULO 10.-

Además de las contenidas en el Código del Trabajo y en las leyes de Seguridad Social y sus reglamentos, son obligaciones de los trabajadores:

a) Cumplir las disposiciones de este Reglamento así como las normas, reglamentos, manuales e instructivos que se expidan para la prevención de los riesgos profesionales.

b) Utilizar convenientemente las máquinas, equipos, herramientas, sustancias, y otros medios, haciendo uso adecuado del equipo de protección personal y dispositivos de seguridad y control de la maquinaria. En el caso de existir dudas en la forma de utilizarlos, deberá solicitar el auxilio de su superior inmediato para que le dé las instrucciones respectivas.

c) Cooperar y participar en los programas de seguridad y salud en el trabajo implementados en su centro de trabajo, lo mismo que en las medidas encaminadas a la prevención de riesgos profesionales. (Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, 2004)

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El rubro de las manufactureras cada vez se expande más, por ende los trabajadores se esfuerzan el doble por cumplir con las metas propuestas por producción, sin importarles su propio bienestar o salud. Produciendo pérdidas para la empresa, por incapacidades, y para el empleado porque les pagan por pieza.

1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Las maquilas en Honduras son alta mente productivas, sin embargo, mucha de ellas no controla los riesgos de trabajo, a pesar de que están obligadas bajo la ley del país a implementar estrategias a favor de la salud ocupacional.

En el país muchas personas llegan a diario al Instituto Hondureño de Seguridad Social por los dolores en la espalda, hombros, rodillas, entre otros productos de largas jornadas de trabajo repetitivo en una maquina cosedora.

Debido a los movimientos repetitivos sin ninguna ayuda ergonómica para el empleado, actualmente son más las personas que sufren de daños a su cuerpo totalmente irreversibles, puesto que cada vez que se incapacita a un empleado por dolores musculo esqueléticos para la empresa NEW HOLLAND LINGERIE es un alto costo y es por esa razón que se está optando por estudiar los factores de riesgos ergonómicos para los operarios de dicha empresa.

1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Honduras en el segundo país centroamericano con mayor cantidad de maquilas, en este contexto podemos saber que casi 300,000 mil personas trabajan en este rubro siendo un 70 por ciento mujeres y un 30 por ciento hombres según la (Asociación Hondureña de Maquiladores 2017).

Esto indica que existe un alto riesgo en que las personas más sufren de problemas musculo esqueléticos sean mujeres, muy probablemente madres solteras y/o cabezas de familia, pero no por esto se puede dejar a un lado al sexo masculino con menos escala de lesiones musculares.

El proyecto de la tesis va orientado a estudiar los riesgos ergonómicos que estas personas sufren por ocho horas diarias durante cinco días a la semana, contando con las muchas horas extras que pueden hacer, esto se hará por medio de herramientas para saber que maquina es la que más lesiona y que parte del cuerpo es la más afectada, se plantea la siguiente pregunta; ¿Cuál son los riesgos ergonómicos que impactan en la productividad del área de costura en NEW HOLLAND?

1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Cuáles son los principales factores de riesgos ergonómicos individuales, físicos, psicosociales y ambientales que afectan al operador de costura?
2. ¿Cuáles son los riesgos ergonómicos de postura con más severidad de acuerdo al instrumento de medición RULA?
3. ¿Cuál es el impacto en la productividad por las mejoras en la estación de trabajo que presentan riesgos ergonómicos?

1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar los riesgos ergonómicos que impactan la productividad en el área de costura de NEW HOLLAND.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Identificar los principales factores de riesgos ergonómicos individuales, físicos, psicosociales y ambientales que afectan al operador de costura.
2. Especificar los riesgos de postura con más severidad de acuerdo al instrumento de medición RULA.
3. Establecer el impacto en la productividad con las mejoras para las estaciones de trabajo que presentan riesgos ergonómicos severos.

1.5 JUSTIFICACIÓN

Uno de los argumentos por los que se realiza este estudio es que en la actualidad la mayor parte de las manufactureras en Honduras enfrentan graves problemas por los accidentes y las enfermedades laborales, debido a errores humanos, tanto del ingeniero que forma las líneas de producción, como las posturas que el propio empleado adopta por años sencillamente por sentirse más cómodo.

La OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional) señala que las lesiones musculo esqueléticas incluyen un grupo de condiciones que involucran a los nervios tendones, músculos y estructuras de apoyo. (OSHA, 1997).

La mayor parte de lesiones se localizan frecuentemente en el cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos. El síntoma predominante es el dolor asociado por la inflamación, perdida de la fuerza y disminución o incapacidad funcional de la zona afectada (Infomed,1998).

Estos son algunos motivos por los cuales se decidió realizar un estudio de los riesgos ergonómicos en los operadores para minorar las citas al Instituto Nacional de Seguridad Social por problemas musculares y mejorar la vida de los trabajadores.

El estudio se realiza para generar mejores posturas y ambientes ergonómicos dentro de empresa, donde el corporativo de la compañía se darán cuenta que deben invertir en la seguridad de los trabajadores. Para la entidad este proyecto será beneficioso ya que disminuirán cuantiosamente las incapacidades por problemas musculo esqueléticos.

El proyecto tiene como finalidad demostrar que la realización de un estudio ergonómico en el área con más población en la empresa es justificable para aumentar el buen ambiente laboral y mejorar la salud ocupacional de los trabajadores.

CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

El capítulo del marco teórico da el sustento de toda la investigación, además que la finalidad principal es la de guiarla, dar los principios y la base para la misma, tomando distintos conceptos y en base a éstos arribar a un resultado en particular.

2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Es importante conocer el flujo que realizan los trabajadores laborando en las actividades de costura, tales como la fabricación de ropa. Realizan movimientos repetitivos tales como, el Trabajador alcanzan hacia arriba, al lado, detrás, o abajo para recoger o para colocar la tela. Esta acción puede causar la tensión en los brazos, el cuello, los hombros, y la espalda.

Actividades del proceso:

El Mover Material a/de la Estación de Trabajo -> El alcanzar hacia arriba para recoger la tela -> El alcanzar por arriba para colocar la tela -> El alcanzar al lado para colocar la tela. -> Reduzca al mínimo el alcance por poner el material más cerca al trabajador.

2.1.1 ANÁLISIS DEL MARCO ENTORNO

El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) se planteó como una estrategia para fortalecer la integración comercial y la inversión con los países socios y con ello, propiciar el crecimiento económico, concentrándose sobre todo en la producción de manufacturas de exportación e industria maquiladora.

De acuerdo con la definición global adoptada por el Comité Mixto de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en su primera reunión en 1950, y revisada en su duodécima reunión en 1995, la finalidad de la salud en el trabajo consiste en lograr la promoción y mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las labores; prevenir todo daño causado a la salud de éstos por las condiciones de su trabajo; protegerlos, en su empleo, contra los riesgos resultantes de agentes perjudiciales a su salud; colocar y mantener al

trabajador en un empleo adecuado a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas y, en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su actividad (OIT, 2003).

La Organización Internacional del Trabajo (2013, p. 2) señala en información reciente que:

Los tipos de enfermedades notificadas varían según los países y están cambiando. Por ejemplo, en la República de Corea los trastornos musculo esqueléticos aumentaron de forma pronunciada de 1.634 en 2001 a 5.502 en 2010, mientras que en el Japón ha habido un número creciente de indemnizaciones por casos de trastornos mentales, que pasaron de 108 casos en 2003 a 325 en 2011 la neumoconiosis y las afecciones de la región lumbar, fueron los trastornos más frecuentes entre los 7.779 casos de enfermedad profesional notificados en 2011. La Argentina notificó 22.013 casos de enfermedad profesional en 2010, entre los cuales las enfermedades principales eran la pérdida de audición inducida por el ruido, los trastornos musculo esqueléticos y las enfermedades respiratorias.

Algunos países recopilan datos desde una perspectiva más amplia. Por ejemplo, los datos del Reino Unido provenientes de las encuestas sobre la población activa indican un total de 1.073.000 casos, comunicados en 2011-2012 por los propios trabajadores, de enfermedades causadas o agravadas por el trabajo (principalmente los trastornos musculo esqueléticos y enfermedades relacionadas con el estrés, la depresión y la ansiedad).

Los estudios de caso, ya sea de la maquila o de otros sectores de la economía, permiten identificar con mayor precisión la frecuencia y el tipo de población que está presentando estos trastornos. En la Ciudad de México se llevó a cabo una investigación con académicos universitarios, la cual arrojó una prevalencia de trastornos músculo-esqueléticos entre mujeres y hombres de 50 vs 35, respectivamente (tasa por 100 trabajadores). Igualmente, la disfonía, los trastornos del sueño, la ansiedad y la fatiga resultaron con mayores prevalencias para las mujeres y con asociaciones estadísticamente significativas. Dentro de este conjunto, los músculo-esqueléticos alcanzaron la tasa más alta de todo el perfil de daño.

Los trastornos musculo esqueléticos (TME) constituyen una de las principales causas de las enfermedades de origen laboral en los Estados miembros de la Unión Europea y los costes sociales y económicos que ocasionan son particularmente elevados. El impacto de esta organizada por la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. La elección tecnológica y, sobre todo, las elecciones organizativas permitirán una mayor libertad de maniobra, un factor clave de competitividad y dinamismo, y contribuirán a prevenir los riesgos laborales, en especial los asociados a los trastornos musculo esqueléticos. Después de todo, la organización del trabajo es un factor determinante para el diálogo social a todos los niveles. (osha europa, 2001)

Europa ha establecido una importante base estatutaria. La aprobación de la directiva marco (89/391) para la mejora de la seguridad y la salud de los trabajadores ha sido un paso adelante decisivo en este campo. (osha europa, 2001)

Las LME son la causa más común de dolores severos de larga duración y de discapacidad física. En los Estados Unidos, las LME son la primera causa de discapacidad, y suman más de 131 millones de visitas de pacientes a los servicios médicos en el año. El aumento significativo de la incidencia y de la prevalencia de las LME en el miembro superior es del 60 % en ciertos puestos de trabajo, mientras que la lumbalgia es una sintomatología observable en todos los trabajadores, en toda la población y en todas las categorías profesionales. (Vernaza, 2005)

En Colombia, un estudio realizado por el Instituto de Seguros Sociales en 1998, se encontró que en las empresas de más de 60 trabajadores, el 29 % de ellos estaban sometidos a sobre-esfuerzo y el 51 % a posturas inadecuadas en su labor. Se ha estimado que la incidencia de algunas enfermedades ocupacionales.

La ergonomía y la productividad, una relación demostrada

Hay diversos conceptos ergonómicos que influyen en la planificación y diseño de la producción, lo que permite mejorar el sistema y obtener unos resultados óptimos. En diferentes investigaciones se ha demostrado el impacto sobre la producción que han tenido las modificaciones ergonómicas a los procesos de trabajo, estos son algunos ejemplos:

En otro estudio realizado en la Universidad de Utah se obtuvieron los siguientes resultados:

- La productividad mejora entre un 10% y un 50% en multitarea con pantalla grande o multipantalla.
- Con una pantalla de 17' a 24' mejoraría la productividad entre un 30% y un 50%
- Partiendo de una pantalla de 17' el cambio a dos de 20', mejoraría entre un 10% y un 44% (OTP, 2014).

2.1.2 ANÁLISIS MICRO ENTORNO

Los accidentes y enfermedades de trabajo son un problema de salud pública, muchas veces minimizado por diversas razones entre las que se encuentran las de carácter económico. Son las enfermedades de trabajo las que con mayor frecuencia no se diagnostican o se ocultan.

A pesar de esta falta de detección y subregistro, recientemente se ha dado a conocer por parte de la Organización Internacional del Trabajo - OIT (2013), que las enfermedades profesionales a nivel mundial, siguen siendo las principales causas de muertes relacionadas con el trabajo. Según sus estimaciones, de un total de 2,34 millones de muertes en el trabajo, sólo 321.000 se deben a accidentes. Los restantes 2,02 millones de muertes son causadas por diversos tipos de enfermedades relacionadas con el trabajo, lo que equivale a un promedio diario de más de 5.500 muertes. Se trata de un déficit inaceptable de Trabajo Decente. (Pantoja, 2014)

En Honduras, la industria maquiladora de ropa tiene una gran relevancia, ocupa a más de 87.000 personas y es el cuarto proveedor de ropa de vestir de los Estados Unidos de Norteamérica (Banco Central de Honduras, 2010). En este sector la organización de las actividades se corresponde con un modelo taylorista, a sus principales riesgos y exigencias se asocian otros como: altas temperaturas, ruido, polvo, deficiente iluminación y exposición a sustancias tóxicas. Entre las exigencias laborales se encuentran: la adopción de posturas forzadas, el manejo manual de cargas, múltiples movimientos repetitivos, alargamiento de la jornada de trabajo, altas metas de producción, supervisión estricta, poca o nula autonomía de trabajo y riesgos disergonómicos en el diseño de los puestos de trabajo.

Sin embargo, en Honduras no existen datos estadísticos nacionales sobre la frecuencia y gravedad de las enfermedades de trabajo, lo que entorpece la gestión para la mejora de las condiciones de trabajo y hasta del pago de indemnizaciones. Para ilustrar esta situación se recuperan los datos del Instituto Hondureño de Seguridad Social (2013) que en sus últimas estadísticas 2003-2013, de riesgos profesionales, omite reportar las enfermedades calificadas y sólo informa de los accidentes de trabajo, los cuales por cierto tuvieron en el periodo mencionado un incremento de 99,5%.

2.1.3 ANÁLISIS INTERNO

La protección y el mejoramiento de la salud y la seguridad de los empleados de New Holland siempre ha sido una prioridad media baja, en los 20 años que lleva la compañía nunca se había tomado de tanta importancia los aspectos ergonómicos.

Hace 9 años atrás se abrió el departamento de cumplimiento social, quienes se encargan de la seguridad, higiene y salud ocupacional de todas las plantas en Centroamérica.

En el 2016 New Holland se integró al programa de Nike lean, este es uno de los clientes más importantes para la compañía y era parte de su requisito para poder seguir trabajando con ellos, el aumentar su seguridad ocupacional y esto conlleva ergonomía.

Actualmente llevan Nike lean 2.0, donde se ven aspecto más destacados de la ergonomía. Se desarrolló un programa de ejercicios ergonómicos, se cambian cada trimestre y duran aproximadamente 3 minutos y se repiten dos veces a día. Estos se elaboran con la ayuda de la experta en ergonomía, la doctora y cumplimiento social.

Se lleva un registro en la clínica de los empleados con problemas esqueléticos y que recomendaciones les hicieron y como estas les han ayudan. A parte el departamento de cumplimiento social, evalúa que dichas recomendaciones se llevan a cabalidad. Se habla con el gerente de producción, coordinadores y supervisores si en efecto el empleado necesita un cambio a manual por un tiempo prudencial para mejorar su lesión.

Se han brindado capacitaciones de ergonomía y temas relacionados por la Asociación Hondureña de Maquiladores (PROCINCO) a los departamentos claves para mejorar las instalaciones de la fábrica.

2.2 TEORÍAS

Son conjuntos denunciados interrelacionados que definen, describen, relacionan y explican fenómenos de interés.

2.2.1 ERGONOMÍA

La palabra ERGONOMÍA se deriva de las palabras griegas "ergos", que significa trabajo, y "nomos", leyes; por lo que literalmente significa "leyes del trabajo", y podemos decir que es la actividad de carácter multidisciplinar que se encarga del estudio de la conducta y las actividades de las personas, con la finalidad de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, buscando optimizar su eficacia, seguridad y confort. (Calderón, 2002)

Aunque existen diferentes clasificaciones de las áreas donde interviene el trabajo de los ergonomistas, en general podemos considerar las siguientes:

- Antropometría

La antropometría es una de las áreas que fundamentan la ergonomía, y trata con las medidas del cuerpo humano que se refieren al tamaño del cuerpo, formas, fuerza y capacidad de trabajo. En la ergonomía, los datos antropométricos son utilizados para diseñar los espacios de trabajo,

Herramientas, equipo de seguridad y protección personal, considerando las diferencias entre las características, capacidades y límites físicos del cuerpo humano. Las dimensiones del cuerpo humano han sido un tema recurrente a lo largo de la historia de la humanidad; un ejemplo ampliamente conocido es el del dibujo de Leonardo da Vinci, donde la figura de un hombre está circunscrita dentro de un cuadro y un círculo, donde se trata de describir las proporciones del ser humano "perfecto". Sin embargo, las diferencias entre las

proporciones y dimensiones de los seres humanos no permitieron encontrar un modelo preciso para describir el tamaño y proporciones de los humanos. (Calderón, 2002)

- Ergonomía de diseño y evaluación

Los ergonomistas del área de diseño y evaluación participan durante el diseño y la evaluación de equipos, sistemas y espacios de trabajo; su aportación utiliza como base conceptos y datos obtenidos en mediciones antropométricas, evaluaciones biomecánicas, características sociológicas y costumbres de la población a la que está dirigida el diseño. Al diseñar o evaluar un espacio de trabajo, es importante considerar que una persona puede requerir de utilizar más de una estación de trabajo para realizar su actividad, de igual forma, que más de una persona puede utilizar un mismo espacio de trabajo en

diferentes períodos de tiempo, por lo que es necesario tener en cuenta las diferencias entre los usuarios en cuanto a su tamaño, distancias de alcance, fuerza y capacidad visual, para que la mayoría de los usuarios puedan efectuar su trabajo en forma segura y eficiente. (Calderón, 2002).

- Ergonomía preventiva

La Ergonomía Preventiva es el área de la ergonomía que trabaja en íntima relación con las disciplinas encargadas de la seguridad e higiene en las áreas de trabajo. Dentro de sus principales actividades se encuentra el estudio y análisis de las condiciones de seguridad, salud y confort laboral. Los especialistas en el área de ergonomía preventiva también colaboran con las otras especialidades de la ergonomía en el análisis de las tareas, como es el caso de la biomecánica y fisiología para la evaluación del esfuerzo y la fatiga muscular, determinación del tiempo de trabajo y descanso, etcétera (Calderón, 2002).

2.2.2. RELACIÓN ENTRE PRODUCTIVIDAD Y ERGONOMÍA

A continuación, se muestra la relación que existe entre la ergonomía en un puesto de trabajo y la productividad de las empresas.

2.2.2.1 PRODUCTIVIDAD

Según el Diccionario de la Real Academia Española define la productividad en el campo de la economía como: “La relación entre lo producido y los medios empleados, tales como mano de obra, materiales, energía”.

La productividad para entornos empresariales es la relación entre resultados obtenidos y recursos utilizados.

Para lograr una mayor rentabilidad en las empresas se deben mejorar los resultados sin incrementar los recursos a utilizar para así mismo lograr mayor productividad, pero en algunos ambientes es necesario incrementar los recursos invertidos para mejorar resultados, como en éste caso que implica el mejoramiento del puesto de trabajo, para ello es necesario una inversión en equipos de trabajo y capacitaciones para su correcto uso, también es cierto que la productividad está relacionada con la competitividad que se genera en el mercado de la empresa y necesario para permanecer en el mercado, ésta productividad se puede medir a nivel global como empresa o para una actividad o proceso en específico, en éste caso midiéndolo frente a la ergonomía en los puestos de trabajo que es la conveniencia del trabajo (OTP, 2014)

Se asegura que la productividad está relacionada a la eficiencia y al tiempo, suponiendo una mayor rentabilidad en la empresa y para ello es necesario hacer un análisis de los métodos utilizados, como la ergonomía en los puestos de trabajo. Para realizar un estudio de productividad es importante realizar una tendencia en ciertos periodos de tiempo para realizar comparaciones y cambios que sean necesarios para la mejora del trabajo, aumento de eficiencia y rentabilidad. Para este estudio es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos para el aumento de productividad a lo largo del tiempo: espacios de trabajo (estado del establecimiento donde se realiza el trabajo), equipos (disponibilidad que se tiene y forma en la que se realiza el trabajo) y recursos humanos (cualificación del personal presente) (OTP, 2014)

2.2.2.2. LA PRODUCTIVIDAD LABORAL

Las organizaciones están conformadas por individuos, quienes las crean intencionalmente para la obtención de determinados objetivos o metas. Para conseguirlos, los individuos se organizan como sistemas de transformación a fin de convertir unos medios o recursos en bienes o servicios, compartiendo unos fines o sistema de valores. Esta transformación de medios o recursos se realiza mediante el trabajo humano (Delgadillo, 2003). Por lo tanto, las personas necesitan de las organizaciones para satisfacer sus necesidades y las organizaciones necesitan a las personas para funcionar y obtener sus resultados.

Asimismo, en la organización las personas tienen comportamientos individuales y grupales, con lo cual, obtienen resultados individuales y como grupo. El principal reto de las organizaciones es armonizar la satisfacción de las necesidades y deseos de las personas como seres individuales y como grupos, con la satisfacción de las necesidades y expectativas organizacionales.

Son las personas las que llevan a cabo los procesos sociales creativos que generan resultados en las organizaciones, por lo tanto la naturaleza compleja del ser humano está presente en la organización.

Al respecto, García y Leal (2008) señalan la necesidad de asumir el concepto de “Factor Humano”, que presenta al hombre como actor, “que hace algo”, rescatando el valor de la persona humana, ya que los recursos son medios administrados por las personas. En este orden, en lo sucesivo, al referirnos a las personas, lo haremos no cómo recursos o medios, sino como factor humano, ya que es a partir de las acciones de las personas que tiene lugar el manejo de recursos, el hecho productivo y la obtención de resultados. En resumen, es el factor humano quien le da sentido a la función empresarial.

La productividad del factor humano es fundamental para el logro de los objetivos de las organizaciones, para su desempeño económico y su permanencia en el tiempo. Por esta razón los líderes de las organizaciones deben identificar aquellos factores que impulsan a las personas a ser más eficientes y productivas (Robbins y Judge, 2009; Jones & Chung, 2006).

Resumiendo, las personas tienen comportamientos individuales y grupales en la organización, con lo cual obtienen resultados individuales y grupales. Estos comportamientos afectan la productividad de la organización. En dichos comportamientos están involucrados procesos psicológicos y psicosociales (Delgadillo, 2003; Kempplä & Lönnqvist, 2003; Saari & Judge, 2004; Jones & Chung, 2006) que influyen en el desempeño de los individuos y de los grupos, incrementando o disminuyendo la productividad del grupo o colectivo y de la organización en su conjunto (Robbins y Judge, 2009; Saari y Judge, 2004).

Por lo tanto, las personas toman las decisiones sobre la base de sus capacidades, en el ejercicio de su voluntad, disponiendo de los medios o recursos, para generar bienes o de servicios.

LA PRODUCTIVIDAD Y SUS DIMENSIONES

En la revisión de la literatura, se encontró que numerosos autores coinciden en la naturaleza multidimensional de la productividad y la importancia tanto de las medidas objetivas de, como de las medidas subjetivas. Asimismo, coinciden en que no se dispone de una escala para medir subjetivamente la productividad y que haya sido aceptada y probada en su fiabilidad y validez (Camisón y Cruz, 2006; Kempplä y Lönnqvist, 2003; Pedraja y Rodríguez, 2004; Antikainen y Lönnqvist, 2006; Gibbs et al., 2003; Forth y McNabb, 2007).

Dichos autores también sugieren la necesidad de evolucionar hacia escalas multidimensionales, utilizando métodos diferentes a los tradicionales, que utilizan medidas objetivas o indicadores, por métodos de medición subjetivos basados en las percepciones de las personas involucradas en el proceso.

En un estudio previo realizado con la finalidad de establecer los factores humanos que inciden en la productividad (Cequea et al., 2010), se encontró una estructura latente de cuatro factores que de acuerdo a la teoría se denominaron Factores Individuales, Factores Grupales, Factores Organizacionales y Factores de Resultados, los tres primeros son dimensiones del Factor Humano y el cuarto de la Productividad.

En dicho estudio se corroboró la existencia de una dimensión psicológica, psicosocial y estructural en los factores evaluados. Se obtuvieron las relaciones causales entre los factores

previamente definidos como constructos y la productividad, con base a la teoría de referencia y a los resultados arrojados por el modelo (Cequea et al., 2010).

Tabla 1. Dimensiones de la productividad del factor humano contemplada

<i>Dimensión</i>	<i>Definición</i>
<i>Motivación</i>	Energía o esfuerzo empeñado por el individuo para alcanzar los resultados de la organización.
<i>Satisfacción Laboral</i>	Actitud del individuo ante la satisfacción de sus necesidades y expectativas, y su interacción con los factores motivacionales del ambiente laboral en que se desenvuelve
<i>Competencias</i>	Características intrínsecas de las personas o conjunto de aptitudes, rasgos de personalidad y conocimientos (comportamientos observables) responsables de producir un rendimiento eficiente en el trabajo y en consecuencia alcanzar los objetivos de la organización
<i>Participación</i>	Se manifiesta cuando el individuo decide incorporar su conocimiento en la toma de decisiones y la organización establece los espacios para su concreción. La forma de participación y el contexto determinan el alcance del efecto positivo sobre el rendimiento y la productividad
<i>Liderazgo</i>	Fenómeno de dimensiones psicosociales que incide sobre los individuos y los grupos. Está determinado por la cultura de la organización e incide directamente en sus resultados

Continuación de la tabla No. 1	
<i>Formación y Desarrollo</i>	Proceso de la organización para mejorar e incrementar las competencias de los individuos y dotarlos de las capacidades requeridas para el desarrollo de sus funciones

Fuente: Elaboración Propia

ERGONOMÍA Y PRODUCTIVIDAD: VARIABLES QUE SE RELACIONAN CON LA COMPETITIVIDAD DE LAS PLANTAS MAQUILADORAS

La globalización ha traído consigo un movimiento de reubicación de industrias de las naciones desarrolladas a las que están en vías de desarrollo. Una de las razones de este cambio se sustenta en la necesidad constante de las empresas de mantenerse competitivas, lo que implica desarrollar la producción de artículos en esquemas flexibles de bajo costo y alta productividad. (Universidad Autónoma del Estado de México, 2017)

La necesidad imperante de competitividad obliga a la maquila a reducir sus costos de operación al mínimo, hacer sus operaciones más eficientes y al mismo tiempo mantener óptimos niveles de calidad y productividad a fin de poder permanecer en el mercado. Esta búsqueda de competitividad genera que la empresa se enfoque más en resultados y deje de lado el enfoque hacia el factor humano, lo cual, según Montaña (2007) ha dado origen a interacciones laborales desconsideradas y mal tratantes.

Al estudiar la competitividad, se considera relevante utilizar las variables productividad y ergonomía, la primera ya ha sido considerada por muchos autores en sus investigaciones, algunos de los hallazgos ilustran que la productividad es la fuerza de equilibrio fundamental para el desempeño competitivo de un país, asimismo la productividad parcial del trabajo representa una ventaja competitiva empresarial (Sobrino, 2002).

En el ámbito de la empresa, Peñaloza (2005), establece que la productividad es una fuente tradicional de competitividad, misma que está ligada a la existencia del efecto experiencia y

las economías de escala; se da en términos de menores costos de fabricación y gestión del producto, calidad de los mismos, entre otros.

El incluir la ergonomía como variable de la competitividad es la aportación del presente estudio y obedece a la relevancia que dicha disciplina viene teniendo en los últimos años, particularmente el reconocimiento de su influencia en las tareas de manufactura. Manuele (2000), argumenta que el uso de los principios de la ergonomía no sólo reduce los riesgos de trabajo, también conducen a mejorar la productividad, a bajar los costos de operación y a mejorar la calidad.

En el mismo sentido Drury (2000), ilustra que la ergonomía y la calidad son procesos complementarios, cita los trabajos de Eklund (1995), quien corrió un proyecto sobre calidad, ambiente de trabajo y productividad, mostrando significancia estadística entre los cuellos de botella de los acoplamientos de calidad y las deficiencias ergonómicas. Drury también cita a Kim (1998), quien ilustró que más del 50% de la varianza en la calidad entre estaciones sobre una línea de ensamble de cámaras podría ser pronosticada desde dos variables ergonómicas: postura del cuerpo y la presión del tiempo.

Es importante destacar que la norma ISO 9001:2008 señala en el apartado 6.4, que la dirección debe reconocer que el ambiente de trabajo tiene una influencia positiva en la motivación, satisfacción y desempeño del personal, por lo que requiere asegurarse de mantener la salud del mismo, a fin de mejorar el desempeño de la organización. (Universidad Autónoma del Estado de México, 2017).

2.3 CONCEPTUALIZACIÓN

2.3.1 ERGONOMÍA

La ergonomía se define como un cuerpo de conocimientos acerca de las habilidades humanas, sus limitaciones y características que son relevantes para el diseño de los puestos de trabajo. El diseño ergonómico es la aplicación de estos conocimientos para el diseño de herramientas, maquina, sistemas, tareas, trabajos y ambientes seguros, confortables y de uso humano efectivo. (Guillen, 2006)

2.3.2 TRABAJOS REPETITIVOS

Indica que el trabajo se considera repetido cuando la duración del ciclo de trabajo fundamental es menor de 30 segundos (Silverstein et al, 1986).

2.3.3 TRANSTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICO

Los trastornos músculo esqueléticos normalmente afectan a la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores, aunque también pueden afectar a las extremidades inferiores. Comprenden cualquier daño o trastorno de las articulaciones y otros tejidos. Los problemas de salud abarcan desde pequeñas molestias y dolores a cuadros médicos más graves que obligan a solicitar la baja laboral e incluso a recibir tratamiento médico. En los casos más crónicos, pueden dar como resultado una discapacidad y la necesidad de dejar de trabajar. (OSHA, 2017).

2.3.4 SALUD

La OMS en el año 1946 define en su acta de constitución a la salud como “el bienestar total en lo físico, mental y social, y no solo como ausencia de enfermedad” agregando además que el goce de mayor nivel posible de salud es uno de los derechos fundamentales del ser humano sin distinción de raza, religión, opinión política, posición económica o social. (Organización Mundial de la Salud, 1946).

CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA

Una vez definido el problema y este es sustentado con las teorías se procede a desarrollar la metodología que se define como una disciplina de conocimiento encargada de elaborar, definir y sistematizar el conjunto de técnicas, métodos y procedimientos que se deben seguir durante el desarrollo de un proceso de investigación.

3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA

Es una herramienta que permite conocer el grado de congruencia que tienen los diferentes elementos definidos en la investigación. Además, sirva para mostrar a los demás en una forma breve el trabajo de investigación.

3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA

El desarrollar una matriz metodológica permite una secuencia lógica de cada elemento que posibilita el análisis e interpretación de la operatividad teórica de la investigación.

Tabla 2. Matriz Metodológica

Problema	Preguntas de Investigación	Objetivo		Variable	
		General	Específico	Independiente	Dependiente
¿Cuál son los riesgos ergonómicos que impactan en la productividad del área de costura en NEW HOLLAND?	1.- ¿Cuáles son los principales factores de riesgos ergonómicos individuales, físicos, psicosociales y ambientales que afectan al operador de costura?	Identificar los riesgos ergonómicos que impactan la productividad en el área de costura de NEW HOLLAND.	1.- Establecer los principales riesgos ergonómicos de postura en el área de producción (costura).	Riesgos ergonómicos Físicos e Individuales	
	2.- ¿Cuáles son los riesgos ergonómicos de postura con más severidad de acuerdo al instrumento de medición RULA?		2.- Especificar los riesgos de postura con más severidad de acuerdo al instrumento de medición RULA	Riesgos ergonómicos Ambientales	Productividad
	3.- ¿Cuál es el impacto en la productividad por las mejoras en la estación de trabajo que presentan riesgos ergonómicos?		3.- Establecer el impacto en la productividad con las mejoras para las estaciones de trabajo que presentan riesgos ergonómicos severos.	Riesgos ergonómicos Psicosociales	

Fuente: Elaboración Propia

3.1.2 DEFINICIÓN OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Las variables independientes se denominan a todo aquel aspecto, hecho, situación que no afecta o depende de la otra variable. Se caracteriza por ser la causa del fenómeno estudiado.

Tabla 3. Operacionalización de las variables

		<i>Definiciones</i>							
	Variables	Definición Real	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Ítems	Unidad	Escala	Técnica
Independiente	Factores causantes de riesgos ergonómicos	Son elementos que están presentes dentro de las condiciones de trabajo asociadas a un problema de seguridad, ergonómico o de salud laboral. (Eduardo Herrera, 2017)	Son elementos inherentes al puesto de trabajo y asociados al estado de salud del trabajador.	Individuales	Historia Medica	¿En los últimos 3 meses ha visitado:	Clínica Interna	1	Encuesta
							Clínica Privada	2	
							IHSS	3	
							Todas las anteriores	4	
							Ninguno de los anteriores	5	
					Capacidad Física	¿En su puesto de trabajo levanta cargas con peso de:	<5 libras	1	Encuesta
							5 - <10 libras	2	
							> 10 libras	3	
					Edad	¿Cuántos años tiene?	18y 25	1	Encuesta
							26 y 30	2	
31 y 35	3								
36 y 40	4								
Más de 40	5								
Obesidad		1.40 - 1.50 Mt.	1						

Continuación de la tabla No. 3

				Físicos	Posturas forzadas	¿Para cada zona corporal indique si tiene molestia o dolor?	Cuello/Hombro	1	Encuesta
							Espalda	2	
							Codos	3	
							Manos	4	
							Todos los anteriores	5	
							Nada	6	
				Posturas estáticas	¿En la jornada de trabajo permanece en que posición:	Sentado	1	Encuesta	
						De Pie	2		
						Mixto	3		
				Psicosociales	Carga y ritmo de trabajo	Seleccione según lo que usted considere ¿que influye en la productividad a la hora de trabajar?	Ambiente de trabajo	1	Encuesta
							Recursos de trabajo	2	
							Experiencia	3	
							Capacitaciones por parte de la empresa	4	
							Todas las anteriores	5	
				Horas extra	¿Habitualmente, ¿Cuántas horas extras hace a la semana en este puesto?	1-5	1	Encuesta	
5-10	2								
10-14	3								
			Mala	1					

Continuación de la tabla No. 3

					Insatisfacción laboral	¿Su relación de trabajo con sus jefes es :	Buena	2	Encuesta
						Muy buena	3		
						Excelente	4		
					Relaciones interpersonales	¿Su relación de trabajo con sus compañeros es :	Mala	1	Encuesta
							Buena	2	
							Muy buena	3	
				Excelente	4				
				Ambientales	Iluminación	Considera usted que la iluminación es su puesto de trabajo es:	Muy adecuada	1	Encuesta
							Adecuada	2	
							Algo molesta	3	
							Molesta	4	
							Muy molesta	5	
					Presión Sonora	¿El ruido le dificulta la concentración mental requerida en las operaciones?	Mucho	1	Encuesta
							Bastante	2	
							Regular	3	
Poco	4								
Nada	5								
Temperatura	Considera usted que la temperatura es su puesto de trabajo es:	Muy adecuada	1		Encuesta				
		Adecuada	2						
		Algo molesta	3						
		Molesta	4						
		Muy molesta	5						
Partículas Suspendidas	Si durante o después de la jornada laboral nota alguno de los	Irritación en los ojos/ vista cansada	1	Encuesta					
		Visión borrosa	2						

Continuación de la tabla No. 3

						siguientes síntomas, selecciónelo:	Picor en los parpados	3	
							Todos los anteriores	4	
							Ninguno de los anteriores	5	
Dependiente	Productividad	OIT define a la productividad como la relación entre la producción obtenida y los recursos utilizados para obtenerla. (OIT,2017)	Lo producido y los medios que se utilizaron para obtener el producto terminado, vinculado con la eficiencia en las operaciones y tiempo muerto de los operarios por falta de planeación en el proceso.	Organización	Motivación	Existen medios o formas de motivación por parte de la organización?	Muy de acuerdo	1	Encuesta
							De acuerdo	2	
							Ni de acuerdo ni desacuerdo	3	
					En desacuerdo		4		
					Muy en desacuerdo		5		
					Recursos		¿Considera usted que los recursos que posee son suficientes para realizar su trabajo o actividad diaria?	Muy de acuerdo	
					De acuerdo	2			
					Ni de acuerdo ni desacuerdo	3			
					En desacuerdo	4			
						¿Sabía usted que la mejora en el entorno laborar incrementa la productividad?	Si	1	Encuesta
					No		2		
					Talvez		3		
		Eficiencia	Del operador			< de 20	1	Observación	
						20 - 30	2		

Continuación de la tabla No. 3

						¿Cuál es la capacidad instalada del operador en docenas?	31 - 40	3	Observación
						41 - 50	4		
						> de 50	5		
					Costo	¿Cuál es el costo de la capacidad instalada por operador?	178-219	1	
							219-260	2	
							260-301	3	
							301-342	4	
							342-383	5	
							383-424	6	
							424-465	7	
							465-506	8	
506-547	9								

3.1.3 HIPÓTESIS

Define hipótesis como aquello que “nos indica lo que estamos buscando o tratando de probar y pueden definirse como explicaciones tentativas del fenómeno investigado, formuladas a manera de proposiciones.” Sampieri, 2010.

Se formula la siguiente hipótesis de investigación con la finalidad de ser aceptada o rechazada de acuerdo a la presente investigación.

H1.

Los factores causantes de riesgos ergonómicos individuales, físicos, psicosociales y ambientales impactan negativamente en la productividad del operador de costura de NEW HOLLAND.

H0

Los factores causantes de riesgos ergonómicos individuales, físicos, psicosociales y ambientales no impactan negativamente en la productividad del operador de costura de NEW HOLLAND.

3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS

La investigación tiene un enfoque cuantitativo, esto debido a que es el procedimiento de decisión que pretende señalar, entre algunas alternativas, usando magnitudes numéricas que pueden ser tratadas por medio de estadísticas.

La investigación cuantitativa se produce por la causa y efecto de los factores de riesgos descritos en la tabla #1.

El enfoque cuantitativo es secuencial y probatorio. Cada etapa procede a la siguiente y no podemos “brincar” pasos, el orden es riguroso, aunque se puede redefinir alguna fase. Usa datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías (Sampieri, 2010).

Tomando en cuenta lo anterior se a elegido el enfoque cuantitativo por sobre el cualitativo porque se busca llegar a resolver de forma numérica y/o estadística las teorías planteadas en las preguntas de investigación.

En el área de clínica se analizan a diario los pacientes con problemas músculos esqueléticos diariamente provocados por varios factores aun no identificados. En este sentido el enfoque cuantitativo serviría como medio para profundizar en los hallazgos que se descubran con la investigación.

Kerlinger (1979), mencionó que las investigaciones no experimentales están más cerca de las variables formuladas hipotéticamente como “reales” y, en consecuencia, se tiene mayor validez externa (probabilidad de generalizar los resultados a otros individuos y situaciones comunes).

Se tratan de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que se hace en las investigaciones no experimentales es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos. (Sampieri,2010).

Los cuestionarios de opinión son considerados por diversos autores como un diseño (Creswell, 2009) de investigaciones no experimentales transversales, tal vez sea el instrumento más utilizado para recolectar los datos, consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. (Sampieri, 2010).

Se hará con preguntas cerradas que contienen categorías u opiniones de respuestas que han sido previamente delimitadas y son más fáciles de codificar y analizar.

En este punto se obtendrá una muestra dirigida probabilística para realizar los cuestionarios, los asociados del área de costura fueron elegidos de acuerdo a la base de datos que se tiene en el departamento de recursos humanos.

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Diseño es el que nos guiará en el proceso de recolección de información necesaria para la investigación y su posterior análisis; es por ello la importancia de utilizar un diseño acorde al tipo de investigación que se realiza.

3.3.1 POBLACIÓN

El marco poblacional son los operadores de costura de la manufactura New Holland de San Pedro Sula. El presente estudio se realizara durante el periodo de octubre 2017 a diciembre del 2017. Se solicitó al departamento de Recursos Humanos la base total de los operarios activos en el área de costura más la parte administrativa siendo un total de 965 personas que laboran para la planta NHA.

3.3.2 MUESTRA

Gómez (2009) afirma que la muestra debe ser un grupo representativo de elementos de una población más amplia. Teniendo en cuenta dicho concepto, para la investigación específicamente las entrevistas se realizarán al personal de costura, de la siguiente forma:

Tabla 4. Muestra de la Población NHA

<i>Género:</i>	<i>N° de Operarios de costura</i>
<i>Mujeres</i>	478
<i>Hombres</i>	77
<i>TOTAL</i>	555

Fuente: Elaboración Propia

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

Se obtienen los datos de la siguiente manera:

Tamaño de la Población N= 555

Nivel de Confianza (95%)	Z2=	1.96
Valor estimado conocido	P=	0.5
Valor estimado desconocido	1-P=	0.5
Error Estándar	e=	0.05
Tamaño de muestra:		228

3.3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de análisis son los sujetos, objetos o sucesos de estudio (Bulege, 2013). En este caso para la investigación son tomados como análisis los operarios de costura.

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

Los datos cuantitativos se obtendrán por medio de los cuestionarios aplicados en el área de costura en NEW HOLLAND, este estará relacionado con las variables del estudio.

3.4.1 INSTRUMENTOS

Cada día es más común ver estudios donde se utilizan diferentes métodos de recolección de datos. En estudios cuantitativos es muy fácil incluir tipos de cuestionarios detallándolos estadísticamente para encontrar las posibles respuestas a las preguntas planteadas en el capítulo 1.

3.4.1.1 *FORMATO DE RULA*

Existen diversos métodos que permiten la evaluación del riesgo asociado a la carga postural, diferenciándose por el ámbito de aplicación, la evaluación de posturas individuales o por conjuntos de posturas, los condicionantes para su aplicación o por las partes del cuerpo evaluadas o consideradas para su evaluación. Uno de los métodos observacionales para la evaluación de posturas más extendido en la práctica es el método RULA.

El método RULA fue desarrollado en 1993 por McAtamney y Corlett, de la Universidad de Nottingham (Institute for Occupational Ergonomics), con el objetivo de evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que originan una elevada carga postural y que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo. Para la evaluación del riesgo se consideran el método la postura adoptada, la duración y frecuencia de ésta y las fuerzas ejercidas cuando se mantiene.

Para una determinada postura RULA obtendrá una puntuación a partir de la cual se establece un determinado Nivel de Actuación. El Nivel de Actuación indicará si la postura es aceptable o en qué medida son necesarios cambios o rediseños en el puesto. En definitiva, RULA permite al evaluador detectar posibles problemas ergonómicos derivados de una excesiva carga postural. (Diego Mas, 2015).

3.4.1.1 PROCEDIMIENTO

Es la secuencia para logra un objetivo, el procedimiento que se siguió para elegir el tema de investigación. (Zorilla et al., 1992, p.98).

3.4.2 TÉCNICAS

Con el objetivo de sustentar los datos cuantitativos, se realizan cuestionarios a los Operarios de costura de New Holland para comprender y recolectar información puntual de las variables de estudio.

3.4.2.1 OBSERVACIÓN CUANTITATIVA

Se usará la una observación cuantitativa donde se registrarán datos sistemáticos y validos sobre el comportamiento manifestado. Se recolecta información sobre la conducta más que de las percepciones. (Hernández et al., 2006)

Para efectos del estudio la observación será de la forma en que se realizan las actividades de costura por el operario seleccionado del área de producción.

3.4.2.2 DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE TRABAJO

Para el diseño de la estación de trabajo se analizarán desde la perspectiva de los estudios de tiempo y movimiento además de conocer el punto de vista de ingeniería de manufacturarlos que incluirá consideraciones de resistencia. (Meyers, 2000).

En este caso se conocerá la distribución de los recursos, y de los movimientos a lo que incurre el operario para realizar la operación.

3.4.2.3. ENTREVISTA PERSONAL

La entrevista es una técnica orientada a establecer contacto directo con las personas que se consideran fuente de información. La entrevista puede soportarse en un cuestionario muy flexible. Tiene como propósito obtener información más espontánea y abierta. Profundiza la información para el estudio. (Bernal, 2000).

Para este estudio se hará una entrevista con la Doctora asignada a la clínica interna de New Holland por el Instituto Hondureños de Seguridad Social (IHSS) con el fin de fundamentar las lesiones musculoesqueléticas recibidas con más frecuencias y a las que están expuestas los operarios de acuerdo al instrumento de medición RULA.

3.5. FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información consisten en detectar, consultar y obtener bibliografía y otros materiales útiles para los propósitos del estudio, de los cuales se extrae y recopila información relevante y necesaria para el problema de investigación (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006).

3.5.1. FUENTES PRIMARIAS

Como fuentes primarias se utilizan: la base de datos de Recursos Humanos y el cuestionario a cada operario de costura seleccionado según la muestra obtenida.

3.5.2. FUENTES SECUNDARIAS

Se conocen también como fuentes derivadas. Bounocore (1980) las define como aquellas que “contienen datos o informaciones reelaborados o sintetizados...”p.229. Como fuentes secundarias se utilizan:

- Las investigaciones existentes en el CRAI.
- conversaciones con médicos sobre el tema de ergonomía y con Ingenieros de planta por temas de productividad.
- Páginas de internet.
- Libros.

CAPÍTULO 4 ANÁLISIS Y RESULTADOS

La presente investigación tuvo como finalidad medir el impacto de los factores de riesgo ergonómico en la Productividad de NEW HOLLAND en la Fabricación de prendas de vestir deportivas multi-estilos; para ello se empleó una metodología de carácter no experimental; donde la población estuvo conformada por los trabajadores del área de producción (costura) de la empresa de manufactura de prendas el cual asciende a 555 trabajadores.

En el presente estudio se analizaron a una muestra de 228 operarios de costura. Los datos fueron recogidos a través de del instrumento encuesta basado en la metodología de los factores de riesgos ergonómicos expuestos en la clase de Seguridad y Ergonomía Ocupacional impartida por el Ingeniero Luis Jiménez, además, se analizó un puesto de trabajo utilizando el método RULA la cual permitiría evaluar las posturas superiores de los trabajadores mientras realizaban sus tareas diarias; así mismo se midió la productividad de las horas hombre con respecto a los niveles de producción de toda la planta de costura.

4.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

La ergonomía ocupacional como ciencia es un nuevo campo exploratorio en nuestro ambiente manufacturero, pero se ha desarrollado en los últimos cinco años para el beneficio de los operadores de las maquilas.

Actualmente en la mayor parte de empresas grandes se aplican métodos y técnicas ergonómicas que ayudan al trabajador, supervisores y ahorra costos significativos para la empresa, por los resultados en la calidad de vida de los operarios.

4.1.1. LA ERGONOMÍA EN LA COSTURA

Costurar implica utilizar la máquina de costura para pegar piezas cortadas con hilos e hilazas según sea requerido por los clientes. Esta clase de operaciones puede estar sujetas a problemas en posturas del cuello, hombros, espalda, codo y, manos.

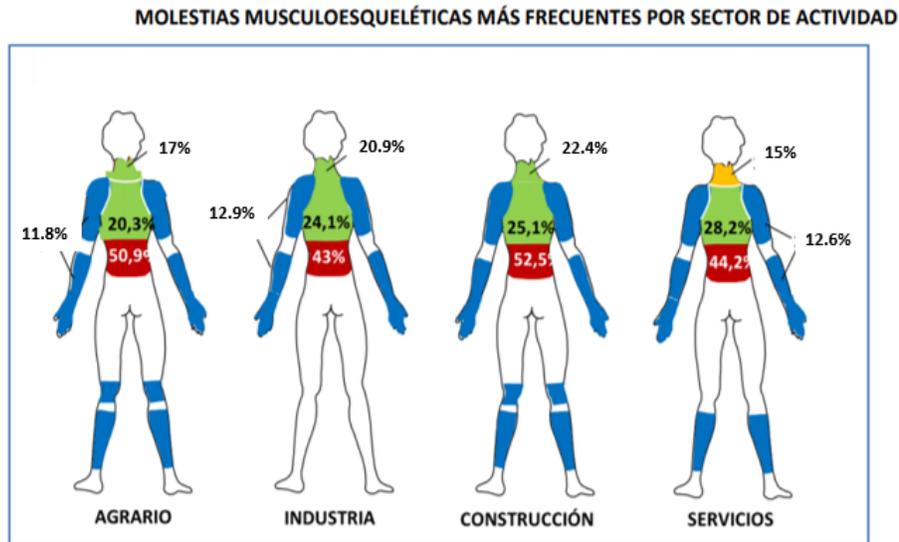


Figura 1. Molestias musculoesqueléticas por sector de actividad

Fuente: VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo / Ministerio de Empleo y Seguridad Social

En Honduras el Instituto de Seguridad Social (IHSS) cuenta con estadísticas de accidentes de trabajo enfocados en la mala ergonomía del trabajador del año 2016, en la industria manufacturera el año pasado el IHSS atendió y evaluó 520 personas alrededor del mundo que fueron diagnosticada con dictamen médicos por accidentes de trabajo provocados

por malas posturas o problemas ergonómicos severos, específicamente en San Pedro Sula se encontraron 215 personas con problemas severos de columna, hombros y cuello.

ACCIDENTES DE TRABAJO/ SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA/ POR ÁREA									
AÑO: 2016									
Área	Activ/Económica	Total	1. Agricultura, Silvicultura, Caza y Pesca	2. Explotación de Minas y Canteras	3. Industrias Manufactureras	4. Electricidad, Gas y Agua	5. Construcción	6. Comercio	7. Transporte, Almacenaje y Comunicaciones
Totales		3,578	640	20	520	61	86	1,210	201
Tegucigalpa		1,341	47	8	150	25	33	573	108
San Pedro Sula		978	13	4	215	19	38	353	48
El Progreso		109	36	1	0	3	7	48	1
Villa Nueva		230	137	0	37	8	8	33	0
Choloma		247	174	1	52	0	0	6	0
Puerto Cortes		70	4	0	10	0	0	21	14
Tela		51	44	0	0	0	0	1	0
Danli		80	54	0	3	0	0	5	4
San Lorenzo		51	24	0	6	0	0	15	3
Juticalpa		36	4	4	0	0	0	20	0
La Ceiba		62	6	0	19	6	0	14	4
Choluteca		139	90	0	3	0	0	43	0
El Paraíso		3	0	0	0	0	0	0	1
Santa Rosa de Copan		58	3	0	12	0	0	7	2
Comayagua		24	0	2	2	0	0	13	4

Figura 2. Accidentes de trabajo / según la actividad económica/ por área

Fuente: Estadísticas del IHSS, la serie del 2004 al 2016.

LA SEGURIDAD EN CIFRAS

Sugerencias para una cultura general en materia de seguridad en el trabajo, Ginebra, 2003

La agenda de la OIT sobre trabajo decente refleja las aspiraciones de hombres y mujeres de vivir y trabajar con dignidad. El trabajo es un aspecto fundamental de la vida de las personas y constituye un pilar para la estabilidad de las familias y las sociedades. Toda persona aspira a tener un trabajo que le proporcione un nivel de vida aceptable tanto para ella como para su familia; un trabajo en el que se tengan en cuenta sus opiniones y se respeten sus derechos fundamentales. También confía en recibir protección cuando no pueda trabajar y en caso de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo. Un trabajo decente es un trabajo sin riesgo, pero aún nos queda mucho para alcanzar ese objetivo. Año tras año, cerca de 2 millones de hombres y mujeres pierden la vida como consecuencia de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo. Además, según un cálculo conservador, cada año los trabajadores sufren 270 millones de accidentes de trabajo y 160 millones de enfermedades profesionales.

La OIT calculó el porcentaje en que las diferentes causas contribuyen a causar los 2 millones de muertes anuales.

El cáncer relacionado con el trabajo (32 por ciento)

Factores principales evitables:

- Asbestos
- Químicos y procesos cancerígenos
- Radiaciones ionizantes y materiales radiactivos, radón, radiación UV

Enfermedades circulatorias relacionadas con el trabajo (23 por ciento)

Factores principales evitables:

Enfermedades cardiovasculares

- Trabajo por turnos y trabajo nocturno, extensas horas de trabajo (incluida la muerte por exceso de trabajo, conocida en algunos casos como karoshi)
- Presión laboral causada por elevadas exigencias y bajo margen para la toma de decisiones, que provoca hipertensión y alto nivel de "hormonas bajo estrés", por ejemplo los conductores de buses
- Ruido
- Alto riesgo de accidentes
- Químicos, como el bisulfito de carbono, nitroglicerina, cuero, cobalto, monóxido de carbono (fundición, controladores del tráfico), productos de combustión, arsénico, antimonio
- humo de tabaco en el ámbito de trabajo.

Enfermedades cerebrovasculares

- trabajo por turnos
- humo de tabaco en el ambiente de trabajo.

Accidente de trabajo (27 por ciento)

Factores principales evitables:

- falta de una política de seguridad y salud de la empresa/compañía, estructura, mecanismos de colaboración entre trabajadores y empleadores, falta de un sistema de gestión de la seguridad y la salud

- Escasa cultura en materia de seguridad
- falta de conocimiento, de soluciones disponibles, concienciación, centros de información
- inexistencia o mala calidad de las políticas estatales, inexistencia o deficiencia de los sistemas de observancia legal y asesoramiento.

Enfermedades transmisibles relacionadas con el trabajo (18 por ciento)

Factores principales evitables:

- Enfermedades infecciosas y parasitarias
- Mala calidad del agua para beber y de los servicios sanitarios
- Malas condiciones de higiene, falta de conocimientos al respecto.

4.1.2 ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGOS ERGONÓMICOS

Las condiciones de trabajo que exijan la adopción de posturas forzadas, movimientos repetidos, manipulación de cargas de forma manual, exposición a vibraciones mecánicas, etc. Origina una alta probabilidad de producir trastornos musculo esqueléticos. Si además, a estas situaciones de riesgo que denominamos factores físicos, sumamos:

- La exposición a factores psicosociales derivados de una inadecuada organización del trabajo.
- Condiciones ambientales desfavorables (iluminación, ruido),
- Características deficientes en el entorno de trabajo (espacio de trabajo),
- Y las variables individuales de cada trabajador y trabajadora (dimensiones corporales, sexo, edad, experiencia, formación...),

El nivel de riesgo ergonómico del puesto de trabajo, se verá incrementado considerablemente.

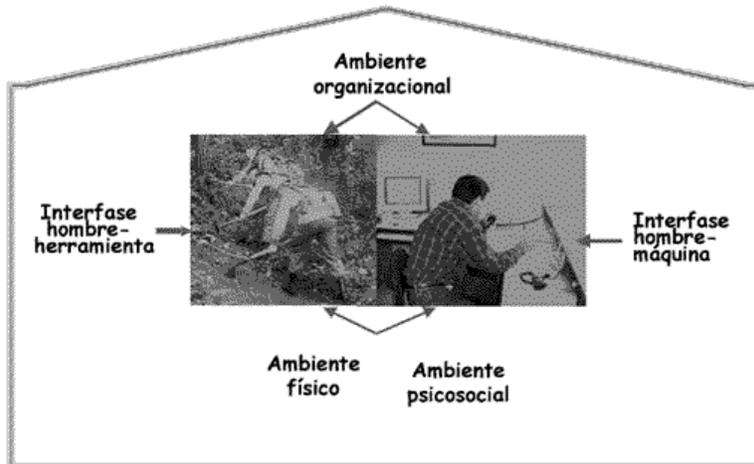


Figura 3. Visión ergonómica del trabajo

Fuente: Cienc. enferm. v.9 n.1 Concepción jun. 2003

Uno de los retos de la ergonomía ha sido el estudio de la interacción del hombre frente a los requerimientos físicos (postura, fuerza, movimiento (Vernanza, 2005)

Factores de Riesgos Ergonómicos	Descripción
Movimientos repetitivos:	Desarrollar el mismo movimiento repetidamente puede causar fatiga y dolor en músculos y tendones.
Posturas estáticas	Permanecer en una misma posición por largos periodos. Esto origina fatiga muscular. Para mantener una posición estática nuestro organismo requiere de más energía que para mantenerlo en movimiento
Posturas inadecuadas o forzadas	Se considera que una postura es inadecuada cuando se aleja de lo que se conoce como posturas neutras o fisiológicas, que son las posturas que demandan menos esfuerzo y que provocan menos fatiga.
Estrés por contacto:	Los bordes de las mesas de trabajo o cualquier otro objeto pueden presionar alguna parte de la mano o antebrazo lo que puede provocar daño en los músculos, nervios o tendones
Sobre esfuerzo	El tratar de cargar un objeto de 5 kg(hombres) o 3 kg(mujeres) o mas estando sentado puede originar alguna lesión de espalda. También se considera sobreesfuerzo cargar objetos de más de 3 kg con los brazos extendidos, sobre todo si están ubicados a los lados o por detrás de la persona.

Figura 4. Factores de riesgos ergonómicos

Fuente: Ergonomía Ocupacional S.C (2003)

Las puntuaciones de cada miembro y grupo, así como las puntuaciones de fuerza y actividad muscular, indicarán los aspectos en los que actuar para mejorar el puesto.



Figura 5. Estación de trabajo en NHA

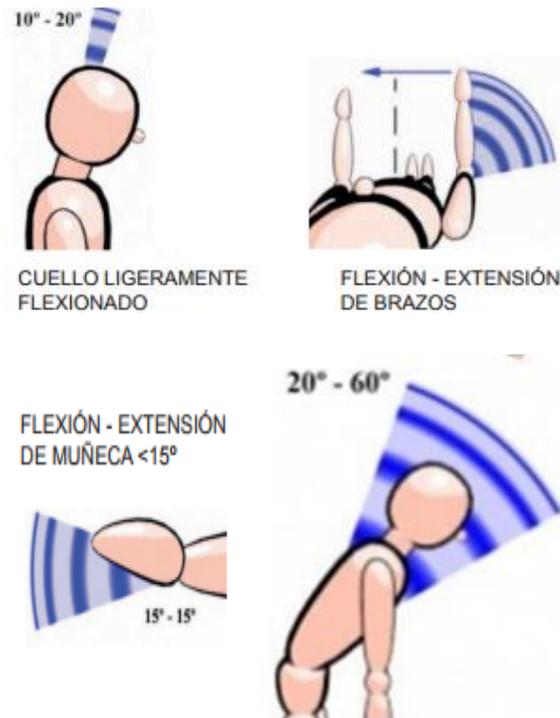
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5. Análisis de Movimientos Repetitivos

MOVIMIENTOS REPETITIVOS	
Observaciones: Se ha considerado que la operación de costura en la industria manufacturera supone del 100% del tiempo de la jornada laboral además, de horas extras por cuestiones de demandas de mercados y exigencias de clientes.	
Análisis de postura, movimiento	<p>Riesgo laboral de la tarea</p> <p>Cuello – Hombro: corto, mediano y largo plazo.</p> <p>Nivel III</p> <p>Mano Muñeca: Nivel I</p> <p>Espalda: Nivel III</p>
	<p>Los factores que condicionan este resultado son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La frecuencia. • La postura. - Se considera una flexión media del cuello en esta operación de aproximadamente 10 – 20°.

Continuación de la tabla No. 5

- Además, se producen frecuentes flexiones y extensiones de brazos y muñecas.
- La aplicación de fuerza para colocar los bultos de tela para ser confeccionada.
- requieren una ligera flexión de tronco (entre 21 y 45°), elevadas flexiones de tronco (más de 45°) y las que suponen una torsión o flexión lateral del tronco de más de 20°, son las más asociadas a los episodios de lumbalgia. El dolor de espalda aumenta en la adquisición de estas posturas y el tiempo de exposición al que se está sometido



Fuente: Elaboración Propia

4.2 PROCESO ACTUAL

En la actualidad New Holland cuenta con varios aportes por mejorar la ergonomía de la empresa. Ha entrado a competir con grandes empresas internacionales para optar por tener

un buen puesto en el ranking de su cliente estrella “Nike”, por lo cual está obligada a mejorar puesto de trabajo para sus colaboradores. Entre sus aportes se encuentran:

1. Mejorar planchador

En esta mejora la empresa obtuvo datos por parte de la clínica de algunos desgarres en los brazos derechos de los planchadores, puesto que no se estaban rotando y pasaban meses sino es que años haciendo la misma actividad, aparte de eso la plancha pesa por si sola siete libras.

Así que se implementó un planchador con adaptaciones de materiales reciclados, como ser, riel de electricidad sin cobre, un resorte y manilletas para sostener la plancha. Al final se pesó la plancha y el resultado del peso total fue de una libra, el resorte ayuda a controlar el peso y evitar el golpe en el hombro. Se muestra a continuación:



Figura 6. Nuevo planchador con soporte

Fuente: Elaboración Propia

2. Ergonomic Champion (Campeona de Ergonomía)

Es representada por una empleada de la empresa que se especializo en ergonomía por la Asociación Hondureña de Maquiladores en su programa de PROCINCO. Esto ha permitido mejorar áreas como la de los planchadores e inspectores.

3. Disminución de las horas extras

Como parte de mejorar la cultura de predisposición por parte de los empleados en generar horas extras aun sin necesidad, la empresa ha empezado con reducción de horas, poniendo como límite catorce horas máximo, se hicieron ajustes en el sistema de recursos humanos, se comunicó a todo el personal por medio de “radio show” y se capacito a los jefes de áreas para llevar un mejor control de las mismas de esta forma se reduce abrumadoramente la cantidad de tiempo que los operadores pasan costurando muy probablemente en malas posturas y condiciones.

4. Ejercicios Ergonómicos

New Holland se ha encargado de culturizar a sus empleados en hacer ejercicios ergonómicos dos veces al día por cinco minutos, por lo cual han elaborado un horario y calendarización para realizar cada trimestre de año un set de ejercicios ergonómicos trasmitiéndolos por medio de radio show todos los días mientras hayan empleados dentro de la planta a las 9:00 a.m. y 3:00 p.m.

Para hacer ejercicios correctos se reúne la doctora especialista en ergonomía, la “ergonomic champion”, y un especialista en educación física, de esta forma se puede asegurar que el ejercicio sea el adecuado para la población estudiada.

4.3 MÉTODO DE MEDICIÓN O DE ANÁLISIS

El instrumento de medición o recolección de datos que se utilizó en esta investigación fue el cuestionario, el cual se considera como el más utilizado para recolectar los datos, consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir (Sampieri,2015).

En el caso del cuestionario utilizado fueron preguntas cerradas puesto que contienen opciones de respuesta previamente delimitadas y son más fáciles de codificar y analizar (Sampieri, 2015).

Se eligió el cuestionario como instrumento de medición debido a que es una técnica para obtener información directa de las personas

Se encuestó a doscientas veinte ocho operadores de New Holland uno por uno para evitar sesgos en las respuestas y así obtener la mayor cantidad de datos congruentes y consistentes.

4.3.1 METODOLOGÍA DE MEDICIÓN O DE ANÁLISIS

RULA divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el Grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B (McAtamney y Corlett, 1993)

La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo. Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados (McAtamney y Corlett, 1993).

El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas. El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad (McAtamney y Corlett, 1993).



Figura 7. Resumen del proceso de obtención del Nivel de Actuación en el método Rula

Fuente: Universidad Politécnica de Valencia, 2015.

Para obtener la puntuación final y conocer el grado de severidad que se encuentra en la planta manufacturera de NHA y que los Altos mandos puedan tomar decisiones como eliminar o minimizar los riesgos encontrado es necesario detectarlo por medio de la tabla ya establecida que nos ofrece la metodología.

TABLA F: PUNTUACIÓN FINAL

PUNTUACIÓN D (cuello, tronco, pierna)

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Por último la puntuación final obtenida nos situará dentro de uno de los cuatro niveles de acción que define el método:

Nivel de acción 1
Una puntuación de 1 ó 2 indica que la postura es aceptable si no se mantiene o repite durante largos periodos

Nivel de acción 2
Una puntuación de 3 ó 4 indica que podrían requerirse investigaciones complementarias y cambios.

Nivel de acción 3
Una puntuación de 5 ó 6 indica que se precisan a corto plazo investigaciones y cambios.

Nivel de acción 4
Una puntuación de 7 indica que se requieren investigaciones y cambios inmediatos.

Figura 8. Puntuación y nivel de acción

Fuente: Formato Rula

4.4 RESULTADOS Y ANÁLISIS

El análisis de resultados es sencillamente entrelazar los datos y resultados que se encontraron en la investigación con los datos o información de la base teórica y los antecedentes.

BREVE DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

En el momento que se realizó la investigación costura tenía como meta la elaboración del estilo del pantalón corto (también llamado short, corto en inglés) es una prenda de vestir usada tanto por varones como por mujeres que cubren las piernas parcialmente, a partir de la cintura.

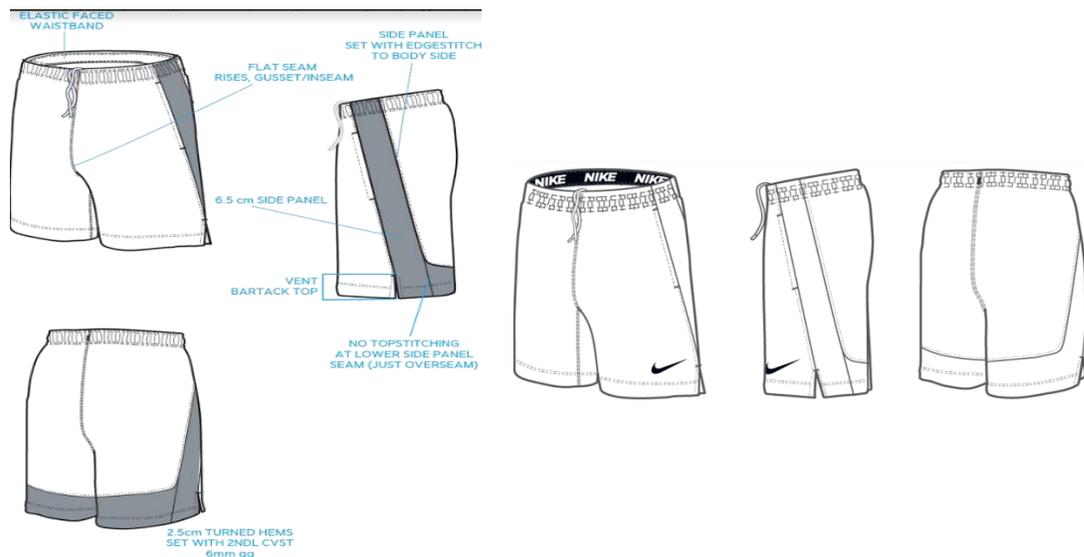


Figura 9. Hoja patrón del estilo short

Fuente: Departamento de Ploter NHA

Cada uno de los estilos de costura conlleva diferentes operaciones por lo que es necesario analizar con detenimiento la tarea, las personas que lo realizan y las condiciones del lugar de trabajo para ello es importante establecer previamente un procedimiento de evaluación que nos ayude a detectar las posturas y los movimientos repetitivos. Durante la investigación se observaron las diferentes operaciones de costura.

Descripción de Operación
Pegar paneles traseros
Unir tiros y gusset - Hacer limpieza
Hacer bolsa - Fusionar Pllum
S/C de paneles traseros - Pegar Bolsa
S/C de bolsa - Hacer piques
Fijar Bolsa - Cerrar Entrepierma
Ruedo de Pierna - Hacer Pinza
Cerrar Costado - S/C superior de costado
Hacer ventana - S/C inferior de costado
Unir y pegar Elástico - Pegar Etiqueta
Hacer ojal - S/C de elástico
Hacer remates - Metér cordón
Inspeccion-Empaque

Figura 10. Descripción de las operaciones en el estilo Short

Fuente propia

Como lo indica la figura No. 10 el realizar estas operaciones de manera diaria durante la jornada de trabajo hace frecuente la presencia de factores de riesgo como ser la fuerza ejercida, la postura de los segmentos implicados, la repetitividad de las acciones y el tiempo de recuperación que le toma al operario y a la empresa costear dicha incapacidad.

Es de importancia mencionar que la empresa no cuenta con datos históricos o con estudios relacionados a la investigación realizada.

4.4.1 POBLACIÓN Y MUESTRA

De la muestra estudiada de 228 operadores se encuestó un total de 71 hombres y 157 mujeres, de los cuales 39 son comodines y 189 son operadores de costura haciendo un total de 228 personas que participaron en este estudio.

La evaluación se hizo en dos días en la jornada laboral de estas personas (de 7:15 a.m. a 4:30 p.m., los encuestados estaban realizando un estilo short. Cabe destacar que lo estaban llevando hace una semana, por lo cual la curva de aprendizaje casi llegaba al final.

Las operaciones de cada operador varían según los lineamientos de ingeniería, en especial los comodines, estas personas saben hacer todas las operaciones de cualquier estilo que les indiquen.

A continuación, el gráfico de la muestra por género.

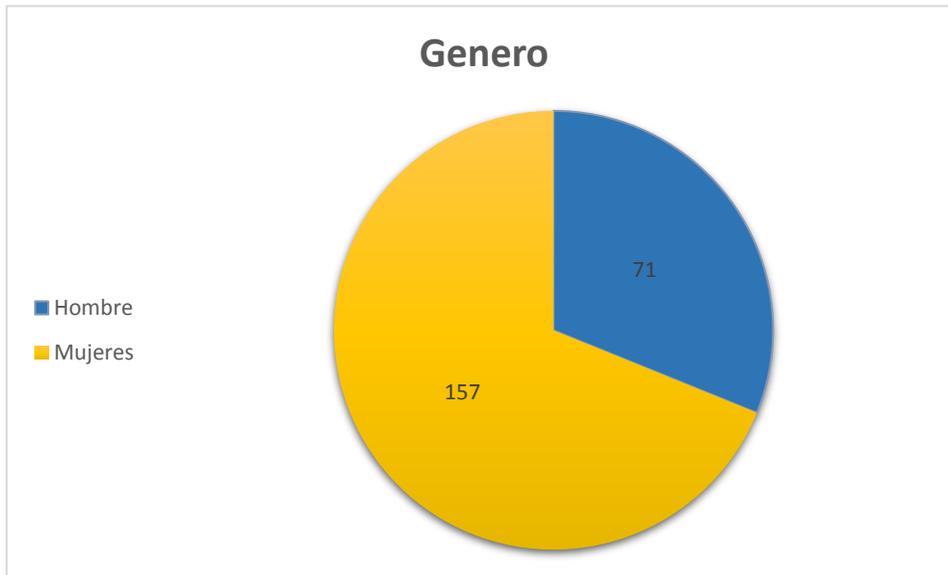


Figura 11. Gráfico comparativo para género de la población en NHA.

Fuente: Elaboración Propia

4.4.2 EDADES DE LA MUESTRA

Según el estudio realizado la muestra encuestada esclareció que la mayor parte de la población en NHA está arriba de los 30 años de edad que equivale al 79.4% del total de las muestras. Lo que demuestra que la compañía no escatima para contratar a alguien de mucha edad, puesto que se necesitan personas experimentadas en las operaciones y que sepan manejar vario tipo de máquinas, entre las cuales están, la sorjete, flatseemer, plana, multiaguja, boteneras y las que hacen ojal.

A continuación, gráfica de comparación de edades en la empresa de NHA.

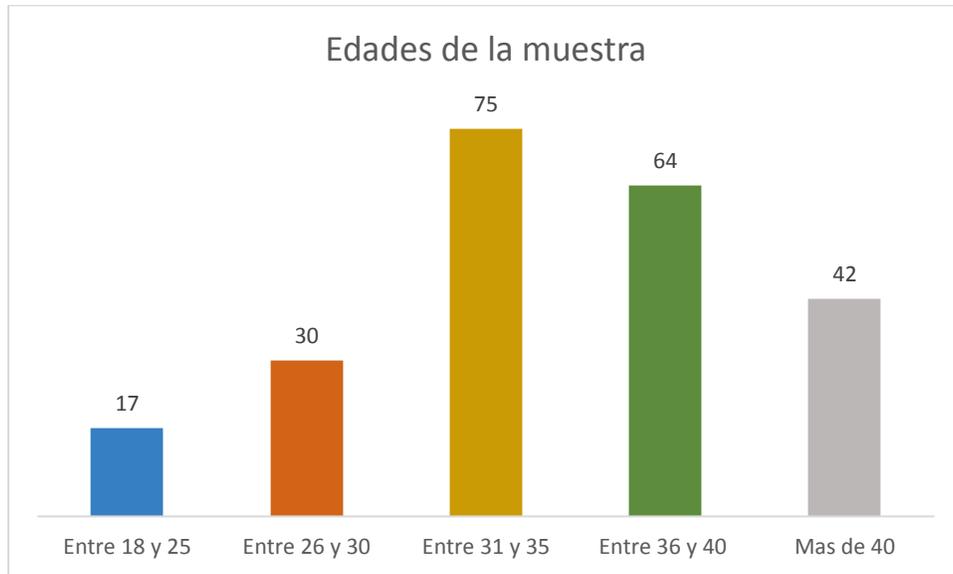


Figura 12. Gráfico de edades de la muestra en NHA.

Fuente: Elaboración Propia

4.4.3 ANTIGÜEDAD

La existencia de personas con mucha edad en la compañía se asocia con la cantidad de tiempo que llevan estas siendo parte de la empresa. Del total de 228 personas encuestadas 38 tienen más de 15 años, 69 de 11 a 15 años y 65 de 6 a 10 años de estar en la compañía y recibir todo el beneficio por ley y contrato colectivo. Los que tienen menos que 6 años también tiene sus derechos sin embargo son proporcionales a la antigüedad.

A continuación, gráfica de antigüedad representativa en 228 encuestados.

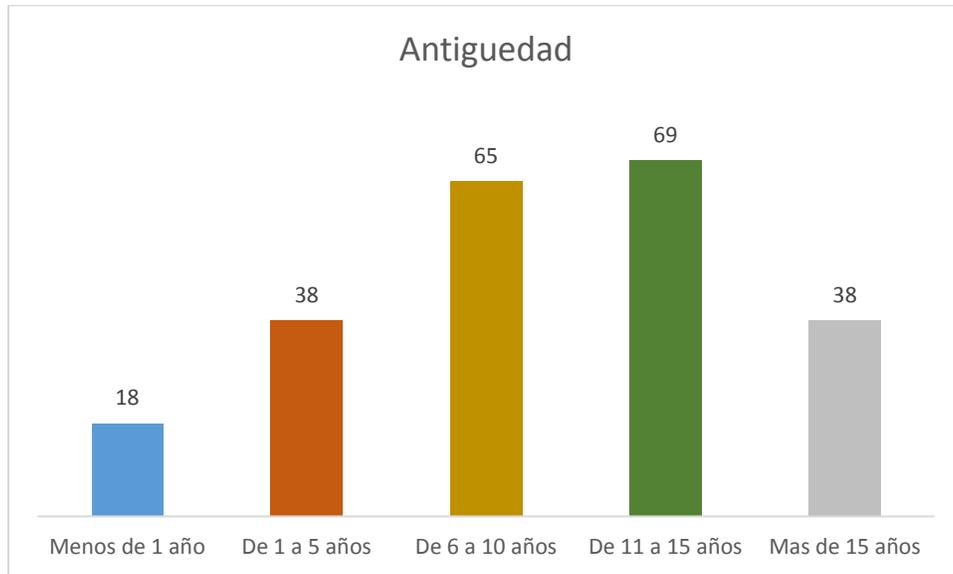


Figura 13. Gráfico de antigüedad en NHA.

Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico anterior se observa que hay 172 personas con mucha antigüedad en la compañía, lo que compromete a la empresa en la parte ergonómica de estos operarios, llevan tanto tiempo haciendo la misma operación, o utilizando la misma máquina, en la misma silla de madera y en una misma postura.

4.4.4 HORA EXTRA

Legalmente en Honduras toda empresa privada debe pagar horas extras, las que suceden después de su jornada normal de 8 o 9 horas al día, 44 horas en la semana.

Las manufactureras especialmente están obligadas a pagar horas extras si ocurre un horario extraordinario, de allí que se evaluó cuantas horas hacían los empleados de NHA en una semana con trabajo moderado, problemas de máquina sin cambios de estilo entre líneas.

A continuación, gráfica representativa de horas extras a una muestra de 228 operarios.

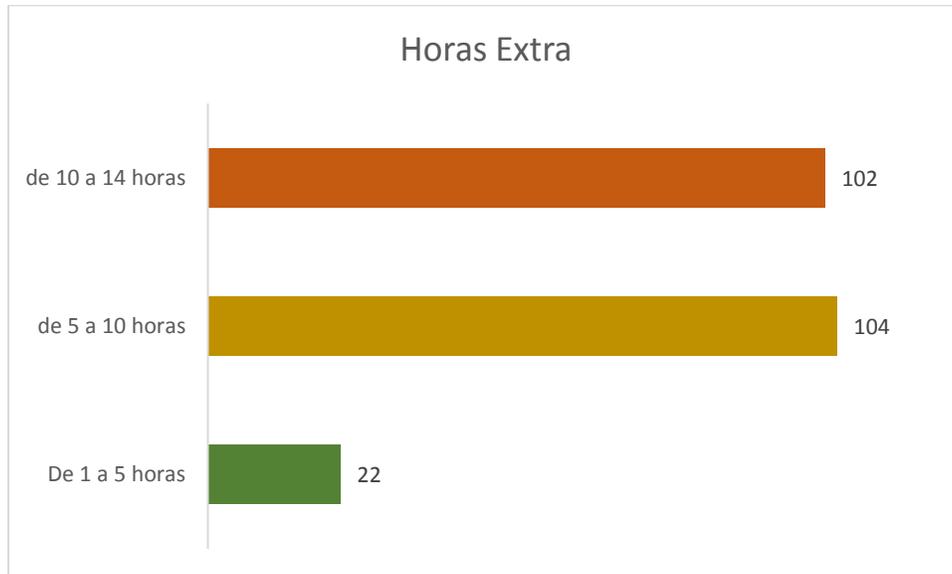


Figura 14. Gráfico de horas extras.

Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico anterior se observa que 104 personas hacen entre 5 a 10 horas en la semana extras y 102 entre 10 y 14 horas extras. Lo que concluye en que las personas se extra limitan, tiene sobre carga de trabajo y pasan muchas más horas de las normal en una misma posición haciendo movimientos repetitivos.

4.4.5 DOLOR CORPORAL

Los dolores musculares son muy característicos de la falta de ergonomía en los puestos de trabajo, es por eso que la encuesta giro entorno a el dolor que los operarios sentían después de una jornada larga y repetitiva.

Como se puede observar en la gráfica inferior el 34.6% de la muestra tiene dolor en la espalda, esto se debe a su mala postura y el uso de sillas de maderas. El 27.20% aseguro que le dolía el cuello/hombro constantemente y el 21.10% indico que le dolía el cuello, hombro, espalda, codos y manos.

Esto nos arroja una tendencia entre la antigüedad, la edad y el dolor en las partes superiores de los operarios, tiene correlación puesto que mientras más años tengan de edad,

más tiempo operando maquinas sentirán más dolor por sus malas posturas y herramientas de trabajo.

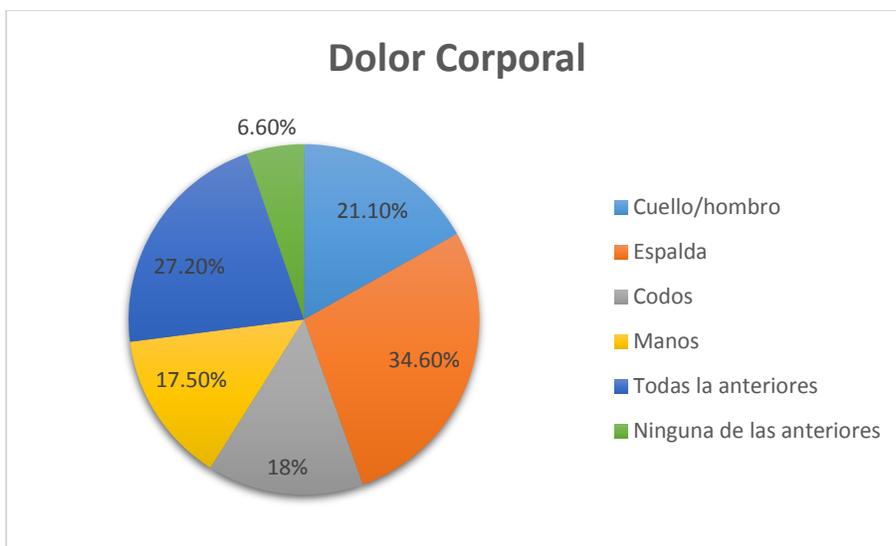


Figura 15. Gráfico de dolores musculares.

Fuente: Elaboración Propia

4.4.6 ATENCIÓN MÉDICA

Como ley cada manufacturera con más de 500 empleados necesita tener un doctor del sistema medico empresarial (Código de trabajo de Honduras, 2008).

En la gráfica inferior se puede observar que el 31.1 % de los encuestados prefieren ir al IHSS, analizando con la Dra. Flores encargada de la clínica en NHA, asegura que todas estas personas tienen un dictamen médico o están a punto de tenerlo por enfermedades en el trabajo, el 26.3% prefieren ir a la clínica interna, estos por pastillas o dolores más leves.

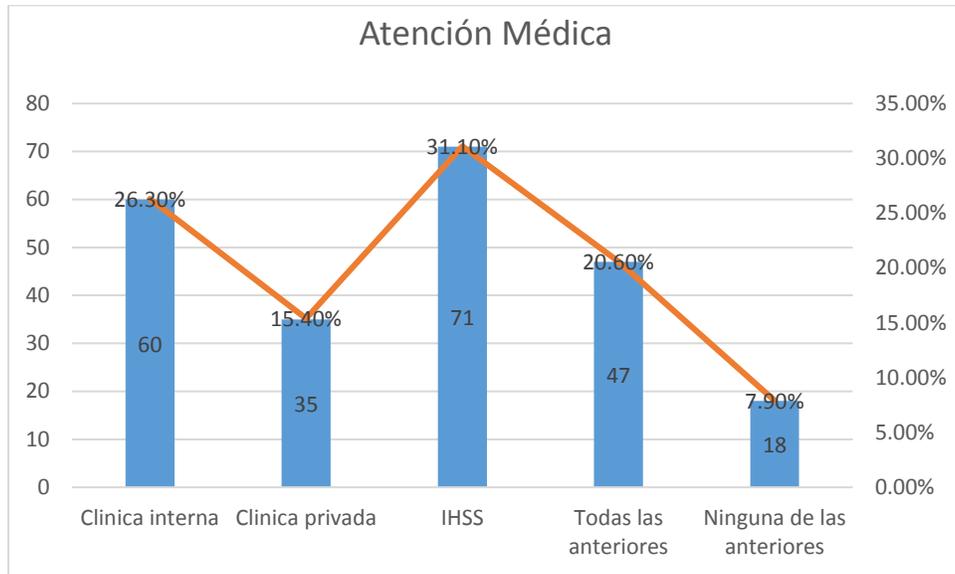


Figura 16. Atención médica

Fuente: Elaboración Propia

Esta gráfica abre una brecha para cuestionar por qué casi un 32% de las personas encuestadas tienen o tendrán un dictamen médico por problemas ergonómicos. La razón se encuentra en el abuso de horario y acciones repetitivas con herramientas no ergonómicas como las sillas.

4.4.7 PSICOSOCIAL (RELACIONES INTERPERSONALES)

La parte psicológica en el ambiente laboral tiene mucho que ver con el estado de ánimo de las personas y como toman las nuevas instrucciones, como estarán el resto del día para poder hacer bien su trabajo.

El estado de ánimo de las personas afecta en su postura directamente, cuando se está triste se suele encorvar la espalda, cuando se está alegre se tiende a estar ansioso y no concentrado en su trabajo.

En el gráfico inferior se puede observar que un 47.7% tiene buena relación con su jefe inmediato y un 39.5% con sus compañeros, siendo los puntajes más alto denota que el ambiente laboral en NHA no es hostil.

Un 7% y 7.90% no tienen una buena relación con sus jefes y compañeros respectivamente, cuando se les pregunto por qué mencionaron que ellos no los motivaban, tenían años pidiendo un cambio o sencillamente no se llevaban bien por cuestiones personales.

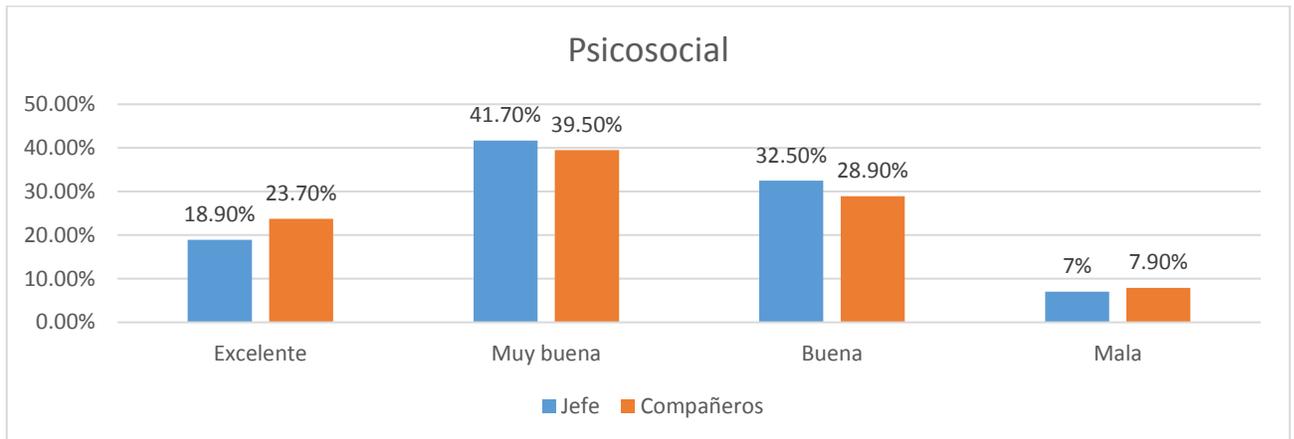


Figura 17. Relaciones interpersonales entre jefes y compañeros.

Fuente: Elaboración Propia

4.4.8 ILUMINACIÓN Y TEMPERATURA

La iluminación tiene como objeto favorecer la visibilidad con el fin de asegurar la mejor ejecución de las tareas, y buscar la seguridad de quien realiza las tareas.

Una mala iluminación puede provocar problemas en los ojos de los operadores, accidentes de trabajo inesperados, como se conoce en las manufactureras inserciones de agujas por no tener el área iluminada.

Como se muestra en la gráfica inferior un 29.4% de los encuestados menciono que era algo molesta la iluminación, pero un 48.2% (suma de los porcentajes de adecuada y muy adecuada) indico que era adecuada para las actividades que se realizan.

En los estudios ambientales hechos por la Asociación Hondureña de Maquiladores en la fábrica de New Holland, la compañía tiene un buen sistema de iluminación led, sin embargo, no se colocaron correctamente lo que provoca que en ciertos puntos de las líneas de producción no lleguen al límite permitido de 500lux por área de operación.

Una buena temperatura es básica para evitar el stress térmico en las áreas de trabajo, el aumento del calor no permite la concentración, las personas tienden a comportarse agresivamente y se irritan con mayor facilidad.

Existen varios mecanismos que New Holland utiliza para mejorar el calor dentro de la planta de costura, siendo una de las pocas que cuenta con aire acondicionado, esto evita que en temporada de verano exista un stress térmico agobiante como es bien conocido en la ciudad de San Pedro Sula.

Según estudio hecho por la Asociación Hondureña de Maquiladores, el stress térmico en la planta de costura no sobre pasa el límite permitido. Lo que se demuestra con la encuesta levantadas en esa área precisamente, un 49.5% indico que la temperatura era la adecuada, que se sentían bien en temporada de verano y actualmente.

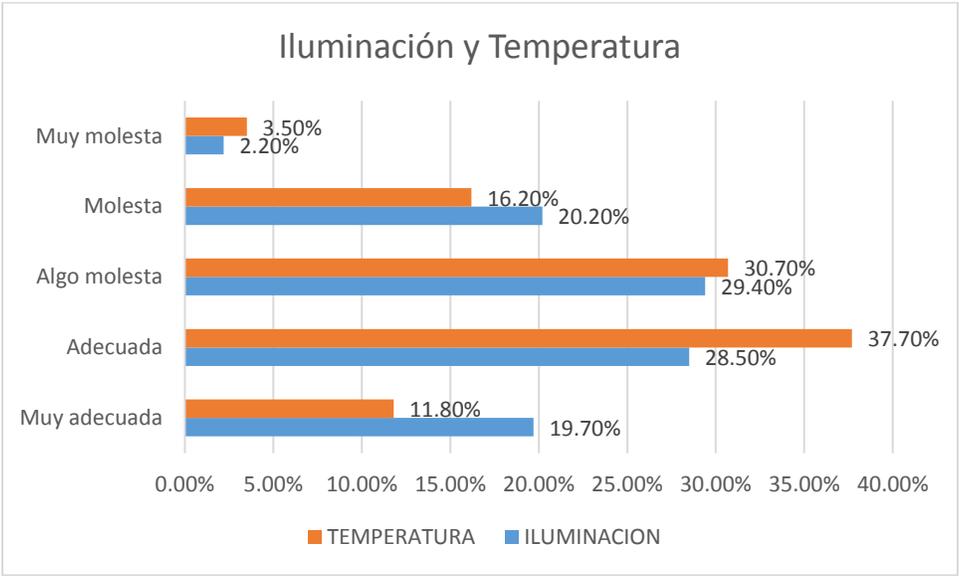


Figura 18. Gráfico de la percepción de iluminación y temperatura.

Fuente: Elaboración Propia

4.4.9 PRESIÓN SONORA

La presión sonora se provoca con las ondas sonoras que son generadas por un objeto ruidoso, en el caso de las manufactureras y nuestro estudio son las máquinas de costura. La

máquina con mayor impacto en los tímpanos en la sorjete, tiene varias características entre las cuales prevalece lo antiguas que son. (AHM, 2016).

Según estudio realizado en NHA por la AHM las sorjetes están por arriba de los 85 dB permitidos por la ley. Al encuestar salió que un 29.8% sentían ruido Regularmente, un 25.9% bastante y un 22.4% mucho.

Afecta la ergonomía del empleado porque no se encuentra en un ambiente controlado, aparte de eso existe “radio show” cabina donde se reproduce música para “ambientar” la planta musicalmente, sin embargo, solo hace que los dB aumenten.

A continuación, grafica representativo del disgusto por el ruido excesivo en la planta de costura, el cual no permite la concentración en las actividades.

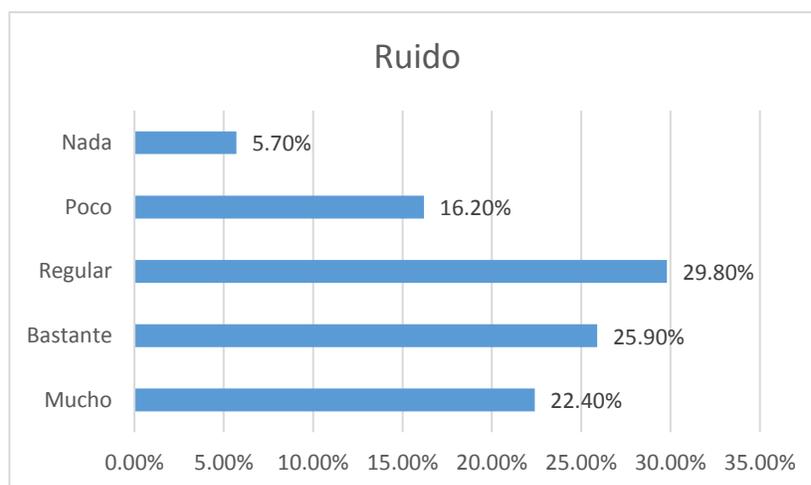


Figura 19. Gráfico de la percepción de la presión sonora en NHA.

Fuente: Elaboración Propia

4.4.10 PRODUCTIVIDAD

La productividad para cualquier empresa es importante para aumentar sus ingresos, en la fábrica de NHA la miden por calidad y eficiencia del operador por las docenas que produce.

En el caso de NHA actualmente está en un 56% e intentan aumentarlo el 2018 a un 90%, con ayuda de ingeniería, cumplimiento y logística.

Sin embargo, lo trabajadores necesitan saber que es la productividad y para qué sirve es por eso que se encuestó para saber si tenían una noción de lo que la productividad representa para la compañía y ellos mismos.

Como resultado se observa en la gráfica inferior que un 37.3% considera que los recursos en el trabajo son los que influyen en la productividad, un 25.1% las capacitaciones, un 22.8% la experiencia y un 15.4% el ambiente de trabajo, siendo este último el más importante porque de allí depende la comodidad de su puesto de trabajo.

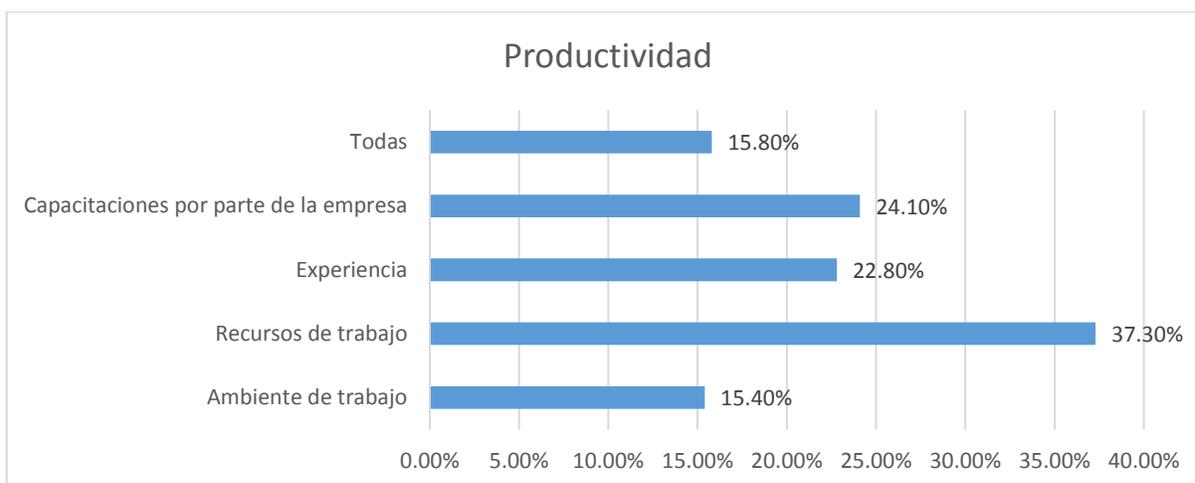


Figura 20. Gráfico de la percepción en productividad.

Fuente: Elaboración Propia

4.4.11 MOTIVACIÓN PARTE DE PRODUCTIVIDAD

La motivación permite que exista productividad en gran medida, pues que si los empleados se encuentran motivados producen más.

De allí que se encuestó para saber si ellos se sentían motivados y los resultados son los siguientes, un 27.6% indicó que no sabían si la empresa les reconocía su esfuerzo, un 26.3% indicó que está en desacuerdo, un 12.7% que estaban muy en desacuerdo, es decir, que no hay medios o formas para motivarlos por parte de la empresa

A continuación, la gráfica en la cual se observa los porcentajes antes mencionados. Cabe destacar que un 8.3% argumenta que si existía la motivación. Es muy probable que sean los empleados que mejor se llevan con sus compañeros y jefes.

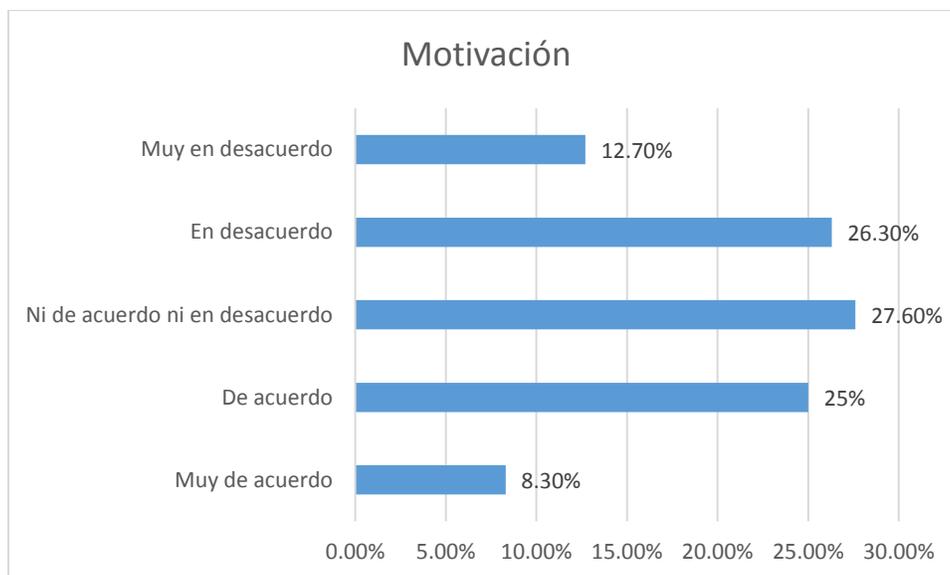


Figura 21. Gráfico de la percepción en la motivación.

Fuente: Elaboración Propia

4.4.12 PARTÍCULAS SUSPENDIDAS

Las partículas suspendidas son materiales sólidos no más grande que 1 nanómetro, en el caso de las manufactureras el tamo es parte de estas partículas respirables. Cabe destacar que en NHA el total de sus prendas deportividad son costuradas con material 100% nylon, lo que evita el tamo provocado por el algodón.

De allí que se realizan estudios ambientales de partículas suspendidas con la AHM, el último estudio hecho en la planta de NHA concluyo que no se sobre pasaba en 2.0 μm . permitido por el Reglamento General de Medidas Preventivas.

Es aquí cuando se cuestionó sobre el malestar que las partículas suspendidas en la planta provocan, arrojando que un 24.1% tiene visión borrosa después de su jornada de trabajo con o sin horas extras, el 21.10% indico que siente picor en el parpado visión e irritación en los ojos.

A continuación, gráfica de percepción hacia las partículas suspendidas en NHA.

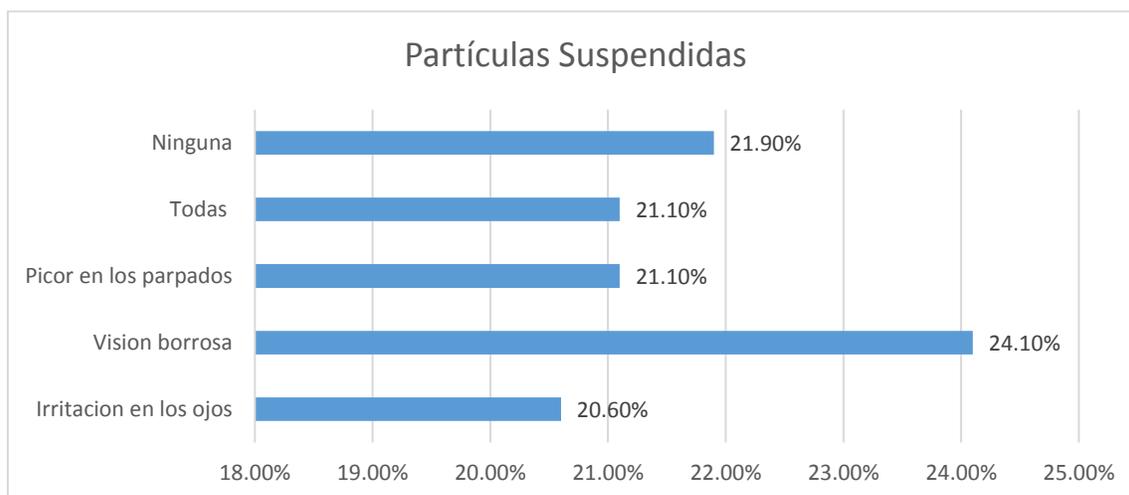


Figura 22. Gráfico de la percepción de partículas suspendidas.

Fuente: Elaboración Propia

4.4.13 ALFA DE CRONBACH Y CONSISTENCIA INTERNA DE LOS ÍTEMS DE UN INSTRUMENTO DE MEDIDA

El método de consistencia interna basado en el alfa de Cronbach permite estimar la fiabilidad de un instrumento de medida a través de un conjunto de ítems que se espera que midan el mismo constructo o dimensión teórica.

La validez de un instrumento se refiere al grado en que el instrumento mide aquello que pretende medir. Y la fiabilidad de la consistencia interna del instrumento se puede estimar con el alfa de Cronbach.

Cuanto más cerca se encuentre el valor del alfa a 1 mayor es la consistencia interna de los ítems analizados. La fiabilidad de la escala debe obtenerse siempre con los datos de cada muestra para garantizar la medida fiable del constructo en la muestra concreta de investigación.

Los resultados para la investigación fueron los siguientes:

Tabla 6. Resultado Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	Muestra	N° de Ítems
0.63020024	228 personas	24

Fuente: Elaboración Propia

Huh, Delorme & Reid (2006): el valor de fiabilidad en investigación exploratoria debe ser igual o mayor a 0.6; en estudios confirmatorios debe estar entre 0.7 y 0.8.

4.4.14 DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO.

Para conocer las causas de los factores de riesgos se desarrolla un diagrama causa y efecto.

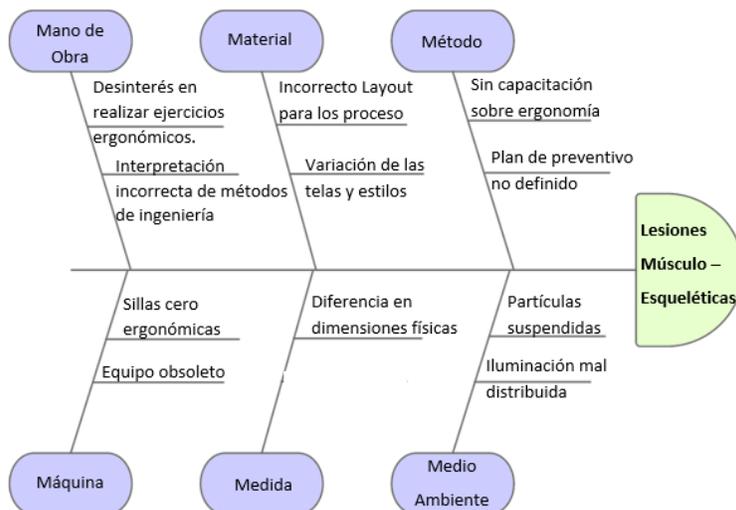


Figura 23. Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

La figura 23 muestra las oportunidades encontradas de acuerdo al diagrama causa y efecto las cuales son:

- Hombre: Mejorar las posturas adoptadas
- Maquina: Ajustar a cada operario el puesto de trabajo.

- Entorno: los factores ambientales deben adecuarse a los estándares permitidos por el Reglamento General De Medidas Preventivas.

Las estaciones de trabajo deben ser diseñadas con principios biomecánicos como ser: las articulaciones deben mantenerse en postura neutral, mantener los recursos cerca del cuerpo, evitar flexionar y doblar la columna, evitar el uso de movimientos forzados, prevenir la fatiga muscular y establecer descansos cortos pero frecuentes.

Los factores antropométricos deben tener en cuenta los siguientes principios: deben conocer las medidas corporales de la población de costura.

Los factores ambientales deben enfatizar en minimizar los porcentajes de ruido, partículas suspendidas, temperatura dentro de la planta de producción para no afectar la salud de los operarios y evitar la baja productividad o rotación de los mismos.

4.5 PRODUCTIVIDAD

La productividad es el único camino para aumentar los ingresos en cualquier empresa, crear e incrementa la rentabilidad que es fundamental para sobrevivir en el mercado actual.

Es por eso que se tomó como variable dependiente “productividad” para este estudio las condiciones de la empresa afectan directamente a la productividad en ciertos factores, como los ambientales, psicológicos, psicosociales e intrafamiliares.

El departamento de ingeniería de NHA planeación proporciono los porcentajes de productividad de la planta de costura en lo que va el año 2017, presentados a continuación:

Tabla 7. Base de porcentajes de productividad.

Mes	Cliente	%
Enero	Under Armour	60%
Febrero	Under Armour	78%
Marzo	Under Armour	79%
Abril	Under Armour	80%
Mayo	Under Armour	81%
Junio	Under Armour	82%
Julio	Under Armour	90%
Agosto	Under Armour	89%
Septiembre	Under Armour	80%
Octubre	Under Armour	79%
Noviembre	Under Armour	75%

Fuente: Elaboración Propia

Actualmente la empresa está en un 75% en productividad, el próximo año quiere obtener un 90%, para ello hace falta un 30% que se ha dividido en 3 partes iguales de 10%, entre los cuales están:

1. 10% de Higiene y Seguridad (incluye ergonomía ocupacional)
2. 10% de eficiencia del operador
3. 10% Capacidad instalada

Esta es una proyección que tendrá conclusión a finales del próximo año.

Se calcula la productividad de la planta de costura por operador de la siguiente manera: La meta por línea diaria para el “fly short” que era el estilo que se estudio es de 120 docenas por día, el día es en base a 8 horas trabajadas. Cabe destacar que, aunque la línea tenga como meta 70 docenas, se hace la misma mención para cada operador puesto que harán las mismas docenas divididas en sus operaciones.

$120 \text{ docenas (1440 piezas)} / (44 \text{ personas que están en las líneas} * 8 \text{ horas trabajadas}) = 1440 / 352 = 4.09 \text{ piezas por hombre por hora.}$

Durante la toma de datos los operarios de esas líneas encuestadas para el análisis de riesgos ergonómicos del área de costura tienen la siguiente productividad:

68 docenas (816 piezas) / (44 personas que están en las líneas * 8 horas trabajadas) = 816 / 352= 2.3 piezas por hombre por hora.

Cabe destacar que este estilo es uno de los más difíciles de hacer por eso se necesitan 44 personas para costurar una sola pieza.

Las horas ganadas se calculan con las piezas producidas el día de la recolección de datos que fueron de 816 piezas entre las piezas producidas por era según la meta establecida que es de 180 piezas producidas, esto da un resultado de 4.53 horas ganadas.

Estas horas ganadas son divididas entre las horas reales que son de 8 horas lo cual se obtiene como resultado un 56 % de rendimiento para la planta de costura.

Los datos analizados reflejan que el área de costura no tiene un buen rendimiento y no está siendo productivo, puesto que hay una diferencia de 1,79 piezas por hombre por hora.

4.6 ANÁLISIS DE LAS PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Con el fin de esclarecer y dar respuesta a las preguntas de investigación escritas en el inciso 1.3.3 de este informe, se presentan y contestan de la siguiente manera:

1. ¿Cuáles son los principales factores de riesgos ergonómicos individuales, físicos, psicosociales y ambientales que afectan al operador de costura?

Riesgo Individual: Según las encuestas en 32.9% del total de la población muestra oscila entre los 31 y 35 años de edad, el 28.1% entre 36 y 40 y el 18.4% más de 40 años de edad. Lo que nos indica que más de la mitad de la muestra son personas de mayor edad, por lo que son más propensas a tener enfermedades por el trabajo, debido a que llevan años expuestos a malas posturas, a trabajar bajo presión desmedida.

Esto se puede comprobar ya que el 30.3% de la muestra resultó que lleva trabajando entre 11 a 15 años en su puesto de trabajo. Aparte de que el 34.6% de ellos reflejó que su mayor dolor es en la espalda.

Todo se resume en que los factores individuales como edad y años de trabajar en la empresa en el mismo puesto de trabajo pueden afectar en la ergonomía del operador de costura.

Riesgos Físicos: Este apartado tiene como característica referirse a riesgos ambientales puesto que los enumera, pero en esta ocasión se ha decidido que estos últimos tengan su propia categorización, por lo cual deja estrictamente a los riesgos físicos como condiciones, posturas o malos hábitos que el operador de costura se ha acostumbrado por un periodo mayor a los once años de labor, según las encuestas realizadas.

Según las encuestas el 34.6% de la población muestra admite tener dolor de espalda, el 27.2% tiene dolores en todas las partes que el método RULA evalúa que son, cuello, hombros, espalda, codos y manos y el 21.1% respondió que su dolor corporal es en el cuello y hombro, esto son los porcentajes más altos. Quedando codos con un 18% y manos con un 17.5%. Para ser positivos el 6.6% de los operarios encuestados sorprendentemente dijeron que no les dolía nada, esto casi concuerda con el 7.5% de trabajadores jóvenes su edad oscila entre los 18 y 25.

En resumen, el factor físico que más afectan a los operarios es el dolor en la espalda, ellos comentaban que después de la jornada de trabajo sentían ardor y dolor en toda la columna.

Riesgos Psicosociales: Se hace referencia a las condiciones actuales en las que el trabajador (a) labora y que son responsabilidad de la organización, en este caso se tomaron aspectos como la carga de trabajo, horas extras, la insatisfacción laboral y/o relaciones interpersonales.

En NHA se pide productividad en todo momento, es por eso que al cuestionar a los operadores de la población muestra se quería analizar qué elementos consideran ellos que influyen para que puedan ser productivos a lo cual es 37.3% indico que eran recursos del trabajo, entre los cuales se encierran la falta de sillas adecuadas para las forzar al operador a tener una postura correcta toda su jornada de trabajo.

El segundo porcentaje más alto fue el de capacitaciones con un 24.1%, esto se debe a que muchos de ellos pueden llegar a tener sillas correctas para su puesto de trabajo, pero esto de nada serviría si no les enseñan o capacitan con el método correcto de postura.

En cuanto a las horas extras el 45.6% hace de 5 a 10 horas y el 44.7% hace entre 10 a 14 horas que es el límite permitido por la empresa, legalmente son 16 horas extras a la semana, pero por política interna se mantiene un límite de 14 horas extras a la semana.

Por ende, el hecho de que la mayor parte de la muestra trabaje entre 5 y 14 horas extras a la semana, forma cansancio físico y psicológico, aun siendo permitido por la ley el cuerpo humano tiende a cansarse más cuando se tiene más de 35 años y se ha pasado entre 11 a 19 años costurando. No se llega con ánimos a sus hogares de querer pasar tiempo en familia y esto desune el núcleo familiar y empiezan los problemas psicosociales a resaltar.

De allí que se tomó en cuenta las relaciones que se mantienen con sus compañeros de trabajo y jefes de área, en este caso supervisores. En ambos casos más del 40 % afirmó tener una muy buena relación de trabajo con ellos. Esto refleja que, a pesar del cansancio, los problemas familiares y las largas horas de trabajo existe un ambiente laboral agradable y tolerable.

Con esto se demostró que el estado de ánimo puede afectar la ergonomía del operador, el trabajar más de una jornada normal provoca cansancio y esto a su vez malas posturas que ellos seguramente han adoptado por más de once años de arduo trabajo, como resultado se obtienen dolores musculoesqueléticos, como el tan mencionado dolor en la espalda y “colita” como expresaron los costureros.

Riesgos Ambientales: He aquí el esperado estudio de la temperatura, partículas suspendidas, iluminación y presión sonora para ello se evaluaron y se tomaron en consideración las mediciones hechas por la Asociación Hondureña de Maquiladores, donde se esclareció que la temperatura era la ideal para el trabajo en costura y que la fábrica es una de las pocas maquilas que cuentan aire acondicionado para todo el plantel incluyendo bodegas, el área se mantiene con 24°C en clima fresco y en verano a 20°C, lo que confirma que se mantiene un ambiente neutro para comodidad de los trabajadores, y eso se confirma puesto que el 80.3% de los encuestados mencionan que la temperatura es adecuada para el trabajo realizado.

En cuanto a la concentración de partículas suspendidas respirables según el estudio levantado por la AHM la empresa NHA está bajo el límite permitido por la OSHA que es 5

mg/m³ la empresa tiene 1.5 mg/m³ en una jornada de ocho horas , sin embargo al cuestionar si sentían síntomas/ molestias durante y después de su jornada de trabajo el 24.1% menciona que su visión era borrosa, el 21.1% sentía picor en los parpados, el 20.6% sentía irritación en los ojos, el 21.1% dijo sentir todos los síntomas antes mencionados, y el 21.9% de la muestra dijo no sentir ningún malestar.

Aparentemente el estudio de AHM con las encuestas no tienen concordancia, pero, estas molestias en las vistas quizás puedan deberse a los malos hábitos de higiene y salud, puesto que acababa de pasar el virus de la “conjuntivitis” que según la Dra. Flores afectó al 97% de los empleados.

El ruido o presión sonora según estudio de la AHM, oscilan entre los 70 y 75 dB., está por debajo de lo permitido por la ley en el reglamento general de medidas preventivas y accidentes de trabajo, el cual indica que el límite es 85 dB. Concuere con lo encuestado, puesto que el 51.7% afirma que no les molesta el ruido de la música en la planta, de las máquinas de coser y el general, que incluye aire acondicionado y el hablar de las personas alrededor.

Sin embargo, hay un porcentaje del 48.3% que siente molestias, se indagó más y resultó ser que la mayoría de estas personas utilizan la maquina sorteje, que tiene por característica ser muy ruidosa y donde los análisis de la AHM concuerdan que se exceden los decibeles del límite permitido. Se investigó la trayectoria de las máquinas y según el Gerente de Mecánica, Wilfredo Lozano afirma que este tipo de máquinas son muy antiguas, tiene más de 25 años de estar en uso, cuando la compañía abrió operaciones compraron máquinas de segunda y las sorjetes son las únicas que han quedado desde entonces.

A continuación, la figura se puede analizar que ninguna estación de costura sobre pasa el límite establecido por la ley.



Figura 24. Reporte de monitoreo del nivel de presión sonora en la planta de costura

Fuente: Asociación Hondureña de Maquiladores

El último análisis ambiental fue la iluminación, según el Reglamento General de Medidas Preventivas indica que el límite es 500 lux por estación de trabajo, el estudio hecho por la AHM, demostró que EL 17% de las estaciones evaluadas no cumplen con la cantidad mínima establecida por la ley, sin embargo, el 83% de las estaciones su cumplen.

Ese 17% se debe a que colocaron de forma inadecuada las luces led, estas están más inclinadas para el lado derecho viendo la planta de norte a sur, por ende, el lado izquierdo queda con lux por debajo de lo permitido legalmente. Cabe destacar que no es abrumadora la cantidad de lux menos, oscilan entre los 400 y 498 lux, ninguna estación está más bajo que eso.

Claramente, el hecho de que la iluminación este un poco baja en algunas estaciones provoca que la columna se encorve más puesto que el operador se agacha demasiado para ver dónde va su puntada, más si son colores oscuros.

2. ¿Cuáles son los riesgos ergonómicos de postura con más severidad de acuerdo al instrumento de medición RULA?

Utilizando la medición del instrumento RULA que se aplicó en la línea # 22 con el estilo de un “fly short”, pantalón corto utilizado en el juego de baloncesto, se midió el cuello, hombros, espalda, brazos, manos y muñecas de un operador de costura.

Como resultado los riesgos ergonómicos de postura con mayor severidad fueron tres y son:

1. Cuello
2. Espalda (columna)
3. Brazo y muñecas

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo ⁽¹⁻⁸⁾ :	4
Puntuación del antebrazo ⁽¹⁻³⁾ :	2
Puntuación de la muñeca ⁽¹⁻⁴⁾ :	3
Puntuación giro de muñeca ⁽¹⁻²⁾ :	2
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) ⁽⁰⁻¹⁾ :	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) ⁽⁰⁻³⁾ :	2

Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:

Puntuación del cuello ⁽¹⁻⁸⁾ :	4
Puntuación del tronco ⁽¹⁻⁸⁾ :	3
Puntuación de piernas ⁽¹⁻²⁾ :	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) ⁽⁰⁻¹⁾ :	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) ⁽⁰⁻³⁾ :	3

NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:

Puntuación final RULA ⁽¹⁻⁷⁾: 7

Nivel de riesgo ⁽¹⁻⁴⁾: 4

Actuación: Se requieren análisis y cambios de manera inmediata.

Figura 25 Puntuaciones de ambos grupos A y B del Método Rula

La sumatoria de las puntuaciones de ambas tablas A y B da como resultado valores mayores a 7 por lo que la intercepción es

TABLA F: Puntuación Final								
Puntuación D (cuello, tronco, pierna)								
	1	2	3	4	5	6	7+	
Puntuación C (miembro superior)	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Intercepción de las puntuaciones

Figura 26 Intercepción de puntos de ambos grupos Método RULA

De acuerdo a la puntuación definida se clasifican las posturas más propensas a riesgos ergonómicos severos.

Tabla 8. Posturas con más severidad según el método RULA

Posturas	Consecuencias para la salud
1. Espalda 	<p style="text-align: center;"><u>Dolor lumbar:</u></p> <p>Molestias en la zona central de la espalda Estas molestias son comunes cuando la persona se sienta con una curva dorsal con los hombros muy hacia el frente.</p>
2. Cuello	<p style="text-align: center;"><u>Dolor lumbar:</u></p> <p>Dolor en cuello y trapecio Ocurre cuando hay un apoyo excesivo sobre las articulaciones de las últimas vértebras cervicales, por lo general cuando la persona</p>

Continuación de la tabla No. 8

	<p>se queda mirando al frente por tiempo prolongado.</p> <p>También está relacionado con contracturas cuando causa tensión fuerte sobre la nuca.</p>
<p>3. Brazo y muñeca</p> 	<p><u>Artrosis:</u></p> <p>Con el paso del tiempo y la realización de movimientos repetitivos, se va produciendo un desgaste del cartílago de la articulación que se convierte en una enfermedad degenerativa.</p>

Fuente: Elaboración Propia

Según el Blog sobre buenos hábitos y cuidados para tu salud llevar una mala postura con cada movimiento del cuerpo incrementa el riesgo de sufrir lesiones en diferentes partes del cuerpo ya que, al adoptar una mala posición, el peso del cuerpo se distribuye mal y queda en riesgo de sufrir daños.

Si estas situaciones se dan durante espacios de tiempo prolongados pueden llegar a producir una disminución de la capacidad física. Como consecuencias de todo ello se pueden darse lesiones osteoarticulares, lumbalgias, dorsalgias, etc. de carácter leve o grave, según las circunstancias.

3. ¿Cuál es el impacto en la productividad por las mejoras en la estación de trabajo que presentan riesgos ergonómicos?

Antes de contestar esta pregunta se tiene que ver el panorama completo, es por eso que se cuestionó a los operarios para saber cuánto estaban relacionados con el tema de la productividad y lo importante que es para la empresa que laboran.

De acuerdo a la muestra de 228 operadores el 37.3% menciono que influye bastante los recursos que tenga el trabajo, allí vuelve a caer la problemática que no se dan las herramientas correctas para trabajar adecuadamente, en este caso una silla propia para las operaciones de costura y mejorar su postura a base de capacitaciones y correcciones en los hábitos.

Según la investigación al principio del años 2017 la productividad de NHA era un 23% promedio por cada línea de costura en ese entonces habían 56 líneas de producción, se hicieron los cambios necesarios como una restructuración corporativa y egresos del casi el 57% del total de la planta que eran 2,200 personas, ahora cuentan con 965 empleados y 22 líneas de producción, esto ha hecho que la productividad aumente al 56% según los datos de ingeniería en la semana del levantamiento de las encuestas.

En base al criterio de ingeniería, gerencia y producción el 2018 quieren alcanzar el 90% de productividad con los trabajadores de costura que están actualmente, son 555 operadores.

Tabla 9. Porcentajes de mejora proyectados para el 2018

Incisos	Porcentaje de Mejora
Producción	9%
Seguridad Ocupacional	5%
Ingeniería	10%
Planeación	10%

Fuente: Departamento de Ingeniería NHA

Tomando en cuenta que los expertos en la empresa consideran que el área de seguridad industrial puede aportar un 5% para que aumente la productividad, se ha desarrollado este proyecto, cabe destacar que dentro de seguridad está la ergonomía ocupacional que es la variable independiente en esta investigación.

Así que si se mejoran las estaciones de trabajo de los operadores de costura en NHA es más que seguro que aumenta la productividad de la planta, no se sabe si en un 5% como se tiene proyectado, pero si mejorar la postura hace un ambiente cómodo para el operador, es probable que aumente la rapidez con la que trabajan y puedan llenar la cueva de aprendizaje en menos tiempo.

4.7 ANÁLISIS DE LA HIPOTESIS

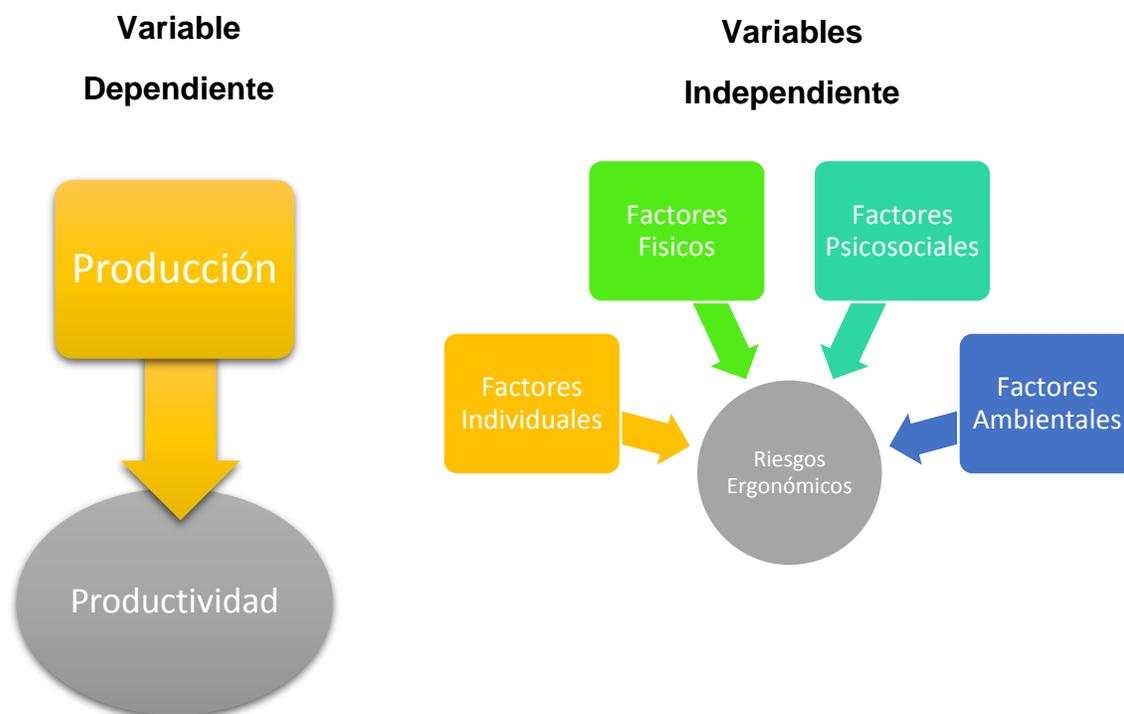


Figura 27. Resumen de Variables

Fuente: Elaboración Propia

En el transcurso de esta investigación se dieron vestigios de que los riesgos ergonómicos como ser, individuales, físicos, ambientales y psicosociales pueden afectar la productividad, de allí que se acepta la hipótesis mencionada en el capítulo 3 de este informe.

Durante el mes de noviembre del año 2017 se presentaron dentro de las instalaciones de NHA lesiones músculo esqueléticas las cuales fueron atendidas y registradas por la Dra. de la red médico empresarial.

Siendo más recurrentes las lesiones en la parte superior de cuerpo humano.



Figura 28 Lesiones músculo esqueléticas en operarios de costura

Fuentes Datos clínicos internos en NHA

Dicha hipótesis es la siguiente:

H1.

Los factores causantes de riesgos ergonómicos individuales, físicos, psicosociales y ambientales impactan negativamente en la productividad del operador de costura de NEW HOLLAND.

Esto se demostró con las encuestas levantadas a la muestra de 228 operadores, ya que todos ellos argumentaron que existen problemas:

- Individuales como la edad y antigüedad casi el 60% de ellos son adultos de más de 35 años con enfermedades debido al exceso de trabajo en la empresa, debido a que la mayoría tiene más de 11 años de trabajar en ella .
- Físicos más del 70% afirmo tener dolores musculoesquelitocos de la cintura para arriba, debido a malos hábitos posturales, jamás se ha capacitado a los operarios en temas ergonómicos.
- Psicosociales casi el 50% no sabía que sus decisiones, posturas y/o malos hábitos afecta la productividad de la empresa.
- Ambientales casi el 30% de los operarios dijeron que la iluminación y presión sonora en ciertas partes de la planta les afecta la vista y los desconcentran de su trabajo, acarreando problemas de postura por el esfuerzo de ver más cerca o herirse porque no tienen oportunidad de estar pendientes de su trabajo en totalidad por las distracciones (ruido).

Como se explicó en el inciso 4.5 la productividad deseada para NHA es del 90% para el 2018, actualmente está en 56% y tiene más de 4 meses de no aumentar. Por lo cual la gerencia de la planta alude el 5% a la seguridad/ ergonomía ocupacional, claro está si se mejoran las estaciones de trabajo la comodidad, ambiente, condiciones del trabajador mejoraran y se verá reflejado ese 5% al finalizar el año entrante.

4.8 PROPUESTA DE MEJORA (CRONOGRAMA)

En el tipo de industria manufacturera, el operario trabaja sentado durante la jornada de trabajo con pocos minutos de descanso manteniendo, normalmente, la cabeza y el tronco flexionado hacia delante. Además realiza, movimientos simultáneos pero diferentes con ambas manos, adopta posturas incómodas debida al diseño del área de trabajo (Layout).

Teniendo en cuenta esto, se dan:

- Posturas de trabajo estáticas.
- Movimientos repetidos de brazos, manos y muñecas, y posturas inadecuadas de cuello y hombros. Los brazos están flexionados y no se cuenta con el suficiente espacio para reposarlos.

En la mayoría de los casos, elaboran prendas que requieren de mucha precisión, por lo que los operarios suelen acercarse a la zona de trabajo inclinando el tronco y flexionando el cuello con lo que aumenta la carga postural en las zonas dorsal y cervical; además, se da una elevada fatiga visual asociada a la concentración de la visión durante la jornada en un área tan limitada o prenda de vestir.

Como consecuencia de todo esto, en el puesto de costura existen riesgos elevados de lesiones o molestias musculoesqueléticas en la zona del cuello, hombros y mano.

Para contrarrestar todo lo antes mencionado se ha presentado una propuesta de mejora al corporativo de New Holland, quien incluyen al Director de Recursos Humanos, Directora de Cumplimiento Social, Director de Lean e Ingeniería, Gerente General de la 27 calle, Gerente de Producción, Gerente de Ingeniería y Gerente de Planeación.

En base a los resultados de las encuestas y el instrumento de medición RULA existe severidad en tres posturas que hace el operador de costura, entre las cuales están: cuello, espalda, brazos y muñecas, estas últimas se miden juntas.

Para mejorar la postura de cuello y espalda se necesita una silla totalmente ergonómica, se tiene que dejar atrás el concepto de comprar de sillas de segunda para ahorrar costos y de metal con madera en las reposaderas, estas suelen caerse, los tornillos las timar

en cuerpo y sobre todo sabiendo que el empleado pasa más de ocho horas sentado bajo presión por cumplir la meta del día.

Por lo cual se ha cotizado con dos compañías con la que NHA tiene convenios para obtener un precio al mayoreo y con las que la empresa puede pagar puesto que tienen todos los requerimientos de la SAR. Fueron Industrias Panavisión S.A. (IPSA) e Industrias Metálicas Rojas Núñez.

Tabla 10. Comparación de Cotizaciones

Empresas Cotizadas	Costo por silla en lempiras	Costo por 555 sillas en lempiras	Características de selección	Fotografía
IPSA (Anexo #3)	2,835.98	1,573,968.96	<ol style="list-style-type: none"> 1. Precio accesible por silla 2. Se regula la silla según la estatura de la persona 3. Resiste un peso de 120 kilos (264 libras). 4. Garantía por un año, entrega de silla una vez. 5. Garantía de ruedas, dos veces por cada pata. 	
Rojas Núñez (Anexo #4)	1,990.00	1, 104,450.00	<ol style="list-style-type: none"> 1. Precio accesible 2. Regulador para la estatura de la persona. 3. Silla sin ruedas 4. Silla sin brazos 5. Resiste 200 kilos (440 libras) 6. Garantía por dos años 7. Curva para corregir posturas lumbares 	

Fuente: Elaboración Propia

Ambas empresas llegaron a NHA para poner a prueba las dos sillas durante una semana, se determinó utilizarlas dos clases de personas, dos con sobre peso y dos con peso promedio, esto por la variedad de condiciones físicas de los 555 operadores. Además se les explico cómo funcionaban y por qué se les tomo en cuenta para

Como resultado las sillas de IPSA se quebró en tres días con las personas de sobre peso cosa que se tenía encuentra puesto que no se caracteriza por soportar muchas libras, aparte que las ruedas en ella no fue la mejor idea, casi se provoca un accidente, las únicas que duraron la semana y son seguras fueron las sillas sin ruedas de Rojas Núñez.

Por ende el corporativos de la empresa opto por las sillas de Rojas Núñez, en el momento se decidió que se compraran las 555 sillas para todos los operadores de costura en un lapso de seis meses a partir de Noviembre de cien en cien sillas terminando en Mayo del 2018. La asignación de las mismas se hará por aumento de productividad por líneas.

Si alguna línea mantiene o disminuye su productividad, igual se le dará pero serán la última en ese lote, por otro lado, se priorizaron las personas con dictamen médico en el primero lote que llego a principios de Diciembre.

Para mejorar las posturas de brazos y muñecas se necesitan mesas ajustables para la estatura de los trabajadores, cuando se les menciono esto a los ejecutivos se llevó al Gerente de Mecánica, Maquinas y Mantenimiento (llamado el equipo triple M) con quienes ya se había hablado para evaluar la posibilidad mejorar estas mesas sin gastar dinero.

En la reunión se aclaró que las mesas si podían hacerse ajustables con materiales reciclables que la compañía y ano usa, hace alguno meses la planta sufrió egresos de casi 1200 personas por lo cual quedaron maquinas libre y de allí se pueden obtener lo materiales para ajustar las que si se utilizan.

El Director de Recursos Humanos que habría un incremento en la población de costura de 300 empleados nuevos, pero los Gerentes de triple M, mencionaron que había suficiente material para cubrir 300 máquinas más.

El prototipo se hará en Enero del 2018, puesto que las maquilas dejan de laborar el 24 de Diciembre del 2017 y regresan el 8 de Enero del 2018. Empezaran la semana del 15 de

Enero del 2018. Sin embargo, en los días que restan del mes de Diciembre recolectaran el metal necesario y asignaran supervisores para llevar el proyecto a cabo.

Se piensa terminar con las maquinas sorjetes al finalizar el mes de Enero y llevar el resto de las maquinas como ser, planas, multiagujas, botoneras, brocheras, coderas y flatseemers en los subsiguientes meses, se espera terminar en Junio del 2018.

Como ultima mejora en el plan ergonómico se habló directamente con el departamento de ingeniería ya que en las encuestas muchos de los operarios argumentaron que el diseño de la planta no les ayudaba a sentirse cómodos en su área de trabajo.

Cuando se observaron los movimientos de los operadores, se notó que las maquinas estaban muy separadas una de las otras y esto hacia que el operador estirara más su brazo para alcanzar la pieza y costurar su parte, esto debido a que las islas de costura son muy anchas y cortas.

El departamento de ingeniería estuvo de acuerdo en hacer una mejorar al layout de la planta, el cual solo incurriría un costo en pintura amarilla y mano de obra de algunos operadores.

El equipo de Mantenimiento sugirió gastar la pintura amarilla de la bodega central para no incurrir en un costo, allí hay 23 cubetas de pintura amarilla (5 galones cada una) que sobro cuando se abrió la planta #6 en El Barón, planta hermana de NHA.

Es decir que el único costo para la empresa será las horas extras de los sábados que se irán a pintar, para presentarlo al corporativo se mostró el nuevo layout, de donde se sacara la pintura y la cantidad de personas que se necesitan y en qué tiempo, de la siguiente manera:

Tabla 11. Gastos en que se incurrirá para pintar la planta

	Cantidad	Descripción	Costo
Pintura amarilla	23 cubetas (115 galones)	Pintura almacenada desde hace 6 meses en bodega central	Gratuita

Continuación de la tabla No. 11

Mano de Obra	10 operadores, género masculino	El salario por hora de un operador es de L. 23.3365 x 25% = 5.8341 hora extra al 25% por 8 horas extras por 3 sábados	L. 140.01 por operador 1,400.19 por los 10 trabajadores
Materiales	10 rodillos de 4 pulgadas	La empresa cuenta con ellos, cada vez que se les da mantenimiento a las líneas amarillas actuales utilizan estos materiales	Gratis
	Panas para colocar la pintura		
	Mascarillas de carbón		
	Guantes de latex		

Fuente: Propia

A continuación, se detallan los tres sábados (subrayados en color amarillo) que se estableció para pintar la planta y terminarla, se acordó que se puede hacer en tres días (ocho horas diarias) trabajando de (7:30 a.m. a 3:30 p.m.) debido a experiencias anteriores.

Tabla 12. Calendario de días asignados para pintar la planta

DICIEMBRE						
L	M	M	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	<u>9</u>	10
11	12	13	14	15	<u>16</u>	17
18	19	20	21	22	<u>23</u>	24
25	26	27	28	29	30	31

Fuente: Elaboración Propia

Abajo se puede observar como quedara la planta de NHA al finalizar los tres días asignados para pintar las líneas amarillas de las islas, como se aprecia las islas están las largas y menos anchas.

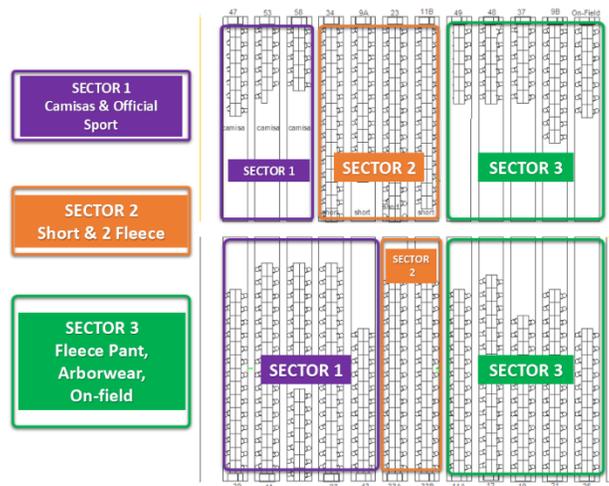


Figura 29. Layout propuesto para mejorar los espacios entre operadores

Fuente: Departamento de Ingeniería

Con cada una de las actividades propuestas para mejorar el área de trabajo de cada operario se tomó la decisión de presentar un cronograma de dichas actividades el tiempo de inicio y duración de cada una de ellas.

4.8.1 ANÁLISIS COSTO BENEFICO

Siendo el análisis de costo y beneficio una herramienta útil para medir el desarrollo y bienestar que un este proyecto puede generar en NHA.

Como costo la empresa en el 2017 tuvo ochenta y cinco accidentes laborales dentro de los cuales había sesenta y cinco que eran problemas musculoesqueléticos los cuales según el departamento de contabilidad genero un gasto por incapacidades de Lps. 343,000.00, a eso tenemos que sumar las perdidas por falta de incumplimiento de metas por los operarios que faltaron que según producción ascienden a los Lps. 2 millones, entre retrasos de días y moras por parte de la marca y aduanas. En total del gasto suma Lps. 2, 343,000.00.

Como beneficio la empresa deja de gastar esos Lps. 2, 343,000.00 anuales por lo días sin producción e incapacitados, eso sí se compran la compra de sillas ergonómicas, y crear un plan ergonómico para los empleados evitando que genere enfermedades musculoesqueléticas.

Como gasto en la compra de las sillas se gastarán Lps. 1,104.450.00 más los Lps.1, 400.19 de las horas extras que harán 10 operarios en pintar las nuevas islas de producción. En total suman Lps. 1, 105, 850.19.

Aplicando la formula seria:

$$B = \text{Lps. } 2, 343,000.00 / C = \text{Lps. } 1, 105,850.19 = 2.11$$

Si $B/C > 1$ indica que los beneficios superan los costes, por consiguiente, el proyecto es considerado como buena oferta para aumentar el parte el 5% que ingeniera y empresa NHA considera aumentar al finalizar el 2018. (Ucañan, Roger, 2018).

4.9 MEJORA CONTINUA

La lista de comprobación de riesgos ergonómicos:

Es una herramienta que tiene como objetivo principal contribuir a una aplicación sistemática de los principios ergonómicos. Fue desarrollada con el propósito de ofrecer soluciones

prácticas y de bajo coste a los problemas ergonómicos. Pretende mejorar las condiciones de trabajo de una manera sencilla, a través de la mejora de la seguridad, la salud y la eficiencia.

A continuación, se muestra la lista de comprobación ergonómica con sus ítems o puntos de comprobación agrupados en las áreas: para el caso del estudio nos enfocaremos en:

- Manipulación y almacenamiento de los materiales
- Herramientas manuales
- Seguridad de la maquinaria de producción
- Diseño del puesto de trabajo
- Iluminación
- Locales
- Riesgos ambientales
- Servicios higiénicos y locales de descanso
- Equipos de protección individual
- Organización del trabajo

Dentro del ítem de diseño del puesto de trabajo se encuentran "acciones preventivas" como, por ejemplo:

1. Ajustar la altura de trabajo a cada trabajador, situándola al nivel de los codos o ligeramente más abajo.

Acciones preventivas

Para un trabajador sentado, la altura de la superficie de trabajo debe estar aproximadamente al nivel de los codos. En el caso de que se apliquen fuerzas hacia abajo, la altura de la superficie debe estar ligeramente por debajo del nivel de los codos. Si se utiliza un teclado, la altura en la que actúan los dedos debe estar al nivel de los codos, o ligeramente por debajo.

En cambio, cuando el trabajo sea de precisión mientras se está sentado, el objeto puede estar algo más arriba que los codos para permitir que el trabajador vea los detalles. En este caso hay que proporcionar un apoyabrazos.

Se recomienda, cuando sea posible, utilizar una mesa de trabajo regulable, por ejemplo, una mesa elevadora con un dispositivo hidráulico para subir o bajar. Bajo las mesas, superficies

o elementos de trabajo, se puede utilizar una plataforma de madera, o una estructura plana similar, para elevar la altura de trabajo de las manos. También, plataformas bajo los pies o las sillas para bajar la altura real de trabajo con relación al nivel de los codos.

Para determinar la altura correcta de la mano en trabajos de pie o sentados hay que aplicar la “regla del codo”, con ello aumenta la eficiencia y se reducen las molestias de cuello, hombros y brazos. (Universidad Politécnica de Valencia, 2015).

2. Situar los materiales, herramientas y controles más frecuentemente utilizados en una zona de cómodo alcance.

Acciones preventivas

Las herramientas y controles usados frecuentemente deben estar situados en el área preferente para el movimiento de la mano (a la altura de los codos, entre 15 y 40 cm por delante del cuerpo, y no más de 40 cm hacia los lados). Por otro lado, cuando los materiales se encuentran en cajas o cubos, o en pallets o estantes, debe situarse en una zona de alcance cómodo y en torno a la altura de los. ((Universidad Politécnica de Valencia, 2015).

3. Dotar, de buenas sillas regulables con respaldo a los trabajadores sentados.



Figura 31. Una correcta colocación de silla.

Fuente: Blog coser sin perjudicar la Salud 2017

Acciones preventivas

Se debe proporcionar una silla con la altura regulable, y que la regulación sea fácil cuando se está sentado. Si no es posible una silla regulable, cada trabajador debe utilizar una con la altura apropiada o, alternativamente, emplear un reposapiés o un cojín en el asiento para lograr una correcta diferencia de alturas entre el suelo y el asiento.

Para el apoyo de la zona lumbar se debe utilizar un respaldo acolchado, a la altura de la cintura (unos 15-20 cm por encima de la superficie del asiento), así se pueden apoyar en la silla, tanto hacia delante como hacia atrás. El respaldo debe también permitir el apoyo de la parte alta de la espalda cuando ésta se eche hacia atrás.

Por su parte, la superficie del asiento ha de tener un relleno, ni demasiado blando ni demasiado duro, de forma que el trabajador pueda cambiar de postura en la silla cómodamente. (Universidad Politécnica de Valencia, 2015)

CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

1. Los resultados de la investigación permiten evidenciar que la aparición de los trastornos musculoesqueléticos está asociada a factores de riesgo ergonómico (postura, fuerza, y movimiento). Lo anterior justifica la implementación de un programa de vigilancia para prevenir reducción en la productividad laboral, pérdida de tiempo del trabajo, incapacidad temporal o permanente e inhabilidad para realizar las tareas ocupacionales del oficio sumado a un incremento en los costos de compensación al trabajador.
2. Los indicadores de productividad permiten determinar los tiempos improductivos y evaluar la calidad de lo producido, cuyo resultado servirá para desarrollar planes y programas que permitan a la empresa seguir siendo competitiva en el mercado.
3. Para poder saber si el procedimiento de implementación es el adecuado, o está siendo bien recibido por los trabajadores, es necesario contar con indicadores mensuales y anuales para poder obtener un comparativo y evaluar si las mejoras están siendo aceptadas. Es por ello lo importante de la retroalimentación para que los trabajadores se involucren, la empresa mejore y mantenga una continuidad en su nueva estrategia.
4. La productividad es un factor determinante para la sobrevivencia de las empresas por lo que la empresa NHA apuesta a la salud y ergonomía del personal con un aumento del 5% para finales del 2018, representando mejoras en la eficiencia y ganancias para la misma.
5. Lo relevante de los resultados es la confirmación de que la ergonomía sí incide en la productividad, aunque deben realizarse mayores estudios para complementar los resultados aquí presentados.

5.2 RECOMENDACIONES

1. Los resultados de este estudio se presentarán al departamento médico (Clínica Interna de New Holland) para la realización de exámenes médicos de ingreso y periódicos.
2. Brindar capacitación en promoción de la salud para sujetos expuestos a factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos y prevención de riesgos ergonómicos, programa de ejercicios a efectuarse antes, durante y después de la jornada laboral.
3. A fin de minimizar futuros riesgos ergonómicos en otras actividades dentro de la planta de producción es necesario establecer un plan ergonómico dirigido por un especialista previo análisis del colaborador y su puesto de trabajo.
4. La empresa deberá apoyarse en otras herramientas para incrementar la productividad como ejemplo: Lean Manufacturing. Filosofía de gestión basada en la reducción de los 7 tipos de “despilfarros”: sobreproducción, tiempo de espera, transporte, exceso de procesado, inventario, movimiento y defectos, en productos manufacturados.
5. La empresa deberá definir un presupuesto para cubrir gastos referentes a problemas ergonómicos para evitar y/o minimizar los principales efectos que pueden tener sobre la salud de las personas trabajadoras.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Asfahl, C. R. (2010). *Seguridad Industrial y Administración de la Salud* (6ta. ed.). México: Pearson Educación. Retrieved from <https://www.biblionline.pearson.com/Pages/BookDetail.aspx?b=4>
- Centro Especializado de Medicina Física y Rehabilitación IHSS Norte. (2014). *Patología de Hombro*. San Pedro Sula Cortes.
- Codigo de Trabajo de Honduras. (n.d.). Retrieved from <http://www.ilo.org/dyn/eplex/docs/8/Labour>
- DIEGO-MAS, JOSÉ ANTONIO. *Evaluación postural mediante el método RULA*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Diego-Mas, José Antonio. *Evaluación postural mediante el método RULA*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- DIEGO-MAS, JOSE ANTONIO. *Análisis de riesgos mediante la Lista de Comprobación Ergonómica*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/lce/lce-ayuda.php>
- Estrategias sindicales frente a los sistemas mundiales de producción. (n.d.). Retrieved December 28, 2017, from http://www.ilo.org/actrav/info/pubs/WCMS_116282/lang--es/index.htm
- Guzman. (2008). Evaluación ergonómica como herramienta útil para la identificación de condiciones de trabajo que alteran el desempeño ocupacional humano en el sector trabajo. Periódico Entérese Bogotá: Universidad Manuela Beltrán.

Guzman. (2012, Febrero 14). ERGONOMIA Y TERAPIA OCUPACIONAL ERGONOMICOS. file:///C:/Users/SUSANA%20VILLEDA/Downloads/Dialnet-ErgonomiaYTerapiaOcupacional-2581150.pdf.

Hernández S. R., C. B. (2006). *Metodología de la Investigación 4ta edición*. México: Mc Graw Hill.

Inauguran Escuela de Espalda Astro Cartón | ZIPodemos. (n.d.). Retrieved December 28, 2017, from <http://www.ahm-honduras.com/zipodemos/?p=2935>

Interiano, J. (2004). *Historia de la maquila en Honduras*. Obtenido de ahm-honduras.com: <http://www.ahm-honduras.com>

Mondelo, P. R., Torada, E. G., & Busquets, J. B. (2001). *Ergonomía 3: diseño de puestos de trabajo* (1ra.). Mexico.

OMS. (julio de 1948). [Www.who.int](http://www.who.int).

OSHA Worker Rights and Protections | Occupational Safety and Health Administration. (n.d.). Retrieved December 28, 2017, from <https://www.osha.gov/workers/index.html>

Ramos Alvarez, O. G. (1991). *Trabajo y seguridad social* (1ra. ed.). Mexico.

REGLAMENTO reformado STSS 053-04 - REGLAMENTO GENERAL DE MEDIDAS PREVENTIVAS STSS 053-04.pdf. (n.d.). Retrieved from <http://www.observatoriorh.org/sites/observatoriorh.org.honduras/files/webfiles/marco%20legal/ihss/REGLAMENTO%20GENERAL%20DE%20MEDIDAS%20PREVENTIVAS%20STSS%20053-04.pdf>

Vernaza, P. (s. f.). Dolor Músculo-Esquelético y su Asociación con Factores de Riesgo Ergonómicos, en Trabajadores Administrativos. 2005, 11.

ANEXOS

ANEXO No. 1 CUESTIONARIO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS E IMPACTO EN LA PRODUCTIVIDAD

Este cuestionario pretende identificar factores de riesgo ergonómicos y el impacto presentes en los puestos de trabajo seleccionados para su análisis. El cuestionario es **anónimo y voluntario** y el tratamiento de los datos realizado por las alumnas de UNITEC, **será confidencial**.

Por favor, **RESPONDE A TODAS LAS PREGUNTAS** señalando con **X** la casilla correspondiente.

Fecha: _____ / _____ / _____

DATOS PERSONALES Y LABORALES

1. Genero

Hombre

Mujer

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

2. ¿Qué edad tiene?

Entre 18 y 25

Entre 26 y 30

Entre 31 y 35

Entre 36 y 40

Mas de 40

3. ¿Cuál es el puesto en que trabaja?

Operador de costura

Comodin

4. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en este puesto?

Menos de 1 año

De 1 a 5 años

De 6 a 10 años

De 11 a 15 años

Mas de 15 años

5. Habitualmente, ¿cuántas horas extras al día trabaja usted en este puesto?

	De 1 a 5 horas
	De 5 a 10 horas
	De 10 a 14 horas

DAÑOS A LA SALUD DERIVADOS DEL TRABAJO

6. ¿Para cada zona corporal indique si tiene molestia o dolor?

Zona Corporal	¿Tiene molestia o dolor en esta zona?
 <p>Cuello, hombros y/o espalda dorsal</p>	
 <p>Espalda lumbar</p>	
 <p>Codos</p>	
 <p>Manos y/o muñecas</p>	
Todas las anteriores	
Ninguna de las anteriores	

7. ¿En la jornada de trabajo permanece en una misma posición?

	Sentado
	Parado
	Mixto (sentado y parado)

8. ¿Sabía usted que la mejora en el entorno laboral incrementa la productividad?

Si	No	Tal Vez

9. ¿En los últimos 3 meses ha visitado por dolores musculo esqueléticos?

	Clínica interna
	Clínica Privada
	IHSS

	Todas las anteriores
	Ninguna de las anteriores

10. ¿En su puesto de trabajo levanta carga con peso de?

	Menos de 5 libras
	De 5 a 10 libras
	Más de 10 libras

11. ¿Cuánto mide en metros?

	De 1.40 a 1.50 metros
	De 1.51 a 1.60 metros
	De 1.61 a 1.70 metros
	Más de 1.70 metros

12. ¿Cuánto pesa libras?

	Menos de 90 libras
	De 90 a 130 libras
	De 131 a 160 libras
	De 161 a 190 libras
	Más de 190 libras

13. ¿Cómo califica la relación de trabajo con su jefe?

	Excelente
	Muy buena
	Buena
	Mala

14. ¿Cómo califica la relación de trabajo con sus compañeros?

	Excelente
	Muy buena
	Buena
	Mala

15. ¿Considera que la iluminación en su puesto de trabajo es?

	Muy adecuada
	Adecuada
	Algo molesta
	Molesta
	Muy molesta

16. ¿El ruido dificulta la concentración mental requerida en las operaciones que usted realiza?

	Mucho
	Bastante
	Regular
	Poco
	Nada

17. ¿Considera usted que la temperatura en su puesto de trabajo es?

	Muy adecuada
	Adecuada
	Algo molesta
	Molesta
	Muy molesta

18. ¿Durante o después de la jornada laboral nota alguno de los siguientes síntomas?

	Irritación en los ojos / vista cansada
	Visión borrosa
	Picor en los parpados
	Todos los anteriores
	Ninguno de los anteriores

19. ¿Considera usted que los recursos que posee son suficientes para realizar su trabajo?

	Muy de acuerdo
	De acuerdo
	Ni de acuerdo ni desacuerdo
	En desacuerdo
	Muy en desacuerdo

20. ¿Seleccione según lo que usted considere que influya más en la productividad a la hora de trabajar?

	Ambiente de trabajo
	Recursos de trabajo
	Experiencia
	Capacitaciones por parte de la empresa
	Todas las anteriores

21. ¿Existen medios o formas de motivación por parte de la empresa?

	Muy de acuerdo
	De acuerdo
	Ni de acuerdo ni desacuerdo
	En desacuerdo
	Muy en desacuerdo

22. ¿Usted fuma diariamente?

Si	No	Tal Vez

MUCHAS GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN

Para entregar el cuestionario completo, sigue las indicaciones que te haya dado la persona de contacto.

ANEXO No. 2 ANÁLISIS DE LAS POSTURAS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN (COSTURA)

MÉTODO R.U.L.A (HOJA DE DATOS):

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Puntuación del brazo:

Si el hombro está elevado **+1**
 Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): **+1**
 Si el brazo está apoyado o sostenido: **-1**

3

Puntuación del antebrazo:

Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo **+1**

2

Puntuación de la muñeca:

Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente **+1**

3

Puntuación giro de muñeca:

Si la muñeca está en el rango medio de giro: **1**
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: **2**

1

Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**
 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

1

Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**
 entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**
 entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**
 más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : **3**

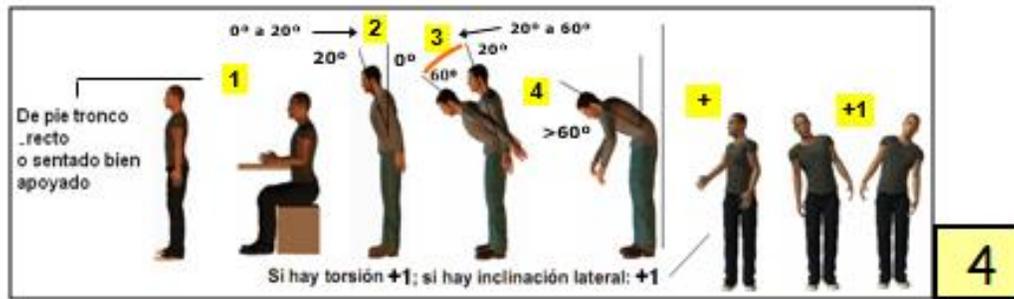
1

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

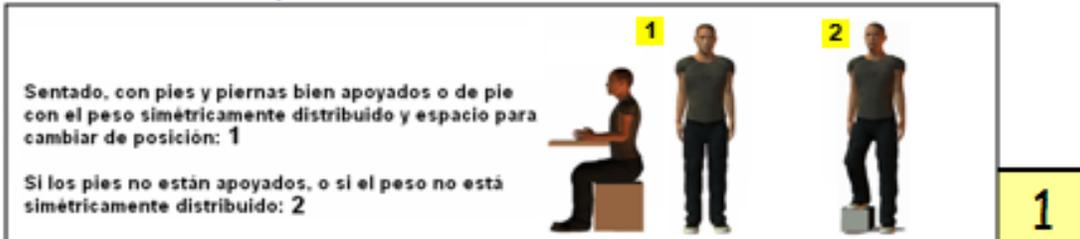
Puntuación del cuello:



Puntuación del tronco:



Puntuación de las piernas:



Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0

Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1

1

Puntuación de carga / fuerza (Grupo B):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0

entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1

entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2

más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : 3

1

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo ⁽¹⁻⁶⁾ :	3
Puntuación del antebrazo ⁽¹⁻³⁾ :	2
Puntuación de la muñeca ⁽¹⁻⁴⁾ :	3
Puntuación giro de muñeca ⁽¹⁻²⁾ :	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) ⁽⁰⁻¹⁾ :	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) ⁽⁰⁻³⁾ :	1

Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:

Puntuación del cuello ⁽¹⁻⁶⁾ :	3
Puntuación del tronco ⁽¹⁻⁶⁾ :	4
Puntuación de piernas ⁽¹⁻²⁾ :	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) ⁽⁰⁻¹⁾ :	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) ⁽⁰⁻³⁾ :	1

NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:

Puntuación final RULA⁽¹⁻⁷⁾: **7**

Nivel de riesgo⁽¹⁻⁴⁾: **4**

Actuación: Se requieren análisis y cambios de manera inmediata.

ANEXO No. 3 COTIZACION SILLA ERGONOMICA.



INDUSTRIAS PANAVISION S.A. DE C.V.
 PRINCIPAL
 350 MTS SALIDA A LA LIMA
 SAN PEDRO SULA
 TEL: 2553-3029
 FAX: 2557-0203

RIF: 02950013000
 WEB: www.ipsa.hn
 EMAIL: info@ipsa.com

CODIGO: MVR-14
 VERSION: 05

COTIZACION

No. **10089266**

Código: C3N0114
 Cliente: NEW HOLLAND LINGERIE DE HONDURAS SA DE CV

Fecha: 06/12/2017
 Teléfono: 25579620
 Fax: 25566090
 O/C:
 Hora: 09:08AM

Dirección: BO. LAS PALMAS 27CLL. 1-3 AVE. S.E.
 Ciudad: SAN PEDRO SULA

Saldo: 0.00 Saldo Vencido: Fecha de Impresión: 06/12/2017 09:08:54a.m.

Al momento de Cancelar la factura no se deberá aplicar la retención del 1%, ya que IPSA se encuentra sujeta al Régimen de Pagos a Cuenta, según lo indica el Decreto #17-2010 (en la fe errata del 29 de mayo del 2010).

Número de artículo	Descripción	Precio	Cant.	Total
I-KC161-011-PXTN	SILLA SEMI EJECUTIVA S/B KCT-E702TG MESH	2,835.96	555	1,573,967.96

Entregar en:

ESTO NO ES FACTURA. EXIJA SU RECIBO EN CAJA.
 PRECIOS VALIDOS UNICAMENTE POR 7 DIAS
 MEDIDAS PUEDEN VARIAR +/- 2%.

Asesor de Ventas: 1.0 MARIA EUGENIA ARANDA
 ACEPTADO CLIENTE

ARIEL ESTRADA
 NOMBRE FIRMA

SUB-TOTAL:	Lps	1,573,967.96
GASTOS ADICIONALES:	Lps	0.00
IMPUESTO:	Lps	236,095.19
TOTAL:	Lps	1,810,063.15

