

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA CIENCIAS DE LA TIERRA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**ANÁLISIS DE LOS RIESGOS LABORALES ASOCIADOS A LOS
PUESTOS DE TRABAJO DEL FUTURO EMPRENDIMIENTO
“MICRO-CARPINTERÍA Y DETALLES, FP UBICADO EN
CIUDAD BOLÍVAR; MUNICIPIO ANGOSTURA DEL ORINOCO,
ESTADO BOLÍVAR, VENEZUELA.**

**TRABAJO FINAL DE GRADO
PRESENTADO POR LA
BACHILLER MARÍA JOSÉ
BRITO TORRES. PARA
OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

CIUDAD BOLÍVAR, MARZO 2023

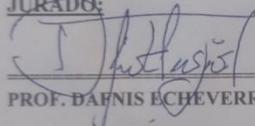


ACTA EXAMEN FINAL TRABAJO DE GRADO

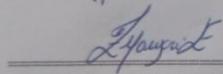
Reunidos los abajo firmantes, Miembros del Jurado, Profesores: **DAFNIS ECHEVERRÍA** (Asesor), **MAUYORI ESTANGA**, **MARTIN GAMEZ** el día 24 de febrero de 2023, a las 1:00 p.m., en el Decanto de la Universidad de Oriente, (Dirección de Escuela de Cs de la Tierra) núcleo Bolívar, para calificar el Trabajo de Grado presentado por el Br. **MARIA JOSE BRITO TORRES** titular de la C.I. N° 25.647.102 titulado **ANÁLISIS DE LOS RIESGOS LABORALES ASOCIADOS A LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA EMPRESA MICROCARPINTERIA Y DETALLES DAFNIS F.P, CIUDAD BOLÍVAR, MUNICIPIO ANGOSTURA DEL ORINOCO, EDO BOLÍVAR, VENEZUELA.** Para optar al Título de: **INGENIERO INDUSTRIAL**; después de revisar el trabajo antes mencionado, escuchada la exposición del candidato y de las preguntas que le fueron formuladas, opinamos que el mismo reúne las condiciones para su aprobación y la nota que le corresponde es de **APROBADO**.

Y para que así conste la firmamos en Ciudad Bolívar, a los 27 días del mes de febrero de dos mil veintitrés

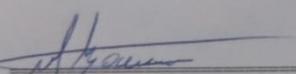
JURADO:



PROF. DAFNIS ECHEVERRÍA (Asesor)



PROFA. MAUYORI ESTANGA



PROF MARTIN GÁMEZ



PROF. FRANCISCO MONTEVERDE
DIRECTOR DE ESCUELA.

Trátese sólo un asunto en cada Oficio

DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS

DEDICATORIA

Dedico esta tesis en primer lugar a Dios, mi señor y guía original en todo este camino transitado y a las personas que han sido pieza fundamental para poder llegar a este escalón y así acercarme a la meta final, ellos sin duda son mis padres, José Brito y Mercedes Torres.

A mi compañera fiel, mi hermana Mailin Brito, porque mis logros son sus logros por estar siempre en todo y a mis cinco hermanos por ser ese apoyo incondicional en todo momento, confiando en mi capacidad.

A mi hermano José Libardo, por su apoyo incondicional, siempre pendiente de mis necesidades hermano; sin tu apoyo no podría salir adelante, eres fundamental en mi vida.

A mi amiga Andrimar Rosa, por ser mi compañera en todo momento, porque desde que emprendí esta ruta estuvo conmigo y hoy sigue a mi lado apoyándome y dándome el aliento necesario para no rendirme.

A mi pareja Octavio Sotillo, por motivarme, orientarme y apoyarme material y espiritualmente, confiando que lo lograría junto a ti, esa ha sido mi máxima experiencia, luchar a tu lado por todo lo que queremos.

A mi tía Carmen Brito y a mi padrino Luis García por su apoyo y colaboración desde que inicie mis estudios universitario.

A mi tutor Dafnis Echeverría, por su tiempo y dedicación en las correcciones y asesoría de este trabajo de grado.

A la Universidad de Oriente, por ser mí casa de estudio, que me brindo, conocimientos, amistades, alegrías, entre otras experiencias vividas, por lo que hoy soy mejor persona a nivel profesional y personal.

Brito Torres María José

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a Dios, quien es el que escribe nuestras vidas, gracias por haberme permitido llegar a este punto, gracias por otorgarme el soplo de vida diario y la fortaleza para sortear los obstáculos que se nos presentan.

A mis padres, quienes son las manos que enseñaron el valor, el esfuerzo y dedicación y me mostraron que todo trabajo tiene sus frutos, gracias a ellos por todo lo que soy.

A mis hermanos y amigos que fueron pilares y motivaciones para seguir adelante y ser mejores personas y profesionales.

A los profesores de la Universidad de Oriente, por impartirme los conocimientos y herramientas necesarias que me llevaran al éxito en mi profesión; en especial a la Tutor Ingeniero Dafnis Echeverria, por su apoyo, orientación y solidaridad académica.

A la Empresa de Emprendimiento Micro Carpintería y Detalles, FP por abrirme las puertas y darme la oportunidad de realizar esta investigación en su organización, en especial a sus empleados y directivos.

Brito Torres María José

RESUMEN

En el presente proyecto de investigación se llevó a cabo la evaluación de riesgos laborales presentes en los puestos de trabajo del emprendimiento “Micro-carpintería y Detalles, FP, ubicado en Ciudad Bolívar, estado Bolívar. La finalidad es determinar los riesgos laborales existentes en las actividades vinculadas a los puestos de trabajo que conformaran la mencionada organización empresarial, para proponer la conformación de las condiciones de trabajo del personal que laborará en el área. La metodología desarrollada consiste en el empleo de instrumentos de recolección y análisis de información como la matriz FODA, el diagrama de Ishikawa, entrevistas no estructuradas y observaciones directas. El método de evaluación de riesgos utilizado es el establecido en la Norma COVENIN 4004-2000. La investigación está elaborada y sustentada en las normativas técnicas y legales venezolanas como son la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), la Ley Orgánica del Trabajo (LOT) y las Normas de la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). La población objeto de estudio estuvo representada por los trabajadores que se desempeñarán en los puestos de trabajo de la Micro-carpintería. Los resultados indicaron que se identificaron diez (10) factores de riesgos laborales distribuidos en uno (1) factor de riesgo físico, un (1) factor de riesgo físico, tres (3) factores de riesgos químicos, un factor de riesgo biomecánico o disergonómico y tres (3) factores de riesgo por condiciones de seguridad. Una vez evaluados cuatro (4) del total de factores de riesgos laborales identificados resultaron de nivel Alto o intolerable y seis (6) son de nivel medio o tolerable. La aplicación del método RULA al puesto de trabajo Carpintero ayudante y Carpintero Jefe arrojó una puntuación final de tres (3) puntos, ratificándose los resultados de la Norma COVENIN 4004-2000 sobre la necesidad de evaluar un posible cambio en el tiempo que el trabajador dedica en forma continua a atender los puestos de trabajo mencionados en caso de no ser posible el cambio postural durante su jornada al frente del puesto de trabajo.

CONTENIDO

ACTA DE APROBACIÓN.....	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTOS	IV
RESUMEN.....	V
CONTENIDO.....	VI
LISTA DE FIGURAS	IX
LISTA DE TABLAS	XI
INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO I	5
SITUACIÓN A INVESTIGAR	5
1.1 Planteamiento del problema	5
1.2 Objetivos de la investigación.....	9
1.2.1 Objetivo general	9
1.2.2 Objetivos específicos.....	9
1.4 Alcance de la investigación	11
1.5 Limitaciones de la investigación.....	11
CAPÍTULO II.....	12
GENERALIDADES.....	12
2.1 Razón Social de la organización	12
2.2 Ubicación geográfica de la organización	12
2.3 Misión de la organización.....	12
2.4 Visión de la organización	12
2.5 Valores de la organización	13
2.6 Objetivos de la organización	13
2.7 Estructura organizativa de la organización.....	14
2.8 La industria maderera en Venezuela	14
CAPÍTULO III	21
MARCO TEÓRICO	21
3.1 Antecedentes de la investigación	21
3.2 Bases teóricas.....	23
3.2.3 Identificación y evaluación de riesgos laborales.....	38
3.2.4 Prevención de riesgos laborales	40

3.2.5 Las condiciones ergonómicas en el sector de la madera	42
3.2.6 Medidas de seguridad en los talleres de madera	43
3.2.7 Clasificación de riesgos laborales	44
3.2.8 Accidentes de trabajo	47
3.2.9 Identificación y evaluación de riesgos laborales.....	48
3.2.10 Matriz de riesgo.....	49
3.2.11 Método William Fine	Error! Bookmark not defined.
3.2.12 Diagrama de causa y efecto	49
3.2.13 Método RULA (Evaluación de la carga postural).....	51
3.3 Bases legales	72
3.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.....	72
3.3.2 Leyes.....	73
3.3.3 Normas.....	75
3.4 Definición de términos básicos	77
3.4.1 Actividad de trabajo	77
3.4.2 Agente de riesgo.....	77
3.4.3 Contexto de trabajo	77
3.4.4 Evaluación cualitativa	77
3.4.5 Evaluación cuantitativa.....	77
3.4.6 Evaluación de riesgos	78
3.4.7 Exposición	78
3.4.8 Operación.....	78
3.4.9 Puesto de trabajo	78
3.4.10 Seguridad	78
3.4.11 Tarea	79
3.4.12 Trabajo	79
CAPÍTULO IV	80
MARCO METODOLÓGICO	80
4.1 Tipo de investigación	80
4.2 Diseño de la investigación.....	81
4.2.1 Investigación de campo	81
4.3 Población de la investigación	81
4.4 Muestra de la investigación	83
4.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	84
4.5.1 Técnicas de recolección de datos	84
4.5.2 Instrumentos	86
4.5.3 Técnicas de ingeniería industrial a aplicar.....	87
4.6 Pasos requeridos para la realización de la investigación.....	90
4.6.1 Identificación del problema	90
4.6.2 Consulta de material bibliográfico y referencial	91

4.6.3 Ejecución de visitas técnicas al ambiente de estudio	91
4.6.4 Realización de entrevistas al personal involucrado.....	91
4.6.5 Recolección y análisis de datos e información	92
4.6.6 Establecimiento de la solución más conveniente	92
CAPÍTULO V	93
ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	93
5.1 Diagnóstico de las condiciones del futuro emprendimiento Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP	93
5.1.1 Fortalezas de la Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP.....	94
5.1.2 Debilidades de la Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP	94
5.1.3 Oportunidades de la Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP	95
5.1.4 Amenazas se la Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP	95
5.2 Descripción de las actividades vinculadas a los puestos de trabajo de la Micro- carpintería y Detalles Dafnis, FP	96
5.2.1 La madera y sus acabados.....	96
5.2.2 Procesos para la elaboración de artículos de madera	97
5.2.3 Uso de elementos de protección personal (EPP).....	100
5.2.4 Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos en la Microcarpintería.....	101
5.2.6 Evaluación por el método RULA.....	110
5.3 Estudio económico- financiero	115
5.3.1 INVERSIÓNINICIAL.....	115
5.4 Distribución en planta de los equipos en la Microcarpintería	116
5.4.1 Máquinas y equipos principales de la microcarpintería	118
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	123
Conclusiones.....	123
Recomendaciones	124
REFERENCIAS.....	125

LISTA DE FIGURAS

Página

2.1	Estructura organizativa de la “Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP”	14
2.2	Porcentaje equivalente de la superficie total decretada para manejo forestal.....	17
3.1	Flujo de proceso (Sipper y Bulfin, 1998)	34
3.2	Flujo de información (Sipper y Bulfin, 1998).....	35
3.3	Convenciones internacionales: líneas de flujo en diagramas (Niebel y Freivalds, 2009).....	35
3.4	Conjunto de símbolos de diagrama de flujo, según estándar ASME)(Niebel y Freivalds, 2009).....	36
3.5	Esquema general del método SLP	39
3.6	Cepilladora de superficie).....	46
3.7	Esquema de 4n diagrama de causa efecto	53
3.8	Medición de ángulos en RULA (McAtamney y Corlett, 1993).....	57
3.9	Grupos de miembros en RULA (McAtamney y Corlett, 1993).....	57
3.10	Medición del ángulo del brazo (McAtamney y Corlett, 1993).....	61
3.11	Modificación de la puntuación del brazo (McAtamney y Corlett, 1993).....	61
3.12	Medición del ángulo del antebrazo (McAtamney y Corlett, 1993).....	63
3.13	Modificación de la puntuación del antebrazo (McAtamney y Corlett, 1993).....	63
3.14	14 Medición del ángulo de la muñeca (McAtamney y Corlett, 1993).....	65
3.15	Modificación de la puntuación de la muñeca (McAtamney y Corlett, 1993).....	65
3.16	Puntuación del giro de muñeca (McAtamney y Corlett, 1993).....	66
3.17	Medición del ángulo del cuello (McAtamney y Corlett, 1993).....	67
3.18	Modificación de la puntuación del cuello (McAtamney y Corlett, 1993)	67
3.19	Medición del ángulo del tronco (McAtamney y Corlett, 1993).....	69
3.20	Modificación de la puntuación del tronco (McAtamney y Corlett, 1993).....	69
3.21	Puntuación de las piernas (McAtamney y Corlett, 1993)	70
5.1	Matriz FODA	99
5.2	Procesos para la fabricación de juguetes de madera.....	101

5.3	Propuesta de distribución en planta	120
5.4	Rack móvil	121
5.5	Carro transportador.....	122
5.6	Mesa de ensamble.....	123
5.7	Colector de polvo para madera máquina Canteadora.....	123
5.8	Lijadora para madera y Sierra cinta.....	124
5.9	Sierra de mesa.....	124

LISTA DE TABLAS

Página

2.1	Superficie de bosque manejado por empresas plantadoras, años 2019 – 2020. Fuente MINEC, 2021.....	18
2.2	Producción de madera en rola (m3) por modalidad de aprovechamiento forestal	19
2.3	Producción de madera aserrada (m3) por estado	20
3.1	Puntuación del brazo (McAtamney y Corlett, 1993).....	60
3.2	Modificación de la puntuación del brazo (McAtamney y Corlett, 1993).....	63
3.3	Puntuación del antebrazo (McAtamney y Corlett, 1993).....	62
3.4	Modificación de la puntuación del antebrazo (McAtamney y Corlett, 1993).....	62
3.5	Puntuación de la muñeca (McAtamney y Corlett, 1993).....	64
3.6	Modificación de la puntuación de la muñeca (McAtamney y Corlett, 1993).....	64
3.7	Puntuación del giro de la muñeca (McAtamney y Corlett, 1993).....	65
3.8	Puntuación del cuello (McAtamney y Corlett, 1993).....	66
3.9	Modificación de la puntuación del cuello (McAtamney y Corlett, 1993).....	67
3.10	Puntuación del tronco (McAtamney y Corlett, 1993).....	68
3.11	Modificación de la puntuación del tronco (McAtamney y Corlett, 1993).....	68
3.12	Puntuación de las piernas (McAtamney y Corlett, 1993).....	69
3.13	Puntuación del Grupo A (McAtamney y Corlett, 1993).....	71
3.14	Puntuación del Grupo B (McAtamney y Corlett, 1993).....	72
3.15	Puntuación por tipo de actividad (McAtamney y Corlett, 1993).....	73
3.16	Puntuación por carga o fuerzas ejercidas (McAtamney y Corlett, 1993)	73
3.17	Puntuación Final RULA (McAtamney y Corlett, 1993)	74
3.18	Niveles de actuación según la puntuación final obtenida (McAtamney y Corlett, 1993	75
5.1	Procesos, actividades, tareas y recursos de la Micro Carpintería.....	102
5.2	Matriz de necesidades de EPP por proceso de la MicroCarpintería..	103

5.3	Identificación de riesgos químicos y biomecánicos existentes con nivel de riesgo alto en los puestos de trabajo.....	106
5.4	Identificación de riesgos biológicos, físicos, químicos y condiciones de seguridad existentes con nivel de riesgo medio en los puestos de trabajo.....	108
5.5	Medidas correctivas para los principales riesgos químicos, físicos, biológicos y biomecánicos identificados en la Microcarpintería....	111
5.6	Medidas correctivas para los principales riesgos de condiciones de seguridad identificados en la Microcarpintería.....	112
5.7	Evaluación por el método RULA (Carpintero Ayudante) Zona derecha del cuerpo.....	114
5.8	Evaluación por el método RULA zona izquierda del cuerpo (Carpintero Ayudante).....	115
5.9	Resumen Zona derecha e izquierda (Carpintero Ayudante).....	115
5.10	Evaluación por el método RULA (Carpintero Jefe) Zona derecha del cuerpo.....	116
5.11	Evaluación por el método RULA zona izquierda del cuerpo (Carpintero Jefe).....	117
5.12	Resumen Zona derecha e izquierda (Carpintero Jefe).....	117
5.13	Gastos y Costos totales de inversión.....	118

INTRODUCCIÓN

Los costos humanos, sociales y económicos de los accidentes de trabajo, lesiones, las enfermedades y los grandes desastres industriales han sido durante mucho tiempo motivo de preocupación en todos desde el lugar de trabajo individual hasta el nacional e internacional. Medidas y estrategias diseñadas para prevenir, controlar, reducir o eliminar los riesgos y peligros laborales se han desarrollado y aplicado de forma continua a lo largo de los años para seguir el ritmo de los cambios tecnológicos y económicos.

La salud y seguridad ocupacional está dirigida principalmente a proteger a los empleados en el lugar de trabajo de accidentes, lesiones y exposición a sustancias nocivas. Si bien los accidentes pueden ocurrir en cualquier momento, es responsabilidad del empleador asegurarse de tomar las medidas necesarias para reducir el riesgo de incidentes y mantener un entorno de trabajo seguro. Dar prioridad a la seguridad ocupacional en la empresa tiene varios beneficios clave, que incluyen: reducción del riesgo de accidentes o lesiones mediante la identificación y mitigación de peligros, mayor eficiencia y productividad debido a que menos empleados faltan al trabajo por enfermedad o lesión, mejora de las relaciones y la moral de los empleados (un entorno de trabajo más seguro es un entorno de trabajo menos estresante), costos reducidos asociados con accidentes o lesiones (costos de atención médica y rehabilitación, pérdidas de productividad, impacto en el bienestar de los empleados), primas de seguro más bajas como resultado de menos incidentes en el lugar de trabajo y reclamos de compensación para trabajadores.

Con la gestión de riesgos que parte del análisis y evaluación de riesgos la organización mejorará el ambiente laboral para todos los trabajadores y cumplirá con el compromiso de trabajar bajo las mejores condiciones y estándares de seguridad y salud, asegurando el cumplimiento de los requisitos técnicos legales aplicables.

Debido a que los riesgos laborales surgen en el lugar de trabajo, es responsabilidad de los empleadores garantizar que el entorno de trabajo sea seguro y saludable. Esto significa que deben prevenir y proteger a los trabajadores de los riesgos laborales. Pero la responsabilidad de los empresarios va más allá, ya que implica el conocimiento de riesgos laborales y el compromiso de asegurar que los procesos de gestión promuevan la seguridad y la salud en el trabajo. Por ejemplo, una conciencia de seguridad y las implicaciones para la salud deben guiar las decisiones sobre la elección de la tecnología y sobre cómo se organiza el trabajo. La evaluación e identificación de riesgos constituye un paso importante hacia la detección a tiempo de los peligros que pudieran presentarse en el lugar de trabajo facilitando así la búsqueda de soluciones efectivas, con el fin de no interrumpir las actividades propias de la empresa y con el mínimo de accidentes para los que allí laboran.

Considerando que el trabajo puede afectar de forma positiva o negativa sobre la salud de las personas. Cuando los trabajadores están expuestos a peligros (exposición a contaminantes químicos, caídas, tareas repetitivas...) puede verse afectada su salud física y mental. En ausencia de peligros, cuando los trabajadores están interesados o involucrados en su trabajo, aumenta la satisfacción y puede dar como resultado una mejora de su salud o bienestar.

Las organizaciones con políticas eficaces en Seguridad y Salud deben preocuparse no sólo de la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, sino también de la promoción de la salud, que es la expresión práctica de la idea de que los trabajadores son un recurso clave.

El presente proyecto se realiza bajo la obligación y compromiso organizacional de cumplir con lo establecido en el marco legal vigente que rige la materia de seguridad e higiene laboral de la República Bolivariana de Venezuela en cuanto a las obligaciones con respecto a la prevención de riesgos.

La presente investigación tiene por objetivo identificar y analizar los riesgos laborales asociados a los puestos de trabajo del futuro emprendimiento “Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP”, así como las medidas que deben implantarse para su prevención y control. Se aplicará una metodología de tipo descriptiva apoyada en una estrategia o diseño de campo y documental.

Entre las actividades fundamentales que deberán acometerse en esta investigación podemos mencionar: diagnóstico del emprendimiento “Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP”, descripción de las actividades vinculadas a los puestos de trabajo que se conformarán, identificación de los riesgos laborales presentes en los puestos de trabajo de la mencionada unidad, jerarquizar los factores de riesgo y establecer las medidas de control, mitigación o eliminación de los riesgos laborales identificados.

En este orden de ideas se pretende analizar los riesgos laborales existentes con el propósito fundamental de brindarle al factor humano que laborará en el lugar objeto de estudio, un sistema de trabajo basado en la prevención de riesgos y accidentes laborales.

Esta investigación consta de cinco capítulos los cuales están estructurados de la siguiente manera:

Capítulo I. Situación a investigar: describe el planteamiento del problema, objetivos, justificación y alcances de la investigación.

Capítulo II. Generalidades: se refiere a las generalidades, en el cual se refleja la reseña histórica, misión, visión, funciones y estructura organizacional de la institución objeto de estudio.

Capítulo III. Marco teórico: constituido por los antecedentes de la investigación, bases teóricas y legales y definición de términos básicos.

Capítulo IV. Metodología de la investigación: comprende el marco metodológico que especifica el tipo y diseño de la investigación, población y muestra, así como las técnicas y herramientas utilizadas para la recolección y análisis de datos.

Capítulo V. Análisis e interpretación de resultados: que abarca la presentación y análisis de los resultados a través de las tablas y gráficos.

Finalmente, se registran las conclusiones y recomendaciones de la investigación y las referencias bibliográficas.

CAPÍTULO I

SITUACIÓN A INVESTIGAR

1.1 Planteamiento del problema

El último quinquenio (2017 a 2022) ha estado signado por un muy particular declive de la actividad económica en Venezuela, situación que ha sido atribuida a condiciones de carácter político-financieras. Sin embargo, cualesquiera que sean las causas de este período de recesión hacen resaltar negativos indicios de graves problemas en el ámbito monetario (devaluación reiterativa del valor de la moneda oficial), inflación acelerada, baja notable en la producción de alimentos, vestido y medicinas, reducción drástica de las importaciones, disminución alarmante del Producto Interno Bruto (PIB), incremento del riesgo país, incremento de la deuda pública y así, una interminable lista de acaecimientos nacionales que dificultan, directa o indirectamente, cada día la vida del ciudadano venezolano.

Este lamentable panorama nacional ha afectado a todos los sectores de la vida económica del país y en especial a los fabricantes nacionales de los productos de diversa índole: desde papelería y repuestos hasta alimentos y medicinas. A tal nivel, que aquello que no se ha dejado producir, ha sufrido una disminución notable en la calidad y cantidad de la oferta de tales productos.

Los artículos de uso doméstico de madera son quizás parte de los productos que más duramente han sido golpeados por la falta o inexistencia en el mercado nacional de idóneas materias primas para su fabricación o por la inoperatividad de los equipos que se utilizan para la fabricación de los distintos tipos de maderas compuestas, aglomerados, contra enchapados, entre otras. Por otro lado, los renglones de artículos domésticos de madera importados han visto también reducido su posicionamiento en

el mercado debido al control de divisas impuestos por los actuales gobernantes del país, dejando un vacío en el mercado que para muchos no reviste mucha importancia ya que no se consideran como productos de primera necesidad.

Sin embargo, la sanidad sicológica del núcleo de la sociedad, como lo es la familia, ve vulnerados sus cimientos cuando sus derechos son invadidos. Y es que las comunidades, no solo requieren alimentación, salud física, educación, vivienda y seguridad, sino que también las limitaciones para la adquisición de este tipo de productos agreden de alguna forma la estabilidad psicosocial de los integrantes de la sociedad.

Ante la disminución notoria de la oferta de productos nacionales e importados fabricados de madera, y en especial de la región Guayana, han nacido diversos emprendimientos para dar solución a las ingentes necesidades de la población; especial mención merece uno de estos emprendimientos que pretende constituirse en una micro-empresa manufacturera de artículos domésticos manufacturados en madera natural o compuesta.

Sin embargo, la rentabilidad de cualquier emprendimiento estará sustentada en principios de sana gerencia y administración, en criterios de aseguramiento de la calidad, pero sobre todo, basadas en procesos productivos y administrativos bien definidos y registrados. Asimismo, los actuales emprendimientos de manufactura como el mencionado anteriormente, con la finalidad de garantizar una producción continua, deben asegurar la obtención de la materia prima, prefiriendo inicialmente la de origen nacional por no requerir divisas para su obtención, y para contribuir al apuntalamiento de la producción nacional de dicha materia prima. Seguidamente, deben los nuevos emprendimientos también garantizar la existencia de puestos de trabajo con funciones bien definidas, y con procesos operativos y administrativos con riesgos laborales definidos, evaluados, controlados y/o eliminados de acuerdo a lo

contemplado por la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT). Asimismo, los emprendimientos deberán iniciarse con clara tendencia hacia la globalización y estandarización de sus productos y procesos con tendencia futura a cubrir los requerimientos que impone la ISO 9001-2015.

En Ciudad Bolívar se pretende instalar un taller de manufactura de artículos artesanales de madera con la finalidad de producir productos de uso doméstico para el hogar y para la comodidad, confort y saludable status psicosocial de sus habitantes, contruidos con materia prima nacional y diseñados y elaborados por personal venezolano. Sin embargo, para lograr el éxito de este emprendimiento se requieren algunos pasos previos que solidifiquen u ofrezcan un blindaje que asegure su funcionamiento futuro, entre los que podemos citar: el estudio de mercado, el estudio técnico, conocer los costos de producción asociados, la rentabilidad del proyecto y el esquema de producción. Todo ello, se considera que debe ser acometido en la presente investigación.

En toda empresa es importante considerar la necesidad de brindar a sus trabajadores una serie de beneficios que alcancen un bienestar físico y psicológico en ellos, por lo tanto, se tiene en cuenta que todo empleador y trabajador está expuesto a sufrir un accidente o enfermedad laboral lo cual lleva a cualquier empresa u microempresa a generar una serie de medidas preventivas que logren disminuir, eliminar o sustituir cualquier tipo de riesgo que pueda generar un daño o lesión en el trabajador.

En Venezuela, la salud y la seguridad laboral se han visto influenciadas por una serie de factores políticos, económicos, sociales y culturales que han generado a través de los años, esencialmente, dos panoramas, por un lado se observa el deterioro progresivo en la salud de los trabajadores producto las actividades realizadas durante su ejercicio profesional, por el otro, empleadores que se ven afectados continuamente

por sanciones gubernamentales que instan a mejorar las condiciones de salud y seguridad en el trabajo. La realidad expuesta no sólo es compleja, además, la naturaleza de los hechos requiere soluciones apremiantes, por lo cual cabe plantearse ¿Existe un punto de convergencia para los intereses de ambas partes?

.En vista de ello, el marco jurídico de la República Bolivariana de Venezuela a través de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) exige a los empleadores asegurar la elaboración, puesta en práctica y funcionamiento de Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo, que garanticen a las trabajadoras y trabajadores condiciones de seguridad, salud y bienestar en ambientes de trabajo adecuados y propicios para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales

Cabello y Chacón, (2012), opinan que la unidad de criterios entre trabajadores y patronos darán lugar a la identificación de los procesos peligrosos, los riesgos existentes, así como los efectos adversos que generan éstos sobre la salud, lo cual conducirá finalmente, a la construcción de políticas y planes de seguridad y salud en el trabajo que permitirán abordar los procesos peligrosos, adoptando e implementando medidas oportunas y eficaces con base a las necesidades de la masa laboral.

En relación a lo anterior, se plantean algunas interrogantes referidas a una posible solución del complejo problema descrito. Estas son las que siguen:

- ¿Cuáles son las características del entorno comercial donde se deberá desarrollar el presente emprendimiento de fabricación de artículos domésticos artesanales en madera?

¿Cuáles serían los procesos productivos para la fabricación de los artículos de madera?

- ¿Cuál sería el personal, la maquinaria y el equipo necesarios, según el proceso productivo y la tecnología disponible, para implementar hipotéticamente un sistema de producción de artículos artesanales domésticos de madera?

- ¿Cuáles serían los riesgos asociados a la creación de dicho sistema de producción de artículos domésticos artesanales de madera para los hogares Guayaneses?

1.2 Objetivos de la investigación

Con la finalidad de proporcionar una clara y precisa orientación a la investigación, se procede a enumerar una serie de objetivos que delinearán una metodología de trabajo con el fin de alcanzar, de manera efectiva, cada una de las metas propuestas.

1.2.1 Objetivo general

Analizar los riesgos laborales, asociados a los puestos de trabajo del futuro emprendimiento “Micro-carpintería y Detalles, FP”, ubicado Ciudad Bolívar; municipio Angostura del Orinoco, estado Bolívar, Venezuela.

1.2.2 Objetivos específicos

1) Diagnosticar la situación comercial actual en relación a la fabricación de artículos artesanales de madera para niños, para la estimación de la demanda potencial insatisfecha del producto propuesto.

- 2) Describir los procesos operativos requeridos para la producción de los artículos artesanales de madera
- 3) Identificar los requerimientos de personal, equipos, herramientas y tecnología requeridos para acometer los procesos productivos de la institución
- 4) Identificar y jerarquizar los riesgos laborales asociados a los puestos de trabajo de la empresa “Micro-carpintería y Detalles, FP”

1.3 Justificación de la investigación

Un país en vías de desarrollo requiere de la creación de todo tipo de negocios, y se convierte en una necesidad si además presenta dificultades económicas. El caso de Ciudad Bolívar en particular está relacionado con la sub-utilización industrial de la materia prima (madera) guayanesa en la fabricación de artículos domésticos artesanales para la comunidad.

En síntesis, el desarrollo de esta propuesta nace de la decreciente oferta de productos domésticos artesanales de madera duraderos y de calidad para los niños, haciendo necesario importar juguetes a mayor costo y de menor calidad. Con esta propuesta, se busca: a) diversificar la economía local, b) ofrecer un producto duradero, y de calidad, a precios accesibles, con el fin de que la población garantice la satisfacción de sus necesidades y c) impulsar la formulación y desarrollo de artículos domésticos de madera, diseñados y manufacturados con personal y materia prima nacional.

1.4 Alcance de la investigación

Esta investigación propone un sistema de producción de artículos domésticos artesanales de madera, ubicada en Ciudad Bolívar. El estudio incluirá un diagnóstico de la situación comercial actual que tendrá el emprendimiento, la descripción de los procesos productivos, la identificación de los recursos humanos, maquinarias y equipos. Así mismo se describirán los riesgos laborales asociados a los puestos laborales.

Sin embargo, el estudio se limita a contestar interrogantes de carácter académico con aplicaciones prácticas que pueden servir de base a futuras inversiones potenciales en la región; por lo que no involucra, en consecuencia, su implantación física.

1.5 Limitaciones de la investigación

Se considera que el desarrollo de la investigación no presentará obstáculos notables desde el punto de vista administrativo ya que es de interés para la futura organización la ejecución cabal de la misma.

Sin embargo, la inexistencia o falta de disponibilidad de datos estadísticos confiables sobre la oferta y demanda del rubro que nos ocupa en esta investigación, aunado a la no disponibilidad de los datos estadísticos de tasas de interés y de inflación no presentadas ni actualizadas por los entes competentes del estado venezolano.

CAPÍTULO II

GENERALIDADES

2.1 Razón Social de la organización

La empresa “Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP” tiene por objeto social y principal todo lo relacionado con el procesamiento, aserrado, y trabajo de la madera bruta, la fabricación distribución y comercialización de juguetes y muebles trabajados en madera y todo lo relacionado con este fin, el proceso de carpintería y ebanistería necesarios para la fabricación de productos de la madera.

2.2 Ubicación geográfica de la organización

La empresa “Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP” funcionará en Ciudad Bolívar, municipio Angostura del Orinoco del estado Bolívar; específicamente en la urbanización Vista Hermosa 1.

2.3 Misión de la organización.

“Ser una empresa dedicada a la elaboración de productos y piezas artesanales de madera comprometidos con los clientes en brindarles productos de gran calidad con un servicio amable y oportuno promoviendo la imaginación de los niños y satisfaciendo la necesidad de innovación en sus hogares.”

2.4 Visión de la organización

“Ser una empresa referente, proveedor y líder en la industria del juguete, reconocida por sus productos de calidad, haciendo uso de los avances tecnológicos y

brindando un servicio integral de la mejor calidad, honestidad y responsables junto con trabajadores eficaces de sacar la empresa adelante”

2.5 Valores de la organización

1. Cultura de servicio
2. Responsabilidad
3. Trabajo en equipo
4. Solidaridad
5. Honestidad
6. Compromiso con el cliente
7. Defensa del ambiente

2.6 Objetivos de la organización

Los objetivos de la organización pueden esbozarse en los siguientes aspectos:

1. Elaboración de juguetes y artículos domésticos de madera, diseñados y manufacturados con personal y materia prima nacional para diversificar la economía local y ofrecer un producto duradero, y de calidad, a precios accesibles.
2. Venta y comercialización al detal de productos domésticos artesanales de madera duraderos y juguetes de calidad para los niños.
3. Generar el beneficio económico y mejora de la calidad de vida tanto de los trabajadores y asociados, a través de los servicios prestados, mediante la obtención de las retribuciones económicas logradas por los servicios prestados a sus clientes

2.7 Estructura organizativa de la organización

La estructura organizativa de la empresa “Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP.” está diseñada de acuerdo a las funciones que se tiene previsto ejecutar. Se describe la estructura interna de la micro-carpintería y muestra visualmente las relaciones jerárquicas entre las distintas funciones y cargos de una organización.. En ese orden de ideas en la figura 1 se muestra la estructura de la organización.

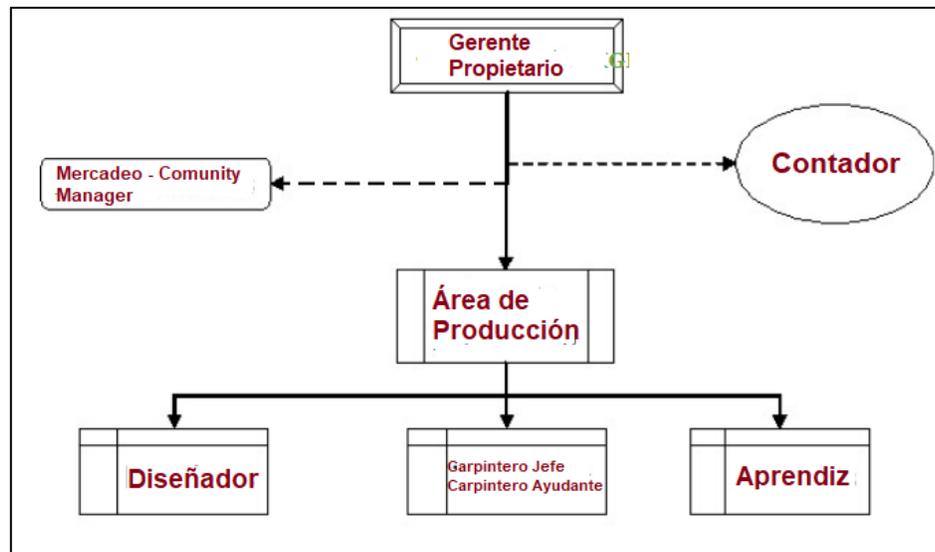


Figura 2.1. Estructura organizativa de la empresa “Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP”.

2.8 La industria maderera en Venezuela

En Venezuela, la madera formó parte de la construcción de las ciudades coloniales, donde se conjugaron los materiales constructivos (madera, tierra, piedra) presentes en los diferentes habitados indígenas, con la incorporación de las técnicas importadas. En el siglo XX, la explotación del petróleo cambió cualitativamente la estructura económica y social del país, circunstancia que modificó la forma tradicional de construir, la madera se utilizó sólo en elaborados proyectos

residenciales y de uso recreativo, que hoy constituyen una referencia de la arquitectura moderna venezolana. La madera se presenta actualmente en la construcción como un material de lujo o de baja calidad, y en sus aplicaciones están implícitos distintos niveles tecnológicos que condicionan su utilización. En la composición florística de los bosques naturales venezolanos se encuentran unas 60 especies maderables con características físico-mecánicas que las hacen aptas para ser utilizadas en la construcción de edificaciones y otras obras civiles. Los principales demandantes de madera en Venezuela son las industrias de tableros contrachapados, aglomerados, tableros enlistonados y madera aserrada, en su gran mayoría destinados a la industria del mueble y a la industria de la construcción, no como material de construcción propiamente dicho, sino como material accesorio para la fabricación de encofrados y puntales, principalmente. Rahal, M. y Sleiman, S. (2013)

Conde, L., et al (2016), con respecto a la industria del mueble en Venezuela comentan que la industria venezolana del mueble elabora productos cuya calidad es aceptada en el mercado nacional; sin embargo, la productividad es afectada negativamente por la baja mecanización de los procesos, rendimiento de materia prima relativamente bajo, elevados precios de venta y carencia de patrones definidos que permitan optimizar la producción y normalizar las actividades inherentes a la manufactura.

El portal Banca y Negocios reporta que la industria forestal en Venezuela ha estado inmersa en una crisis durante los últimos cinco a 10 años, por lo que la actividad de las empresas que participan en la cadena de producción ha disminuido de una manera impactante. El director ejecutivo del Consejo Venezolano de Construcción Sostenible aseguró que en el año 2020 apenas se lograron plantar 2.000 hectáreas. Esta cifra que representa una vigésima parte de lo que se plantaba hace aproximadamente unos 5 a 6 años. Se señaló que el programa de plantaciones era de 40.000 hectáreas de pino al año, que es el grueso de la industria, lo cual implica que

hay mucho menos materia prima de la que había antes. Explicó que la industria forestal que converge toda una cadena de producción, arranca por el tema de las plantaciones, luego la explotación y posteriormente a la industria transformadora de los árboles, e incluyendo el tema de la exportación. En este sentido, detalló en cifras que por lo menos en madera aserrada se pasó de 280.000 metros cúbicos en el año 2015, a unos 40.000 m³ en 2019, «en 2020 fueron inclusive menores». En tableros de partículas, (tableros que se usan para hacer cocinas o muebles), se pasó de 300.000 metros cúbicos a 30.000 m³. Todas estas cifras descendientes, vienen dadas por una serie de condiciones como lo es el mal manejo de las plantaciones, el abandono de puertos de semilleros, falta de mantenimiento de equipos de explotación, escaso control de incendios forestales, inseguridad en las plantaciones, así como controles y regulaciones. Los problemas que afectan a las empresas transformadoras, son las limitaciones de compra de combustible, lubricantes, repuestos, inexistencia de instalaciones para el tratamiento de madera, poca demanda y la migración de la mano de obra, sobre todo al Arco Minero. Con respecto a la exportación de madera en Venezuela, se estima que en años anteriores Venezuela exportaba entre un 3% y 5% de lo que producía. Hoy en día ha decaído. Los mercados de las empresas exportadoras se centraban en Israel, China y ciertos mercados europeos y del Caribe. Actualmente, se ha hecho cuesta arriba para las empresas cumplir con algunos compromisos de exportación de madera venezolana, por falta de diésel, producción o controles de grandes índoles que limitan la actividad comercial.www.bancaynegocios.com

El Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo reporta el estatus de la industria maderera. Las principales fuentes de información del Anuario estadístico son encuestas y el Sistema Nacional de Guías Electrónicas (SIGEFOR), que forma parte de las herramientas de trazabilidad forestal, por cuanto incorpora los datos de origen de los productos forestales, obtenidos a partir de la autorización del aprovechamiento forestal y la información sobre el recorrido de los productos hasta

sus consumidores, verificando que estos provengan de bosques manejados; además de proporcionar información para observar el desempeño del sector forestal, a los fines de la generación de políticas para la gestión sustentable de los bosques y del patrimonio forestal. El 29 % de la información del Anuario es proporcionada por SIGEFOR, el 71% restante se obtiene mediante encuestas realizadas a diferentes empresas e instituciones públicas y privadas relacionadas al sector. MINEC (2021)

La superficie total decretada para producción forestal mediante planes de manejo forestal es el 12,2 % del territorio nacional terrestre e insular es decir 11.183.202,2 ha, distribuida en 10 reservas forestales que suman una superficie de 6.742.407,20ha, 43 áreas boscosas con 3.473.702,00 ha y en menor proporción 4 lotes boscosos con 967.093,00 ha. En el Gráfico, refleja el porcentaje equivalente de la superficie total decretada para manejo forestal, por tipo de figura de área bajo régimen de administración especial (ABRAE), donde las Reservas Forestales cuentan con la mayor superficie 7,35 %, seguido de las Áreas Boscosas Bajo Protección (ABBP) con 3,79 %; los lotes boscosos decretados cuentan con el 1,05 %, es de señalar que esta figura no está considerada dentro de sistema nacional de ABRAE.

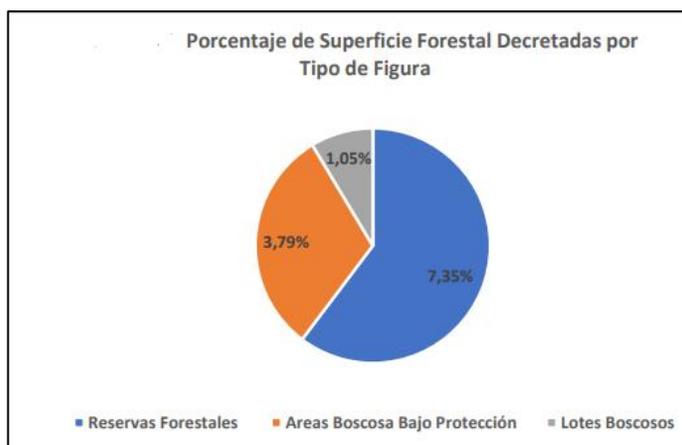


Figura 2.2: Porcentaje equivalente de la superficie total decretada para manejo forestal.

El manejo de bosques plantados y la ampliación de su superficie es claves para el desarrollo y crecimiento del motor forestal, actualmente la mayor superficie de bosques plantados con fines industriales se encuentra en el Oriente del país en los estados Anzoátegui y Monagas representados por la especie Pino Caribe (*Pinus caribaea*), entre otras especies como Eucalypto (*Eucalyptus urograndis*) y Acacia (*Acacia mangium*). En el occidente, se destacan las plantaciones de las especies, Eucalypto (*Eucalyptus urophylla* y *Eucalyptus corymbia*), Teca (*Tectona grandis*) y Melina (*Gmelina arborea*).

Tabla 2.1. Superficie de bosque manejado por empresas plantadoras, años 2019 – 2020. Fuente MINEC, 2021

Empresas Forestales	Estados	Superficie Actual de Plantación (ha)		Especies
		Años		
		2019	2020	
DEFORSA	Cojedes	8.216,00	8.282,00	Eucalipto
Maderas del Orinoco C.A./MAVETUR	Anzoátegui	233.214,45	234.232,14	Acacia, Eucalipto, Pino caribe y Oocarpa, Teca
	Apure	17.932,99	17.932,99	Acacia, Pino y Teca
	Barinas	188,33	188,33	Teca
	Bolívar	17.930,63	17.930,63	Acacia, Eucalipto, Pino, Caoba y Teca
	Monagas	204.024,10	207.314,51	Acacia, Eucalipto y Pino
Grupo MASISA (Imataca, Guayamure y Terranova)	Anzoátegui	32.739,61	32.378,34	Acacia, Eucalipto y Pino
	Monagas	60.749,51	59.655,26	Acacia, Eucalipto y Pino
Total		577.014,63	577.914,20	

La producción nacional de madera en rola es calculada en volumen metros cúbicos (m³) sobre la base de la madera aprovechada en bosque natural y plantado

que ingresa a la cadena de producción forestal y es movilizada con su respectiva guía de circulación a la industria forestal.

Tabla 2.2. Producción de madera en rola (m³) por modalidad de aprovechamiento forestal. (MINEC, 2021).

Modalidad de Aprovechamiento Forestal	Años			
	2017	2018	2019	2020
Manejo Bosque Natural en Régimen Ordinario	39.259,89	51.093,89	7.210,31	96.378,21
Manejo Bosque Natural en ABRAE	12.319,82	6.696,61	13.833,71	4.433,28
Manejo Bosques Plantados de <i>Pinus Caribaea</i>	244.645,75	400.616,45	161.537,56	191.823,15
Manejo Bosques Plantados y Sistemas Agroforestales	197.523,40	67.793,58	56.389,96	58.566,36
Total (m3)	493.748,86	526.200,53	238.971,54	351.201,00

El volumen de madera en rola procesado en la industria de aserrío, ver Tabla x, fue de 62.084,37 m³ en el año 2019 y de 67.604 ,99m³ en el 2020; cuya mayor cantidad se procesó en el estado Monagas seguido de Cojedes y Barinas.

Tabla 2.3. Producción de madera aserrada (m³) por estado (MINEC, 2021).

Estado	Volumen Aserrado (m3)	
	2019	2020
Anzoátegui	2.505,00	736,46
Apure	67,79	555,45
Barinas	2.974,00	8.027,77
Bolívar	1.698,05	741,90
Cojedes	2.794,68	5.480,49
Monagas	45.279,00	46.714,52
Portuguesa	1.019,17	398,87
Trujillo	20,00	391,52
Sucre	1.056,51	570,50
Zulia	2.832,50	2.208,08
Yaracuy	1.837,67	1.779,33
Total	62.084,37	67.604,88

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3.1 Antecedentes de la investigación

Según Arias, F. (2006): "Los antecedentes reflejan los avances y el estado actual del conocimiento en un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones" (pág. 106).

Para el desarrollo del este trabajo de investigación, es necesario buscar antecedentes para conocer más sobre el área de estudios o de características y métodos a emplear. Algunas de las investigaciones que aportarán información a este trabajo son los siguientes:

Hernández, V. y Baca, R. (2018), elaboraron, en la Universidad de Oriente como requisito para optar al título de ingeniero industrial, el estudio titulado "PROPUESTA PARA LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE GALLETAS NUTRICIONALES COMPUESTAS POR HARINA DE BATATA Y SOYA ENRIQUECIDAS CON VITAMINAS Y MINERALES EN CIUDAD BOLÍVAR, ESTADO BOLÍVAR" cuyo objetivo principal consistía en planificar las acciones y estudios conducentes para garantizar el éxito de este sistema de producción de galletas. Metodológicamente hablando, este estudio es un apoyo sustancial sobre las técnicas que deben ser aplicadas para el desarrollo de una investigación como la que se plantea en este documento.

Álvarez, Jorge; Prieto, Héctor (2007). Elaboraron una investigación en la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Católica Andrés Bello, titulada "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO ECONÓMICO PARA LA CREACIÓN

DE UNA EMPRESA DE MANUFACTURA Y COMERCIALIZADORA DE BOCADILLOS”. Su objetivo general es estudiar la factibilidad de la creación de una empresa de manufactura y comercialización de bocadillos.

El estudio concluye que el proyecto es de conveniente ejecución, tomando en cuenta su competitividad, capacidad de crecimiento y rentabilidad; adicionalmente porque resultó tener un alto margen de utilidad acumulada. La contribución del trabajo presentado con el estudio que se lleva a cabo es su metodología en cuanto análisis del mercado; particularmente, su estructura y sus instrumentos de recolección de datos (Hernández y Baca, 2018).

Flores, D. C. (2006), elaboró en la Universidad Católica Andrés Bello un estudio titulado “EVALUACIÓN Y PROPUESTA AL PLAN ESTRATÉGICO DE NEGOCIOS DE LA UNIDAD DE CONSULTORÍA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO” cuyo objetivo principal consistía en desarrollar y definir las acciones a emprender para obtener mejores resultados, a nivel de Plan estratégico de negocios, en la unidad de Consultoría UCAB-Consulting. En este estudio se aplica la matriz FODA como paso inicial, luego se desarrollan y aplican las técnicas necesarias para ejecutar el estudio de mercado a la luz de los productos y servicios ofrecidos y de la competencia existente. En virtud de ello, se considera que la aplicación de las técnicas y procedimientos utilizados son metodológicamente aplicables al estudio que se trata en esta investigación.

Ponce H., E. (2005). Elaboró el documento titulado “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA FÁBRICA DE GALLETAS ENRIQUECIDAS CON PROTEÍNA DE SOYA”, en Oaxaca, México; de la Universidad Tecnológica De La Mixteca, Departamento de Ciencias Empresariales. El objetivo de este trabajo es determinar la factibilidad de mercado,

técnica, económica y financiera del establecimiento de una empresa dedicada a la elaboración y comercialización del producto.

El estudio concluyó con los siguientes resultados: a) la investigación de mercado arrojó que las galletas enriquecidas con proteína de soya son aceptadas por niños, jóvenes y adultos cuya compra se realiza por impulso. Por otro lado, b) demuestra que se trata de una alternativa de negocios rentable, y resalta al mismo tiempo que c) el producto representa una alternativa para disminuir los altos índices de desnutrición que presentaba la región, por el alto porcentaje de proteínas que contiene, aportadas por la harina de soya. El estudio aportó a la investigación en desarrollo las técnicas y herramientas utilizadas en su estudio técnico, relativas a la ingeniería del proyecto (Hernández y Baca, 2018).

Ospina, J. (2004), elaboró en la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá (Colombia) un estudio titulado “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE ENTRETENIMIENTO A PARTIR DEL SUMINISTRO DE JUGUETES DE PELUCHE PERSONALIZADOS EN COLOMBIA” cuyo objetivo principal consistía en la elaboración de un plan de negocios basado en la creación de una empresa de servicios de entretenimiento como se indica en el título del trabajo. Este estudio ofrece técnicas para el estudio de mercado necesario para llevar a cabo el proyecto las cuales son metodológicamente relevantes para el desarrollo de la investigación planteada en el presente documento.

3.2 Bases teóricas

3.2.1 Estudio de mercado

Tan importante como tener recursos para invertir es poder asignarlos de forma racional. El estudio de un proyecto de inversión tiene por objeto conocer su viabilidad técnica y económica de tal manera que asegure resolver una necesidad o situación

problemática en forma eficiente y rentable (Sapag, 2011, p. 17; Baca, 2010, p. 2). Según el Fondo de Crédito Industrial (FONCREI) de Venezuela, la investigación de mercado tiene como finalidad “determinar si existe o no una demanda insatisfecha que justifique, bajo ciertas condiciones, la puesta en marcha de un programa de producción de bienes o servicios en un espacio de tiempo” (FONCREI, 2000, p. 7).

El estudio de mercado incluye, entre otros factores, cuantificación de la demanda y la oferta y análisis de precios. Para realizar un estudio de mercado es importante determinar: a) las necesidades y fuentes de información y b) el análisis estadístico que se dará a la información obtenida. Las fuentes de información pueden ser: primarias, si se hace una investigación de campo, y secundarias si se extrae información de documentos escritos físicos o virtuales de instituciones gubernamentales u otras.

El análisis de la información involucra su comportamiento tanto para el momento en que se toman los datos como para el futuro, lo que implica la realización de pronósticos o proyecciones, dada la naturaleza dinámica del estudio (Baca, 2010, pp. 12-13).

3.2.1.1 Proceso de investigación de mercados

La investigación de mercados se define como el diseño sistemático, la recolección, el análisis y la presentación de datos y conclusiones relativos a una situación de marketing específica que enfrenta una empresa. Debe considerarse que no todos los proyectos de investigación son iguales: algunas investigaciones son de carácter ‘exploratorio’: pretenden reunir datos preliminares que arrojen luz sobre la verdadera naturaleza del problema y sugerir posibles soluciones o nuevas ideas sobre el mismo; otras, por el contrario, son de carácter ‘descriptivo’: pretenden cuantificar

la demanda, por ejemplo. Existe un tercer tipo de investigación, la ‘causal’, cuyo objetivo es estudiar las relaciones causa-efecto (Kotler y Keller, 2012, pp. 97-101).

El análisis FODA, aplicado a la situación competitiva de una empresa, consiste en la realización de un análisis organizacional de las condiciones internas para evaluar las principales fortalezas y debilidades de la empresa. Las primeras constituyen las fuerzas propulsoras de la organización y facilitan la consecución de los objetivos organizacionales, mientras que las segundas son las limitaciones y fuerzas restrictivas que dificultan o impiden el logro de tales objetivos (Koontz, Weihrich y Cannice, 2012, pp. 136-138). El análisis interno implica:

Las estrategias se basan en el análisis de los ambientes externo (amenazas y oportunidades) e interno (debilidades y fortalezas):

Estrategia DA. Busca minimizar debilidades y amenazas, y se conoce como estrategia mini–mini (por minimizar-minimizar); puede requerir que la compañía, por ejemplo, establezca una coinversión, se reduzca o hasta se liquide.

Estrategia DO. Intenta minimizar las debilidades y maximizar las oportunidades. Así, una empresa con debilidades en algunas áreas puede desarrollarlas desde el interior o adquirir las competencias necesarias (tecnología, recurso humano) en el exterior para aprovechar las oportunidades en el ambiente externo.

Estrategia FA. Utiliza las fortalezas de la organización para ocuparse de las amenazas en el ambiente. La meta es maximizar a las primeras y minimizar a las segundas. Así, una compañía puede usar sus fortalezas tecnológicas, financieras, gerenciales o de marketing para hacer frente a las amenazas de un nuevo producto introducido al mercado por su competidor.

Estrategia FO. Que capitaliza las fortalezas de una compañía para aprovechar las oportunidades, es la más deseable; de hecho, la meta de las empresas es moverse desde otras posiciones en la matriz hacia ésta. Si tienen debilidades buscarán superarlas para convertirlas en fortalezas; si enfrentan amenazas lidiarán con ellas para poder enfocarse en las oportunidades.

3.2.1.2 Definición del producto

En esta parte debe darse una descripción exacta del producto o los productos que se pretendan elaborar; en el caso de los productos alimenticios, se anotarán las normas editadas por el ministerio correspondiente en materia de composición porcentual de ingredientes y aspectos microbiológicos. Los productos pueden clasificarse atendiendo a diversos criterios; en forma general, pueden ser: a) bienes de consumo intermedio (industrial) y b) bienes de consumo final, por su vida de almacén, los productos pueden ser: a) no perecederos, como aparatos eléctricos o muebles y b) perecederos, que son principalmente alimentos frescos y envasados. Con esto el investigador procederá a clasificar al producto según su naturaleza y uso específico (Baca, 2000, pp. 16-17).

Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU). En la etapa de definición del producto, debe indicarse además el número que le corresponde en la CIIU, según su categoría o división, grupo y clase. El INE, en su Clasificador de Actividades Económicas (CAEV), expone que la Clasificación Industrial Internacional Uniforme adaptada a Venezuela está estructurada a 5 dígitos: conserva los primeros cuatro dígitos, respetando la CIIU original, Sección, División, Grupo y Clase, y el quinto dígito, añadido, denominado “ Rama”. La Sección se identifica con un código alfabético, para un total de 21 (desde A hasta U), y la División se identifica con un código numérico de dos dígitos, que oscilan entre 01 y 99; el Grupo, la Clase

y la Rama se identifican con códigos numéricos de un dígito (INE, 2012, pp. 3-21). Una estructura general de la CIIU adaptada se muestra en el apéndice A.

3.2.1.3 Análisis de la demanda potencial insatisfecha de un producto

La demanda potencial insatisfecha es la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor actual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el análisis (Baca, 2010, p. 43). Cuando se tienen los dos datos graficados de oferta-demanda y sus proyecciones en el tiempo, la demanda potencial se obtiene con la diferencia, año con año, del balance oferta-demanda, y con los datos proyectados se puede calcular la probable demanda potencial (insatisfecha) en el futuro.

Cuando la escasez de datos provoca que sólo exista una curva de tendencia, donde por necesidad la oferta es igual a la demanda, debe tenerse en cuenta lo siguiente: a) el hecho de que no pueda calcularse la demanda potencial insatisfecha no significa que esta no existe, puesto que es errado suponer que no hay mercado por satisfacer (en cualquier caso, puede determinarse, cualitativamente, a través de encuestas); y b) la curva de tendencia debe ser ascendente: un proyecto debería rechazarse sólo cuando la pendiente en la curva fuera cero o negativa; es decir, que indicara que ya no se ha vendido más producto o que su consumo ha disminuido (Baca, 2010, pp. 44-45).

Análisis de la demanda. La demanda es la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado. El principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado respecto a un bien o servicio, así como establecer la posibilidad de

participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda. La demanda está en función de una serie de factores, como el precio y el nivel de ingreso de la población, por lo que en el estudio habrá que tomar en cuenta información proveniente de fuentes primarias y secundarias, de indicadores econométricos, entre otros (Baca, 2010, p. 15).

Para efectos del análisis, existen varios tipos de demanda. En relación con su oportunidad, existen dos tipos: demanda insatisfecha, en la que lo producido u ofrecido no alcanza a cubrir los requerimientos del mercado, y b) la demanda satisfecha, en la que se pueden reconocer dos tipos: satisfecha saturada, que no puede soportar una mayor cantidad del bien o servicio en el mercado (situación utópica) y la satisfecha no saturada, es la que se encuentra aparentemente satisfecha, pero que se puede hacer crecer mediante el uso adecuado de herramientas mercadotécnicas, como las ofertas y la publicidad. En relación con su temporalidad, se reconocen dos tipos: a) demanda continua es la que permanece durante largos periodos, normalmente en crecimiento, como ocurre con los alimentos, cuyo consumo irá en aumento mientras crezca la población, y b) demanda cíclica o estacional es la que en alguna forma se relaciona con los periodos del año por diversas circunstancias, como paraguas en la época de lluvias.

Para determinar la demanda se emplean herramientas estadísticas y de campo de investigación de mercado. Cuando existe información estadística resulta fácil conocer cuál es el monto y el comportamiento histórico de la demanda; cuando no existen estadísticas, la investigación de campo queda como el único recurso para la obtención de datos (Baca, 2000, pp. 15-16; Sapag y Sapag, 1989, p. 76).

Análisis de la oferta. La oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado. El propósito que se persigue mediante el análisis

de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio (Baca, 2000, pp. 41-42).

Para el análisis de la oferta se hará necesario recabar información de fuentes primarias y secundarias. Sin embargo, se hace necesaria la realización de encuestas. Entre los datos indispensables para hacer un mejor análisis de la oferta están: número de productores, localización, calidad y precio de los productos, entre otros.

3.2.1.4 Segmentación del mercado

La segmentación de mercado consiste en dividir el mercado en partes homogéneas según sus gustos y necesidades. Un “segmento de mercado” consiste de un grupo de clientes que comparten un conjunto similar de necesidades y deseos. Una vez que la empresa ha identificado las oportunidades que le ofrecen los segmentos de un mercado, debe decidir a cuántos y a cuáles dirigirse; lo que constituirá su “mercado meta” (Kotler y Keller, 2012, p. 214).

Las principales variables de segmentación son: geográficas y demográficas. En las primeras, se divide el mercado en unidades geográficas como naciones, regiones o ciudades; la empresa puede operar en una o en varias áreas, pero poniendo atención a las variaciones. En la segmentación demográfica, el mercado se divide por variables como edad, género, ingresos, ocupación, religión, raza, nacionalidad y clase social.

3.2.1.5 Análisis de precios

El precio de un producto es, según la teoría económica, “la cantidad monetaria a la cual los productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar un

bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio” (Baca, 2010, p. 44).

Algunas consideraciones para el cálculo de precios comerciales son: a) el tipo de establecimiento (detallista, mayorista) y b) calidad del producto. En este punto es importante considerar el número de intermediarios involucrados en la venta del producto; así, el precio de venta al consumidor sirve de base para el cálculo del precio de venta al primer intermediario, que constituye los ingresos reales del sistema productivo. Para determinar el precio de venta se sigue una serie de consideraciones, entre las que tenemos: a) la base de todo precio de venta es el costo de producción, administración y ventas, más un porcentaje de ganancia, y b) demanda potencial del producto y las condiciones económicas del país.

3.2.1.6 Cálculo del tamaño de la muestra

La teoría de la inferencia estadística permite hacer inferencias o generalizaciones acerca de una población, por lo que una de sus áreas principales es la estimación de parámetros que, dependiendo de la naturaleza de la investigación, conllevan errores de estimación en su mayoría cuantificables. Sin embargo, con frecuencia lo que se necesita saber es qué tan grande debe ser una muestra para tener la certeza de que el error al estimar algún parámetro poblacional será menor que una cantidad específica determinada con anterioridad, denominada error máximo permisible. Si, por ejemplo, la media muestral se usa como estimación de la media poblacional, podemos tener cierto grado de confianza (que dependerá del nivel de significancia establecido) de que el error no excederá una cantidad específica “e” cuando el tamaño de la muestra sea como indica la ecuación 3.1 (Walpole, Myers, Myers y Ye (2007, pp. 273-277).

$$n = \left(\frac{Z_{(\alpha/2)} \sigma}{e} \right)^2 \quad (3.1)$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra.

α = Nivel de significancia.

$Z_{\alpha/2}$ = Estadístico usado en el cálculo de probabilidades para muestras extraídas de una población normalmente distribuida, correspondiente a la mitad de α .

σ = Desviación estándar de la población.

El nivel de confianza deseado (denotado con Z) se acepta de 95% en la mayoría de las investigaciones. Por otro lado, de acuerdo a Walpole et al. (op cit.), la fórmula 3.1 se aplica sólo si se conoce la varianza de la población de la cual se selecciona la muestra. A falta de tal información, podría tomarse una muestra preliminar de tamaño $n \geq 30$ que proporcione una estimación de σ . Después, usando s (desviación estándar de la muestra) como aproximación para σ en la fórmula, puede determinarse cuántas observaciones se necesitan para brindar el grado de precisión que se desea.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010, pp. 173-176) para estimar el tamaño de la muestra utilizando el tamaño de la población como factor de ajuste, se utilizan las fórmulas 3.2 y 3.3.

$$n = n' / (1 + (n' / N)) \quad (3.2)$$

$$n' = p(1-p) / [(se)^2] \quad (3.3)$$

Donde:

n' = Tamaño de la muestra sin ajustar.

n = Tamaño de la muestra (incluyendo la población).

N = Tamaño de la población.

p = Probabilidad de ocurrencia del evento.

se^2 = Varianza (“se” corresponde al error o desviación estándar)

Pudiendo establecerse, a conveniencia, valores arbitrarios para p y se^2 .

3.2.1.7 Proyección del mercado

Al preparar y evaluar proyectos, el analista dispone de varias alternativas metodológicas para proyectar el mercado; la selección entre ellas depende básicamente de la cantidad y calidad de la información disponible (Sapag y Sapag, 1989, p. 76).

Las técnicas de proyección pueden clasificarse como: modelos de series de tiempo y métodos subjetivos. Los modelos de series de tiempo se utilizan cuando el comportamiento del mercado a futuro puede determinarse en gran medida por lo sucedido en el pasado, por lo que exige información histórica confiable y completa.

Los métodos de carácter subjetivo se basan principalmente en opiniones de expertos o de grupos de consumidores; su uso es frecuente cuando el tiempo para elaborar el pronóstico es escaso, cuando no se dispone de los antecedentes necesarios o cuando no son confiables para predecir su comportamiento (Sapag y Sapag, 1989, pp. 76-78).

Otro método, cuantitativo, y en el caso de pronósticos de demanda, es el expuesto por FONCREI, en su “Manual para la Formulación y Evaluación de Proyectos”: conociendo la tasa de crecimiento de la población, es posible proyectar ésta última y luego relacionarla con el consumo per cápita, para estimar valores futuros de demanda; puede usarse la investigación de campo para determinar el consumo del producto analizado (Baca, 2010, p. 16).

3.2.2 Estudio técnico

Presenta la determinación del tamaño óptimo de la planta, la determinación de la localización óptima de la planta

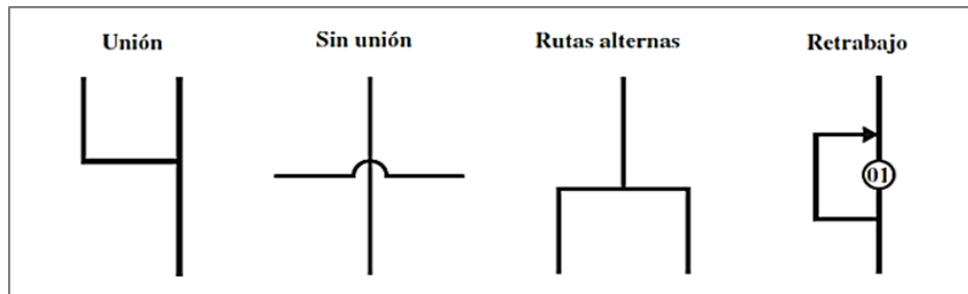


Figura 3.3 Convenciones internacionales: líneas de flujo en diagramas (Niegel y Freivalds, 2009)

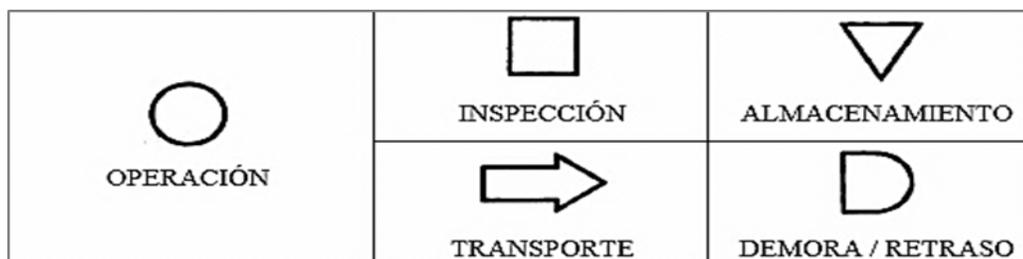


Figura 3.4 Conjunto de símbolos de diagrama de flujo, según estándar ASME (Niegel y Freivalds, 2009)

La selección de una tecnología automatizada o manual dependerá (op. cit.) de:

- la disponibilidad de capital,
- los resultados de la investigación de mercado (pues esto dictará las normas de calidad y la cantidad que se requieren, factores que influyen en la decisión) y
- la flexibilidad de los procesos y de los equipos para procesar varias clases de insumos (que ayudará a evitar los tiempos muertos y a diversificar fácilmente la producción en un momento dado).

3.2.2.4 Tamaño

El tamaño óptimo de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año. Se considera óptimo cuando opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad económica (Baca, 2010, p. 75).

Tomando como base la investigación de mercados realizada previamente, se calcula la capacidad instalada que tendrá el sistema productivo, que depende de: a) la demanda potencial insatisfecha y, por lo tanto, de la cantidad que se desea producir; b) la cantidad de turnos de trabajo (puede ser un solo turno de trabajo con una duración de diez horas, dos turnos con una duración de nueve horas, tres turnos diarios de ocho horas o cualquier otra variante), y c) la capacidad individual de cada máquina que interviene en el proceso productivo y del llamado equipo clave, es decir, aquel que requiere de la mayor inversión y que, por tanto, se debe aprovechar al 100% de su capacidad (si no se hace así, disminuirá la optimización del proceso, lo cual se reflejará en una menor rentabilidad económica de la inversión al tener instrumentos muy costosos y ociosos) (Baca, 2010, p. 77).

En cuanto a fuerza laboral, se considera lo siguiente (op. cit.): “la determinación de la cantidad de mano de obra directa necesaria dependerá de la cantidad de maquinaria y el equipo; y el nivel de capacitación requerido dependerá de qué tan automatizados y complejos sean aquellos”.

3.2.2.5 Estructura del sistema de producción

La meta de los sistemas de producción es fabricar y distribuir productos. La actividad más importante para cumplir con esta meta es el proceso de manufactura. Para ser competitivo, la meta debe ser que la conversión de materiales cumpla, de manera simultánea, los siguientes objetivos: a) calidad (el producto debe tener una

calidad superior), b) costo (el costo del producto debe ser menor que el de la competencia) y c) tiempo (el producto debe entregarse a tiempo al cliente, siempre). Los principales elementos que apoyan el logro de estos objetivos, son dos: la estructura física y la organizacional.

Estructura física. Para el análisis de la distribución en planta, se considera en primer lugar sus principios: a) la integración en conjunto de hombres, materiales, equipo, maquinaria, proceso y auxiliares; b) la mínima distancia recorrida de materiales y hombres; c) circulación o flujo de materiales, de manera que la distribución de puestos de trabajo siga su secuencia; d) el espacio cúbico, que insta a la utilización del espacio vertical tanto como el horizontal; e) la satisfacción y seguridad, y f) la flexibilidad (Muther, 1981, pp. 19-21). En segundo lugar, se consideran los tipos básicos de distribución, que son los siguientes (Baca, 2010, p. 95):

Distribución por proceso. Agrupa a personas y equipos que realizan funciones similares y hacen trabajos rutinarios en bajos volúmenes de producción. Es un sistema flexible, con maquinaria y equipo económicos, pero mano de obra costosa (op. cit.).

Distribución por producto. Agrupa a los trabajadores y al equipo de acuerdo con la secuencia de operaciones realizadas sobre el producto; utiliza maquinaria y equipo muy automatizado (costoso) para producir grandes volúmenes de pocos productos; el trabajo es continuo y estandarizado, lo cual lo vuelve un sistema inflexible (op. cit.).

Distribución por posición fija. En este caso, la mano de obra, los materiales y el equipo acuden al sitio de trabajo, como en la construcción de un edificio o un barco.

Tiene la ventaja de que el control y la planeación del proyecto pueden realizarse usando técnicas como el CPM (ruta crítica) y PERT (op. cit.).

En la actualidad, las distribuciones no siguen patrones tan rígidos de diseño, y se ha optado en cambio por combinar varias de ellas en una (Muther, 1981, pp. 23-25).

En tercer lugar, el método de distribución. El método más importante de distribución es el SLP (Systematic Layout Planning, o Planeación Sistemática de la Distribución) (Baca, 2010, p. 96). En la figura 3.5 se resume de manera esquemática.

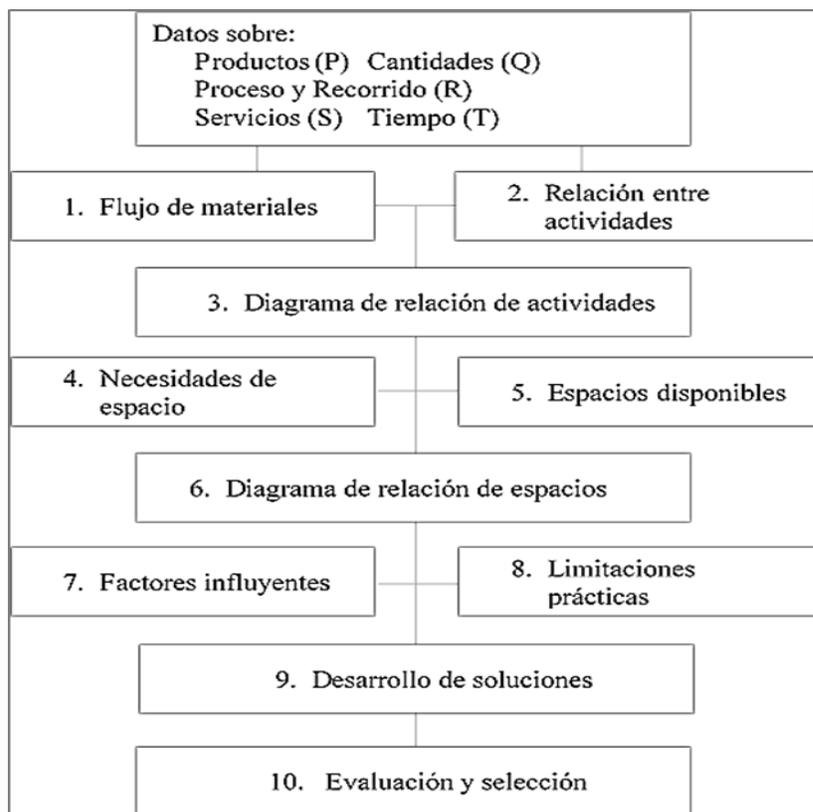


Figura 3.5 Esquema general del método SLP (Vallhonraty Corominas, 1991)

Como se observa, los datos básicos que se deben conocer son P, Q, R, S y T, que por sus siglas en inglés significan: P, producto, con todas sus especificaciones, las cuales se declaran desde el principio de la evaluación del proyecto; Q (quantity), cantidad de producto que se desea elaborar, lo cual se determina tanto en el estudio de mercado como en la determinación del tamaño de planta; R (route), secuencia que sigue la materia prima dentro del proceso de producción; S (supplies), insumos necesarios para llevar a cabo el proceso productivo, y T, tiempo, que es la programación de la producción.

En cuarto lugar, las principales áreas que deben conformar la planta son las siguientes (Baca, 2010, pp. 99-101):

Almacenes. Son, básicamente, tres: de materia prima, de productos en proceso (almacenaje temporal en área de producción) y de productos terminados. En cuanto al método de colocación, se debe analizar los posibles casos que ayuden a ahorrar espacio. Para los almacenes de producto terminado, el tamaño dependerá del tiempo que pasará el material en dicha área, que a su vez depende de los turnos trabajados por día, y la hora y la frecuencia con la que el departamento de ventas recoge el producto terminado.

Departamento de producción. El área que ocupe este departamento dependerá del número y las dimensiones de las máquinas que se empleen, del número de trabajadores y del manejo de materiales, principalmente.

Entre otros, como: control de calidad, servicios auxiliares (calderas, compresores de aire), sanitarios, oficinas, mantenimiento, disposición de desechos contaminantes, que constituyen las áreas mínimas. Pueden existir muchas otras, tales como expansión, recreación, cocina, comedor, auditorio o vigilancia (op. cit.).

Estructura organizacional. La organización de una industria afecta su sistema de producción, de manera que debe comprenderse el ambiente organizacional. Los tipos de estructuras organizacionales más populares son: funcional y divisional (Sipper y Bulfin, 1998, pp. 12-13).

Estructura funcional. Se construye alrededor de los insumos usados para lograr que se realicen las tareas de la organización. Estos insumos se agrupan según la especialización de las funciones, por ejemplo, ingeniería, producción, finanzas, mercadotecnia, recursos humanos, calidad, etc.

Estructura divisional. Se construye alrededor de la salida generada por la organización. Lo más común es que la organización se estructure alrededor de sus productos. Sin embargo, una estructura divisional se puede construir según sus proyectos, servicios, programas, clientes, mercados o localización geográfica.

3.2.3 Identificación y evaluación de riesgos laborales

Según planteamiento del autor Martínez; S. (2015); estos conceptos hacen referencia al proceso mediante el cual se reconoce la existencia de un riesgo en el entorno del trabajo, que podría ocasionar los daños a las personas o bienes de una empresa. Así mismo; permite determinar los factores de riesgos y sus agentes; circunstancias, naturaleza, posibles efectos y consecuencias de los mismos.

Por otro lado; la identificación de riesgos en cualquier actividad profesional supone la caracterización del lugar de trabajo identificándose diversos agentes peligrosos y grupos de trabajadores, potencialmente expuestos a los riesgos consiguientes.

En base a este principio, cada factor de riesgo previamente identificado debe ser analizado objetivamente, con el fin de determinar el grado de peligrosidad del mismo.

Dependiendo del entorno en el cual se desarrollan las actividades, se pueden establecer criterios básicos de la identificación de los factores de riesgo, pero la identificación real de un riesgo, se establece considerando todos aquellos factores que influyen en las actividades, su interrelación, frecuencia y tiempo específico de exposición.

Es necesario listar y definir en un perfil de funciones; todas las actividades que se ejecutan, y su grado de importancia, para realizar un análisis real de la exposición de un trabajador. (Martínez; S.; 2015)

3.2.3.1 Riesgos Laborales en Carpinterías

En una carpintería se construyen o reparan varias estructuras, trabajando principalmente con madera. Algunas de las actividades principales de una carpintería son (CCOHS,2022)

Mover, medir, cortar, dar forma, ensamblar y unir materiales.

Leer, preparar e interpretar planos y dibujos.

Preparar estimaciones de costos y documentación para los clientes.

Cumplir con los códigos de construcción y otras regulaciones.

Usar, limpiar y mantener diversos equipos y herramientas.

Supervisar a los aprendices u otros trabajadores.

Los trabajadores del área de carpintería enfrentan su propio conjunto único de riesgos laborales. Estos incluyen lo siguiente:

Uso de maquinaria y herramientas diversas.

Exposición a ruidos fuertes de maquinaria y herramientas.

Mohos, hongos y bacterias.

Productos químicos, disolventes, pinturas, tintes y otros materiales que pueden provocar dermatitis, reacciones alérgicas o problemas respiratorios.

Riesgo de cáncer por ciertos polvos de madera.

Materiales inflamables, incluido el polvo de madera. El polvo combustible también puede ser una preocupación.

Riesgo de dolor o lesiones por trabajar en posiciones incómodas, realizar tareas repetitivas o levantar objetos.

Riesgo de cortes, abrasiones y otras lesiones por manipular piezas de trabajo y usar herramientas o equipos.

Riesgo de enredo de partes del cuerpo en piezas giratorias o maquinaria.

Temperaturas extremas cuando se trabaja al aire libre.

Riesgo de lesiones oculares por partículas volantes.

Trabajando en las alturas.

Estrés.

Trabajo a turnos o jornadas extendidas.

Trabajando solo.

Pueden existir peligros adicionales debido a la naturaleza del lugar de trabajo. Los supervisores y trabajadores en esta área deben estar siempre conscientes de su entorno particular.

3.2.4 Prevención de riesgos laborales

Según opinión del autor Paramo, Y. (2012); refiere en relación a la prevención de los riesgos laborales a las diversas técnicas de actuación sobre los peligros dentro del ambiente de trabajo con el fin de suprimirlos y evitar sus consecuencias perjudiciales. Al respecto; se debe afirmar que la seguridad no es un gasto sino una inversión por diferentes motivos, la paralización de actividad en el caso de riesgo grave e inminente con el perjuicio económico que ello conlleva o el cierre del centro de trabajo cuando se concurren las circunstancias de excepcional gravedad en las

infracciones en materia de seguridad y salud en el trabajo, todo ello sin perjuicio de pago del salario o indemnizaciones que procedan.

Por todo ello; es necesario un cambio en la cultura empresarial, intentando favorecer la comunicación con los trabajadores; eliminando todos los riesgos, otorgando la formación e información correcta del uso de sistemas de gestión en la empresa para la prevención de riesgos, entendiéndose como gestión de la prevención de riesgos a las estrategias adecuadas de control; incluido diseño, proyección, investigación, organización, seguimiento y revisión de medidas preventivas, para eliminar y reducir al mínimo los riesgos. (Paramo, Y.; 2012)

3.2.4.1 Prevención de riesgos laborales en Carpinterías

Algunas de las medidas de prevención de riesgos más importantes asociados a estos trabajos, de acuerdo a (CCOHS,2022), son:

- Selección de herramientas y equipos que permitan realizar el trabajo utilizando buenos procedimientos ergonómicos. Cuando haya una opción, seleccionar herramientas de bajo peso.
- Mantener las herramientas y equipos en buen estado de funcionamiento.
- Identificar cuándo reemplazar los accesorios en las máquinas para trabajar la madera.
- Limpiar el polvo de madera regularmente y mantener buenas prácticas de limpieza.
- Mantener las áreas de trabajo libres de desorden y equipos.
- Desconectar la alimentación de cualquier máquina cuando tenga que solucionar un problema o cambiar piezas. Usar procedimientos de bloqueo/etiquetado y/o mantener el control de la energía mientras se trabaja en la máquina para evitar un arranque accidental.

- Nunca operar maquinaria sin todas las protecciones en su lugar.
- Uso de protección ocular, protección auditiva, calzado y otros equipos de protección adecuados para la tarea.
- Conocer los productos con los que está trabajando, incluido el tipo de madera, productos químicos, pinturas, tintes, etc.
- Implantar técnicas seguras de levantamiento.
- Evitar posturas incómodas o tareas repetitivas, o tomar descansos frecuentes.
- Asegurarse de pararse en la posición correcta; siempre permitiendo el retroceso.
- Nunca usar las manos para pasar madera por la hoja o para limpiar el aserrín.
Usar un palo de empuje y un cepillo.
- No use ropa holgada cerca de piezas giratorias o maquinaria.
- Seguir un patrón de trabajo por turnos recomendado y conozca los peligros asociados.
- Instalar y mantener una ventilación adecuada

3.2.5 Las condiciones ergonómicas en el sector de la madera

Las empresas del sector de la madera no son ajenas a los riesgos ergonómicos derivados de su actividad productiva diaria. Los accidentes de trabajo por sobre esfuerzos, así como las patologías causadas por esfuerzos continuados y/o repetidos, son una realidad de este sector que, aún hoy cuenta con las cifras alarmantes a pesar de la disminución continuada que ha tenido en los últimos años.

Para las empresas del sector de la madera es muy importante que exista un conocimiento previo por parte de supervisores y trabajadores de los riesgos ergonómicos inherentes a su puesto de trabajo ya que muchas actividades del proceso productivo, en estas empresas, tienen factores de riesgo como la manipulación manual de piezas y materiales, aplicación de fuerzas, acciones repetitivas de larga

duración, uso de máquinas con vibraciones, altas temperaturas, riesgos posturales, estrés, etc. (López, 2015)

3.2.6 Medidas de seguridad en los talleres de madera

De acuerdo a la Organización Internacional del Trabajo (*International Labor Organization*) el sector de la madera tiene uno de los índices de siniestralidad más altos de la industria manufacturera. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) explica lo que se puede hacer en ciertos casos para reducir las posibilidades de sufrir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. La mayoría de los accidentes de carpintería ocurren en 3 máquinas: cepilladoras de superficie, bancos de sierra circular y tupís verticales. Si las máquinas no están debidamente protegidas, el trabajador puede ponerse en contacto con las partes peligrosas y sufrir una lesión grave, a veces perdiendo los dedos o las extremidades superiores. Las cuchillas y los cortadores continúan girando cuando las máquinas se apagan. El riesgo del contacto con una cuchilla/cuchillo en movimiento se reduce si la máquina está protegida y equipada con un freno que detendrá la cortadora en poco tiempo, idealmente 10 segundos. Todos los trabajadores que operen máquinas para trabajar la madera deben estar debidamente capacitados, conocer los peligros y cómo operar las máquinas de manera segura. En el caso de la cepilladora de superficie se indican medidas de prevención

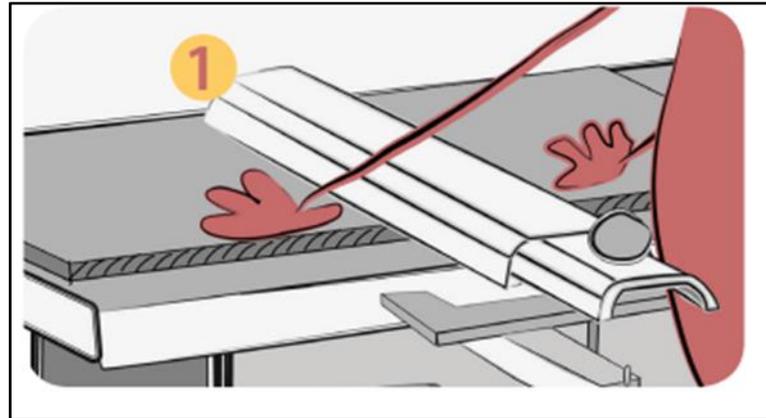


Figura 3.6 Cepilladora de superficie (OIT, 2023).

Se debe estar seguros de que tenga una protección de puente robusta que cubra todo el bloque de corte. Debe ser fácilmente ajustable, es decir, sin necesidad de herramienta.

Para evitar el contacto accidental con el bloque cortador. Se deben ajustar los protectores lo más cerca posible de la pieza de trabajo, para reducir la extensión del bloque cortador expuesto y la posibilidad de tocarlo.

3.2.7 Clasificación de riesgos laborales

En el análisis y la descripción de las funciones y actividades que se desarrollan en un determinado proceso, se pueden determinar un sin número de los riesgos. Sin embargo; es necesario definirlos dentro de una clasificación de tipo objetiva y específica (Martínez; S.; 2015). Al respecto; dicha clasificación se establece de la siguiente forma:

3.2.7.1 Riesgos mecánicos

Se entiende por riesgo mecánico el conjunto de los factores que tienen una acción mecánica (contactos y movimientos) de elementos, de equipos, máquinas y herramientas de trabajo; con la capacidad de ocasionar unas lesiones inmediatas (Martínez; S.; 2015). Entre los tipos de riesgos mecánicos se pueden desatacar:

1. Caída de personas a distinto nivel. (Martínez; S.; 2015)
2. Caída de personas al mismo nivel.
3. Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
4. Caída de objetos en manipulación.
5. Caída de objetos desprendidos. (Martínez; S.; 2015)
6. Pisadas sobre objetos.
7. Choques contra objetos móviles e inmóviles.
8. Golpes/cortes por objetos o herramientas.
9. Proyección de fragmentos o partículas.
10. Atrapamientos por o entre objetos. (Martínez; S.; 2015)
11. Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos.

3.2.7.2 Riesgos físicos

Son aquellos factores de riesgo relacionados con condiciones ambientales del entorno de trabajo; aquellas condiciones que generan afectación al trabajador en base al tiempo y el grado de exposición: ruido, temperatura, iluminación, presiones, vibraciones, radiación (de tipo ionizante o no ionizante), radiación infrarroja o ultravioleta. (Martínez; S.; 2015)

3.2.7.3 Riesgos químicos

Tienen relación directa a trabajos con manipulación o contacto directo con sustancias químicas que tienen la capacidad de generar daño a las personas o los bienes: exposición a diversidad de sustancias químicas que se presentan en la forma de polvos, vapores, gases o aerosoles. (Martínez; S.; 2015)

3.2.7.4 Riesgos biológicos

Se relaciona a aquellos entornos o ambientes de trabajo directo con microorganismos con un determinado ciclo de vida, que penetrando en el ser humano tienen la capacidad de generar alteraciones a la salud: virus, bacterias, hongos y parásitos. (Martínez; S.; 2015)

3.2.7.5 Riesgos ergonómicos

Este tipo de riesgos, se refiere a la relación existente entre el trabajador y su puesto de trabajo, con el objetivo de mejorar paulatinamente el confort del trabajador: levantamiento manual de cargas, posturas forzadas o asumidas (de pie o sentado), el movimiento corporal repetitivo, uso de pantallas de visualización de datos, entre otros. (Martínez; S.; 2015)

3.2.7.6 Riesgos psicosociales

Se refiere a factores relacionados con la organización del trabajo y relación que tienen las personas con sus compañeros, jefes y en general; con el entorno social del lugar donde se desenvuelven: carga de trabajo, características de tarea, relación con jefes – compañeros, estabilidad laboral, etc. (Martínez; S.; 2015)

Los factores de riesgo antes mencionados; tienen su metodología de identificación y evaluación; mediante los cuales se pueden establecer el nivel de exposición real que tienen los trabajadores y las consecuencias derivadas de tales condiciones. (Martínez; S.; 2015)

3.2.8 Accidentes de trabajo

Dentro del ámbito legal, un accidente de trabajo se refiere a todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona en el colaborador una lesión corporal o la perturbación funcional, o la muerte inmediata o posterior; con la ocasión o como consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena. Así mismo; los accidentes de trabajo, además de generar unas pérdidas personales; generan pérdidas económicas para la empresa, ya que; un trabajador disminuido operativamente por algún tipo de la lesión, no tiene la capacidad de producir ni desempeñar sus actividades de manera adecuada. (Martínez; S.; 2015)

Adicionalmente; la seguridad y la salud dentro de una empresa, es responsabilidad de todas las personas que forman parte de ella; y en base a este principio, se puede considerar que los accidentes de trabajo se deben a fallos u omisiones en el sistema de gestión, ya que; independientemente de la responsabilidad directa que pueda o no tener la empresa, el fallo se radica en omisión de estándares

establecidos por la empresa y la falta de implementación de una política de seguridad. La base para establecer y generar un sistema de la gestión de seguridad y salud en el trabajo a prueba de fallos, según lo indicado en el apartado anterior, es “generando cultura de seguridad y salud a todos los niveles de una empresa”. (Martínez; S.; 2015)

3.2.9 Identificación y evaluación de riesgos laborales

Según planteamiento del autor Martínez; S. (2015); estos conceptos hacen referencia al proceso mediante el cual se reconoce la existencia de un riesgo en el entorno del trabajo, que podría ocasionar los daños a las personas o bienes de una empresa. Así mismo; permite determinar los factores de riesgos y sus agentes; circunstancias, naturaleza, posibles efectos y consecuencias de los mismos.

Por otro lado; la identificación de riesgos en cualquier actividad profesional supone la caracterización del lugar de trabajo identificándose diversos agentes peligrosos y grupos de trabajadores, potencialmente expuestos a los riesgos consiguientes.

En base a este principio, cada factor de riesgo previamente identificado debe ser analizado objetivamente, con el fin de determinar el grado de peligrosidad del mismo.

Dependiendo del entorno en el cual se desarrollan las actividades, se pueden establecer criterios básicos de la identificación de los factores de riesgo, pero la identificación real de un riesgo, se establece considerando todos aquellos factores que influyen en las actividades, su interrelación, frecuencia y tiempo específico de exposición.

Es necesario listar y definir en un perfil de funciones; todas las actividades que se ejecutan, y su grado de importancia, para realizar un análisis real de la exposición de un trabajador. (Martínez; S.; 2015)

3.2.10 Matriz de riesgo

Constituye una herramienta de control y gestión utilizada para identificar actividades (procesos y productos) más importantes de una empresa u organización, asimismo; el tipo y nivel de riesgos inherentes a estas actividades, además de; factores exógenos y endógenos relacionados con cada uno de estos riesgos (factores de riesgo). Igualmente, permite evaluar la efectividad de una adecuada gestión y administración de riesgos financieros que pudieran impactar los resultados y, por ende; al logro de objetivos de la entidad. (Salazar, O.; 2010)

3.2.11 Diagrama de causa y efecto

Esta herramienta de tipo grafica constituye valioso auxiliar con el fin de visualizar, de discutir, analizar y seleccionar las principales bases relevantes que conducen a un resultado determinado o un problema, según sea el caso.

Este diagrama está compuesto por una línea central, la cual representa el problema, y luego se encuentran líneas principales que apuntan a la línea central de manera inclinada, pero apuntando a las líneas principales representando las sub-causas y/o las causas secundarias que hacen el problema y así sucesivamente, según sea necesario. (Hodson, W. 1996)

3.2.11.1 Estructura del diagrama Causa-Efecto

El diagrama causa-efecto está compuesto por un recuadro que constituye la cabeza del pescado, una línea principal, que constituye su columna, y de 4 a más líneas apuntando a la línea principal formando un ángulo de unos 70°, que constituyen sus espinas principales. Cada espina principal tiene a su vez varias espinas y cada una de ellas puede tener a su vez de dos a tres espinas menores más.

Esquemáticamente el diagrama causa-efecto tiene la siguiente forma:

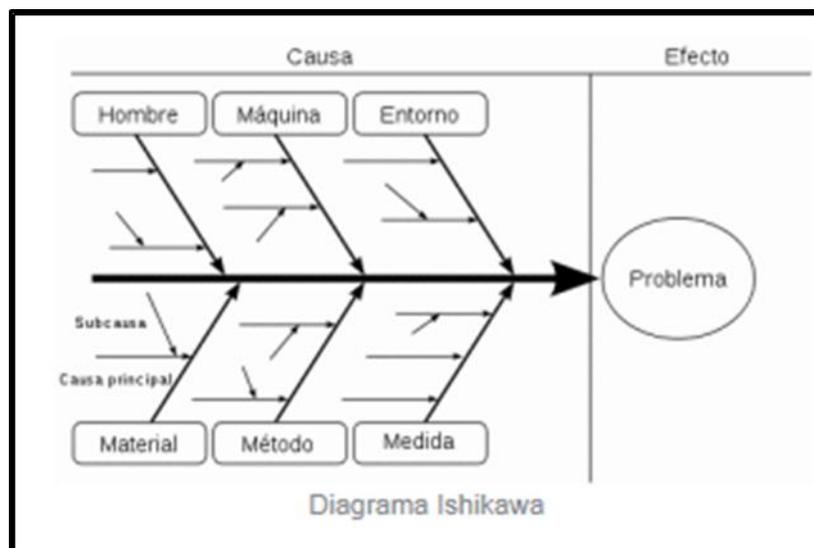


Figura 3.7 Esquema de 4n diagrama de causa efecto

Los pasos para su elaboración son los siguientes:

1. Constituir un equipo de personas multidisciplinar.
2. Partir de un diagrama en blanco. Lógicamente para ir rellenándolo desde cero

3. Escribir de forma concisa el problema o efecto que se está produciendo (la utilización de la técnica de los 5w+2h nos será de mucha utilidad).

4. Identificar las categorías dentro de las cuales se pueden clasificar las causas del problema. Generalmente estarán englobadas dentro de las 4M (máquina, mano de obra, método y materiales).

5. Identificar las causas. Mediante una lluvia de ideas y teniendo en cuenta las categorías encontradas, el equipo debe ir identificando las diferentes causas para el problema. Por lo general estas causas serán aspectos específicos, propios de cada categoría, y que al estar presentes de una u otra forma están generando el problema. Las causas que se identifiquen se deberán ubicar en las espinas que confluyen hacia las espinas principales del pescado.

6. Preguntarse el porqué de cada causa (pero no más de 2 o 3 veces). En este punto el equipo debe utilizar la técnica de los 5 porqués. El objeto es averiguar el porqué de cada una de las causas anteriores.

3.2.12 Método RULA (Evaluación de la carga postural)

Uno de los factores de riesgo más comúnmente asociados a la aparición de trastornos de tipo músculo-esqueléticos es la excesiva carga postural. Si se adoptan posturas inadecuadas de forma continuada o repetida en el trabajo se genera fatiga y, a la larga, pueden ocasionarse problemas de salud. Así pues, la evaluación de la carga postural o carga estática, y su reducción en caso de ser necesario, es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de puestos de trabajo.

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 Mc Atamney 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 en 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.

El objetivo de RULA es valorar el grado de exposición del trabajador al riesgo por la adopción de posturas inadecuadas.

Aunque el método considere otros factores como las fuerzas ejercidas o la repetitividad, debe emplearse sólo para evaluar la carga postural.

RULA es el acrónimo de Rapid Upper Limb Assessment (Valoración Rápida de los Miembros Superiores). Aunque la aplicación del método requiera datos de otras

partes del cuerpo (tronco, piernas...), la valoración es del riesgo en las extremidades superiores.

El método RULA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.

Para ello, el primer paso consiste en la observación de las tareas que desempeña el trabajador. Se observarán varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electrogoniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. También es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle...). Es muy importante en este caso asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes, es decir, que el plano en el que se encuentra el ángulo a medir es paralelo al plano de la cámara. Para esta tarea se puede emplear RULER, la herramienta de Ergonautas para medir ángulos sobre fotografías.

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos (2) lados.

RULA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas. Selecciona aquellas que se evaluarán por su duración, por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra. Si se usan fotografías para medir ángulos hay que asegurarse de que estos aparecen en verdadera magnitud en las imágenes (observar la Figura 3.8). Los lados derecho e izquierdo del cuerpo se evalúan por separado. En caso de duda analiza los dos lados (Diego-Mas, 2015).

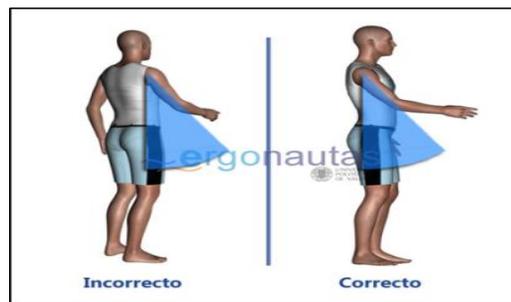


Figura 3.8 Medición de ángulos en RULA (McAtamney y Corlett, 1993).



Figura 3.9 Grupos de miembros en RULA (McAtamney y Corlett, 1993).

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.

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.

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).

3.2.13.1 Aplicación del método

El procedimiento para aplicar el método RULA puede resumirse en los siguientes pasos:

1 Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares.

2 Seleccionar las posturas que se evaluarán. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.

3 Determinar si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho.

4 Tomar los datos angulares requeridos. Pueden tomarse fotografías desde los puntos de vista adecuados para realizar las mediciones.

5 Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo. Empleando la tabla correspondiente a cada miembro.

6 Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el Nivel de Actuación

7 Si se requieren, determinar qué tipo de medidas deben adoptarse. Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.

8 Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario

9 En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la mejora

Se expone a continuación la forma de obtener las puntuaciones de cada miembro, las puntuaciones parciales y finales y el nivel de actuación (McAtamney y Corlett, 1993).

3.2.13.2 Evaluación del Grupo A

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Así pues, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro (Mc Atamney y Corlett, 1993).

• **Puntuación del brazo:** la puntuación del brazo se obtiene a partir de su grado de flexión/extensión. Para ello se medirá el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco. La Figura 3.10 muestra los diferentes grados de flexión/extensión considerados por el método. La puntuación del brazo se obtiene mediante la Tabla 3.4.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del brazo. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido (separado del tronco en el plano sagital) o si existe rotación del brazo.

Si existe un punto de apoyo sobre el que descansa el brazo del trabajador mientras desarrolla la tarea la puntuación del brazo disminuye en un punto. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del brazo no se modifica.

Para obtener la puntuación definitiva del brazo puede consultarse la Tabla 3.1 y la Figura 3.10 (McAtamney y Corlett, 1993).

Tabla 3.1 Puntuación del brazo (McAtamney y Corlett, 1993).

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4

Tabla 3.2 Modificación de la puntuación del brazo (McAtamney y Corlett, 1993).

Posición	Puntuación
Hombro elevado o brazo rotado	+1
Brazos abducidos	+1
Existe un punto de apoyo	-1

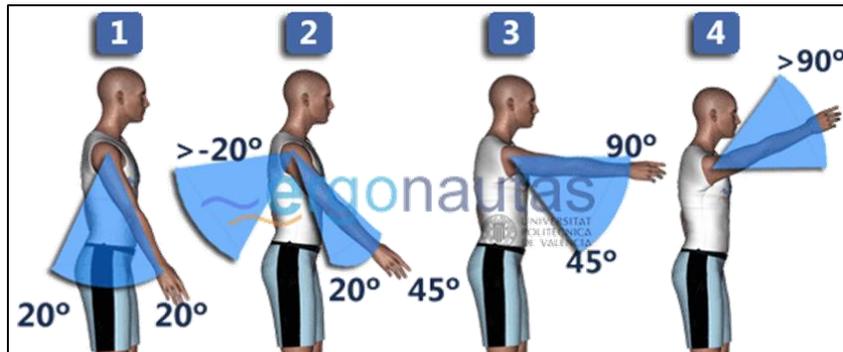


Figura 3.10 Medición del ángulo del brazo (McAtamney y Corlett, 1993).

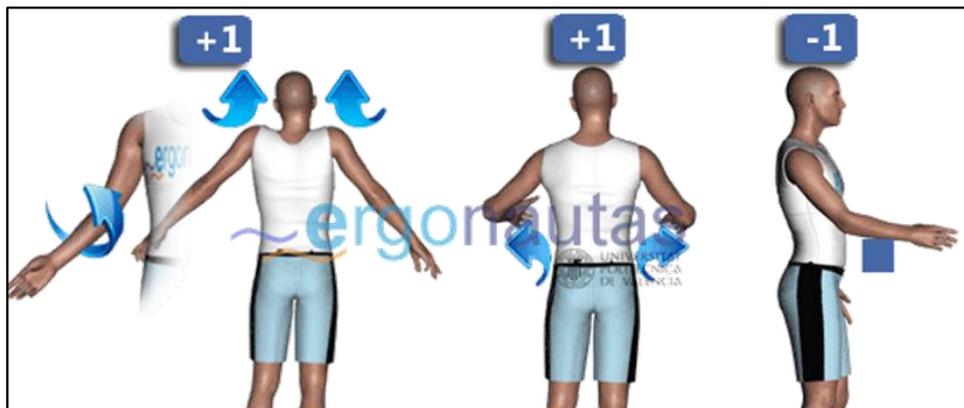


Figura 3.11 Modificación de la puntuación del brazo (McAtamney y Corlett, 1993).

• **Puntuación del antebrazo:** la puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. La Figura 3.12 muestra los intervalos de flexión considerados por el método. La puntuación del antebrazo se obtiene mediante la Tabla 3.3.

La puntuación así obtenida valora la flexión del antebrazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo (Figura 3.13). Ambos casos son excluyentes, por lo que como máximo se aumentará un punto la puntuación inicial del antebrazo. La Tabla 3.7 muestra los incrementos a aplicar (McAtamney y Corlett, 1993).

Tabla 3.3 Puntuación del antebrazo (McAtamney y Corlett, 1993).

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

Tabla 3.4 Modificación de la puntuación del antebrazo (McAtamney y Corlett, 1993).

Posición	Puntuación
A un lado del cuerpo	+1
Cruza la línea media	+1

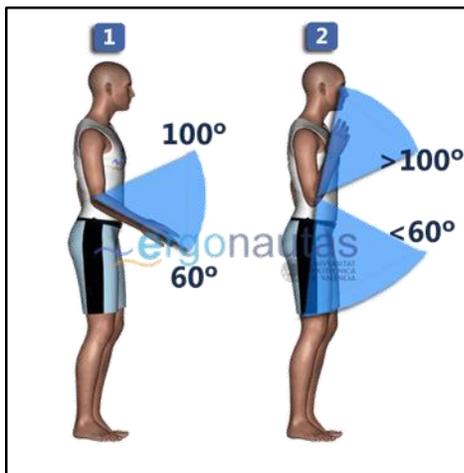


Figura 3.12 Medición del ángulo del antebrazo (McAtamney y Corlett, 1993).



Figura 3.13 Modificación de la puntuación del antebrazo (McAtamney y Corlett, 1993).

• **Puntuación de la muñeca:** la puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medido desde la posición neutra. La Figura 3.8 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación de la muñeca se obtiene mediante la Tabla 3.8.

Tabla 3.5 Puntuación de la muñeca (McAtamney y Corlett, 1993) .

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión $> 0^\circ$ y $< 15^\circ$	2
Flexión o extensión $> 15^\circ$	3

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión de la muñeca. Esta puntuación se aumentará en un punto si existe desviación radial o cubital (Figura 3.14). Ambos casos son excluyentes, por lo que como máximo se aumentará un punto la puntuación inicial de la muñeca. La Tabla 3.6 muestra el incremento a aplicar.

Tabla 3.6 Modificación de la puntuación de la muñeca (McAtamney y Corlett, 1993).

Posición	Puntuación
Desviación radial	+1
Desviación cubital	+1

Una vez obtenida la puntuación de la muñeca se valorará el giro de la misma. Este nuevo valor será independiente y no se añadirá a la puntuación anterior, si no que servirá posteriormente para obtener la valoración global del Grupo A. Se trata de valorar el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).

Si no existe pronación/supinación o su grado es medio se asignará una puntuación de 1; si el grado es extremo la puntuación será 2 (Tabla 3.7 y Figura 3.9) (McAtamney y Corlett, 1993).

Tabla 3.7 Puntuación del giro de la muñeca (McAtamney y Corlett, 1993).

Posición	Puntuación
Pronación o supinación media	1
Pronación o supinación extrema	2

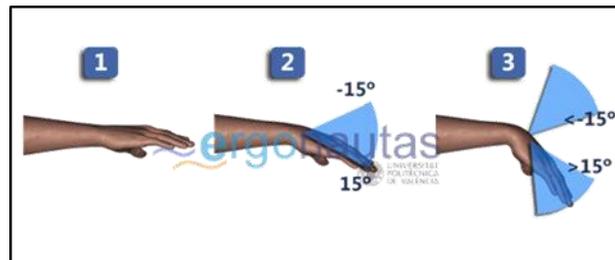


Figura 3.14 Medición del ángulo de la muñeca (McAtamney y Corlett, 1993).



Figura 3.15 Modificación de la puntuación de la muñeca (McAtamney y Corlett, 1993).



Figura 3.16: Puntuación del giro de muñeca (McAtamney y Corlett, 1993).

3.2.13.3 Evaluación del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (cuello, tronco y piernas). Por ello, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro (McAtamney y Corlett, 1993).

- **Puntuación del cuello:** La puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extension medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del

tronco. La Figura 3.16 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación del cuello se obtiene mediante la Tabla 3.8(McAtamney y Corlett, 1993).

Tabla 3.8Puntuación del cuello (McAtamney y Corlett, 1993).

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 10°	1
Flexión >10° y ≤20°	2
Flexión >20°	3
Extensión en cualquier grado	4

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del cuello. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza. Ambas circunstancias pueden ocurrir simultáneamente, por lo que la puntuación del cuello puede aumentar hasta en dos puntos. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del cuello no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del cuello puede consultarse la Tabla 3.9 y la Figura 3.17 (McAtamney y Corlett, 1993).

Tabla 3.9Modificación de la puntuación del cuello (McAtamney y Corlett, 1993).

Posición	Puntuación
Cabeza rotada	+1
Cabeza con inclinación lateral	+1

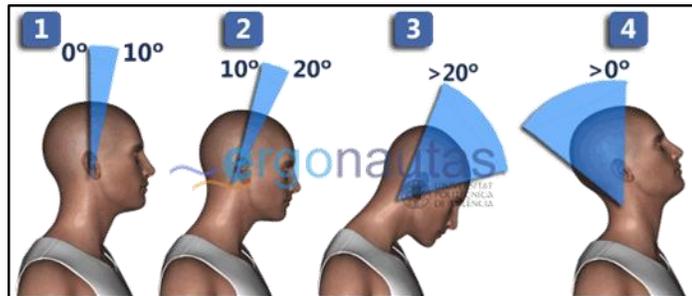


Figura 3.17 Medición del ángulo del cuello (McAtamney y Corlett, 1993).



Figura 3.18 Modificación de la puntuación del cuello (McAtamney y Corlett, 1993).

• **Puntuación del tronco:** la puntuación del tronco dependerá de si el trabajador realiza la tarea sentado o de pie. En este último caso la puntuación dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical. La Figura 3.18 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación del tronco se obtiene mediante la Tabla 3.10 (McAtamney y Corlett, 1993).

Tabla 3.10 Puntuación del tronco (McAtamney y Corlett, 1993).

Posición	Puntuación
Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$	1
Flexión entre 0° y 20°	2
Flexión $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$	3
Flexión $>60^\circ$	4

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del tronco. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco. Ambas circunstancias pueden ocurrir simultáneamente, por lo que la puntuación del tronco puede aumentar hasta en dos puntos Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del tronco no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del tronco puede consultarse la Tabla 3.11 y la Figura 3.19 (McAtamney y Corlett, 1993)

Tabla 3.11 Modificación de la puntuación del tronco (McAtamney y Corlett, 1993).

Posición	Puntuación
Tronco rotado	+1
Tronco con inclinación lateral	+1

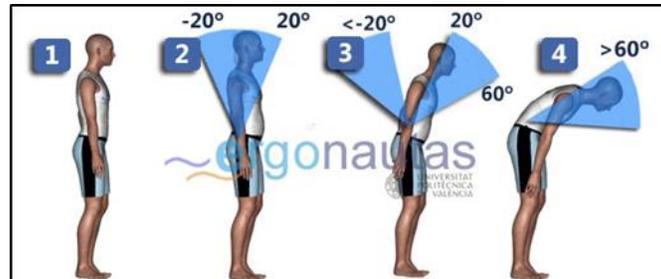


Figura 3.19 Medición del ángulo del tronco (McAtamney y Corlett, 1993).



Figura 3.20 Modificación de la puntuación del tronco (McAtamney y Corlett, 1993),

• **Puntuación de las piernas:** la puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre las ellas, los apoyos existentes y si la posición es sedente. La puntuación de las piernas se obtiene mediante la Tabla 3.12.

Tabla 3.12 Puntuación de las piernas (McAtamney y Corlett, 1993).

Posición	Puntuación
Sentado, con piernas y pies bien apoyados	1
De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición	1
Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido	2

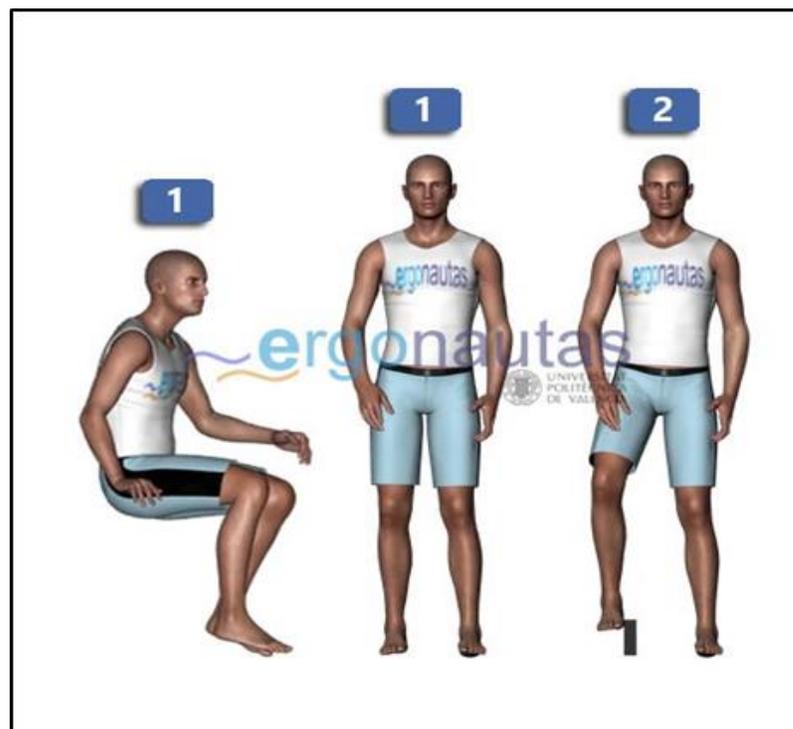


Figura 3.21 Puntuación de las piernas (McAtamney y Corlett, 1993).

Tabla 3.14 Puntuación del Grupo B (McAtamney y Corlett, 1993).

	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
Cuello	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

3.213.5 Puntuación final

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación, se valorará el carácter estático o dinámico de la misma y las fuerzas ejercidas durante su adopción.

La puntuación de los Grupos A y B se incrementarán en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considerará actividad dinámica y las puntuaciones no se modificarán (Tabla 3.15).

Por otra parte, se incrementarán las puntuaciones anteriores en función de las fuerzas ejercidas. La Tabla 3.16 muestra el incremento en función de la carga soportada o fuerzas ejercidas.

Las puntuaciones de los Grupos A y B, incrementadas por las puntuaciones correspondientes al tipo de actividad y las cargas o fuerzas ejercidas pasarán a denominarse puntuaciones C y D respectivamente.

Las puntuaciones C y D permiten obtener la puntuación final del método empleando la Tabla 3.17. Ésta puntuación final global para la tarea oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo (McAtamney y Corlett, 1993).

Tabla 3.15 Puntuación por tipo de actividad (McAtamney y Corlett, 1993).

Tipo de actividad	Puntuación
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0

Tabla 3.16 Puntuación por carga o fuerzas ejercidas (McAtamney y Corlett, 1993).

Carga o fuerza	Puntuación
Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente	+1
Carga entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva	+2
Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente	+2
Carga superior a 10 Kg estática o repetitiva	+3
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	+3

Tabla 3.17 Puntuación Final RULA (McAtamney y Corlett, 1993) .

Puntuación C	Puntuación D						
	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

(*) Si la puntuación D es mayor que 7 se empleará la columna 7.

3.2.13.6 Nivel de Actuación

Obtenida la puntuación final la Tabla 3.18 propone diferentes niveles de actuación sobre el puesto. Puntuaciones entre 1 y 2 indican que el riesgo de la tarea resulta aceptable y que no son precisos cambios. Puntuaciones entre 3 y 4 indican que es necesario un estudio en profundidad del puesto porque pueden requerirse cambios. Puntuaciones entre 5 y 6 indican que los cambios son necesarios y 7 indica que los cambios son urgentes. Las puntuaciones de cada miembro y grupo, así como las puntuaciones de fuerza y actividad muscular, indicarán al evaluador los aspectos en los que actuar para mejorar el puesto.

Finalmente, la Figura 3.15 resume el proceso de obtención del Nivel de Actuación en el método Rula (McAtamney y Corlett, 1993).

Tabla 3.18 Niveles de actuación según la puntuación final obtenida (McAtamney y Corlett, 1993).

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

3.3 Bases legales

3.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

Según la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela; publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.453 Extraordinario, en la fecha 24 de marzo de 2000. En su Capítulo V; correspondiente a los derechos sociales y de familias, y específicamente en el Artículo 87; se refiere a:

Artículo 87. Toda persona tiene el derecho al trabajo y el deber de trabajar. El Estado garantizará la adopción de medidas necesarias a fines de que toda persona pueda obtener ocupación productiva, que le proporcione una existencia digna y decorosa y le garantice el pleno ejercicio de este derecho.

Es fin del Estado fomentar el empleo. La ley adoptara las medidas tendentes a garantizar el ejercicio de los derechos laborales de los trabajadores y trabajadoras no dependientes. La libertad de trabajo no será sometida a otras restricciones que las que ley establezca. Todo patrono o patrona garantizará a trabajadores o trabajadoras

condiciones de la seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuados. El Estado adoptará medidas y creará instituciones que permitan el control y la promoción de estas condiciones.

3.3.2 Leyes

3.3.2.1 Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y las Trabajadoras

Al respecto; en la Ley Orgánica del Trabajo, Trabajadores y Trabajadoras, publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 6.076, en la fecha del 7 de mayo de 2012. En su Capítulo V; y particularmente en el Artículo 43, sobre responsabilidad objetiva del patrono o patrona.

Artículo 43. Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores o sus trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuado, y son responsables por los accidentes laborales ocurridos y por las enfermedades ocupacionales acontecidas a los trabajadores, las trabajadoras, los aprendices, pasantes, becarios y becarias en la entidad de trabajo, o con motivo de causas relacionadas con el trabajo. La responsabilidad del patrono o patrona se establecerá, exista o no la culpa o negligencia de su parte o de los trabajadores, trabajadoras, aprendices, pasantes, becarios o becarias, y se procederá conforme a esta Ley en materia de salud y seguridad laboral.

3.3.2.2 Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo

Seguidamente; en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.236; en fecha 26 de julio de 2005. En lo relativo al Título I, sobre

disposiciones fundamentales; y concretamente en el Artículo 1, se plantea lo siguiente:

Artículo 1. El objeto de la presente Ley es: Establecer las instituciones, las normas y lineamientos de las políticas, los órganos y entes que permitan garantizar a los trabajadores y trabajadoras, las condiciones de la seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales, mediante la promoción del trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de los accidentes del trabajo y las enfermedades ocupacionales, la reparación integral del daño sufrido y la promoción e incentivo al desarrollo de programas para la recreación.

Desde otro punto de vista en relación al Título IV, referido a los derechos y deberes de los trabajadores y trabajadoras; y particularmente en los Artículos 54 y 56, de dicha Ley se mencionan los siguientes aspectos:

Artículo 54. Son deberes de trabajadores y trabajadoras: Ejercer las labores derivadas de su contrato de trabajo con la sujeción a las normas de seguridad y salud en el trabajo no sólo en la defensa de su propia seguridad y la salud sino también con respecto a los demás trabajadores y trabajadoras y en el resguardo de las instalaciones donde labora.

Hacer el uso adecuado y mantener en buenas condiciones de funcionamiento los sistemas de control de las condiciones inseguras de trabajo en la empresa o en el puesto de trabajo, y de acuerdo a las instrucciones recibidas, dando una cuenta inmediata al supervisor o al responsable de su mantenimiento o del mal funcionamiento de los mismos.

Artículo 56. Son deberes de los empleadores y las empleadoras, adoptar las medidas necesarias para garantizar a trabajadores y las trabajadoras condiciones de la salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo, así como los programas de recreación, la utilización del tiempo libre, descanso y turismo social e infraestructura para su desarrollo en los términos previstos en la presente Ley y en los tratados internacionales suscritos por la República, en las disposiciones legales y las reglamentarias que se establecieren, así como en contratos individuales de trabajo y en las convenciones colectivas.

3.3.2.3 Leyes de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYME)

El artículo 308 de la Constitución Nacional establece que el estado garantizará el desarrollo económico del país a través del impulso de las pequeñas y medianas empresas brindándoles oportunidades. Citando el artículo textualmente tenemos:

El Estado protegerá y promoverá la pequeña y mediana industria, las cooperativas, las cajas de ahorro, así como también la empresa familiar, la microempresa y cualquier otra forma de asociación comunitaria para el trabajo, el ahorro y el consumo, bajo régimen de propiedad colectiva, con el fin de fortalecer el desarrollo económico del país, sustentándolo en la iniciativa popular. Se asegurará la capacitación, la asistencia técnica y el financiamiento oportuno.

3.3.3 Normas

3.3.3.1 Norma COVENIN 4004:2000. Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional

Esta normativa describe los elementos que deben componer un Sistema de Gestión para la Seguridad e Higiene Ocupacional (SGSHO). El diseño e implantación

de este tipo de sistemas están influidos por la legislación vigente, los riesgos laborales presentes, los objetivos, los productos, procesos y prácticas individuales de cada organización.

Aquellas empresas u organizaciones que deseen alcanzar criterios de excelencia en materia de salud y seguridad, deben estructurarse y funcionar de manera que puedan poner en práctica, de forma efectiva, sus políticas.

Deben ayudarse mediante la creación de una cultura positiva que asegure;

- a) La participación y el compromiso a todos los niveles.

- b) La comunicación eficaz que motive a los trabajadores a desarrollar sus tareas con seguridad.

- c) La promoción de aptitudes que permitan a todos los trabajadores hacer una contribución responsable al esfuerzo necesario en materia de salud y seguridad.

- d) El liderazgo visible y activo de la dirección para desarrollar y mantener el apoyo a una cultura de gestión que sea el denominador común compartido por todos los componentes de la organización.

Un SGSHO debe diseñarse para satisfacer las necesidades de la organización en materia de salud y seguridad, mejorar la productividad y proteger los intereses de la organización, cumpliendo con la legislación vigente y adoptando un compromiso de mejoramiento continuo de la acción preventiva.

3.4 Definición de términos básicos

3.4.1 Actividad de trabajo

El conjunto de tareas u operaciones propias de una ocupación o labor. (Gutiérrez, A.; 2011)

3.4.2 Agente de riesgo

Condición o acción que potencialmente puede provocar accidente o generar una enfermedad. (Gutiérrez, A.; 2011)

3.4.3 Contexto de trabajo

Los componentes políticos, económicos, sociales y tecnológicos que determinan estabilidad temporal de situación de trabajo. (Gutiérrez, A.; 2011)

3.4.4 Evaluación cualitativa

Se refiere a la valoración de condiciones del trabajo realizada sistemáticamente por un profesional experto, y utilizando criterios técnicos y metodologías cualitativas validadas. (Gutiérrez, A.; 2011)

3.4.5 Evaluación cuantitativa

Se refiere a la valoración de condiciones de trabajo realizada sistemáticamente por un profesional experto, y utilizando criterios técnicos y metodologías cuantitativas validadas. (Gutiérrez, A.; 2011)

3.4.6 Evaluación de riesgos

Consiste en un análisis sistemático de condiciones de trabajo para identificar factores de riesgo, evaluarlos; estudiar la posibilidad de eliminarlos, o en su defecto; definir las medidas de prevención. (Gutiérrez, A.; 2011)

3.4.7 Exposición

Contacto directo o indirecto con el agente de riesgo presente en el ámbito laboral. (Gutiérrez, A.; 2011)

3.4.8 Operación

Acción o conjunto de acciones realizadas durante ejecución de una tarea, a través de diferentes pasos. (Gutiérrez, A.; 2011)

3.4.9 Puesto de trabajo

Se refiere a la unidad de producción que es posible aislar a partir de las características materiales (materias primas, herramientas, máquinas), físicas (espacio de trabajo), ambientales (temperatura, vibración, ruido, calidad de aire), de la tarea (objetivos, procesos, métodos, resultados) y de información. (Gutiérrez, A.; 2011)

3.4.10 Seguridad

Grado ideal de compenetración del hombre, consigo mismo y con el medio ambiente que lo rodea, donde su salud, su integridad física y la satisfacción de todas sus necesidades, estén garantizadas por un margen del 100% de probabilidad. (Gutiérrez, A.; 2011)

3.4.11 Tarea

Conjunto de operaciones, considerada como una unidad de trabajo a la que se puede asignar el inicio y final; que tiene un tiempo fijo, un método o un procedimiento de trabajo la cual requiere de esfuerzo físico y mental. (Gutiérrez, A.; 2011).

3.4.12 Trabajo

Se refiere a toda actividad humana libre, ya sea de tipo material o intelectual; permanente y/o transitoria, que una persona natural ejecuta conscientemente al servicio de otra, y cualquiera que sea su finalidad. (Gutiérrez, A.; 2011)

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

4.1 Tipo de investigación

Las características de la investigación permiten tipificarla como descriptiva y aplicada. Según su nivel, Arias, F. (2006) afirma que una investigación tipo descriptiva “consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento”, (pp. 24-25).

Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere. También comenta el autor, que “los estudios descriptivos miden de forma independiente las variables y aun cuando no se formulen hipótesis, tales variables aparecen enunciadas en los objetivos de investigación”.

En este caso, se pretende realizar un estudio de los riesgos laborales asociados a los puestos de trabajo del futuro emprendimiento denominado Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP.

Según su propósito, Arias, F. (2006) dice que la investigación aplicada “es el estudio y aplicación de la investigación a problemas concretos en circunstancias y características concretas, se dirige a una aplicación inmediata y no a la formulación de teorías”, (pp. 22).

Se considera aplicada esta investigación debido a que el problema analizado, la creación de un taller de manufactura de artículos de madera, constituye un problema

real; y sus resultados implican aplicaciones prácticas que en última instancia conducirán a la creación física de la manufactura en cuestión.

4.2 Diseño de la investigación

4.2.1 Investigación de campo

Según Palella, S. y Martins, F. (2010); la investigación de campo consiste en la recolección de los datos directamente de la realidad donde se ocurren los hechos, sin manipularse o controlar las variables, estudiando los fenómenos sociales en su ambiente natural. La investigación en cuestión se desarrollará empleándose una perspectiva o diseño de campo, caracterizada por la recolección de los datos provenientes directamente de fuentes primarias, a través del acercamiento y/o contacto directo con todos los sujetos o elementos involucrados (trabajadores de la manufactura, consumidores potenciales, entre otros); el cual es llevado a cabo en un ambiente o un entorno natural en el que no se manipulará de alguna forma la información.

4.3 Población de la investigación

Según Arias, F. (2012), la población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de los elementos con unas características comunes para los cuales serán extensivas todas las conclusiones de la investigación, ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio.

En el título del trabajo de investigación se hace referencia a Ciudad Bolívar como área de estudio; sin embargo, se decidió a conveniencia estudiar sólo la parroquia Vista Hermosa, por:

a) mayor concentración de potenciales consumidores

b) cercanía del sistema productivo a proveedores de la materia prima láminas de (madera contraenchapado y MDF) para la producción. Esta investigación podría ser utilizada como modelo para futuros estudios relacionadas con el aquí tratado, en otras parroquias de la ciudad.

En este caso, se tienen dos grupos poblacionales objeto de estudio. El primero está conformado por los potenciales consumidores de la parroquia Vista Hermosa, que son jefes o jefas de familia. Según proyecciones del Instituto Nacional de Estadística (INE) basadas en el último censo (2011), para el año 2022 la parroquia cuenta con 70.811 habitantes. A nivel estatal, en 2011, la población era de 1.413.115 habitantes, de los cuales 364.756 eran jefes (as) de familia, representando una proporción de 25,845% del total. De lo anterior, se estima que para 2022 la cantidad de habitantes de la parroquia que son a su vez jefes (as) de familia son 18.301. El estudio de esta población irá destinado a: a) determinar su patrón de consumo de juguetes de madera para niños, b) demostrar que existe una demanda potencial insatisfecha del producto propuesto y c) analizar su conocimiento respecto a juguetes de la competencia.

El segundo grupo lo conforman los establecimientos comerciales tipo juguetería o quincallería que podrían ofrecer juguetes de madera para niños ubicados en la parroquia Vista Hermosa. Según el registro de la Dirección Municipal de Hacienda, los establecimientos comerciales clasificados como carpinterías y ferreterías que podrían expender artículos de madera. El estudio de esta población irá destinado a dar a conocer: a) sus condiciones y frecuencia de compra o adquisición de mercancías y b) su disposición a adquirir un nuevo producto, como juguetes de madera para niños.

4.4 Muestra de la investigación

La muestra se define como un conjunto de objetos y sujetos procedentes de una población; es decir de un subgrupo de la población, cuando ésta es definida como un conjunto de los elementos que cumplen con determinadas especificaciones.

En las “muestras probabilísticas” todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos y se obtienen definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra, y por medio de una selección aleatoria o mecánica de las unidades de análisis; mientras que en las “muestras no probabilísticas”, la elección de los elementos depende de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra. Elegir entre una muestra probabilística o una no probabilística depende de los objetivos del estudio, del esquema de investigación y de la contribución que se piensa hacer con ella; es decir, de la documentación existente referida a la situación a estudiar (si ésta es insuficiente o incompleta, es común recurrir al muestreo no probabilístico) (Hernández et al., 2010, p. 176).

Considerando lo anterior, las muestras correspondientes al primer grupo poblacional integrado por la totalidad de los trabajadores que ocupan los puestos de trabajo:

1 Diseñador
1 Carpintero Jefe
1 Carpintero ayudante
1 Aprendiz
Total 5

4.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.5.1 Técnicas de recolección de datos

Para la obtención eficiente de los datos requeridos para el desarrollo eficiente de la investigación planteada en este documento se utilizarán las técnicas que a continuación se mencionarán.

4.5.1.1 Encuesta escrita

Se utiliza para obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos y/o en relación con un tema en particular; se caracteriza por ser superficial (en cuanto a la información obtenida), pero de gran alcance (Arias, F. 2006, pp. 72-73). Se aplicará a los consumidores finales del producto, primera población definida, de manera que muestre sus gustos y preferencias, así como sus razones y/o motivaciones a la hora de elegir un producto, para estimar la forma en que puede incursionar uno nuevo, innovador y de una marca desconocida.

4.5.1.2 Observación directa estructurada

A través de esta se procederá a la consulta y comprobación de la información relacionada con la temática en estudio, estando disponible en materiales bibliográficos y referenciales diversos; esto con el propósito de sustentar satisfactoriamente y, a su vez; dar cumplimiento pleno a los objetivos propuestos dentro del mismo, es decir; la investigación.

4.5.1.3 Entrevista no estructurada

Consiste en visualizar, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos; utiliza una guía diseñada previamente, en la que se especifican los elementos que serán observados (Arias, F. 2006, pp. 69-71). A través de la observación directa en distintos mercados populares en la parroquia Vista Hermosa, se podrá obtener detalles referentes a las actividades de cada puesto de trabajo y los riesgos involucrados.

4.5.1.4 Entrevista estructurada

Técnica basada en un diálogo “cara a cara” entre las partes, acerca de un tema determinado previamente. A diferencia de la encuesta, la entrevista permite obtener información más profunda, aunque de un grupo reducido de sujetos (Arias, 2006, pp. 73-74). Se utilizará en la recolección de información proveniente de la opinión de los trabajadores que podrían ocupar cada puesto laboral.

4.5.1.5 Análisis documental

Consiste en la revisión sistemática de fuentes documentales, como libros, boletines y otros documentos, publicados o no, tanto en formato físico como digital (Arias, 2006, p. 68). Esta revisión consiste en la consulta y análisis de todo tipo de material documental relacionado con el objeto en estudio y que sirva para el desarrollo de la investigación.

4.5.2 Instrumentos

4.5.2.1 Cuestionario

Instrumento de la encuesta. Es una modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas (Arias, 2006, pp. 72-73). Puede ser aplicado de dos formas: autoadministrado y por entrevista. “Autoadministrado” significa que el cuestionario se proporciona directamente a los participantes, quienes lo contestan; no hay intermediarios y las respuestas las marcan ellos. Las entrevistas implican que una persona (entrevistador) aplica el cuestionario a los participantes; el primero hace las preguntas a cada entrevistado y anota las respuestas (Hernández et al., 2010, pp. 235-240).

4.5.2.2 Guía de campo

Instrumento de la observación. Documento estructurado en columnas que favorecen la organización de los datos recogidos (Hernández et al., 2010, pp. 260-261).

4.5.2.3 Tarjeta de preguntas

Instrumento de la entrevista. Guía diseñada previo a la entrevista que contiene una lista de preguntas que se formularán al entrevistado, con el fin de obtener información, desde su punto de vista, referente a un tema en particular (Arias, F. 2006, pp. 73-74).

4.5.2.4 Grabador de audio

Instrumento opcional de la entrevista, que usa en caso de que la tarjeta de preguntas no se haya diseñado de manera que las respuestas puedan reseñarse en ella, o en caso de que quiera respaldarse la información obtenida (Arias, F. 2006, pp. 73-74).

4.5.2.5 Fichas bibliográficas

Usadas para tomar nota de datos de tipo bibliográfico de las fuentes documentales consultadas, con el fin de elaborar listas de referencias (Arias, F. 2006, p. 68).

4.5.2.6 Ordenadores y dispositivos de almacenaje de datos

Utilizados para guardar información de interés para el estudio que se lleva a cabo, con el fin de acceder a ella en el momento en que se requiera (Arias, F. 2006, p. 68).

4.5.3 Técnicas de ingeniería industrial a aplicar

Existe una gran variedad de técnicas o procedimientos, cuya aplicación permite el abordaje apropiado de un problema, situación o hecho concreto; para el cual se espera ofrecer una solución factible, adecuada y ejecutable y considerando un uso racional de los recursos.

En consecuencia; la presente investigación será abordada a partir de una serie de técnicas de la rama de la Ingeniería Industrial, las cuales son:

4.5.3.1 Matriz FODA

Herramienta estratégica de diagnóstico que ofrece un marco conceptual para el análisis sistemático de la situación actual de una organización o entorno a través de la comparación de amenazas y oportunidades externas respecto de las fortalezas y debilidades internas, del cual se deriva el desarrollo de cuatro series de alternativas estratégicas distintas (Koontz, Weihrich y Cannice, 2012, p. 136). Esta técnica será aplicada en la presente investigación con la finalidad de analizar las condiciones de cada elemento del mercado que prevalecen antes de la creación del taller de manufactura de los artículos domésticos artesanales de madera para la comunidad.

4.5.3.2 Diagrama de flujo del proceso

Herramienta técnica de registro y análisis de información relativa al diseño del proceso productivo, que, en general, cuenta con mucho mayor detalle que el diagrama del proceso operativo. El diagrama de flujo del proceso es particularmente útil para registrar los costos ocultos no productivos como, por ejemplo, las distancias recorridas, los retrasos y los almacenamientos temporales (que se representan también con símbolos especiales). Dos (2) tipos de diagramas de flujo se utilizan actualmente: de productos o materiales y de personas u operativos; el diagrama de producto proporciona los detalles de los eventos que involucran un producto o un material, mientras que el diagrama de flujo operativo muestra a detalle cómo lleva a cabo una persona una secuencia de operaciones.

Las líneas verticales indican el flujo general del proceso a medida que se realiza el trabajo, mientras que las líneas horizontales que alimentan a las líneas de flujo vertical indican materiales, ya sea comprados o elaborados durante el proceso. Las partes se muestran como ingresando a una línea vertical para ensamblado o abandonando una línea vertical para desensamblado. Los materiales que son

desensamblados o extraídos se representan mediante líneas horizontales de materiales y se dibujan a la derecha de la línea de flujo vertical, mientras que los materiales de ensamblado se muestran mediante líneas horizontales dibujadas a la izquierda de la línea de flujo vertical (Niebel y Freivalds, 2009, pp. 25-26). Se utilizará este tipo de diagrama para mostrar las interrelaciones de cada individuo con el proceso productivo, las relaciones proveedor - cliente dentro del proceso productivo y los flujos y balances de materiales que ingresan y egresan (transformados o no) del sistema productivo.

4.5.3.3 Diagrama de relación de espacios

Herramienta técnica de registro y análisis de información relativa a los espacios en que se desarrolla el proceso productivo, resultado de la confrontación entre las necesidades o requerimientos con la disponibilidad real de espacios. El diagrama así obtenido representa a cada centro de actividad, se dibuja a escala, según la superficie asignada a cada uno; en este punto es recomendable que se elaboren mínimo tres (3) alternativas de distribución, y luego se seleccione una entre ellas (Vallhonrat y Corominas, 1991, p. 82-83).

Se utilizará esta herramienta para contrastar el espacio físico disponible del taller de manufactura de los juguetes de madera con respecto a cómo se desarrollará cada fase de construcción de cada doméstico artesanal de madera en cada máquina o puesto de trabajo que interviene en el mismo.

4.5.3.4 Método RULA

La evaluación de puesto de trabajo consiste en analizar detenidamente las diferentes posturas que adopta la persona durante los ciclos que este realiza en sus actividades laborales, seleccionando las posturas que se consideran críticas o

extremas, además de medir el tiempo que pasa la persona objeto de estudio en esa postura, esto es lo que le denomina carga postural, se conoce que la mayoría de enfermedades ocupacionales se originan por causa de puestos de trabajos mal diseñados ergonómicamente hablando.

Las posturas se miden tomando como referencia los diferentes ángulos que se forman en el cuerpo durante las actividades, y se le asigna un valor dependiendo del ángulo, dicho valor representará la puntuación reflejada en las tablas del método RULA (*Rapid UpperLimbAssessment*). Para evaluar las posturas concretas, para medir posiciones angulares se deben realizar con transportadores de ángulos, electrogoniómetros, entre otros equipos que haga la función. Se recomienda y es importante realizar registro fotográfico o de video para referenciar de forma concreta los ángulos que se forman. En la presente investigación se analizarán los puestos de trabajo que exijan la realización de actividades adoptando posturas forzadas o por tiempos prolongados.

4.6 Pasos requeridos para la realización de la investigación

Con base a los objetivos específicos definidos en la presente investigación, se hace necesario definir una serie de pasos, tareas o actividades vitales para el logro de las metas de investigación planteadas, Por lo tanto; los pasos requeridos para la realización de la presente investigación serán los siguientes:

4.6.1 Identificación del problema

En este primer paso; se buscará plantear la problemática existente en el área objeto de estudio; es decir, considerando los espacios de acción de la Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP. en relación a la presencia de condiciones de riesgos laborales;

las cuales incidirían negativamente en el desempeño pleno y seguro de las actividades por parte de los trabajadores que la conformarán.

4.6.2 Consulta de material bibliográfico y referencial

A tal efecto, se procederá a efectuarse un proceso de consulta y revisión constante de información contenida en material bibliográfico y documental diverso; mostrado en libros, manuales, tesis y en trabajos investigativos o exploratorios relacionados; con la finalidad de lograr un sustento para la investigación al momento de plantearse una posible solución.

4.6.3 Ejecución de visitas técnicas al ambiente de estudio

Con el propósito de enfrentar de forma integral y directa, la problemática identificada dentro del ambiente objeto de estudio, se procederá a la ejecución de visitas técnicas a dicho espacio de trabajo para recolectar la mayor cantidad de datos e información relacionados al tema de la investigación, a través del contacto directo con fuentes primarias.

4.6.4 Realización de entrevistas al personal involucrado

Se procederá a ejecutar una serie de entrevistas; involucrando al propietario de la Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP., con el propósito de recolectar todos los datos e información sobre la percepción, opiniones, criterios y recomendaciones sobre los riesgos laborales involucrados, sus causas, consecuencias y controles, considerando siempre el sesgo que dichas informaciones tendrán.

4.6.5 Recolección y análisis de datos e información

En este paso; se utilizarán una serie de técnicas y los instrumentos propios del método científico, con la finalidad de recolectar apropiadamente todos los datos e información requeridos para lograr el desarrollo cabal y el cumplimiento de los objetivos planteados en el estudio, mediante el análisis, descripción y comprensión sistemática de la totalidad de los datos o informaciones recabadas.

4.6.6 Establecimiento de la solución más conveniente

En este último paso; se procederá a establecerse la solución más factible, adecuada y ejecutable para la reducción o eliminación de los riesgos laborales identificados, definidos y analizados dentro del ambiente de trabajo, que afectarían directa e indirectamente a los trabajadores durante la ejecución de sus actividades cotidianas vinculadas a los puestos de trabajo en Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

5.1 Diagnóstico de las condiciones del futuro emprendimiento Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP

Para elaborar el diagnóstico de la empresa inicialmente se programó una reunión con el administrador y propietario donde se definieron las metas del proyecto, las cuales están alineadas con los objetivos de la organización mencionados en el capítulo II de este documento. Se expuso, en el proyecto de la tesis de grado, el cronograma propuesto para el desarrollo del trabajo y se determinó que, se mencionarán y dejarán establecidos los temas referentes al área de producción, es decir, los encargados, responsabilidades y los principales procesos como los son diseño, carpintería y pintura.

Luego de la reunión y de la revisión de información relacionada con este tipo de empresa se determinaron algunas de las problemáticas que se pudieran enfrentar y cuales medidas se pueden adoptar para cumplir los objetivos del proyecto.

La empresa como tal se centrará en dos (2) ejes fundamentales, la fabricación y comercialización de artículos de madera para el hogar, para comercios y la industria, por lo tanto, tiene que centrar su atención en ambos frentes, de este modo es necesario abarcar los procesos y la organización de manera que ambos vayan enfocados directamente hacia el mejoramiento de su funcionalidad.

Para los efectos de complementar el diagnóstico de las condiciones en las cuales se encuentra la Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP se utilizará en primera instancia la herramienta de análisis creada en la década de los años 60 por el Ing.

Albert Humphrey de la Universidad de Illinois, conocida como matriz FODA que permitamos mostrar los aspectos internos (fortalezas y debilidades) y los aspectos externos (oportunidades y amenazas) que de una u otra forma afectarían a los puestos de trabajo de la mencionada unidad operativa y de alguna manera esbozar las estrategias que permitan evitar aspectos negativos durante su operación.

5.1.1 Fortalezas de la Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP

- 1 Existencia de potencial creativo
- 2 Existencia de equipos y herramientas adecuados para realizar las actividades involucradas con los puestos de trabajo.
- 3 Se puede contratar trabajadores con conocimiento sobre las normas de Higiene y Seguridad Laboral.
- 4 Tecnología actualizada
- 5 Demanda creciente de productos

5.1.2 Debilidades de la Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP

1. No existe un manual de procedimientos técnicos de trabajo seguro.
2. No existen registros oficiales de los incidentes o accidentes ocurridos.
3. No posee certificaciones de servicios bajo las condiciones homologadas ISO.
4. Se debe definir una política de entrega sistemática de equipos de seguridad para el personal que laborará en cada puesto de trabajo.
5. Maquinarias costosas.
6. Dificultad para adquirir madera.
7. Desconocimiento del entorno digital

5.1.3 Oportunidades de la Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP

1. Posibilidad de incrementar su participación en el mercado local de venta de productos de madera.
2. Incrementar los ingresos con la comercialización de nuevos productos para invertir en tecnología
3. Capacitación en el área de prevención de riesgos

5.1.4 Amenazas se la Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP

1. Extinción del recurso forestal por falta de inversión.
2. Escasez de Financiación.
3. - Limitación Proveedores.
4. - Competencia
5. Insuficiencia de materia prima nacional
6. Aumento de Precios en materia prima
7. Cierre de empresas productoras de madera
8. Valor y difícil adquisición de dólares para importar insumos y repuestos

De la combinación de estos factores se derivarán unas primeras estrategias para el control de los riesgos laborales involucrados en los puestos de trabajo. En la siguiente matriz se presentan las estrategias iniciales derivadas.



Figura 5.1. Matriz FODA (2023)

5.2 Descripción de las actividades vinculadas a los puestos de trabajo de la Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP

5.2.1 La madera y sus acabados

Antes de describir las actividades se debe considerar el proceso de uso de la madera. Para la fabricación de los juguetes de madera se tiene que contar con ebanistas con buena experiencia tanto en la selección de la madera, los productos de ensamble, así como también en diseño, corte y armado. Para la pintura de una superficie, sea cual sea su naturaleza, es ineludible su preparación: Limpieza, lijado, llenado de los poros para que la superficie se haga más tersa y dar el acabado final. Para lograr un acabado excelente y duradero, se debe utilizar madera a la que se le

aplica un proceso de secado y además se compacta cuidando que al preparar su superficie ésta acepte la adherencia de los materiales de acabado ya sean tapa poros, tintes, selladores, lacas, etc.).

Se procederá a continuación a esbozar en forma clara pero sucinta el proceso de trabajo que realiza la Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP. Asimismo, se describirán los recursos de equipamiento con los cuales se realiza tal proceso y cuáles son las actividades que desarrolla cada puesto de trabajo.

5.2.2 Procesos para la elaboración de artículos de madera

Los procesos de fabricación de artículos de madera son los siguientes: (Figura N°5.1)

- a. Diseño de artículos: Con el equipo técnico (Diseñador) de diseño de la empresa se realizan los diferentes diseños de acuerdo a las necesidades y gustos del cliente, se realiza el despiece para optimizar el material.
- b. Pedido de materiales: Se realiza el pedido de material a los diferentes proveedores.
- c. Recepción de materiales: Se constata la calidad y cantidades de materiales y se procede a la descarga los materiales solicitados a los proveedores.
- d. Armado de artículos: Se realizan cortes, laminados, canteados, ruteados, visagrados en las piezas de madera para poder armar el artículo diseñado.

e. Embalado y transporte de artículos: Se realiza el embalado del artículo y se procede a cargarlos en el camión para transportarlos y descargarlos en el sitio de entrega.

En la figura siguiente se presenta una matriz en la cual se vinculan las actividades que desarrollan en cada puesto de trabajo.

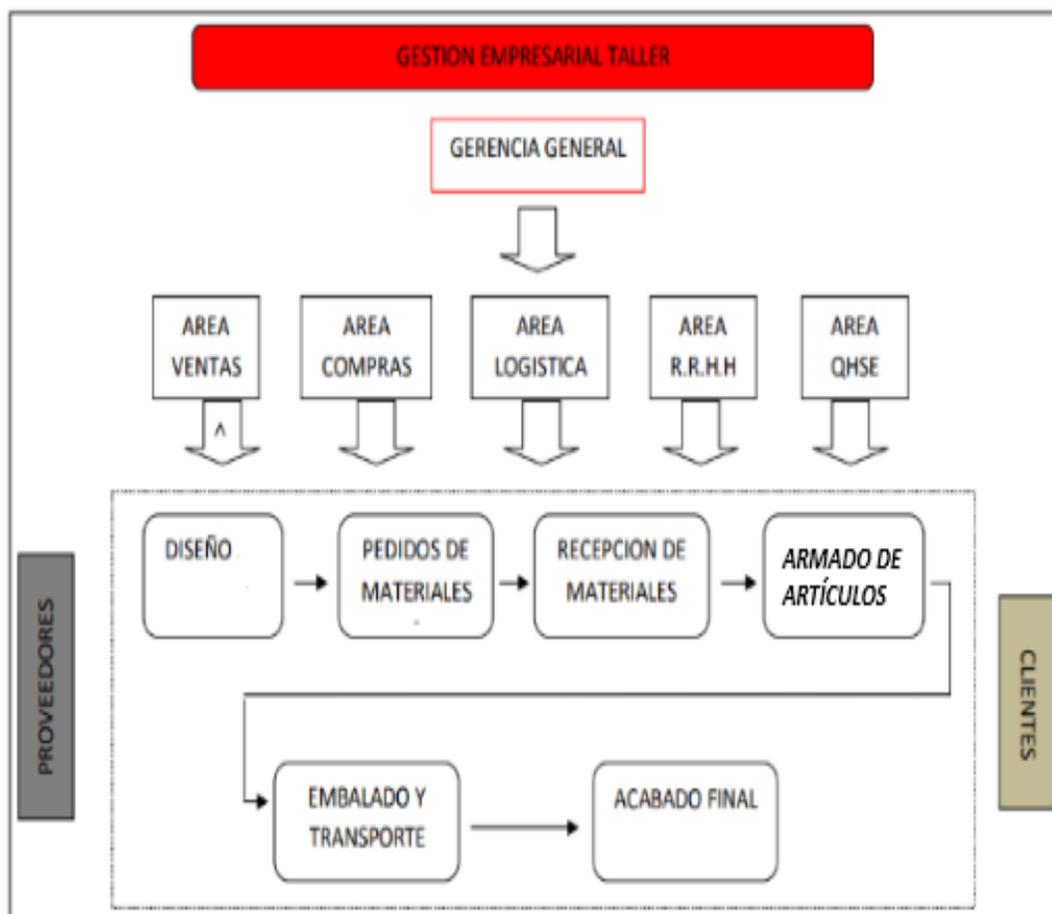


Figura 5.2: Procesos para la fabricación de artículos de madera

Tabla 5.1 Procesos, actividades, tareas y recursos de la MicroCarpintería

PROCESOS	ACTIVIDADES	TAREAS	RECURSOS
PROCURA	Compras materia prima	Selección de madera	Vehículo transporte
		Transporte	
	Almacenaje	Descargue de madera	
		Almacenamiento	
DISEÑO	Planeación del diseño	Elaboración diseño del mueble según las necesidades del cliente	Flexómetro, agenda y lápiz
	Toma de medidas	Traslado al domicilio para tomar las medidas exactas del mueble.	
		Elaboración plano	
TROZADO Y RECORTADO	Planeación del corte	Basados en plano se toman las medidas de los tableros, maderas, molduras y demás componentes	Metro
	Corte de maderas	Seccionado	Seccionadora, sierra circular y sierra de cinta
		Listonado	
		Nivelado	
	Elaboración de molduras y encajes	Realización de rebajes y molduras	Sierra tupí, punzones
		Encuadrado	
	Lijado de piezas	Lijado de piezas cortadas	Lijadora de cinta, cepillo y lijadora
		Revisión	
Tallados	Dibujado cortes punzados	Lápiz, mazo y gubia	
Torneados	Marcado de zona Corte de zona Torneado Lijado	Torno, punzones, lija y sierra circular	
Taladrado	Apertura de orificios para diferentes componentes y uniones	Taladro, tornillos bisagras	
ENSAMBLE	Ensamblado	Encajado y atornillados de piezas	Atornilladores
	Elaboración cajones y demás componentes	Toma de medidas Corte Lijado	Flexómetro, seccionadora y lijadora
	Acoplamiento de componentes	Ensamble de componentes	Clavos, pegante, tornillos, martillos, etc.
	Desmonte del producto	Desarme del producto Traslado de piezas	Destornilladores
ACABADOS	Pintado	Barnizado inicial	Compresor, pistola y pintura
	Recubrimiento de imperfecciones	Recubrimiento con macillapoliéster	macillapoliéster y espátula
	Lijado final	Lijado de desbaste Lijado de acabado	Lijas de agua de diferentes número
	Barnizado definitivo	Repintando de las piezas en color definitivo Secado	Compresor, pistola y pintura
ENTREGA	Herraje	Montaje definitivo Pegado de producto y componentes	Atornilladores, clavos puntillas,
	Montaje	Traslado al punto de venta	Vehículo

5.2.4 Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos en la Microcarpintería

5.2.4.1 Ruido

Las máquinas para trabajar la madera pueden generar mucho ruido. La exposición corta puede resultar en la pérdida auditiva y la exposición continua pueden provocar daños auditivos permanentes. Uno de los problemas es que es posible que no note que su audición está empeorando, porque la pérdida auditiva es un proceso gradual. La pérdida de audición puede ocurrir cuando se está expuesto a un nivel promedio de ruido superior a 80 decibelios durante una jornada laboral de ocho horas. Si no puede escuchar a alguien que está a 2 metros de distancia hablando normalmente, entonces el nivel de ruido es probablemente lo suficientemente alto como para dañar su oído y necesita tomar acción.

Por lo indicado en el párrafo anterior en la Microcarpintería se deben tomar medidas para minimizar los efectos del ruido en los trabajadores que estarán asignados en la zona de producción. Se debe establecer un programa de protección auditiva, a continuación, se indican los aspectos a considerar en dicho plan

• Programa de protección auditiva

- a. Controles en la fuente:** Fuentes: Sierra de banco, compresor, ingletadora, taladro de banco, taladro.
- b.** Verificar en mantenimiento piezas flojas, fricciones entre materiales, desgaste de piezas que puedan estar generando ruido en las máquinas.

- c. Realizar un mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo en las máquinas que generan ruido periódicamente.
- d. **Controles en el medio:** Para el control del ruido se realizará aislamiento acústico mediante la colocación de paneles termo acústicos en el taller.
- e. Controles sobre la persona
- f. **Tiempo de exposición m máximo:** será de 8 horas utilizando el equipo de protección auditiva recomendado

Tabla 5.3 Identificación de riesgos químicos y biomecánicos existentes con nivel de riesgo alto en los puestos de trabajo.

TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS	POSIBLES EFECTOS	CONTROLES EXISTENTES	NIVEL DE RIESGO
QUÍMICO	Líquidos: generados en el manejo de pinturas y disolventes.		Alteraciones respiratorias, cutáneas, visuales, envenenamiento, alergias, quemaduras, muerte.	Uso de tapabocas	ALTO
	Gases y vapores: generados en la aplicación de pinturas y barnices.		Alteraciones respiratorias, cutáneas, visuales, envenenamiento, alergias, quemaduras, muerte.	Uso de tapabocas	ALTO
BIOMECÁNICO	Postura forzada, incorrecta o movimiento repetitivo, manipulación manual de cargas.		Lesiones de los tendones, de espalda y neurovasculares, Trastornos Musculoesqueléticos, sobreesfuerzo, esfuerzo excesivo, lesiones osteomusculares, heridas, traumas, contusiones	Realizar las cargas entre dos (2) o más trabajadores	ALTO

TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS	POSIBLES EFECTOS	CONTROLES EXISTENTES	NIVEL DE RIESGO
CONDICIONES DE SEGURIDAD	<p>Mecánico: generado por el uso permanente de herramientas manuales (martillos, punzones, atornilladores, etc.), herramientas eléctricas (lijadora, talador, pulidora, atornillador eléctrico, etc.) maquinas eléctricas (torno, seccionadora, sierra circular, sierra de cinta, etc.)</p>		<p>Pisadas, choques, golpes, atrapamientos, heridas, fracturas, lesiones osteomusculares, aplastamiento, contusión, quemaduras, amputación, pinchazos, rasguños, traumas.</p>	<p>Uso de EPP guantes de carnaza, mantenimiento de las máquinas y equipos de trabajo.</p>	ALTO

Tabla 5.4 Identificación de riesgos biológicos, físicos, químicos y condiciones de seguridad existentes con nivel de riesgo medio en los puestos de trabajo.

TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS	POSIBLES EFECTOS	CONTROLES EXISTENTES	NIVEL DE RIESGO
BIOLÓGICO	Virus, bacterias y hongos, generados por la madera, ambiente de trabajo, instalaciones sanitarias, aposamientos de agua, entre otros		Contacto con microorganismos y macroorganismos, enfermedades infecciosas, virales, cutáneas, picaduras, squistosomiasis, reacciones alérgicas, mordeduras y muerte	Uso de EPP guantes.	MEDIO
FÍSICO	Ruido: generado por el uso de herramientas manuales (martillos, punzones, atornilladores, etc.), herramientas eléctricas (lijadora, talador, pulidora, atornillador eléctrico, etc.) maquinas eléctricas (torno, seccionadora, sierra circular, sierra de cinta, etc.) y vehículos de transporte		Pérdida auditiva temporal, permanente o una combinación de ambas, efectos extra- auditivos: aumento de la presión arterial, sudoración, aumento de frecuencia cardiaca, cambios en la respiración.	Uso EPP protección auditiva de inserción	MEDIO

TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS	POSIBLES EFECTOS	CONTROLES EXISTENTES	NIVEL DE RIESGO
QUÍMICO	<p>Polvos y fibras: generados en los cortes, lijado y pulido de la madera.</p>		<p>Alteraciones respiratorias, cutáneas, visuales, envenenamiento, alergias, quemaduras, muerte.</p>	<p>Uso de tapabocas</p>	<p>MEDIO</p>
CONDICIONES DE SEGURIDAD	<p>Eléctrico: generado por instalaciones eléctricas improvisadas, cables sueltos en desorden, herramientas eléctricas y maquinarias defectuosas, mal manejo de la energía eléctrica por parte de personal no capacitado.</p>		<p>Exposición o contacto alta y baja tensión, estática, fracturas, quemaduras, electrocución, paro cardiorespiratorio y muerte.</p>	<p>Uso EPP guantes de vaqueta.</p>	<p>MEDIO</p>

TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS	POSIBLES EFECTOS	CONTROLES EXISTENTES	NIVEL DE RIESGO
CONDICIONES DE SEGURIDAD	Locativo: generado por falta de orden y aseo.		Caída de personas, caída de objetos/accidentes de trabajo, golpes, contusiones, traumas, heridas, lesiones osteomusculares, quemaduras.	Campañas de orden y aseo en algunas áreas de trabajo.	MEDIO
	Locativo: generado por las superficies irregulares.		Caída de personas, caída de objetos/accidentes de trabajo, golpes, contusiones, traumas, heridas, lesiones osteomusculares, quemaduras.	Campañas de orden y aseo en algunas áreas de trabajo.	MEDIO

Tabla 5.5 Medidas correctivas para los principales riesgos químicos, físicos, biológicos y biomecánicos identificados en la Microcarpintería.

TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	MEDIDAS CORRECTIVAS
QUÍMICO	Líquidos: generados en la manipulación de pinturas y disolventes. Gases y vapores: generados en la aplicación de pinturas y barnices.	Uso de EPP gafas, tapaboca y mascarilla respiratoria
		Cumplir indicaciones de hojas de seguridad de productos químicos.
		Comprar insumos de menor afectación a la salud.
		Almacenamiento seguro, químicos etiquetados y rotulados.
		Áreas de uso y almacenamiento de marcadas y señalizadas.
		Eliminación segura de desechos.
		Lava ojos y duchas de seguridad cerca al sitio de manipulación.
		Rotación del personal, disminuir el tiempo de exposición.
	Polvos y fibras: generados en los cortes, lijado y pulido de la madera	Exámenes médicos ocupacionales periódicos.
		Uso de EPP tapaboca y mascarilla respiratoria
FÍSICO	Ruido: generado por el uso de herramientas manuales (martillos, punzones, atornilladores, etc.), herramientas eléctricas (lijadora, talador, pulidora, atornillador eléctrico, etc.) maquinas eléctricas (torno, seccionadora, sierra circular, sierra de cinta, etc.) y vehículos de transporte	Eliminación segura de desechos.
		Rotación del personal, disminuir el tiempo de exposición.
		Exámenes médicos ocupacionales periódicos.
		Uso de EPP protección auditiva de inserción y copa.
		Realizar exámenes ingreso, periódicos, egreso.
		Aislar fuentes generadoras de ruido.
		Capacitación en conservación auditiva.
		Mediciones ambientales
		Aplicación de procedimientos seguros
		Controlar en ambientes los límites permisibles de ruido y tiempo de exposición con protección auditiva
BIOLÓGICO	Virus, bacterias y hongos, generados por la madera, ambiente de trabajo, instalaciones sanitarias, aposamientos de agua, entre otros	Uso de EPP guantes, tapabocas y botas de seguridad
		Contar con esquema de vacunación.
		Implementar programa de orden y aseo en sitio de trabajo.
		Sanitizar con recursos e insumos apropiados los ambientes de trabajo.
		Evitar depósitos de aguas limpias y sucias
BIOMECÁNICO	Postura forzada o incorrecta o movimiento repetitivo, manipulación manual de cargas.	Implementar programa de control de plagas
		Eliminar correctamente desechos orgánicos
		Señalización que indique riesgo biológico
		Diseño ergonómico del puesto de trabajo.
		Ejercicios de estiramiento y pausas activas
		Exámenes médicos ingreso, periódicos y de egreso.
		Capacitación en manipulación adecuada de cargas e higiene postural.
Trabajar en equipo, utilizar ayudas mecánicas.		
Identificar y verificar peso del material a manipular.		
Realizar las tareas evitando las posturas incómodas del cuerpo.		
Reducir la fuerza que se emplea en ciertas tareas.		
Rotación de trabajadores.		

Tabla 5.6 Medidas correctivas para los principales riesgos de condiciones de seguridad identificados en la Microcarpintería.

TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	MEDIDAS CORRECTIVAS
CONDICIONES DE SEGURIDAD	Mecánico: generado por el uso permanente de herramientas manuales (martillos, punzones, atornilladores, etc.), herramientas eléctricas (lijadora, talador, pulidora, atornillador eléctrico, etc.) maquinas eléctricas (torno, seccionadora, sierra circular, sierra de cinta, etc.)	Uso de EPP gafas, guantes, botas de seguridad, tapaboca y mascarilla respiratoria
		Herramienta, maquinaria y equipos de calidad
		Capacitación en cuidado de manos y cuerpo.
		Reconocer las medidas de seguridad y alarmas del equipo manipulado.
		Autoreporte de condiciones inseguras.
		Mantenimiento preventivo de herramienta, maquinaria y equipos.
		Inspecciones preoperacionales a herramienta, maquinaria y equipos.
		Realizar capacitación de inducción, periódica técnica y de seguridad.
		Aplicación de medidas de seguridad en manipulación de herramienta, maquinaria y equipos de trabajo.
	Identificación y control de peligros y riesgos.	
	Eléctrico: generado por instalaciones eléctricas improvisadas, cables sueltos en desorden, herramientas eléctricas y maquinarias defectuosas, mal manejo de la energía eléctrica por parte de personal no capacitado.	Uso de EPP casco, guantes, botas dieléctricos
		Evitar uso elementos conductores de electricidad.
		Aplicar el reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
		Aplicar las 5 reglas de oro para trabajar con energía peligrosas:
		Cortar todas las fuentes de tensión.
		Bloqueo y tarjeteo de los elementos de corto.
	Tareas que impliquen trabajos con energía	Verificación de ausencia de tensión.
		Colocación a tierra y cortocircuito de las posibles fuentes de tensión.
		Demarcar y señalizar la zona de trabajo.
	Locativo: generado por falta de orden y aseo y/o por superficies irregulares.	Uso de herramientas de trabajo aisladoras.
		Capacitación seguimiento y control a la aplicación de procedimientos seguros.
		Implementar programa de orden y aseo en todas las áreas de trabajo.
		Realizar inspecciones de seguridad, orden y aseo.
Áreas de almacenamientos seguras.		
Áreas de circulación de personas y equipos señalizadas, demarcadas y despejadas.		
Superficies, pisos, secos, sin obstáculos, ni irregulares		
Áreas de circulación y trabajo con iluminación suficiente y de calidad		

Para la Microcarpintería los principales peligros identificados y riesgos valorados fueron:

- a. **Riesgos Químicos:** líquidos, gases y vapores generados en la aplicación y manipulación de pinturas y barnices.;
- b. **Riesgos Biomecánicos:** Postura forzada o incorrecta o movimiento repetitivo y manipulación de cargas;
- c. **Riesgos de condiciones de seguridad:** mecánicos, eléctricos y locativos;
- d. **Riesgo Físico:** ruido;
- e. **Riesgo Biológico:** virus, bacterias y hongos.

5.2.6 Evaluación por el método RULA

El método RULA sirve para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas, actividad estática del sistema musculo esquelético.

5.2.6.1 Evaluación Carpintero Ayudante

A continuación se aplicará el método RULA al puesto de trabajo de Carpintero Ayudante considerando en primer lugar la zona derecha del cuerpo y seguidamente se evaluará la zona izquierda del cuerpo.

Tabla 5.7 Evaluación por el método RULA (Carpintero Ayudante) Zona derecha del cuerpo.

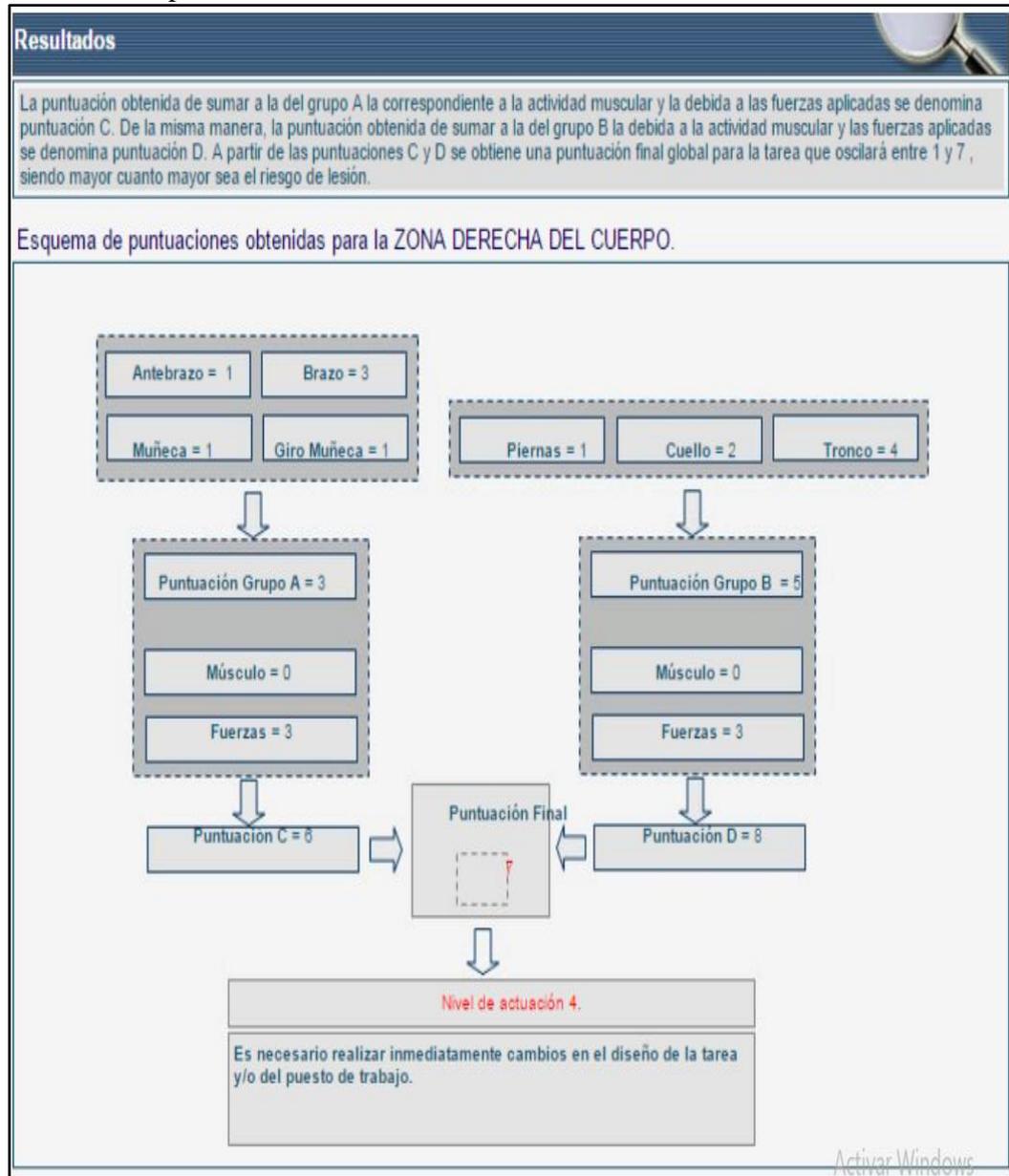


Tabla 5.8 Evaluación por el método RULA zona izquierda del cuerpo (Carpintero Ayudante)

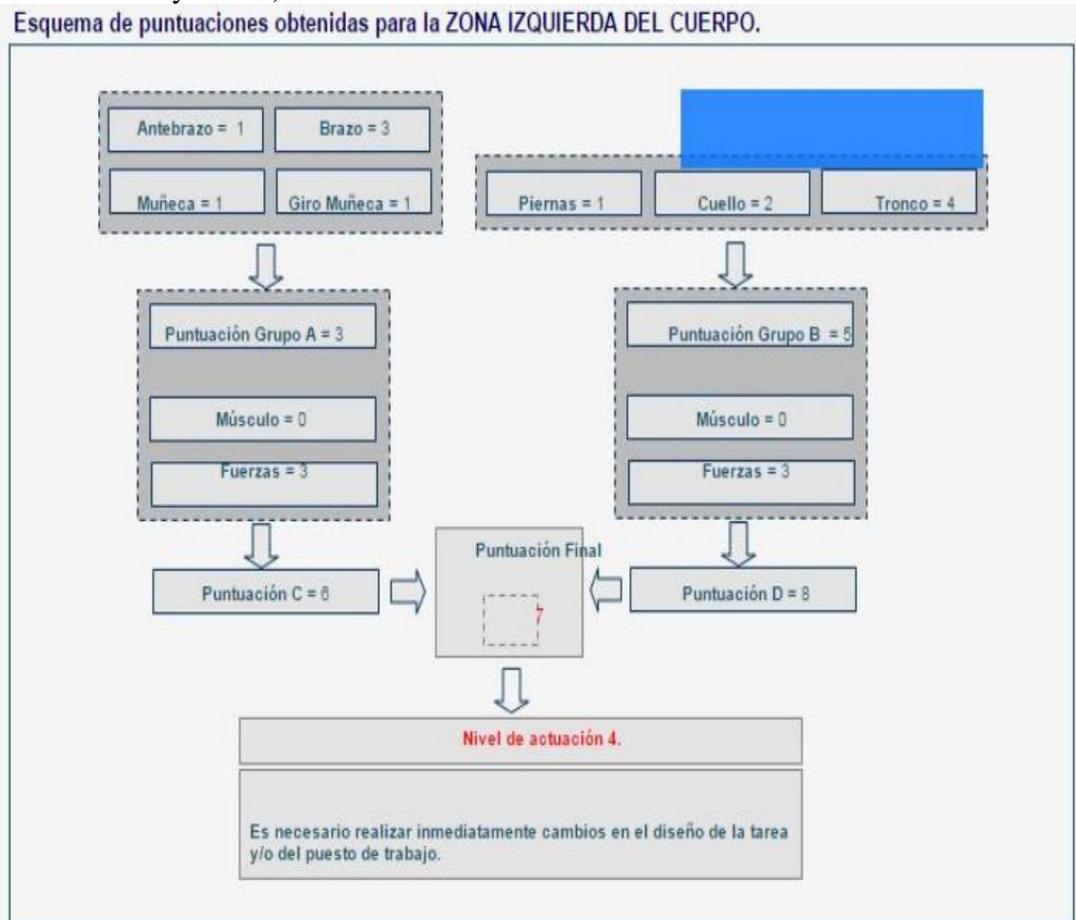


Tabla 5.9 Resumen Zona derecha e izquierda (Carpintero Ayudante)

Zona corporal		Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuaciones C y D	Puntuación Total	Nivel de Actuación
Grupo A	Derecho	3	0	3	6	7	4
	Izquierdo	3	0	3	6	7	4
Grupo B		5	0	3	8		

5.2.6.2 Evaluación Carpintero Jefe

A continuación se aplicará el método RULA al puesto de trabajo de Carpintero Ayudante considerando en primer lugar la zona derecha del cuerpo y seguidamente se evaluará la zona izquierda del cuerpo.

Tabla 5.10 Evaluación por el método RULA (Carpintero Jefe) Zona derecha del cuerpo.

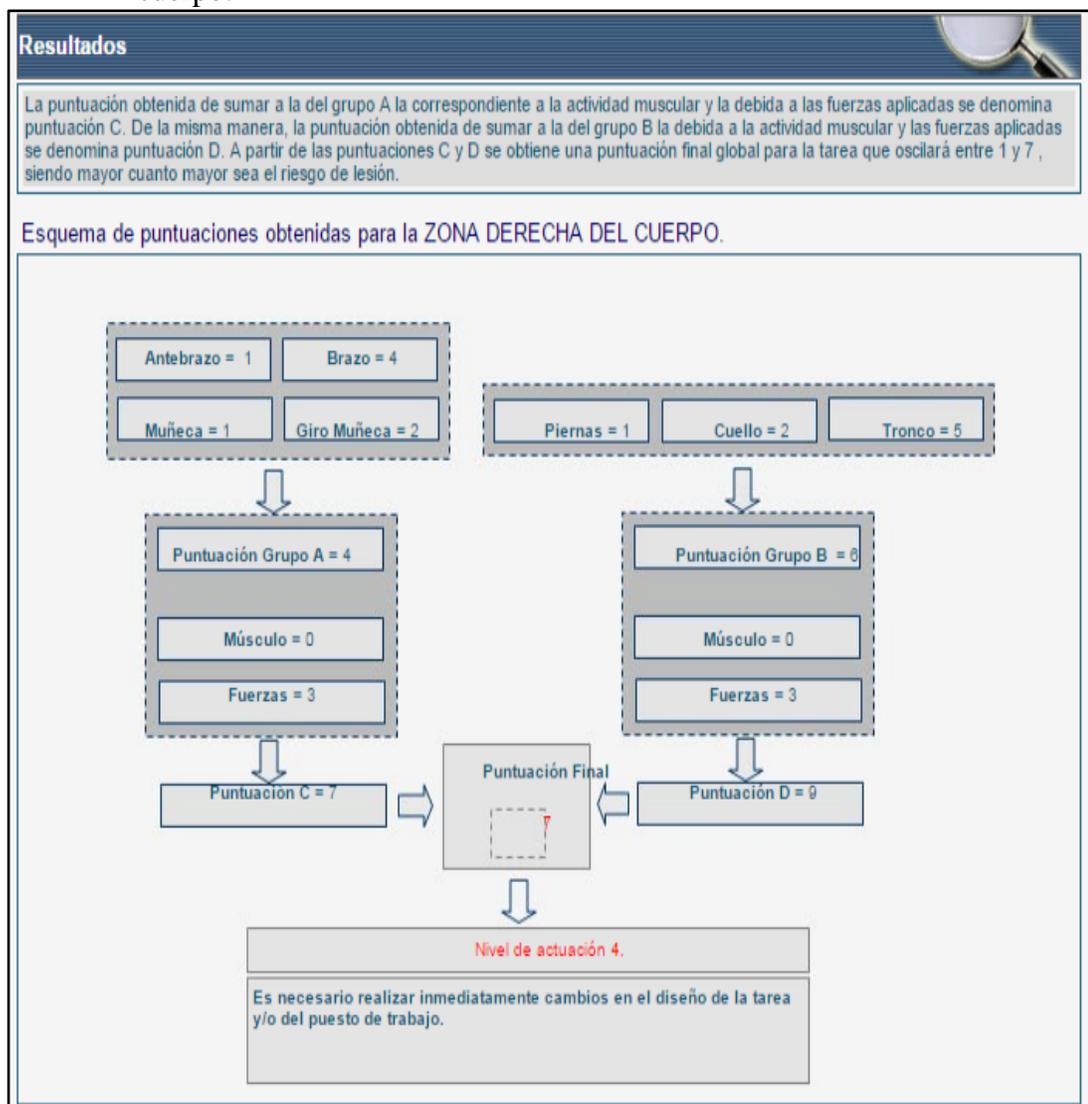


Tabla 5.11 Evaluación por el método RULA zona izquierda del cuerpo (Carpintero Jefe).

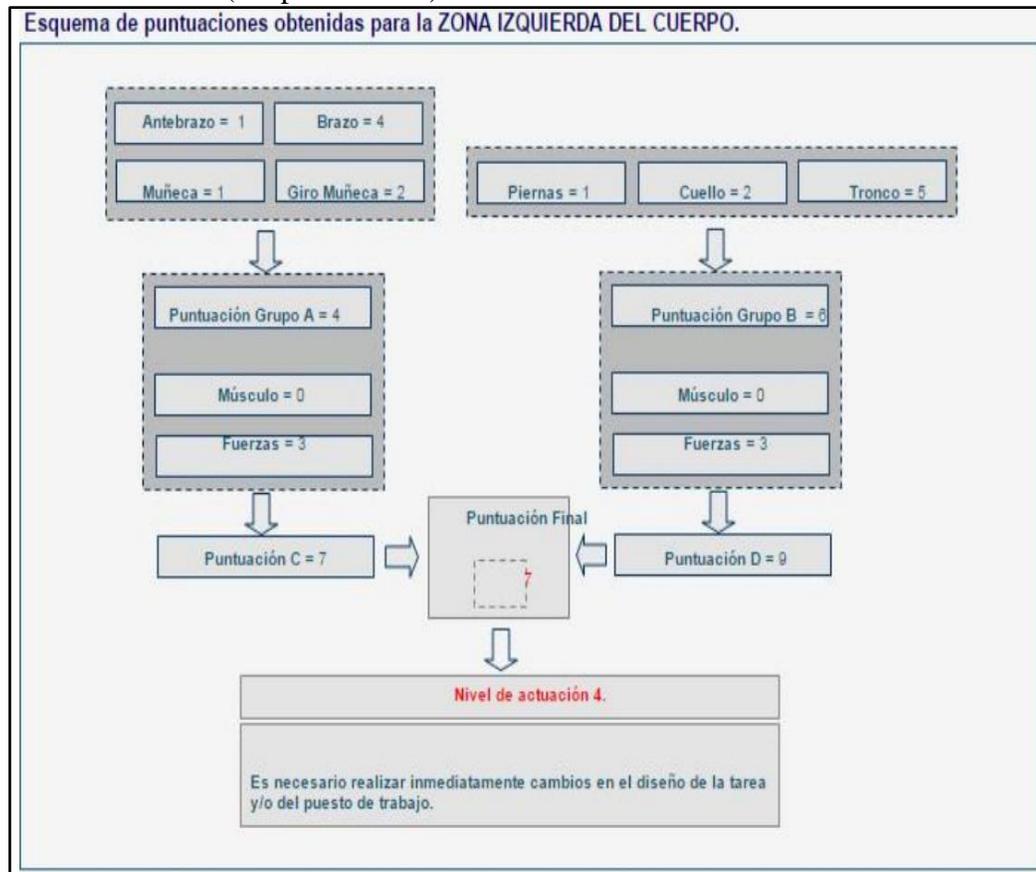


Tabla 5.12 Resumen Zona derecha e izquierda (Carpintero Jefe).

Tabla resumen de las puntuaciones

Zona corporal		Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuaciones C y D	Puntuación Total	Nivel de Actuación
Grupo A	Derecho	4	0	3	7	7	4
	Izquierdo	4	0	3	7	7	
Grupo B		6	0	3	9		

5.3 Estudio económico- financiero

Este capítulo permitirá calcular los indicadores para determinar la rentabilidad del proyecto haciendo uso de un compendio de estimaciones de ingresos, costos, depreciaciones e inversiones.

5.3.1 Inversión inicial

Para el cálculo de la inversión inicial se tomó en cuenta la suma de los activos fijos y el capital de trabajo que permiten obtener el monto necesario para la puesta en marcha de la Microcarpintería. Esta incluye las obras civiles, maquinarias y equipos necesarios para la producción, herramientas, mobiliario, equipos de oficina y el terreno que por efectos de tratarse de un estudio de factibilidad se asumirá su costo con base en otros costos existentes con las mismas dimensiones.

A continuación, se muestra la Tabla 5.13 con cada uno de los gastos y costos de inversión.

Tabla 5.13 Gastos y Costos totales de inversión.

Inversión Inicial escenario Probable	
Concepto	Costo (\$)
Terreno	10.000,00
Obras Civiles	23.420.,00
Mobiliarios y Equipos de Oficina	2.500,00
Equipos y Maquinarias Planta	7.900,00
Equipos Manejo de Materiales	4.000,00
Capital de Trabajo	8.500,00
Total de Inversión Inicial (\$)	56.320,00

5.4 Distribución en planta de los equipos en la Microcarpintería

El objetivo principal de la distribución eficaz de una planta consiste en desarrollar un sistema de producción que permita la fabricación del número deseado de productos con la calidad que se requiere ya bajo costo. De acuerdo al principio de economía de movimiento, el lineamiento principales diseñar el lugar de trabajo para proporcionar espacio a más individuos respecto al tamaño y estructura del cuerpo humano.

Al estudiar el proceso de producción de artículos de madera, se observa que deben existir estaciones de trabajo definidas, generando así que los operarios no se roten en el proceso de producción, y no se obstaculice el espacio de trabajo y se dé la continuidad del proceso. En virtud de sus procesos, la producción de juguetes genera movimientos disergonómicos en los operarios, causados por la forma de traslado y búsqueda de material para la realización de sus actividades, ocasionando fatiga, y a su vez un porcentaje de piezas reprocesadas

Para evitar inconvenientes que afecten la producción en la futura empresa, la distribución en planta tiene que tener delimitadas las áreas, la ubicación de las mesas de trabajo debe ser de manera secuencial, para no obstaculizar el espacio. Además, se generan recorridos cortos lo que mejorará el proceso productivo/jornada.

Con la finalidad de aprovechar el espacio físico disponible para el taller de la Microcarpintería, se plantea una distribución en planta que permita organizar las áreas de trabajo para realizarlas actividades de forma efectiva, disminuyendo los constantes recorridos, los tiempos improductivos y mejorando, a su vez, el manejo de materiales.

En la figura se observa la distribución propuesta que simplifica los recorridos. Además, coloca cerca las áreas de mayor flujo entre ellas.

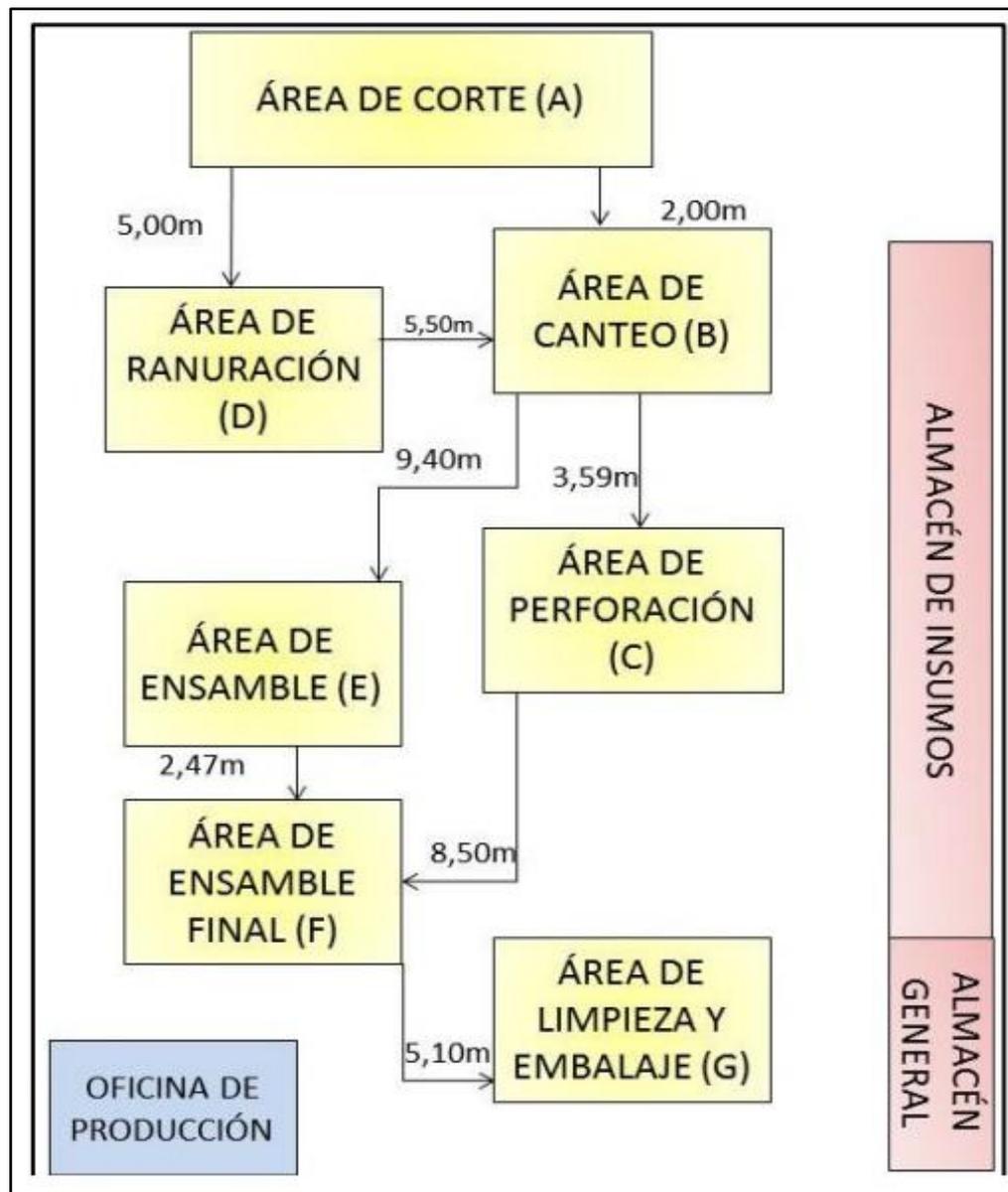


Figura 5.3 Propuesta de distribución en planta.

Por medidas de seguridad se plantea la colocación de avisos, de tal forma que el operario esté alerta de las normas de seguridad que debe seguir para evitar accidentes;

además, se plantea la demarcación de áreas de los puestos de trabajo para que cada operario se mantenga en su puesto respectivo de trabajo y no entorpezca el trabajo de los demás.

5.4.1 Máquinas y equipos principales de la microcarpintería

5.4.1.1 Rack móvil

Se propone diseñar un rack móvil (Figura 5.4) de fácil manejo para el traslado de MDF hacia el área de corte, que permita que la madera no sea arrastrada, evitando así que se desperdicie 2 cm por lámina debido al desportillo en los bordes por el mal traslado; además, con este rack se disminuye el tiempo de búsqueda de materia prima aproximadamente en 62,5% y los problemas disergonómicos

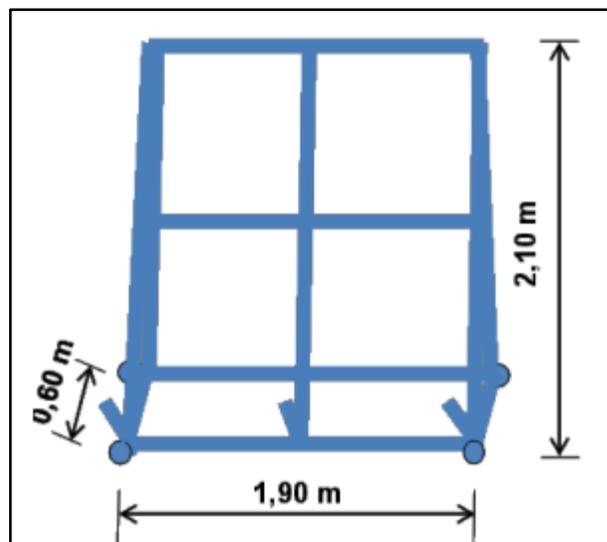


Figura 5.4: Rack móvil

5.4.1.2 Carro transportador

Debido a que el manejo de materiales es, muy crítico en gran parte del proceso de elaboración de juguetes, se plantea el uso de un carro transportador para el traslado de juguetes desde el área de ensamble hacia el área de revestimiento y ensamble final. Con el fin de que los operarios no carguen o arrastren los juguetes se propone un carro transportador para disminuir los movimientos disergonómicos y evitar daños en los juguetes. Adicionalmente, mejora la manipulación de cargas, permite trasladar los artículos fabricados, evitando los daños ocasionados por el piso, reduce el riesgo de los problemas disergonómicos. El carro transportador se observa en la Figura 5.5.



Figura 5.5: Carro transportador.

5.4.1.3 Mesa de ensamble

Para evitar los desniveles entre pieza y pieza de los juguetes ensamblados y reducir los problemas disergonómicos, se propone una mesa que permita facilitar el ensamble de las piezas.

El diseño de la mesa que se propone (Figura 5.6), debe disponer de unos cajones en los bordes, de tal forma que se pueda colocar los insumos necesarios para el ensamble de cada artículo. Además, tendrá ranuras, que sirven para posicionar los costados y sin tener que sujetarlos se pueda fijar la tapa a estos, permitiendo que el ensamble quede a nivel. Ventajas disminuye los problemas disergonómicos, mejora el acabado en las piezas, evita el desnivel entre pieza y pieza, el proceso se realiza más rápido,

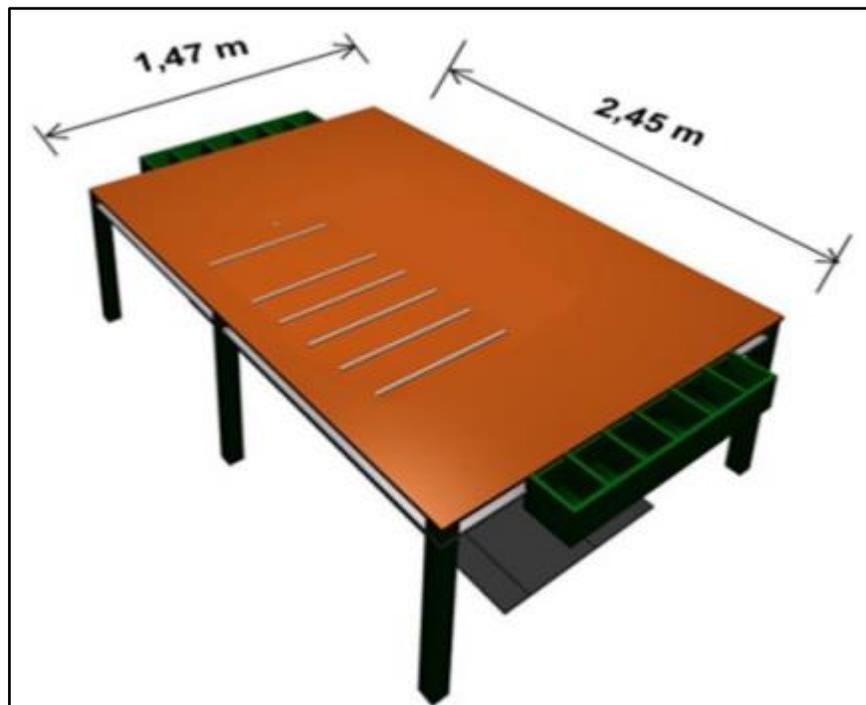


Figura 5.6Mesa de ensamble.

5.4.1.4 Equipos de cantar, lijar y cortar



Figura 5.7 Colector de polvo para madera máquina Canteadora.



Figura 5.8 Lijadora para madera y Sierra cinta.



Figura 5.9 Sierra de mesa.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. La revisión o diagnóstico de la Microcarpintería y Detalles Dafnis, FP. muestra que se podrían dar lugar a debilidades internas cuyo origen se encuentra en el incumplimiento del marco legal vigente que rige la actuación de las empresas en materia de Higiene y Seguridad Industrial. Asimismo, las amenazas del entorno están centradas en una posible pérdida de los espacios del mercado de servicios por incremento de costos por hiperinflación y por la necesidad de calidad de servicios certificados.

2. Las principales fortalezas de la Microcarpintería y Detalles Dafnis, FP. están centradas en la experiencia del personal que ocupa sus puestos de trabajo y en la idoneidad de los equipos con los cuales prestan servicios. El entorno presenta oportunidades para expandir su ámbito de acción por la reducida oferta de este tipo de servicios en la zona.

3. Se observa una estrecha vinculación entre los procesos que realiza la Microcarpintería y Detalles Dafnis, FP. y las actividades que se ejecutan en los puestos de trabajo concebidos para ejecutar la misión de este emprendimiento.

4. En la Microcarpintería y Detalles Dafnis, FP. se identificaron un total de diez factores de riesgos laborales, divididos en: un (1) riesgo físico, tres (3) riesgos químicos, un (1) riesgo biológico, un (01) riesgo biomecánico y cuatro (4) riesgos de condiciones de seguridad.

5. Se identificaron cuatro (4) factores de riesgo laboral de nivel Alto, distribuidos en dos (2) químicos, uno (1) biomecánico y un (1) factor de riesgo por condiciones de seguridad. Por otro lado, se encontró seis (6) factores de riesgo laboral de nivel medio, distribuidos en uno (1) físico, un (1) factor de riesgo biológico, un (1) factor de riesgo químico y tres (3) factores de riesgo por condiciones de seguridad.

6. Las medidas de control para los factores de riesgo laboral de nivel medio estuvieron dirigidas en un 75% al puesto de trabajo del Carpintero Ayudante y Carpintero Jefe y estuvieron centradas en el uso de equipos de protección personal y en la necesidad de aplicar rotaciones de corta menor duración (4 horas) de trabajadores para ocupar el puesto de trabajo donde se realizan las actividades de corte y canteado de madera. El 25% restante de medidas de control estará dirigida al resto de los puestos de trabajo en cuanto al uso de los equipos y accesorios de protección personal.

Recomendaciones

Se recomienda a la institución:

1. Dar cumplimiento a lo establecido en el marco legal vigente que rige en materia de Seguridad e Higiene Industrial en la República Bolivariana de Venezuela (LOT, LOPCYMAT, entre otras).

REFERENCIAS

Álvarez M., J.L.; Prieto Morales, H.E. (2007). **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICO PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE MANUFACTURA Y COMERCIALIZADORA DE BOCADILLOS**. Universidad Católica Andrés Bello (UCAB). [Trabajo de grado en línea] Disponible en: http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAR3425_1.pdf [Consulta: 2017, Octubre 25].

Arias, F. (2004). **EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**. Editorial Episteme, C.A. Caracas.

Arias, F. (2006). **EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN..** Editorial Episteme, C.A. Caracas.

Arias, F. (2012). **EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN. INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA CIENTÍFICA**. Sexta Edición (6a Ed.); Editorial Episteme, C.A. Caracas – República Bolivariana de Venezuela.

Baca Urbina, G. (2010) **EVALUACIÓN DE PROYECTOS**. Sexta edición. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. D.F., México.

Banca y Negocios. <https://www.bancaynegocios.com/datos-el-sector-forestal-esta-en-vias-de-extincion-con-solo-2-000-hectareas-plantadas/>

Cabello, A. y Chacon, E. (2012). **ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL DE LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE UNA EMPRESA DEL SECTOR DE ALIMENTOS, UBICADA EN LAS MERCEDES, ESTADO MIRANDA, VENEZUELA**. Trabajo de grado Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.

Canadian Centre for Occupational Health & Safety (2022). https://www.ccohs.ca/oshanswers/occup_workplace/carpenter

Conde, L, Rodríguez, Mand González, J. "MEJORAS EN LOS MÉTODOS DE TRABAJO EN UNA LÍNEA DE CARPINTERÍA." *Semilleros* 3.5 (2016): 25-25.

Daza, I. (2013), **PROPUESTA DE MEJORA EN LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL EN UB RESTAURANTE DE COMIDA**

ASIÁTICA UBICADO EN EL ESTADO MIRANDA PARA EL AÑO 2013.
Tesis de grado. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas. Pp 5-7

Erazo, Z. (2014). **EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EN UNA FÁBRICA DE EMBUTIDOS EN ESTADO MÉRIDA.** Universidad Nacional Abierta; Área Ingeniería / Ingeniería Industrial. Mérida – Venezuela.

Flores, D. C. (2006). **“EVALUACIÓN Y PROPUESTA AL PLAN ESTRATÉGICO DE NEGOCIOS DE LA UNIDAD DE CONSULTORÍA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO”**Universidad Católica Andrés Bello

Franco, M. (2012). **EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES A QUINCE (15) PUESTOS DE TRABAJO DE UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA (UNEG).** Universidad Nacional Experimental de Guayana, Coordinación General de Pregrado. Ciudad Guayana – Estado Bolívar – Venezuela.

Fondo de Crédito Industrial (FONCREI) (2000). **MANUAL PARA LA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS.** Tercera edición. Caracas, Venezuela.

Fundación Wikimedia (2019). **ANÁLISIS DAFO.** Consultado el 10/12/2019. https://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_DAFO

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.236 (2005). **LEY ORGÁNICA DE LA PREVENCIÓN, CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.** Publicado en Fecha 26 de julio de 2005.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.453 Extraordinario (2000). **CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA.** Publicado en Fecha 24 de marzo del 2000.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 6.076 (2012). **LEY ORGÁNICA DEL TRABAJO, TRABAJADORES Y TRABAJADORAS.** Publicado en Fecha 7 de mayo de 2012.

Guaramata, Y. (2009). **EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES PRESENTES EN ÁREAS DE TRABAJO DE DELEGACIÓN DE DESARROLLO ESTUDIANTIL (DDE) UNIVERSIDAD DE ORIENTE NÚCLEO ANZOÁTEGUI.** Universidad de Oriente Núcleo de Anzoátegui, Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas; Departamento de Sistemas Industriales. Puerto La Cruz – Estado Anzoátegui.

Gutiérrez, A. (2011). **GUÍA TÉCNICA PARA EL ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN A FACTORES DE RIESGO OCUPACIONAL EN PROCESO DE EVALUACIÓN PARA LA CALIFICACIÓN DE ORIGEN DE LA ENFERMEDAD PROFESIONAL.** Ministerio de Protección Social, Imprenta Nacional de Colombia. República de Colombia.

Hernández, Fernández y Baptista (2010, pp. 173-176). **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. Quinta edición.** McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V

Hernández, V. y Baca, R. (2018) **“PROPUESTA PARA LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE GALLETAS NUTRICIONALES COMPUESTAS POR HARINA DE BATATA Y SOYA ENRIQUECIDAS CON VITAMINAS Y MINERALES EN CIUDAD BOLÍVAR, ESTADO BOLÍVAR”** Universidad de Oriente

Hodson, W. (1996)**MANUAL DEL INGENIERO INDUSTRIAL.** Editorial Mc Graw Hill, México, 4ta edición.

Koontz, Weihrich y Cannice, 2012, pp. 136-138.**ADMINISTRACIÓN. UNA PERSPECTIVA GLOBAL Y EMPRESARIAL.** McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES S.A. DE C.V

Kotler, P.; Keller K. (2012). **DIRECCIÓN DE MARKETING INDUSTRIAL.** Decimocuarta edición. Editorial Pearson Educación. D.F., México.

Lerma, H. (2009). **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: PROPUESTA, ANTEPROYECTO Y PROYECTO.** Héctor Daniel Lerma González; 4ta. Ed., Bogotá: Ecoe Ediciones, 2009.

Martínez, S. (2015). **IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS MECÁNICOS Y LOS ERGONÓMICOS EN EL PERSONAL DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA VICTOR MOSCOSO E HIJOS DE LA CIUDAD DE CUENCA.** Universidad Politécnica Salesiana, Unidad de Posgrados; Maestría en Sistema Integrados de Gestión de la Calidad Ambiente y Seguridad. Cuenca – Ecuador.

Medina, C. (2017). **EVALUACIÓN RIESGOS LABORALES Y PROPUESTA DE UN PLAN DE PREVENCIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DEL PARQUE INDUSTRIAL – IESS DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA.** Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Escuela de Ingeniería Industrial. Riobamba – Ecuador.

Medicina Laborar de Venezuela, C.A (2019). **IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS PELIGROSOS Y LOS RIESGOS LABORALES**, Consultado el 15/02/2019). http://www.medicinalaboraldevenezuela.com.ve/riesgos_laborales.html.

MINEC, Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo. (2021) **ANUARIO ESTADÍSTICAS FORESTALES. AÑOS 2019 – 2020, SERIE 17.** Caracas. <http://www.minec.gob.ve/wp-content/uploads/2022/02/Anuario-Forestal-2019-2020.pdf>

Monje, C. (2011). **METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA: GUÍA DIDÁCTICA.** Universidad Surcolombiana; Facultad de las Ciencias Sociales y las Humanas. Neiva, 2011.

Monterroso, A. (2007). **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL, PARA LA PLANTA DE OPERACIÓN DE PROLACSA.** Trabajo de Grado. Universidad de San Carlos.*2 Guatemala,

Muther, R. (1981). **DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.** Tercera Edición. Editorial Hispano Europea. Barcelona, España.

Niebel, B., Freivalds, A. (2009) **INGENIERÍA INDUSTRIAL. MÉTODOS, ESTÁNDARES E INGENIERÍA DEL TRABAJO.** Duodécima edición. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. D.F., México.

Norma OHSAS 18001 (2007). **SISTEMAS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO – REQUISITOS.** Versión española, España – 2007.

Ospina, J. (2004). “**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE ENTRETENIMIENTO A PARTIR DEL SUMINISTRO DE JUGUETES DE PELUCHE PERSONALIZADOS EN COLOMBIA**” Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá (Colombia)

Parella, S. y Martins, F. (2010). **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA.** FEDUPEL; Caracas: Venezuela.

Ponce H., E. (2005). “**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA FÁBRICA DE GALLETAS ENRIQUECIDAS CON PROTEÍNA DE SOYA**” Universidad Tecnológica De La Mixteca, Departamento de Ciencias Empresariales.. Oaxaca, México

Rahal, M. y Sleiman, S. (2013) “**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO, ECONÓMICO Y FINANCIERO PARA LA PRODUCCIÓN DE**

COMPUESTOS DE MADERA Y PLÁSTICO EN VENEZUELA”. TRABAJO ESPECIAL DE GRADO. UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO.

Ramírez, C. (2008). **SEGURIDAD INDUSTRIAL. UN ENFOQUE INTEGRAL.** Editorial Limusa, México.

Riera, C. (2009). **DESARROLLO DE UN CONCEPTO DE NEGOCIO DIFERENCIADOR PARA UNA PANADERÍA DELI.** Trabajo de Grado. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas. Venezuela.

Rojas, M. (2008). **EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EN UNA EMPRESA METALMECÁNICA BAJO NORMAS INTERNACIONALES OHSAS 18001:2007.** Universidad de las Américas. Quito – Ecuador.

Salazar, O. (2010). **EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS OPERACIONALES DE LOS EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE LOS ALIMENTOS POLAR COMERCIAL PLANTA CONGELADOS, CUMANÁ ESTADO SUCRE, AÑO 2009.** Universidad de Oriente, Programa de Gerencia de Recursos Humanos. Cumaná – Venezuela.

Salinas, P. (2010). **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.** Universidad de los Andes; Mérida – Venezuela.

Sapag Chain, N. (2011). **PROYECTOS DE INVERSIÓN. FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN.** Segunda edición. [Libro en línea]. Disponible en: http://www.academia.edu/5276345/Proyectos_de_Inversi%C3%B3n_-_Nassir_Sapag_Cha%C3%ADn_-_2_Edicion

Sipper, D.; Bulfin, R. (1998) **PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN.** Primera edición. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. D.F., México.

Skoll, G y Korstanje, M. (2012). **RISK TOTEMS, AND FETICHES IN MARX AND FREUD.** Sincronía nueva época; Vol. 1 (1): 1-20.

Valencia, Á. (2010). **EVALUACIÓN DE RIESGOS ÁREA MANUFACTURA DE TAPAS DE LATÓN EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE LOS COMPONENTES DEL ACERO Y METALES NO FERROSOS, MEDIANTE EL MÉTODO DE WILLIAM FINE.** Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción. Guayaquil – Ecuador.

Vallhonrat, J. M., Corominas, A. (1991) **LOCALIZACIÓN, DISTRIBUCIÓN EN PLANTA Y MANUTENCIÓN**. Primera edición. Marcombo Boixareu Editores. Barcelona, España.

Walpole, R.; Myers, R.; Myers, S.; Ye, K. (2007). **PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA. Octava edición**. Editorial Pearson Educación. D.F., México.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/5

Título	"ANÁLISIS DE LOS RIESGOS LABORALES ASOCIADOS A LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL FUTURO EMPRENDIMIENTO "MICRO-CARPINTERÍA Y DETALLES, FP", UBICADO CIUDAD BOLÍVAR; MUNICIPIO ANGOSTURA DEL ORINOCO, ESTADO BOLÍVAR, VENEZUELA."
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
BRITO TORRES, MARÍA JOSÉ	CVLAC	25.647.102
	e-mail	mariafina1010@gmail.com
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Riesgos laborales
Puestos de trabajo
Método Rula

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso

– 2/5

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Higiene y seguridad industrial	Riesgos laborales
	Puestos de trabajo

Resumen (abstract):

En el presente proyecto de investigación se llevó a cabo la evaluación de riesgos laborales presentes en los puestos de trabajo del emprendimiento “Micro-carpintería y Detalles Dafnis, FP, ubicado en Ciudad Bolívar, estado Bolívar. La finalidad es determinar los riesgos laborales existentes en las actividades vinculadas a los puestos de trabajo que conformaran lamencionada organización empresarial, para proponer la conformación de las condiciones de trabajo del personal que laborará en el área. La metodología desarrollada consiste en el empleo de instrumentos de recolección y análisis de información como la matriz FODA, el diagrama de Ishikawa, entrevistas no estructuradas y observaciones directas. El método de evaluación de riesgos utilizado es el establecido en la Norma COVENIN 4004-2000. La investigación está elaborada y sustentada en las normativas técnicas y legales venezolanas como son la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), la Ley Orgánica del Trabajo (LOT) y las Normas de la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). La población objeto de estudio estuvo representada por los trabajadores que se desempeñarán en los puestos de trabajo de la Micro-carpintería. Los resultados indicaron que se identificaron diez (10) factores de riesgos laborales distribuidos en uno (1) factor de riesgo físico, un (1) factor de riesgo físico, tres (3) factores de riesgos químicos, un factor de riesgo biomecánico o disergonómico y tres (3) factores de riesgo por condiciones de seguridad. Una vez evaluados cuatro (4) del total de factores de riesgos laborales identificados resultaron de nivel Alto o intolerable y seis (6) son de nivel medio o tolerable. La aplicación del método RULA al puesto de trabajo Carpintero ayudante y Carpintero Jefe arrojó una puntuación final de tres (3) puntos, ratificándose los resultados de la Norma COVENIN 4004-2000 sobre la necesidad de evaluar un posible cambio en el tiempo que el trabajador dedica en forma continua a atender los puestos de trabajo mencionados en caso de no ser posible el cambio postural durante su jornada al frente del puesto de trabajo.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso

– 3/5

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Echeverría Díaz, Dafnis José	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input checked="" type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	4.506408
	e-mail	dafnisecheverria2807@gmail.com
	e-mail	
Gámez Aro, Martín E.	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	18.621.488
	e-mail	martingamezaro@gmail.com
	e-mail	
Estanga H., Mauyori Y.	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	15.970.481
	e-mail	mauyoriestanga@gmail.com
	e-mail	
	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2023	03	

Lenguaje: spa

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/5

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis-riesgos laborales en los puestos de trabajo del emprendimiento Microcarpintería y Detalles Dafnis, FP..doc	Application/msword

Caracteres permitidos en los nombres de los archivos: **A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ - .**

Espacial: Ciudad Bolívar, municipio Angostura del Orinoco, estado Bolívar. (Opcional)

Temporal: Año 2023 (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo: Ingeniero Industrial

Nivel Asociado con el Trabajo: Pregrado

Área de Estudio: Higiene y seguridad industrial

Institución(es) que garantiza(n) el título o grado: Universidad Oriente de

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/5

Derechos:

**De acuerdo al artículo 44 del reglamento de trabajos de grado
“Los Trabajos de grado son exclusiva propiedad de la
Universidad de Oriente y solo podrán ser utilizadas a otros
fines con el consentimiento del consejo de núcleo respectivo,
quien lo participara al Consejo Universitario”**

Condiciones bajo las cuales los autores aceptan que el trabajo sea distribuido. La idea es dar la máxima distribución posible a las ideas contenidas en el trabajo, salvaguardando al mismo tiempo los derechos de propiedad intelectual de los realizadores del trabajo, y los beneficios para los autores y/o la Universidad de Oriente que pudieran derivarse de patentes comerciales o industriales.

BRITO TORRES, MARÍA JOSÉ
C:I. No 25.647.102
AUTOR

DAFNIS ECHEVERRÍA
C.I. No 4.506.408
TUTOR



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA TIERRA**

CONSTANCIA DE REVISIÓN Y CONFORMIDAD DE TUTORÍA

A través de la presente hago de su conocimiento que el trabajo de grado intitulado **“ANÁLISIS DE LOS RIESGOS LABORALES ASOCIADOS A LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL EMPRENDIMIENTO “MICRO-CARPINTERÍA Y DETALLES DAFNIS, FP”, UBICADO CIUDAD BOLÍVAR; MUNICIPIO ANGOSTURA DEL ORINOCO, ESTADO BOLÍVAR, VENEZUELA.**”el cual fue desarrollado por la bachiller **MARÍA JOSÉ BRITO TORRES**, fue revisado y aprobado por quien suscribe y en vista de ello, se propone para que sea expuesto y defendido por su autora.

Sin otro particular

Atentamente.

Prof. Dafnis Echeverría

Asesor académico

Ciudad Bolívar, marzo de 2023

PNE-_____

**Profesor
MARTIN GÁMEZ
Coordinador Subcomisión de Trabajo de Grado de Ingeniería Industrial
Escuela de Ciencias de la Tierra
Núcleo Bolívar
Universidad de Oriente
Su Despacho.**

Ante todo reciba usted nuestro más cordial saludo institucional. Sirva esta oportunidad para informarle que la bachiller **MARÍA JOSÉ BRITO TORRES**, titular de la Cédula de Identidad N°: **V-25.647.102** quien es estudiante del X Semestre de Ingeniería Industrial de esa prestigiosa institución de Estudios Superiores, realizó a nuestra total satisfacción su **TRABAJO DE GRADO** en el ámbito de nuestra futura organización el cual lleva por título **“ANÁLISIS DE LOS RIESGOS LABORALES ASOCIADOS A LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL EMPRENDIMIENTO “MICRO-CARPINTERÍA Y DETALLES DAFNIS, FP”, UBICADO CIUDAD BOLÍVAR; MUNICIPIO ANGOSTURA DEL ORINOCO, ESTADO BOLÍVAR, VENEZUELA.”**

Sin otro particular, reiterándonos sus colaboradores.

Atentamente,

**Dafnis José Echeverría Coa
Gerente General**