



**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO BOLIVARIANO DE
TECNOLOGÍA**

**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS COMERCIALES,
ADMINISTRATIVAS Y CIENCIAS**

**PROYECTO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
TECNÓLOGO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

TEMA:

**ESTUDIOS DE CAUSAS QUE GENERAN ENFERMEDADES POR
TRASTORNOS MUSCULO-ESQUELÉTICO DURANTE LA
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS**

Autor:

Michael Adalberto Zambrano Jiménez

Tutora:

MSc. Noemí Delgado Alvarez

Guayaquil, Mayo 2014

DEDICATORIA

A Dios por ser mi creador, a mi madre y a mi esposa por brindarme su amor y por estar ahí en los momentos difíciles y que de seguro estarán toda la vida, a mi madrina que sin esperar nada a cambio me ayuda en todo lo que necesite con la satisfacción de verme convertido en un excelente profesional.

Michael Adalberto Zambrano Jiménez

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme dado la sabiduría y fortaleza así poder culminar mi gran anhelo personal.

A mi tutora de proyecto, Msc. Noemi Delgado por su paciencia y desinteresado labor de poder conducirme para la terminación de este trabajo.

A mi familia que han sido un pilar importante de este proceso de enseñanza, a mis amigos de aula que han ha portado con su amistad y estar junto para llegar a la meta final.

Michael Adalberto Zambrano Jiménez

ÍNDICE GENERAL

Contenidos:	Páginas:
Carátula.....	i
Certificación de la aceptación del tutor.....	ii
Autoría notariada.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice general.....	vi
Índice de Figuras.....	ix
Índice de cuadros.....	x
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
Ubicación del problema en un contexto.....	1
Situación conflicto.....	3
Delimitación del problema.....	3
Planteamiento o formulación del problema.....	3
Objetivos de la investigación.....	4
Justificación e importancia.....	4

CAPÍTULO II

MARCO TEÒRICO

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
Antecedentes históricos.....	6
Antecedentes referenciales.....	10

FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	24
VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN.....	29
DEFINICIONES CONCEPTUALES.....	29

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
TIPOS DE INVESTIGACIÓN.....	34
Pasos para la realización de estudio de enfermedades.....	34
Análisis de los factores de riesgo laboral.....	35
Aplicar lista de identificación de los riesgos.....	36
TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	40
PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	41

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS...	42
PLAN DE MEJORAS.....	65
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	66
BIBLIOGRAFÍA.....	68
ANEXOS.....	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Títulos:	Páginas:
Figura 1 Organigrama	32
Figura 2 Etapas del estudio	35
Figura 3 Procesos generales de la empresa	42
Figura 4 Diagrama de flujo de la empresa	43

ÍNDICE DE CUADROS

Títulos:	Páginas:
Cuadro 1 Principales industrias	9
Cuadro 2 Nivel de deficiencia	38
Cuadro 3 Nivel de exposición	39
Cuadro 4 Nivel de consecuencias	39
Cuadro 5 Nivel de intervención	39
Cuadro 6 Riesgos	41
Cuadro 7 Accidentes ocurridos en el año 2013	46
Cuadro 8 Áreas seleccionadas para el estudio de riesgo	47
Cuadro 9 Cantidad de empleados en las áreas analizadas	47
Cuadro 10 Identificación de los factores de riesgo	48
Cuadro 11 Identificación de los factores de riesgo	48
Cuadro 12 Identificación de los factores de riesgo	49
Cuadro 13 Peso de los riesgos por áreas	49
Cuadro 14 Nivel de deficiencia	50
Cuadro 15 Nivel de deficiencia	51
Cuadro 16 Determinación de nivel de probabilidad	51
Cuadro 17 Determinación del nivel de deficiencia, exposición	51

Cuadro 18 Determinación del nivel de deficiencia,	52
Cuadro 19 Identificación del nivel de consecuencia	52
Cuadro 20 Determinación de nivel de consecuencia	53
Cuadro 21 Identificación del nivel de consecuencia	53
Cuadro 22 Identificación del nivel de consecuencia	54
Cuadro 23 Determinación del nivel de riesgo	55
Cuadro 24 Determinación nivel de riesgo y de intervención	55
Cuadro 25 Determinación nivel de riesgo y de intervención	55
Cuadro 26 Determinación nivel de riesgo y de intervención	56
Cuadro 27 Riesgos tipo I, comunes en todas las áreas	57
Cuadro 28 Selección del riesgo a intervenir	57
Cuadro 29 Plan de mejora	66



**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO BOLIVARIANO DE
TECNOLOGÍA
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS COMERCIALES, ADMINISTRATIVAS Y
CIENCIAS**

**PROYECTO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
TECNÓLOGO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

TEMA:

**ESTUDIOS DE CAUSAS QUE GENERAN ENFERMEDADES POR
TRASTORNOS MUSCULO-ESQUELÉTICO DURANTE LA
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS**

Autor: Michael Adalberto Zambrano Jiménez.

Tutora: MSc. Noemí Delgado Alvarez.

RESUMEN

El trabajo titulado Estudios de causas que generan enfermedades por trastornos musculo-esquelético durante la manipulación manual de cargas, tuvo como finalidad identificar los riesgos en el proceso de distribución y entrega de la empresa Embotelladora de Bebidas Refrescantes, así como determinar las principales causas que los provocan. Se emplearon técnicas como el diagrama de flujo, método de votación ponderada, las entrevistas y observaciones, registro documental, así como métodos específicos de la disciplina de seguridad y salud del trabajo, como listas de chequeo y otros. Los resultados están expresados a través de la relación de riesgos identificados en las diferentes áreas seleccionadas para el estudio, los que fueron clasificados para la urgencia en la intervención. Se determinó el de mayor prioridad estudiándose en detalle, a partir de evidencias individuales, ergonómica y de manipulación, concluyendo que la causa más incidente en los trastornos musculo-esqueléticos son las de manipulación sobre todo porque la carga a manipular está fuera de los límites tolerables para la seguridad y salud del obrero.



**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO BOLIVARIANO DE
TECNOLOGÍA
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS COMERCIALES, ADMINISTRATIVAS Y
CIENCIAS**

**PROYECTO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
TECNÓLOGO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**TEMA:
ESTUDIOS DE CAUSAS QUE GENERAN ENFERMEDADES POR
TRASTORNOS MUSCULO-ESQUELÉTICO DURANTE LA
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS**

Autor: Michael Adalberto Zambrano Jiménez.
Tutora: MSc. Noemi Delgado Alvarez.

ABSTRACT

The work entitled Studies of causes that generate diseases musculoskeletal disorders for the manual handling of loads, aimed to identify the risks in the process of distribution and delivery of Soft Drink Bottling Company, and to determine the main causes that cause. Techniques were used as the flow chart, weighted voting method, interviews and observations, documentary record, as well as methods of discipline specific safety and health, such as checklists and others. The results are expressed by the ratio of risks identified in the different areas selected for the study, which were classified for emergency intervention. We determined the highest priority being studied in detail, from individual, ergonomic and handling evidence, concluding that the cause more incident musculoskeletal disorders are handling mainly because the load being handled is outside the tolerable limits for the safety and health of workers.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Ubicación del problema en un contexto.

Hoy en día existe una gran competencia entre las empresas, buscando mantener el liderazgo, se acogen a las medidas y reglas con la finalidad de minimizar accidentes y riesgos. Creando un ambiente de trabajo y condiciones seguras. No muchos empresarios ven como un beneficio, sino como un problema, el crear condiciones y ambientes seguros de trabajo que contribuyen al aumento de la productividad.

Las actividades como la producción o fabricación, prestación de servicios en mayor y menor medidas crean riesgos para la salud de los trabajadores, comunidad y medio ambiente en general. Las nuevas tecnologías en la generación de energía, los medios de transporte, las industrias de proceso como la química, petroquímica y otras, además de beneficios traen aparejados riesgos que se traducen ocasionalmente en pérdida de vidas humanas, daños a la salud y pérdidas económicas de consideración. No obstante que ninguna actividad humana está exenta de riesgos, estos pueden ser aceptados en dependencia de los beneficios que la actividad reporta, de la importancia comparativa respecto a otros riesgos de la vida diaria, así como de la percepción que se tenga de tales riesgos. (Salomón y Perdomo; 2001)

A través de la historia siempre han existido desde puntos de vistas diferentes medidas de seguridad. En la actualidad esta temática ha ganado relevancia considerándose internacionalmente un elemento determinante en la competitividad de cualquier organización ya sea visto por la producción o prestación de servicios.

Cada año ocurren millones de accidentes que ocasionan lesiones en los trabajadores y hasta la muerte, y cada día se detectan enfermedades cuya causa está en la actividad laboral que se realiza, estos elementos provocan el dolor de los lesionados, su familia y en muchas ocasiones, por las magnitudes que han alcanzado, hasta dolor en la sociedad. (Rodríguez, 2007)

Según expertos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2007), cada año ocurren 250 millones de accidentes en el mundo y como consecuencia mueren más de un millón de personas. Doce millones de niños trabajadores son víctimas de accidentes laborales, de los cuales cerca de 12.000 son fatales. Tres mil personas mueren en el trabajo todos los días: dos por minuto. Por otra parte, advierte de que cada vez aumentarán más los jóvenes de entre 15 y 24 años y los mayores de 60 en la fuerza laboral, y estos colectivos suelen sufrir tasas superiores de accidentes de trabajo. Se advierte que para el año 2020 el número de enfermedades relacionadas con el trabajo se duplicará y que en la misma época las exposiciones a tóxicos ambientales estará sacrificando la vida de muchas personas si no se toman las medidas preventivas desde hoy.

Para conocer con mayor especificidad el problema de la accidentalidad laboral en América Latina y el Caribe, según la OIT (2007) se registran cinco millones de accidentes por año, de los cuales 90 000 son fatales, con el agravante de que ellos serían sólo una parte de los ocurridos. En cuanto al costo, la OIT ha señalado para el sector trabajo una estimación equivalente al 4% del Producto Interno Bruto.

Una de las enfermedades o dolencias causadas por el trabajo son las enfermedades lumbares y musculoesqueléticas, las que generalmente están ocasionadas por esfuerzos físicos excesivos y durante extensas jornadas laborales. Además, por problemas en los métodos de trabajo, entre otros.

SITUACIÓN DEL CONFLICTO.

De esta problemática no se escapa ninguna empresa donde sus procesos claves sea la distribución y entrega de productos, pues ellos entrañan gran cantidad de movimiento cargando productos pesados, levantando caras contantemente, con posiciones posturales que no son las adecuadas.

En este caso se encuentra la empresa de Bebidas Refrescantes, la cual se toma como referencia para el tema que se propone en este trabajo. Desde algunos años varios de sus trabajadores vienen aquejándose:

- De dolores de espalda constantes, en codo y hombros, mano-muñecas, que se acrecientan sobre todo en las noches y a medida que los turnos de trabajo se van haciendo más seguidos.
- Otras un poco más dolorosas como contracción de tendones, y manifestaciones de discos espinales, entre otros.
- Fatigas musculares frecuentes durante el trabajo, que les obliga a descansar cada cierta cantidad de tiempo,

Delimitación del Problema

Campo: Administración de los Recursos Humanos

Área: Seguridad y Salud del trabajo

Aspectos: Riesgos laborales para enfermedades musculo-esqueléticos.

Tema: Estudios de causas que generan enfermedades por trastornos musculo-esquelético durante la manipulación manual de cargas

Tiempo: Periodo 2014.

Planteamiento o formulación del problema.

¿Cómo incide la manipulación manual de las cargas en las enfermedades causadas por trastornos musculo-esqueléticos de los trabajadores?

OBJETIVOS

Objetivo General.

Analizar las causas que generan las enfermedades por trastornos musculoesqueléticos durante la manipulación manual de cargas en el proceso de distribución y entrega.

Objetivos Específicos:

- Revisar las condiciones teóricas sobre las enfermedades causadas por trastornos musculoesqueléticos que afectan la seguridad y salud del trabajador.
- Estudiar las causas que generan las enfermedades por trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores, durante la manipulación manual de cargas, determinando las mayores incidencias.
- Proponer un plan de acción para eliminar las causas de mayor incidencia que generan enfermedades por trastornos musculoesqueléticos durante la manipulación manual de cargas.

Justificación e importancia.

El trabajo tiene una gran importancia y conveniencia pues se plantea determinar las causas que en empresas de este tipo provocan las enfermedades debido a trastornos musculoesqueléticos, a partir de identificar los posibles riesgos. Por tanto le brindará a la empresa elementos de un estudio preliminar que en los momentos actuales, el Ministerio del Trabajo y Seguridad Social en Ecuador está solicitando y exigiendo a todas las medianas y grandes empresas del país.

Además, es de conveniencia también para los obreros, pues se estudian las dolencias que hasta el momento no manifestaban porque no se les brindaba la atención y relevancia necesaria.

La implicación práctica el trabajo está asociada a la búsqueda e identificación de factores de riesgos, situaciones peligrosas y causas que pueden ocasionar posibles accidentes en el proceso que se toma como referencia, partiendo de la descripción real del proceso y de las condiciones laborales actuales allí en las áreas y puestos de trabajo de la empresa de Bebidas Refrescantes. Son de incalculable valor los criterios brindados por los trabajadores mismos, especialistas del área de seguridad y salud de la empresa, así como de directivos.

El trabajo de titulación posee un indudable valor metodológico, sobre todo en los momentos actuales, donde muchas empresas están enfrascadas en estudios y diagnósticos similares orientados por instancias superiores como ya se refiere anteriormente. Es de esta forma que éste puede servir de referencia metodológica lo mismo en estructura como en contenido a otras empresas y a los restantes procesos dentro de la propia empresa, además de ser útil ya que puede disponer de su información, procesamiento de datos y análisis de los resultados para contribuir al estudio por completar en materia de seguridad y salud del trabajo, que se exige en estos momentos.

Y por último, si con seriedad se toma, se pueden aplicar las mejoras que se proponen, ya que están encaminadas a evitar accidentes de trabajo de cualquier índole, sean ligeros, moderados o fatales.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1. FUNDAMENTACION TEÓRICA

2.1.1. Antecedentes históricos

A través del tiempo la seguridad industrial ha evolucionado lentamente, debido a la resistencia al cambio, no existía importancia de cuidar los obreros y empleados, solo tomaban medidas para regular el riesgo de vida.

Se dice que a mediados del siglo IXX en Inglaterra los adultos trabajaban 18 horas y las mujeres y niños hasta 14 horas diarias, además vivían en barrios industriales en condiciones, en general, muy insalubres. Las condiciones no eran buenas.

En 1880 surge la corriente del Taylorismo que consistía en eliminar tiempos y movimientos innecesarios en los procesos y se buscaba la especialización de las tareas. En 1911, Henry Ford desarrolló el trabajo en líneas de montaje, donde, el ritmo era impuesto por las máquinas. En las décadas del '20 al '40, en EEUU, prevalecía el principio de “adaptar el hombre al trabajo”, la prioridad era, construir una máquina y después procurar que las personas se adaptasen a ella.

En la era industrial con la aparición de la máquina de hilar, el telar mecánico y la máquina de vapor en la producción marcaron el comienzo de la era industrial y precipitaron un impresionante cambio en la forma de organizar el trabajo. Esto provocó el asentamiento de grandes fábricas las cuales se dedicaban a la explotación de recursos minerales (carbón y hierro), de todo esto nace o surge la necesidad de la mano de obra con grandes contrataciones. En esos términos las condiciones de trabajo no

eran las adecuadas y ciertas ocasiones eran nulas. Se suscitaron múltiples accidentes que terminaron en lesiones e incluso provocando la muerte.

En Inglaterra se tomaron las primeras medidas de seguridad al nombrar inspectores de trabajo, realizando visitas a las fábricas, brindando recomendaciones de manejo de máquinas y en el área del trabajador. Estos tipos de medida de nada servían ya que no existían sanciones ni tampoco un organismo legal o de justicia social el cual obligue a tomar las medidas de prevención.

En Alemania, a casi un siglo iniciada la revolución, se emitió la primera ley de compensación al trabajador, estableciendo que como consecuencia de un accidente laboral el empleado debía ser compensado económicamente por su patrón.

Surge la ergonomía como disciplina algunos decenios atrás. Empíricamente data de los tiempos de la sociedad primitiva. Los descubrimientos arqueológicos han indicado de la existencia de herramientas y utensilios diversos, debidamente adecuados para el uso del hombre en todas sus dimensiones.

La propuesta de trabajo por Smith y organización científica del trabajo desarrollado por Taylor son aspectos que modificaron las formas de producir y maneras de trabajar. En este período hubo una explosión en el número de casos de lesiones por esfuerzos repetitivos y traumas acumulativos en los miembros superiores.

Se observa un cambio ya en la década de los '50 con el proyecto espacial norteamericano, como hito, a partir de la necesidad de replantear los espacios y elementos necesarios en las cápsulas como consecuencia del gran discomfort sufrido por los astronautas que viajaron en el primer prototipo. De hecho, la primera sociedad de ergonomía (la Ergonomics Research Society) fue fundada en 1949 y estuvo promovida por Murrell,

junto con otros ingenieros, fisiólogos y sociólogos, con el objetivo de adaptar el trabajo a las personas.

Empezaba a surgir así a través del uso de la antropometría, los estudios de esfuerzos, y los específicos de la anatomía del cuerpo humano, un nuevo concepto, la máquina y el trabajo deben estar acordes a las posibilidades del hombre generando condiciones para que podamos desarrollar nuestras tareas y actividades con seguridad, confort, eficiencia, salud y placer.

La productividad y eficiencia alcanzadas por el proceso mencionado daba lugar a una serie de problemas, especialmente relacionados con los altos índices de accidente, lesiones y enfermedades laborales. Las deformaciones en la columna vertebral debidas a las malas posturas durante la jornada de trabajo.

Surge así, la preocupación de estudiar desde el punto psicológico y fisiológico, las condiciones del ser humano en el trabajo, sin dejar lo principal es el mejorar la productividad y la eficiencia.

Es difícil indicar con precisión como inicio el interés por estudiar las condiciones humanas en el trabajo en la Revolución Industrial ocurrida a finales del siglo XIX.

El manejo de algunos equipos complejos todavía excedían las capacidades de la gente. Es hasta ese momento que se empieza a considerar la adaptación de la maquina al hombre.

Una vez terminada la guerra (La Segunda Guerra Mundial) se produjo un enfoque y renovado interés por las condiciones en que el ser humano desarrolla su trabajo, (hombre-máquina-ambiente).

En América Latina, al contrario de lo ocurrido en Europa y Estados Unidos, la ERGONOMIA no surge dentro del terreno industrial o en centros de investigación Industrial.

Este interés aparece en la mayoría de los casos directamente ligado al desarrollo académico de las carreras de Diseño Industrial.

Algunos de los factores al retraso de la ERGONOMIA en Latino América radican en el desinterés por cuestionar la adaptación de las necesidades humanas, el descuido de las Industrias por la salud y el bienestar de los empleados.

Se pueden resumir para la Ergonomía las siguientes etapas de evolución histórica:

- La Artesanal - Siglo XIX.
- La Militar – 1950
- De la Producción - 1960
- Del Consumo - 1970
- De la Computación - 1980
- De la Información - 1990

Historia de los principales accidentes industriales

La historia sobre los primeros accidentes de trabajos recogidos en la historia se relaciona en el cuadro 1.

Cuadro 1 Principales industrias

Lugar y Años	Accidente	Consecuencias
Flixborough (UK), 1974.	Explosión de Vapor no confinada (UVCE) de ciclohexano.	-28 muertos y cientos de heridos. -Destrucción de las Instalaciones
Cubatao (Brasil), 1974.	Bola de Fuego de Gasolina por fuga de un Oleoducto.	-Al menos 500 muertos. -Daños al Medio Ambiente
Seveso (Italia), 1976.	Reacción Química Fuera de control que provoca el venteo de un reactor con liberación a la atmosfera de dioxina.	-Más de mil personas evacuadas. -Abortos espontáneos y contaminación del suelo. -Autoridades llocalizables. -Las primeras medidas se tomaron a los 4 días

San Carlos de la Rapita (España), 1978.	Explosión Bleve de un camión sobrecargado de propileno al chocar contra un camping.	-215 muertos. -Destrucción completa del camping
San Juan de Ixhuapetec (México), 1984.	Números de explosiones de depósitos y tanques de GLP debidas a una fuga y posterior explosión no confinada de GLP.	-Más de 500 muertos y más de 4.500 heridos. -Más de 1.000 desaparecidos. -Destrucción de Viviendas
Bhopal (India), 1984.	Escape de Isiocianato de Metilo en una planta de fabricación de insecticidas.	-3.500 Muertes y el mismo número de personas con condiciones críticas. -Efectos: cegueras, trastorno, lesiones hepáticas y renales

Fuente: Elaboración propia

2.1.2. Antecedentes referenciales

La gestión de los recursos humanos en la etapa actual se ocupa de estudios de clima y motivación, organización del trabajo, ergonomía, condiciones de trabajo y seguridad e higiene, planificación estratégica de Recursos Humanos (RH) y optimización de plantillas, sistemas de pago, estimulación psicosocial, auditoria.

Algunos autores (Díaz,1998); (Casal, 2001); (Romera, 2004); coinciden en plantear que la Seguridad y Salud Laboral es la actividad orientada a crear las condiciones para que el trabajador logre realizar su labor eficientemente y sin riesgos, evitando sucesos que afecten su salud e integridad, el patrimonio de la entidad y el medio ambiente.

En nuestros días con la integración de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) a todas las tareas de la empresa aparece un nuevo término, la “Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo”, que no solo se responsabiliza por la integridad y salud del trabajador, sino que su alcance va más allá de prevenir el accidente, la enfermedad o el agotamiento.

En la actualidad los términos sobre la gestión de la seguridad y salud del trabajador están establecidas por las norma OHSAS 18000, las cuales fueron desarrolladas con la asistencia de organizaciones mundiales tales como: National Standard Authority of Ireland, South African Bureau of Standard, British Standard Institution, Lloyds Register Quality Assurance, Asociación Española de Normalización y Certificación, International Safety Management Organization Ltd, Standard and Industry Research Institute of Malaysia (Quality Assurance Services).

Dicha normativa tiene un enfoque estructurado de gestión en seguridad y salud ocupacional y hace énfasis en la práctica proactiva mediante la identificación de peligros, evaluación y control de los riesgos relacionado con el puesto de trabajo.

Según las OHSAS 18001 (2002) el sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional, posibilita que una organización controle los riesgos laborales y mejore su ejecución pero no plantea el criterio de ejecución ni especificación detallada para la implantación de un sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

2.1.2.1. Riesgo en el trabajo.

Según (Formoso, 2002) académico de la Universidad de la Coruña conceptualiza la gestión de la prevención de riesgos laborales. Como una parte del sistema de gestión de la organización de la empresa que define la política de prevención incluyendo la estructura organizativa, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos, para llevar a cabo dicha política.

Los riesgos laborales anteceden a los accidentes de trabajo, los que se definen como lesiones que se pueden distinguir de otras lesiones de la salud porque se producen como consecuencia del trabajo, enfermedades profesionales, fatiga, malestar e insatisfacción.

La prevención efectiva de los accidentes del trabajo y por tanto de la identificación de riesgo es en la empresa, a pesar de ser una tarea compleja que implica la participación de todos sus integrantes y además la de técnicos en la materia.

La Seguridad del Trabajo utiliza una serie de técnicas o procedimientos que sirven para lograr dos objetivos fundamentales: analizar el riesgo que se produzca y disponer de las correcciones necesarias para evitarlos.

Para tener un buen conocimiento de análisis de riesgo hay que estar claro qué es el riesgo y cuáles son sus métodos de análisis. Por ello es que definirlo es esencial para basar sobre ellos los métodos y procedimientos de análisis. Seguidamente se expone la definición dada por (Díaz, 2002):

Riesgo laboral: es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo.

Se habla de accidente de trabajo, cuando el “daño” se refiere a la lesión sufrida por el trabajador. En cuanto a la “posibilidad” se trata de la existencia de que esta lesión ocurra. Así consiste el análisis de los riesgos: en prever los daños que puedan ocurrir y en valorar la posibilidad de que efectivamente ocurran.

Diferentes tipos de Riesgos Laborales.

Una empresa debe tener en cuenta el tipo de riesgos a los que se puede enfrentar, al igual que todos sus empleados. La categoría de las empresas también poseen un nivel de riesgo y peligrosidad al que se enfrenta día a día un trabajador.

Clasificación de los tipos de riesgos son:

Riesgos laborales físicos: Tiene que ver con las condiciones del entorno que rodea a una persona en su ambiente de trabajo y las posibilidades de peligro que se pueda presentar por la mala iluminación, el apretado flujo de personal, las altas o bajas temperaturas, la contaminación visual y auditiva, todos estos factores inciden en la salud y bienestar físico de las personas.

Se entiende por físico a la manipulación de cargas al empuje, levantamiento o transporte (traslado) de una carga, ya sea animada (obrero o personal) o inanimada (de un objeto).

Las manipulaciones de cargas pesadas pueden ocasionar problemas (lesiones, torceduras, fracturas o inclusive la muerte). El dolor de espalda es el más común (dolores lumbares) teniendo un fuerte impacto en la producción.

No existe un peso ideal pero si se recomienda una carga que no exceda los 25kg para la manipulación manual. Demasiado grande la carga es imposible seguir las instrucciones básicas de levantamiento ya que los músculos se cansan y no responden eficazmente. Evitar torcer o doblar la espalda.

Los problemas o incidencias más comunes son la falta de experiencia, la edad, la condición física, algún tipo de trastorno lumbar.

Las normas y reglamentos que rigen en el entorno laboral detallan y exigen la colaboración de los empleados y obreros el conocer sobre la seguridad industrial (rutas de escape, evacuación, personal capacitado en primeros auxilios, etc.)

Riesgos laborales Químicos: Está ligado directamente con la manipulación de cualquier elemento químico, donde se presentan enfermedades poco comunes, alergias, asfixia y un efecto en cadena de algún virus desconocido que requiera cuarentena.

Riesgos laborales Bilógicos: Se relaciona con la manipulación de materiales que contengan bacterias o componentes contaminantes que pueden ser mortales para el ser humano y el medio ambiente. También puede generar enfermedades en cadena e irreversibles.

Riesgos laborales Ergonómicos: Las posturas que se adquieren en el trabajo de oficina u otro trabajo que requiera una postura constante pueden causar daños físicos muy molestos que pueden causar malestar y entorpecer las actividades diarias laborales. Está relacionado a lo físico a tener una buena cultura o conocimiento de las posturas o el peso ideal de carga en labores repetitivas.

Riesgos laborales Psicosociales: Los ambientes poco agradables y los excesos de trabajo pueden provocar un daño psicológico que repercute en el ámbito social, llevando al aislamiento y depresión severa, llevando al empleado a alejarse del ambiente de grupo laboral.

2.1.2.2. Trastornos musculoesqueléticos como riesgos de enfermedades en los trabajadores

Uno de los temas más comunes de estudio de la ergonomía es la carga de trabajo, especialmente la derivada del trabajo físico. Constituyen el problema de salud de origen laboral más frecuente en Europa y en el resto de países y una de las primeras causas de ausentismo.

Los trastornos músculo-esqueléticos (TME) de origen laboral se han incrementado de una manera exponencial en las últimas décadas, afectando a trabajadores de todos los sectores y ocupaciones con independencia de la edad y el género.

Es preciso aclarar que una de las causas más frecuentes de estos trastornos es la carga física durante el trabajo. El cuerpo humano requiere continuamente de realizar trabajo físico, tanto en el entorno laboral como en el extra laboral. Para responder a la demandas de estos entornos nuestro cuerpo pone en marcha complejos mecanismos que finalizan en

contracción muscular. Estos mecanismos tienen lugar en los diversos órganos, sistemas nerviosos, pulmones, corazón vasos sanguíneos y músculos.

A las respuestas que se produce en los organismos se denominan carga física de trabajo. Cuando esta carga de trabajo físico sobreexcede surgen los trastornos musculoesqueléticos que dan origen a determinadas enfermedades.

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios, etc. Sus localizaciones más frecuentes se observan en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos. (Villar, 2009)

Aunque pueden afectar a cualquier parte del cuerpo se dan principalmente en codo y hombro, mano y muñeca y en la espalda (zonas cervical, dorsal y lumbar).

Los diagnósticos más comunes provocados por los TME son las tendinitis, tenosinovitis, síndrome del túnel carpiano, mialgias, cervicalgias, lumbalgias, etc. El síntoma predominante es el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y disminución o incapacidad funcional de la zona anatómica afectada.

Factores de riesgo de los TME

Según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2007),

los factores que contribuyen a la aparición de TME son los siguientes:

Factores físicos:

- cargas/aplicación de fuerzas
- posturas: forzadas, estáticas
- movimientos repetidos
- vibraciones

- entornos de trabajo fríos

Factores psicosociales:

- demandas altas, bajo control
- falta de autonomía
- falta de apoyo social
- repetitividad y monotonía
- insatisfacción laboral

Factores individuales:

- historia médica
- capacidad física
- edad
- obesidad
- tabaquismo

2.1.2.3. Relación entre los trastornos musculoesqueléticos y los factores laborales

La Organización Mundial de la Salud (OMS) refiere que los TME o más concretamente las enfermedades óseo-musculares son multifactoriales, pues en ella inciden un conjunto de factores de diversas naturaleza, esta es la razón por la cual existe una controversia en torno a la relación de estos trastornos con el trabajo.

Los trastornos musculoesqueléticos y los factores psicosociales

Cada vez hay mayor evidencia de que los factores psicosociales relacionados con el puesto ocupado y el entorno de trabajo juegan un papel en el desarrollo de los TME de las extremidades superiores y de la espalda. Aunque los resultados de los estudios no son totalmente concluyentes, sugieren que la percepción de la intensidad de la carga de trabajo, el trabajo monótono, un limitado control sobre el trabajo, poca claridad de las funciones (ambigüedad del rol), y un bajo apoyo social están asociados con varios de los TME derivados del trabajo.

Puesto que algunos de estos factores no están, aparentemente, relacionados con las demandas físicas, y cierto número de estudios han hallado asociaciones estadísticamente significativas, incluso tras ajustar por las demandas físicas, los efectos de estos factores sobre los TME pueden ser, en parte o totalmente, independientes de los factores físicos. También es evidente que estas asociaciones no se limitan a un tipo particular de trabajos (como el trabajo con PVD) o a un entorno de trabajo (por ejemplo, oficinas) sino que, por el contrario, parecen hallarse en una variedad de situaciones laborales. Esto parece sugerir que los factores psicosociales pueden representar factores de riesgo generalizados de los TME. Estos factores, aunque son estadísticamente significativos en algunos estudios, generalmente tienen una fuerza estadística modesta.

Dos son las dificultades para determinar la importancia relativa de los factores psicosociales frente a los físicos:

1º) Los factores psicosociales son medidos generalmente en los individuos, y a menudo con métodos con una precisión o exactitud limitadas, mientras que, los factores físicos son medidos normalmente en grupos de personas (por ejemplo, en grupos de puestos o tareas).

2º) Las "medidas objetivas" de los aspectos psicosociales del trabajo son difíciles de desarrollar y se utilizan rara vez, mientras que los métodos para medir el entorno físico son más fáciles de obtener. Hasta que podamos medir la mayoría de las variables individuales y del lugar de trabajo con técnicas más comparables, será casi imposible determinar con precisión su importancia relativa.

TME del cuello y factores laborales asociados

De los estudios epidemiológicos revisados por el NIOSH, cerca de 40 examinaban la relación existente entre los TME del cuello, y del cuello/hombro, con ciertos factores físicos del lugar de trabajo.

Como podemos ver en la tabla 2, se concluye que existe una fuerte evidencia de que los trabajos con niveles elevados de contracción estática, cargas estáticas prolongadas, o posturas de trabajo extremas, que impliquen a los músculos del cuello, o del cuello y los hombros, tienen un riesgo mayor de TME en esta zona.

Hay evidencia de una relación causal entre un trabajo altamente repetitivo o para la aplicación de fuerzas y los TME del cuello. La mayor parte de los estudios definían trabajos forzados para el cuello/hombro como "actividades de trabajo que implican movimientos de fuerza del brazo o de la mano, que generan cargas en el área cuello/hombro". (Ninguno de los estudios revisados examinaron la relación basándose en los movimientos enérgicos del cuello).

Los datos epidemiológicos son insuficientes para proporcionar una base que relacione la vibración y los TME del cuello.

TME del hombro y factores laborales asociados

De los cerca de 20 estudios revisados, algunos muestran evidencia positiva de asociación entre el trabajo muy repetitivo y los TME del hombro. Sin embargo, esta evidencia presenta limitaciones importantes, pues en estos estudios la repetitividad estaba combinada con una postura forzada o con cargas estáticas en el hombro.

Hay evidencia de una relación causal entre posturas adoptadas o mantenidas con una flexión o abducción del hombro de más de 60° y TME en esta zona, tanto para la tendinitis del hombro como para el dolor no específico. La evidencia resulta más fuerte cuando las posturas del hombro se combinan con ciertos factores físicos, como el sostener una herramienta por encima de la cabeza.

Los estudios epidemiológicos no han podido mostrar con suficiente evidencia una asociación positiva entre la fuerza o la vibración y los TME de los hombros.

TME del codo (epicondilitis) y factores laborales asociados

De los cerca de 20 estudios que examinaban los factores físicos del lugar de trabajo y su relación con la *epicondilitis*, se puede concluir que hay una evidencia insuficiente para asociar el trabajo repetitivo con los TME del codo. Tampoco se ha hallado suficiente evidencia sobre la relación de los factores posturales, considerados por separado, y la epicondilitis.

En cambio, sí hay evidencia de asociación entre un trabajo de fuerza y la epicondilitis.

Hay una fuerte evidencia de la relación entre la combinación de factores de riesgo (por ejemplo, fuerza y repetición, fuerza y postura) y la epicondilitis; esto es especialmente evidente cuando la exposición a esta combinación de factores es elevada (como han visto, por ejemplo, estudios en la construcción o en el empaquetado de carne).

Esta fuerte evidencia para la combinación de factores es consistente con los resultados hallados en estudios hechos a deportistas, por ejemplo, en tenistas, y en estudios biomecánicos. Estos estudios también sugieren que la fuerza y la contracción repetida de los flexores y extensores del codo (la cual puede ser causada por la flexión y extensión de la muñeca) incrementan el riesgo de epicondilitis.

Tanto los registros de enfermedades americanos como los internacionales han señalado que la mayor incidencia de epicondilitis ocurre en tareas manualmente intensas y con elevadas demandas de realización de gestos (por ejemplo, en mecánicos, carniceros, trabajadores de la construcción...).

TME de la mano/muñeca y factores laborales asociados

El síndrome del túnel carpiano (STC)

Los resultados de unos 30 estudios permiten decir que existe evidencia de una asociación positiva entre el STC y el trabajo repetitivo, sólo o en

combinación con otros factores, y el trabajo de fuerza. También la hay para la vibración mano-brazo.

Sin embargo, hay evidencia insuficiente para las posturas de trabajo extremas. La variabilidad individual en los métodos de trabajo, en los trabajadores que realizan el mismo trabajo, y la influencia de las diferencias antropométricas sobre la postura, son algunas de las dificultades citadas para medir las características posturales en los estudios de campo. En cambio, los resultados de los estudios de laboratorio, sobre la postura extrema, confirman la asociación con el STC.

Hay una fuerte evidencia de asociación entre la exposición a una combinación de factores de riesgo y el STC (por ejemplo, fuerza y repetición, fuerza y postura). Hay una clara evidencia de que la exposición a una combinación de estos factores laborales (repetición, fuerza, postura, etc.) incrementa el riesgo del STC. Esto es coherente con los resultados de otros estudios biomecánicos, fisiológicos y psicosociales. Los registros epidemiológicos americanos y de otros países, también han indicado que las mayores tasas de STC se dan en trabajos con elevadas demandas de esfuerzos manuales intensos: por ejemplo, en empaquetadores de carne, en procesadores de mataderos de pollos y entre trabajadores de montaje de vehículos.

Tendinitis de la mano o muñeca

Hay evidencia de una asociación entre algunos factores por separado (repetición, fuerza y postura) y la tendinitis de la mano/muñeca. Existe una fuerte evidencia de que las tareas que requieren una combinación de factores (como elevadas repeticiones, o esfuerzos de la mano/muñeca) incrementan el riesgo de tendinitis en este segmento corporal.

TME en la zona lumbar y factores laborales asociados

Unos 40 artículos analizaban la relación entre el TME en la zona inferior de la espalda (o zona lumbar) y cinco factores del lugar de trabajo: el

trabajo físico pesado, el levantamiento de cargas y otros esfuerzos, el giro y la inclinación (posturas forzadas), la vibración de cuerpo completo, y las posturas de trabajo estáticas.

Se puede decir que hay evidencia entre el trastorno de espalda y el trabajo físico pesado, si bien, el riesgo estimado es más moderado que para el levantamiento de cargas y los esfuerzos, las posturas forzadas, y la vibración de cuerpo completo. La relación dosis-respuesta es ambigua para dicho factor de riesgo.

Hay una fuerte evidencia de que los TME de la parte inferior de la espalda se asocian con el levantamiento de cargas y la realización de movimientos de fuerza. Las asociaciones observadas son coherentes con estudios biomecánicos y de laboratorio sobre los efectos del levantamiento de cargas sobre los tejidos de la espalda.

Existe evidencia de la asociación entre estos TME y las posturas forzadas. Algunos de los estudios sugieren que tanto el levantamiento de cargas como las posturas forzadas son factores que contribuyen de manera importante al riesgo de estos TME.

Existe también una fuerte evidencia de que la exposición a la vibración de cuerpo completo se asocia con el trastorno de la zona inferior de la espalda. Las evidencias epidemiológicas y experimentales sugieren que la vibración de cuerpo completo puede actuar en combinación con otros factores del trabajo, tales como la posición “sentado” prolongada, el levantamiento de cargas, y las posturas forzadas, causando un incremento del riesgo. Es posible que los efectos de la vibración puedan depender de la fuente de la exposición (por ejemplo, el tipo de vehículo).

En cuanto a las posiciones de trabajo estáticas (trabajos de pie, sentado o sedentarios) y el trastorno de la zona inferior de la espalda, los estudios proporcionan una evidencia insuficiente de que exista asociación.

2.1.2.4. La manipulación manual de cargas y los TME

La manipulación manual de cargas es el conjunto de operaciones realizadas por uno o varios trabajadores que incluye el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción, el transporte y el desplazamiento de una carga.

La manipulación manual de las cargas entraña riesgos para el trabajador como:

- La propia carga: Está relacionada con el peso, las dimensiones, el tipo de agarre, la inestabilidad, la forma.
- La tarea: Está asociada con la frecuencia de realización y la exposición en el tiempo de realización, La adopción de determinadas posturas, la repetitividad.
- El entorno: En esta se incluyen aspectos como el espacio físico, las características del suelo, las condiciones de temperatura, iluminación, entre otros.
- Las personas: Este aspecto es muy importante, y en muchas ocasiones no se tiene en cuenta, ellos son la falta de experiencia, la familiarización con el trabajo, la edad, la antigüedad en el puesto realizando la misma actividad, la altura, la fuerza, complexión física, así como si tiene la persona algún historia de antecedentes de enfermedades de estos tipos.

Estudios diversos han demostrado que los trabajadores y manipuladores de carga representan la tasa más alta de incidencia y el mayor número de lesiones relacionadas con enfermedades musculares o esqueléticas.

Dado lo anterior surge la necesidad de investigar los riesgos asociados con las operaciones en la manipulación de cargas en los diferentes tipos de industrias. La valoración de estos riesgos son una fase del proceso de

la gestión del riesgo laboral, donde se debe analizar y comparar con un valor referencial que implica si el nivel de riesgo es o no tolerable.

Las condiciones sociales y materiales en que se desarrolla los trabajos pueden afectar el estado bienestar de las personas en forma negativa. De igual importancia son las enfermedades profesionales son la combinación de diversos factores y mecanismo.

2.1.2.5. Métodos y técnicas empleados en el registro y evaluación de los factores asociados a los TME

Los métodos existentes para medir los factores de la carga física de trabajo pueden categorizarse desde las mediciones directas a observaciones, entrevistas, diarios y cuestionarios. La aplicación de un método u otro depende de la precisión que se quiera lograr en estudio.

Uno de ellos es el método simplificado de Evaluación de Riesgos desarrollado por (Pareja, 2000). Este permite de manera objetiva la identificación y evaluación del riesgo de forma general, complementándolo con el método para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas, permiten desarrollar un adecuado estudio.

Algunas de las técnicas utilizadas en materia preventiva, entre tantas que existen, son:

- Listas de chequeo.
- Técnicas de Incidentes críticos.
- Análisis preliminar del riesgo. (A P R)
- Análisis de Barrera.
- Inspecciones de seguridad.

- Método del control energético.
- Análisis de seguridad basado en OTIDA.
- Mapas de riesgos (Mp) Metodología para el análisis de los riesgos.
- Identificación y control de riesgos a través del trabajo en grupos (TG s).
- Modelo de diagnóstico de excelencia en prevención de riesgos laborales.
- Análisis estadístico de accidentalidad.
- Análisis de peligros y operabilidad HAZOP.
- ¿Qué ocurriría sí? what if?
- Análisis de modos de fallo, efectos y criticidad.
- Análisis de Seguridad del Trabajo (AST).

2.2. FUNDAMENTACIÓN LEGAL.

Código de trabajo: Art. 434.- Reglamento de higiene y seguridad

“En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores. Los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Relaciones Laborales por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años”.

Estas Normas están sustentada en el Art. 326, numeral 5 de la Constitución del Ecuador.

En Normas Comunitarias Andinas, Convenios Internacionales de OIT, Código del Trabajo, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Acuerdos Ministeriales.

Procedimiento.- Los empleadores podrán acceder al Sistema Nacional de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales (SGP), en forma gratuita a través del portal web oficial del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, a fin de conocer sus elementos y subir la información solicitada, que arrojará en tiempo real su nivel de cumplimiento técnico -legal o índice de eficacia.

El Sistema Nacional de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales (SGP) contará con un módulo tutorial y de consultas en línea, que permitirá su correcta utilización por parte de los empleadores.

El incumplimiento de la presente Norma dará lugar a las sanciones administrativas previstas en la Ley, por parte del Ministerio de Relaciones Laborales; así como al correspondiente incremento de la prima de recargo del Seguro General de Riesgos del Trabajo a ser establecido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Este Convenio fue publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial N° 196 del día jueves 6 de marzo de 2014, fecha desde la cual es de obligatorio cumplimiento.

Normas que rigen en el Ecuador sobre la Seguridad Laboral e Industrial.

La familia de normas OHSAS 18000 son las normas que regulan los aspectos relacionados con la seguridad y salud del trabajo. Las normas OHSAS 18000 en la actualidad, sirven de referencia a Instituciones y Países en la adopción de los más modernos sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Se define la seguridad y salud en el trabajo (SST) como la actividad orientada a crear las condiciones para que el trabajador pueda desarrollar su labor eficientemente y sin riesgos, evitando sucesos y daños que puedan afectar su salud o integridad, el patrimonio de la entidad y el medio ambiente.

Las normas OHSAS 18000 permiten certificar los procesos de mejora continua de seguridad y salud del trabajo.

El conjunto de las normas establecen la base conceptual o vocabulario, requisitos, directrices para la implantación y sistema de auditoría.

Estas normas son compatibles con las Normas ISO 9001:2000 para la gestión de la calidad y la Norma ISO 14001:1996 para la gestión del medio ambiente, permitiendo de esta forma la integración de las tres familias de normas.

Define a la seguridad y salud en el trabajo como la “Actividad orientada a crear condiciones, capacidades, cultura para que el trabajador y su organización puedan desarrollar la actividad laboral eficientemente, evitando sucesos que puedan originar daños derivados del trabajo.

Define además el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (como “Parte del sistema de gestión general que comprende el conjunto de los elementos interrelacionados e interactivos, incluida la política, organización, planificación, evaluación y plan de acciones, para dirigir y controlar una organización con respecto a la seguridad y salud en el trabajo”).

RESOLUCIÓN 31/2002 Y LA NC 18000:2005.

Coinciden en definir que el riesgo es la combinación de la probabilidad de que ocurra un daño y la gravedad de las consecuencias.

El daño derivado del trabajador es la lesión física, muerte o afectación a la salud de las personas.

La finalidad que persigue la Protección, Seguridad e Higiene en el Trabajo

Es incrementar los niveles de calidad de vida de los trabajadores, eliminar o minimizar los riesgos de daños a los trabajadores, a la propiedad

empresarial y al medio ambiente, mediante el mejoramiento continuo de las condiciones de trabajo.

Los jefes máximos de las entidades son los responsables de que se cumplan las mencionadas leyes, son responsables de exigir que se cumplan con cada una de ellas, mediante las evaluaciones periódicas.

LA RESOLUCION 39/2007.

Nos indica sobre la definición dada anteriormente, lo define como la combinación de la probabilidad sucesos peligrosos con la gravedad de las consecuencias que puede causar el evento.

Los riesgos en general se clasifican en 5 partes o grupos:

Físicos, químicos, biológicos, psicofisiológicos y psicosociales.

Los riesgos físicos se derivan en: mecánicos y eléctricos, están relacionados con el ambiente de trabajo, se han denominado como riesgos físicos relativos al ambiente de trabajos provocados principalmente por el ruido, vibraciones, calor, humedad entre otros.

La clasificación de los factores de riesgo no existe una sola forma o enfoque, sino que autores e instituciones diferentes ofrecen criterios y orientaciones distintas.

La gestión de riesgos laborales (GRL) es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no se han podido evitar, obteniendo información necesaria para el estudio de riesgo viendo las condiciones al tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de definir las medidas preventivas (documento divulgativo: evaluación de riesgos laborales INSHT y UNE 89902 – 1996 ex).

Definición concerniente al termino del tratado en la NC 18001: 2005 hace referencia al proceso dirigido a las aplicaciones sistemáticas políticas,

procesos y prácticas de gestión para analizar, valorar y evaluar los riesgos.

(Cirujano González, 2000) plantea que debe realizarse una identificación previa factores de riesgos e indicadores de resultado, asociados a cada una de las condiciones del trabajo.

La identificación y evaluación del riesgo es etapa fundamental, indispensable para la planificación adecuada de la evaluación de riesgos y de las estrategias de control.

Es un proceso que descubre las situaciones peligrosas, los peligros y riesgos vinculados con ellos y los pondera. Pueden ser cuantitativa o cualitativa.

Se establecen los controles periódicos, el cual repite el ciclo de identificación, evaluación y control cada vez que surge una nueva situación peligrosa o vigilancia permanente.

Otros enfoques consultados plantea la evaluación del riesgo (MUPRESPA)

- Identificación de peligros
- Identificación de trabajadores expuesto a los riesgos
- Evaluar cualitativamente o cuantitativamente riesgos existente
- Analizar riesgos para poder ser eliminados, en caso de no ser eliminados adoptar nuevas medidas o reducir su riesgo.

Existen varios métodos para la identificación de peligros y situaciones peligrosas, (riesgo laboral).

No siempre se pueden eliminar todos los agentes que plantean riesgo para la salud en el trabajo porque algunos son inherentes a procesos de trabajos, indispensable o deseable; sin embargo los riesgos pueden y deben gestionarse.

2.3. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN.

2.3.1. Variable Independiente:

Enfermedades causadas por trastornos musculoesqueléticos: Son afectaciones negativas en la salud del hombre, provocadas por lesiones producidas en el aparato locomotor, como consecuencia, fundamentalmente, de sobreesfuerzos, alcances y posturas forzadas, desarrollados o adoptadas, respectivamente, durante el desarrollo de la actividad profesional.

Estas se dan principalmente en codo y hombro, mano y muñeca, así como en la espalda, sea en las zonas cervical, dorsal y lumbar.

2.3.2. Variable dependiente

Manipulación manual de cargas: Es el conjunto de operaciones ejecutadas por uno o varios trabajadores, sin la intervención de ayudas externas, como levantamiento, colocación, empuje, desplazamiento de productos agrupados o unitarizados o no, que constituyen las cargas.

2.4. GLOSARIO DE TÉRMINOS y DEFINICIONES

Gestión del riesgo laboral: Todo empleador, de los sectores público y privado, para efecto de la gestión de la prevención, identificación, medición, evaluación y control de los riesgos del trabajo, implementará de forma obligatoria el Sistema

Lista de chequeo: Una lista de chequeo es un conjunto de proposiciones o preguntas que permiten identificar los peligros y las situaciones peligrosas en una entidad.

Riesgos laborales físicos: Tiene que ver con las condiciones del entorno que rodea a una persona en su ambiente de trabajo y las posibilidades de peligro que se pueda presentar por la mala iluminación, el apretado flujo de personal, las altas o bajas temperaturas, la contaminación visual y

auditiva, todos estos factores inciden en la salud y bienestar físico de las personas.

Riesgos laborales Químicos: Está ligado directamente con la manipulación de cualquier elemento químico, donde se presentan enfermedades poco comunes, alergias, asfixia y un efecto en cadena de algún virus desconocido que requiera cuarentena.

Riesgos laborales Biológicos: Se relaciona con la manipulación de materiales que contengan bacterias o componentes contaminantes que pueden ser mortales para el ser humano y el medio ambiente. También puede generar enfermedades en cadena e irreversibles.

Riesgos laborales Ergonómicos: Las posturas que se adquieren en el trabajo de oficina u otro trabajo que requiera una postura constante pueden causar daños físicos muy molestos que pueden causar malestar y entorpecer las actividades diarias laborales. Está relacionado a lo físico a tener una buena cultura o conocimiento de las posturas o el peso ideal de carga en labores repetitivas.

Riesgos laborales Psicosociales: Los ambientes poco agradables y los excesos de trabajo pueden provocar un daño psicológico que repercute en el ámbito social, llevando al aislamiento y depresión severa, llevando al empleado a alejarse del ambiente de grupo laboral.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Presentación de la Empresa.

La compañía de Bebidas Refrescantes es una empresa privada dedicada a la producción, elaboración y distribución de bebidas no alcohólicas, refrescante e hidratantes para el mercado Ecuatoriano, té, etc.

Esta empresa ha definido su misión como:

Existimos para generar experiencias memorables de consumo, en el mercado ecuatoriano y en el mundo.

Su visión:

Ser la organización ecuatoriana innovadora y líder en bebidas, a través de negocios socialmente responsables, que generan valor al socio comercial, a los colaboradores, accionistas y a la comunidad.

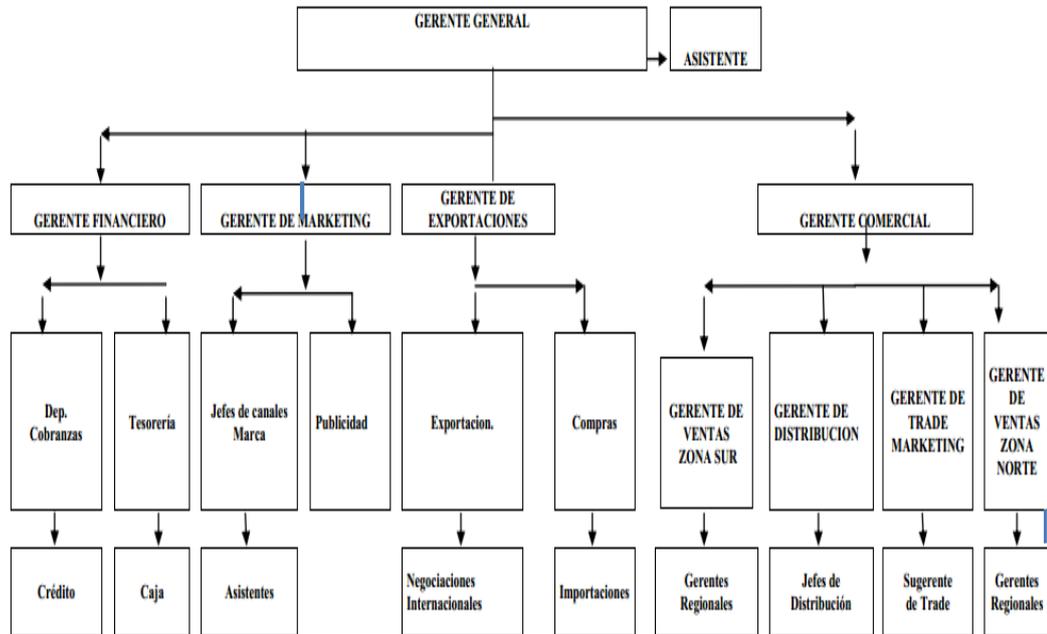
Los valores declarados son:

- Espíritu de equipo
- Pasión
- Compromiso
- Honestidad

La estructura organizacional de la empresa encabezada por el gerente, cuenta con cuatro direcciones rectoras: compras, marketing, exportaciones y comercial. Ver figura 1.

Figura 1

Organigrama



Fuente: Elaboración propia

La cantidad de trabajadores total de la compañía ascienda a los 1500, distribuidos por todas las agencias del país.

En la actualidad es una de las primeras embotelladora en el país, con una tecnología moderna de fabricación y de gestión cada día se esfuerza para satisfacer las necesidades de sus clientes.

La empresa de Bebidas Refrescantes, en su proceso de planeación de demanda genera pronósticos de ventas, que son el componente principal para la planificación de la compañía, ya que mediante ellos la empresa estructura sus planes de mercadeo, inversión, producción, compras, entre otros; cuyo objetivo es garantizar en cantidad, tiempo y lugar la disponibilidad permanente y adecuada de producto en todo su territorio comercial, sin generar sobrecosto para la compañía.

La empresa de las Bebidas Refrescantes comercializan un gran número de productos que están en constante movimiento como los hidratantes y tés que tienen una gran aceptación en el mercado Ecuatoriano, creando plazas de trabajo. La gama de productos que fabrica y comercializa son:

- Aguas con Gas
- Aguas sin Gas
- Hidratante
- Energizante
- Gaseosas
- Isotónicos ice
- Jugos
- Tea

La bebida gaseosa tiene el primer lugar de ventas de bebidas refrescante en el Ecuador.

La empresa cuenta con un grupo estable de proveedores, que les brinda un negocio perdurable, rentable y con pagos dentro de las condiciones establecidas. Dentro de ellos: Cridesa, Cristatech, Empaqplas, Carbogas, entre otros.

Los clientes se pueden clasificar en internos y externo. Los primeros son todas las Agencias del país. Los externos son mucho más numerosa pues la constituye toda la población.

Un elemento importante de toda empresa es la competencia, se debe prestar atención en su entorno, son las que marcan y determinan las pautas hacia donde se debe dirigir todos los esfuerzos, para mantenerse

3.2. Diseño de la Investigación.

La investigación está diseñada y estructurada de manera lógica y comprensiva, permitiendo realizar un análisis referente a la salud y seguridad de los trabajadores, preferentemente en los procesos de distribución en la Empresa Embotelladora de Bebidas Refrescante. .

Este trabajo es una investigación de tipo descriptiva, correlacional y explicativa. Es descriptiva porque según la literatura necesita de describir las características, fenómenos, eventos que se llevan a cabo en los procesos estudiados, específicamente el de Distribución y entrega relacionado con el de Seguridad y Salud.

De tipo correlacional porque se manifiesta a través de dos variables, donde una tiene relación con la otra, es decir aplicada al problema planteado: ¿Cómo incide la manipulación manual de las cargas en las enfermedades por trastornos musculo-esqueléticos de los trabajadores?

Variable dependiente: enfermedades por trastornos musculo-esqueléticos

Variable independiente: manipulación manual de las cargas

3.2.2. Pasos para la realización del estudio de enfermedades por trastornos musculo-esquelético en la empresa de embotellamientos de Bebidas Refrescantes

La investigación será desarrollada metodológicamente según los pasos que se muestran y detallan en los restantes epígrafes del capítulo

- **Describir el proceso de distribución y entrega de la empresa Bebidas Refrescantes**

La descripción del proceso es importante, pues es necesario ir describiendo en cada paso las operaciones que requieren fuerzas, giros del tronco, traslados con pesos, tipos de posturas, entre otros.

Para ello se utiliza el diagrama de flujo. Este diagrama es la representación gráfica de un proceso o actividad que con frecuencia se utiliza con significados especiales, para entenderlo mejor.

- **Análisis de la Accidentalidad**

La ocurrencia de accidentes se investiga, con el objetivo de determinar las causas que le dieron origen y tomar medidas para evitar hechos similares. El trabajo se realiza por un grupo previamente capacitado, y su composición se corresponde con las características del centro de trabajo.

El proceso de investigación de accidentes debe seguir los siguientes pasos:

- Recopilación de información.
 - Descripción en detalle del accidente.
 - Declaraciones del accidentado y los testigos.
 - Confección del informe de la investigación.
-
- **Análisis de los factores de riesgo laboral a nivel de las diferentes áreas y de puestos del proceso de distribución y entrega.**

Para estudiar los factores de riesgos laborales en las diferentes áreas del proceso de distribución y entrega se siguen las etapas, que se presentan en la figura 2. Estas tienen como objetivo la identificación, evaluación y propuestas de medidas preventivas en todas las áreas y puestos del proceso seleccionado.

Figura 2. Etapas del estudio



Fuente: Navarro, 2005

- **Aplicar la lista de identificación de riesgos, con énfasis en los riesgos de enfermedades por trastornos musculoesqueléticos**

Para realizar el estudio de factores de riesgos laborales, se decide dividir la organización por áreas, y hacer una breve descripción de las actividades que se realizan en cada una de ellas, lo que se puede observar en el cuadro 2

La identificación de factores de riesgos se puede hacer con la utilización de varios métodos como: observación, entrevistas, así como la lista de chequeo, además con la ayuda de los especialistas de seguridad y salud del trabajo de la empresa y los propios trabajadores, además con la intervención del autor del trabajo como investigador.

La lista de chequeo utilizada aparece en el anexo 3, la clasificación de aquellos acápite de análisis que más se investigan se muestran a continuación, sobre todo porque están relacionados con riesgos a los cuales el trabajador está sometido y que pueden ocasionar trastornos musculoesqueléticos.

C - Caídas de alturas.

D - Caídas en el mismo plano.

E - Utilización de equipos.

F- Contacto eléctrico.

G- Exposición a fuentes de ruido.

L -Trabajos realizados manejando cargas o en posiciones forzadas.

M- Malas condiciones medioambientales del local de trabajo.

Ñ- Iluminación del lugar de trabajo.

P - Situaciones de trabajo que producen estrés.

Q - Relaciones entre los trabajadores inadecuados.

R - Conductas personales ante los riesgos.

- **Determinación de los riesgos críticos**

Analizar los niveles de deficiencia y de exposición de los riesgos laborales

Para la evaluación de riesgos se utiliza un método comúnmente usado para tal estudio, el Método simplificado de evaluación de riesgos de accidentes dado por (Pareja & autores, 2000), el mismo pretende facilitar la tarea de evaluación de riesgos a partir de la verificación y control de las posibles deficiencias en los lugares de trabajo mediante la cumplimentación de cuestionarios de chequeo o listas de chequeo que permitan identificar los factores de riesgos laborales a prevenir.

- Determinar el nivel de riesgo (NR)

$$NR = NP \times NC \quad (3.1)$$

El nivel de riesgo está en función del nivel de probabilidad (NP) y del nivel de consecuencias (NC) y puede expresarse como:

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

Probabilidad: La probabilidad de un accidente puede ser determinada en términos precisos en función de las probabilidades del suceso inicial que lo genera y de los siguientes sucesos desencadenantes.

Se debe tener en cuenta que cuando se habla de accidentes laborales, en el concepto probabilidad está integrado el término exposición de las personas al riesgo.

Consecuencias: La materialización de un riesgo puede generar consecuencias diferentes (Ci), cada una de ellas con su correspondiente probabilidad (Pi). Así por ejemplo, ante una caída al mismo nivel al circular por un pasillo resbaladizo, las consecuencias normalmente esperables son leves (magulladuras, contusiones, etc.), pero, con una probabilidad menor, también pueden ser graves o incluso mortales.

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

$$NP = ND \times NE \quad (3.2)$$

Estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias

Para determinar el ND en la siguiente tabla, se entra a partir de la tercera columna y se corresponde con el valor de la segunda.

Cuadro 2. Nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	—	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Fuente: Moreno, 2000

El valor de NE se determina en el siguiente cuadro y se entra a partir de la tercera columna y se corresponde con el valor de la segunda.

Cuadro 3 Nivel de exposición

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

Fuente: Moreno, 2000

El NC se determina de la tabla, según los criterios de especialistas en cada uno de los riesgos: Con el nivel de consecuencia estimado cualitativamente en la primera columna se busca el valor en la segunda columna.

Cuadro 4 Nivel de consecuencias

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Dstrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Dstrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

Fuente: Moreno, 2000

Por último, con la determinación del NP y NC se determina el nivel de riesgo NR, al entrar en la tabla con el valor y buscar en la primera columna, con ello se determina el nivel de intervención y su significado.

Cuadro 5 Nivel de intervención

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

Fuente: Moreno, 2000

Cuando se determina el nivel de intervención lo que se ha determinado es la prioridad que se le debe dar al riesgo, en cuanto a corregirlo urgentemente, o a planifica determinada medidas preventivas para evitar que ocurra la situación y de lugar al accidente laboral o a la manifestación de determinada enfermedad.

Una vez determinado el nivel de intervención, es necesario otorgar un orden de prioridad

La metodología que se presenta permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección.

✓ **Determinación de los riesgos críticos.**

Como generalmente ante la identificación de los niveles de intervención de los riesgos que se analizan aparecen un número de ellos evaluados con el mismo nivel de intervención es necesario buscar prioridad, para intervenir primero en un riesgo y estudiar en detalle, hasta determinar sus causas y establecer las medidas preventivas. Luego entonces, se procede al segundo en importancia, o de igual manera se pueden trabajar simultáneamente, preferentemente los de nivel I o críticos. En el trabajo se toma el primero de los identificados en las prioridades, como referencia para intervenir.

Para ello se utiliza la técnica de votación ponderada, donde a partir de los criterios relacionados a continuación se evalúan los riesgos de tipo I. Se realiza en consenso en trabajo en grupo, donde participan los especialistas de Seguridad y salud de la empresa y el investigador, además de algún directivo del proceso de distribución y entrega.

- ⇒ Urgencia (U) - ¿Cuán urgente resultaría eliminar el riesgo para el trabajador?
- ⇒ Índice cambio (C) - ¿Existen condiciones objetivas para eliminar el riesgo?

⇒ Impacto (I) – ¿Qué impacto tendría para la empresa eliminar este riesgo?

El cuadro a presentar se muestra en el cuadro 7.

Cuadro 6 Riesgos

ÁREA	RIESGOS	Importancia (porcentaje)	U	C	I	Total	Prioridad

Fuente: Elaboración propia

✓ **Análisis de las causas relacionadas con la manipulación de las cargas que inciden sobre los trastornos musculoesqueléticos.**

El análisis de las causas para el riesgo seleccionado a intervenir se realiza teniendo en cuenta algunos elementos de un método (), que consta de dos apartados: el primero, procedimiento para la evaluación, que es lo que se realiza anteriormente y la segunda parte que tiene como finalidad el análisis ya específicamente del puesto de trabajo de trabajo en concreto y evaluarlo a partir de tres ficha de recogidas de datos:

- Ficha de datos ergonómicos. Ver anexo 3.
- Ficha de datos individuales. Ver anexo 4.
- Ficha de datos de la manipulación. Ver anexo 5.

Los elementos negativos extraídos de estas fichas constituyen las causas que están incidiendo en los trastornos musculoesqueléticos, que pueden estar padeciendo los obreros o los que van a padecer si se mantienen la misma situación.

Propuesta de plan de mejora

El plan de mejora se realiza a través de la técnica de las 5 W y 2 H, donde se parte del tipo de riesgo seleccionado para proponer las acciones en función de las medidas preventivas al riesgo. Un diagrama de flujo es una forma más tradicional de especificar los detalles proceso y constituye la representación gráfica de un proceso multifactorial.

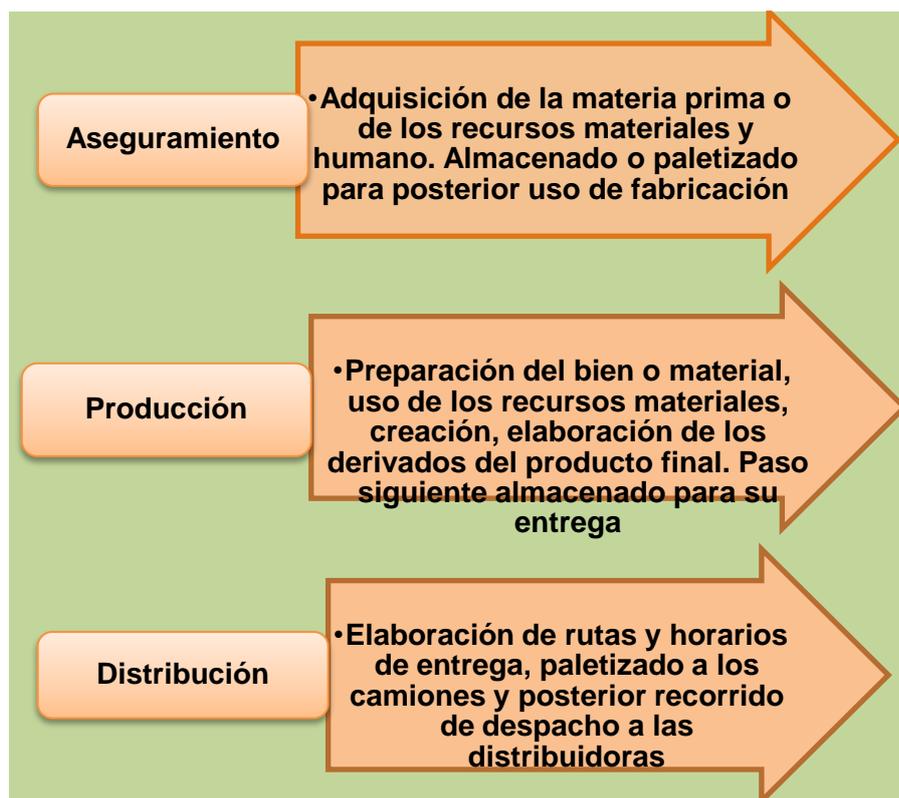
CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Describir el proceso de distribución y entrega de la empresa Bebidas Refrescantes

El proceso de la empresa Embotelladora de Bebidas Refrescante tiene como partes principales el aseguramiento, la producción y la comercialización. Los mismos aparecen representados **en la figura 3**.

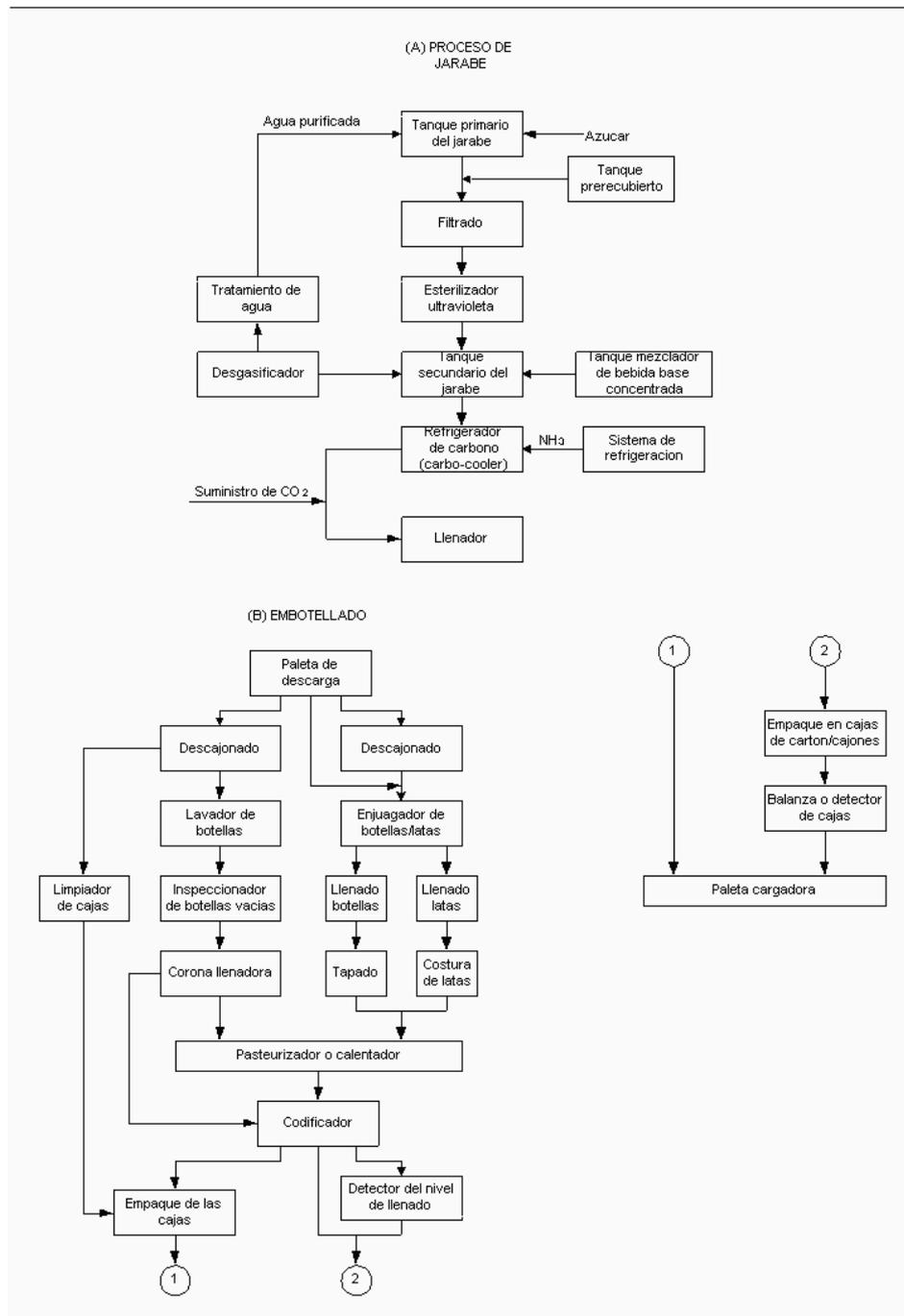
Figura 3. Procesos generales de la empresa



Fuente: Elaboración propia

El proceso completo de la empresa se representa en la figura 4.

Figura 4. Diagrama de flujo de la empresa



Fuente: Elaboración propia

Fase de aprovisionamiento y producción

De forma general el proceso de elaboración de todas las bebidas refrescantes de la Embotelladora, comienza con la producción del jarabe, el que a su vez, se hace con el agua debidamente tratada a través de procesos físicos y/o químicos. A este jarabe simple se le adicionan los saborizantes, acidulantes y preservantes dándole a la bebida características especiales y diferenciadoras.

Esta mezcla es enviada por bombas a equipos dosificadores que la mezclan con más agua y luego ésta pasa al carbonatador dónde se le agrega el anhídrido carbónico que le incorpora las burbujas necesarias para tener la sensación refrescante propia de las bebidas gaseosas.

Inmediatamente después la bebida resultante es transferida a una máquina llenadora, donde la bebida puede ser envasada en botellas de vidrio, plásticas retornables o no retornables, o en latas. La bebida envasada, tapada, etiquetada y codificada es enviada hacia las empacadoras que pueden ser túneles de termocontracción o encajonadoras en el caso de las botellas retornables, quedando así, las bebidas listas para ser transportadas a la bodega de producto terminado o distribución y luego a los diferentes puntos de venta.

Durante estos procesos, existen operaciones de carga y descarga de materias primas, como es el caso de la azúcar, pero no se tendrán en cuenta en el estudio porque este personal generalmente es fuerza de trabajo que se contrata solamente cuando viene la carga y no siempre son los mismos obreros. Otras operaciones del proceso no esfuerzos físicos por manipulación de cargas porque es casi todo automatizado sobre transportadores.

Fase de Paletizado

Una vez terminado el proceso de producción al salir de las líneas de producción el producto es paletizado, donde en cada línea hay un mínimo

de 5 personas que arman los pallet del producto. Existen alrededor de 6 turnos dependiendo de la demanda en la temporada.

De igual forma existe un área de Embotellado, que es la parte del proceso hacen rumas o pallet de presentación según las especificaciones del cliente. En estas operaciones el hombre recorre distancias cargando pesos, flexiona el tronco continuamente, así como gira el tronco y levanta las manos.

Área de Distribución del producto o Despacho, estas operaciones comienzan cuando el área de despacho recibe la información del departamento de Distribución y además recibe el producto del área de producción, para posteriormente despachar y carga los medios de transporte para la distribución.

Área de despacho

La carga del camión Canter o camiones de reparto, se realiza manualmente, recorriendo primeramente distancias considerables con cargas. Las cargas que se transportan para ser despachadas diariamente están alrededor de las 45 y 50 kg en dos turnos de doce horas cada uno.

En el anexo 2 se muestra el proceso específicamente donde existe manipulación de cargas.

4.2. Análisis de la accidentalidad

Realizando el análisis de accidentalidad en la empresa, se puede constatar a través de los registros del departamento de Seguridad y Salud del trabajo que en los últimos tiempos no han ocurrido accidentes fatales, aunque se registran los que aparecen **en el cuadro 7.**

Cuadro 7. Accidentes ocurridos en el año 2013

ACCIDENTE	FECHA	CARACTERÍSTICAS LESIÓN	SEXO	PUESTO TRABAJO	TIPO DE INVALIDEZ
Mala manipulación de montacargas	31/7/13	Fractura	Masc.	Despacho.	Fractura de Tibia y peroné.
Falta de implementos cafetera defectuosa	1/3/13	Quemaduras	Fem.	Cafetería.	Quemadura de mano de 2do. Grado
Falta de coordinación en estibaje	22/9/13	Golpes	Fem.	Bodega	Contusión golpe de cabeza.
Iluminación defectuosa cartel de alto voltaje	15/4/13	Amputaciones	Masc.	Desc.	Extremidad inferior, pierna izq. Uso de muletas.

Fuente: Elaboración propia

Como muestran los resultados anteriores, de los cuatro accidentes ocurridos dos están relacionados con actividades de manipulación de las cargas. Por eso se seleccionan las áreas y los puestos donde se realizan estas operaciones para evaluar los posibles riesgos.

4.3. Análisis de los factores de riesgo laboral a nivel de las diferentes áreas y de puestos del proceso de distribución y entrega.

Para realizar el estudio de factores de riesgos laborales, se decide dividir la organización por áreas, y hacer una breve descripción de las actividades que se realizan en cada una de ellas. **Ver cuadro 8.**

Cuadro 8. Áreas seleccionadas para el estudio de riesgo

Áreas	Descripción de las Actividades
Paletizado	Colocar el producto en los pallets al salir de las líneas de producción, realizando el trabajo de forma manual y realizando movimientos repetitivos durante la jornada laboral de doce horas, levantando grandes cantidades de peso de mala manera
Área de Picking	La preparación de pedidos o picking es el proceso de selección y recogida de las mercancías de sus lugares de almacenamiento y su transporte posterior a zonas de consolidación con el fin de realizar la entrega del pedido efectuado por el cliente. Consta, por tanto, de dos actividades básicas: la recogida de cada una de las mercancías solicitadas por el cliente y la consolidación y agrupación de todas ellas en uno o varios embalajes para su envío.
Carga del camión o Despacho	Esta área es la de Despacho o repartición de Productos por lo cual se genera doble jornada de trabajo, el personal se divide en dos grupos de ocho obreros con turnos de doce horas haciendo trabajo manual y operativo. Se cargan los camiones con los productos, se coordina la repartición del producto y entrega.

Fuente: Elaboración propia

La fuerza laboral en esas áreas se detalla **en el cuadro 9.**

Cuadro 9 Cantidad de empleados en las áreas analizadas

Áreas	Empleados	Contratados
Paletización	60	X
Bodega	4	X
Despacho	12	X

Fuente: Elaboración propia

4.3.1. Aplicar la lista de identificación de riesgos, con énfasis en los riesgos de enfermedades por trastornos musculoesqueléticos

La lista de chequeo como se refiere en el capítulo III aparece en el anexo 1. La aplicación de la lista de chequeo permite identificar los riesgos más significativos en cada operación o puesto de las áreas seleccionadas.

Además, se definen las situaciones peligrosas que puede provocar cada riesgo presente. **Ver cuadros 10, 11, 12.**

Cuadro 10 Identificación de los factores de riesgo

ÁREA	RIESGO	SITUACIÓN PELIGROSA
ZONA DE PALETIZADO	Caída objeto (Elevado)	Carga pesada, movimientos repetitivos y ritmo de transportador continuo
	Levantamientos de carga (considerable)	Movimiento repetitivo, largas jornadas, jornadas nocturnas
	Alzando y transportando cargas	Carga pesada
	En posición doblada o inclinada	Carga pesada
	Movimientos repetitivos	Cargas pesadas

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 11 Identificación de los factores de riesgo

ÁREA	RIESGO	SITUACIÓN PELIGROSA
ZONA DE PICKING	Caída objeto	Cargas pesadas distancias largas con peso
	Levantamientos y transporte de cargas	Movimiento repetitivo y manual, largas jornadas, jornadas nocturnas
	Posición doblada e inclinada	Movimiento repetitivo y largas jornadas de trabajo
	Recorrer muchos metros	No uso de medios de protección individual
	Alzando y transportando cargas	Cargas pesadas
	En posición doblada o inclinada	Cargas pesadas
	Movimientos repetitivos	Cargas pesadas

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 12

Identificación de los factores de riesgo

ÁREA	RIESGO	SITUACIÓN PELIGROSA
ZONA DE CARGA	Caída de objeto	Cargas pesadas, levantar-poner cargas repetitivamente
	Levantamientos de cargas	Movimiento repetitivo y manual, largas jornadas, jornadas nocturnas
	Caída de distinto nivel (camión)	Poco espacio para maniobrar
	Alzando y transportando cargas	Cargas pesadas
	En posición doblada o inclinada	Cargas pesadas
	Trabajando en lugares estrechos	Cargas pesada y encima de camión
	Movimiento repetitivos	Cargas pesadas

Fuente: Elaboración propia

La distribución total de factores de riesgos o peligros identificados por áreas se observa en el cuadro 13, obsérvese que las tres tienen similar cantidad de riesgos, como además se refleja con los por ciento que cada área representa en el total de riesgos provocados por las actividades de manipulación de cargas.

Cuadro 13

Peso de los riesgos por áreas

ÁREA	CANTIDAD DE RIESGOS	PESOS (%)
Zona de paletizado	5	26,31
Zona picking	7	36,84
Zona de carga	7	36,84
TOTAL	19	100

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. Evaluar el nivel de riesgo

Para evaluar el nivel de riesgo (NR), es necesario determinar el nivel de probabilidad (NP) y el nivel de consecuencia (NC), pues se explica como en el capítulo III y muestra la expresión 3.X.

Determinar el nivel de probabilidad

El nivel de probabilidad (NP) se determina (Cuadro 14) en función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas (ND) y del nivel de exposición al riesgo (NE), lo que igual se explica en la metodología del capítulo III, este se puede expresar como el producto de ambos términos:

$$NP = ND \times NE$$

El resultado de ND se muestra en el cuadro 15, obtenido a partir de las valoraciones de las deficiencias de los niveles de riesgos identificados:

Cuadro 14. Nivel de deficiencia



Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	---	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.



Fuente: Elaboración propia

Determinar el nivel de exposición al riesgo (NE)

El nivel de exposición se determina, (Cuadro 16) con el análisis de que tiempo el obrero está expuesto al riesgo durante la jornada laboral, si continua, frecuente, ocasional o esporádicamente, a partir de esa valoración la puntuación de cada riesgo en las áreas analizadas en el proceso de distribución y entrega de la empresa se muestran en los cuadros 16, 17 y 18.

Cuadro 15. Nivel de deficiencia



Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.



Fuente: Elaboración propia

Cuadro 16. Determinación de nivel de probabilidad

	RIESGO	ND	NE	NP = ND x NE
ZONA DE PICKING	Caída de objeto	6	2	12
	Levantamientos de cargas	10	4	40
	Caída de distinto nivel (camión)	6	3	18
	Alzando y transportando cargas	6	4	24
	En posición doblada o inclinada	10	3	30
	Trabajando en lugares estrechos	10	3	30
	Movimiento repetitivos	10	3	30

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 17. Determinación del nivel de deficiencia, exposición

	RIESGO	N D	N E	NP = ND x NE
ZONA DE PALETIZADO	Caída objeto (Elevado)	6	2	12
	Levantamientos de carga (considerable)	6	4	24
	Alzando y transportando cargas	10	4	40
	En posición doblada o inclinada	6	3	18
	Movimientos repetitivos	6	3	18

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 18. Determinación del nivel de deficiencia,

	RIESGO	ND	NE	NP = ND x NE
ZONA DE CARGA	Caída de objeto	6	2	12
	Levantamientos de cargas	10	4	40
	Caída de distinto nivel (camión)	10	3	30
	Alzando y transportando cargas	10	4	40
	En posición doblada o inclinada	6	3	18
	Trabajando en lugares estrechos	10	2	20
	Movimiento repetitivos	6	4	24

Fuente: Elaboración propia

Como reflejan los cuadros de resultados el riesgo que con frecuencia obtiene los valores más altos es el de levantamiento de cargas, e incluso en las tres áreas.

Determinación del nivel de consecuencia

El nivel de consecuencia (NC) se determina en el cuadro 19, a partir del criterio de los especialistas, que en el caso que se analiza, resulta la decisión por consenso y se muestra en el cuadro 20.

Cuadro 19. Identificación del nivel de consecuencia

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo).
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación).
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación.
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso.

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 20. Determinación de nivel de consecuencia

	RIESGO	NC
ZONA DE PICKING	Caída de objeto	25
	Levantamientos de cargas	60
	Caída de distinto nivel (camión)	25
	Alzando y transportando cargas	25
	En posición doblada o inclinada	60
	Trabajando en lugares estrechos	10
	Movimiento repetitivos	10

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 21. Identificación del nivel de consecuencia

	RIESGO	NC
ZONA DE PALETIZADO	Caída objeto (Elevado)	25
	Levantamientos de carga (considerable)	25
	Alzando y transportando cargas 1	25
	En posición doblada o inclinada 1	25
	Movimientos repetitivos 1	25

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 22. Identificación del nivel de consecuencia

	RIESGO	NC
ZONA DE CARGA	Caída de objeto	25
	Levantamientos de cargas	60
	Caída de distinto nivel (camión)	25
	Alzando y transportando cargas	25
	En posición doblada o inclinada	60
	Trabajando en lugares estrechos	10
	Movimiento repetitivos	10

Fuente: Elaboración propia

Según los resultados los niveles de consecuencias más altos también asociados al área de levantamiento de pesos y en este caso a diferencia de los demás análisis, los riesgos que implica durante la tarea de carga, las posiciones doblada o inclinada.

Determinación del nivel de riesgo y el nivel de intervención

Para concretar la evaluación del riesgo y tomar decisiones dependiendo del nivel de intervención obtenido, se entra en el cuadro 23 con el nivel de riesgo calculado y se precisa el nivel de intervención para actuar sobre el mismo. Ese valor define la prioridad y urgencia a intervenir y solucionar el problema que está ocasionando el riesgo identificado.

El resultado del análisis en las áreas que se analizan de la empresa se muestra en el cuadro 24.

Cuadro 23. Determinación del nivel de riesgo

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

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 24. Determinación nivel de riesgo y de intervención

	RIESGO	NP	NC	NR	NIVEL INTERVENCIÓN
ZONA DE PICKING	Caída de objeto	12	25	300	II
	Levantamientos de cargas	40	60	2400	I
	Caída de distinto nivel (camión)	18	25	450	II
	Alzando y transportando cargas	24	25	600	I
	En posición doblada o inclinada	30	60	1800	I
	Trabajando en lugares estrechos	30	10	300	II
	Movimiento repetitivos	30	10	300	II

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 25. Determinación nivel de riesgo y de intervención

	RIESGO	NP	NC	NR	NIVEL INTERVENCIÓN
ZONA DE PALETIZADO	Caída objeto	12	25	300	II
	Levantamientos de carga	24	25	600	I
	Alzando y transportando cargas	40	25	1000	I
	En posición doblada o inclinada	18	25	450	II
	Movimientos repetitivos	18	25	450	II

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 26. Determinación nivel de riesgo y de intervención

	RIESGO	NP	NC	NR	NIVEL DE INTERVENCION
ZONA DE CARGA	Caída de objeto	12	25	360	II
	Levantamientos de cargas	40	60	2400	I
	Caída de distinto nivel (camión)	30	25	1800	I
	Alzando y transportando cargas	40	25	2400	I
	En posición doblada o inclinada	18	60	450	II
	Trabajando en lugares estrechos	20	10	500	II
	Movimiento repetitivos	24	10	240	II

Fuente: Elaboración propia

Los cuadros resultados de los análisis reflejan que en las áreas estudiadas los riesgos identificados son de tipo I y II, es decir de con situación crítica a intervenir con urgencia y a corregir, adoptando medidas de control.

4.3.3. Determinación de los riesgos críticos.

Si se observa en el cuadro anterior existen riesgos comunes para cada una de las áreas evaluados con intervención I, como son: levantamiento de cargas y alzar y transportar cargas. Están presentes además, posición doblada o inclinada y caída a distinto nivel. Teniendo como resultado que todos deben tener el mismo nivel de intervención es necesario buscar la prioridad, en cual intervenir primero y cual estudiar en detalle.

Cuadro 27. Riesgos tipo I, comunes en todas las áreas

ÁREA	RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN CRITIICA
ZONA DE PALETIZADO	Levantamientos de cargas	(I) Situación crítica Corrección urgente
	Alzando y transportando cargas	(I) Situación crítica Corrección urgente
ZONA DE PICKING	Levantamientos de cargas	(I) Situación crítica Corrección urgente
	Alzando y transportando cargas	(I) Situación crítica Corrección urgente
	En posición doblada o inclinada	(I) Situación crítica Corrección urgente
ZONA DE CARGA	Levantamientos de cargas	(I) Situación crítica Corrección urgente
	Caída de distinto nivel (camión)	(I) Situación crítica Corrección urgente
	Alzando y transportando cargas	(I) Situación crítica Corrección urgente

Fuente: Elaboración propia

La técnica seleccionada es la de votación ponderada, como se explica en la metodología del capítulo anterior, resultando que el riesgo a intervenir con la prioridad 1, corresponde al levantamiento de cargas en la zona de carga, específicamente. **Ver cuadro 28.**

Cuadro 28. Selección del riesgo a intervenir

ÁREA	RIESGO	Importancia (porcentaje)	U	C	I	Total	Prioridad
ZONA DE PALETIZADO	Levantamientos de cargas	0,14	4	3	4	1,54	4
	Alzando y transportando cargas	0,11	4	3	5	1,32	7
ZONA DE PICKING	Levantamientos de cargas	0,12	4	4	4	1,44	6
	Alzando y transportando cargas	0,10	4	4	5	1,30	8
	En posición doblada o inclinada	0,13	4	5	3	1,56	3
ZONA DE CARGA	Levantamientos de cargas	0,19	5	4	4	2,47	1
	Caída de distinto nivel (camión)	0,14	5	3	4	1,53	5
	Alzando y transportando cargas	0,17	5	4	5	2,38	2

Fuente: Elaboración propia

⇒ Urgencia (U) - ¿Cuán urgente resultaría eliminar el riesgo para el trabajador?

- ⇒ Índice cambio (C) - ¿Existen condiciones objetivas para eliminar el riesgo?
- ⇒ Impacto (I) – ¿Qué impacto tendría para la empresa eliminar este riesgo?

Es necesario tener en cuenta que solo esta prioridad se busca para la intervención del riesgo sobre el cual actuar en el desarrollo del trabajo, pues en la práctica de la empresa, a todas se les deben hacer un plan de medidas y ser estudiadas con mayor profundidad.

4.3.4. Análisis de las causas relacionadas con la manipulación de las cargas que inciden sobre los trastornos lumbares y musculoesqueléticos.

Los trastornos musculoesqueléticos relacionados por la manipulación manual de cargas son responsable, en muchos casos, de la aparición de fatiga física o bien de lesiones, que se pueden producir de una forma inmediata o por la acumulación de pequeños traumatismos aparentemente sin importancia, siendo más sensibles los miembros superiores, la espalda, en especial, la zona dorso lumbar.

De las causas más comunes que provocan las enfermedades lumbares y musculoesqueléticas están:

- ⇒ Peso real de la carga
- ⇒ Desplazamiento vertical con carga
- ⇒ Giro del tronco
- ⇒ Tipo de agarre de la carga
- ⇒ Frecuencia de manipulación
- ⇒ Peso total transportado diariamente
- ⇒ Distancia a transportar

Para analizar las causas del riesgo seleccionado para el estudio, levantamiento de cargas, identificado en el área de carga se utilizan las fichas de datos ergonómicos, individuales y de manipulación.

De este análisis se concluye que las causas que inciden en los trastornos musculoesqueléticos se relacionan a continuación:

Causas por factores ergonómicos:

- Inclinación frecuente del tronco al manipular la carga
- Fuerzas ejercidas de empuje elevadas
- Tamaño de la carga mayor de 60 x 50 x 60 cm
- Cargas movidas de forma brusca e inesperada
- Insuficientes pausas durante la jornada de trabajo
- Ritmo de trabajo regulado por el equipo
- Realización de la tarea con el cuerpo en posición inestable
- Insuficiente espacio de trabajo para una manipulación correcta
- Desniveles del suelo durante la manipulación

Ver anexo 3.

Causas por factores individuales:

- Vestimenta o el equipo de protección individual dificultan la manipulación
- Trabajador no tiene información sobre el peso de la carga
- Trabajador especialmente sensible al riesgo, como aquellos que padecen dolores de espalda, entre otros
- Trabajador carece de información sobre los riesgos para su salud derivados de la inadecuada manipulación manual de cargas
- Trabajador carece de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad

Ver anexo 4.

Causas por factores de manipulación: Para ello se utiliza una ficha ergonómica de la actividad. Ver Anexo 5.

FICHA RECOGIDA DE DATOS

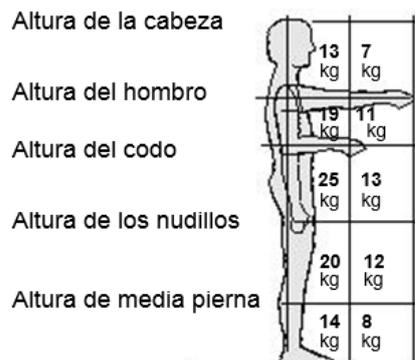
DATOS DE LA MANIPULACIÓN

1) PESO REAL DE LA CARGA: 45 Kg.

2) DATOS PARA EL CÁLCULO DEL PESO ACEPTABLE:

2.1 PESO TEÓRICO RECOMENDADO EN FUNCIÓN ZONA DE MANIPULACIÓN: 25

Kg



2.2 DESPLAZAMIENTO VERTICAL

	Factor corrección
Hasta 25 cm	1
Hasta 50 cm	0,91
Hasta 100 cm	0,87
Hasta 175 cm	0,84
Más de 175 cm	0

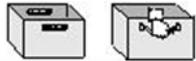
Factor: 1

2.3 GIRO DEL TRONCO

	Factor corrección
Sin giro	1
Poco girado (Hasta 30°)	0,9
Girado (Hasta 60°)	0,8
Muy girado (90°)	0,7

Factor: 0,7

2.4 TIPO DE AGARRE

		Factor corrección
Agarre bueno		1
Agarre regular		0,95
Agarre malo		0,9

Factor: 0,9

2.5 FRECUENCIA DE MANIPULACIÓN

	Duración de la manipulación		
	≤ 1h/día	> 1h y ≤ 2h	> 2h y ≤ 8h
	Factor corrección		
1 vez cada 5 minutos	1	0,95	0,85
1 vez / minuto	0,94	0,88	0,75
4 veces / minuto	0,84	0,72	0,45
9 veces / minuto	0,52	0,30	0,00
12 veces / minuto	0,37	0,00	0,00
> 15 veces / minuto	0,00	0,00	0,00

Factor: 0,45

3) PESO TOTAL TRANSPORTADO DIARIAMENTE: _____ Kg

4) DISTANCIA DE TRANSPORTE: 15 m

$$\text{Peso Aceptable} = \text{Peso Teórico} \times \text{FC Desp Vertical} \times \text{FC Giro} \times \text{FC Agarre} \times \text{FC Frecuencia}$$

$$\text{Peso Aceptable} = 25 \text{ Kg} \times 1 \times 0,7 \times 0,9 \times 0,45 = 7,08 \text{ kg}$$

Los resultados de estos factores permiten corroborar que el obrero está manipulando manualmente cargas por encima de lo aceptado, constituyendo esto un factor de gran envergadura que propicia a corto, mediano o largo plazo trastornos en su salud, específicamente los de tipo musculoesqueléticos.

Si se analiza entonces, que:

$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{Carga a} & & & & \text{Carga a} & & \\
 \text{manipular} & & & & \text{manipular} & & \\
 1 \text{ turno trabajo} & \times & \text{Peso} & \geq & 1 \text{ turno trabajo} & \times & \text{Peso} \\
 & & \text{aceptado} & & & & \text{real} \\
 \\
 1416 & & & \neq & 9000 & & \text{No se cumple}
 \end{array}$$

(NO TOLERABLE)

Donde:

Cantidad de carga en un turno por obrero = 200 cajas/ obrero

Peso aceptado 7,08 kg

Peso real 45 kg

Se puede concluir que el obrero actualmente, está sometido a una sobre carga de esfuerzo físico por encima de las posibilidades durante las operaciones de manipulación de mercancía en el proceso de distribución y entrega.

4.4. Plan de mejoras

El plan de mejora propuesto en el trabajo está sustentado con la técnica de las 5 W y 2 H explicadas en el capítulo anterior y está asociado a las medidas preventivas a los riesgos.

Propuesta para oportunidad.

Disminuir y llegar a eliminar los riesgos por trastornos lumbares y musculo-esqueléticos de los obreros. Ver Cuadro 29

La propuesta radica en:

- Mejorar la organización del trabajo en el área de carga

Para el diseño se definen las siguientes acciones:

- **Estudiar los métodos de trabajo empleados por el obrero en cada tarea.** Para llevar a cabo esta acción es necesario que se estudien en detalle los métodos que utiliza actualmente el obrero, sean los propios de él o los que utilice, por las condiciones presentes en el área, los equipos de que se disponen, el espacio los medios de protección, entre otros.
- **Estudiar los métodos de trabajo empleados para levantar y transportar las cargas.** En este caso la explicación es la misma que la anterior.

Medidas preventivas asociadas:

- Utilizar equipos de manipulación sean mecánicos o eléctricos, como cintas transportadoras, carretillas elevadoras, entre otros.
 - Usar equipos de apoyo para facilitar el levantamiento de cargas, como equipos de apoyos neumáticos y otros.
 - Rediseñar los regímenes de trabajo y descanso, implantar rotaciones de los trabajadores durante la jornada, así como introducir pausas de manera que el obrero pueda reponerse de las fatigas provocadas por los excesos de pesos y jornadas continuas largas.
- **Planificación e impartición de cursos de instrucción para los obreros del área.** Esta acción debe llevar implícita la planificación e impartición de cursos, con lo que realmente deben conocer los trabajadores con relación a las actividades de manipulación de carga.

- Medidas preventivas asociadas:
 - Instruir al obrero de como planificar y preparar la tarea antes de levantar una carga, teniendo en cuenta hacia dónde va, si el camino está libre de obstáculos, si la carga tiene buen agarre, etc.
 - Instruir al obrero de como colocar los pies respecto a la carga, de cómo flexionar las piernas y mantener derecha la espalda, transportar la carga lo más cerca del cuerpo posible, entre otros.

Cuadro 29. Plan de mejora

Oportunidad de mejora: Disminuir y llegar a eliminar los riesgos por trastornos lumbares y musculo-esqueléticos de los obreros
Meta: Garantizar la seguridad y salud del trabajo en la empresa
Responsable: Responsable del área de Seguridad y Salud del Trabajo

Riesgo existente	¿Qué?	¿Quién?	¿Cómo?	¿Por qué?	¿Dónde?	¿Cuándo?
Levantamiento de cargas Alzando y transportando cargas	Mejorar la Organización del trabajo en el área de carga Mejorar la Organización del trabajo en el área de carga	Jefe y especialista de Seguridad y salud del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiar los métodos de trabajo empleados por el obrero en cada tarea • Planificación e impartición de cursos de instrucción para los obreros del área • Estudiar los métodos de trabajo empleados para levantar y transportar las cargas 	Necesidad de evitar fatigas durante el trabajo y que se mantenga un ritmo de las labores sin interrupciones por sobrecarga física del obrero	Área de Bodega	Octubre 2014

CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que se arriban son las siguientes:

- La manipulación manual de carga en el proceso de distribución y entrega de la empresa Embotelladora de bebidas refrescante tiene una alta incidencia en los trastornos musculoesqueléticos de los obreros.
- El riesgo más significativo en el área de carga del proceso estudiado es el relacionado con el levantamiento de pesos, clasificado como de situación crítica, por tanto resultó con un nivel de intervención urgente.
- Actualmente la causa relevante de los trastornos musculoesqueléticos en el área de carga, son factores individuales, ergonómicos y sobre todo con mayor peso los de manipulación, específicamente, el sobrepeso de las cargas a mover manualmente, excediendo el peso tolerable en 7584 kg.
- El plan de mejora abarca medidas preventivas expresadas en acciones que implican decisiones urgentes de los Directivos de primer nivel de la empresa y del área de Recursos Humanos en general. Dentro de los más apremiantes están la mecanización de algunas operaciones de manipulación, la formación e instrucción de los obreros en cuanto a adecuadas formas de manipular cargas y el cambio de régimen de descanso durante los turnos de trabajo.

RECOMENDACIONES

- Aplicar las acciones propuestas en el plan de mejora, planificando las acciones en el tiempo, en el tiempo más breve posible, y realizando los estudios pertinentes con la mayor rigurosidad y cientificidad posible.
- Someter a estudios similares, bajo estas misma secuencia de pasos a los demás riesgos con la debida prioridad, hasta haber evaluados todos los identificados en el trabajo para este proceso.
- Extender el estudio desarrollado a los demás procesos que involucran manipulación manual de cargas de la empresa, aun cuando los trabajadores sean ocasionales, de igual forma extenderlo a todos los procesos identificando nuevos riesgos que afectan la seguridad y salud del trabajador y sobre los resultados de eficiencia y eficacia de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2007),
- Algunos autores (Díaz, 1998); (Casal, 2001); (Romera, 2004);
Riesgo de trabajo, Editorial ECU
- ARGAS REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. nº 97,
de 23 de abril (1997)
- Cirujano González, identificación previa factores de riesgos e
indicadores de resultado, Grama ediciones, (2000)
- Código de trabajo: Art. 434.-
- Díaz, Riesgo laboral, Editorial Biblos 2002
- Estas Normas están sustentada en el Art. 326, numeral 5 de la
Constitución del Ecuador.
- Formoso, académico de la Universidad de la Coruña Editorial de U
(2002)
- Ing. José Alberto Navarro Domínguez, Procedimiento para el
Estudio de Factores de Riesgos Laborales en Puestos de Trabajo
en Oficinas, en la Empresa Comercializadora de Combustibles
Cienfuegos. Tesis (2005).
- José Joaquín Moreno Hurtado, Manual de evaluación de riesgos
laborales. (2005)
- La Organización Mundial de la Salud (OMS) refiere que los TME
- LA RESOLUCION 39/2007.

- Murrel, (la Ergonomics Research Society) la primera sociedad de ergonomía 1949
- OHSAS 18001, Trabajo, Ediciones Continente (2002)
- Organización Internacional de Trabajadores, OIT (2007),
- Pareja, Método simplificado de Evaluación de Riesgos, Editorial MEG (2000).
- RESOLUCION 31/2002 Y LA NC 18000:2005.
- Rodríguez, accidentes laborales, Ecoe Ediciones (2007)
- Salomón y Perdomo, producción o fabricación; Ediciones Akal (2001)
- Técnicas para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación de cargas, (2006)

ANEXOS

ANEXO 1: LISTA DE CHEQUEO

LOCALES Y EQUIPOS DE TRABAJOS

De los Posibles Riesgos seleccione el rango de ocurrencia.-

- 1 75-100% Elevado
- 2 50-75% Considerable
- 3 25-49% Escasa
- 4 (-) del 25% Remota

Posibles Riesgos:

A) Superficies Peligrosas:

3	Puntiagudas o cortantes.
4	Cuchillo, tijeras, "cutter"

¿Se pueden producir Rasguños, cortes o Pinchazos?

B) Elementos Móviles:

1	Caídas de Objetos
4	Abiertos Sillas de Oficina
4	Giratorias de Puertas
4	Vaivén Puertas Correderas

¿Algunos Objetos pueden desplazarse (caer o desplazarse) de forma incontrolada?

ANEXO 1: Continuación

LOCALES Y EQUIPOS DE TRABAJOS 2

De los Posibles Riesgos seleccione el rango de ocurrencia.-

- 1 75-100% Elevado
- 2 50-75% Considerable
- 3 25-49% Escasa
- 4 (-) del 25% Remota

Posibles Riesgos:

C) CAIDAS DE ALTURAS:

3	Escalera
3	Atillos o zonas de trabajos elevados
3	Almacenamientos elevados
4	Huecos o aberturas en el piso

¿Se corren riesgos de caerse de Alturas?

D) CAIDAS EN EL MISMO PLANO:

4	Suelos irregulares
4	Obstáculos en los pasos o accesos
4	Falta de orden
3	Suelos sucios

¿Pueden los trabajadores tropezar, resbalar o torcerse un pie?

ANEXO 1: Continuación

ELECTRICIDAD

De los Posibles Riesgos seleccione el rango de ocurrencia.-

- 1 75-100% Elevado
- 2 50-75% Considerable
- 3 25-49% Escasa
- 4 (-) del 25% Remota

Posibles Riesgos:

F) CONTACTO ELECTRICO DIRECTO O INDIRECTO:

4	Ordenador, pantallas
4	Impresoras, fax, fotocopiadoras
4	Frigoríficos, hornos, microondas, lámparas
4	Grapadora eléctrica

¿Existen cables pelados, enchufes o conexiones en mal estado?

¿Están todos los equipos eléctricos en buenas condiciones desde el punto de vista eléctrico?

ANEXO 1: Continuación

AGENTES FISICOS

De los Posibles Riesgos seleccione el rango de ocurrencia.-

- 1 75-100% Elevado
- 2 50-75% Considerable
- 3 25-49% Escasa
- 4 (-) del 25% Remota

Posibles Riesgos:

G) EXPOSICION A FUENTES DE RUIDO:

3	Equipos ruidosos (impresoras, aire acondicionado, etc.)
3	Conversaciones de trabajo (telefónicas)
3	Ruido exterior (la calle, otras zonas, etc.)
4	Timbres, Varios

¿Están los trabajadores expuesto frecuentemente a niveles de ruido elevados?

H) EXPOSICION A RADIACIONES:

3	Pantallas de visualización de datos
3	Impresoras laser
4	Microondas

¿Se utilizan equipos que pueden emitir radiaciones peligrosas?

ANEXO 1: Continuación

DISEÑO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO 1

De los Posibles Riesgos seleccione el rango de ocurrencia.-

- 1 75-100% Elevado
- 2 50-75% Considerable
- 3 25-49% Escasa
- 4 (-) del 25% Remota

Posibles Riesgos:

H) TRABAJOS REALIZADOS MANEJANDO CARGAS O EN POSICIONES FORZADAS:

1	Alzando y transportando cargas
1	En posición doblada o inclinada
1	Trabajando en lugares estrechos
1	Movimientos repetitivos
3	En posición agachada
1	Trabajando de pie

¿Se trabaja sin tomar precauciones para evitar una sobrecarga física que pueda resultar perjudicial para la salud?

¿Es necesario adoptar frecuentemente posturas incómodas (torcer o inclinar el torso, etc.) en el trabajo habitual

ANEXO 1: Continuación

DISEÑO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO 2

De los Posibles Riesgos seleccione el rango de ocurrencia.-

- 1 75-100% Elevado
- 2 50-75% Considerable
- 3 25-49% Escasa
- 4 (-) del 25% Remota

Posibles Riesgos:

I) MALAS CONDICIONES MEDIOS AMBIENTALES DEL LOCAL DEL TRABAJO:

3	Temperatura inadecuada (calor, frio)
3	Corrientes de aires
3	Humedad del aire inadecuada
3	Electricidad Estática

¿Se trabaja bajo malas condiciones ambientales?

ANEXO 1: Continuación

DISEÑO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO 4

De los Posibles Riesgos seleccione el rango de ocurrencia.-

- 1 75-100% Elevado
- 2 50-75% Considerable
- 3 25-49% Escasa
- 4 (-) del 25% Remota

Posibles Riesgos:

K) ILUMINACION DEL LUGAR DE TRABAJO:

3	Insuficiente o excesiva
3	Inadecuada
3	Deslumbrante
3	Parpadeante (fluorescentes dañados)
3	Entrada de luz solar por las ventanas

¿Se trabaja en puestos que están en mal iluminados (poco o demasiado) es insuficiente en las zonas de paso?

L) SEÑALIZACION INADECUADA:

3	Óptica
3	Acústica
3	Táctil

¿Es suficiente, clara, concreta y actualizada la señalización en el lugar de trabajo?

Anexo 1. Continuación

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO 1

De los Posibles Riesgos seleccione el rango de ocurrencia.-

- 1 75-100% Elevado
- 2 50-75% Considerable
- 3 25-49% Escasa
- 4 (-) del 25% Remota

Posibles Riesgos:

M) SITUACIONES DE TRABAJO QUE PRODUCEN ESTRÉS:

1	Jornada laboral excesiva
3	Trabajos no planificados o imprevistos
3	Trabajos o destajo
3	Trabajos que requieren cualificación
4	Lugar de trabajo desapacible

¿Se toman medidas para mejorar la organización, distribución y planificación del trabajo?

N) RELACIONES ENTRE LOS TRABAJADORES INADECUADAS:

2	Inadecuado reparto del trabajo entre los trabajadores
2	Falta de coordinación de las tareas
3	Inadecuado trabajo en equipo
2	Conflictos entre compañeros
1	Actitud negativa hacia el jefe
2	Estilo de mando

¿Existen a veces, conflictos o tensiones entre los trabajadores por descoordinación de tareas

ANEXO 1: Continuación

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO 2

De los Posibles Riesgos seleccione el rango de ocurrencia.-

- 1 75-100% Elevado
- 2 50-75% Considerable
- 3 25-49% Escasa
- 4 (-) del 25% Remota

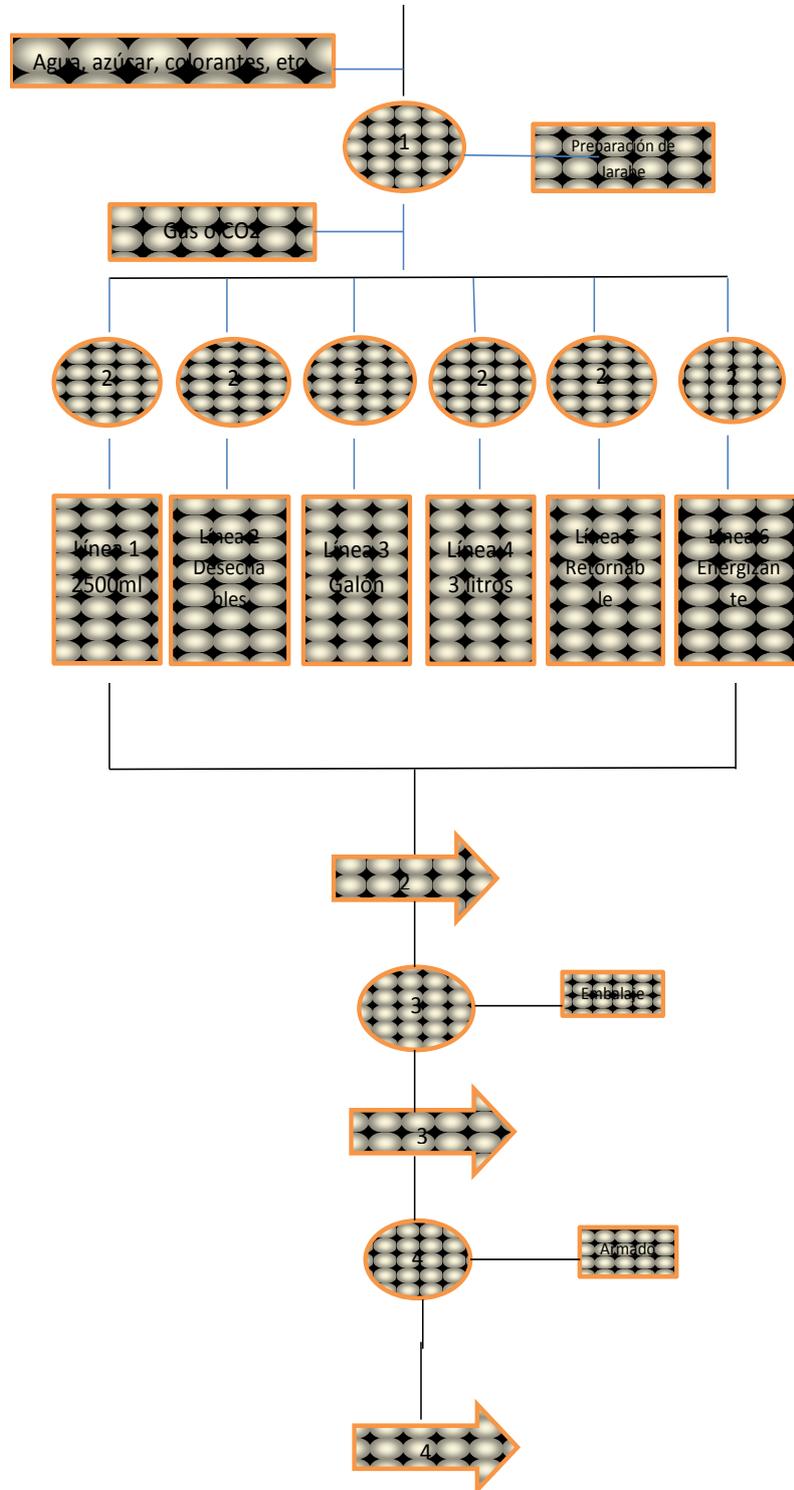
Posibles Riesgos:

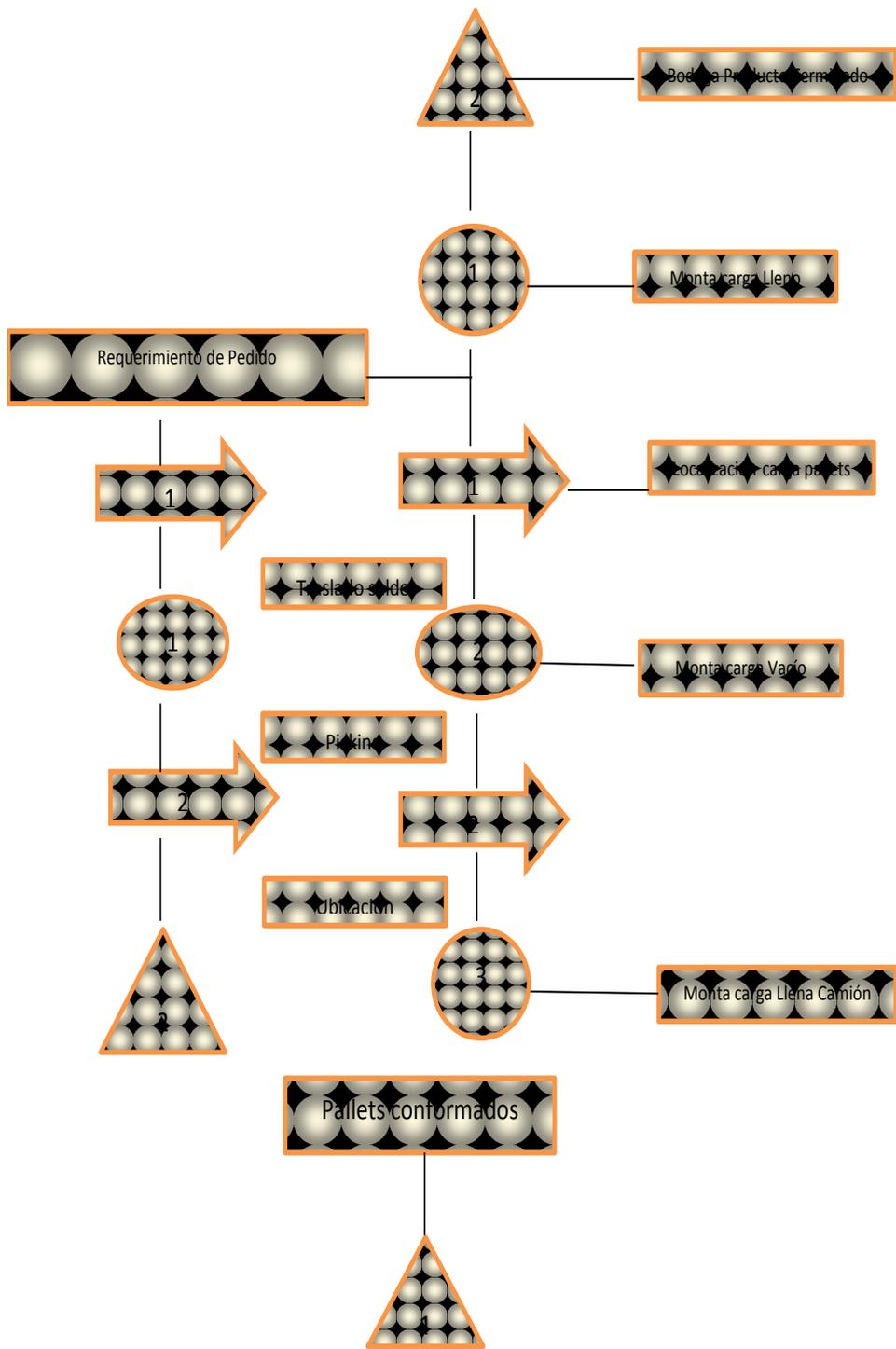
O) CONDUCTAS PERSONALES ANTE LOS RIESGOS:

2	Escasa información sobre los riesgos laborales
1	No utilizar métodos de trabajo seguros ni los medios de protección
3	Actuaciones erróneas en caso de emergencias

¿Consideran los trabajadores como algo natural tomar medidas de seguridad?

Anexo 2. Diagrama flujo detallado de proceso Distribución y entrega





Anexo 3: Ficha de datos ergonómicos

FICHA ERGONÓMICA

ÁREA: LEVANTAMIENTO DE CARGA EN EL ÁREA DE CARGA

DATOS ERGONÓMICOS	SI	NO
¿Se inclina el tronco al manipular la carga?	X	
¿Se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas?	X	
¿El tamaño de la carga es mayor de 60 x 50 x 60 cm?	X	
¿Puede ser peligrosa la superficie de la carga?		X
¿Se pueden mover las cargas de forma brusca e inesperada?	X	
¿Son insuficientes las pausas que le dan en la jornada de trabajo?		X
¿Carece el trabajador de autonomía para regular su ritmo de trabajo?	X	
¿Se realiza la tarea con el cuerpo en posición inestable?	X	
¿Son los suelos irregulares o resbaladizos para el calzado del trabajador?	X	
¿Es insuficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta?	X	
¿Hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación?	X	
¿Se realiza la manipulación en condiciones adecuada de temperatura?	X	
¿Existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga?		X
¿Es deficiente la iluminación para la manipulación?	X	
¿Está expuesto el trabajador a vibraciones?		X

Observaciones:

Anexo 4: Ficha de datos ergonómicos

FICHA DE DATOS INDIVIDUALES

ÁREA: LEVANTAMIENTO DE CARGA EN EL ÁREA DE CARGA

DATOS INDIVIDUALES	SI	NO
¿La vestimenta o el equipo de protección individual dificultan la manipulación?	X	
¿Es inadecuado el calzado para la manipulación?		X
¿Carece el trabajador de información sobre el peso de la carga?	X	
¿Carece el trabajador de información sobre el lado más pesado de la carga o sobre su centro de gravedad (En caso de estar descentrado)?	X	
¿Es el trabajador especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, Trabajadores con patologías dorso lumbares, etc)?	X	
¿Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación manual de cargas?	X	
¿Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad?	X	

Anexo 5: Ficha de datos de manipulación

FICHA 1 RECOGIDA DE DATOS

F1A) DATOS DE LA MANIPULACIÓN

1) PESO REAL DE LA CARGA: Kg

2) DATOS PARA EL CÁLCULO DEL PESO ACEPTABLE:

2.1 PESO TEÓRICO RECOMENDADO
EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE
MANIPULACIÓN Kg



2.2 DESPLAZAMIENTO VERTICAL

	Factor corrección
Hasta 25 cm	1
Hasta 50 cm	0,91
Hasta 100 cm	0,87
Hasta 175 cm	0,84
Más de 175 cm	0

2.3 GIRO DEL TRONCO

	Factor corrección
Sin giro	1
Poco grado (Hasta 30°)	0,9
Grado (Hasta 60°)	0,8
Muy grado (90°)	0,7

2.4 TIPO DE AGARRE

	Factor corrección
Agarre bueno	1
Agarre regular	0,95
Agarre malo	0,9

2.5 FRECUENCIA DE MANIPULACIÓN

	Duración de la manipulación		
	≤ 1h día	> 1h y ≤ 2h	> 2h y ≤ 8h
	Factor corrección		
1 vez cada 5 minutos	1	0,95	0,85
1 vez / minuto	0,94	0,88	0,75
4 veces / minuto	0,84	0,72	0,45
9 veces / minuto	0,52	0,30	0,05
12 veces / minuto	0,37	0,00	0,00
> 15 veces / minuto	0,00	0,00	0,00

3) PESO TOTAL TRANSPORTADO DIARIAMENTE Kg

4) DISTANCIA DE TRANSPORTE m