



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y COMPORTAMIENTO HUMANO

PLAN DE INVESTIGACIÓN DE FIN DE CARRERA TITULADO:

**“IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS
BIOMECÁNICOS POR POSTURAS FORZADAS QUE TIENEN LAS AUXILIARES DE
ENFERMERÍA EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA DEL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES DE LAS FUERZAS ARMADAS”**

Realizado por:

MARÍA JOSÉ GANÁN MORALES

Director del proyecto:

MSC. PAUL CAJÍAS

Como requisito para la obtención del título de:

MAGÍSTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

QUITO – ECUADOR

DECLARACIÓN JURAMENTADA DE AUTORES

Yo, María José Ganán Morales, con cédula de identidad 1721768198, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en éste documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a éste trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

MARÍA JOSÉ GANÁN MORALES

CC: 1721768198

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

**“IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS
BIOMECÁNICOS POR POSTURAS FORZADAS QUE TIENEN LAS AUXILIARES
DE ENFERMERÍA EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA DEL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES DE LAS FUERZAS ARMADAS “**

Realizado por:

MARÍA JOSÉ GANÁN MORALES

Como requisito para la obtención del título de:

MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Ha sido dirigido por el profesor:

INGENIERO MSC. PAUL CAJÍAS

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor.

INGENIERO MSC. PAUL CAJÍAS

DIRECTOR

LOS PROFESORES INFORMANTES

YANDUN BURBANO EDISON DANIEL

CHERREZ MIÑO MONICA CECILIA

Después de revisar el trabajo escrito presentado, lo han calificado como apto para su defensa oral
ante el tribunal examinador.

YANDUN BURBANO EDISON DANIEL

CHERREZ MIÑO MONICA CECILIA

Quito, Julio 2015

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de investigación a mi familia, pero sobre todo a mi padre que siempre ha sido mi apoyo constante.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi familia por su apoyo incondicional y cariño.

A MSc. Paúl Cajías por sus enseñanzas y dedicación para la elaboración de ésta tesis por sus conocimientos precisos que contribuyeron al presente.

A la Universidad Internacional SEK, por graduar excelentes profesionales con la mayor experiencia y conocimientos.

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	XII
SUMMARY.....	XIII
CAPITULO I.....	1
INTRODUCCION.....	1
1.1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
<i>1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</i>	3
1.1.1.1 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	4
1.1.1.2 PRONÓSTICO.....	5
1.1.1.3 CONTROL DE PRONÓSTICO	6
1.1.1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
<i>1.1.2 OBJETIVO GENERAL</i>	7
<i>1.1.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS</i>	7
<i>1.1.4 JUSTIFICACIONES</i>	8
1.2 MARCO TEORICO.....	10
<i>1.2.1 ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE EL TEMA</i>	10
1.2.1.1 Concepto de Ergonomía.....	13
1.2.1.2 Peligro ergonómico	13
1.2.1.3 Riesgo Ergonómico.....	14
1.2.1.4 Factor de riesgo ergonómico.....	15
1.2.1.5 Tipos de factores de riesgo ergonómico,.....	15
1.2.1.6 Consecuencia de los factores de riesgo ergonómico.....	16
1.2.1.7 Evaluación ergonómica de Puestos de Trabajo.....	18

1.2.1.8	Evaluación Inicial de Riesgos Ergonómicos.....	19
1.2.1.9	Métodos de Evaluación Ergonómica.....	20
1.2.1.10	Postura.....	21
1.2.1.11	TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS (TME).....	23
1.2.1.12	FACTORES DE RIESGO.....	26
1.2.1.13	Evaluación del Riesgo.....	34
1.2.2	<i>ADOPCIÓN DE UNA PERSPECTIVA TEÓRICA</i>	37
1.2.2.1	La medición de las variables.....	38
1.2.2.2	Evaluación de riesgos por posturas y movimientos.....	48
1.3	<i>HIPOTESIS</i>	52
1.3.1	IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACION DE VARIABLES.....	53
CAPITULO II.....		55
METODO.....		55
2.1	TIPO DE ESTUDIO.....	55
2.2	MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN.....	55
2.3	MÉTODO.....	56
2.4	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	56
2.5	SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	57
2.6	VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS.....	58
CAPITULO III.....		59
RESULTADOS.....		59
3.1	LEVANTAMIENTO DE DATOS.....	59
3.1.1	<i>IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO ERGONÓMICO</i>	59
3.1.2	<i>FICHAS PARA LA EVALUACIÓN RAPIDA DE LOS FACTORES DE RIESGO</i>	62

3.2	ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.....	67
3.2.1	<i>ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO</i>	67
3.2.2	<i>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES.</i>	68
3.3	APLICACIÓN DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN REBA.....	70
3.3.1	<i>TENDIDO DE CAMAS</i>	71
3.3.2	<i>BAÑO PACIENTE:</i>	75
3.3.3	<i>TOMA DE SIGNOS VITALES</i>	79
3.3.4	<i>CIERRE DE INGESTAS</i>	83
CAPITULO IV.....		88
	<i>DISCUSION</i>	88
4.1	CONCLUSIONES	88
4.2	RECOMENDACIONES.....	89
BIBLIOGRAFÍA.....		90

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO POR POSTURA Y MOVIMIENTOS FORZADOS	21
Ilustración 2 MODELO CONCEPTUAL PARA COMPRENDER LA GENERACIÓN DE TME	25
Ilustración 3 FACTORES DE RIESGO	26
Ilustración 4 POSTURAS FORZADAS CUADRO 1	32
Ilustración 5 POSTURAS FORZADAS CUADRO 2	33
Ilustración 6 CICLO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO.....	34
Ilustración 7 DIAGRAMA DE ORIENTACIÓN DEL PROCESO DE EVALUACIÓN	51
Ilustración 8 RESULTADOS GENERALES DE CUESTIONARIO NORDICO	60
Ilustración 9 RESULTADOS DE LOS PROBLEMAS DETECTADOS CON EL CUESTIONARIO NORDICO	61

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 FACTORES DE RIESGO BIOMECÁNICO QUE INTERVIENEN EN LA APARICIÓN DE LESIONES EN CUELLO Y EXTREMIDAD SUPERIOR.....	29
Tabla 2 FACTORES DE RIESGO QUE INTERVIENEN EN LA APARICIÓN TME EN LA PARTE BAJA DE LA ESPALDA	31
Tabla 3 RIESGO POR POSTURA ESTÁTICA.....	49
Tabla 4 RIESGO POR POSTURA DINÁMICA.....	50
TABLA 5 IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO ERGONÓMICO POR POSTURAS FORZADAS.	62
TABLA 6 EVALUACIÓN RÁPIDA RIESGO ACEPTABLE FUENTE: GUÍA RÁPIDA DE EVALUACIÓN	64
Tabla 7 E VALUACIÓN RÁPIDA PARA POSTURAS DINÁMICAS FUENTE: GUÍA RÁPIDA DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA	65
Tabla 8 EVALUACIÓN RÁPIDA PARA POSTURAS DINÁMICAS FUENTE: GUÍA RÁPIDA DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA	66
Tabla 9 TABLA PARA IDENTIFICAR LA PRESENCIA DE RIESGO PARA POSTURAS DINÁMICAS FUENTE: GUÍA RÁPIDA DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA	67

RESUMEN

Este estudio de investigación se inició con la observación y seguimiento de las actividades que realizan las y los auxiliares de enfermería del área de Traumatología del HE1., para posteriormente identificar y evaluar el riesgo ergonómico biomecánico por posturas forzadas y cuantificar el nivel del mismo utilizando el método de Evaluación Rápida de Cuerpo Entero, Rapid Entire Body Assessment (REBA).

Partiendo de los resultados obtenidos se establecieron recomendaciones de carácter organizativo, considerados en una propuesta de un plan de control que permita el correcto desenvolvimiento de las actividades propias de este puesto de trabajo, la disminución del nivel de riesgo y así la reducción de las probabilidades de la presencia de problemas músculo esqueléticos en un futuro.

Palabras Claves

Posturas Forzadas, Trastornos músculo esqueléticos

SUMMARY

This research study began with the observation and monitoring activities undertaken by nursing assistants in Traumatology's area of the HE1. to later identify and evaluate the biomechanical ergonomic risk for stress positions and quantify the level of it using the method of Rapid Entire Body Assessment (REBA).

Starting with the results recommendations organizational settled considered a proposed management plan to allow for the proper development of the activities of this position, the reduced level of risk and thus reducing the chances of the presence of musculoskeletal problems in the future.

KEYWORDS

Awkward postures, musculoskeletal disorders

CAPITULO I

INTRODUCCION

Se ha tomado al Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas como el lugar donde se llevara a cabo el estudio, este se encuentra ubicado en el centro norte de la ciudad de Quito. Al ser un hospital de Especialidades este trabaja las 24 horas del día, al ser un hospital que nunca cierra.

El actual Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas (HE1) funcionó en el antiguo hospital San Juan de Dios para luego ocupar las instalaciones de la Escuela Militar, ubicada en donde hoy funciona el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, más tarde se trasladó al edificio construido en 1919 para el Sanatorio de Tuberculosos y que luego ocupó el Grupo de Artillería Bolívar, en la loma de San Juan. En 1977 se marca una nueva etapa y se inaugura su moderno, funcional y bien equipado edificio, que servirá para la atención médica de los militares ecuatorianos. En los años que siguieron se implementaron varias especializaciones y servicios con sofisticados equipos, lo cual le confirió el prestigio del que hoy goza. En 1996 el Hospital abre sus puertas a la comunidad civil proporcionando atención de calidad con calidez.

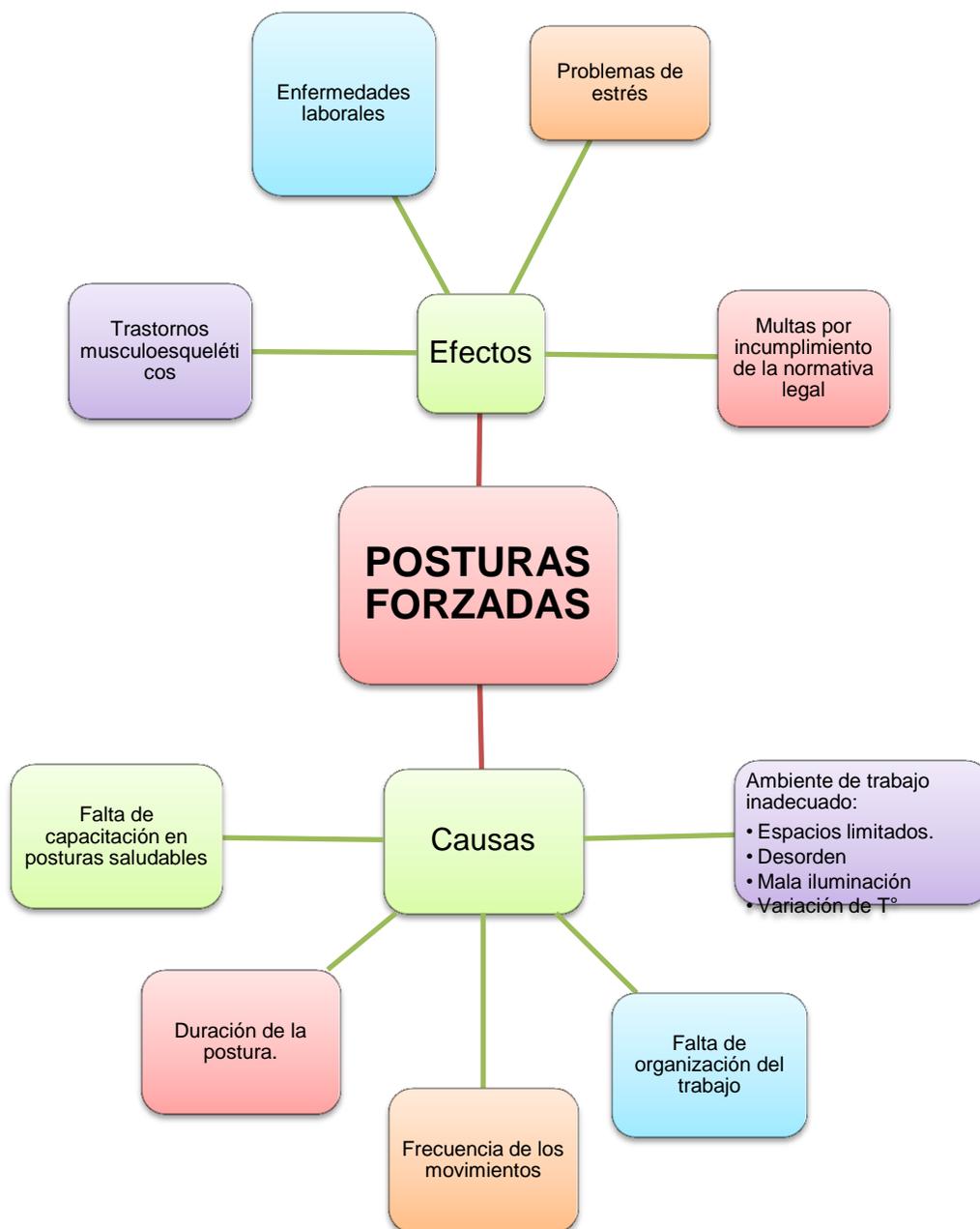
Actualmente es uno de los Hospitales referentes del Ecuador, gracias a su mejoramiento continuo, constituyéndose en uno de los mejores centros de atención de tercer nivel, ofrece servicios médicos respaldados por un óptimo nivel tecnológico, cumpliendo con indicadores internacionales, dando importancia a la prevención y al diagnóstico adecuado y oportuno.

Este hospital ofrece los servicios de Emergencias, Hospitalización, Unidad de Cuidados Intensivos, Consulta Externa en 36 especialidades médicas, Centro de Imagen, Laboratorios, Chequeo Médico Ejecutivo, con el respaldo de profesionales médicos, enfermeras y personal administrativo que nos permite atender, a diario, a más de 800 pacientes. Asimismo, cuenta con clínicas quirúrgicas en todos los campos de la medicina, un Banco de Sangre, un Departamento de Enfermería y Trabajo Social, implementados para garantizar que la salud del pueblo ecuatoriano se mantenga en óptimas condiciones.

Al ofrecer todos estos servicios el HE1 necesita de personal calificado y capacitado, pero en muchas ocasiones el aumento de cargas físicas derivadas de la Biomecánica hace que su personal presente molestias osteo-musculares y que podrían estar relacionadas por las posturas forzadas, que se desarrollan en las diversas actividades de las diferentes especialidades. Para el caso de este estudio nos enfocaremos el área de Traumatología por la cantidad de pacientes que se encuentran en esta especialidad y que constantemente permanecen en recuperación en las instalaciones del HE1.

1.1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

ARBOL DE PROBLEMAS



1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el área de traumatología del Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas (HE1), el personal auxiliar de enfermería debe movilizar y dar atención a pacientes encamados y la mayoría del tiempo ejecutan su trabajo adoptando permanecen en posturas forzadas.

El problema toma relevancia en las consecuencias crónicas que pueden suceder de continuar realizando dichas actividades en las condiciones actuales, como la posibilidad que los trabajadores se ausenten por generarse un trastorno musculo esquelético TME y que se deba cumplir y llevar la carga de trabajo con menos personal, de esta manera generando una sobrecarga biomecánica a los demás trabajadores.

Las auxiliares de enfermería realizan sus actividades laborales la mayor parte del tiempo de pie, sobretodo en el turno matutino (07am a 02pm).

Se ha realizado el estudio a todo el personal auxiliar del servicio de traumatología; en la mañana inicia el proceso con el tendido de camas y dar baños a los pacientes que lo necesitan, lo que les toma alrededor de cuatro horas, después deben medir ingesta y eliminación y por ultimo lavar patos y videts; por lo que después de su jornada laboral empiezan a presentar dolencias osteo-musculares la mayoría de los trabajadores y acuden al servicio médico del hospital en busca de un alivio para retirarse a su domicilio a descansar.

Es importante conocer el proceso para implementar un sistema de capacitación y entrenamiento para disminuir las patologías que a diario se presentan.

Actualmente es conocido que uno de los síntomas que más aqueja a la población laboral es el dolor lumbar, hombros y demás articulaciones, debido a posturas inadecuadas en el manejo del paciente y en las demás actividades que realizan en el turno matutino.

Esta investigación pretende identificar, evaluar y proponer medidas de control en el personal antes mencionado, para que se pueda reducir la incidencia de TME.

1.1.1.1 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

El personal auxiliar frecuentemente aqueja dolencias osteo-musculares que en su mayoría son originadas en sus actividades de trabajo.

Son muy comunes los dolores de espalda, en su cuello, en miembros superiores, y en el área lumbar, esto debido al manejo de pacientes de forma inadecuada ya que realizan actividades en donde deben sujetarlos o moverlos o cargarlos, no giran completamente el cuerpo, sino solo la

parte superior del mismo, además de agacharse no doblan las rodillas, lo que deriva en dolencias de los antes mencionados.

Debido a que son trabajadores que en su mayoría llevan algunos años realizando éstas labores ha llevado a que se presenten ciertas molestias frecuentes en desmejora de su salud.

1.1.1.2 PRONÓSTICO

Las dolencias de las y los auxiliares de enfermería han venido presentándose desde hace algún tiempo y si no se toman medidas de control adecuadas conllevará a que la mayoría de estos trabajadores presenten enfermedades laborales incapacitantes, con la simple observación se deduce que se presentarán éstos problemas a futuro y que se seguirán presentando en las nuevas generaciones laborales.

Por ello es imperativo realizar éste estudio ergonómico para controlar las maneras inadecuadas de realizar las labores en beneficio de todos.

1.1.1.3 CONTROL DE PRONÓSTICO

Después de realizar el diagnóstico de las condiciones ergonómicas a las que están expuestos las y los auxiliares de enfermería, vamos a identificar, evaluar y establecer controles de los factores de riesgo ergonómicos por posturas forzadas o manipulación de pacientes, lo que favorecerá en la disminución de la morbilidad actual por trastornos musculoesqueléticos de nuestros colaboradores.

1.1.1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Los trastornos osteo-musculares que presentan las y los señores del área de Traumatología del HE1 se deben a posiciones forzadas que realizan de forma mayoritaria en su jornada laboral?

OBJETIVOS

1.1.2 OBJETIVO GENERAL

Identificar y evaluar los distintos riesgos ergonómicos biomecánicos por posturas forzadas que tienen las y los auxiliares de enfermería, en el turno de la mañana en el servicio de traumatología del HG1 mediante la utilización del método REBA.

1.1.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1.- Identificar los peligros ergonómico biomecánicos por posturas forzadas en el personal de auxiliares de enfermería en el área de traumatología.
- 2.- Aplicar el cuestionario Nórdico, para realizar un análisis de la percepción de molestias por parte del trabajador.
- 3.- Medir y evaluar el riesgo ergonómico biomecánico por posturas forzadas del personal de auxiliares de enfermería del turno matutino aplicando el método REBA.
- 4.- Recomendar medidas de control, con el fin de minimizar los riesgos ergonómicos, así como sus efectos en la salud del trabajador.

1.1.4 JUSTIFICACIONES

Al identificar, medir y evaluar los riesgos ergonómicos biomecánicos por posturas forzadas se podrá decir con certeza cuales son las causas de las dolencias de las y los auxiliares de enfermería en el área de traumatología del HE1 y así se evitará lesiones a futuro y se creará conciencia sobre el cuidado de su propia salud.

Ya que en el país no contamos con normas que establezcan los criterios para cuantificar los factores de riesgo y el nivel de exposición al riesgo, se utilizarán normas reconocidas en el ámbito internacional, tal y como establece en el Artículo 9, Capítulo 2 de la Resolución C.D. # 333 del Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Por lo anteriormente mencionado en este estudio se aplicarán diversas metodologías, acorde a las necesidades que se vayan presentando conforme avance el proceso investigativo tales como: Método REBA, además nos podremos apoyar en los protocolos y criterios establecidos en las normas técnicas ISO ya que estas tienen el mayor nivel de reconocimiento técnico a nivel internacional como la ISO 11226 (Working postures).

Dicho método y las normas permitirán simular en base a los factores de posturas forzadas medidas organizativas más efectivas, para la reducción del nivel de riesgo de los trastornos musculoesqueléticos del personal auxiliar de enfermería en el área de traumatología

El presente estudio es trascendental debido a que con este se lograrán analizar las condiciones actuales del puesto de trabajo, identificando factores de riesgos ergonómicos a los que están expuestos las y los auxiliares de enfermería. De esta manera se podrá definir e implementar programas de prevención de riesgos, que reduzcan las enfermedades ocupacionales derivadas de los trastornos musculoesqueléticos.

1.2 MARCO TEORICO

1.2.1 ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE EL TEMA

Las actividades que realizan las y los auxiliares de enfermería especialmente de sus miembros superiores y espalda, y en muchas ocasiones la movilización de pacientes, ocasionan numerosos trastornos musculares y óseos en el área de traumatología en el turno matutino.

Los trastornos musculo-esqueléticos (TME) constituyen uno de los problemas más comunes relacionados con las enfermedades en el trabajo, que afectan a millones de trabajadores de todos los sectores productivos con unos costes a la salud y a la calidad de vida de los trabajadores, ya que suelen ser difíciles de tratar clínicamente, tienen una importante recidiva y pueden derivar en dolor permanente e incapacidad funcional.

Gran parte de estas dolencias no son notificadas por parte de los trabajadores a sus empleadores, y se vuelven tan comunes que los primeros piensan que se trata de una condición normal, que forma parte misma del trabajo y debido a esto no acceden a una asistencia y control adecuados de sus problemas osteo-musculares.

Otra causa por la que muchos trabajadores no reportan este tipo de dolencias es por el miedo a que sus patronos prescindan de sus servicios por el hecho de encontrarlos disminuidos en la parte física y por ende no sean un medio útil para lograr los índices de calidad y productividad trazados. Sin embargo lo más grave es lo que aun cuando pocos trabajadores se “atreven” a denunciar sus trastornos osteo-musculares, algunos patronos hacen caso omiso a tales advertencias, les obligan a que sigan trabajando y les privan de que acudan siquiera a un médico particular o del IESS para que sean atendidos.

Los mencionados problemas serian solucionados de mejor manera al tener un sistema de vigilancia de la salud efectivo y correctamente manejado por HE1.

Los dolores de espalda y lumbares están asociados principalmente con el trabajo físico y la torsión lo afirma el Ministerio de Sanidad y Consumo de España en sus “Protocolos de vigilancia sanitaria específica”.

Según (INSHT, 2012) Las posturas y movimientos que se realizan en las diferentes actividades laborales, pueden tener carácter dinámico y/o estático. Algunas de estas posturas o movimientos al ser inadecuados o forzados pueden generar problemas para la salud si se realizan con frecuencias altas o durante periodos prolongados de tiempo.

Los trastornos osteo-musculares son el tipo de afecciones que muy probablemente se agravan con el paso del tiempo y la no aplicación de medidas terapéuticas adecuadas, la mayoría de estas lesiones pueden provocar discapacidad permanente.

Un estudio epidemiológico realizado en Colombia, en 1998 por una administradora de riesgos profesionales encontró que en empresas de más de 60 trabajadores 29% estaba sometido a sobreesfuerzo y un 51% a posturas inadecuadas durante el desempeño de sus labores. La incidencia de algunas enfermedades ocupacionales, entre ellas los TME, fue de 68,063 casos en 1985 y llegó a 101,645 casos en el año 2000.

Los 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. Y constituyen uno de los problemas más comunes relacionados con las enfermedades del trabajo.

Los diagnósticos más comunes son las tendinitis, tenosinovitis, síndrome del Túnel Carpiano, mialgias, cervicalgias, lumbalgia, etc. El síntoma predominante es el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y disminución o incapacidad funcional de la zona anatómica afectada.

1.2.1.1 Concepto de Ergonomía

La Ergonomía de acuerdo a la Real Academia Española es: “Estudio de datos biológicos y tecnológicos aplicados a problemas de mutua adaptación aplicado entre el hombre y la máquina”; “Es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades físicas y mentales de las personas”, según la Asociación internacional de Ergonomía.

1.2.1.2 Peligro ergonómico

Es una condición relacionada con el esfuerzo físico que puede estar presente o no en un puesto de trabajo. Si está presente, es posible que la persona trabajadora expuesta pueda sufrir con el tiempo un daño músculo esquelético que afecte a su salud, para determinar el nivel de esta exposición se deberá evaluar el riesgo. Peligro no es sinónimo de riesgo, puede existir un peligro en un puesto de trabajo pero el riesgo asociado puede ser completamente aceptable. Para conocer el riesgo asociado es necesario efectuar la evaluación específica del peligro ergonómico determinando el nivel de riesgo.

En un puesto de trabajo pueden estar presentes varios peligros ergonómicos, alguno de ellos o ninguno. Cada peligro presente debe evaluarse de manera específica e independiente. Los cinco

tipos de peligros ergonómicos más habituales que pueden estar presentes en un puesto de trabajo son:

- Levantamiento y transporte manual de carga.
- Empuje y tracción de cargas.
- Movimientos repetitivos de la extremidad superior.
- Posturas forzadas.
- Aplicación de fuerzas.

1.2.1.3 Riesgo Ergonómico

Es la probabilidad que tiene un peligro ergonómico de generar un trastorno músculo esquelético en las personas trabajadoras que están expuestas al peligro. De igual manera que existen los peligros ergonómicos, estos mismos pueden ser potencialmente riesgos ergonómicos.

Cuando hay un riesgo ergonómico se deben dirigir los esfuerzos a eliminar el peligro y en caso que no sea posible eliminarlo, se debe realizar la evaluación específica del riesgo y mejorar las condiciones del puesto de trabajo para reducir el nivel de riesgo a un nivel aceptable.

1.2.1.4 Factor de riesgo ergonómico

Factor de riesgo ergonómico es una característica que describe el trabajo. Esta característica puede incrementar la probabilidad de desarrollar un trastorno músculo esquelético, ya sea por estar presente de manera desfavorable, o debido a que hay presencia simultánea con otros factores de riesgo.

1.2.1.5 Tipos de factores de riesgo ergonómico,

Existen características del ambiente de trabajo que se vuelven factores capaces de generar una serie de trastornos que dan lugar a dos tipos:

1. Factores biomecánicos entre los que se destacan la repetitividad, la fuerza y la postura.

Pueden ser:

- a. Mantenimiento de posturas forzadas de uno varios miembros derivadas del uso de herramientas con diseño defectuoso que obligan a desviaciones excesivas, movimientos rotativos, etc.
- b. Aplicación de una fuerza excesiva desarrollada por pequeños paquetes musculares, tendinosos, vasculares y nerviosos.
- c. Ciclos de trabajos cortos y repetitivos que obligan a movimientos rápidos y con una alta frecuencia.

- d. Uso de máquinas o herramientas que transmiten relaciones al cuerpo.
-
- 2. Factores psicosociales como son: el trabajo monótono, la falta de control sobre la propia tarea, las malas relaciones sociales en el trabajo, entre otras.

1.2.1.6 Consecuencia de los factores de riesgo ergonómico

Las consecuencias de los factores de riesgo ergonómico en la salud del trabajador se pueden compilar en dos tipos, las lesiones músculo esqueléticas y las psicosociales. Siendo la de interés de este estudio, las lesiones músculo esquelético, en sí, por la naturaleza del puesto de trabajo a analizarse.

Las lesiones o trastornos músculo esqueléticos relacionados con el trabajo son los problemas de salud de origen laboral más frecuente y las estadísticas indican que su número va en aumento en los últimos años a nivel mundial. Esta clase de problemas son de tipo acumulativo, dando lugar a daños articulares, musculares y tendinosos crónicos que no sólo impiden realizar un trabajo óptimo sino que también podrían generar consecuencias posteriores tanto en la capacidad funcional como en la calidad de vida de los trabajadores cuando éstos alcancen edades avanzadas.

Estudios de las lesiones músculo esqueléticos indican que representan una tercera parte de toda las lesiones ocupacionales, la National Institute Of Occupational Safety And Health (NIOSH) estima que el 6% de los trabajadores padecerá en su vida laboral “alguna forma de traumatismo acumulativo”, mientras que la Unión Europea concluye que 1 de cada 6 europeos ha tenido problemas o enfermedades que se atribuyen a esta causa. Las dolencias debidas a sobreesfuerzos, malas posturas y micro traumatismos de repetición representan entre el 22 y 27% de enfermedades laborales y se prevé que aumentará su prevalencia en los próximos años.

Los trabajadores sometidos a una mayor incidencia de estos factores de riesgos ergonómicos disminuyen mucho su rendimiento. Por tanto, los efectos negativos lo son también para la organización. Estos efectos se reflejarán de diverso modo, generando elevados costos tanto directos como indirectos, a consecuencia de:

- El aumento del absentismo,
- Incremento de bajas voluntarias,
- Descenso de la motivación,
- Y amenazas de sanciones económicas, administrativas o civiles por incumplimiento de la norma vigente.

1.2.1.7 Evaluación ergonómica de Puestos de Trabajo.

La evaluación ergonómica de puestos de trabajo, tiene por objeto detectar el nivel de presencia, en los puestos evaluados, de factores de riesgo para la aparición, en los trabajadores que los ocupan, de problemas de salud de tipo dis-ergonómico. Existen diversos estudios que relacionan estos problemas de salud de origen laboral con la presencia, en un determinado nivel, de dichos factores de riesgo. Para evaluar el nivel de riesgo asociado a un determinado factor existen diversos métodos que facilitan la tarea de la persona que está evaluando.

La labor realizada por un trabajador en un puesto puede ser diversa, es decir el trabajador puede llevar a cabo tareas muy distintas en un mismo puesto. Una consecuencia directa de esto es lo debe ser evaluado, son las tareas desarrolladas, más que el puesto en su conjunto. Así pues se debe llevar a cabo un desglose del trabajo realizado por el trabajador en distintas tareas, evaluando por separado cada una de ellas, aunque manteniendo una visión de conjunto.

Desglosado el trabajo en tareas se establecerán los factores de riesgo presentes y finalmente que métodos se aplicarán para la valoración de cada tarea. Evaluar un puesto de trabajo suele requerir de la aplicación de varios métodos de evaluación, por lo tanto el método debe escogerse en función del factor de riesgo que se desea valorar. Es obligación del evaluador conocer la normativa al respecto, no conviene olvidar, además, que aunque los métodos de evaluación se basan en investigaciones refrendadas y validadas, fueron desarrollados en unas determinadas

condiciones que poseen limitaciones y condicionantes en aplicabilidad y que los resultados que ofrecen deben ser correctamente interpretados.

1.2.1.8 Evaluación Inicial de Riesgos Ergonómicos.

La identificación inicial de riesgos permitirá la detección de factores de riesgo en los puestos. En caso de ser estos detectados se procederá con un nivel avanzado. Buenos indicadores de la presencia de riesgos ergonómicos son: la presencia de lesiones agudas (lumbalgias, fatiga física, hernias discales, ciáticas etc.), lesiones crónicas (epicondilitis, síndrome de túnel carpiano, etc.). el análisis estadístico de los registros médicos de la empresa pueden ser de gran ayuda para esta detección inicial de riesgos. Para llevar a cabo esta identificación inicial es conveniente el empleo de listas de identificación de riesgos.

La aplicación de listas para la identificación de riesgos parte de la agrupación de los puestos de la empresa que tengan características similares en cuanto a tareas realizadas, diseño del puesto y condiciones ambientales.

1.2.1.9 Métodos de Evaluación Ergonómica.

Los métodos de evaluación ergonómica permiten identificar y valorar los factores de riesgo presente, en los puestos de trabajo, para posteriormente, en base a los resultados obtenidos, plantear opciones de rediseño que reduzcan el riesgo y los sitúen en niveles aceptables de exposición para el trabajador.

La exposición al riesgo de un trabajador en un puesto de trabajo depende de la amplitud del riesgo al que se expone, de la frecuencia y de su duración, dicha información es posible obtenerla mediante métodos de evaluación ergonómica, cuya aplicación resulta sencilla.

1.2.1.9.1. Posturas y movimientos forzados

La evaluación rápida por posturas y movimientos forzados se debe realizar sólo si el peligro ha sido identificado y está presente.

En las posturas adoptadas y los movimientos que se realizan, los factores de riesgo están dado por las frecuencias (velocidad) y las posturas que lleguen al límite particular, el cual es el punto máximo que tiene cada segmento corporal o aproximación (brazo, cuello, tronco) al que puede

llegar sin generar ningún daño en músculos, huesos o ligamentos, ya sea de una manera dinámica o estática.

En la evaluación rápida de riesgos, se analizan las zonas de cabeza y cuello, el tronco, los brazos y el resto del cuerpo. La presencia desfavorable de factores de riesgo relacionados con posturas y movimientos forzados puede incrementar la probabilidad de desarrollar un trastorno músculo esquelético. Los principales factores de riesgo que intervienen por posturas y movimientos forzados son los presentados a continuación:

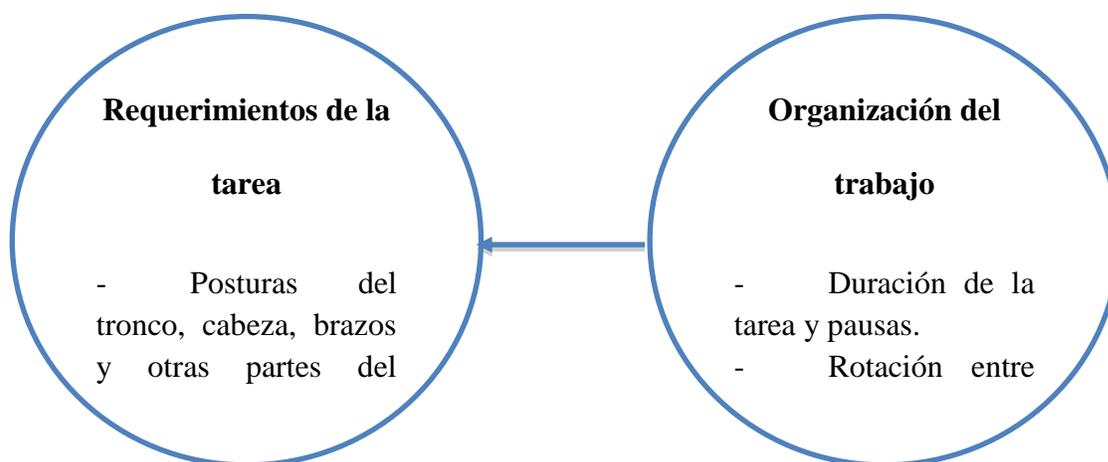


Ilustración 1 PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO POR POSTURA Y MOVIMIENTOS FORZADOS

1.2.1.10 Postura.

Es la posición general del cuerpo o de las partes del cuerpo entre sí, que se adoptan respecto al puesto de trabajo y a sus componentes.

1.2.1.10.1. Postura estática

Es la posición que adopta un segmento del cuerpo (cuello, tronco, brazo, etc.) con una contracción muscular, prolongada sin producir movimiento, durante por lo menos 4 segundos de manera consecutiva.

1.2.1.10.2. Postura dinámica

Es aquella posición que se adopta con cambios continuos en la contracción de diferentes grupos musculares (cabeza, tronco, brazos, etc.) y con cambios en los movimientos de las articulaciones. Si la postura no es estática, es dinámica, y viceversa.

1.2.1.11 TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS (TME)

1.2.11.1 FISIOPATOLOGIA DE LOS TME

Al hablar de la fisiopatología del dolor musculo esquelético debemos tomar en cuenta que esta no está completamente clara, pero se consideran implicados la inflamación, la fibrosis, la degradación del tejido, los neurotransmisores y las alteraciones neurosensoriales.

- **Inflamación:** la lesión induce un aumento de las citoquinas proinflamatorias y los mediadores en los tejidos afectados y sistemáticamente. Este aumento lleva a la sensibilización periférica de los nocirreceptores.
- **Fibrosis:** la inflamación puede inducir la formación de cicatriz fibrótica (por ejemplo, aumento de colágeno dentro y entre las células y tejidos), lo cual reduce el vuelo de los tejidos durante el movimiento, y deriva en lesiones por elongación y más dolor.
- **Degradación del tejido:** el aumento de los mediadores inflamatorios induce incrementos en las metaloproteinasas de matriz (enzimas que degradan las matrices extracelulares), reduciendo la tolerancia a la carga de los tejidos y produciendo mas lesiones y mas dolor.
- **Neurotransmisores:** los niveles de sustancia P, péptidos relacionados con calcitonina y N-metil-D-asparato(NMDA) están elevados en los tendones, los ganglios de raiz dorsal las astas dorsales de la columna vertebral.

- Factores neurosensoriales/neuroinmunes: la hipersensibilidad, con aumentos en los niveles de neurotransmisores, mediadores inflamatorios y citoquinas, produce una sensibilización de los nocirreceptores periféricos o una ampliación central del dolor. Se produce hiposensibilidad con la compresión nerviosa como consecuencia de la fibrosis.
- Al presentarse trastornos musculoesqueléticos estos no solo generan en el paciente cambios a nivel de los tejidos, sino que además generan cambios conductuales asociados al dolor y al estrés psicológico que conlleva al realizar la tarea (Barbe y Barr, 2006). Los efectos psiconeuroinmunológicos de las citoquinas pro-inflamatorias, expresamente IL-1, TNF-alfa, y IL-6, han sido estudiados en pacientes y en modelos de animales durante la década pasada por su contribución a una constelación de respuestas fisiológicas y conductuales conocidas en conjunto como "sickness behaviors" (comportamiento del enfermo). Esta respuesta influye fiebre, debilidad, apatía, hiperalgesia, alodinia, interacción social disminuida, somnolencia, disminución de actividad sexual, y reducción de la alimentación e ingesta de agua (Capuron y Dantzer, 2003). Por otro lado, se ha encontrado en numerosos estudios epidemiológicos y clínicos de pacientes con TME, síntomas de depresión, ansiedad, estrés por el trabajo, enojo con los empleados, sensación aumentada del dolor, mayor reactividad al dolor, y la baja confianza en la capacidad para solucionar problemas(Clays y cols, 2005).

A continuación se presenta un modelo (ALVAREZ ENRRIQUE, 2009) para comprender la generación de estas patologías. Su estructura sugiere las vías Fisiológicas para entender, cómo estas patologías se pueden desarrollar o mirar desde otra óptica, y cómo pueden evitarse.

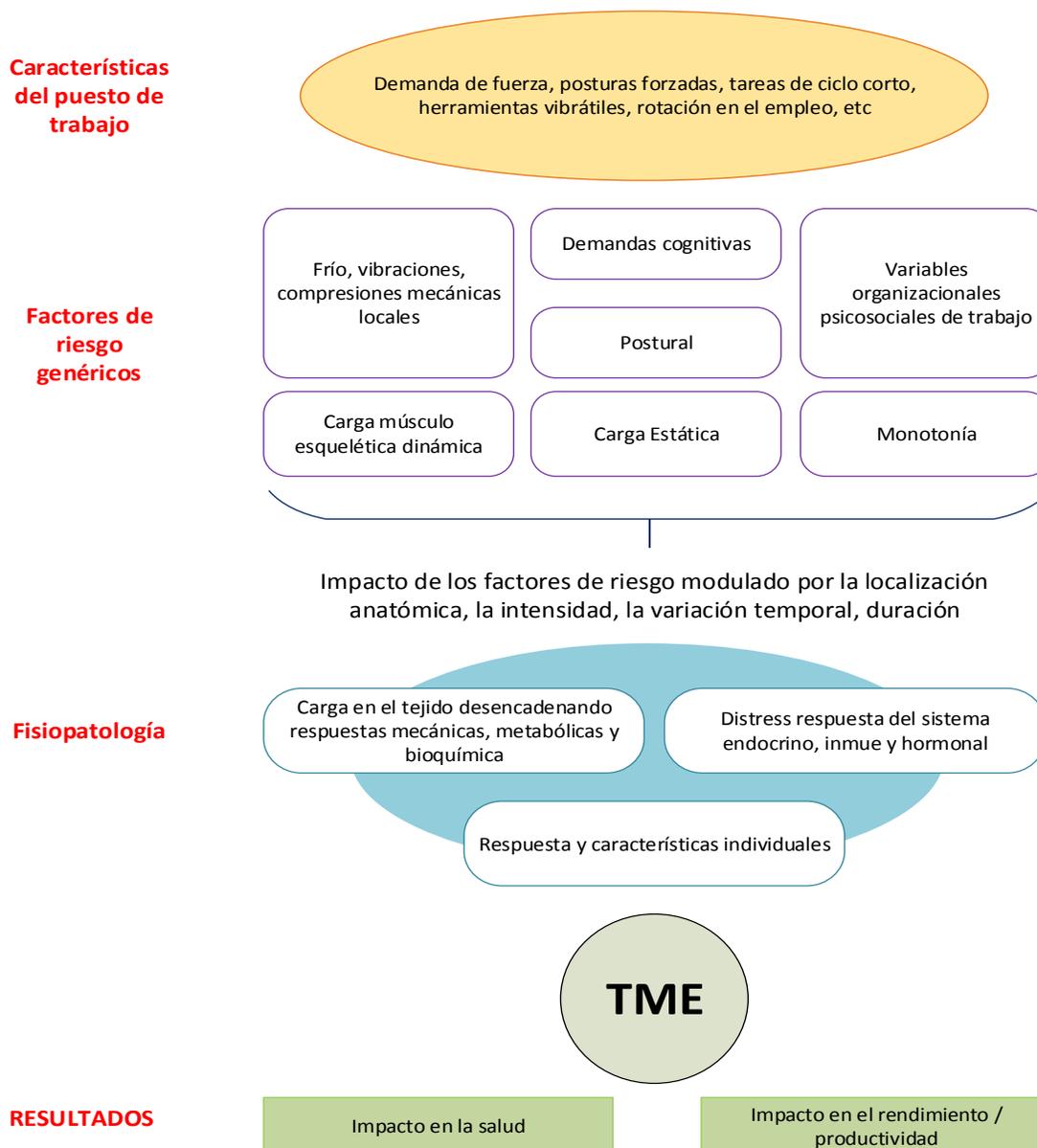


Ilustración 2 MODELO CONCEPTUAL PARA COMPRENDER LA GENERACIÓN DE TME

1.2.11.2 SINTOMATOLOGÍA

En la aparición de los trastornos originados por sobreesfuerzos y posturas forzadas los síntomas relacionados con la aparición de alteraciones musculoesqueléticas incluyen dolor muscular y/o articular, sensación de hormigueo, pérdida de fuerza y disminución de la sensibilidad, estos son exacerbados por el estrés personal o relacionados con el trabajo, además estos tienen una fluctuación diurna. Al comienzo, los síntomas disminuyen con la interrupción del trabajo (por ejemplo, entre turnos, durante los fines de semana y durante las vacaciones). A medida que existe la exposición y progresa la lesión del tejido, el descanso puede tal vez aliviar los síntomas de manera insuficiente, y que puede desarrollar un dolor constante.

1.2.1.12 FACTORES DE RIESGO

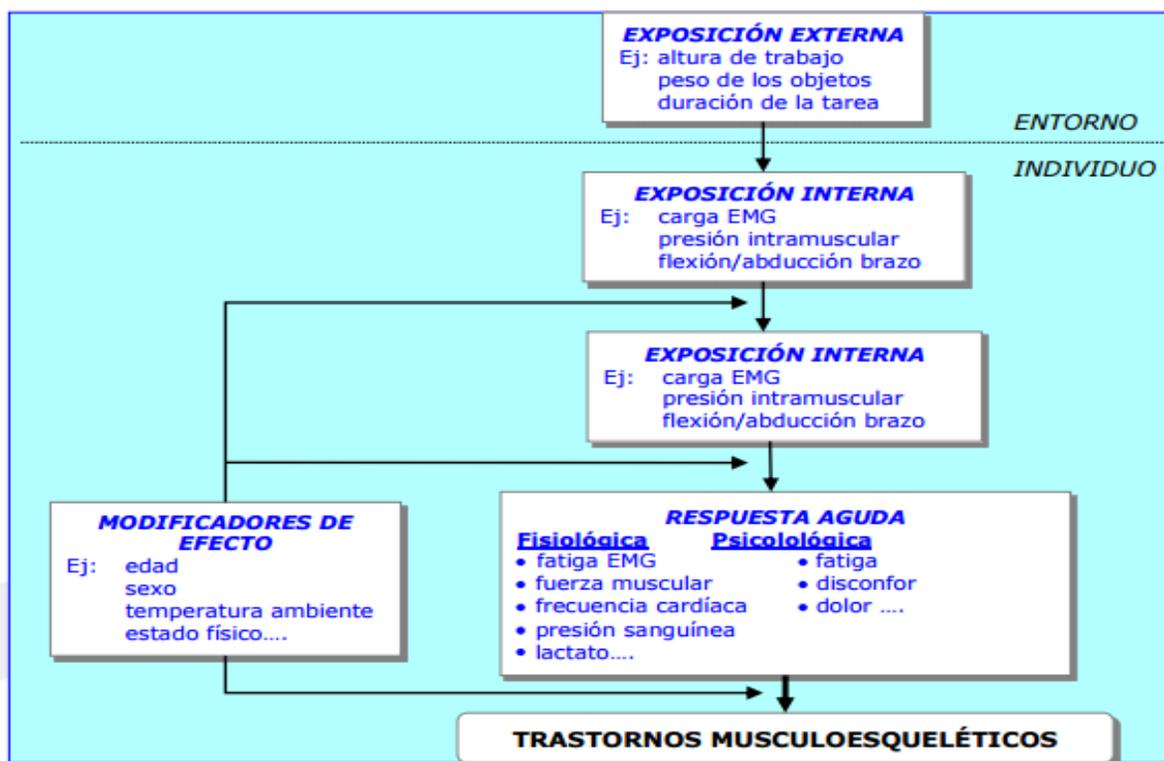


Ilustración 3 FACTORES DE RIESGO

La etiología de los TME en la población es en su mayoría multifactorial, incluyendo factores físicos, organización en el trabajo, factores psicosociales, individuales y socioculturales. No cada TME tiene exposiciones ergonómicas en el trabajo, y no cada exposición en el trabajo desarrolla un TME. La organización Internacional del Trabajo establece que las consecuencias de la sobrecarga muscular en las actividades laborales dependen del grado de carga física que experimenta un trabajador en el curso de un trabajo muscular, del tamaño de la masa muscular que interviene, del tipo de contracciones (estáticas o dinámicas), de la intensidad y de las características individuales. Mientras la carga de trabajo muscular no supere la capacidad física del trabajador, el cuerpo se adaptara a la carga y se recuperara al terminar el trabajo. Si la carga muscular es elevada (aplicación de fuerzas, posturas inadecuadas, levantamiento de pesos y sobrecargas repentinas) se producirá fatiga por una determinada tarea o durante una jornada laboral, se reducirá la capacidad de trabajo y la recuperación será lenta. Las cargas elevadas o la sobrecarga prolongada pueden ocasionar daños físicos en forma de enfermedades profesionales o relacionadas con el trabajo.

Se sabe que la combinación de factores de riesgo puede aumentar el desarrollo o la ocurrencia de TME, se considera seis categorías de factores de riesgos ergonómicos y no ergonómicos de los TME: posturas forzadas, recorrido de distancias (los desplazamientos), movilización y transporte de enfermos, movimientos repetitivos.

En la siguiente tabla se muestran los riesgos biomecánicos por segmento corporal y el grado de evidencia epidemiológica a la fecha. Se observa que tanto la postura como la repetición y la fuerza constituyen un factor de riesgo en cada uno de los segmentos corporales presentados.

Segmento corporal/factor de riesgo biomecánico	Fuerte evidencia	Evidencia	Evidencia Insuficiente
Cuello/Hombro			
Postura	X		
Repetición		x	
Fuerza		x	
Vibración			x
Hombro			
Postura		x	
Repetición		x	
Fuerza			x
Vibración			x
Codo			
Postura			x
Repetición			x
Fuerza		x	
Combinación	X		
Muñeca/Mano Síndrome de Tunel Carpiano			

Postura		x	
Repetición		x	
Fuerza		x	
Combinación	X		
Muñeca/Mano Tendinitis			
Postura			x
Repetición		x	
Vibración		x	
Fuerza		x	
Combinación	X		
Muñeca/Mano Sind. Vibración Brazo-Mano			
Vibración			x

Tabla 1 Factores de riesgo Biomecánico que intervienen en la aparición de lesiones en cuello y extremidad superior

En las últimas dos décadas, se han publicado numerosos artículos de investigación en los cuales se estudian los factores de riesgo que inciden en el dolor de la parte baja de la espalda (factores físicos, psicosociales y personales). Estos factores pueden interactuar en diferentes formas y causar baja por TME de espalda. En algunas situaciones, el factor de riesgo psicosocial puede ser el principal contribuyente, mientras que en otros casos, los principales causantes son los factores de riesgo físico- mecánicos.

La comparación de los diferentes estudios no siempre es fácil, debido a las diferentes definiciones, de los factores de riesgo, o a las categorías de éstos. Sobre todo, existe una falta de

consenso en términos como psicológica, psicosociales, psíquica, individual y personal, los cuales a menudo se utilizan con significados superpuestos.

En este sentido, se ha ahondado en los conceptos “Factores de la organización del trabajo” y “factores psicosociales del trabajo”. Los factores psicosociales en el trabajo son los aspectos subjetivos basados en la percepción de los trabajadores y de los empleadores. A menudo tienden a darle el mismo nombre que los factores de organización del trabajo, pero se diferencian en que los primeros llevan asociado el valor “emocional” para el trabajador. Mientras que los aspectos de organización del trabajo son descriptivos. Se puede decir que los factores psicosociales son la percepción subjetiva e individual de los factores de la organización. Se sabe que la combinación de los factores de riesgo puede aumentar el desarrollo o la ocurrencia de TME en la espalda. Una combinación de factores físicos y psicosociales aumenta la probabilidad de sufrir algún episodio de dolor en la espalda, tanto en hombres como en mujeres.

A continuación la tabla 1.2 resumen la relación entre los TME en espalda y los factores de Riesgo con base a la evidencia epidemiológica. Además de los factores de riesgo físico, se incluyen factores de riesgo relacionados con el ambiente de trabajo.

Categoría del factor de riesgo/ Factor de riesgo	Fuerte evidencia	Evidencia	Evidencia Insuficiente
Factores Físicos			
Trabajo Manual pesado		x	
Manipulación Manual de	X		

cargas			
Posturas Forzadas		x	
Trabajo Estático			x
Vibración cuerpo entero		x	
Factores Organizacionales			
Contenido del trabajo			x
presión de tiempo			x
Control sobre trabajo			x
Apoyo social	x		
Insatisfacción del trabajo	x		
Factores Individuales			
Edad			x
Status socioeconómico	x		
fumador		x	
Actividad Física			x
Género			x
Historia Médica	x		
Antropometría			x

Tabla 2 Factores de riesgo que intervienen en la aparición TME en la parte baja de la espalda

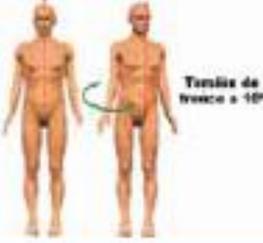
Factor de riesgo		Definición		
Posturas y movimientos forzados	Cabeza y cuello	<p>Flexión</p>  <p>Flexión de cuello a 45°</p>	<p>Inclinación lateral</p>  <p>Inclinación lateral de cuello a 15°</p>	<p>Torsión</p>  <p>Rotación o torsión de cuello a 45°</p>
	Tronco	<p>Flexión</p>  <p>Flexión de tronco a 20°</p>	<p>Inclinación lateral</p>  <p>Inclinación lateral de tronco a 10°</p>	<p>Torsión</p>  <p>Torsión de tronco a 10°</p>
	Brazo	<p>Flexión</p>  <p>Flexión de hombro a 60°</p>	<p>Abducción</p>  <p>Abducción de hombro a 90°</p>	

Ilustración 4 POSTURAS FORZADAS CUADRO 1

Factor de riesgo		Definición	
Posturas y movimientos forzados	Codo	Flexión-extensión  <p>Flexión de codo a 90°</p>	Prono-supinación 
	Muñeca	Flexión  <p>Flexión de muñeca a 45°</p>	Desviación  <p>Desviación de muñeca a 20°</p>
	Rodilla	Flexión sentado  <p>Flexión de rodilla sentado a 90°</p>	Flexión de pie  <p>Flexión de rodilla de pie a 120°</p>
	Tobillo	Dorsiflexión  <p>Dorsiflexión de tobillo a 20°</p>	Flexión  <p>Flexión de tobillo a 30°</p>

Ilustración 5 POSTURAS FORZADAS CUADRO 2

1.2.1.13 Evaluación del Riesgo

El concepto de evaluación de riesgos es un término que se puede tener asociada distinta semántica en distintos ámbitos geográficos.

Numerosos documentos de referencia, incluidas las normas técnicas ISO, EN, BS, DIN, etc., utilizan el término evaluación de riesgos para abarcar todo el ciclo de gestión del riesgo (también llamada valoración), la selección de medidas de control y la revisión y seguimiento de las medidas implantadas. Otros sin embargo, hacen referencia a los elementos de este proceso por separado y emplean el término “evaluación de riesgos” para referirse a la segunda fase del ciclo, la valoración del riesgo.

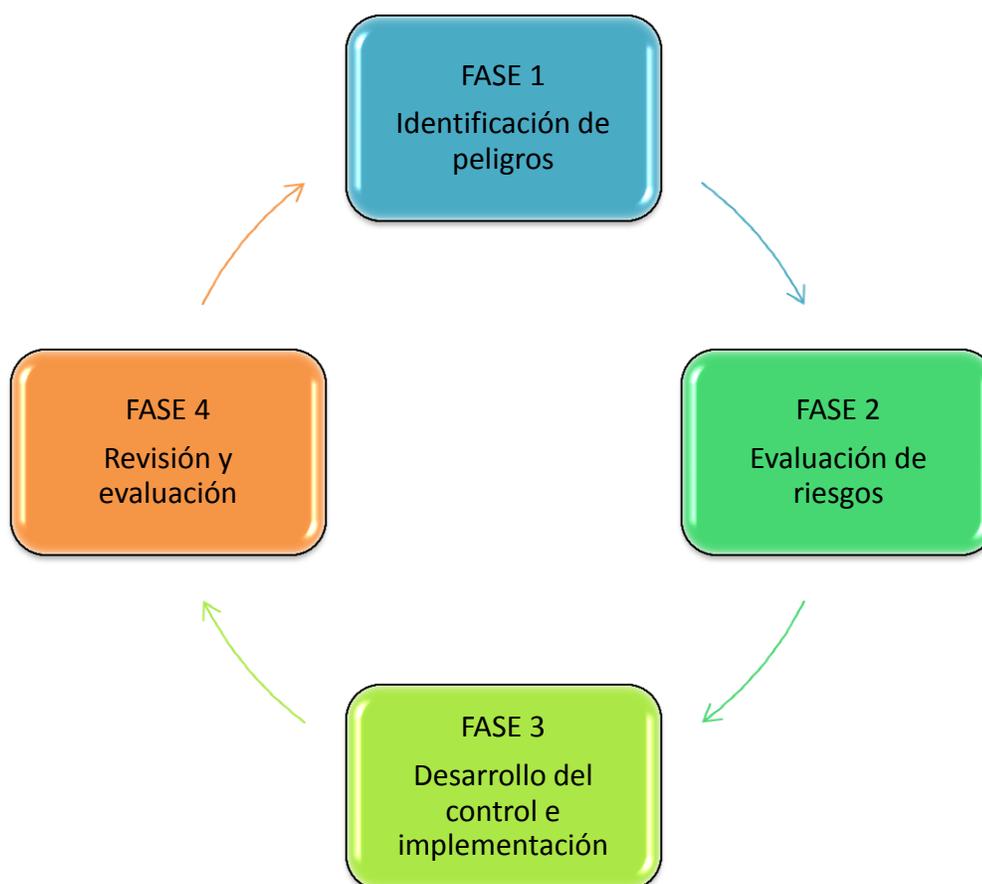


Ilustración 6 CICLO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO

En este sentido, también es importante distinguir entre los términos “evaluación de los lugares de trabajo” y “evaluación de riesgos; dos conceptos muy utilizados en prevención, es conveniente dejar explícitos.

La “evaluación de los lugares de trabajo” consiste en analizar el trabajo de forma sistemática en todos sus aspectos, con el fin de identificar situaciones o actividades que pueden causar efectos no deseados como accidentes o enfermedades.

La evaluación de los lugares de trabajo contempla las siguientes características:

- Abarca todos los aspectos del trabajo: Las tareas y actividades que ese llevan a cabo, las personas que realizan el trabajo, los procedimientos operativos, el volumen de trabajo, la organización , el contenido del trabajo, el lugar y el entorno donde se desarrolla.
- Se centra principalmente en las consecuencias que el trabajo puede tener en las personas, sean estas negativas como los accidentes y/o enfermedades o positivas como la satisfacción, el bienestar, la mejora de los resultados etc.
- Se trata de un proceso orientado a la acción, en donde la investigación efectiva el trabajo constituye una parte, y las otras partes son aquellas que se mencionan en el ciclo de gestión del riesgo
- Su objetivo fundamental es mejorar las condiciones de trabajo, combatir los riesgos para la seguridad y la salud; y como por efecto añadido, obtener los mejores resultados del trabajo en términos de productividad y calidad.
- El proceso no es únicamente técnico, sino que se enmarca en el contexto social de la empresa y forma parte de las prácticas de gestión

- Se lleva a cabo de forma sistemática.

En resumen, la evaluación de los lugares de trabajo aporta un enfoque amplio centrado fundamentalmente en la introducción de mejoras en el trabajo, abarcando todos los aspectos de este, como el medio ambiente físico y químico, la ergonomía, la seguridad, la carga mental, y los factores organizativos.

Por otro lado, la “evaluación de riesgos”, se ocupa específicamente de la cuantificación y valoración de los riesgos. Dicho de otra forma, si consideramos el ciclo de gestión del riesgo, una vez que los peligros de los puestos de trabajo han sido identificados a través de la evaluación de procesos (fase 1), el siguiente paso es aplicar un método para cuantificar y así priorizar las intervenciones de los puestos de trabajo en donde se han identificado estos peligros. Este paso corresponde a evaluación de riesgos del ciclo de gestión (fase 2).

Algunas preguntas que pueden ser útiles en el establecimiento de las prioridades son:

- ¿Cuál es la gravedad de los riesgos asociados al problema?
- ¿Cuántos trabajadores están afectados por el peligro identificado?
- ¿Cuál es la complejidad de las soluciones?

Otros conceptos interesantes, y necesarios, de dejar explícitos son: “riesgo”, “riesgo ergonómico” y “factores de riesgo ergonómicos”. En términos generales, “riesgo” es un término de doble naturaleza, que considera la gravedad del posible daño y la probabilidad de sufrirla; también puede ser entendido como el número de personas que serán afectadas por una condición

particular. El término "riesgo ergonómico" se entiende como el riesgo de sufrir un daño (accidente o enfermedad) en el trabajo condicionado por algunos factores de riesgo ergonómicos.

Por "factores de riesgo ergonómico" se entiende aquel conjunto de atributos (características) de la tarea o del puesto de trabajo, más o menos definidos, que inciden aumentando la probabilidad de que un trabajador desarrolle una lesión en su trabajo. Si bien este concepto es aplicable en la ergonomía en su conjunto, este trabajo está centrado en los factores de riesgo que asocian en los TME

1.2.2 ADOPCIÓN DE UNA PERSPECTIVA TEÓRICA

Al terminar el levantamiento de la información bibliográfica que se tiene acerca de los trastornos osteo-musculares que presentan las y los auxiliares de enfermería en el área de traumatología del HEI, se puede decir que los principales factores de riesgo ergonómico biomecánicos son las posturas forzadas. En base a lo anteriormente dicho se desarrollara el siguiente trabajo de investigación en el área mencionada y al personal auxiliar del turno matutino; con el Método REBA.

La perspectiva teórica que se utilizara es el método REBA a continuación los motivos de esta elección:

El Método REBA, está basado en el método RULA, siendo más apropiado cuando existen posturas dinámicas, estáticas o cambios bruscos de posición. Para utilizar el método, se elige la postura y se valora con los marcadores de los diafragmas del método. El método tiene también en cuenta el factor de fuerza y da como resultado un índice que indica que acción se debe tomar para la mejora ergonómica del puesto.

Este método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), el tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que consideran determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador.

1.2.2.1 La medición de las variables

Para identificar, evaluar y controlar los riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo de los mercaderistas de Industrias Ales C.A., se realizará un estudio de caso es decir que se analizará a los individuos utilizando para la medición de las variables al método de Evaluación Rápida de Cuerpo Entero, Rapid Entire Body Assessment (REBA), de tal manera obtener valores que describa las posturas y movimientos forzados, y proponer la un plan de control.

Muchos de los estudios que se han realizado sobre la asociación de determinadas posturas y los traumatismos músculo-esqueléticos han propuesto valores de referencia para la posición de los segmentos articulados.

Aunque no hay unanimidad entre los autores sobre estos valores, ya que, a veces se han basado en criterios distintos, han sido objeto de normalización por los comités ISO y de CEN.

Estas normas son la ISO 11226:2000 “Ergonomics-Evaluation of static working postures” y la UNE-EN 1005-4:2005 “Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Evaluación de las posturas y movimientos de trabajo en relación con las máquinas”. Ambas difieren un poco entre sí; las dos diferencias más importantes son:

1. El campo de aplicación: el de ISO es para todo tipo de puestos, mientras que la UNE-EN es de aplicación de trabajos con máquinas.
2. Mientras ISO sólo evalúa la posición de los segmentos corporales y el tiempo de mantenimiento a la postura, UNE-EN tiene en cuenta también el número de veces en que se adopta, es decir, la repetición de la postura.

De estas dos normas tomaremos la primera, pues su campo de aplicación es más amplio que la norma europea (ISO 11226:2000)

1.2.2.1.1. Posturas forzadas

Son las que difieren de la posición media, normal o neutra. Estas posturas forzadas conducen a un sobre esfuerzo y a la fatiga muscular. Se consideran posturas forzadas a aquellas que llegan casi a los límites articulares y/o movimientos extremos, las posturas mantenidas durante determinado tiempo (incluso si no son extremas) y los movimientos altamente repetitivos, se consideran como factores básicos en el desarrollo de los TME.

Existen actividades en las que el trabajador debe asumir una variedad de posturas que, de ser inadecuadas, pueden provocarle un estrés biomecánico significativo en diferentes articulaciones y en sus tejidos blandos adyacentes. Entendemos por tales posturas, las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las que sobrecargan los músculos y tendones, las que afectan a las articulaciones de una manera asimétrica y las que producen carga estática en la musculatura. Existe una relación causa-efecto entre la adopción de posturas que podríamos llamar no ergonómicas y la aparición de lesiones músculo esqueléticas.

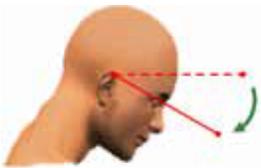
A pesar del conocimiento de tales hechos, los trabajos de investigación no proponen un modelo único que permita establecer unos valores límites que protejan a los trabajadores de los efectos de las cargas posturales. No obstante, se han establecido ciertas aproximaciones a lo anteriormente dicho tal como se describe en las normas ISO 11226:2000, UNE-EN 1005-

4:2005+A1:2009. Estas normas establecen una serie de límites para el tronco, cabeza, extremidades, superiores e inferiores, también recomiendan que el tiempo de recuperación para cada postura deba determinarse en base a datos de resistencia muscular.

A continuación se detallarán los límites para los diferentes segmentos corporales

1.2.2.1.1.1. Cabeza y cuello.

Flexión de cuello superior a 40°: Cuando la cabeza se inclina hacia adelante flexionando el cuello acercando la barbilla al pecho.



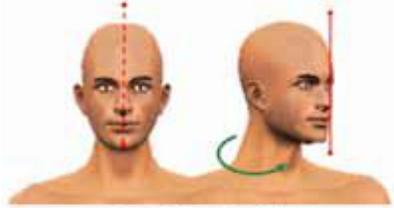
Flexión de cuello superior a 40°

Inclinación lateral de cuello superior a 10°: La cabeza se inclina hacia alguno de los lados derecho o izquierdo superando los 10°.



Inclinación lateral de cuello superior a 10°

Torsión de cuello superior a 45°: La cabeza rota sobre el eje central del cuerpo sin flexionar o inclinar el cuello.



Torsión de cuello superior a 45°

1.2.2.1.1.2. Tronco.

Flexión de tronco superior a 20°: Cuando el tronco o la espalda se doblan hacia adelante disminuyendo el ángulo que hay entre las piernas y el tronco.



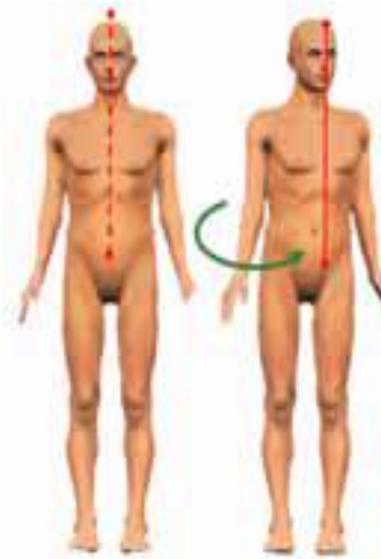
Flexión de tronco superior a 20°

Inclinación lateral del tronco superior a 10°: Cuando el tronco se inclina lateralmente hacia la derecha o la izquierda acercando la parte lateral del tronco a la cadera.



Inclinación lateral del tronco a 10°

Torsión de tronco superior a 10°: Cuando el tronco o la espalda rotan hacia la derecha o la izquierda, mientras que los pies se quedan fijos en el suelo.



Torsión de tronco a 10°

1.2.2.1.1.3. Brazo - Hombro.

Flexión de hombro superior a 80°: Cuando el brazo se aleja del tronco hacia adelante superando el límite de 80°.



Flexión de hombro a 80°

Abducción de hombro a 80°: Cuando el brazo se aleja del tronco hacia el lado superando el límite de 80°.



Abducción de hombro a 80°

1.2.2.1.1.4. Codo.

Flexo-extensión de codo superior a 60°: Cuando el codo realiza amplios movimientos (superiores de 60°) separando el brazo del antebrazo y volviéndolos a acercar.



Flexo-extensión de codo a 60°

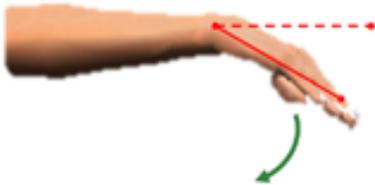
Prono-supinación de codo superior a 60°: Cuando el codo realiza amplios movimientos (superiores de 60°) girando el antebrazo hacia arriba y hacia abajo.



Prono-supinación de codo a 60°

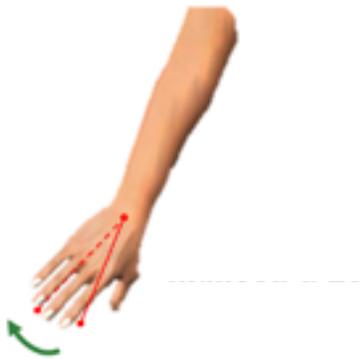
1.2.2.1.1.5. Muñeca.

Flexión- extensión de muñeca superior a 45°: Cuando la muñeca se mueve acercando o alejando la palma de la mano del antebrazo superando el límite de 45°.



Flexión- extensión de muñeca a 45°

Desviación de muñeca superior a 20°: Cuando la muñeca se mueve lateralmente superando el límite de 20°.



Desviación de muñeca a 20°

1.2.2.1.1.6. Extremidad Inferior.

Flexión de rodilla sentado superior a 40° y flexión de rodilla de pie superior a 135°: Cuando la persona está en postura sentado o de pie y acerca la pierna al muslo más de 40° cuando está sentado, o más de 135° cuando está de pie.



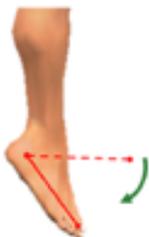
Flexión de rodilla sentado a 40° y flexión de rodilla de pie a 135°

Dorsiflexión de tobillo superior a 20°: Cuando se eleva el pie hacia arriba.



Dorsiflexión de tobillo a 20°

Flexión plantar de tobillo superior a 50°: Cuando la planta del pie se mueve hacia abajo.



Flexión plantar de tobillo a 50°

1.2.2.2 Evaluación de riesgos por posturas y movimientos

1.2.2.2.1 Evaluación Rápida del Riesgo.

Esta evaluación rápida permite discriminar si el riesgo es aceptable o se encuentra en la “**Zona verde**” en la cual la presencia de riesgo es baja o nula.

Para determinar estos casos, se recomienda valorar con las siguientes tablas de preguntas y seguir las instrucciones de cada una. Se ha discriminado la evaluación rápida de manera específica para postura estática y dinámica.

Preguntas para determinar si el riesgo por postura <i>ESTÁTICA</i> es aceptable o está en la ZONA VERDE			
CABEZA Y TRONCO			
a	¿ El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20 °?	NO	SI
b	¿El cuello está recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25 °?	NO	SI
c	¿La cabeza está recta, o si está inclinada lateralmente el ángulo no supera los 25°?	NO	SI

EXTREMIDAD SUPERIOR			
d	¿ El brazo está si apoyo y la flexión no supera el ángulo de 20°?	NO	SI
e	¿El brazo está con apoyo y la flexión no supera el ángulo de 60°?	NO	SI
f	¿E codo realiza flexo extensiones o pronosupinaciones no extremas (pequeñas)?	NO	SI
g	¿La muñeca está en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	NO	SI
EXTREMIDAD INFERIOR			
h	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	NO	SI
i	¿Las dorsi-flexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	NO	SI
j	¿Las posturas de rodillas y cuclillas están ausentes?	NO	SI
k	Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	NO	SI
<p>Si a todas las preguntas ha contestado SI entonces la tarea tiene un riesgo aceptable, o está en ZONA VERDE. Si una o más respuestas son NO, se recomienda realizar la evaluación específica del riesgo por postura estática</p>			

Tabla 3 RIESGO POR POSTURA ESTÁTICA

Preguntas para determinar si el riesgo por postura <i>DINÁMICA</i> es aceptable o está en <i>ZONA VERDE</i>			
a	¿El tronco está erguido, o realiza flexiones o extensiones si superar el ángulo de 20°?	NO	SI
b	¿El tronco está erguido, o realiza inclinaciones laterales si superar el ángulo de 10°?	NO	SI
c	¿La cabeza está recta, o realiza inclinaciones laterales sin superar el ángulo de 10°?	NO	SI
d	¿La cabeza está recta, o realiza torsión del cuello sin superar el ángulo de 45°?	NO	SI

e	¿El cuello está recto o realiza flexiones entre 0° y 40°?	NO	SI
f	¿Los brazos están neutros, o realizan flexión o abducción sin superar el ángulo de 20°?	NO	SI
<p>Si todas las preguntas ha contestado "SI" entonces a tarea tiene un riesgo aceptable, o está en "ZONA VERDE". Si una o más respuestas son "NO", evalúe la tarea mediante los criterios de postura dinámica.</p>			

Tabla 4 RIESGO POR POSTURA DINAMICA

1.2.2.2 Evaluación con uso de método para trabajo dinámico

Esta evaluación reúne la síntesis de los pasos a seguir para obtener el nivel de riesgo de una postura de trabajo dinámico. Es posible aplicar en primer lugar una evaluación rápida para discriminar si el riesgo es bajo o no está presente o por el contrario si no se puede discriminar, cómo efectuar el procedimiento de evaluación de una forma objetiva.

La evaluación se efectúa de manera independiente para las distintas zonas del cuerpo, y además para las dos extremidades. El resultado se expresa en función del cuerpo analizada.

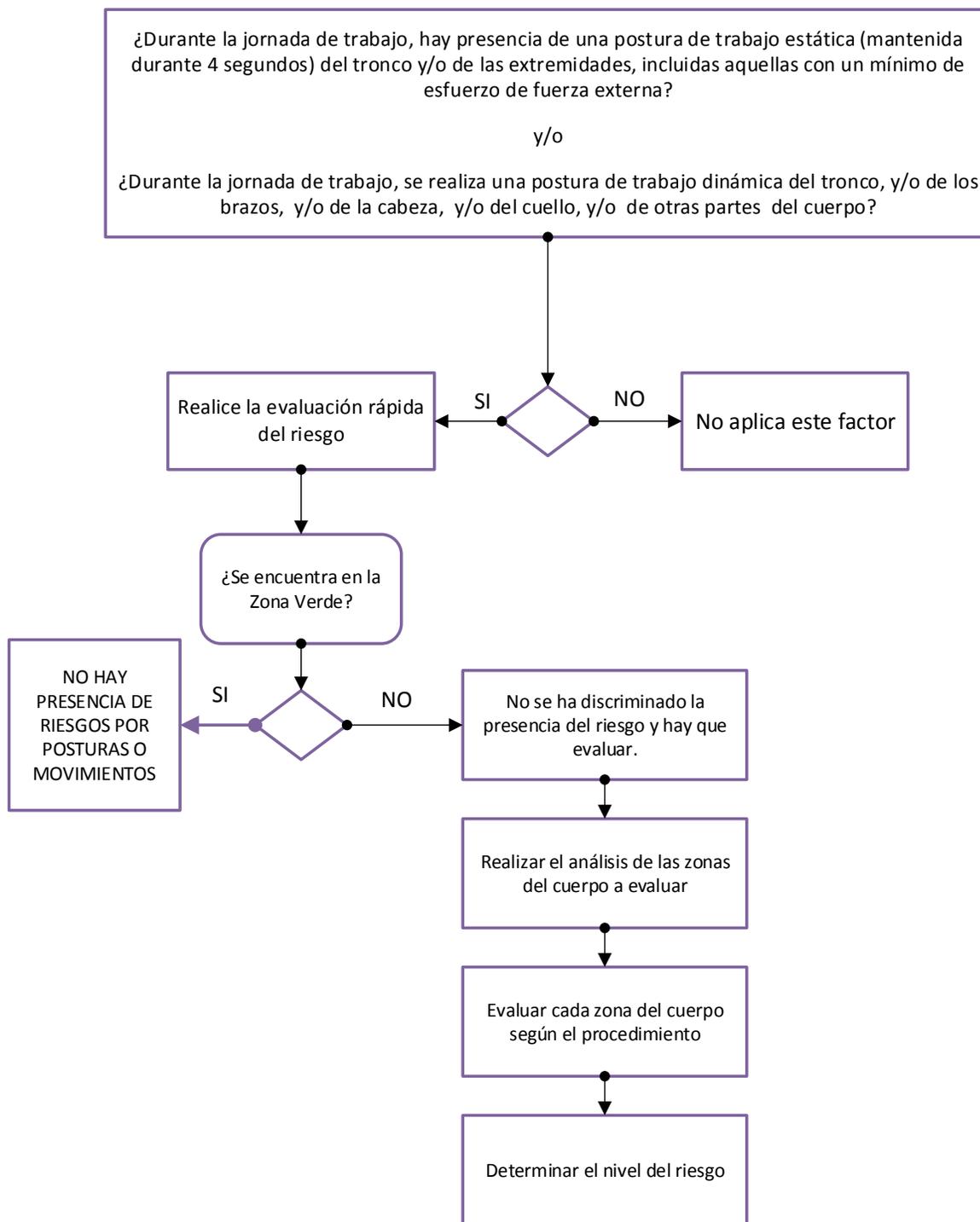


Ilustración 7 DIAGRAMA DE ORIENTACIÓN DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

1.2.2.2.3 Niveles de riesgo

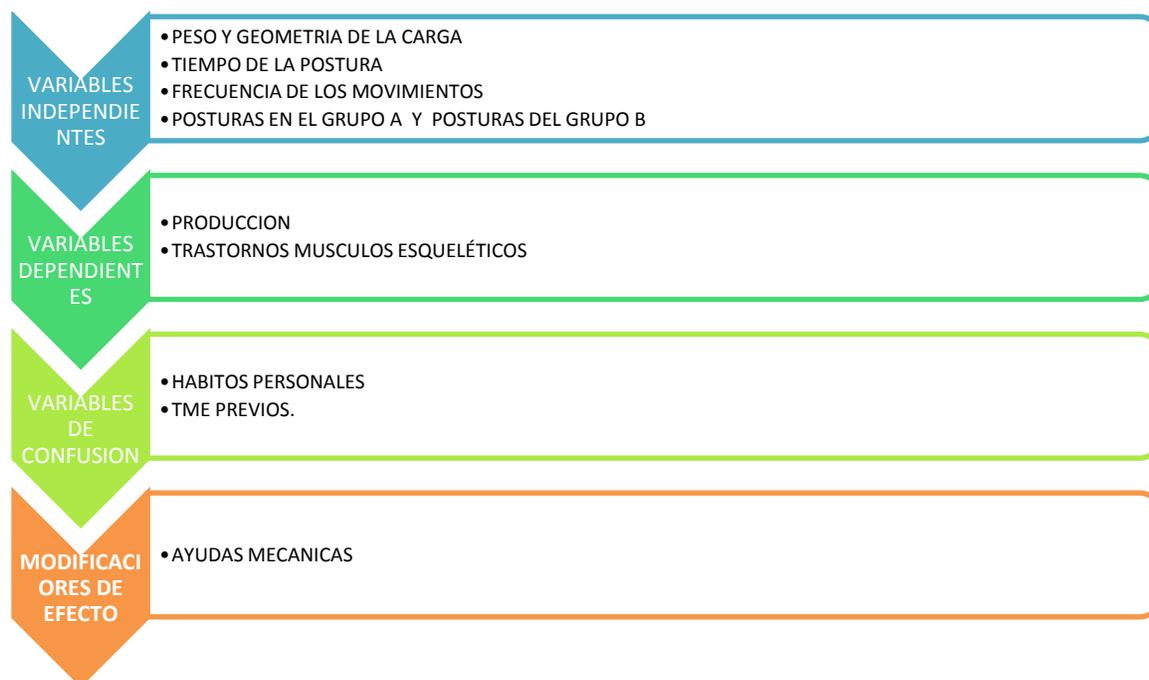
Una vez analizadas las posturas con el método REBA, la puntuación final permitirá establecer el nivel de riesgo, cuanto mayor sea la puntuación mayor será el riesgo previsto de la postura, así que 1 el valor de riesgo es inaceptable y el de 15 es alto, para lo cual se deberá actuar de inmediato para evitar TME.

PUNTUACIÓN FINAL	NIVEL DE ACCIÓN	NIVEL DE RIESGO	ACTUACIÓN
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación.
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4-7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8-10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11-15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

1.3 HIPOTESIS

¿Los trastornos osteo-musculares que aquejan a las y los auxiliares de enfermería del área de traumatología del HE1, tienen como componente importante la exposición laboral?

1.3.1 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE VARIABLES



Variable Independiente: Posturas Forzadas

Variable independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Nivel de medición	Indicador
Posturas forzadas	Cuando se requiere adoptar una postura extrema para efectuar una tarea,	Duración	Tiempo	Tiempo empleado por el trabajador
		Altura de levantamiento	Cm	Cm
		Agarre de la carga	Características	Bueno

	o cuando se debe realizar la fuerza de las manos y pies.			Regular
				Malo
	Frecuencia de la tarea	Frecuencia por minuto	Tiempo	

Variable dependiente: trastornos musculo esqueléticos

Variable dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Nivel de medición	Indicadores
Trastornos musculo esqueléticos	Disminución del rendimiento del trabajo	Ausentismo laboral	Registro de asistencia diario	N días perdidos/ N de días trabajados.

CAPITULO II

METODO

2.1 TIPO DE ESTUDIO

El proyecto se realizará mediante un estudio descriptivo en el cual analizaremos un grupo de personas de similares características y expuesto a similares condiciones de posturas forzadas en su trabajo con lo cual se podrá formular una hipótesis y por medio de un método específico afirmar o negar la sobre exposición de la población de estudio y formular soluciones al problema.

2.2 MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN

De campo: Se recogerán datos directamente de la identificación y evaluación de los riesgos ergonómicos de los trabajadores.

Durante la investigación se recogerá datos en campo in situ para la realización del estudio, es decir el investigador observará las actividades de la población, tomar información necesaria y analizarla mediante un método específico y plantear una propuesta práctica al problema.

2.3 MÉTODO

Método inductivo-deductivo: Que va desde lo particular a lo general y viceversa. Al evaluar e identificar los riesgos ergonómicos podremos comparar con la normativa vigente, podremos inferir aplicaciones generales al grupo de trabajadores estudiado.

Método descriptivo: Consiste en evaluar ciertas características de una situación particular en uno o más puntos del tiempo analiza los datos reunidos. Mediante la observación real de los hechos y resultados obtenidos no se limitará a la simple recolección y tabulación de datos, sino que procura la interrupción racional, comparación de la normativa vigente y el análisis objetivo de los mismos.

2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de estudio son los y las auxiliares de enfermería del área de Traumatología del HE1 del turno matutino, su organización esta compuesta por 12 auxiliares de enfermería, las cuales las realizan sus actividades y mantienen posturas forzadas. Entonces la población de estudio son 12 trabajadoras. Se realizara un caso de estudio.

2.5 SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

La observación.- El investigador debe realizar análisis de las tareas realizadas con posturas forzadas, en la cual se tomara datos minuciosos sobre datos relevantes de interés (formato de recolección de datos).

Encuestas.- Es necesario conocer la sensación y perspectiva del trabajo por parte del trabajador, por lo tanto la opción es importante para conocer posibles soluciones y de la manifestación de problemas no apreciables del método aplicado por lo tanto el investigador usará la entrevista para recolectar esta información.

Registros.- El investigador se reunirá con la jefa del personal de enfermería y auxiliares de enfermería y solicitara la información relacionada sobre las áreas de estudio.

Método utilizado para la evaluación de posturas forzadas, será el REBA.

2.6 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS

La validez y confiabilidad de los instrumentos va a depender de algunos factores citados a continuación:

- Comportamiento del trabajador.- las posturas forzadas adoptadas por el trabajador deben ser naturales sin que la presencia del investigador altere la misma.
- Impericia del observador.- La recolección de datos representativos por parte del investigador va a depender de su experiencia y manera de apreciación del mismo.
- El uso del método.- Se respetará las direcciones del método para de esta manera garantizar los resultados.

CAPITULO III

RESULTADOS

3.1 LEVANTAMIENTO DE DATOS

3.1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO ERGONÓMICO

Las y los señores auxiliares de enfermería del área de traumatología desarrollan diversas actividades dentro del horario matutino, para poder realizar un análisis del puesto de trabajo se inició con la aplicación del cuestionario Nórdico.

En la estimación de los riesgos se pudo determinar por observación que los más ponderados son los riesgos ergonómicos y dentro de ellos los por posturas forzadas, y con el cuestionario Nórdico podemos observar si existen o no dolencias.

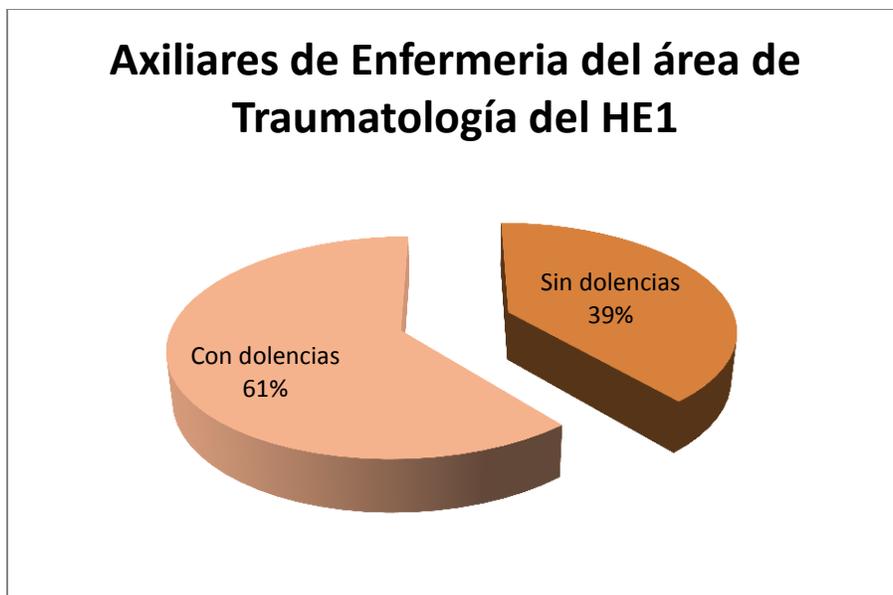


Ilustración 8 RESULTADOS GENERALES DE CUESTIONARIO NORDICO

En el grafico podemos observas el porcentaje de encuestados que han tenido o no molestias El 80% ha presentado al menos una molestia, mientras que el 20% (6 personas) no ha tenido dolencias.

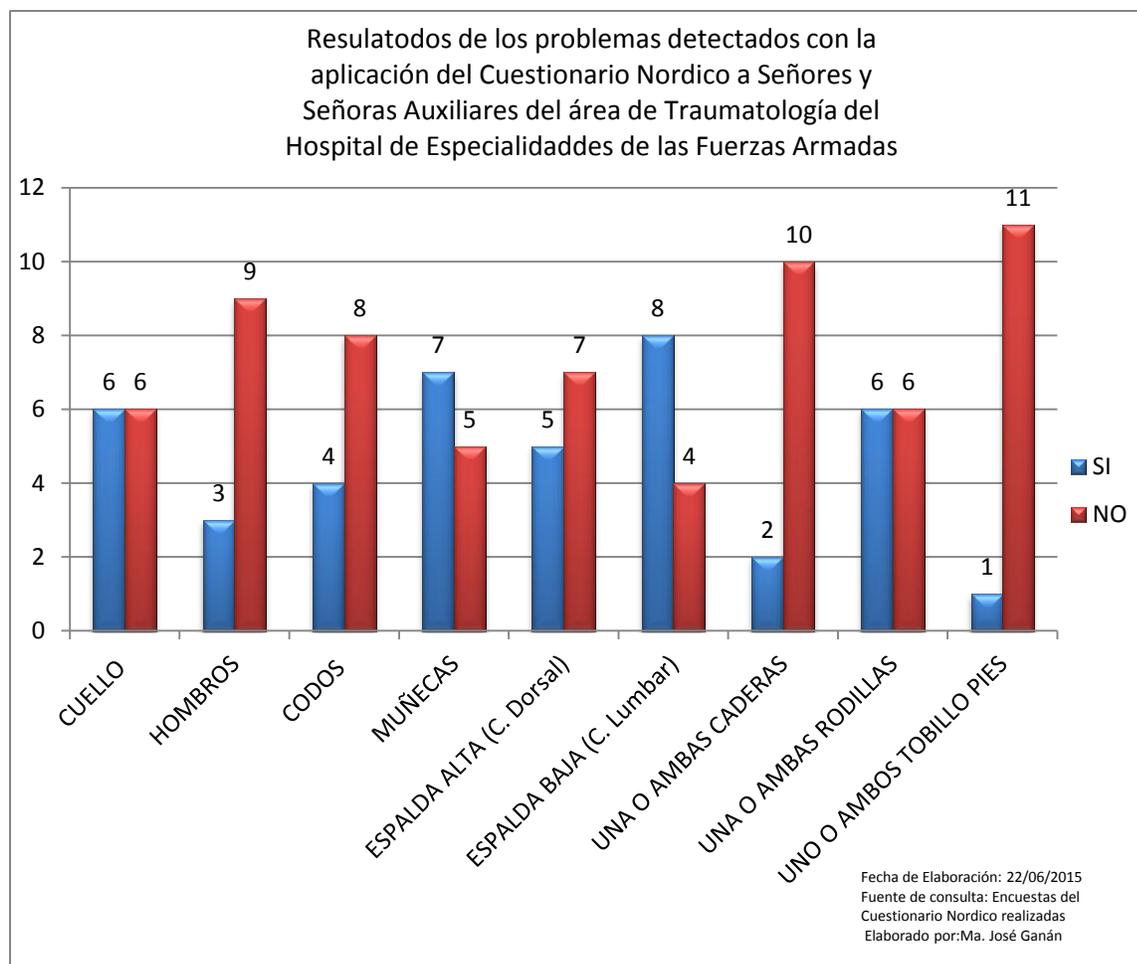


Ilustración 9 RESULTADOS DE LOS PROBLEMAS DETECTADOS CON EL CUESTRIIONARIO NORDICO

Al observar este grafico podemos conocer donde están la mayor parte de dolencias en los trabajadores siendo esta en el área Lumbar en un porcentaje de 33,3%

A continuación se muestra el resultado de la tabla utilizada para la identificación del peligro ergonómico por mantener las mismas posturas del cuerpo de forma continua, o bien, por realizar

cambios de posturas frecuentes, obteniendo como resultado que está presente el peligro por posturas forzadas en las tareas que realizan el personal de enfermería y auxiliares de enfermería.

IDENTIFICACION DE PELIGROS ERGONÓMICOS		
IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO ERGONÓMICO POR POSTURAS FORZADAS	SI	NO
En el puesto de trabajo en ocasiones las tareas requieren una postura dinámica (movimiento) de columna, brazos, cabeza , cuello con una duración más de una hora	x	
En el puesto de trabajo las tareas requieren una postura estática (mantenida mas de 4 segundos consecutivamente) de columna, brazos, extremidades inferiores y cuello	x	
Las tareas que exigen posturas forzadas se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo.	x	
Si todas las respuestas son "SI" para todas las condiciones, hay presencia del peligro por posturas forzadas y debe realizarse una evaluación específica del riesgo.		
Si alguna de las respuestas a las condiciones es "NO", no hay presencia del peligro por posturas forzadas		

TABLA 5 IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO ERGONÓMICO POR POSTURAS FORZADAS.

3.1.2 FICHAS PARA LA EVALUACIÓN RAPIDA DE LOS FACTORES DE RIESGO

La segunda evaluación consiste en evaluar las condiciones aceptables o no aceptables de posturas forzadas.

A continuación se detallan los resultados de la tabla 24 evaluación rápida con condiciones aceptables de posturas forzadas, obteniendo como resultado que las tareas tienen un nivel de riesgo no aceptable.

EVALUACIÓN RÁPIDA RIESGO ACEPTABLE NIVEL VEREDE PARA POSTURAS ESTÁTICAS		SI	NO
a.	El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°.	X	
b.	El cuello está recto, o si está flexionado el ángulo no supera los 25°	x	
c.	La cabeza está recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°.	x	
d.	El brazo (hombro) no está apoyado sobre una superficie y la flexión del hombro es inferior al ángulo de 20°.	x	
e.	El brazo (hombro) está apoyado sobre una superficie y la flexión del hombro es inferior al ángulo de 60°.	x	
f.	El codo realiza flexo-extensiones o pronosupinaciones pequeñas que no son externas 22 o bien inferiores a 60°.	x	
g.	La muñeca está en posición neutra, o no realiza desviaciones externas (flexión, extensión, desviación radial).	x	
h.	No existen flexiones extremas de rodilla.	x	
i.	No existen las dorsiflexiones y flexiones plantares del	x	

	tobillo.		
j.	No existen las posturas de rodillas y de cuclillas.	x	
k.	Si la postura es sentado, el ángulo de flexión de la rodilla debe estar entre 90° y 135°.	x	
Si no cumplen todas las condiciones anteriores, no es posible afirmar que el nivel de riesgo es aceptable o está en nivel verde, por tanto se debe realizar la evaluación específica del riesgo.			

TABLA 6 EVALUACIÓN RÁPIDA RIESGO ACEPTABLE FUENTE: GUÍA RÁPIDA DE EVALUACIÓN

A continuación se detallan los resultados de la tabla 25 y 26 evaluación rápida con condiciones inaceptables por posturas forzadas, obteniendo como resultado que se recomienda realizar la evaluación específica del riesgo por posturas forzadas para definir la intervención.

EVALUACIÓN RÁPIDA DE RIESGO ACEPTABLE NIVEL VERDE PARA POSTURAS DINÁMICAS		SI	NO
a.	El tronco está erguido, o realiza flexiones o extensiones sin superar el ángulo de 20°.	X	
b.	El tronco está erguido, o realiza inclinaciones laterales o torsión sin superar el ángulo de 10°	X	
c.	La cabeza está recta, o realiza inclinaciones laterales sin superar el ángulo de 10°.	X	
e.	La cabeza está recta, o realiza torsión del cuello sin superar el ángulo de 45°.	x	
f.	Los brazos están neutros, o realizan flexión o	X	

abducción sin superar el ángulo de 20°.		
Si no se cumplen todas las condiciones anteriores, no es posible afirmar que el nivel de riesgo es aceptable y está en nivel verde, por tanto se debe realizar la evaluación específica del riesgo.		

Tabla 7 E VALUACIÓN RÁPIDA PARA POSTURAS DINÁMICAS FUENTE: GUÍA RÁPIDA DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA

EVALUACIÓN RÁPIDA PARA IDENTIFICAR LA PRESENCIA DE RIESGO ACEPTABLE NIVEL VERDE PARA POSTURAS ESTÁTICAS		SI	NO
CABEZA Y TRONCO			
1	El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	X	
2	El cuello está recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	X	
3	La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°?	X	
EXTREMIDAD SUPERIOR			
4	El brazo está sin apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 20°?	X	
5	El brazo está con apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 60°?	X	
6	El codo realiza flexo-extensiones o pronosupinaciones no extremas (pequeñas).	X	
7	La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar).	X	
EXTREMIDAD INFERIOR			
8	Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	X	

9	Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	X	
10	Las posturas de rodillas y cuclillas están ausentes?	X	
11	Si la postura es sentado, el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	X	
Si todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.			
Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo por lo que se recomienda hacer la evaluación específica por medio de un técnico acreditado.			

Tabla 8 EVALUACIÓN RÁPIDA PARA POSTURAS DINÁMICAS FUENTE: GUÍA RÁPIDA DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA

EVALUACIÓN PARA IDENTIFICAR LA PRESENCIA DE RIESGO ACEPTABLE NIVEL VERDE PARA POSTURAS DINÁMICAS O MOVIMIENTOS		SI	NO
1	El tronco está erguido, o realiza flexiones o extensiones sin superar el ángulo de 20°?	X	
2	El tronco esta erguido, o realiza inclinaciones laterales o torsión sin superar el ángulo de 10°.	X	
3	La cabeza está recta, o realiza inclinaciones laterales sin superar el ángulo de 10°	X	
4	La cabeza está recta o realiza torsión del cuello sin superar el ángulo de 45°	X	
5	El cuello está recto o realiza flexiones entre 0° y 40°?	X	
6	Los brazos están neutros, o realizan flexión o abducción sin superar el ángulo de 20°?	x	

Si todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel.

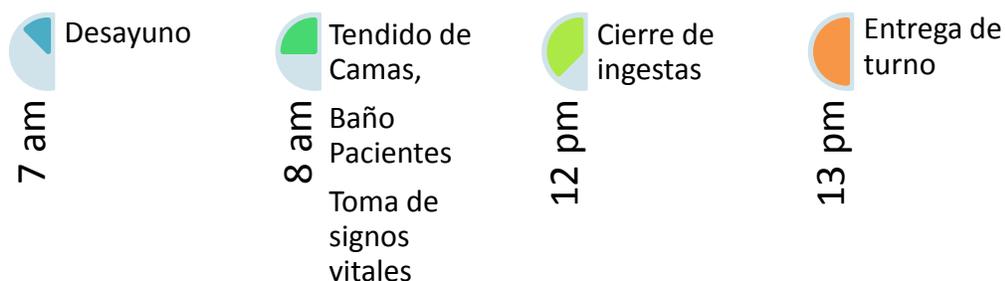
Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo por lo que se recomienda hacer la evaluación específica por medio de un técnico acreditado.

Tabla 9 TABLA PARA IDENTIFICAR LA PRESENCIA DE RIESGO PARA POSTURAS DINÁMICAS FUENTE: GUÍA RÁPIDA DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA

3.2 ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

3.2.1 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Los y las auxiliares de enfermería son los encargados de manipular a los pacientes que se encuentran ingresados en el HE1; en el turno de la mañana existen dos auxiliares que conjuntamente desarrollan las actividades que deben realizarse en el turno. Estas son sus actividades a realizar en el turno matutino:



En la Figura se observa que el trabajador tiene una pausa al inicio de la jornada que sería al tomar el desayuno, luego trabajan durante cuatro horas, en ocasiones un poco más, en las cuatro tareas que realizan con cada paciente (incluyendo los traslados); por último realizan el cierre de ingestas y eliminación en la última hora de trabajo.

3.2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

Las actividades de este puesto de trabajo son las siguientes:

3.2.2.1 Tendido de camas: Van tendiendo las camas de cada paciente, según la condición del mismo este se levanta o se tiende la cama movilizándolo al paciente en la misma.



3.2.2.2 Baño pacientes: Mientras se tienden camas, los pacientes que pueden movilizarse solos van a bañarse, se trasladan a la ducha a los que no pueden movilizarse solos; a los que no pueden movilizarse aun con ayuda se les da el baño en cama.



3.2.2.3 Toma de signos vitales: Al igual que el baño la toma de signos vitales es simultánea al tendido de camas, se toman T/A; T°; P; R; y Saturación, y notifican novedades.



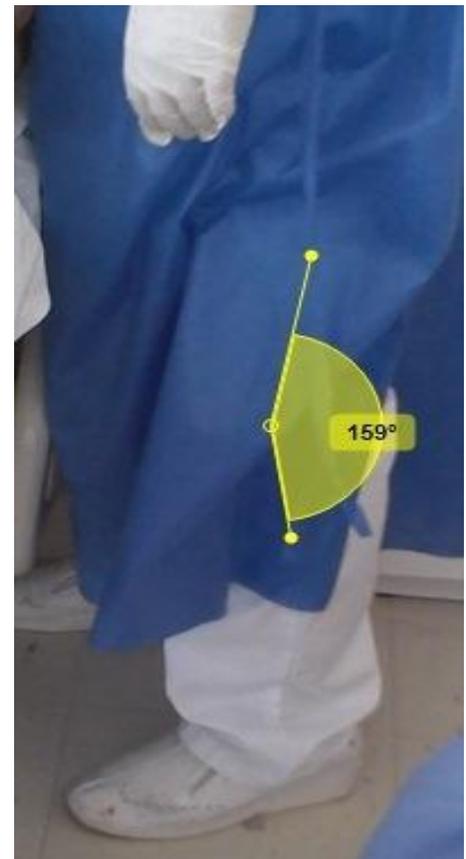
3.2.2.4 Cierre de ingestas: El cierre de ingestas se da casi al final de la jornada, los auxiliares miden diuresis y calculan la ingesta oral.



3.3 APLICACIÓN DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN REBA

Para la aplicación del método REBA en el personal auxiliar, se tomó en cuenta las molestias referidas y anotadas por medio de las estadísticas del cuestionario Nórdico, de las fichas de evaluación rápida.

3.3.1 TENDIDO DE CAMAS

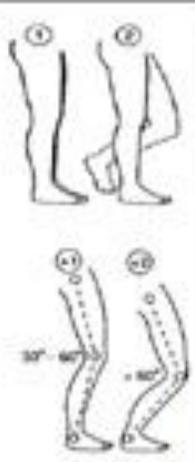


Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

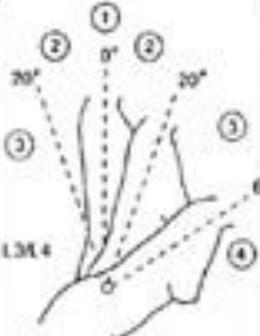
CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección		1
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral		
>20° flexión o en extensión	2			

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección		1
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°		
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)		

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección		3
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral		
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2			
20°-60° flexión >20° extensión	3			
> 60° flexión	4			

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1	0
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca	

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	
60°-100° flexión	1	
flexión < 60° 0 > 100°	2	

1

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
> 15° flexión/ extensión	2		

3

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
> 20° extensión	2		
flexión 20°-45°	2		
flexión 45°- 90°	3		
> 90° flexión	4		

3

AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo

1

ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	S
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	n
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	n

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ¹¹⁻²¹ :	1
PUNTUACIÓN PIERNAS ¹¹⁻⁴¹ :	1
PUNTUACIÓN TRONCO ¹¹⁻⁵¹ :	3
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ¹⁸⁻²¹ :	0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ¹¹⁻²¹ :	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS ¹¹⁻³¹ :	3
PUNTUACIÓN BRAZOS ¹¹⁻⁵¹ :	3
PUNTUACIÓN AGARRE ¹⁸⁻³¹ :	1

Actividad muscular:

Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas

No existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA¹¹: 5

Nivel de acción¹⁸⁻⁴¹: 2

Nivel de riesgo: Medio

Actuación: Es necesaria la actuación

ANALISIS

El nivel de actuación es necesario.

En esta acción podemos ver que las posturas forzadas se enfocan más en tronco brazos y muñecas, por lo que se deben tomar acciones correctivas. Cabe recalcar que en este caso las posturas forzadas se dan por la mala aplicación de la técnica del tendido de camas, por lo que la principal medida correctiva será la capacitación y entrenamiento del personal.

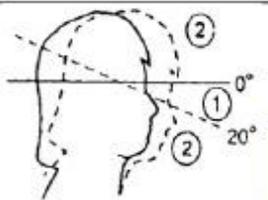
Al realizar esta acción correctiva se tendría una puntuación de 3 y un nivel de riesgo bajo.

3.3.2 BAÑO PACIENTE:

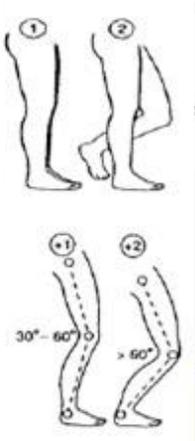


Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

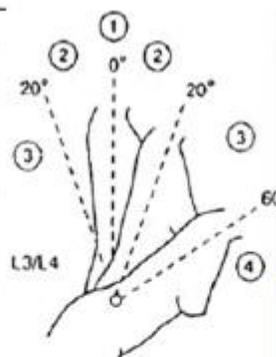
CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección		2
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral		
>20° flexión o en extensión	2			

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección		1
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°		
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)		

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección		3
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral		
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2			
20°-60° flexión >20° extensión	3			
> 60° flexión	4			

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1	3
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca	

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	
60°-100° flexión	1	
flexión < 60° 0 > 100°	2	

1

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
>15° flexión/ extensión	2		

3

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. - 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
>20° extensión	2		
flexión 20°-45°	2		
flexión 45°-90°	3		
>90° flexión	4		

2

AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo

1

ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	S
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	n
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	n

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ¹⁴⁻²¹ :	2
PUNTUACIÓN PIERNAS ¹⁴⁻²¹ :	1
PUNTUACIÓN TRONCO ¹⁴⁻²¹ :	3
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ¹⁸⁻²¹ :	3

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ¹⁴⁻²¹ :	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS ¹⁴⁻²¹ :	3
PUNTUACIÓN BRAZOS ¹⁴⁻²¹ :	2
PUNTUACIÓN AGARRE ¹⁸⁻²¹ :	1

Actividad muscular:

Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas

No existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA¹⁴⁻²¹: 9

Nivel de acción¹⁸⁻²¹: 3

Nivel de riesgo: Alto

Actuación: Es necesaria la actuación cuanto antes

ANÁLISIS

Es necesaria la acción cuanto antes

En este caso podemos ver que las posturas forzadas se enfocan más en tronco muñecas y en el nivel de fuerza que deben emplear para movilizar al paciente mientras lo bañan.

El nivel de riesgo se podría reducir capacitando al personal para utilizar correctamente las técnicas de movilización del pacientes, también se podría optar por camas que puedan elevarse un poco más ya que actualmente la altura de esta puede variar desde 0,5m hasta 1m.

Si se aplican estas medidas correctivas el riesgo la puntuación se reduciría a 5 dándonos un nivel de riesgo media y un nivel de acción de 2

3.3.3 TOMA DE SIGNOS VITALES

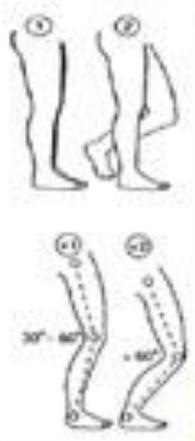


Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

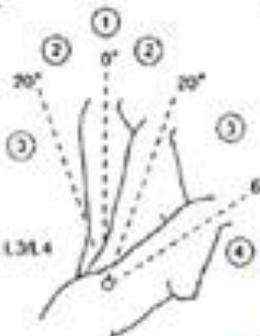
CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección		2
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral		
>20° flexión o en extensión	2			

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección		1
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°		
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)		

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección		3
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral		
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2			
20°-60° flexión >20° extensión	3			
> 60° flexión	4			

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1	0
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca	

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	
60°-100° flexión	1	
flexión < 60° o > 100°	2	

1

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
> 15° flexión/ extensión	2		

3

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. - 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
> 20° extensión	2		
flexión 20°-45°	2		
flexión 45°-90°	3		
> 90° flexión	4		

3

AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo

1

ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	S
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	n
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	n

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ¹¹⁻²¹ :	2
PUNTUACIÓN PIERNAS ¹¹⁻²¹ :	1
PUNTUACIÓN TRONCO ¹¹⁻²¹ :	3
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ¹¹⁻²¹ :	0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ¹¹⁻²¹ :	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS ¹¹⁻²¹ :	3
PUNTUACIÓN BRAZOS ¹¹⁻²¹ :	3
PUNTUACIÓN AGARRE ¹¹⁻²¹ :	1

Actividad muscular:

Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas

No existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA¹¹⁻²¹ 7

Nivel de acción¹¹⁻²¹ 2

Nivel de riesgo Medio

Actuación Es necesaria la actuación

ANALISIS

Es necesaria la acción es necesaria

En este caso podemos ver que las posturas forzadas se enfocan más en tronco muñecas y en brazos; el personal utiliza tensiómetros de pedal y también de brazalete; ambos manuales, al igual que termómetros de mercurio.

El nivel de riesgo se podría reducir si se diera al personal tensiómetros y termómetros digitales, esta acción reduciría la puntuación a 3 dando como resultado un riesgo bajo.

3.3.4 CIERRE DE INGESTAS

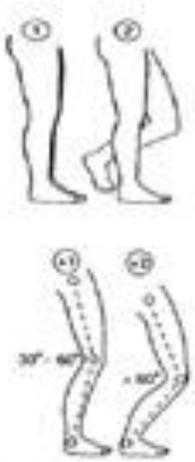


Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

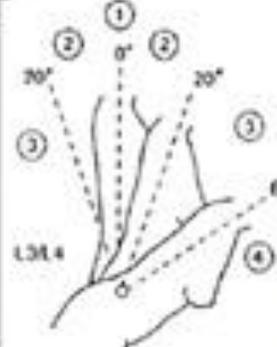
CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección		3
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral		
>20° flexión o en extensión	2			

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección		4
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°		
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)		

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección		3
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral		
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2			
20°-60° flexión >20° extensión	3			
> 60° flexión	4			

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1	2
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca	

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	
60°-100° flexión	1	
flexión < 60° 0 > 100°	2	

1

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
> 15° flexión/ extensión	2		

2

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. - 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
> 20° extensión	2		
flexión 20°-45°	2		
flexión 45°-90°	3		
> 90° flexión	4		

5

AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo

1

ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	S
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	n
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	n

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ¹¹⁻²¹ :	3
PUNTUACIÓN PIERNAS ¹¹⁻²¹ :	4
PUNTUACIÓN TRONCO ¹¹⁻²¹ :	3
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ¹¹⁻²¹ :	2

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ¹¹⁻²¹ :	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS ¹¹⁻²¹ :	2
PUNTUACIÓN BRAZOS ¹¹⁻²¹ :	5
PUNTUACIÓN AGARRE ¹¹⁻²¹ :	1

Actividad muscular:

Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas
 No existen movimientos repetitivos
 No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA¹¹: 13

Nivel de acción¹¹⁻²¹: 4

Nivel de riesgo: Muy alto

Actuación: Es necesaria la actuación de inmediato

ANALISIS

Es necesaria la acción inmediata

En este caso podemos ver que las posturas forzadas afectan al trabajador de una forma intolerable, por lo que se deben tomar acciones correctivas inmediatas. En este análisis también se toma en cuenta la carga o fuerza ya que al cerrar ingestas también realizan cambios de pañales y posturas.

Al analizar la postura de la imagen se podría dar apoyo para que el trabajador realice esta tarea sentados, además de capacitar al personal en las técnica de manejo del paciente. Estas acciones conjuntas podrían bajar la puntuación hasta 8, dando un nivel de riesgo alto, sin embargo se habrán reducido 5 puntos en la puntuación.

CAPITULO IV.

DISCUSION

4.1 CONCLUSIONES

- ✓ Se identificaron los riesgos ergonómicos biomecánicos por posturas forzadas con la ayuda de las tablas de evaluación rápida, además se utilizó el cuestionario Nórdico mismo que nos dice que la prevalencia en los y las auxiliares de enfermería es la dolencia de la zona lumbar con 3,33%.

- ✓ De acuerdo a la evaluación realizada con el método REBA, se determinó que los auxiliares de enfermería del área de Traumatología del HE1 del turno de la mañana tienen un nivel de riesgo muy elevado, sobre todo al cierre de ingestas, por lo que se necesita llevar a cabo medidas correctivas de inmediato; para baño de paciente es alto por lo que el nivel de acción es cuanto antes; en cuanto a la toma de signos vitales y el tendido de cama el riesgo es medio por lo que acciones correctivas son necesarias.

- ✓ Al aplicar este método podemos comprobar que la mayor parte de riesgo está en la espalda, mismo dato que arroja el cuestionario Nórdico.

- ✓ Los y las auxiliares de enfermería no tienen un correcto adiestramiento para realizar sus actividades y manejar adecuadamente al paciente, es decir, sin hacerse daño.

4.2 RECOMENDACIONES

- Brindar capacitación permanente a todo el personal auxiliar, fomentando una cultura de concientización , con la cual comprendan:
 - o Los riesgos que corren y las consecuencias de no tener una buena técnica en el manejo del paciente.
 - o Cuáles son los trastornos osteo-musculares más comunes que sufre el personal auxiliar, para crear cultura en la población de auxiliares, sobre su futuro.
- Reemplazar los implementos antiguos por modernos como lo son los tensiómetros y los termómetros manuales por digitales.
- Implementar el programa de pausas activas desarrollado por el departamento médico, de por lo menos 5 minutos cada dos horas.
- Desarrollar un programa de kinestesia pre-jornada laboral, preparando los músculos para la ardua actividad laboral.

BIBLIOGRAFÍA

1. ALVAREZ ENRRIQUE, H. A. (2009). *Manual de evaluación de riesgos*. Factors Human.
2. INSHT. (05 de 2012). *Portal de Trastornos Musculo Esqueléticos*. Obtenido de <http://www.insht.es/portal/site/MusculoEsqueleticos/menuitem.2b2dac6ee28e973a610d8f20e00311a0/?vgnextoid=0059236f5550c310VgnVCM1000008130110aRCRD>
3. Chou, R., A. Qaseem, V. Snow, D. Casey, J.T. Cross Jr., P. Shekelle y D.K. Owens 2007. Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Intern Med*. Vol. 147 No.7: 478-91.
4. ESTRADA, J. Sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención de los desórdenes acumulativos traumáticos. Colombia, *Revista Facultad Nacional De Salud Pública* ISSN: 0120-386X, 2000 vol: 17-18 fasc. 02-01 Pág.: 95 – 123
5. Cortés Díaz JM. *Técnicas de prevención de riesgos laborales: Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Madrid: Tébar, 2008

6. Alcalde Lapiedra V. Gestión de la ergonomía desde un departamento de prevención, JM editores. 20 preguntas básicas para aplicar la ergonomía en la empresa. Madrid: Mapfre, 2001
7. Nogareda. Ergonomía. Barcelona. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2010
8. Ministerio de Sanidad y Consumo. Comisión de salud pública. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Protocolos de vigilancia sanitaria específica. Movimientos repetitivos de miembros superiores. Madrid, 2012
9. Riesgos emergentes y nuevos modelos de prevención en un mundo de trabajo en transformación, OIT, 2013
10. La Salud de los trabajadores: Estrategias e intervenciones, Dr. Héctor A. Nieto (Universidad Nacional de Buenos Aires Arhentina), OPS, 2009
11. Sociedad Ecuatoriana de Seguridad, Salud Ocupacional y Gestión Ambiental. Riesgos Ocupacionales de los trabajadores de las Flores. Edición Enero, Año 2013, No. 001. Guayaquil-Ecuador.
12. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica. Movimientos Repetitivos de Miembro Superior. 2000

13. EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES, Gómez-Cano Hernández, Manuel y otros, I.N.S.H.T., 1996, MADRID.
14. BESTRATÉN BELLOVI, M (coord) y "otros" (1999). Seguridad en el trabajo, Madrid. Instituto nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo
15. MOORE, K. L. Anatomía. Orientación Clínica. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. Argentina. 2002
16. PANSKY, B. Anatomía Humana. MC. Graw Hill - Interamericana. México. 1996.
17. Astrand, P.O. and Rodhal, K (1996). Fisiología del trabajo. 4ª edición, Editprial Panamericana, Madris-Esapaña.
18. Nordin, M and Frankel, V.H. (2004). Fisiología del ejercicio. Mc-Graw Hill, Madris-España.
19. Trew M, Everett T. Fundamentos del movimiento humano. 5ª ed. Editorial Masson-Elsevier Churchill Livingstone. Barcelona-España.2006.
20. Viladot Voegeli A.: "Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor". Ed. Springer Verlag Ibérica. Barcelona.2001
21. Parra, Manuel. Conceptos básicos en Salud Laboral. Texto de Capacitación. Organización Internacional del Trabajo. Primera Edición 2003.

22. García C, Hernán. Medicina del trabajo y laboral. Primera edición. Marzo de 2011. Editorial CES.

23. Ministerio de la Protección Social de Colombia. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculo esqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain (GATI- DME) (www.definicion.com)