



UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL
SEK

“EVALUACIÓN ERGONÓMICA EN EL PERSONAL DE ENFERMERÍA DE UN
SERVICIO SANITARIO DEL HOSPITAL METROPOLITANO Y SU RELACIÓN
CON TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS”

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y COMPORTAMIENTO HUMANO ÁREA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Trabajo de fin de carrera titulado:

“EVALUACIÓN ERGONÓMICA EN EL PERSONAL DE ENFERMERÍA DE UN
SERVICIO SANITARIO DEL HOSPITAL METROPOLITANO Y SU RELACIÓN CON
TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS”

Realizado por:

ANA PATRICIA MALDONADO DELGADO

Asesor:

Dr. OSWALDO JARA

Como requisito para la obtención del título de:

MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Quito, 04 Julio del 2015



DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo ANA PATRICIA MALDONADO DELGADO declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

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

.....
Ana Patricia Maldonado Delgado
C. I. 1708090160



DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación de fin de carrera, titulado:

**“EVALUCION ERGONOMICA EN EL PERSONAL DE ENFERMERÍA DE UN
SERVICIO SANTIARIO DEL HOSPITAL METROPOLITANO Y SU RELACION
CON TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELETICOS”**

Realizado por:

ANA PATRICIA MALDONADO DELGADO

Como requisito para la obtención del título de:

MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Ha sido dirigido por el profesor

Dr. OSWALDO JARA

quien considera que constituye un trabajo original de su autor

.....
Dr. OSWALDO JARA
DIRECTOR DE TESIS



LOS PROFESORES LECTORES

**ING. CELÍN ORTEGA FABIÁN ALEXANDER
LCDO. ALVAREZ CALDERÓN DARIO HERNÁN**

Después de revisar el trabajo escrito presentado,
lo han calificado como apto para su defensa oral ante
el Tribunal Examinador

.....

.....



DEDICATORIA

Dedico este proyecto de tesis a Dios, a mi familia y a
mis padres.

A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que
doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar,
a mi familia por el amor y apoyo desinteresado.

A mi padre y a mi madre, que siempre han estado ahí
brindándome su apoyo incondicional. A mis hermanos
por siempre estar ahí cuando los necesité y a mis
sobrinos fuente de motivación e inspiración para poder
superarme.

A mis amigas y compañeros de la carrera que gracias
al equipo que formamos logramos llegar al final del
camino.



AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a la Universidad Internacional SEK, por haber abierto sus puertas y darme la oportunidad de alcanzar una maestría que coadyuva en mejorar mi profesión.

Al Dr. Oswaldo Jara, Asesor de Tesis, quien con sus acertadas directrices ha guiado el desarrollo de la presente investigación, ha compartido sus enseñanzas y conocimientos, impulsándome a realizar exitosamente el trabajo de graduación.
Muchas gracias, por su apoyo y enseñanza.

Agradecimientos especiales al Hospital Metropolitano que nos abrió las puertas para poder realizar esta investigación.



ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN JURAMENTADA	i
DECLARATORIA.....	ii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS	viii
RESUMEN.....	xii
SUMMARY	xiii
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1.1.1 DIAGNÓSTICO.....	1
1.1.1.2 PRONÓSTICO.....	3
1.1.1.3 CONTROL PRONÓSTICO.....	3
1.1.1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.1.2 OBJETIVO GENERAL	3
1.1.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS	4
1.1.4 JUSTIFICACIÓN.....	4
1.2 MARCO TEÓRICO	5
1.2.1 ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE EL TEMA	5
1.2.2 ADOPCIÓN DE UNA PERSPECTIVA TEÓRICA	13
1.2.3 HIPÓTESIS.....	17
1.2.4 CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	17
CAPÍTULO II. MÉTODO	19
2.1 TIPO DE ESTUDIO.....	19
2.2 MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
2.3 MÉTODO.....	19
2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA	20



2.5	SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	20
2.6	DESCRIPCIÓN DEL PROCESOS Y ACTIVIDADES	20
2.6.1	A. MÉTODO MAPO	21
2.6.2	B. MÉTODO REBA	24
2.6.3	C. TABLAS DE SNOOK Y CIRIELLO	29
2.6.4	D. CUESTIONARIO NÓRDIKO DE KUORINKA	32
CAPITULO III. RESULTADOS		35
3.1	PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.	35
3.1.1	RESULTADOS REBA	35
3.1.2	RESULTADOS SNOOK Y CIRIELLO	44
3.1.3	RESULTADOS MAPO	45
3.1.4	CUESTIONARIO NÓRDICO DE KUORINKA	51
3.1.4.1	ENFERMERÍA	51
3.4.1.2	AUXILIARES DE ENFERMERÍA	61
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN.....		72
4.1	CONCLUSIONES.....	72
4.2	RECOMENDACIONES	83
BIBLIOGRAFÍA.....		89
ANEXOS.....		96



ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Índice de Tablas

Tabla N°. 1 NIVEL DE RIESGO MAPO	23
Tabla N°. 2 Puntuación del Tronco	25
Tabla N°. 3 Puntuación del Cuello	25
Tabla N°. 4 Puntuación de las piernas	25
Tabla N°. 5 Puntuación del Brazo	25
Tabla N°. 6 Puntuación de Antebrazos.....	26
Tabla N°. 7 Modificación de la puntuación de la muñeca.....	26
Tabla N°. 8 Tabla puntuación A.....	27
Tabla N°. 9 Puntuación para la carga o fuerzas.....	27
Tabla N°. 10 Tabla puntuación B	27
Tabla N°. 11 Puntuación del tipo de agarre y Tabla puntuación C	28
Tabla N°. 12 Puntuación Actividad en función de la puntuaciones A y B.....	29
Tabla N°. 13 NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN	29
Tabla N°. 14 Snook y Ciriello, Fuerza máxima empuje Hombres- Distancia 2.1m	31
Tabla N°. 15 Cuestionario Nordico Kuorinka	33
Tabla N°. 16 Evaluación REBA Auxiliar de Enfermería.....	35
Tabla N°. 17 Evaluación REBA Auxiliar de Transporte – Silla de Ruedas.....	38
Tabla N°. 18 Evaluación REBA Auxiliar de Transporte – Camilla.....	41
Tabla N°. 19 TABLA DE DATOS PARA SNOOK Y CIRIELLO	44
Tabla N°. 20 Fuerza Inicial Snook y Ciriello	44
Tabla N°. 21 Resultados MAPO.....	45
Tabla N°. 22 Tabla de Puntuaciones	46
Tabla N°. 23 Factores Analíticos.....	49
Tabla N°. 24 Tabla edad	51
Tabla N°. 25 Tiempo de trabajo	52
Tabla N°. 26 Pregunta N°1 Ha tenido molestias en.....?.....	52
Tabla N°. 27 Pregunta No. 2 Desde hace cuánto tiempo?.....	53
Tabla N°. 28 Pregunta N° 3 Ha necesitado cambiar el puesto de trabajo?.....	54
Tabla N°. 29 Pregunta N°4 Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	54
Tabla N°. 30 Pregunta N°5 Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	55
Tabla N°. 31 Pregunta N°6 Cuánto dura cada episodio?.....	56
Tabla N°. 32 Pregunta No.7 Cuánto tiempo estas molestias le han impedido realizar su trabajo en los últimos 12 meses?.....	56
Tabla N°. 33 Pregunta N°8 Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	57
Tabla N°. 34 Pregunta N° 9 Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	58



Tabla N°. 35 Pregunta N° 10 Califique sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes).....	58
Tabla N°. 36 Pregunta N° 11 A qué atribuye estas molestias?	59
Tabla N°. 37 Edad auxiliares	61
Tabla N°. 38 Tiempo de trabajo	61
Tabla N°. 39 Pregunta N° 1 Ha tenido molestias en.....?.....	62
Tabla N°. 40 Pregunta N°2 Desde hace cuánto tiempo?	63
Tabla N°. 41 Pregunta N° 3 Ha necesitado cambiar el puesto de trabajo?.....	64
Tabla N°. 42 Pregunta N°4 Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	64
Tabla N°. 43 Pregunta N°5 Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	65
Tabla N°. 44 - Pregunta N°6 Cuánto dura cada episodio?	66
Tabla N°. 45 Pregunta N°7 Cuánto tiempo estas molestias le han impedido realizar su trabajo en los últimos 12 meses?.....	67
Tabla N°. 46 Pregunta N°8 Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	67
Tabla N°. 47 Pregunta N° 9 Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	68
Tabla N°. 48 Pregunta N° 10 Califique sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes).....	69
Tabla N°. 49 Pregunta N° 11 A qué atribuye estas molestias?	69
Tabla N°. 50 MÉTODO REBA	72
Tabla N°. 51 SNOOK Y CIRIELLO	74
Tabla N°. 52 Método MAPO.....	75
Tabla N°. 53 Cuestionario Nórdico Enfermeras.....	78
Tabla N°. 54 Cuestionario Nórdico Enfermeras.....	80
Tabla N°. 55 Check list Baño higiene paciente	97
Tabla N°. 56 Check list Baño con WC.....	98
Tabla N°. 57 Check list sillas de ruedas	99
Tabla N°. 58 Check list Habitaciones.....	100
Tabla N°. 59 Check list camas.....	101
Tabla N°. 60 Check list Ayudas	102
Tabla N°. 61 EMPUJE CON SILLA DE RUEDAS A IMAGENOLOGIA – 76 MTS	103
Tabla N°. 62 EMPUJE CON SILLA DE RUEDAS A IMAGENOLOGIA – 59 MTS	104
Tabla N°. 63 EMPUJE CON SILLA DE RUEDAS A IMAGENOLOGIA – 40 MTS	105
Tabla N°. 64 EMPUJE CON SILLA DE RUEDAS A ENDOSCOPIA – 77 MTS	106
Tabla N°. 65 EMPUJE CON SILLA DE RUEDAS A ENDOSCOPIA – 60 MTS.....	107
Tabla N°. 66 EMPUJE CON SILLA DE RUEDAS A ENDOSCOPIA – 41 MTS	108
Tabla N°. 67 EMPUJE CON CAMILLA A ENDOSCOPIA - 77 MTS	109
Tabla N°. 68 EMPUJE CON CAMILLA A ENDOSCOPIA - 60 MTS	110
Tabla N°. 69 EMPUJE CON CAMILLA A ENDOSCOPIA - 41 MTS	111



Índice de Gráficos

Gráfico N°. 1 Edad del personal de enfermería	51
Gráfico N°. 2 Tiempo que labora en la empresa	52
Gráfico N°. 3 Pregunta N° 1. Segmento Corporal Afectado.....	53
Gráfico N°. 4 Pregunta No. 2 Tiempo.....	53
Gráfico N°. 5 Pregunta N°. 3 Ha necesitado cambiar el puesto de trabajo?	54
Gráfico N°. 6 Molestias en los últimos 12 meses	55
Gráfico N°. 7 Pregunta N°5 Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses? ...	55
Gráfico N°. 8 Pregunta N°6 Cuánto dura cada episodio?	56
Gráfico N°. 9 Pregunta No.7 Cuánto tiempo estas molestias le han impedido realizar su trabajo en los últimos 12 meses?.....	57
Gráfico N°. 10 Pregunta N°8 Tratamiento por las molestias en los últimos 12 meses.	57
Gráfico N°. 11 Pregunta N° 9 Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	58
Gráfico N°. 12 Pregunta N° 10 Molestias	59
Gráfico N°. 13 Pregunta N° 11 A qué atribuye estas molestias?	59
Gráfico N°. 14 Relación tiempo de trabajo/molestias musculo esqueléticos enfermeras	60
Gráfico N°. 15 Relación tiempo de trabajo/molestias en segmentos corporales enfermeras ...	60
Gráfico N°. 16 Edad auxiliar de enfermería.....	61
Gráfico N°. 17 Tiempo de Trabajo.....	62
Gráfico N°. 18 Segmento Corporal Afectado	62
Gráfico N°. 19 Pregunta N°. 2 Desde hace cuánto tiempo?.....	63
Gráfico N°. 20 Pregunta N° 3 Ha necesitado cambiar el puesto de trabajo?	64
Gráfico N°. 21 Pregunta N°4 Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?.....	65
Gráfico N°. 22 Pregunta N°5 Tiempo de molestias, en los últimos 12 meses.	65
Gráfico N°. 23 Pregunta N°6 Cuánto dura cada episodio?	66
Gráfico N°. 24 Pregunta N°7 Cuánto tiempo estas molestias le han impedido realizar su trabajo en los últimos 12 meses?.....	67
Gráfico N°. 25 Pregunta N°8 Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	68
Gráfico N°. 26 Pregunta N° 9 Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	68
Gráfico N°. 27 Pregunta N° 10 Califique sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes).....	69
Gráfico N°. 28 Pregunta N° 11 A qué atribuye estas molestias?	70
Gráfico N°. 29 Relación tiempo de trabajo/molestias musculo esqueléticas – Auxiliares de enfermería.....	70
Gráfico N°. 30 Relación tiempo de trabajo/molestias musculo esqueléticos auxiliares de enfermería.....	70



Índice de Figuras

Figura N°. 1 Relación hombre - ergonomía	7
Figura N°. 2 Dinamómetro	30
Figura N°. 3 Partes Corporales Contempladas en el Cuestionario	32
Figura N°. 4 Camillas Piso H2 HOSPITAL METROPOLITANO	112
Figura N°. 5 Silla de ruedas Ortopractic	113
Figura N°. 6 Silla de ruedas Tracer	113
Figura N°. 7 Silla de ruedas Hoyer	114
Figura N°. 8 Silla de ruedas Surance	114
Figura N°. 9 Bañera Central- Piso H2 HOSPITAL METROPOLITANO	115

Índice de Anexos

Anexo A CONSENTIMIENTO INFORMADO	96
Anexo B Check List MAPO (Baño Ducha Tipo A)	97
Anexo C Check List MAPO (Baño WX Tipo A)	98
Anexo D Check List MAPO (Silla ruedas A – B- C- D)	99
Anexo E Check List MAPO (Habitación Tipo A – B – C)	100
Anexo F Check List MAPO (Camas Tipo A)	101
Anexo G Check List MAPO (Ayudas / Equipamiento)	102
Anexo H Fuerza máxima para empuje de silla de ruedas (76 MTS)	103
Anexo I Fuerza máxima para empuje de silla de ruedas (59 MTS)	104
Anexo J Fuerza máxima para empuje de silla de ruedas (40 MTS)	105
Anexo K Fuerza máxima para empuje de silla de ruedas (77 MTS)	106
Anexo L Fuerza máxima para empuje de silla de ruedas (60 MTS)	107
Anexo M Fuerza máxima para empuje de silla de ruedas (41 MTS)	108
Anexo N Fuerza máxima para empuje con camilla (77 MTS)	109
Anexo O Fuerza máxima para empuje con camilla (60 MTS)	110
Anexo P Fuerza máxima para empuje con camilla (41 MTS)	111
Anexo Q FIGURAS	112



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

ÁREA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Título: EVALUACIÓN ERGONÓMICA EN EL PERSONAL DE ENFERMERÍA DE UN SERVICIO SANITARIO DEL HOSPITAL METROPOLITANO Y SU RELACIÓN CON TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS

Investigadoras: Dra. Ana Maldonado

Tutor: Dr. OSWALDO JARA

RESUMEN

La manipulación de pacientes constituye un factor de riesgo en el trabajo, por lo que resulta imprescindible evaluarla y tomar medidas desde su origen. El objetivo de los métodos REBA, Mapo, Tablas Snook y Ciriello y Cuestionario Nórdico de Kuorinka es identificar y evaluar el factor de riesgo ergonómico que conlleve realizar dicha actividad. Para ello, hay que tomar en cuenta diversos factores de riesgo, como la parte organizativa del personal que manejó al paciente así como número de trabajadores, espacios de trabajo, equipo o ayudas de movilización. Los trastornos músculo esqueléticos se presentan en la actualidad como un factor de riesgo laboral, por lo que se hace necesario evaluarlos y tomar las medidas para controlarlos en su origen. El empleo óptimo de estos métodos requiere de la preparación del personal profesional, que analice permanentemente esta problemática, así como la implicación en la aplicación de herramientas para el seguimiento y control de estos factores en las distintas áreas de la empresa.

PALABRAS CLAVE: Trastornos músculo-esqueléticos, evaluación del riesgo.



INTERNATIONAL SEK UNIVERSITY

FACULTY OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH

Topic: ERGONOMIC ASSESSMENT TO NURSING STAFF IN A METROPOLITAN HOSPITAL HEALTH SERVICE AND ITS RELATIONSHIP WITH SKELETAL MUSCLE DISORDERS.

Investigadoras: Dra. Ana Maldonado,

Tutor: Dr. OSWALDO JARA

SUMMARY

The patient's manual handling is a risk factor at work, so it is essential to evaluate it and take action at the source. The aim of the REBA, MAPO, Snook and Ciriello Tables and Kuorinka Nordic Questionnaire methods is to identify and evaluate the ergonomic risk factor that may lead to perform this activity. To do this, take into account several risk factors, such as organizational personnel management of the patient as well as the number of workers, workplaces, equipment or aids mobilization. Skeletal muscle disorders occur today as a risk factor labor, so it is necessary to evaluate and take measures to control at source. The optimal use of these methods requires the preparation of professional staff, which continuously should analyze these problems and involvement in the implementation of tools for monitoring and control of these factors in different areas of the company

WORDS: Skeletal Muscle Disorders, Risk assessment.



CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1.1 DIAGNÓSTICO

El trabajo constituye una de las áreas del desarrollo del ser humano, su concepción ha ido cambiando con el paso del tiempo y estas transformaciones han impulsado la evolución de las sociedades. Al ser el trabajo un área fundamental influye directamente sobre los trabajadores y sobre las áreas en que se desenvuelve. Por lo tanto las condiciones en que esté inmerso el trabajador van a ser determinantes en su bienestar.

Cuando las condiciones de trabajo no son las adecuadas, se pueden generar accidentes de trabajo y enfermedades laborales afectando de forma negativa las condiciones de salud de los trabajadores y de esta manera limitando o impidiendo un adecuado desempeño de sus roles.

Las lesiones que más se encuentran son los trastornos músculo esqueléticos que se entiende como trastornos del aparato locomotor es decir son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios.

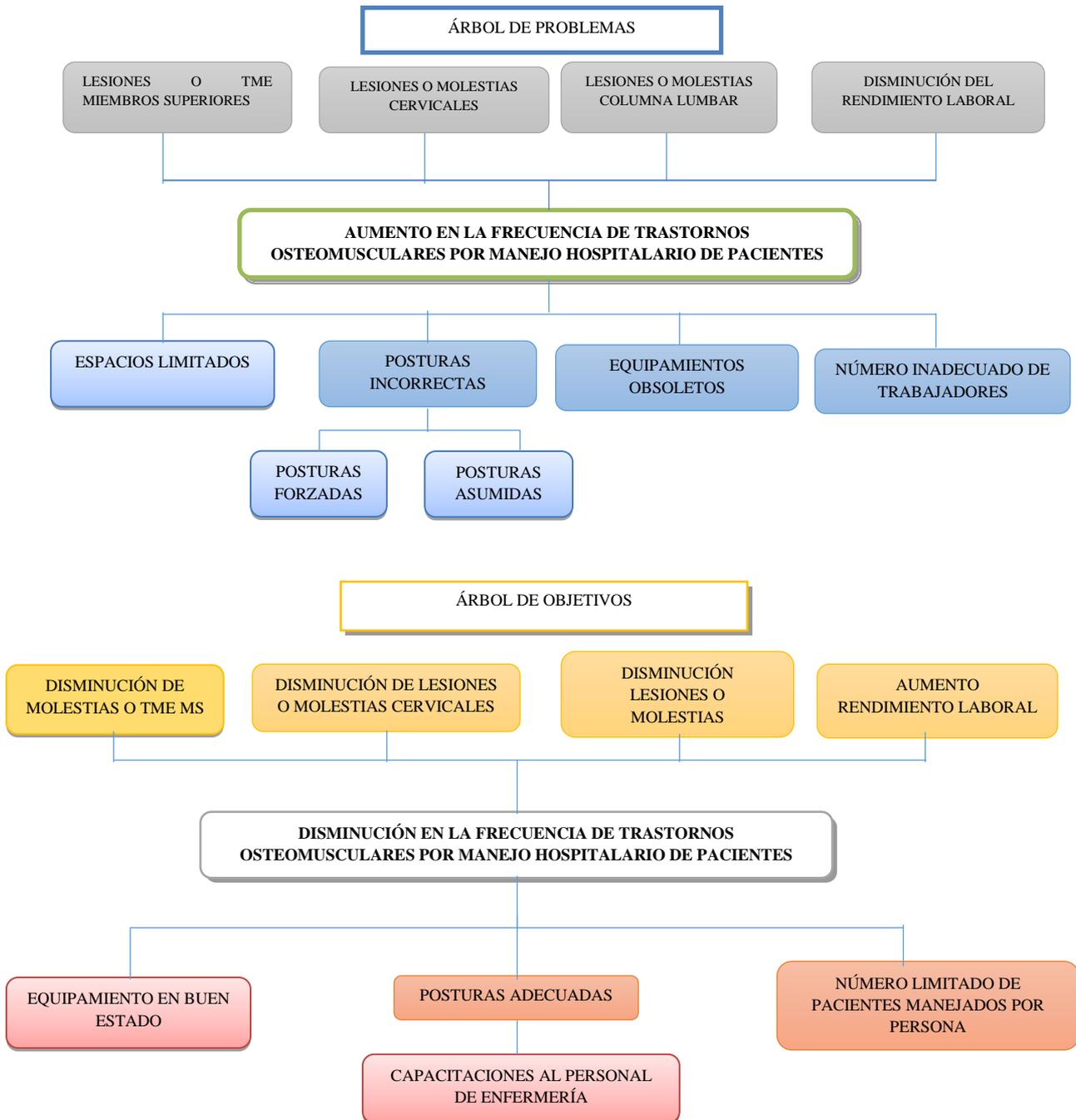
Los trastornos músculo esqueléticos (TME) de origen laboral son un gran problema para el personal a nivel sanitario y, en particular, para el personal de enfermería.

La movilización de pacientes en entornos sanitarios constituye uno de los principales factores de riesgo para las lesiones de espalda, en especial la lumbalgia, debido a la manipulación manual de pacientes por tareas de traslados, cambios posturales e higiene. Así, los trastornos dorso lumbares derivados de estas tareas tienen su origen principalmente en la



realización de levantamientos incorrectos con cargas excesivas y en la adopción de posturas incorrectas, tanto al realizar las movilizaciones como al asumir tareas estáticas.

ÁRBOL DE PROBLEMAS Y OBJETIVOS



Fuente y Elaboración: autora.



1.1.1.2 PRONÓSTICO

El personal sanitario responsable de la asistencia a pacientes sin autonomía motriz se encuentra, según la literatura internacional, entre las categorías de trabajadores más afectadas por lesiones o trastornos músculo esqueléticos particularmente en la zona dorso lumbar. La mayor parte de estas personas realizan habitualmente manipulación de pacientes por lo que considerada como de riesgo potencial en la normativa europea de seguridad y salud en los lugares de trabajo lo que requiere acciones eficaces que eviten la baja laboral por enfermedad e incluso el ausentismo laboral.

1.1.1.3 CONTROL PRONÓSTICO

En el desarrollo de este trabajo se realizará la identificación de condiciones de trabajo utilizando el cuestionario Nórdico de Kuorinka, y se aplicará metodología MAPO, REBA Y SNOOK para realizar la evolución ergonómica del personal estudiado. Estos métodos nos permitirán estimar la sobrecarga biomecánica del sistema músculo esquelético, entender los aspectos que tiene influencia sobre el propio riesgo con el fin de identificar los posibles elementos críticos susceptibles de mejora.

1.1.1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El personal de enfermería presenta molestias o trastornos músculo esqueléticos a consecuencia del manejo hospitalario de pacientes.

1.1.2 OBJETIVO GENERAL

Determinar el riesgo ergonómico presente en las tareas de manipulación manual de pacientes realizadas por personal de enfermería de la Hospitalización (H2) del Hospital Metropolitano en relación al apareamiento de trastornos músculo esqueléticos.



1.1.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Describir las tareas realizadas por el personal de enfermería (enfermeras, auxiliares de enfermería) en el área de hospitalización (H2).
- Valorar el riesgo asociado a la manipulación de pacientes en las tareas realizadas por el personal de enfermería en el área de hospitalización (H2)
- Establecer las medidas de control que eliminen o minimicen los factores de riesgo ergonómicos presentes en el personal de enfermería evaluado

1.1.4 JUSTIFICACIÓN

Los trastornos músculo esqueléticos siguen siendo uno de los problemas más importantes de Salud Ocupacional. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, constituyen una de las principales causas de ausentismo laboral en el mundo. Por otra parte, la Agencia Europea para la Salud y Seguridad en el Trabajo, los ha calificado como un área prioritaria de la salud ocupacional (Luttmann et al., 2003; Waters, 2004; Marras, 2005).

Debido a la falta de información de las enfermedades derivadas de los riesgos ergonómicos presentes en el personal de enfermería por manipulación de pacientes de este hospital, es necesario determinar la exposición a dichos riesgos en el puesto de enfermera, auxiliar de enfermería y camillero (si es que lo hay) que nos permita identificar y evaluar la relación causal de molestias osteomusculares que se pudiera generar al realizar actividades como: Incorporar y rotar a un paciente en la cama.

Realizar cambios posturales y desplazamientos hacia la cabecera de la cama. Transferir a un paciente desde la cama a la silla de ruedas. Transferencia desde la silla de ruedas al baño. Pasar a un paciente de cama a camilla y viceversa. Levantar a un paciente de posición sedente a bipedestación (Luttmann et al., 2003; Waters, 2004; Marras, 2005).

Al realizar este estudio en una institución como el Hospital Metropolitano de la ciudad de Quito se consigue una visión de los problemas que enfrenta el sistema de trabajo a nivel



hospitalario, y de los posibles métodos de intervención con el fin de disminuir la carga de trabajo, mejorar la eficiencia de los empleados y disminuir los costos asociados a las enfermedades músculo-esqueléticas y ausentismo laboral.

1.2 MARCO TEÓRICO

1.2.1 ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE EL TEMA

De acuerdo a los autores de Instituto de Medicina del Trabajo e Higiene Industrial de la Universidad del Zulia, el ser humano es una unidad biológica, psicológica y social, influenciada por su herencia y el medio ambiente que lo rodea, por lo tanto la salud como la enfermedad dependen del equilibrio armónico entre el hombre, factores de riesgo, el ambiente laboral y el comunitario. Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), “salud es un completo bienestar físico, mental y social, y no meramente la ausencia de enfermedad o dolencia” (OMS); sin embargo, numerosas personas consideran erróneamente que la salud es simplemente ausencia de enfermedad.

Los trastornos músculo-esqueléticos (TME) de origen laboral son una de las lesiones que se han incrementado de una manera exponencial en las últimas décadas, afectando a trabajadores de todos los sectores y ocupaciones con independencia de la edad y el género. Constituyen el problema de salud de origen laboral más frecuente en Europa y en el resto de países industrializados y una de las primeras causas de absentismo (OMS).

“Los TME son alteraciones que sufren las estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que éste se desarrolla” (Acción en Salud Laboral, 2008).

Los problemas de salud van desde dolores y molestias menores, a condiciones médicas más serias que requieren tiempo de trabajo e incluso el tratamiento médico. En los



casos más crónicos, el tratamiento y la recuperación son a menudo insatisfactorios y el resultado podría ser la incapacidad permanente y la pérdida de empleo (Acción en Salud Laboral, 2008).

De acuerdo a la VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo realizada en el 2011 por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT, 2011) se encontró que “datos referidos a las exigencias físicas de los puestos de trabajo y los problemas de salud asociados a ellas muestran una incidencia creciente, junto a los indicadores relativos a las exigencias de carácter mental” (INSHT, 2011).

Los indicadores de enorme impacto encontrados por su magnitud y consecuencias asociadas, son los relacionados con los requerimientos físicos de la tarea. Las exigencias físicas más habituales son: repetir los mismos movimientos de manos o brazos (59%) y adoptar posturas dolorosas o fatigantes (36%). En ambas circunstancias la frecuencia de exposición de las mujeres es superior a la de los hombres. En conjunto, el 84% de los trabajadores señala sentir alguna molestia que achaca a posturas y esfuerzos derivados del trabajo que realiza. También, en general, la frecuencia de quejas por molestias músculo-esqueléticas es significativamente superior entre las mujeres (INSHT, 2011).

El mantenimiento de los trabajadores con Trastornos músculo esqueléticos en el trabajo debe formar parte de la política laboral de las empresas. Se deberá hacer especial hincapié en los enfoques multidisciplinarios que combinan la rehabilitación prevención y la rehabilitación. El apoyo activo y la participación de los trabajadores expuestos a riesgos y de todos los implicados en la organización son fundamentales (INSHT, 2011).

Es por esto que se necesita de la ergonomía para identificar y evaluar riesgos en los puestos de trabajo y poder establecer posibles medidas de control (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 2000). En la actualidad, se puede definir la ergonomía como:

- Según la **Asociación Internacional de Ergonomía**, “la ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y



ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona” (Asociación Española de Ergonomía).

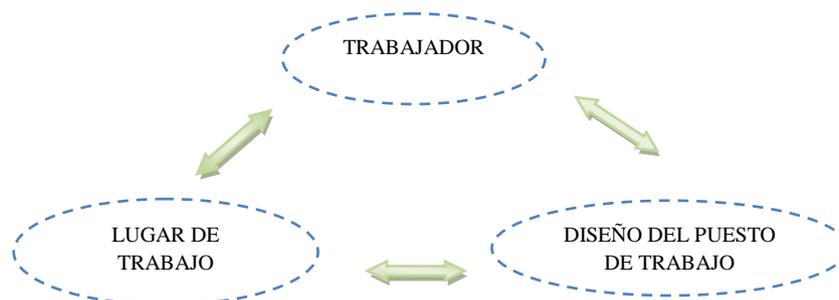
- Según la **Asociación Española de Ergonomía**,

La ergonomía es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar (Asociación Española de Ergonomía).

- Según la **Organización Internacional del Trabajo-OIT**

La ergonomía es el estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (los trabajadores). Se utiliza para determinar cómo diseñar o adaptar el lugar de trabajo al trabajador a fin de evitar distintos problemas de salud y de aumentar la eficiencia (OIT, Módulo: La Salud y la Seguridad en el Trabajo).

Figura N°. 1 Relación hombre - ergonomía



Fuente: OIT. La Salud y la Seguridad en el Trabajo

Elaboración: autora.

Se puede definir el concepto de ergonomía como "la ciencia de adaptar el trabajo al hombre" (Asociación española de Ergonomía), es decir, es el estudio de todos aquellos factores que hacen referencia a nuestra actividad y pueden mejorar confort y la satisfacción de los trabajadores a la hora de desarrollar el trabajo.

Los principales objetivos de la ergonomía y de la psicología aplicada son los siguientes según la Asociación española de Ergonomía.

Identificar, analizar y reducir los riesgos laborales (ergonómicos y psicosociales).

Adaptar el puesto de trabajo y las condiciones de trabajo a las características del operador.

Contribuir a la evolución de las situaciones de trabajo, no sólo bajo el ángulo de las condiciones materiales, sino también en sus aspectos socio-organizativos, con el



fin de que el trabajo pueda ser realizado salvaguardando la salud y la seguridad, con el máximo de confort, satisfacción y eficacia.

Controlar la introducción de las nuevas tecnologías en las organizaciones y su adaptación a las capacidades y aptitudes de la población laboral existente.

Establecer prescripciones ergonómicas para la adquisición de útiles, herramientas y materiales diversos.

Aumentar la motivación y la satisfacción en el trabajo (Asociación española de Ergonomía).

CLASIFICACIÓN DE LA ERGONOMÍA

Existen varias clasificaciones de la ergonomía:

1. Ergonomía de puestos / ergonomía de sistemas.- La ergonomía de sistemas estudia el conjunto de elementos, humanos y no humanos, sometidos a interacciones, que implica una gran cantidad de variables; y la de puestos estudia concreta y exhaustiva las relaciones entre un solo hombre y una máquina, medios o instrumentos que utiliza para trabajar.

2. Ergonomía preventiva / ergonomía correctiva.- La ergonomía preventiva se aplica cuando el sistema estudiado todavía no existe; que busca conseguir el diseño óptimo de sistemas antes de su puesta en funcionamiento. La correctora es menos eficaz pero más fácil puesto ya que se puede apoyar en la observación de errores de un sistema ya realizado en lugar de analizar las tareas de una forma abstracta.

3. Ergonomía Geométrica.- Estudia a la persona en su entorno de trabajo, prestando especial atención a las dimensiones y características del puesto, así como a las posturas y esfuerzos realizados por el trabajador con tendencia a conseguir el máximo confort (Fernández, 2001).

Por lo tanto, tiene en cuenta su bienestar tanto desde el punto de vista estático (posición del cuerpo: de pie, sentado etc.; mobiliario, herramientas) como desde el punto de vista dinámico (movimientos, esfuerzos etc.) siempre con la finalidad de que el puesto de trabajo se adapte a las características de las personas (CROEM, OIT).

4. Ergonomía Ambiental.- Estudia todos aquellos factores del medio ambiente que inciden en el comportamiento, rendimiento, bienestar y motivación del trabajador. Los factores ambientales que más frecuentemente van a condicionar el confort en el trabajo son: el ruido, la temperatura, la humedad, la iluminación, las vibraciones, etc.

5. Ergonomía Temporal.- Consiste en el estudio del trabajo en el tiempo. Interesa no solamente la carga de trabajo, sino como se distribuye a lo largo de la jornada, el ritmo al que se trabaja, las pausas realizadas. Estudia entonces, el reparto del trabajo en el tiempo en lo que se refiere a: la distribución semanal, las vacaciones y descanso semanal; el horario de trabajo (fijo, a turnos, nocturno, etc.): el ritmo de trabajo y las pausas (CROEM, OIT).

Los factores ergonómicos que tienen más incidencia en el sector sanitario son:

- Factores posturales
- Movimiento de cargas
- Movilización de enfermos



- Trabajos con pantallas de visualización de datos
- Factores ambientales: disconfort (acústico y térmico) (CROEM, OIT y Acción en Salud Laboral, 2011 y Fernández, 2001).

En el sector sanitario y en función del puesto de trabajo, muchas tareas conllevan la adopción de posturas no adecuadas y / o la manipulación manual de cargas (con la manipulación de enfermos como la más característica), pero que afecta al personal sanitario (enfermeros, auxiliares, etc.) (Acción en Salud Laboral, 2011).

La ergonomía y la ingeniería humana es una ciencia relativamente nueva que estudia la relación entre el hombre y su entorno de trabajo, siendo la definición de la Organización Internacional del Trabajo - OIT como "La aplicación de las ciencias biológicas humanas junto con los recursos y técnicas de ingeniería para lograr la adaptación mutua, ideal entre el hombre y su obra, y los resultados se miden en términos de eficiencia humana y el bienestar en el trabajo" (OIT).

Se consideran riesgos ergonómicos: “el esfuerzo físico, levantar objetos pesados, mala postura, un rígido control de la productividad, el estrés, el trabajo en turnos de noche, largas horas de trabajo, la monotonía y repetitividad, intenso imposición de rutina” (PREVALIA, 2013). Los riesgos ergonómicos pueden generar trastornos psicológicos y fisiológicos y causar graves daños a la salud de los trabajadores, ya que producen cambios en el cuerpo y el estado emocional, que afectan a su productividad, la salud y la seguridad, tales como trastornos músculos esqueléticos, fatiga física, dolor muscular, hipertensión, trastornos del sueño, diabetes, enfermedades nerviosas, taquicardia, enfermedades digestivas (gastritis y úlceras), tensión, ansiedad, problemas de espalda, entre otros (PREVALIA, 2013).

Para evitar estos riesgos que ponen en peligro la actividades y trabajador de la salud, se requiere un ajuste entre las condiciones de trabajo y el hombre bajo los aspectos de practicidad, confort físico y mental a través de: la mejora en el proceso de trabajo, mejores



condiciones en el sitio el trabajo, la modernización de la maquinaria y equipo, la mejora en la relación entre las personas, el cambio en el ritmo de trabajo, herramientas adecuadas, la postura correcta, etc.

1. Posturas adoptadas y esfuerzo físico

La adopción de estrictas posturas de trabajo asociados con el esfuerzo físico con contracciones musculares estáticas de larga duración y el esfuerzo muscular tiene graves consecuencias para la salud de los enfermeros/as en el medio y largo plazo. Esta combinación da como resultado la aparición de síntomas como la inflamación de las articulaciones y los tendones, la degeneración crónica de las articulaciones, dolores musculares y problemas a nivel de varios discos intervertebrales, lesiones, especialmente del aparato locomotor.

2. La manipulación manual

La manipulación de cargas (elevación, desplazamiento y transporte) es responsable de la mayor parte de los problemas de espalda que se producen en las personas, que afecta principalmente a los enfermeros.

3. Los movimientos repetitivos y actividades monótonas

Los problemas de salud derivan precisamente del requisito de simultaneidad entre los gestos repetitivos y la necesidad de atención.

En el campo de los factores de riesgo ergonómico, incluyendo manipulación manual de cargas, las posturas adoptadas y movimientos muy repetitivos, está altamente correlacionado con trastornos físicos tales como problemas músculo-esquelético (Tomado de Acción en Salud Laboral, 2011).



EVALUACIÓN DE RIESGOS

¿Qué es?

Un proceso que permite identificar todos los riesgos asociados a un puesto de trabajo, con el fin de eliminarlos o, si no se puede, de disminuir al máximo.

¿Cómo se hace?

La evaluación de riesgos debe ser hecha por personal técnico, pero los delegados de prevención tienen el derecho de estar informados e informadas de cuando se realiza y de acompañar a los técnicos en su trabajo de campo, o sea mientras inspeccionan los lugares de trabajo o mientras recogen la información de los trabajadores. Para hacer una evaluación de riesgos correcta se debe seguir los siguientes pasos (INSHT, 2007):

1- Identificación de los diferentes riesgos asociados a cada uno de los puestos de trabajo que existen, en función de las condiciones de trabajo considerando:

a) Las condiciones de seguridad, es decir las condiciones estructurales del edificio y de sus instalaciones (INSHT, 2007).

b) El medio ambiente físico (temperatura, ruido, e iluminación, ventilación, radiaciones), químico (sustancias químicas peligrosas) o biológico (peligro de contaminación microbiana) (INSHT, 2007).

c) Las condiciones ergonómicas, o la necesidad de adaptar los métodos, los equipos y las condiciones de trabajo a la anatomía, la fisiología y la psicología de la persona (INSHT, 2007).

d) Las condiciones psicosociales relacionadas con la carga de trabajo psíquica y los aspectos relacionados con la organización del trabajo (modelo de dirección, periodicidad de reuniones, modelo de funcionamiento) (INSHT, 2007).

2 - Localización de los riesgos según INSHT (2007):



- En el espacio (fuente, medio)
- En el tiempo (cuando se origina y cómo, cuándo se presenta?)
- Sobre las personas (al que afecta, cuánto tiempo, donde?, etc.)

3 - Evaluar y priorizar los riesgos identificados y que no hayan podido evitarse

Para ello hay varias metodologías. Se consideran, para la presente investigación, factores como pueden ser el tiempo de exposición, efectos sobre la salud, el número de personas afectadas.

4 - Establecer las medidas de prevención

El objetivo inicial de cualquier medida de prevención es, en primer lugar eliminar el riesgo, en segundo minimizar su efecto; y, en tercer lugar, controlarlo. Depende del tipo de riesgo y la viabilidad de su realización (técnica, económica, organizativa) (INSHT, 2007).

Las medidas de prevención son de dos tipos:

A) Medidas colectivas

- Actuar sobre el foco del riesgo: el objetivo es impedir que el riesgo se extienda (eliminar o sustituirlo, aislarlo, modificar el proceso de trabajo, efectuar mantenimiento preventivo, etc.)
- Actuar sobre el medio de propagación: (limpieza, ventilación, organización).

B) Medidas individuales:

- Evitar la exposición directa del riesgo sobre las personas.
- Informar y formar al personal, disminuir el tiempo de exposición, reconocimientos médicos específicos a los riesgos detectados, equipos de protección individuales (mascarillas, gafas).

Una vez elaboradas las medidas de prevención, el Servicio de Prevención debe hacer un informe donde se recoja la actuación efectuada, los riesgos detectados, las medidas preventivas propuestas, la prioridad que se asigna a cada una y qué organismo tiene la responsabilidad de su aplicación (el centro, la inspección).



Este informe se envía a la dirección del centro que tiene la obligación de ponerlo en conocimiento de los trabajadores del centro. Es conveniente que estos informes se devuelvan al centro por parte de los y las técnicas de prevención mediante una reunión donde se pueda hablar de las medidas preventivas propuestas, de si se está o no de acuerdo y proponer otros y de cómo aplicarlas (INSHT, 2007).

Riesgos que hay que valorar:

- Riesgo por adopción de posturas forzadas y de ejecución de movimientos repetitivos.
- Riesgo por levantamiento o transporte de cargas.
- Riesgo por adopción de posturas forzadas y de esfuerzo muscular mantenido.
- Riesgo de exposición a vibraciones.
- Riesgo por discomfort ambiental, lumínico y sonoro (IRLC, 2006).

2.1.1 ADOPCIÓN DE UNA PERSPECTIVA TEÓRICA

TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN PERSONAL SANITARIO

“Los trastornos músculo esqueléticos (TME) de origen laboral son un problema grave para el personal hospitalario y, en particular, para el de enfermería” (AESST, 2007). Son de gran preocupación las lesiones dorso lumbares y de hombro, que pueden ser muy debilitantes. Está demostrado que la enfermería es una de las profesiones con mayor riesgo de lumbalgia (AESST, 2007).

En la sociedad actual, el dolor de espalda se ha convertido en un problema socio sanitario de primer orden. Trabajadores expuestos a malas posturas, actividades sedentarias prolongadas o esfuerzos excesivos en el manejo de cargas presentan un incremento del riesgo de padecer trastornos músculo esqueléticos (López, et al., 2009).



El personal de enfermería, en el que se centra esta investigación, realiza manipulación de pacientes encontrándose aquí un gran riesgo ergonómico. La Guía técnica del INSHT (2008) que desarrolla el Real Decreto 487/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas, contempla la definición de carga como "cualquier objeto susceptible de ser movido" (INSHT, 2008) incluyendo la manipulación de personas.

Movilización Manual de Personas/Pacientes se refiere a todas aquellas tareas que requieren el uso de fuerza humana para levantar, descender, sostener, empujar o arrastrar una persona o parte de su peso (MTCH, 2008).

Las principales acciones que pueden ocasionar un riesgo para los trabajadores en la movilización de personas según el Instituto de Seguridad y Salud laboral (2011) del Gobierno de España son principalmente:

Movilización de pacientes con grúa: ya sea desde la posición inicial de acostado o de sentado.

Cambios posturales y movilizaciones de personas encamadas: contemplando la posibilidad de que el usuario sea colaborador o no colaborador.

Trasposos o traslados: por ejemplo desde la cama a una camilla o desde la cama a la silla de ruedas y viceversa.

Transporte: fundamentalmente en silla de ruedas o en camillas o camas con ruedas (ISSLM, 2011: 1).

La manipulación de pacientes es, en la mayoría de los casos, responsable de la aparición de fatiga física así como de lesiones que se pueden producir de forma inmediata o por la acumulación de pequeños traumatismos, sobre todo tras realizar la movilización de enfermos en periodos cortos y de manera repetida. Estas movilizaciones exigen una demanda física a la zona lumbar que en algunos casos puede estar cerca del límite máximo de tolerancia de compresión en la L5-S1, al tener que levantarse totalmente al paciente o parte de su cuerpo (ISSLM, 2011).



FACTORES DE RIESGO

Para describir y evaluar el trabajo asistencial que potencialmente produce una sobrecarga biomecánica en la zona lumbar, se deben identificar factores de riesgo, que en su conjunto, caracterizan la exposición al riesgo:¹

Carga asistencial debida a la presencia de pacientes no autónomos: Trabajadores que realizan la movilización de pacientes por turno y número de camas a atender.

Tipo/grado de discapacidad motora de los pacientes: Número promedio de pacientes no autónomos parcialmente colaboradores y no colaboradores.

Aspectos estructurales del entorno de trabajo; Características del lugar de trabajo que puedan incrementar la frecuencia de movilizaciones y/o exigir posturas más forzadas al realizarlas. Está relacionado con la accesibilidad en las habitaciones y baños.

Disponibilidad y adecuación de los equipos de ayuda: Disponibilidad tanto numérica como la presencia/ausencia de requisitos ergonómicos que minimicen la carga biomecánica del trabajador que los utiliza. Como equipos de ayuda se entiende aquellos elementos que socorren al trabajador en la movilización del paciente, como elevadores, grúas, camas y camillas regulables entre otros (NTP 601, 2001).

Formación de los trabajadores para una correcta movilización de los pacientes:

Se ha demostrado en literatura científica como Álvarez y otros (2010) que “la formación por sí sola, no es una medida preventiva eficaz. Pero, la ausencia de una instrucción adecuada es un factor de riesgo relevante” (Álvarez, et al., 2010: 26). Es necesario desarrollar formación periódica teórico-práctica al personal sobre las técnicas para realizar movilizaciones minimizando la exigencia biomecánica y sobre el uso correcto de los equipos de ayuda (Álvarez, et al., 2010). Así, como es de mucha importancia verificar la eficacia de las acciones formativas Las propuestas metodológicas para la evaluación del riesgo por movilización de pacientes están orientadas al análisis de una tarea concreta, sea a través del análisis postural (OWAS, REBA) o del análisis biomecánico (método Dortmund). Estos procedimientos tienen deficiencias en la aplicabilidad a este tipo de trabajo, dado que no es posible analizar todas las labores diferentes de movilización que se llevan a cabo en un hospital (Álvarez, et al., 2010).

¹ NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment) 2001.



El Método REBA (NTP 601) valora posturas del cuerpo entero, fuerza requerida principalmente por el peso manipulado y posturas de todos los segmentos corporales. Es utilizable como parte de un sistema de verificación de la eficacia de las intervenciones.

El documento técnico ISO TR 12296 (Ergonomía - Movilización manual de personas en el sector sanitario) , en el que han contribuido investigadores de CENEA y de EPM en su elaboración, tiene como objetivo ser una guía para la gestión del riesgo por movilización de personas en el sector sanitario y socio sanitario. Este documento recoge una serie de orientaciones para mejorar las condiciones en cada institución sanitaria.

El Método MAPO (NTP 907) es el único método recogido en el documento técnico ISO TR 12296 que tiene una validación interna con una base de datos epidemiológicos, pudiendo tener la certeza de la obtención de un índice de riesgo con la probabilidad de aparición de un trastorno músculo esquelético en la zona baja de la espalda.

Los procedimientos de la evaluación de riesgos y el valor del índice MAPO sirven de guía para adoptar las medidas preventivas adecuadas, priorizar los mecanismos de intervención, así como también para facilitar la recolocación de los trabajadores con limitación para la movilización de pacientes.

El método SNOOK Y CIRIELLO (Manipulación manual de cargas. Tablas de Snook y Ciriello- NIOSH) son un conjunto de tablas con los pesos máximos aceptables para diferentes acciones con el levantamiento, empuje, arrastre, descenso y transporte de cargas diferenciado por géneros. Su objetivo es proporcionar directrices para la evaluación y diseño de las tareas con manipulación manual de cargas sensibles a las limitaciones y capacidades de los trabajadores.

El cuestionario Nórdico de Kuorinka se utilizara para la detección y análisis de síntomas músculo esquelético, siendo aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de



salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico.

2.1.2 HIPÓTESIS

El riesgo ergonómico presente en el personal de enfermería por manipulación de pacientes hospitalarios deriva en lesiones osteomusculares.

2.1.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE

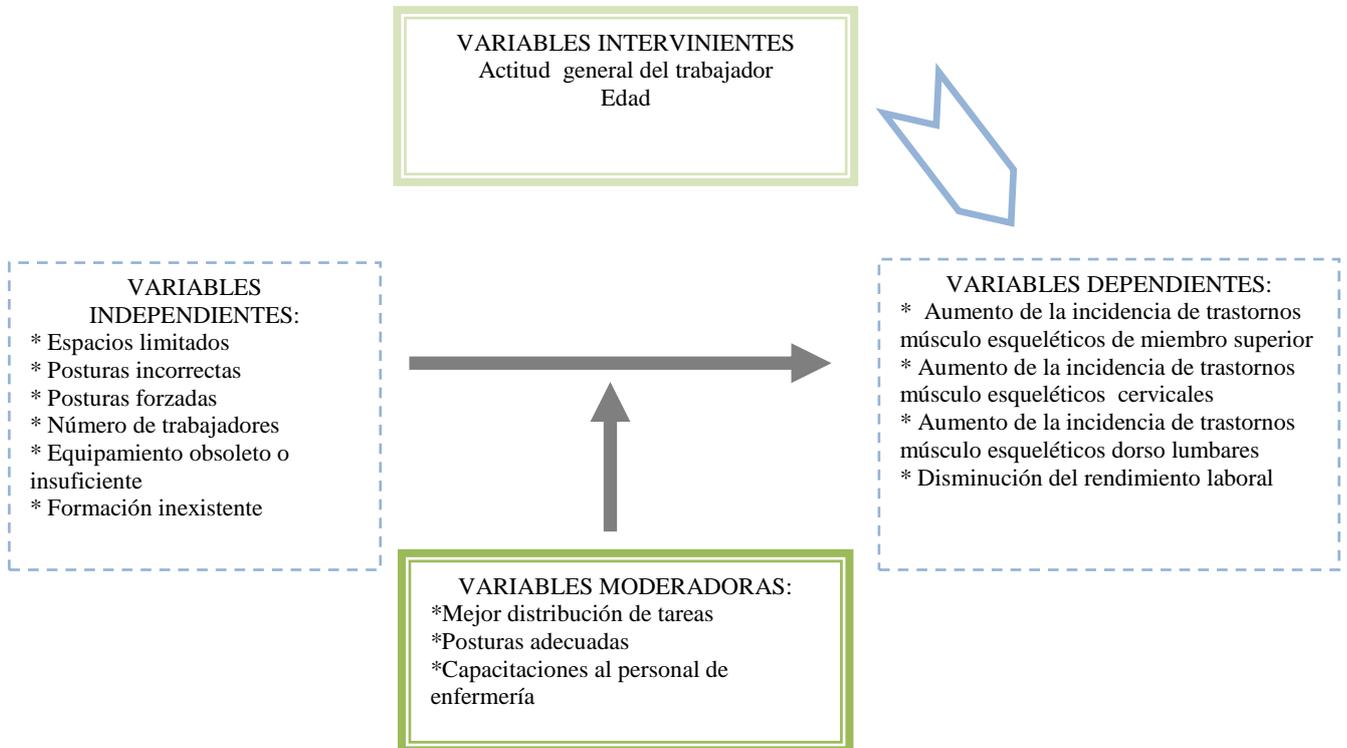
- *Espacios limitados
- *Posturas incorrectas
- *Posturas forzadas
- *Número de trabajadores (en relación a número y condición de pacientes)
- *Equipamiento obsoleto o insuficiente
- *Formación inexistente

VARIABLE DEPENDIENTE

- *Aumento de la incidencia de trastornos músculo esqueléticos de miembro superior.
- *Aumento de la incidencia de trastornos músculo esqueléticos cervicales.
- *Aumento de la incidencia de trastornos músculo esqueléticos dorso lumbares.
- *Disminución del rendimiento laboral.



MAPA CONCEPTUAL DE LA HIPÓTESIS (MATRIZ DE VARIABLES)



Fuente y Elaboración: autora.



CAPÍTULO II. MÉTODO

2.1 TIPO DE ESTUDIO

Esta investigación se realizará mediante un estudio descriptivo en el cual se analizará las actividades de los trabajadores y se medirá y evaluará con los diferentes métodos expuestos para esclarecer la problemática y determinar medidas de control para los trabajadores que presenten trastornos músculo esqueléticos.

2.2 MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación es de carácter documental y de campo.

Documental, porque a través de libros, revistas, documentos, y sitios web se respaldará teóricamente los conceptos manejados dentro del trabajo de investigación.

De campo, porque la información se recolectará en el hospital al personal directamente expuesto al riesgo ergonómico como son las enfermeras, auxiliares de enfermería y camilleros. Se basará en la realidad del Hospital Metropolitano de la Ciudad de Quito.

2.3 MÉTODO

El estudio propuesto de acuerdo a los propósitos de esta investigación es el método inductivo – deductivo, ya que como parte de la deducción lógica que se aplica una hipótesis inicial con la finalidad de obtener predicciones que serán sometidas a verificación.

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizarán los métodos: MAPO (Movilización Asistencial de Pacientes Hospitalizados), REBA (Evaluación Rápida de cuerdo entero), TABLAS DE SNOOK Y CIRIELLO (Transporte de cargas) y CUESTIONARIO NÓRDICO DE KUORINKA (cuestionario estandarizado para la



detección y análisis de síntomas músculo esquelético), los mismos que permitirán identificar y evaluar factores de riesgo ergonómico y determinar posibles acciones correctivas y preventivas para los puestos de trabajo del área de enfermería que presentan enfermedades osteomusculares.

2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

La evaluación del Servicio de Enfermería del área de hospitalización del Hospital Metropolitano de Quito es un estudio de caso porque abarca todo el frente de trabajo.

Además, la evaluación ergonómica abarca a la totalidad de los puestos de trabajo en riesgo: enfermera, auxiliar y camillero; y la evaluación del personal de enfermería del mencionado servicio abarca a la totalidad de sus constituyentes.

2.5 SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

La técnica de Observación de los puestos trabajo, se lo realizó con la finalidad de identificar, al momento de manipular al paciente: posturas, esfuerzo físico, espacios de trabajo en que se desenvuelve laboralmente el trabajador y así valorar la necesidad de evaluaciones específicas en el personal de enfermería del Hospital Metropolitano.

2.6 DESCRIPCIÓN DEL PROCESOS Y ACTIVIDADES

El Hospital Metropolitano, establecimiento médico donde se centra este estudio, es una institución privada ubicada en el centro geográfico de Quito, que tiene como objetivo fundamental brindar prevención, atención y tratamiento, orientados a proteger y recuperar la salud, por medio de servicios de diagnóstico, procedimientos clínicos y quirúrgicos de la más alta Calidad.



El compromiso del Hospital Metropolitano hacia sus pacientes es su satisfacción y recuperación de la salud, basada en el desarrollo, cumplimiento y mejoramiento continuo de los servicios hospitalarios.

Uno de los servicios importantes de este hospital es el Servicio de Enfermería donde se cuenta con personal de enfermería encargado principalmente de atención asistencial a pacientes que lo realizan con calidad y calidez.

El Hospital Metropolitano cuenta con un total de 150 personas pertenecientes al servicio de enfermería del área de hospitalización donde se realiza esta investigación y se aplicarán los siguientes métodos:

2.6.1 A. MÉTODO MAPO

El método MAPO (Movilización Asistencial de Pacientes Hospitalizados) está contemplada en la ISO/NP TR 12296 “Ergonomics -- Manual handling of people in the healthcare sector”. Esta metodología es el resultado del análisis organizativo y de la actividad en 200 salas de hospitalización durante el periodo 1994-1997.

El Método MAPO es el único método recogido en el documento técnico ISO TR 12296 que tiene una validación interna con una base de datos epidemiológicos, pudiendo tener la certeza de la obtención de un índice de riesgo con la probabilidad de aparición de un trastorno músculo esquelético en la zona baja de la espalda. Este método, desarrollado en Italia por Olga Menoni y Natale Battevi (2006), de la Unidad de Investigación EPM, es una estrategia revolucionaria a la hora de mejorar los riesgos en el sector sanitario.

Estas fichas contienen información de cada factor de riesgo considerado dentro de la evaluación, quienes finalmente convergerán en un índice final de riesgo.

Descripción de la metodología²

² NTP 907: Evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes: método MAPO, 2011



La metodología de evaluación MAPO², “consiste en un procedimiento de análisis en el que se obtienen datos específicos del área a ser evaluada mediante unas fichas de recogida de datos que después serán analizadas por el evaluador” (NTP 907, 2011).

Estas fichas contienen información de cada factor de riesgo considerado dentro de la evaluación, quienes finalmente convergerán en un índice final de riesgo.

Organización del trabajo

En este apartado se recogen los datos referentes a la organización del trabajo de la sala o área objeto de la evaluación, en donde se discriminan el número de camas, el número de trabajadores presentes para la manipulación manual de pacientes en los tres turnos y el número medio de pacientes no autónomos motrizmente (NTP 907, 2011).

Frecuencia

Mediante la recolección de las tareas de movilización realizadas habitualmente en el área o unidad, se obtiene la frecuencia de levantamientos o movilizaciones en el turno o en el día. De esta forma, se puede detallar el porcentaje de levantamientos totales efectuados habitualmente utilizando equipos de ayuda y el porcentaje de manipulaciones mediante la ayuda parcial de equipos auxiliares disponibles (NTP 907, 2011).

Formación del personal

El método contempla el tipo de formación que ha recibido el personal que efectúa las manipulaciones, y basándose en criterios definidos de lo que debe contener una formación adecuada, penaliza cuando algunos de estos criterios no se cumplen (NTP 907, 2011).

Equipos de ayuda disponibles

Dependiendo del tipo de equipos de ayuda (grúas, camas ergonómicas, bipedestadores, etc.) o de ayudas menores disponibles en la unidad, y del número suficiente de ellos para cumplir con las movilizaciones que se deben realizar a diario, el índice de riesgo aumentará en la medida que las movilizaciones no se efectúen de manera auxiliada con el equipo o ayuda que corresponda. Las sillas de ruedas se tienen en cuenta como un factor más a considerar, debido a que es un elemento intermedio de transferencia o transporte de las personas o pacientes con algún tipo de dificultad motriz, por lo que sus condiciones ergonómicas en pro de contribuir a facilitar las movilizaciones inciden en el aumento o disminución del índice de riesgo (NTP 907, 2011).



Instalaciones

Otro factor de riesgo que entra en la evaluación es el estado de las instalaciones concretamente de las habitaciones, baño para la higiene y del baño con WC. La inadecuación de estas instalaciones se puntúa y pondera por el número de instalaciones inadecuadas dentro del área. Este factor multiplicador crece en cuanto se cumplen más condiciones inadecuadas para la movilización de personas.

Cálculo del índice MAPO

“El índice sintético de exposición al riesgo MAPO permite valorar de forma integrada la contribución de cada uno de los principales factores de riesgo en la manipulación manual de pacientes” (NTP 907, 2011), de la siguiente manera:

$$\text{MAPO} = \left(\frac{NC}{Op} \times FS + \frac{PC}{Op} \times FA \right) \times FC \times Famb \times FF$$

“Donde,

MAPO: Índice de riesgo

NC/Op: Relación de pacientes No colaboradores por trabajador

PC/Op: Proporción de pacientes parcialmente colaboradores por trabajador

FS: Factor elevación relacionado con el uso de equipos de ayuda

FA: Factor ayudas menor relacionado con el uso de ayudas menores

FC: Factor sillas de ruedas

Famb: Factor Instalaciones y condiciones del lugar de trabajo” (NTP 907, 2011).

Tabla N°. 1 NIVEL DE RIESGO MAPO

Índice MAPO	Nivel de Riesgos
0 - 1.5	ACEPTABLE
1.51-5	Exposición MEDIA Necesidad de intervenir a medio/largo plazo *Dotación de equipos auxiliares *Vigilancia Sanitaria *Formación



>5	Exposición ELEVADA Ne Necesidad de intervenir a medio/largo plazo *Dotación de equipos auxiliares *Vigilancia Sanitaria *Formación
----	--

Fuente y Elaboración: Evaluación del riesgo por manipulación manual de personas – INSHT (s/a).

2.6.2 B. MÉTODO REBA

El método REBA (Evaluación Rápida de cuerpo entero) fue propuesto por Sue Hignett y Lynn McAtamney y publicado por la revista especializada Applied Ergonomics en el año 2000.

El método es el resultado del trabajo conjunto de un equipo de ergónomos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras que identificaron alrededor de 600 posturas para su elaboración. Este método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, cuello y piernas. Además, define la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Valora posturas tanto estáticas como dinámicas (ERGONAUTAS, s/a y NTP 601, 2001).

El desarrollo del REBA pretende:³

Desarrollar un sistema de análisis postural sensible para riesgos músculo esqueléticos en una variedad de tareas.

Dividir el cuerpo en segmentos para codificarlos individualmente, con referencia a los planos de movimiento.

Suministrar un sistema de puntuación para la actividad muscular debida a posturas estáticas (segmento corporal o una parte del cuerpo), dinámicas (acciones repetidas, por ejemplo repeticiones superiores a 4 veces/minuto, excepto andar), inestables o por cambios rápidos de la postura.

Reflejar que la interacción o conexión entre la persona y la carga es importante en la manipulación manual pero que no siempre puede ser realizada con las manos (NTP 601, 2001).

Desarrollo

Para definir inicialmente los códigos de los segmentos corporales, se analizaron tareas simples y específicas con variaciones en la carga, distancia de movimiento y peso. Los datos se recogieron usando varias técnicas NIOSH (Waters et al., 1993), Proporción de Esfuerzo Percibida (Borg, 1985), OWAS, Inspección de las partes del cuerpo (Corlett and Bishop, 1976) y RULA (McAtamney and Corlett, 1993). Se utilizaron los resultados de estos análisis para establecer los rangos de las partes del cuerpo mostrados en los diagramas del grupo A y B basado en los diagramas de las

³ NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment), 2001



partes del cuerpo del método RULA (McAtamney and Corlett, 1993); el grupo A incluye tronco, cuello y piernas y el grupo B está formado por los brazos y las muñecas (Nogareda, s/a cita a Hignett y McAtamney, 2000)

Tabla N°. 2 Puntuación del Tronco

Puntos	Posición
1	El tronco está erguido.
2	El tronco está entre 0° y 20° de flexión o entre 0° y 20° de extensión.
3	El tronco está entre 20 y 60° de flexión o más de 20° de extensión.
4	El tronco está flexionado más de 60°.
Corrección	Posición
+1	Existe torsión o inclinación del tronco.

Fuente y elaboración: Norma técnica de prevención 601, 2001 (NTP 601).

Tabla N°. 3 Puntuación del Cuello

Puntos	Posición
1	El cuello está entre 0° y 20° de flexión.
2	El cuello está flexionado o extendido más de 20°.
Corrección	Posición
+1	Existe torsión y/o inclinación lateral del cuello.

Fuente y elaboración: Norma técnica prevención 601, 2001 (NTP 601).

Tabla N°. 4 Puntuación de las piernas

Puntos	Posición
1	Soporte bilateral, andando o sentado.
2	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.
Corrección	Posición
+1	Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.
+2	Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60°(salvo postura sedentaria).

Fuente y elaboración: Norma técnica prevención 601, 2001 (NTP 601).

Tabla N°. 5 Puntuación del Brazo

Puntos	Posición
1	El brazo está entre 0 y 20° de flexión o 0° y 20° de extensión
2	El brazo está entre 21° y 45° de flexión o más de 20° de extensión
3	El brazo está entre 46 y 90° de flexión.
4	El brazo está flexionado más de 90°
Corrección	Posición
+1	El brazo esta abducido o rotado
+1	El hombro esta elevado
-1	Existe apoyo o postura a favor de la gravedad (gravedad asistida)

Fuente y elaboración: Norma técnica prevención 601, 2001 (NTP 601).



Tabla N°. 6 Puntuación de Antebrazos

Puntos	Posición
1	El antebrazo está entre 60 y 100° de flexión
2	El antebrazo está flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°

Fuente y elaboración: Norma técnica prevención 601, 2001 (NTP 601).

Tabla N°. 7 Modificación de la puntuación de la muñeca

Puntos	Posición
1	La muñeca está entre 0 y 15 ° de flexión o extensión
2	La muñeca está flexionada o extendida más de 15°
Corrección	Posición
+1	Existe torsión o desviación lateral de la muñeca.

Fuente y elaboración: Norma técnica prevención 601, 2001 (NTP 601).

El grupo A tiene un total de 60 combinaciones posturales para el tronco, cuello y piernas. La puntuación obtenida de la tabla A estará comprendida entre 1 y 9; a este valor se le debe añadir la puntuación resultante de la carga/ fuerza cuyo rango está entre 0 y 3 como se puede observar en la tabla A (ERGONAUTAS, s/a y NTP 601, 2001).

El grupo B tiene un total de 36 combinaciones posturales para la parte superior del brazo, parte inferior del brazo y muñecas, la puntuación final de este grupo, tal como se recoge en la tabla B, está entre 0 y 9; a este resultado se le debe añadir el obtenido de la tabla de agarre, es decir, de 0 a 3 puntos (ERGONAUTAS, s/a y NTP 601, 2001).

Los resultados A y B se combinan en la Tabla C para dar un total de 144 posibles combinaciones, y finalmente se añade el resultado de la actividad para dar el resultado final BEBA que indicará el nivel de riesgo y el nivel de acción como se mira en la tabla C.

La puntuación que hace referencia a la actividad (+1) se añade cuando:

- Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas: por ejemplo, sostenidas durante más de 1 minuto.
- Repeticiones cortas de una tarea: por ejemplo, más de cuatro veces por minuto (no se incluye el caminar).
- Acciones que causen grandes y rápidos cambios posturales.
- Cuando la postura sea inestable (ERGONAUTAS, s/a y NTP 601, 2001).



Tabla N°. 8 Tabla puntuación A

TABLA A												
TRONCO	CUELLO											
	1				2				3			
	PIERNAS				PIERNAS				PIERNAS			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Fuente y elaboración: Norma técnica prevención 601, 2001 (NTP 601).

Tabla N°. 9 Puntuación para la carga o fuerzas

Puntos	Posición
0	La carga o fuerza menor a 5 kg
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg
+2	La carga o fuerza es mayor a 10 kg
Puntos	Posición
+1	La fuerza se aplica bruscamente

Fuente: Norma técnica prevención 601, 2001 (NTP 601).

Tabla N°. 10 Tabla puntuación B

TABLA B						
TRONCO	ANTEBRAZO					
	1			2		
	MUÑECA			MUÑECA		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9



Fuente y elaboración: Norma técnica prevención 601, 2001 (NTP 601).

Tabla N°. 11 Puntuación del tipo de agarre y Tabla puntuación C

Puntos	Posición
+0	Agarre bueno El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio.
+1	Agarre Regular El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.
+2	Agarre Malo. El agarre es posible pero no aceptable
+3	Agarre Inaceptable. El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.

TABLA C												
PUNTUACION A	PUNTUACION B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente y elaboración: Norma técnica prevención 601, 2001 (NTP 601).

Puntuación final

A las 144 combinaciones posturales finales hay que sumarle las puntuaciones correspondientes al concepto de puntuaciones de carga, al acoplamiento y a las actividades; ello nos dará la puntuación final REBA que estará comprendida en un rango de 1-15 lo que nos indica el riesgo que supone desarrollar en el tipo de tarea analizado y nos enseña los niveles de acción necesarios en cada caso (ERGONAUTAS, s/a y NTP 601, 2001).



Tabla N°. 12 Puntuación Actividad en función de la puntuaciones A y B

Puntos	Posición
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.
+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto(excluyendo el caminar)
+1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables

Fuente y elaboración: Norma técnica prevención 601, 2001 (NTP 601).

Tabla N°. 13 NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy Alto	Actuación Inmediata

Fuente y elaboración: Norma técnica prevención 601, 2001 (NTP 601).

2.6.3 C. TABLAS DE SNOOK Y CIRIELLO

Las tablas de Snook y Ciriello (1991) citados por INSHT (s/a) establecen los valores máximos aceptables de pesos y fuerzas para un determinado porcentaje de la población en condiciones dadas. Estas tablas integran los resultados de 7 experimentos previos, publicados en 1978, con los de otros 4 estudios adicionales que validaron algunas de suposiciones hechas en la primera publicación.

Según los autores, una tarea se considera aceptable cuando es capaz de realizarla al menos 90% de la población trabajadora. Si la pueden realizar entre el 90 y 75% de la población la tarea debe ser mejorada, aunque ciertos trabajadores entrenados podrían llevarla a cabo sin riesgo significativo para la salud. La tarea que puede ser realizada por menos del 75% de los trabajadores se consideran de riesgo y deben ser rediseñadas (INSHT, s/a: 6).

TRANSPORTE DE CARGAS

Mediante el uso de estas tablas se puede determinar el valor máximo aceptable de peso que una persona puede transportar en condiciones predeterminadas. Para ello se deben tener en cuenta:



1. Frecuencia del transporte: se contempla el rango desde un transporte cada 8 horas hasta uno cada 6 segundos.
2. Distancia de transporte de la carga: se consideran 3 valores: 2.1, 4.3, y 8.5 metros.
3. Altura vertical a la que se transporta la carga: se contemplan dos posibilidades, la altura de los codos (111 cm en hombres y 105 cm mujeres) o a la altura de los nudillos del trabajador (79 y 72 cm)
4. Sexo del trabajo: existente tablas para hombres y mujeres
5. Porcentaje de población que es capaz de transportar la carga. Se dan percentiles. 90, 75, 50, 25, 10 (INSHT, s/a: 7).

EMPUJE Y TRACCIÓN

En las tareas de empuje y tracción se van a comparar las fuerzas (reales vs. máximas teóricas) en lugar de pesos.

Las tareas de empuje y tracción no dejan ser tareas de transporte de cargas en las que las cargas que se mueven no están sostenidas por el trabajador sino que están en contacto directo con el suelo (carretilla, palé, etc.). Por lo tanto para mover una carga se necesita realizar una fuerza capaz de trasladarla venciendo, además, el rozamiento del suelo.

Se diferencian los tipos de fuerzas:

La fuerza inicial: que es el pico de fuerza necesario para vencer el rozamiento inicial y acelerar el objeto para ponerlo en movimiento. La fuerza sostenida que hay que ejercer para desplazar el objeto durante el recorrido después de ser puesto en movimiento.

Para determinar en las tablas de Snook y Ciriello (1991) el valor máximo aceptable de fuerza que se puede realizar para mover una carga empujándola o arrastrándola sin que exista riesgo de lesión, es imprescindible conocer el valor de ambas fuerzas, inicial y sostenida. Estas fuerzas se miden utilizando un instrumento que se denomina dinamómetro (INSHT, s/a: 9).

Figura N°. 2 Dinamómetro



Fuente y elaboración: Riesgo Lab

En las tablas se toma en cuenta, además, las siguientes variables:

- Frecuencia de la tarea: desde una aplicación cada 8 horas a una cada 6 segundos.
- Distancia de desplazamiento de la carga: se dan seis valores entre 2.1, y 61 metros.
- Altura a la que se aplica la fuerza de empuje o tracción: se tiene en cuenta 3 alturas diferentes (114, 95 y 64 para hombre y 135, 89 y 57 para mujeres) estas alturas corresponden aproximadamente a las alturas del hombro, cadera y nudillos.



- Sexo del trabajador: existente tablas para hombres y mujeres
- Porcentaje de la población: que es capaz de realizar la tarea. Se dan percentiles. 90,75,50,25,10 (INSHT, s/a: 10).

Tabla N°. 14 Snook y Ciriello, Fuerza máxima empuje Hombres- Distancia 2.1m

FUERZA MAXIMA ACEPTABLE EN kg-f PARA EL EMPUJE DE CARGA (HOMBRES)								
DISTANCIA DE EMPUJE DE 2,1M								
Altura	%	6	12	1	2	5	30	8
(a)	(b)	s	s	min	Min	min	min	Hrs
FUERZA INICIAL								
144	90	20	22	25	25	26	26	31
	75	26	29	32	32	34	34	41
	50	32	36	40	40	42	42	51
	25	38	43	47	47	50	51	61
	10	44	49	55	55	58	58	70
95	90	21	24	26	28	28	28	34
	75	28	31	34	36	36	36	44
	50	34	38	43	43	45	45	54
	25	41	46	51	51	54	55	65
	10	47	53	59	59	62	63	75
64	90	19	22	24	24	25	26	31
	75	25	28	31	31	33	33	40
	50	31	35	39	39	41	41	50
	25	38	42	46	46	49	50	59
	10	43	48	53	53	57	57	68
FUERZA SUSTENTACION								
144	90	10	13	15	16	18	18	22
	75	13	17	21	22	24	25	30
	50	17	22	27	28	31	32	38
	25	21	27	33	34	38	40	47
	10	25	31	38	40	45	46	54
95	90	10	13	16	17	19	19	23
	75	14	18	22	22	25	26	31
	50	18	23	28	29	33	34	40
	25	22	28	34	35	40	41	49
	10	26	33	40	41	46	48	57
64	90	10	13	16	16	18	19	23
	75	14	18	21	22	25	26	31
	50	18	23	28	29	32	33	39
	25	22	28	34	35	39	41	48
	10	26	32	39	41	46	48	56



Fuente y elaboración: Subsecretaría Previsión Social Chile.

2.6.4 D. CUESTIONARIO NÓRDICO DE KUORINKA⁴

El Cuestionario Nórdico de Kuorinka (Ergonomía en español), es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntoma músculo-esqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico.

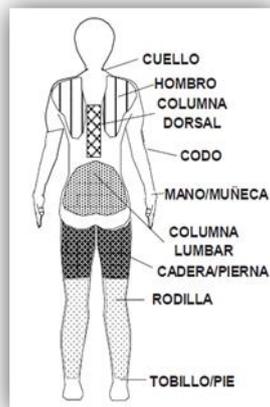
Su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y nos permite una actuación precoz.

Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en una de dos formas. Una es en forma auto-administrada, es decir, es contestado por la propia persona encuestada por sí sola, sin la presencia de un encuestador. La otra forma es ser aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista.

La fiabilidad de los cuestionarios se ha demostrado aceptable. Algunas características específicas de los esfuerzos realizados en el trabajo se muestran en la frecuencia de las respuestas a los cuestionarios.

Este cuestionario sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga o discomfort en distintas zonas corporales. Muchas veces no se va al médico apenas aparecen los primeros síntomas y es importante conocer si existe cualquier molestia, especialmente si las personas no han consultado aún por ellas. En la figura 3 se observan las distintas partes corporales contempladas en el cuestionario (Ergonomía, 2014 cita a Kuorinka, 1987).

Figura N°. 3 Partes Corporales Contempladas en el Cuestionario



Fuente y Elaboración: Ergonomía en español, 2014.

⁴ Ergonomía (2014) cita a I. Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom, H. Vinterberg, F. Biering---Sørensen, G. Andersson, K. Jørgensen. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of músculoskeletal symptoms. Applied Ergonomics 1987.



Este cuestionario es anónimo y nada en él puede informar qué persona en específico respondió cuál formulario. Toda la información aquí recopilada será usada para fines de la investigación de posibles factores que causan fatiga en el trabajo.

Los objetivos que se buscan son dos:

Mejorar las condiciones en que se realizan las tareas, a fin de alcanzar un mayor bienestar para las personas; y, mejorar los procedimientos de trabajo, de modo de hacerlos más fáciles (Ergonomía, 2014)

Tabla N°. 15 Cuestionario Nordico Kuorinka

Encuesta para la Identificación de Problemas Músculo-Esqueléticos										
Puesto de Trabajo										
Tiempo que labora en la Empresa										
Fecha de la encuesta										
	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. Ha tenido molestias en.....?	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
			Izquierdo	Derecho			Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho
			Ambos				Ambos		Ambos	
Si ha contestado NO en todas las opciones de la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta										
	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. Desde hace cuánto tiempo?										
3. Ha necesitado cambiar el puesto de trabajo?	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
4. Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Tabla N°. 15 (cont.)										
Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta										
	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
5. Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	1-7 días		1-7 días		1-7 días		1-7 días		1-7 días	
	8-30 días		8-30 días		8-30 días		8-30 días		8-30 días	
	> 30 días, no seguidos		> 30 días, no seguidos		> 30 días, no seguidos		> 30 días, no seguidos		> 30 días, no seguidos	
	siempre		siempre		Siempre		siempre		Siempre	
	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
6. Cuánto dura cada episodio?	< 1 hora		< 1 hora		< 1 hora		< 1 hora		< 1 hora	
	1 a 24 horas		1 a 24 horas		1 a 24 horas		1 a 24 horas		1 a 24 horas	
	1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días	
	1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas	
	> 1 mes		> 1 mes		> 1 mes		> 1 mes		> 1 mes	
	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
7. Cuánto tiempo estas molestias le han	0 días		0 días		0 días		0 días		0 días	



impedido realizar su trabajo en los últimos 12 meses?	1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días	
	1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas	
	> 1 mes		> 1 mes		> 1 mes		> 1 mes		> 1 mes	
	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
10. Califique sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	1		1		1		1		1	
	2		2		2		2		2	
	3		3		3		3		3	
	4		4		4		4		4	
	5		5		5		5		5	
	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
11. A qué atribuye estas molestias?										
Puede agregar cualquier comentario de su interés. Muchas gracias por su cooperación.										

Fuente y elaboración: Ergonomía en español, 2014.



CAPITULO III. RESULTADOS

3.1 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

Aplicación de los métodos Cuestionario Nórdico, MAPO, REBA y SNOOK Y CIRIELLO en el personal de enfermería del área de hospitalización-H2 del Hospital Metropolitano.

3.1.1 RESULTADOS REBA

Se aplicó la metodología REBA al universo de puestos de trabajo, es decir una auxiliar de enfermería y auxiliar de transporte de piso H2 del Hospital Metropolitano para valorar posturas forzadas obteniéndose los siguientes resultados:

AUXILIARES DE ENFERMERÍA: El piso H2 cuenta con un total de 20 auxiliares de enfermería que rotan en 3 turnos: 4 auxiliares de enfermería en el turno de la mañana de 7am a 1pm, 4 auxiliares de enfermería en el turno de la tarde de 1pm a 7pm; y, 3 auxiliares de enfermería en el turno de la noche 7pm a 7am. Las auxiliares de enfermería cumplen las siguientes funciones: realizar limpieza y aseo de los pacientes, hacer las camas de los enfermos, clasificar y ordenar la lencería de hospital del piso para efectos de reposición de ropas, movilización de pacientes de acuerdo a necesidad.

Tabla N°. 16 Evaluación REBA Auxiliar de Enfermería

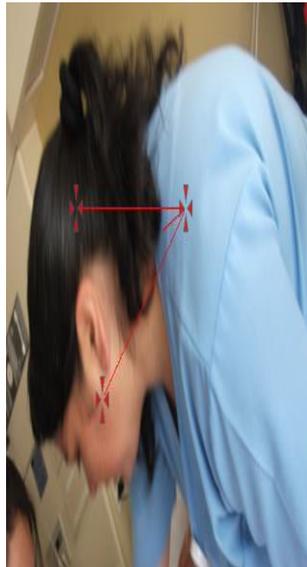
HOSPITAL METROPOLITANO - HOSPITALIZACION H2				
EVALUACION METODO REBA				
AREA:	Hospitalización H2		EVALUADOR:	Ana Maldonado
METODO:	REBA		FECHA:	07-jun-15
PUESTO DE TRABAJO:	AUXILIAR DE ENFERMERÍA			
OBJETIVO:	Determinar el riesgo ergonómico por posturas forzadas			



ACTIVIDAD:	Manejo de pacientes
Tabla N°. 16 (cont.)	
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD REALIZADA:	La trabajadora realiza baño de esponja y movilización de paciente no colaborador
Evaluación REBA	



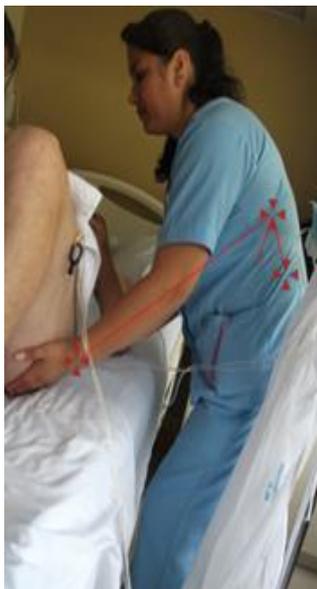
TRONCO (31°)



CUELLO (32°)



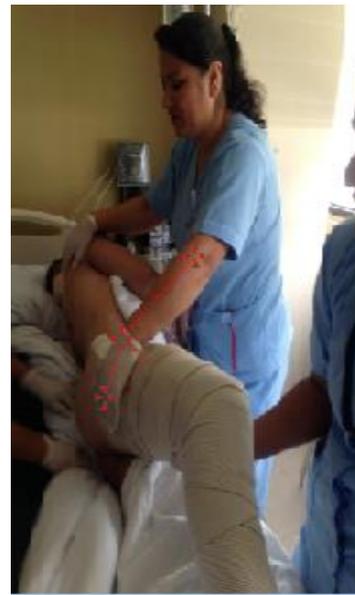
PIERNAS (18°)



ANTEBRAZOS (73°)



BRAZOS (48°)



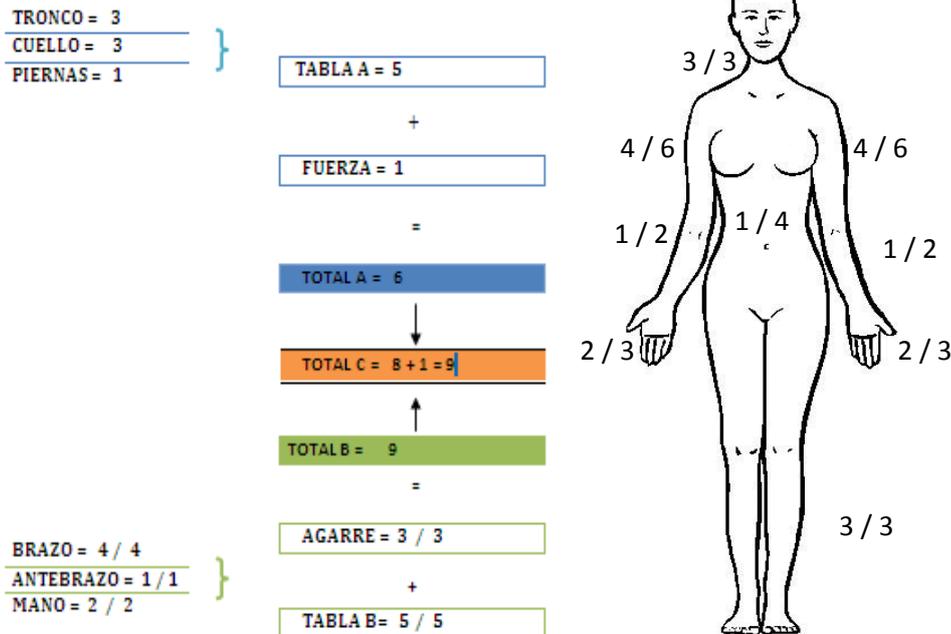
MUÑECAS (40°)

Fuente: AREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO



Elaborado por: autora.

Tabla N° 16. (Cont.)



PUNTUACIÓN FINAL 9 - NIVEL DE ACCIÓN 3 – NIVEL DE RIESGO ALTO

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: Autora

Aplicando el método REBA al puesto de trabajo Auxiliar de Enfermería se encontraron las siguientes puntuaciones: Tronco 3/5, Cuello 3/3, Piernas 1/4, Brazos derecho e izquierdo 4/6, Antebrazos derecho e izquierdo 1/2, y Muñecas derecha e izquierda 2/3. Lo que da una puntuación final de 9 con un Nivel de Acción 3 y Nivel de Riesgo Alto.

AUXILIARES DE TRANSPORTE: El piso H2 cuenta con un total de 2 auxiliares de transporte que rotan en 2 turnos: 1 auxiliar de transporte en turno de la mañana de 7am a 1pm, y 1 auxiliar de transporte en el turno de la tarde de 1pm a 7pm. Los auxiliares de transporte cumplen las siguientes funciones: transporte de pacientes a otras áreas del hospital



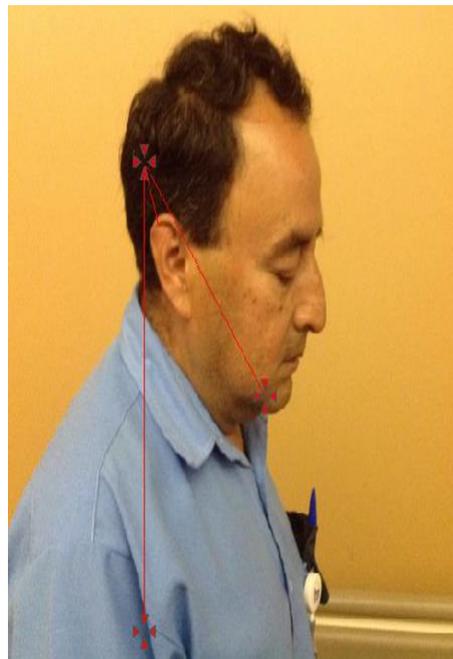
como imagen o endoscopia, retiran medicamentos y soluciones de farmacia, así como en ciertas ocasiones servir la comida a los pacientes.

Tabla N°. 17 Evaluación REBA Auxiliar de Transporte – Silla de Ruedas

HOSPITAL METROPOLITANO - HOSPITALIZACIÓN H2				
EVALUACIÓN METODO REBA				
ÁREA:	Hospitalización H2		EVALUADOR:	Ana Maldonado
MÉTODO:	REBA		FECHA:	07-jun-15
PUESTO DE TRABAJO:	AUXILIAR DE TRANSPORTE (SILLA DE RUEDAS)			
OBJETIVO:	Determinar el riesgo ergonómico por posturas forzadas			
ACTIVIDAD:	Traslado de pacientes en silla de ruedas			
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA:	El trabajador realiza traslado de pacientes hacia el área de imagenología y/o endoscopia.			
Evaluación REBA				



TRONCO (0°)



CUELLO (38°)

Tabla N°. 17 (cont.)



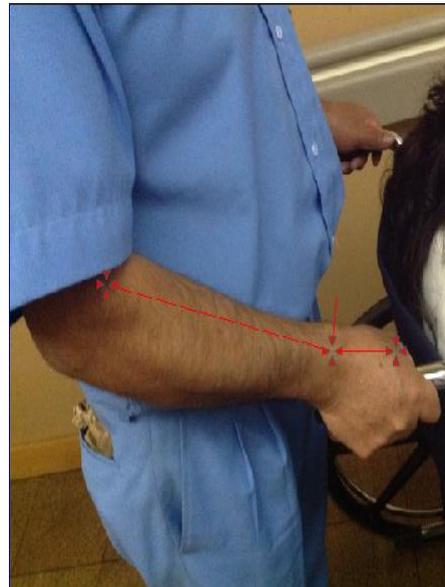
PIERNAS (16°)



BRAZOS (18°)



ANTEBRAZOS (50°)



MUÑECA DERECHA (11°)

Tabla N°. 17 (cont.)



MUÑECA IZQ (12°)

Tabla N°. 17 (cont.)

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO

Elaborado por: autora.

Tabla N°. 17 (cont.)

TRONCO = 1
CUELLO = 2
PIERNAS = 1

TABLA A = 1

+

FUERZA = 2

=

TOTAL A = 3



TOTAL C = 4 + 1 + 1 = 6



TOTAL B = 5

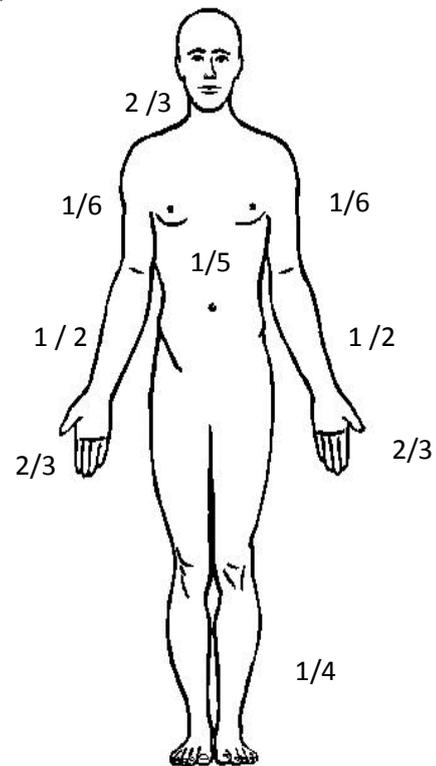
=

AGARRE = 3 / 3

+

TABLA B = 2 / 2

BRAZO = 1 / 1
ANTEBRAZO = 1 / 1
MANO = 2 / 2



PUNTUACIÓN FINAL 6 NIVEL DE ACCIÓN 2 - NIVEL DE RIESGO MEDIO

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO Elaborado por: autora.



Aplicando el método REBA al puesto de trabajo Auxiliar de Transporte utilizando silla de ruedas se encontraron las siguientes puntuaciones: Tronco 1/5, Cuello 2/3, Piernas 1/4, Brazos derecho e izquierdo 1/6, Antebrazos derecho e izquierdo 1/2, y Muñecas derecha e izquierda 2/3. Lo que da una puntuación final de 6 con un Nivel de Acción 2 y Nivel de Riesgo Medio.

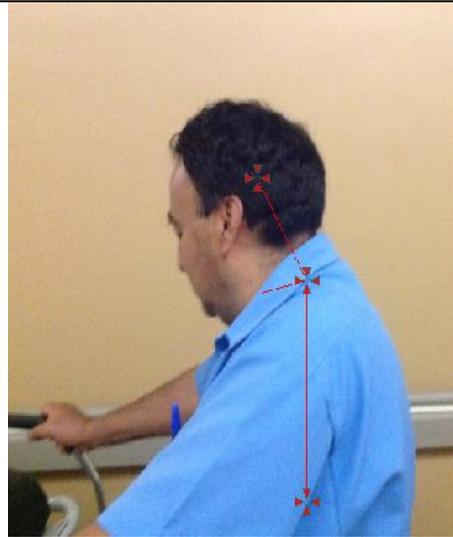
AUXILIARES DE TRANSPORTE: El piso H2 cuenta con un total de 2 auxiliares de transporte que rotan en 2 turnos: 1 auxiliar de transporte en turno de la mañana de 7am a 1pm, y 1 auxiliar de transporte en el turno de la tarde de 1pm a 7pm. Los auxiliares de transporte cumplen las siguientes funciones: transporte de pacientes a otras áreas del hospital como imagen o endoscopia, retiran medicamentos y soluciones de farmacia, así como en ciertas ocasiones servir la comida a los pacientes.

Tabla N°. 18 Evaluación REBA Auxiliar de Transporte – Camilla

HOSPITAL METROPOLITANO - HOSPITALIZACIÓN H2				
EVALUACIÓN MÉTODO REBA				
ÁREA:	Hospitalización H2		EVALUADOR:	Ana Maldonado
MÉTODO:	REBA		FECHA:	07-jun-15
PUESTO DE TRABAJO:	AUXILIAR DE TRANSPORTE (CAMILLA)			
OBJETIVO:	Determinar el riesgo ergonómico por posturas forzadas			
ACTIVIDAD:	Traslado de pacientes en camilla			
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA:	El trabajador realiza traslado de pacientes hacia el área de imagenología y/o endoscopia.			
Evaluación REBA				



TRONCO (0°)



CUELLO (30°)



PIERNAS (0°)



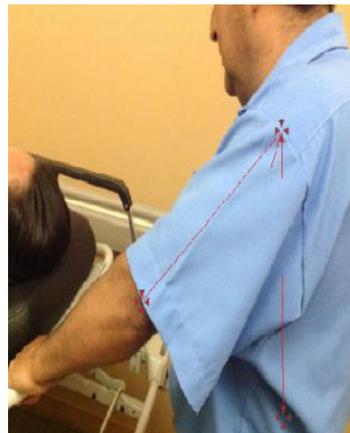
BRAZO DER (14°)



ANTEBRAZO DER (20°)



MUÑECA DER (18)



BRAZO IZQ (52°)



ANTEBRAZO IZQ (58°)

Tabla N°. 18 (cont.)



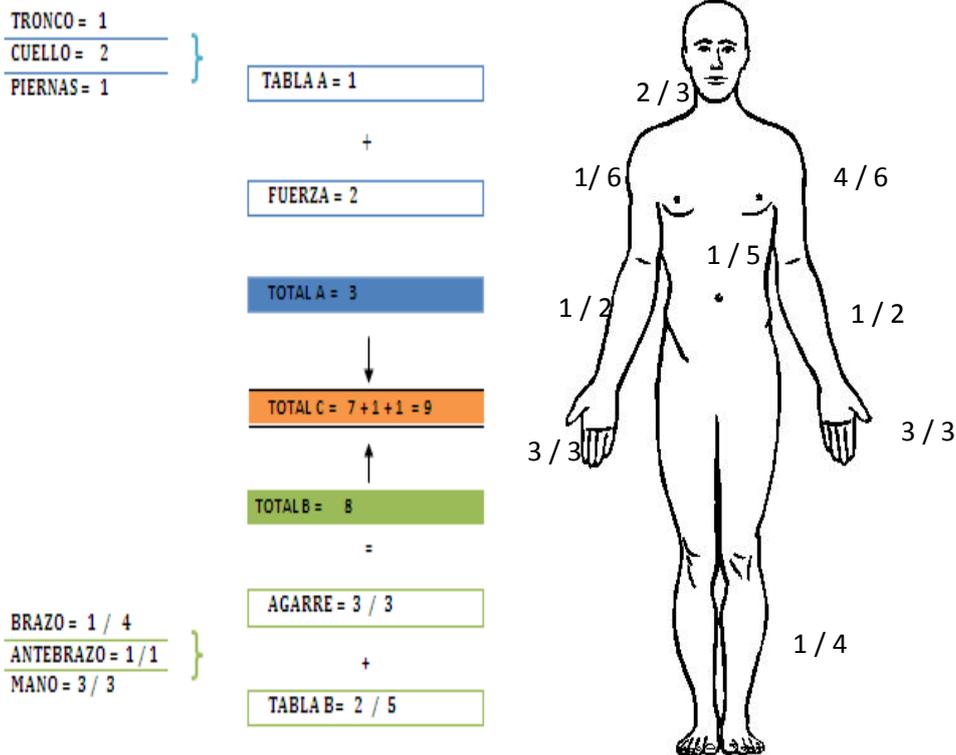
MUÑECA IZQ (48°)

Tabla N°. 18 (cont.)

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO

Elaborado por: autora.

Tabla N°. 18 (cont.)



PUNTUACIÓN FINAL 9 NIVEL DE ACCIÓN 3 - NIVEL DE RIESGO ALTO (ALTO)

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO

Elaborado por: autora.

Aplicando el método REBA al puesto de trabajo Auxiliar de Transporte utilizando camilla se encontraron las siguiente puntuaciones: Tronco 1/5, Cuello 2/3, Piernas 1/4, Brazo derecho



1/6, Brazo izquierdo 4/6, Antebrazo derecho 1/2 , Brazo Izquierdo 1/2, y Muñeca derecha 3/3 y Muñeca izquierda 3/3. Lo que da una puntuación final de 9 con un Nivel de Acción 3 y Nivel de Riesgo Alto.

3.1.2 RESULTADOS SNOOK Y CIRIELLO

Se aplicó Snook y Ciriello al puesto auxiliar de transporte para valorar la fuerza de empuje. El piso H2 cuenta con un total de 2 auxiliares de transporte del género masculino que rotan en 2 turnos.

Tabla N°. 19 TABLA DE DATOS PARA SNOOK Y CIRIELLO

HABITACIÓN CERCA – ASCENSOR	17.8 mts
HABITACIÓN MEDIA – ASCENSOR	35.6 mts
HABITACIÓN LEJANA – ASCENSOR	53.5 mts
ASCENSOR - IMAGENOLOGIA	10 mts
ASCENSOR - ENDOSCOPIA	11 mts
ALTURA PISO MANO SILLA RUEDAS	85 cm
ALTURA PISO MANO CAMILLA	90 cm
DISTANCIA DE EMPUJE	76mts, 59mts, 40mts (imagenologia) 77mts, 60mts, 41mts (endoscopia)
FRECUENCIA LA TAREA	6 Veces en jornada
GÉNERO	Masculino
PESO SILLA RUEDAS	34 Kg
PESO CAMILLA	120 Kg
PESO PROMEDIO PACIENTE	82 Kg

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO

Elaborado por: autora.

Tabla N°. 20 Fuerza Inicial Snook y Ciriello

AUXILIAR DE TRANSPORTE - SILLA DE RUEDAS	FUERZA INICIAL CALCULADA	FUERZA INICIAL MAXIMA ACEPTABLE
DISTANCIA CERCANA - 40 MTS	10,2	19
DISTANCIA MEDIA - 59 MTS	10,2	16
DISTANCIA LEJANA - 76 MTS	10,2	Distancia Inaceptable
AUXILIAR DE TRANSPORTE - CAMILLA	FUERZA INICIAL CALCULADA	FUERZA INICIAL MAXIMA ACEPTABLE
DISTANCIA CERCANA - 41 MTS	12,4	23
DISTANCIA MEDIA - 60 MTS	12,4	20
DISTANCIA LEJANA. 77 MTS	12,4	Distancia Inaceptable

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO Y TABLAS SNOOK Y CIRIELLO

Elaborado por: autora.



Se realizó Snook y Ciriello al auxiliar de transporte utilizando silla de ruedas y camilla hacia el área de imagenología y endoscopia obteniéndose que la Fuerza Inicial de empuje calculada para silla de ruedas, es de 10.2 y la Fuerza Inicial de empuje calculada para camilla es de 12.4

La fuerza inicial calculada no supera la fuerza inicial a las 2 primeras distancias analizadas considerándose por lo tanto una tarea aceptable.

La distancias más lejanas se consideran inaceptable inaceptables y no se consideran permitidas a pesar que en los casos analizados la fuerza inicial de empuje no supere el fuerza inicial de empuje máxima aceptable

3.1.3 RESULTADOS MAPO

Se aplicó la metodología MAPO a la Enfermera Jefe del piso la cual está encargada de supervisar al personal de enfermería, medicación y trabajo de enfermería del piso con objetivo de valoras la parte organizacional y ambiental de los puestos de trabajo.

Tabla N°. 21 Resultados MAPO

HOSPITAL: METROPOLITANO	SALA/UNIDAD: H2	FECHA: 03/06/15
CODIGO SALA: H2	NUMERO CAMAS: 40	No MEDIO ESTANCIA: 3
NUMERO DE TRABAJADORES OP	28	
NUMERO DE PACIENTES NA	38	
NUMERO DE PACIENTES NC	5	
NUMERO PACIENTES PC	33	

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO

Elaborado por: autora.



Tabla N°. 22 Tabla de Puntuaciones

% LTA (Porcentaje de levantamientos Totales con equipamiento de ayuda)	0%
% LPA (Porcentaje de levantamientos Parciales con equipamiento de ayuda)	0%
PMSR (Puntuación media de sillas de ruedas)  <p>Sillas Ortopractic Reposabrazos no extraíbles</p>  <p>Sillas surance en buen estado</p>	0.75



Tabla N°. 22 (cont.)

PMB (Puntuación media de baños para la higiene del paciente)



Espacio insuficiente

3

PMWC (Puntuación para baños con WC)



Altura Wc 45cm, Distancia pared lateral 39cm

5



Tabla N°. 22 (cont.)

PMH (Puntuación media de habitaciones)



Habitación privada. Distancia cama pared



Habitación doble. Distancia cama 115cm. Distancia cama pared inferiores 1.26cm 41cm

4.17



Tabla N°. 22 (cont.)

PMamb (Puntuación media entorno/ambiente)



Altura sillón de descanso 0.50cm

12.17

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO

Elaborado por: autora.

Tabla N°. 23 Factores Analíticos

FACTORES ANALITICOS HOSPITALIZACION	
FACTOR DE ELEVACION FS	2
<p>FACTOR DE AYUDAS MENORES FA</p>  <p>Tabla deslizante en mal estado</p>	1
FACTOR SILLAS DE RUEDAS FC	1



Tabla N°. 23 (cont.)	
FACTOR AMBIENTE/ENTORNO Famb	1.5
FACTOR FORMACION FF	2

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

$$\text{INDEX MAPO} = \left[\frac{NC}{OP} \times FS + \frac{PC}{OP} \times FA \right] \times FC \times Famb \times FF =$$

$$\text{INDEX MAPO} = \left[\frac{5}{28} \times 2 + \frac{33}{28} \times 1 \right] \times 1 \times 1.5 \times 2 = 4.5$$

Fuente: Piso H2 Hospital Metropolitano
Elaborado por: autora.

Se realizó la metodología MAPO a la Jefe de Enfermería del Piso y se encontró que el piso H2 del Hospital Metropolitano cuenta con 40 camas con un promedio de estancia de pacientes de 3 días. Cuenta además con un Op (Número total de trabajadores en 24 horas) de 28 para un total de 38 pacientes NA (No Autónomos) los mismos que se subdividen en 5 pacientes NC (no Colaboradores) y 33 pacientes PC (Parcialmente Colaboradores). Observación realizada en un periodo de 14 días.

Al efectuar el Check list se obtuvo un %LTA (Porcentaje de levantamientos Totales con equipamientos de ayuda) del 22% y un % LTP (Porcentaje de levantamientos Parciales con equipamientos de ayuda) del 0%. El PMSR (Puntuación media sillas de ruedas) fue de 0.74. Y el PMamb fue de (Puntuación media entorno/ambiente) 12.17

En cuanto a Factores Analíticos los resultados que se obtuvieron son: Factor FS (Elevación) 2, Factor FA (Ayudas menores) 1, Factor FC (Sillas de ruedas) 1, Factor Famb (Ambiente/Entorno) 1.5 y Factor FF (Formación) 2.

Todos los resultados del Check list y Factores analíticos se aplicaron en la formula descrita lo que da como resultado un Index MAPO de 4.5



3.1.4 CUESTIONARIO NÓRDICO DE KUORINKA

Se realizó una encuesta para la identificación de problemas músculo esqueléticos relacionadas con el trabajo que realizan el personal sanitario del área de Hospitalización del Hospital Metropolitano.

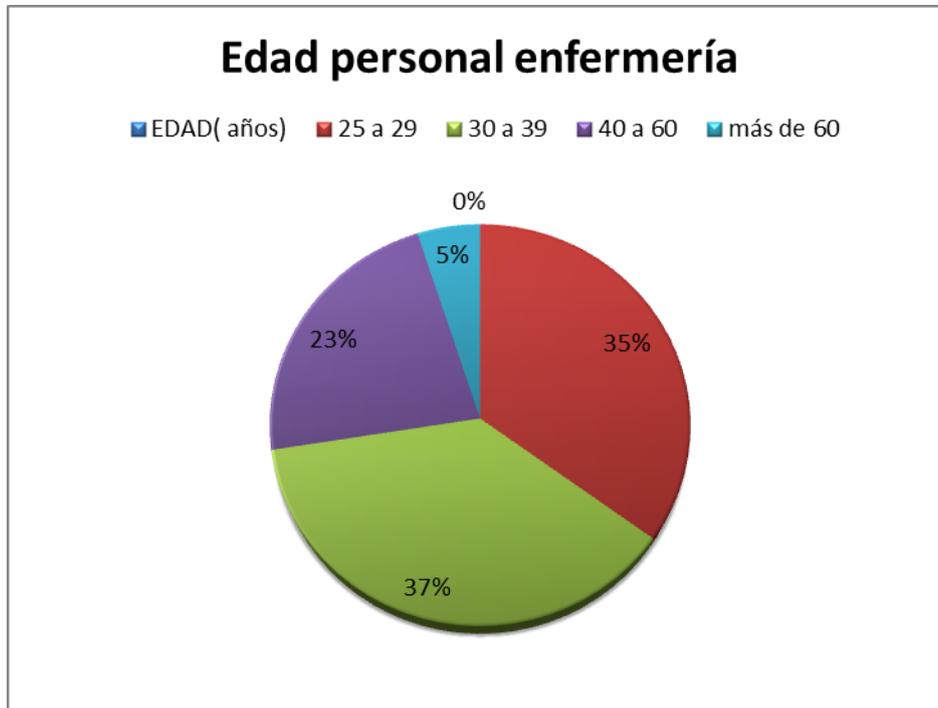
3.1.4.1 ENFERMERÍA

Tabla N°. 24 Tabla edad

EDAD ENFERMERÍA	
EDAD(años)	
25 a 29	14
30 a 39	15
40 a 60	9
más de 60	2

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Gráfico N°. 1 Edad del personal de enfermería



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.



Tabla N°. 25 Tiempo de trabajo

TIEMPO QUE LABORA EN LA EMPRESA	
0 a 6 meses	2
7 m a 1 año	8
> 1 a 5 años	14
> 5 a 10 años	10
> 10 años	6

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Gráfico N°. 2 Tiempo que labora en la empresa



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Tabla N°. 26 Pregunta N°1 Ha tenido molestias en.....?

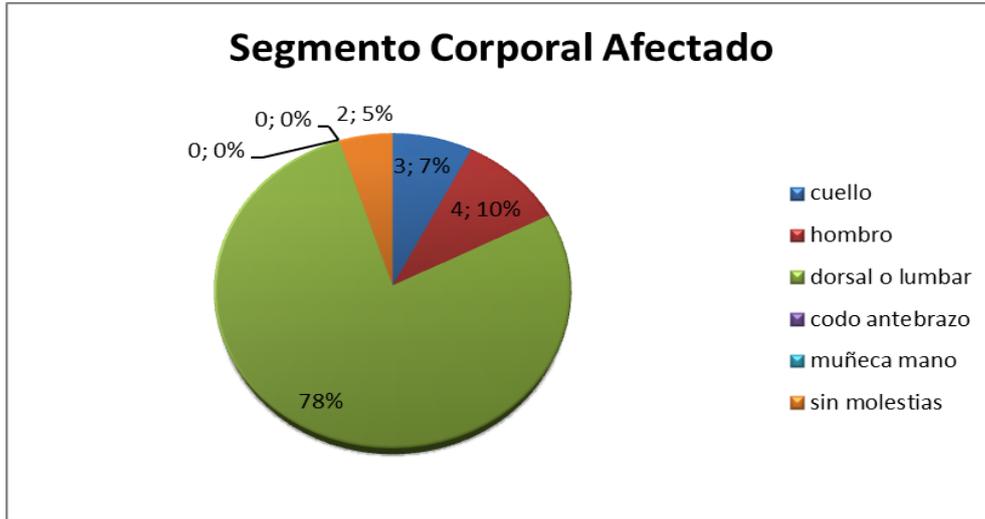
SEGMENTO CORPORAL	SI
Cuello	3
Hombro	4
dorsal o lumbar	31
codo antebrazo	0
muñeca mano	0
sin molestias	2

1.

Fuente: AREA HOSPITALIZACION H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.



Gráfico N°. 3 Pregunta N° 1. Segmento Corporal Afectado



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Tabla N°. 27 Pregunta No. 2 Desde hace cuánto tiempo?

Tiempo	0 a 3 meses	4 a 6 meses	7 a 12 meses	más de 1 año
Total	5,26	23,68	31,57	39,47

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Gráfico N°. 4 Pregunta No. 2 Tiempo



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.



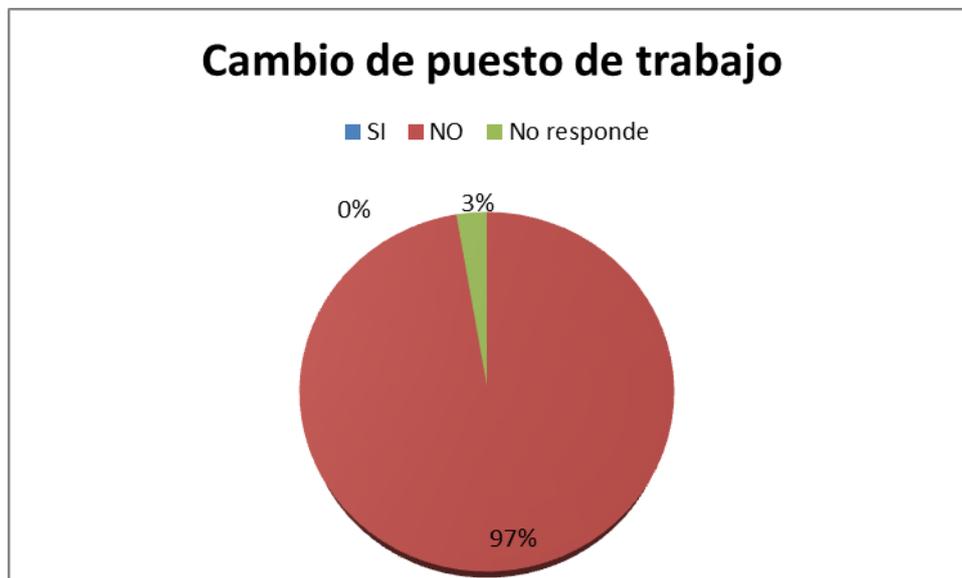
Tabla N°. 28 Pregunta N° 3 Ha necesitado cambiar el puesto de trabajo?

SI	0
NO	39
No responde	1

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO

Elaborado por: autora.

Gráfico N°. 5 Pregunta N°. 3 Ha necesitado cambiar el puesto de trabajo?



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO

Elaborado por: autora.

Tabla N°. 29 Pregunta N°4 Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

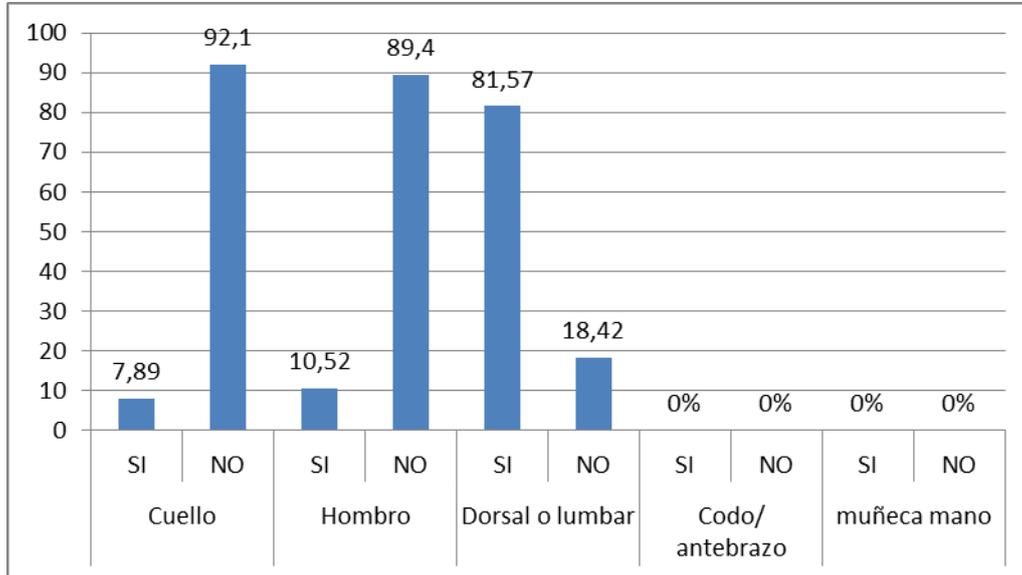
Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo/ antebrazo		muñeca mano	
SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
7,89	92,1	10,52	89,4	81,57	18,42	0%	0%	0%	0%

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO

Elaborado por: autora.



Gráfico N°. 6 Molestias en los últimos 12 meses



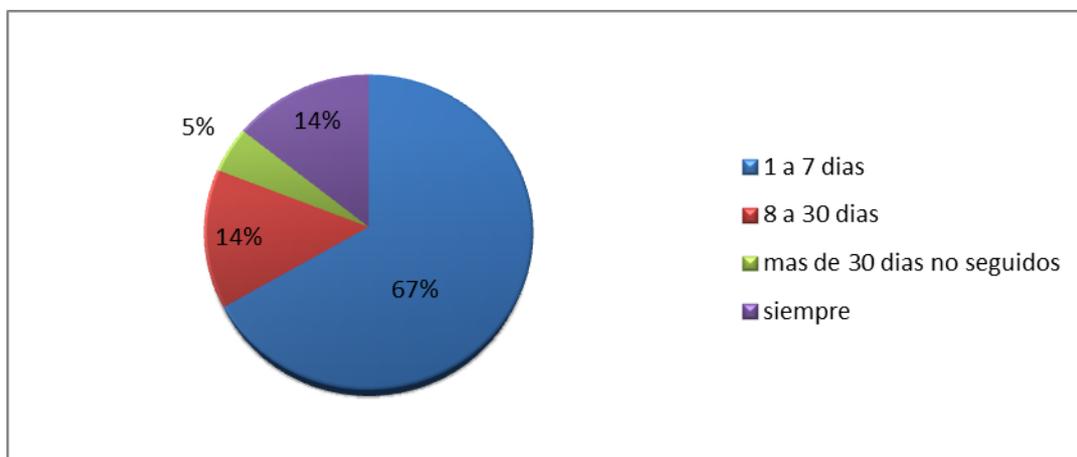
Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Tabla N°. 30 Pregunta N°5 Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

Tiempo	1 a 7 días	8 a 30 días	más de 30 días no seguidos	siempre
Total	28	6	2	6

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Gráfico N°. 7 Pregunta N°5 Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?





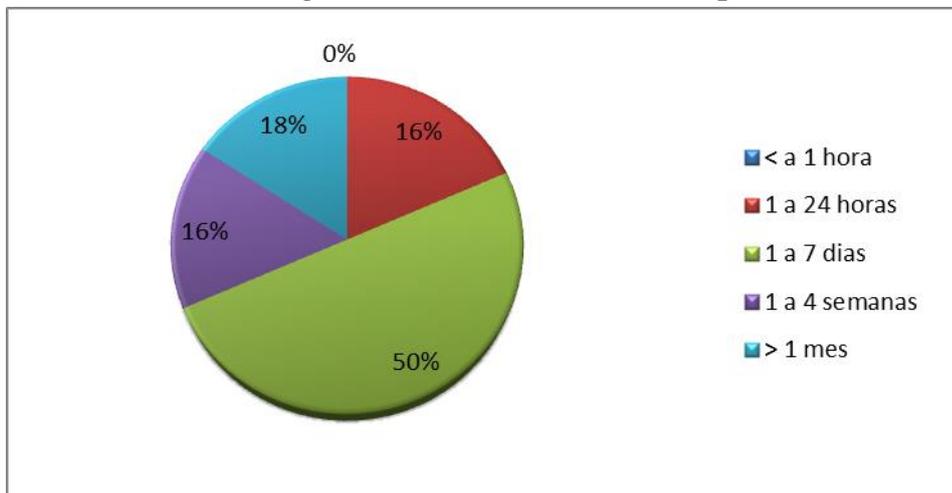
Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Tabla N°. 31 Pregunta N°6 Cuánto dura cada episodio?

< a 1 hora	1 a 24 horas	1 a 7 días	1 a 4 semanas	> 1 mes
0	7	19	6	6

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Gráfico N°. 8 Pregunta N°6 Cuánto dura cada episodio?



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

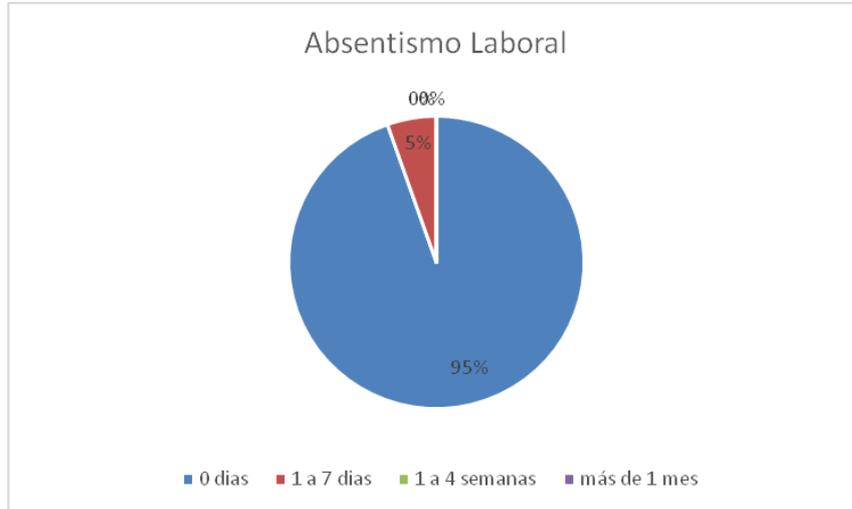
Tabla N°. 32 Pregunta No.7 Cuánto tiempo estas molestias le han impedido realizar su trabajo en los últimos 12 meses?

0 días	1 a 7 días	1 a 4 semanas	más de 1 mes
35	2	0	0

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.



Gráfico N°. 9 Pregunta No.7 Cuánto tiempo estas molestias le han impedido realizar su trabajo en los últimos 12 meses?



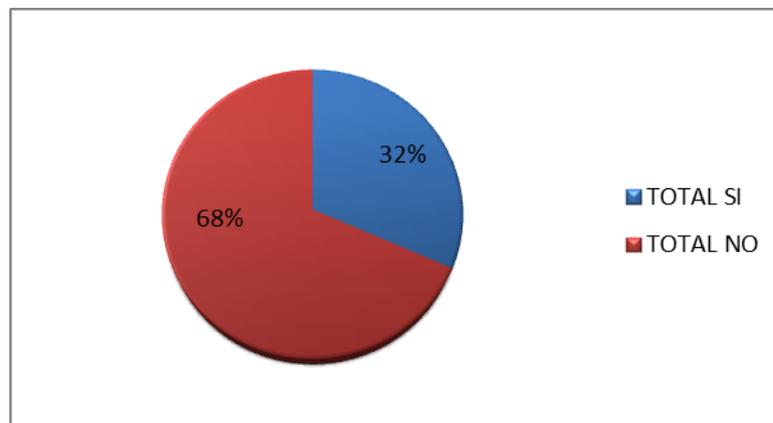
Fuente: AREA HOSPITALIZACION H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Tabla N°. 33 Pregunta N°8 Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?

TRATAMIENTO	
SI	NO
12	26

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Gráfico N°. 10 Pregunta N°8 Tratamiento por las molestias en los últimos 12 meses.





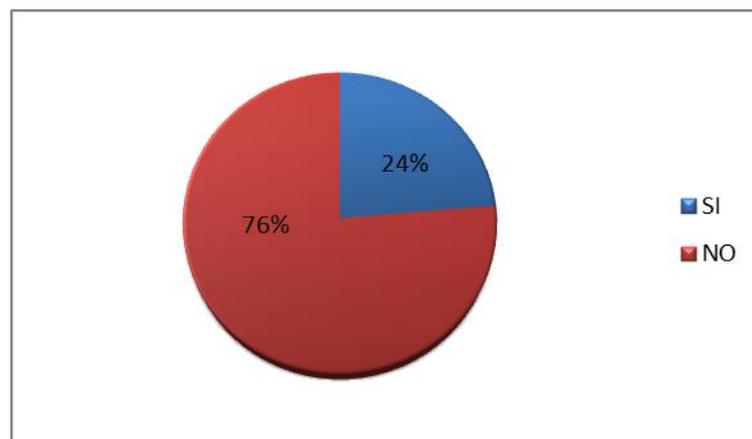
Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Tabla N°. 34 Pregunta N° 9 Ha tenido molestias en los últimos 7 días?

MOLESTIAS ÚLTIMOS 7 DÍAS	
SI	NO
9	29

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Gráfico N°. 11 Pregunta N° 9 Ha tenido molestias en los últimos 7 días?



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

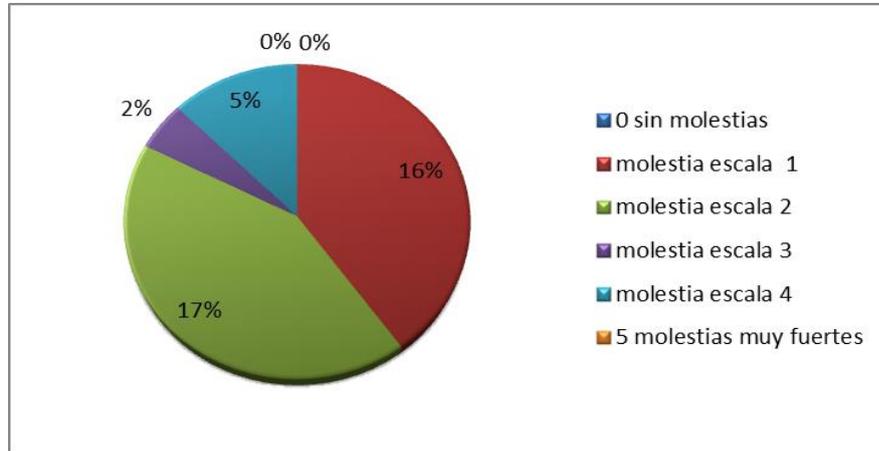
Tabla N°. 35 Pregunta N° 10 Califique sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)

0 sin molestias	molestia escala 1	molestia escala 2	molestia escala 3	molestia escala 4	5 molestias muy fuertes
0%	16%	17%	2%	5%	0%

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.



Gráfico N°. 12 Pregunta N° 10 Molestias



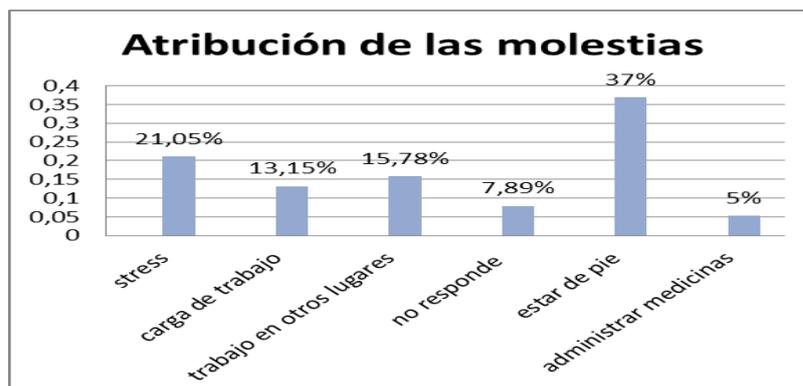
Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Tabla N°. 36 Pregunta N° 11 A qué atribuye estas molestias?

Actividad	Total
stress	8
carga de trabajo	5
trabajo en otros lugares	6
no responde	3
estar de pie	14
administrar medicinas	2

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

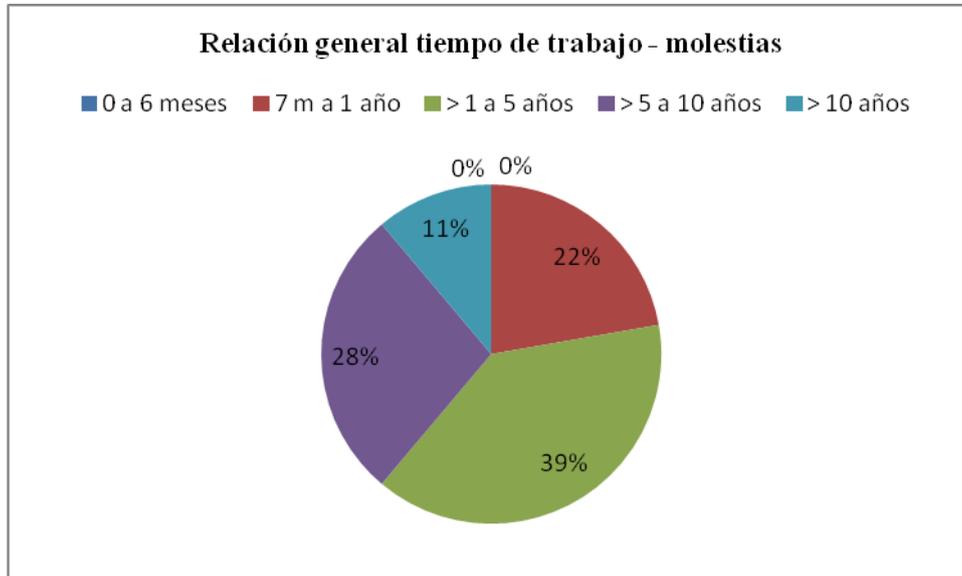
Gráfico N°. 13 Pregunta N° 11 A qué atribuye estas molestias?





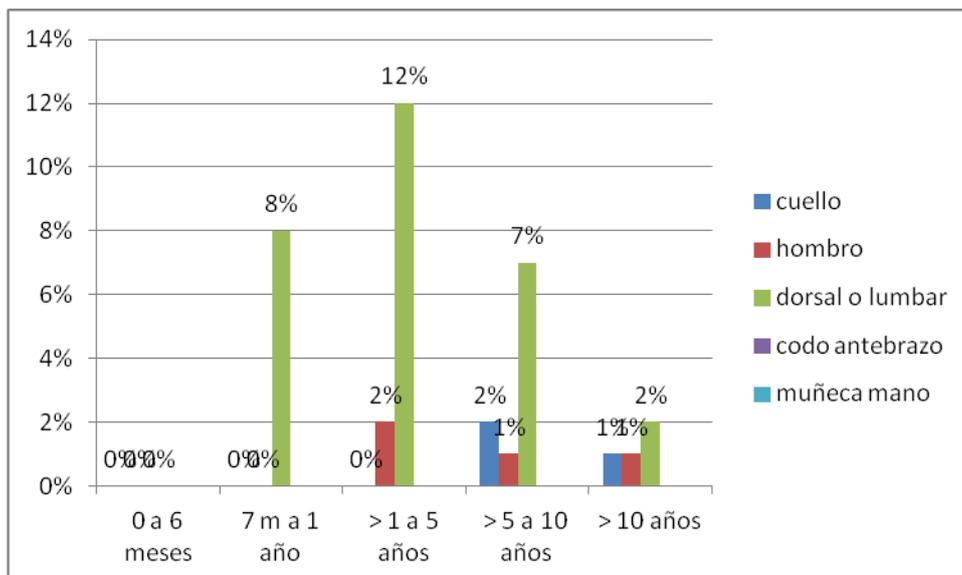
Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Gráfico N°. 14 Relación tiempo de trabajo/molestias musculo esqueléticos enfermeras



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Gráfico N°. 15 Relación tiempo de trabajo/molestias en segmentos corporales enfermeras



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.



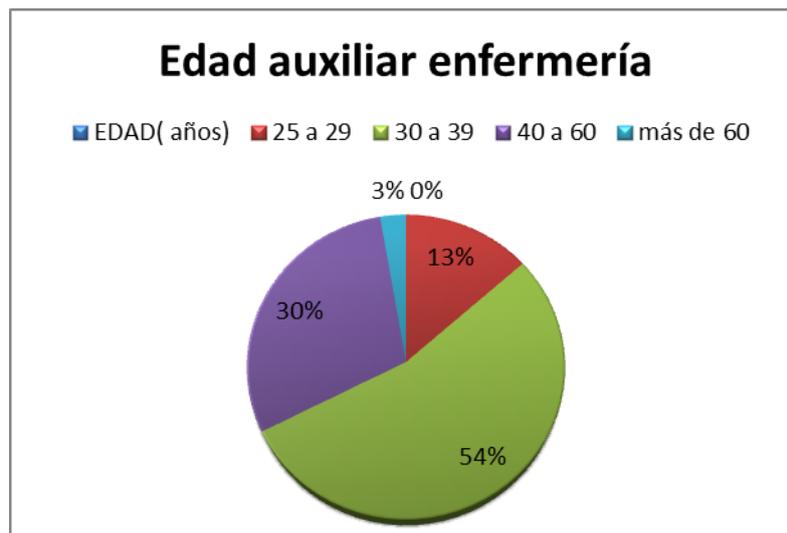
3.4.1.2 AUXILIARES DE ENFERMERÍA

Tabla N°. 37 Edad auxiliares

EDAD – AUXILIARES DE ENFERMERÍA	
EDAD(años)	
25 a 29	5
30 a 39	20
40 a 60	11
más de 60	1

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Gráfico N°. 16 Edad auxiliar de enfermería



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Tabla N°. 38 Tiempo de trabajo

TIEMPO QUE LABORA EN LA EMPRESA	
0 a 6 meses	2
7 m a 1 año	6
> 1 a 5 años	15
> 5 a 10 años	8
> 10 años	6



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Gráfico N°. 17 Tiempo de Trabajo



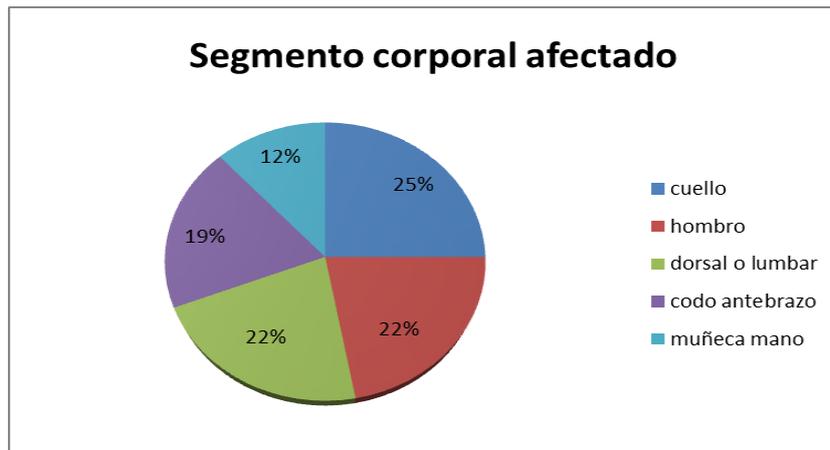
Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Tabla N°. 39 Pregunta N° 1 Ha tenido molestias en.....?

SEGMENTO CORPORAL	SI
2. cuello	17
hombro	15
dorsal o lumbar	15
codo antebrazo	13
muñeca mano	8

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Gráfico N°. 18 Segmento Corporal Afectado



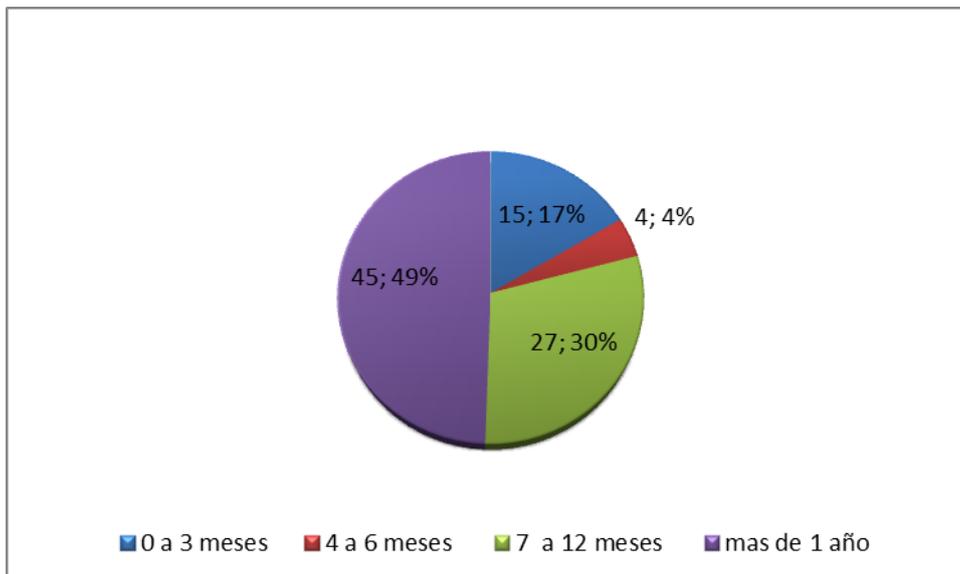
Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Tabla N°. 40 Pregunta N°2 Desde hace cuánto tiempo?

Tiempo	0 a 3 meses	4 a 6 meses	7 a 12 meses	más de 1 año
Total	15	4	27	45

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Gráfico N°. 19 Pregunta N°. 2 Desde hace cuánto tiempo?



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

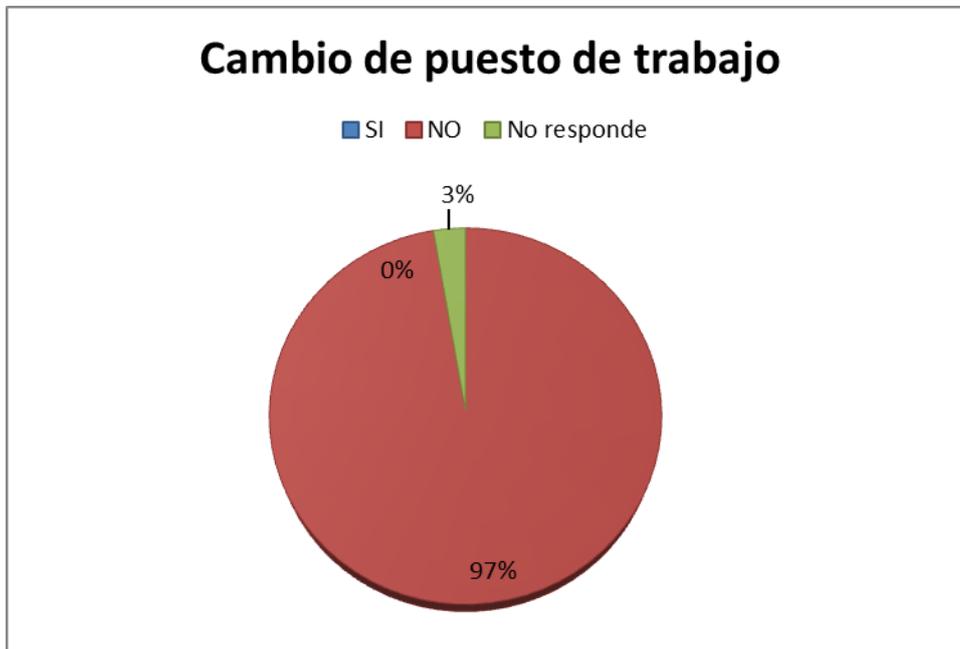


Tabla N°. 41 Pregunta N° 3 Ha necesitado cambiar el puesto de trabajo?

SI	0
NO	36
No responde	1

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Gráfico N°. 20 Pregunta N° 3 Ha necesitado cambiar el puesto de trabajo?



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

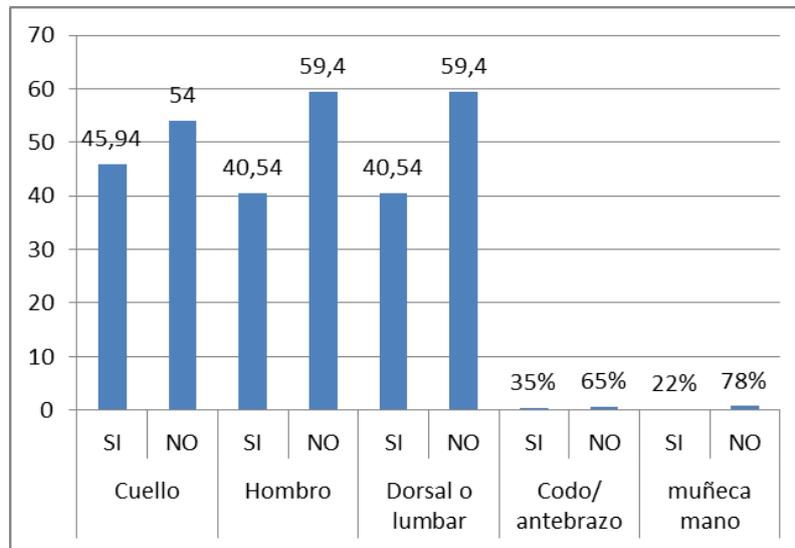
Tabla N°. 42 Pregunta N°4 Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo/ antebrazo		muñeca mano	
SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
45,94	54	40,54	59,4	40,54	59,4	35%	65%	22%	78%

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.



Gráfico N°. 21 Pregunta N°4 Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Tabla N°. 43 Pregunta N°5 Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

Tiempo	1 a 7 días	8 a 30 días	más de 30 días no seguidos	siempre
Total	21	27	23	9

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Gráfico N°. 22 Pregunta N°5 Tiempo de molestias, en los últimos 12 meses.



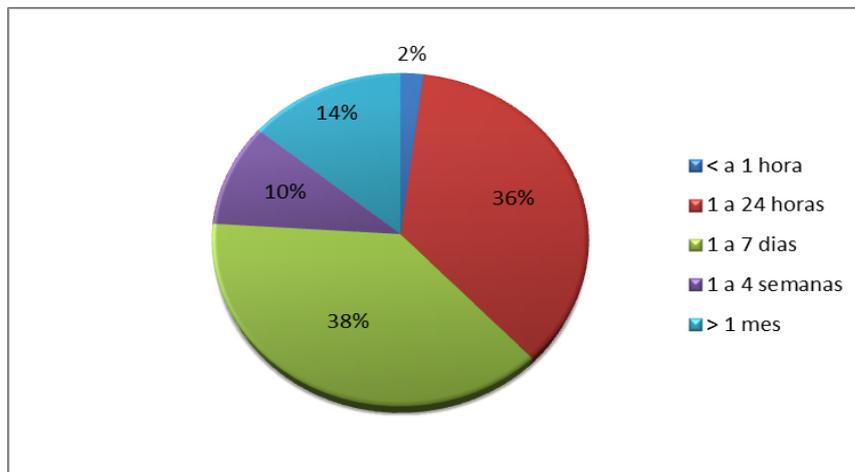
Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Tabla N°. 44 - Pregunta N°6 Cuánto dura cada episodio?

< a 1 hora	1 a 24 horas	1 a 7 días	1 a 4 semanas	> 1 mes
1	18	19	5	7

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Gráfico N°. 23 Pregunta N°6 Cuánto dura cada episodio?





Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Tabla N°. 45 Pregunta N°7 Cuánto tiempo estas molestias le han impedido realizar su trabajo en los últimos 12 meses?

0 días	1 a 7 días	1 a 4 semanas	más de 1 mes
36	2	0	0

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Gráfico N°. 24 Pregunta N°7 Cuánto tiempo estas molestias le han impedido realizar su trabajo en los últimos 12 meses?



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

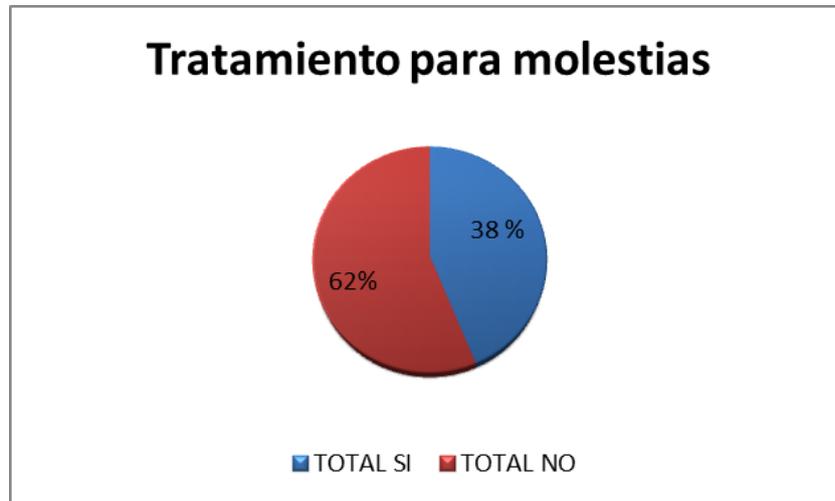
Tabla N°. 46 Pregunta N°8 Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?

TRATAMIENTO	
SI	NO
14	23

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.



Gráfico N°. 25 Pregunta N°8 Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Tabla N°. 47 Pregunta N° 9 Ha tenido molestias en los últimos 7 días?

MOLESTIAS ÚLTIMOS 7 DÍAS	
SI	NO
29	8

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Gráfico N°. 26 Pregunta N° 9 Ha tenido molestias en los últimos 7 días?





Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO

Elaborado por: autora.

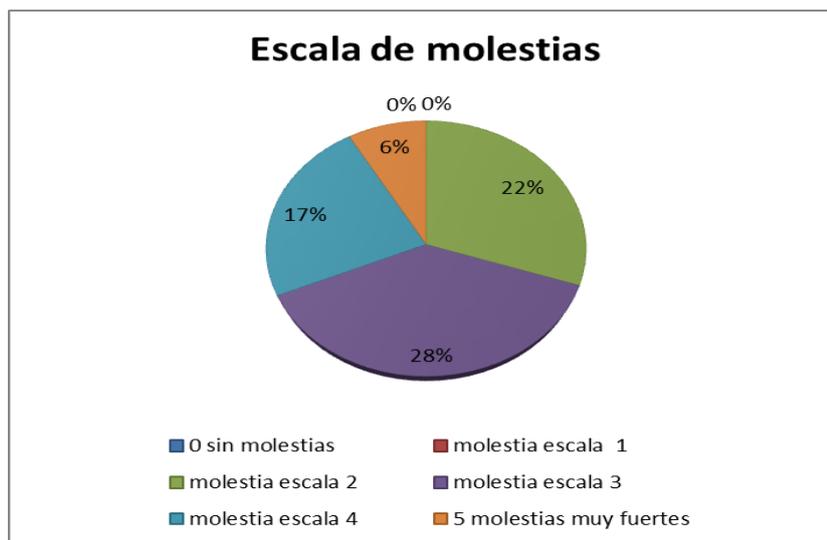
Tabla N°. 48 Pregunta N° 10 Califique sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)

0 sin molestias	molestia escala 1	molestia escala 2	molestia escala 3	molestia escala 4	5 molestias muy fuertes
0%	0%	22%	28%	17%	6%

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO

Elaborado por: autora.

Gráfico N°. 27 Pregunta N° 10 Califique sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO

Elaborado por: autora.

Tabla N°. 49 Pregunta N° 11 A qué atribuye estas molestias?

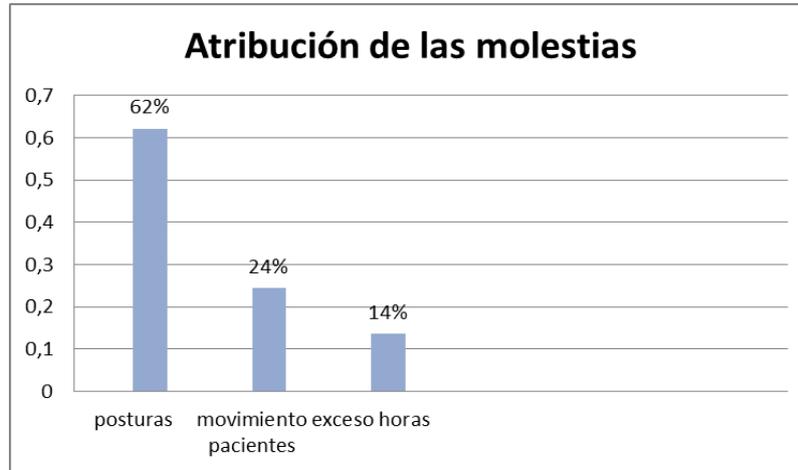
Actividad	Total
Posturas	23
movimiento de pacientes	9
Exceso de horas de trabajo	5

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO

Elaborado por: autora.

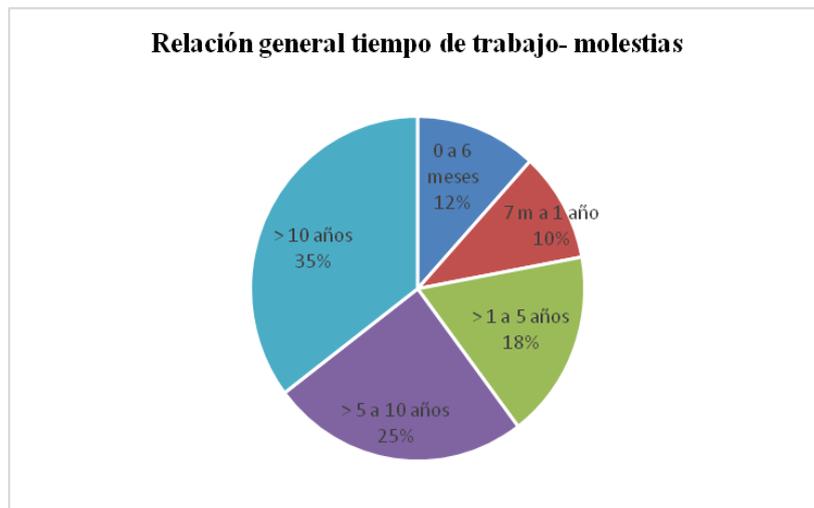


Gráfico N°. 28 Pregunta N° 11 A qué atribuye estas molestias?



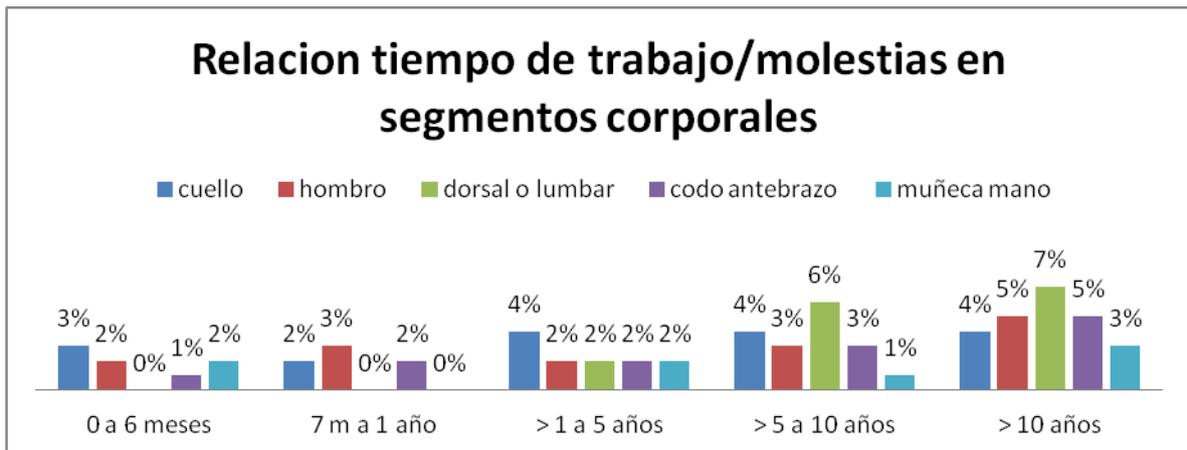
Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Gráfico N°. 29 Relación tiempo de trabajo/molestias musculo esqueléticas – Auxiliares de enfermería



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO
Elaborado por: autora.

Gráfico N°. 30 Relación tiempo de trabajo/molestias musculo esqueléticos auxiliares de enfermería



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO

Elaborado por: autora.



CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN

4.1 CONCLUSIONES

La normativa legal aplicable de. 2393. Art. 11 Lit. 2, dice: “adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad” y después de aplicar las evaluaciones para determinar el nivel de riesgo ergonómico generado por la carga postural, movimientos repetitivos y transporte de cargas, en los puestos de trabajo analizados, por el manejo manual de pacientes, se ha determinado que es necesario realizar acciones correctivas para mejorar el ambiente de trabajo y prevenir y disminuir los trastornos osteo- musculares.

Tabla N°. 50 MÉTODO REBA

MÉTODO REBA				
PUESTO DE TRABAJO	PUNTUACION REBA	NIVEL DE ACCIÓN	NIVEL DE RIESGO	INTERVENCIÓN
AUXILIAR DE ENFERMERÍA	9	3	ALTO	NECESARIO PRONTO
AUXILIAR DE TRANSPORTE (Silla de ruedas)	6	2	MEDIO	NECESARIO
AUXILIAR DE TRANSPORTE (Camilla)	9	3	ALTO	NECESARIO PRONTO

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO

Elaborado por: autora.

En la tabla No. 50 se puede determinar que el riesgo para el método REBA es alto y que el nivel de acción que se debe adoptar es necesario pronto, en los 2 puestos de trabajo analizados: Auxiliar de enfermería y Auxiliar de transporte sobre todo cuando el trabajador utiliza camilla pues al transportar pacientes en silla de ruedas el riesgo es medio y el nivel de acción que se debe tomar es necesario.



En el puesto de auxiliar de enfermería los segmentos corporales más afectados de acuerdo a esta metodología debido a las posturas forzadas en los trabajadores son: el tronco con una puntuación de 3/5 por una flexión de 31°, el cuello con una puntuación de 3/3 por una flexión de 32° más torsión, brazos con una puntuación de 4/6 debido a una angulación de 48° más abducción y muñecas con una puntuación de 2/3 por tener una flexión de 41°. Las puntuaciones realizadas de los segmentos corporales son iguales tanto en el lado derecho como en el lado izquierdo.

Para el puesto de auxiliar de transporte con silla de ruedas los segmentos corporales más afectados son: cuello con una puntuación de 2/3 debido a una flexión de 30°, y manos con una puntuación de 2/3 por una flexión de 15° más rotación, a diferencia del puesto de auxiliar de transporte con camilla donde la puntuación de cuello se mantiene igual con una flexión de 30° pero la puntuación de manos aumenta a 3/3 por una flexión de 48° más torsión y se añaden brazos con una puntuación de 4/6 por una angulación de 58° más elevación de hombro izquierdo debido a que con una mano lleva el porta sueros y con la otra empuja la camilla desde una postura más alta e inadecuada para el miembro superior izquierdo produciendo la elevación de hombro y un agarre inadecuado.

Al tener una puntuación más alta en miembro superior izquierdo se tomaron estos valores, que son los más críticos, para la puntuación final que dio como resultado un nivel de riesgo alto para auxiliar de transporte con camilla.

Por lo tanto los auxiliares de enfermería y auxiliares de transporte tienen un riesgo alto de presentar lesiones osteomusculares por posturas forzadas, sobre todo en cuello, brazos y manos a consecuencia de la manipulación manual de pacientes. Se observa además que los



segmentos corporales más afectados están relacionados con las molestias referidas en el cuestionario nórdico en cuello, hombro y brazos.

Tabla N°. 51 SNOOK Y CIRIELLO

AUXILIAR DE TRANSPORTE	FUERZA INICIAL CALCULADA	FUERZA INICIAL MAXIMA ACEPTABLE	
DISTANCIA CERCANA - SILLA RUEDAS	10.2 kg-f	19 kg-f	ACEPTABLE
DISTANCIA MEDIA - SILLAS RUEDAS	10.2 kg-f	16 kg-f	ACEPTABLE
DISTANCIA CERCANA - CAMILLA	12.4 kg-f	19 kg-f	ACEPTABLE
DISTANCIA MEDIA - CAMILLA	12.4 kg-f	16 kg-f	ACEPTABLE
DISTANCIAS LEJANAS (76 Y 77 METROS)			INACEPTABLE

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO

Elaborado por: autora.

El de acuerdo al método de Snook y Ciriello los auxiliares de transporte realizan una fuerza de empuje aceptable para distancias cercanas y medias.

Las distancias promedio medidas desde las habitaciones a imagenología fueron: 76mts desde las habitaciones más lejanas a la aérea de imagenología, 59mts desde las habitaciones medias al área de imagenología y 40mts 76mts desde las habitaciones más cercanas al área de imagenología. Las distancias a endoscopia fueron: 77mts desde las habitaciones más lejanas al área de endoscopia, 60mts desde las habitaciones medias al área de endoscopia y 41mts desde las habitaciones más cercanas al área de endoscopia.

El peso promedio de pacientes fue de 82kg, peso promedio de silla de ruedas 34kg y peso promedio de camillas 120kg.

La Fuerza Inicial calculada para empuje de silla de ruedas es de 10.32 y la Fuerza Inicial calculada para empuje de camillas es de 12.49.



Estos valores se compararon con la fuerza inicial máxima aceptable de las tablas de Snook y Ciriello y se pudo observar que son adecuados para el 90% de los trabajadores en el caso de las distancias medias y cercanas con las sillas de ruedas y camillas utilizadas. Es decir, para las distancias media la fuerza inicial máxima es de 16 y para las distancias cercanas la fuerza inicial máxima aceptable es de 19 al utilizar silla de ruedas. Y la fuerza máxima para distancias medias para camilla es de 20 y para distancias cercanas es de 23, lo que también es aceptable al utilizar esta ayuda.

Por lo tanto la fuerza inicial calculada no supera la fuerza inicial a las 2 primeras distancias analizadas considerándose por lo tanto una tarea aceptable. Las distancias más lejanas, mayores a 61mts, se consideran inaceptables y no son permitidas a pesar de que en los casos analizados la fuerza inicial de empuje no supere la fuerza inicial de empuje máxima aceptable.

Tabla N°. 52 Método MAPO

MÉTODO MAPO		
PUESTO TRABAJO	ÍNDICE MAPO	INTERPRETACIÓN
PERSONAL ENFERMERÍA	4.5	EXPOSICIÓN MEDIA Necesidad de intervenir a mediano/largo plazo

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO

Elaborado por: autora.

En la tabla N°52 se puede determinar que el área de enfermería del Piso H2 del Hospital Metropolitano presente un Riesgo Medio o Moderado y necesita ser atendida en un mediano a largo plazo para prevenir lesiones osteo musculares importantes debido a que: El número medio de pacientes NA (No autónomos) en el periodo de observación fue de 38 pacientes para una total de trabajadores en 24horas de 28. Sin embargo, no se observó durante la realización de este estudio manipulación de pacientes por parte de Enfermeras; dicho personal se encarga más que nada de la medicación, toma de signos vitales y cuidado médico delegado. El



número medio de pacientes NC (No Colaboradores) es de 5 y PC (Parcialmente Colaboradores) es de 38 por lo que el personal de enfermería (auxiliares) es insuficiente para el número de pacientes no autónomos.

El Piso H2 del Hospital Metropolitano cuenta con sillas de ruedas y camillas regulables como equipos de ayuda, pero no así con ayudas menores como, rollers, rollbords, sabanas deslizantes o cinturón ergonómico. Tiene guardado un Patslide (tabla deslizante) en malas condiciones pero durante este estudio nunca se observó que fuera utilizada.

Las auxiliares de enfermería realizan la manipulación de pacientes de manera manual desarrollando sus actividades de manera individual y en ciertas ocasiones entre 2 compañeras de trabajo. Existe la prohibición de hacer el trabajo en parejas únicamente lo hacen cuando la condición del paciente lo amerita así como también tienen negado utilizar la tabla deslizante.

Los trabajadores no realizan levantamientos totales ni parciales de forma auxiliada.

En cuanto a sillas de ruedas el piso tiene 8 sillas de ruedas de las cuales 4 están en buen estado y 4 no funcionan adecuadamente los frenos y no es posible extraer reposabrazos. Además son insuficientes para el número de pacientes no autónomos.

El piso con 29 habitaciones de las cuales 20 son habitaciones privadas, 8 son habitaciones dobles y 1 es cuádruple, lo que da un total de 40 camas. El espacio entre cama y pared inferior es menor a 90cm en las habitaciones privadas y el espacio entre cama y cama en las habitaciones dobles y cuádruples son de 115cm y 116cm respectivamente lo hace que estas últimas habitaciones tengan espacios adecuados no así las habitaciones privadas. Sillones de descanso solo hay en las habitaciones con una sola cama y tiene una altura de 2cm lo que no permite utilización de ayudas en caso de haberlas.

Cada habitación tiene 1 baño con WC y Ducha a excepción de la habitación cuádruple que tiene 2 baños lo que da un total de 30 baños. La puerta se abre hacia afuera pero tiene



una apertura de 75cm que la hace inadecuada. Dichos baños no permiten la entrada de silla de ruedas y tiene una altura inadecuada del WC de 45cm así como el espacio entre WC y pared que es de 39cm. Tiene barras de apoyo frontales. La ducha es ergonómica y cuenta con espacio para colocar una silla para el baño de los pacientes pero no para la utilización de ayudas.

En cuanto a la formación de los trabajadores, el 100% de la planilla recibe formación específica para manipulación manual de cargas 1 vez cada año con una duración de 2 horas y como evaluación de eficacia se les toma a los trabajadores una prueba escrita al final de la capacitación sin embargo dicha formación no cumple con los criterios establecidos para capacitaciones como mínimo 6 horas de capacitación y realizarlo de forma periódica. Además ningún trabajador ha recibido entrenamiento en el uso de equipos ni material informativo.

Para los Factores analíticos se tiene un Factor FS de 2, ya que tiene suficiencia al tener camas regulables en altura y con 3 nodos de articulaciones para el 100% de las camas de la sala pero tiene una inadecuación del 0% ya que no hay equipos de ayuda menores. Un Factor FA de 1, ya que las ayudas menores son insuficientes e inadecuadas. Un Factor FC de 1 porque las sillas son insuficientes. Un Factor Famb de 1.5 por la suma de todos los lugares donde se realizan operaciones de movilización de pacientes. Y Un Factor FF de 2 ya que a pesar de que si realizan capacitaciones anualmente no cumple con la duración mínima de 6 horas y de manera periódica es decir al menos 2 veces al año.

La investigación realizada en la Sala de Hospitalización H2 del Hospital Metropolitano ha permitido obtener el índice de exposición MAPO de 4.5 que corresponde a una Exposición MEDIA con necesidad de intervenir a medio/largo plazo aplicando medidas



correctivas como aumentando la dotación de equipos de ayuda, vigilancia sanitaria y formación de los trabajadores para prevenir lesiones osteomusculares importantes.

Tabla N°. 53 Cuestionario Nórdico Enfermeras

ENFERMERAS	
EDAD	25-29Años Y 30-39Años
SEGMENTO MAS AFECTADO	COLUMBAR LUMBAR: 78% HOMBRO:10%
DURACIÓN MOLESTIAS	> 1 AÑO: 31%, 7-12MESES: 39%
NECESIDAD DE CAMBIO DE PUESTO TRABAJO POR MOLESTIAS	NO 97,5 %
EN ÚLTIMOS 12 MESES MOLESTIAS	DORSOLUMBAR: 81% HOMBRO:10%,CUELLO:7.8%
DURACIÓN MOLESTIAS EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES	1-7 DIAS:67% , 8-30DIAS:14% SIEMPRE:14%
DURACIÓN DE EPISODIOS	1-7DIAS: 50% , 1-4DIAS:6% >1MES: 6%
Tabla N°. 53 (cont.)	
CUÁNTO TIEMPO IMPIDE REALIZAR TRABAJO?	No impide realizar trabajo: 95%, Impide de 1 a 7 días: 5%
TRATAMIENTO PARA MOLESTIAS	NO: 68% , SI: 32%
MOLESTIAS EN ULTIMOS 7 DIAS	NO: 76% , SI: 24%
ESCALA DE DOLOR	Escala 1 (muy leve):16% Escala 2 (leve) 17%

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO

Elaborado por: autora.

De acuerdo a la Tabla N°. 53 de la encuesta realizada a enfermeras se observa que:

La mayoría de las enfermeras se encuentran en un rango de edad de 25 a 29 años y 30 y 39 años en un 35 y 37% respectivamente. Presentan molestias en columna dorsolumbar en un 78% y el hombro en apenas el 10%.



Estas molestias las presentan desde hace 7 a 12 meses en un 39.47% y más de 1 año en el 31% de los casos y no han necesitado cambiar de puesto de trabajo a causa de dichas molestias en un 97.5%.

En el último año las principales molestias son en la columna dorsolumbar en un 57%, el hombro en un 10% y cuello en un 7.8%. La duración de estas dolencias se presentan en un 67% de cada 1 a 7 días, cada de 8 a 30 días un 14% y siempre en un 14%.

Los episodios de duran de 1 a 7 días en un 50% de los casos, y de 1 a 4 días y más 1 mes en el 6% de casos respectivamente.

El personal de enfermería ha recibido tratamiento para sus molestias en un 32% en relación a un 68% que nunca ha recibido tratamiento. y en el 95% de los casos los trastornos osteomusculares no impiden que el personal realice su trabajo solo lo impido en el 5% de los casos de 1 a 7 días.

En los últimos 7 días las enfermeras han presentado molestias en un 76% mientras que el 24% no las presento.

En cuanto a escala de molestias las trabajadores refieren principalmente una escala de 1 (muy leve) en el 16% de los casos y una escala de 2 (leve) en un 17% de los casos y atribuyen sus molestias primordialmente a posturas de pie y por estrés en el 37 y 21% respectivamente.

Por lo tanto, las enfermeras presentan molestias principalmente en la columna dorso lumbar desde hace 7 a 12 meses y hasta más de 1 año sin embargo dichas molestias no han causado que la mayoría de las trabajadoras tengan de cambiar su puesto de trabajo ni requieran tratamiento. En el último año las molestias siguen siendo a nivel de columna dorso lumbar y se presentan en la mayoría de los casos cada 1 a 7 días y cada episodio dura en promedio 1 a 7 días también. En los últimos 7 días las enfermeras si presentan molestias con escala que va entre 1 y 2 (muy leve y leve).



Se observa además que en las enfermeras los trastornos osteo musculares, principalmente aparecen en el lapso de trabajo de 1 a 5 años en un 39% de los casos y en el 28% de los casos aparecen en el lapso de 5 a 10 años de trabajo.

Tabla N°. 54 Cuestionario Nórdico Enfermeras

AUXILIARES DE ENFERMERÍA	
EDAD	30-39Años
SEGMENTO MÁS AFECTADO	Cuello:25%, Hombro:22%, Dorsolumbar: 22%, Codo/Antebrazos: 19%
DURACIÓN MOLESTIAS	> 1 Año: 45% , 7- 2Meses:27%, 0-3Meses: 15%
NECESIDAD DE CAMBIO DE PUESTO TRABAJO POR MOLESTIAS	NO: 97%
MOLESTIAS EN ÚLTIMOS 12 MESES	Cuello:45%, Hombro: 40%, Dorsolumbar: 40%
DURACION MOLESTIAS EN ÚLTIMOS 12 MESES	1-7 días:26%, 8-3días:54% > 30 días no seguidos: 29%
DURACIÓN DE EPISODIOS	1-7días: 38% , 1-24horas: 36%, 1-4días:14%
Tabla N°. 54 (cont.)	
CUÁNTO TIEMPO IMPIDE REALIZAR TRABAJO?	No impide realizar trabajo: 95%, Impide de 1 a 7 días: 5%
TRATAMIENTO PARA MOLESTIAS	NO: 62% , SI: 38%
MOLESTIAS EN ÚLTIMOS 7 DIAS	NO: 22% , SI: 78%
ESCALA DE DOLOR	Escala 2 (leve) 22%, Escala 3 (moderado) 28%, Escala 4 (fuerte) 17%, Escala 5 (muy fuerte) 6%

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO

Elaborado por: autora.

De acuerdo a la Tabla N°. 54 de la encuesta realizada a auxiliares de enfermería se observa que:

La mayoría de las enfermeras se encuentran en un rango de edad de 30 y 39 años en un 54%. Presentan molestias en cuello en un 25%, en el hombro en un 22%, en región dorso lumbar en 22% y Codos y antebrazos en un 19%.



Estas molestias las presentan desde hace 0 a 3 meses en un 15%, de 7 a 12 meses en un 27% y más de 1 año en el 45% de los casos y no han necesitado cambiar de puesto de trabajo a causa de dichas molestias en un 97% de los casos.

En el último año las principales molestias son en el cuello con un 45%, los hombros en un 40%, y región dorso lumbar en un 40%. La duración de estas dolencias se presenta en un 26% cada 1 a 7 días, cada de 8 a 30 días en un 54% y más de 30 días no seguidos en un 29%

Los episodios de duran de 1 a 24 horas en un 36% de los casos, de 1 a 7 días en un 38% de los casos, y de 1 a 4 días el 14 % de los casos.

El personal de enfermería ha recibido tratamiento para sus molestias en un 38% en relación a un 62% que nunca ha recibido tratamiento. y en el 95% de los casos los trastornos osteo musculares no impiden que el personal realice su trabajo solo lo impido en el 5% de los casos de 1 a 7 días.

En los últimos 7 días los auxiliares de enfermería han presentado molestias en un 78% mientras que el 22% no las presentó.

En cuanto a escala de molestias los trabajadores refieren una escala de 2 (leve) en un 22% de los casos, una escala de 3 (moderado) en un 28% de los casos, una escala de 4 (fuerte) en un 17% de los casos y una escala de 5 (muy fuerte) el 6 % de los casos y atribuyen sus molestias primordialmente a posturas, movimiento de pacientes y exceso de horas de trabajo 62%, 24% y 14% de los casos.

Por lo tanto las auxiliares de enfermería presentan molestias principalmente en cuello, hombros y región dorsolumbar desde hace 7 a 12 meses y hasta más de 1 año sin embargo dichas molestias no han causado que la mayoría de las trabajadoras tengan de cambiar su puesto de trabajo ni requieran tratamiento. En el último año las molestias siguen siendo a nivel cuello, hombros y región dorsolumbar y se presentan en la mayoría de los casos cada 8 a



30 días y cada episodio dura entre 1 a 24 horas y 1 a 7 días. En los últimos 7 días las auxiliares de enfermería si presentan molestias con escala que varía entre 2, 3,4 y 5 pero mayormente en escalas 2 y 3 (leve a moderado).

Se observa además que en los auxiliares de enfermería los trastornos osteo musculares, aparecen y aumentan más mientras más tiempo de trabajo han tenido.

Se concluye entonces que el personal de enfermería del piso H2 del Hospital Metropolitano presenta trastornos musculo esqueléticos relacionados a las posturas forzadas que adoptan al realizar tareas de movilización manual de pacientes determinando un riesgo ergonómico.



4.2 RECOMENDACIONES

La Ergonomía a través de diversos métodos y técnicas busca evaluar la capacidad del individuo y al mismo tiempo determinar el grado de riesgo en la realización de su trabajo.

En el presente estudio de investigación se ha establecido varias recomendaciones para reducir la magnitud de los factores de riesgo:

- De acuerdo a la metodología REBA los segmentos corporales más castigados tanto en auxiliares de enfermería como en auxiliares de transporte son el cuello, los brazos y manos por lo que se recomienda que las tareas de manipulación y transporte de pacientes sobre todo cuando se realiza dicha movilización con camilla o silla de ruedas más porta suero y/u oxígeno, sean realizadas al menos entre 2 dos personas de manera que los trabajadores tengan una mejor postura y mejor agarre de los equipos previniendo lesiones músculo esqueléticas.

En las auxiliares de enfermería se recomienda realizar el trabajo entre 2 personas y así la puntuación para cuello disminuye de 3 a 2 por la disminución de la flexión a 20° aunque persiste al torsión, la flexión del tronco disminuye a 20°, lo brazos bajarían a una puntuación de 3/6 por una angulación de 45° persistiendo la abducción, y manos se mantienen con la misma flexión de 41° lo que daría una puntuación REBA de 7 es decir bajaría a una nivel de riesgo de alto a medio.

Si el auxiliar de transporte que usa camilla transporta solo la camilla y otro compañero el porta suero y/u oxígeno la puntuación para brazo bajaría de 4 a 2 por una angulación de 45° y ya no tendría elevación de hombro y la muñeca bajaría la



puntuación de 3 a 2 por una angulación de 30° aunque persiste la torsión lo que daría una puntuación REBA de 4 es decir bajaría a una nivel de riesgo de alto a medio.

- De acuerdo las Tablas de Snook y Ciriello las distancias cercanas y medias de empuje de los auxiliares de transporte son aceptables, no así las distancias más lejanas que por ser mayores a 61mts se consideran inaceptables, por lo que se recomienda tratar de ubicar a pacientes que requieran ser transportados para servicios de traumatología o endoscopia en habitaciones más cercanas para disminuir esas distancias así como en estructuras a construirse a futuro tomar en cuentas las distancias de las habitaciones a los diferentes servicios médicos.
- De acuerdo a la metodología MAPO los factores más críticos que requieren atención son:
 - Para reducir la frecuencia de movilizaciones y el nivel de riesgo del personal de enfermería del piso H2 (sobretudo auxiliares de enfermería y auxiliares de transporte) se debe disponer del personal suficiente en cada turno e incluir personal de refuerzo en las horas de mayor carga asistencial como en el turno de la mañana. Actualmente se cuenta con 4 auxiliares de enfermería y 2 auxiliares de transporte por turno y sería adecuado contar con al menos 6 auxiliares de enfermería y 2 auxiliares de transporte por lo menos en el turno de la mañana.
 - Evitar que una sola persona realice manipulaciones de riesgo. En esas circunstancias permitir que el personal de enfermería (sea enfermera u otras compañeras auxiliares) ayuden a otras compañeras por lo que es conveniente fomentar el trabajo en equipo, de tal manera que los trabajadores estén coordinados, sepan de antemano cuál es la función que corresponde a cada uno y así evitar posturas inadecuadas y prevenir lesiones osteo musculares.



FA - FS: Dotar de equipos de ayuda al piso H2 del Hospital Metropolitano como elevadores, así como también dotar de ayudas menores como sábanas y tablas de deslizamiento, de esta manera al menos el factor de ayudas menores disminuirá su puntuación a 0.5.

FF: Impartir formación específica adecuada a los trabajadores que realizan tareas de movilización de pacientes. Dicha formación para considerarse “adecuada” debe reunir las siguientes condiciones:

- Curso teórico práctico de al menos 6 horas de duración, en el que se incluya una parte práctica dedicada a la utilización de los equipamientos de ayuda.
- Dicha formación debe ser impartida y actualizada cada 2 años para al menos el 75% de la plantilla.

Además también se puede implementar un plan de capacitación el mismo que estará orientado a informar sobre los riesgos a los que está expuesto el personal de enfermería, uso correcto de ayudas mecánicas y ayudas menores, formación y entrenamiento en técnicas seguras para la manipulación de pacientes.

Con esta medida el factor de formación disminuirá la puntuación a 1.

FC: proporcionar al piso más sillas de ruedas para una mejor realización de tareas de manipulación de pacientes e implementar un plan de mantenimiento preventivo de equipos como camillas y sillas de ruedas. Esto bajaría el factor silla de ruedas a 0.75

FMamb: para este factor se recomienda que en estructuras a construirse a futuro los lugares donde se realicen la movilización de pacientes tengan los espacios adecuados tanto en las habitaciones como en los baños los mismos que permitan el ingreso de equipos de ayudas para las tareas de manipulación de pacientes para evitar posturas forzadas por falta de espacio.



Con estas recomendaciones, corrigiendo el Factor Ayudas, Factor sillas de ruedas y Factor formación el índice mapo bajaría a 1.05 con lo que se obtendría un nivel de exposición o riesgo aceptable. Es importante recalcar que solo corrigiendo el Factor de formación el índice Mapo baja de 4.5 a 2.2 lo que indica que es un factor importante que los trabajadores del Hospital Metropolitano tengan una formación adecuada.

Otras recomendaciones son:

- Implementar periodos de descanso en los cuales el personal de enfermería realicen una serie de actividades y acciones que les permiten a diferentes partes del cuerpo un cambio en su rutina habitual (pausas activas), con el fin de prevenir la aparición de lesiones músculo esqueléticas, además de reactivar la atención y la producción en las diferentes tareas.

PAUSAS ACTIVAS

- Se entienden como aquellos períodos de descanso en los cuales las personas realizan una serie de actividades y acciones que les permiten a diferentes partes del cuerpo un cambio en su rutina habitual, con el fin de prevenir la aparición de problemas o desórdenes en diferentes grupos musculares y articulares, además de reactivar o mejorar la atención y la producción en las diferentes tareas (Castro et al., 2011).
- Las pausas activas hacen parte de programas de salud ocupacional, los cuales buscan el bienestar del empleado en su sitio de trabajo; por lo tanto es vital que esto se realice en las organizaciones puesto que esto garantizará la seguridad en el sitio de trabajo o posibles enfermedades profesionales.
- Las pausas activas para el personal de enfermería, sobretodo auxiliares de enfermería, del piso H2 del Hospital Metropolitano incluye un rutina de ejercicios de elongación



de diferentes grupos musculares y movilidad articular como cabeza y cuello, hombros, codos, manos, tronco, piernas y pies y se realiza en un breve espacio de tiempo en la jornada laboral con el fin de activar la respiración, la circulación sanguínea, la energía corporal y prevenir lesiones denominadas micro-traumáticas (son aquellas que aunque no se realicen esfuerzo importantes la repetición reiterada del estímulo genera inflamación y dolor).

- Realizar e implementar un protocolo de vigilancia de la salud del personal de enfermería que realiza tareas de manipulación manual de pacientes.

VIGILANCIA DE LA SALUD

- La Vigilancia de la salud es recoger, analizar e interpretar sistemáticamente los datos de salud de los trabajadores con la finalidad de proteger la salud y prevenir las enfermedades.
- El objetivo principal es detectar alteraciones de la salud relacionadas con las condiciones de trabajo.
- El programa de vigilancia de la salud debe abarcar dos amplios conjuntos de actividades en el campo de la salud en el trabajo, sea el conjunto de los trabajadores o bien el trabajador individual.
- La vigilancia de salud colectiva debe referirse a la recopilación de datos epidemiológicos de los daños derivados del trabajo en la población laboral.
- La vigilancia individual de la salud tiene como finalidad detectar los daños derivados del trabajo en trabajadores individuales y la existencia de algún factor en el lugar de trabajo relacionado con cada caso; o bien, si este factor ha sido ya identificado, poner



en evidencia que probablemente las medidas preventivas, colectivas y/o individuales, no son las adecuadas o son insuficientes.

- Se deberá establecer protocolos de acción para los factores de riesgo ergonómico, específicos de acuerdo al riesgo presente en cada puesto de trabajo (Postura forzadas y Manipulación y transporte manual de cargas). El programa de vigilancia de la salud debe estar adecuadamente instituido y llevado a cabo por el personal médico del Hospital, ya que el nivel de riesgo encontrado en el análisis de este puesto de trabajo así lo exige.
- Todas estas intervenciones podrán realizarse a mediano o largo plazo aunque la formación a los trabajadores podría realizarse en corto plazo.
- De acuerdo al cuestionario nórdico se puede ver que el personal de enfermería (sobre todos auxiliares de enfermería y auxiliares de transporte) presenta molestias musculoesqueléticas relacionadas con la manipulación manual de pacientes. Las enfermeras presentan molestias a nivel dorso lumbar y las auxiliares de enfermería presentan molestias en cuello, hombros y región dorso lumbar por lo que se recomienda dotar a los trabajadores de ayudas como sillas de ruedas así como ayudas menores tales como sábanas o tablas para facilitar el manejo manual de pacientes.
- Se recomienda además como ya se mencionó, disponer del personal suficiente en cada turno e incluir personal de refuerzo en las horas de mayor carga asistencial como en el turno de la mañana. Actualmente se cuenta con 4 auxiliares de enfermería y 2 auxiliares de transporte por turno y sería adecuado contar con al menos 6 auxiliares de enfermería y 2 auxiliares de transporte por lo menos en el turno de la mañana.
- Y por supuesto es de gran importancia que los trabajadores que realizan tareas de manipulación manual de pacientes, reciban formación específica adecuada.



BIBLIOGRAFÍA

Acción en salud Laboral (2008). Manual de trastornos Músculo esqueléticos. Junta de León y Castilla.

Acción en Salud Laboral (2011). Guía Básica de Riesgos Laborales específicos en el Sector Sanitario. Secretaria de Salud Laboral. Junta de Castilla y León. Recuperado en enero de 2015 en <http://bit.ly/1IVF0xD>.

Acevedo Miguel (2010). Factores de riesgo ergonómico, Ergonomía en Español. ERGOS02.

AESST (2007). Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. “Técnicas de movilización manual de pacientes para prevenir los trastornos musculo esqueléticos en el sector de la atención sanitaria” Recuperado el enero de 2015 en <http://bit.ly/1LZH2A2> página institucional <http://osha.europa.eu>

Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2000) Introducción a los trastornos musculo esqueléticos de origen laboral

Álvarez, E.; Hernández, A.; Rayo, V. 2010). El riesgo asociado a la movilización de pacientes. Gestión Práctica de Riesgos Laborales.

Álvarez-Casado, E.; Hernández-Soto, Aquiles; Rayo García, Verónica (2010). El riesgo asociado a la movilización de pacientes. Gestión Práctica de Riesgos Laborales, Nº. 67. pág. 26. Editorial WOLTERS KLUWER ESPAÑA.

Anderson MP, Carlisle S, Thomson C, Ross C, Reid HJ, Hart ND, Clarke A (2014). Movimiento y manejo seguro de los pacientes: una aproximación interprofesional. Estándar de enfermería. Julio. 21; 28(46):37-41.

Asociación Española de Ergonomía. Recuperado en el 2015 en <http://bit.ly/1H5j19p>.



Battevi, N. Menoni, O. Grazia Ricci, M. & Cairoli, S. (2006) “Índice MAPO para la evaluación de riesgos en la manipulación manual de pacientes en los hospitales: un estudio de validación”. Anales de Ergonomía. Volumen 49, Número 7.

Belbeck A, Cudlip AC, Dickerson CR (2014). “Evaluación de la interacción entre los hombros y espalda baja durante las técnicas de manejo manual de pacientes en un entorno de enfermería”. Revista Internacional de Seguridad Ocupacional y Ergonomía. Volumen 20. No. 1, 127-137.

Cabanillas Moruno JI (2000). Protocolos de vigilancia sanitaria específica: manipulación de cargas. Comisión de salud pública. Consejo interterritorial del sistema nacional de salud: Madrid.

Castro, E.; Múnera, J.; Sanmartín, M.; Valencia, N.; Valencia, N.; González, E (2011). “Efectos de un Programa de Pausas Activas sobre la Percepción de Desórdenes Músculo-esqueléticos en Trabajadores de la Universidad de Antioquia”. Revista Educación Física y Deporte Vol. 30 N. 1 Págs. 389-399. Funámbulos Editores.

Cilveti Gubía S (2000). Protocolos de vigilancia sanitaria específica: posturas forzadas. Comisión de salud pública. Consejo interterritorial del sistema nacional de salud: Madrid.

Cilveti Gubía S (2000). Protocolos de vigilancia sanitaria específica: movimientos repetitivos miembro superior. Comisión de salud pública. Consejo interterritorial del sistema nacional de salud: Madrid.

Clemes SA, Haslam CO, Haslam RA. (2010). Occup Med (Lond). En qué consiste una formación efectiva en manipulación manual de cargas? Una Revisión sistemática.

CROEM. Prevención de Riesgos Ergonómicos. Murcia. Confederación Regional de Organizaciones Empresariales. Instituto de Seguridad y Salud laboral. Recuperado el enero de 2015 en <http://www.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf>

Díaz Martínez, Ximena y otros (2011). Pausa activa como factor de cambio en actividad física en funcionarios públicos. Revolución Cubana Salud Pública. Volumen 37, N°3, pp. 303-313.



ERGONAUTAS (s/a). REBA (Rapid Entire Body Assessment): Universidad Politécnica de Valencia. Sitio Web en <http://bit.ly/1zttv24>

Ergonomía (2014) cita a I. Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom, H. Vinterberg, F. Biering--Sørensen, G (1987). Andersson, K. Jørgensen. Standardised Nordic. Questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Applied Ergonomics. Recuperado en el 2015 en <http://bit.ly/1NCG1OK>.

Ewertsson M, Gustafsson M, Blomberg K, Holmström IK, Allvin R (2015). Uso de habilidades técnicas y dispositivos médicos entre enfermeras nueva: Un estudio cuestionario, Formación de las enfermeras de hoy. Mayo.

Fernández, (2001). Guía Práctica Prevención De Riesgos Laborales. Editorial: ACARL

Guía para el manejo manual de cargas. Tablas Liberty Mutual 2012.

Harari Florencia (2009). “Trastornos Músculo Esqueléticos en el personal de enfermería en un Hospital de Quito” Revista Eidos.

Haslam Ch, Cledes S (2007). Capacitación en la Manipulación manual de cargas. Investigación de las prácticas actuales y elaboración de directrices. Centro de Investigación en Salud y trabajo.

I.Salinas, Bueno (2004). “Evaluación de la manipulación de cargas en el Servicio de Rehabilitación del Hospital Universitario Son Dureta”. Revista Fisioterapia.

INSHT (2007) Guía del delegado y delegada de prevención. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS): Quinta edición revisada, España. <http://bit.ly/1Kyu3L>

INSHT (2008). *Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o manipulación manual de carga*. Registro de Propiedad Intelectual, Santiago – Chile. Ministerio del Trabajo y Previsión Social, Subsecretaría de previsión social.

INSHT (2011). VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo de 2011



INSHT (s/a). Manipulación manual de cargas, Tablas Snook y Ciriello. Norma ISO 11228. Recuperado en el 2015 en <http://bit.ly/1LN7212>.

IRLC (2006). Manual de identificación de riesgos laborales. Versión 3.1. Barcelona: Dirección General de Relaciones Laborales en Catalunya. Recuperado el febrero de 2015 en <http://bit.ly/1LZGyd4>

ISSLM (2011). Riesgos Ergonómicos en la Movilización de Personas. Instituto de Seguridad y Salud laboral: Región Murcia. Recuperado en enero de 2015 en <http://bit.ly/1GUBcfl>

Koppelaar E, Knibbe HJ, Miedema HS, Burdorf A. (2012). La influencia de dispositivos ergonómicos para carga mecánica durante las actividades de manejo de pacientes en hogares de ancianos, *Anales de Higiene Ocupacional*. 56 (6): 708-718.

Kuijjer PPF, Verbeek JH, Visser B y otros. (2014). *Guía práctica multidisciplinaria basada en la evidencia para reducir la carga de trabajo debido al levantamiento de cargas para prevenir dolor lumbar relacionado con el trabajo*. *Anales de medicina ocupacional y ambiental*.

López Fernández F, Cros Gutiérrez M (s/a). Prevención de los trastornos músculo esqueléticos en la movilización de pacientes para personal de centros asistenciales. Manual del formador. Asepeyo.

López, Francisco; Marta Cros y M. Teresa Llorens (2009) Prevención de los trastornos musculoesqueléticos en la movilización de pacientes para personal de centros asistenciales. ASEPEYO: Manual del formador N°. 151. Recuperado en enero de 2015 en <http://bit.ly/1H4PMU7>.

MTCH (2008). Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o manipulación manual de carga. Gobierno de Chile: Ministerio de Trabajo y Previsión Social. Recuperado en enero de 2015 en <http://bit.ly/1NBRnm4>

Nogareda, Silvia (s/a). *Ergonomía Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)* s/a cita a Hignett, S and



McAtamney, L. (2000) Rapid Entire Body Assessment: REBA *Applied Ergonomics*. Recuperado en el 2015 en <http://bit.ly/1JDD6Yd>

NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Evaluación Rápida de cuerpo entero). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Recuperado en el 2015 en <http://bit.ly/1M00i0b>.

NTP 907: Evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes: Método MAPO. Ministerio de Trabajo e Inmigración: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Recuperado: enero de 2015 en <http://bit.ly/1dCR522>.

OIT, Módulo: La Salud y la Seguridad en el Trabajo.

Olivera, Mj. (s/a). *Pausa activas, Cuando trabajar hace bien. Bienestar Fisioterapia Personalizada*. BLUE CROSS Y BLUESHIELD URUGUAY.

Organización Mundial de la Salud (OMS).

PREVALIA (2013). Riesgos Ergonómicos y Medidas Preventivas en las Empresas Lideradas por Jóvenes Empresarios. Fundación para la prevención de riesgos laborales, Madrid Jóvenes Empresarios (AJE). Recuperado el febrero de 2015 en <http://bit.ly/1CfUaku>

Schoenfisch AL, Lipscomb HJ, Pompeii LA, Myers DJ, Dement JM. (2013). “Lesiones músculo esqueléticas en el personal de atención hospitalaria y después de la implementación de la grúa y equipos de transferencia”. *Revista escandinava de ambiente, salud y trabajo*. 39(1):27-36

Skotte JH, Essendrop M, Hansen AF, Schibye B. (2002). “Evaluación biomecánica 3D de la carga en la espalda baja durante las diferentes tareas de manejo de pacientes”. *Revista de Biomecánica*. Volumen 35, Octubre, Capitulo 10, Págs. 357–1366.

Snook SH, Ciriello VM. (1991). El diseño de las tareas de manipulación manual: tablas revisadas de pesos y fuerzas máximas aceptables *Ergonomics*. Septiembre.

Snook y Ciriello (1991) tablas



IRLC (2006). Manual de identificación de riesgos laborales. Versión 3.1. Barcelona: Dirección General de Relaciones Laborales en Catalunya. Recuperado el febrero de 2015 en <http://bit.ly/1LZGyd4>

AESST (2007). Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. “Técnicas de movilización manual de pacientes para prevenir los trastornos musculoesqueléticos en el sector de la atención sanitaria” Recuperado el enero de 2015 en <http://bit.ly/1LZH2A2> página institucional <http://osha.europa.eu>

CROEM. Prevención de Riesgos Ergonómicos. Murcia. Confederación Regional de Organizaciones Empresariales. Instituto de Seguridad y Salud laboral. Recuperado el enero de 2015 en <http://www.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf>

Acción en Salud Laboral (2011). Guía Básica de Riesgos Laborales específicos en el Sector Sanitario. Secretaria de Salud Laboral. Junta de Castilla y León. Recuperado en enero de 2015 en <http://bit.ly/1IVF0xD>.

López, Francisco; Marta Cros y M. Teresa Llorens (2009) Prevención de los trastornos musculoesqueléticos en la movilización de pacientes para personal de centros asistenciales. ASEPEYO: Manual del formador N°. 151. Recuperado en enero de 2015 en <http://bit.ly/1H4PMU7>.

MTCH (2008). Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o manipulación manual de carga. Gobierno de Chile: Ministerio de Trabajo y Previsión Social. Recuperado en enero de 2015 en <http://bit.ly/1NBRnm4>

ISSLM (2011). Riesgos Ergonómicos en la Movilización de Personas. Instituto de Seguridad y Salud laboral: Región Murcia. Recuperado en enero de 2015 en <http://bit.ly/1GUBcfl>

Álvarez-Casado, E.; Hernández-Soto, Aquiles; Rayo García, Verónica (2010). El riesgo asociado a la movilización de pacientes. Gestión Práctica de Riesgos Laborales, N°. 67. pág. 26. Editorial WOLTERS KLUWER ESPAÑA.

Álvarez, E.; Hernández, A.; Rayo, V. 2010). El riesgo asociado a la movilización de pacientes. Gestión Práctica de Riesgos Laborales.

ERGONAUTAS (s/a). REBA (Rapid Entire Body Assessment): Universidad Politécnica de Valencia. Sitio Web en <http://bit.ly/1zttv24>

Nogareda, Silvia (s/a). *Ergonomía Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)* s/a cita a Hignett, S and McAtamney, L. (2000) Rapid Entire Body Assessment: REBA *Applied Ergonomics*. Recuperado en el 2015 en <http://bit.ly/1JDD6Yd>



Fernández, (2001). Guía Práctica Prevención De Riesgos Laborales. Editorial:
ACARL

Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2000) Introducción a los
trastornos musculo esqueléticos de origen laboral

Asociación Española de Ergonomía. Recuperado en el 2015 en <http://bit.ly/1H5j19p>.

Organización Mundial de la Salud (OMS).

PREVALIA (2013). Riesgos Ergonómicos y Medidas Preventivas en las Empresas
Lideradas por Jóvenes Empresarios. Fundación para la prevención de riesgos laborales,
Madrid Jóvenes Empresarios (AJE). Recuperado el febrero de 2015 en <http://bit.ly/1CfUaku>

INSHT (2007) Guía del delegado y delegada de prevención. Instituto Nacional de
Seguridad e Higiene en el Trabajo. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS):
Quinta edición revisada, España. <http://bit.ly/1Kyu3L>



ANEXOS

Anexo A CONSENTIMIENTO INFORMADO

HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE

Estimado paciente:

Le informamos del desarrollo de un estudio de investigación que estamos llevando a cabo sobre la importancia de valorar los riesgos ergonómicos presentes en el personal de enfermería que manipula pacientes en este Hospital.

La valoración que se realiza tanto a enfermeras como a auxiliares de enfermería contara con la ayuda de videos y fotografías en las cuales podría salir usted mientras es atendido por el personal de enfermería.

El objetivo de este estudio es evaluar si trastornos músculo esqueléticos, como lesiones de la parte baja de espalda, guardan relación con la manipulación manual de pacientes y de ser así evaluar y determinar posibles acciones correctivas y preventivas para los puestos de trabajo del área de enfermería que presentan enfermedades osteomusculares

Por este motivo necesitaríamos su colaboración para poder obtener resultados y si usted lo desea podríamos tapar o velar su rostro si llegara a salir en dichas fotos o videos. Debe saber que dichos videos y fotografías serán utilizadas únicamente para este estudio y no serán empleadas para ninguno otro fin ni publicados en ningún medio.

Gracias por su colaboración

Atentamente Equipo Investigador
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
MAESTRÍA SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Yo,, con cédula de ciudadanía:, manifiesto que he sido informado sobre el trabajo de investigación que van a hacer las estudiantes de la de la Maestría de Seguridad y Salud Ocupacional en el personal de enfermería del Hospital Metropolitano, comprendo y estoy satisfecho con las respuestas que han dado a mis preguntas, por lo que en consecuencia doy mi consentimiento para la realización toma de fotos y videos en el personal de enfermería a realizar sin importar si en alguna imagen sale mi persona.

Yo,....., con cédula de ciudadanía:, solicito mi rostro sea tapado o velado en la fotografías o videos tomados en esta investigación.

Quito,.....2015

Firma del paciente



Anexo B Check List MAPO (Baño Ducha Tipo A)

Tabla N°. 55 Check list Baño higiene paciente

CHECK LIST MAPO BAÑO DUCHA TIPO A

BAÑO HABITACIÓN **H**

N°. Total 30

Tipo Baño Ducha	TIPO A No. Total 30
Características	
Espacio suficiente para ayudas? (2)	NO
Ancho de puerta inferior <85cm? (1)	Sí. 75cm
Obstáculos fijos (1)	NO
Apertura puerta hacia adentro?	NO
Ausencia de ducha	NO
Bañera fija	NO

Hay ayudas para higiene del paciente?

Camilla para ducha?	SI	NO #
Bañera Ergonómica?	SI	NO #
Ducha Ergonómica?	SI	NO # 1
Elevador bañera fija?	SI	NO #

BAÑO TIPO A: DUCHA Y WC



Anexo C Check List MAPO (Baño WX Tipo A)

Tabla N°. 56 Check list Baño con WC

CHECK LIST MAPO BAÑO WC TIPO A

BAÑO HABITACIÓN **H**

N°. Total 30

Tipo Baño WC	TIPO A No. Total: 30
Características	
Espacio insuficiente para silla ruedas (2)	SI
Altura WC inadecuada (<50cm) (1)	NO. 45CM
*Ausencia/Inadecuación de barra de apoyo lateral en WC (1)	NO
Apertura de puerta inferior <85cm? (1)	SI. 75CM
Espacio lateral entre WC y pared <80 cm (1)	SI. 39CM
Apertura puerta hacia adentro	NO

*Si barras de apoyo son inadecuada señale porqué (se considera ausente)_____

BAÑO TIPO A: DUCHA Y WC



Anexo D Check List MAPO (Silla ruedas A – B- C- D)

Tabla N°. 57 Check list sillas de ruedas

CHECK LIST MAPO SILLA RUEDAS A - B - C - D

1. Número de sillas utilizadas realmente No. Total: 8

Tipo Baño WC	TIPO A ORTOPRACTIC	TIPO B TRACER	TIPO C HOYER	TIPO D SURACCE
Características	No. Total: 2	No. Total: 1	No. Total: 1	No. Total: 4
Inadecuada funcionamiento de frenos	SI	SI	NO	NO
Reposabrazos no extraíbles o abatibles	SI	SI	NO	NO
Respaldo Inadecuado H> 90cm, Incl.> 100°	NO	NO	NO	NO
Anchura máxima inadecuada >70cm	NO	NO	NO	NO
Reposapiés no extraíble o no reclinable	NO	NO	NO	NO
Mal estado de mantenimiento	NO	NO	NO	NO

SILLA TIPO A: ORTOPRACTIC: FRENOS MAL ESTADO, REPOSABRAZOS NO EXTRAIBLES

SILLA TIPO B: TRACER: FRENOS MAL ESTADO, REPOSABRAZOS NO EXTRAIBLES

SILLA TIPO C: HOYER: FRENOS MAL ESTADO, REPOSABRAZOS EXTRAIBLES

SILLA TIPO D: SURACE: BUEN ESTADO FRENOS, REPOSABRAZOS EXTRAIBLES



Anexo E Check List MAPO (Habitación Tipo A – B – C)

Tabla N°. 58 Check list Habitaciones

CHECK LIST MAPO HABITACIÓN TIPO A - B - C

Tipo Habitación	TIPO A PRIVADA	TIPO B DOBLE	TIPO C CUÁDRUPLE
Características	No. Total: 20	No. Total: 8	No. Total: 1
Espacio entre cama y cama o cama y pared inferior a 90cm (2)	SI. 40 CM	NO	NO
Espacio libre desde los pies de la cama inferior 120cm (2)	SI. 50 CM	NO	NO
Cama Inadecuada: requiera levantamiento manual de una sección (1)	NO	NO	NO
Espacio entre la cama y suelo inferior a 15cm (2)	NO	SI. 11CM (1)	NO
Altura de asiento del sillón de descanso inferior a 50cm (0,5)	SI. 2CM	NO SILLON DESCANSO	NO SILLON DESCANSO
Presencia de obstáculos fijos	NO	NO	NO
Altura de cama fija	NO	NO	NO
Barras laterales inadecuadas (estorbo)	NO	NO	NO
Anchura de puerta	45CM	120 CM	NO
Cama sin ruedas	NO	NO	NO

HABITACIÓN TIPO A: HABITACIÓN PRIVADA

HABITACIÓN TIPO B: HABITACIÓN DOBLE

HABITACIÓN TIPO C: HABITACIÓN CUÁDRUPLE



Anexo F Check List MAPO (Camas Tipo A)

Tabla N°. 59 Check list camas

CHECK LIST MAPO CAMAS TIPO A

CAMAS REGULABLES EN ALTURA					
Descripción tipo cama	N° de camas	Regulación eléctrica	Regulación mecánica a pedal	N° Nodos	Elevación manual de cabecera o piecero
		SI/NO	SI/NO	SI/NO	SI/NO
CAMA A	40	SI	NO	SI. 3	NO

CAMA TIPO A: ELÉCTRICAS



Anexo G Check List MAPO (Ayudas / Equipamiento)

Tabla N°. 60 Check list Ayudas

CHECK LIST MAPO AYUDAS /EQUIPAMIENTO

EQUIPOS DE AYUDA					
DESCRIPCIÓN	N° Equipos	Carencia de requisitos preliminares	Carencia de adaptabilidad al paciente	Carencia de adaptabilidad al ambiente	Carencia de mantenimiento
		SI/NO	SI/NO	SI/NO	SI/NO
Elevador Grúa tipo 1	0	-	-	-	-
Elevador Grúa tipo 2	0	-	-	-	-
Elevador Grúa tipo ·	0	-	-	-	-
Camilla tipo 1	3	NO	NO	NO	SI
Camilla tipo 2	1	NO	NO	NO	SI

AYUDAS MENORES		
AYUDA	PRESENCIA SI/NO	NUMERO
Sabana deslizante	NO	
Tabla deslizante	SI	1
Cinturón ergonómico	NO	
ROLLBORD	NO	
ROLLER	NO	
Otro: Tipo:	NO	



Anexo H Fuerza máxima para empuje de silla de ruedas (76 MTS)

Tabla N°. 61 EMPUJE CON SILLA DE RUEDAS A IMAGENOLOGIA – 76 MTS

Fuerza máxima aceptable en kg-f para el empuje de carga (hombres)

		Distancia de empuje (de 61,0 m)			
		Un empuje cada			
Altura (a)	% (b)	2 min	5 min	30 min	8 hr
144	90	12	14	14	18
	75	16	18	18	23
	50	20	22	22	28
	25	23	27	27	34
	10	27	31	31	39
95	90	14	16	16	20
	75	18	21	20	26
	50	22	26	26	32
	25	27	31	31	38
	10	31	35	35	44
64	90	12	14	14	17
	75	15	18	18	22
	50	19	22	22	28
	25	23	26	26	33
	10	26	30	30	38

ECUACION FUERZA INICIAL SILLA EMPUJE 10,2
 $Fei = 0.0252P + 7.4$

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO y TABLAS LIBERTY MUTUAL

Elaborado por: autora.



Anexo I Fuerza máxima para empuje de silla de ruedas (59 MTS)

Tabla N°. 62 EMPUJE CON SILLA DE RUEDAS A IMAGENOLOGIA – 59 MTS

Fuerza máxima aceptable en kg-f para el empuje de carga (hombres)

		Distancia de empuje de 61,0 m			
		Un empuje cada			
Altura (a)	% (b)	2 min	5 min	30 min	8 hr
144	90	12	14	14	18
	75	16	18	18	23
	50	20	22	22	28
	25	23	27	27	34
	10	27	31	31	39
95	90	14	16	16	20
	75	18	21	20	26
	50	22	26	26	32
	25	27	31	31	38
	10	31	35	35	44
64	90	12	14	14	17
	75	15	18	18	22
	50	19	22	22	28
	25	23	26	26	33
	10	26	30	30	38

ECUACION FUERZA INICIAL SILLA

10,2

EMPUJE

$$F_{ei} = 0.0252P + 7.4$$

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO y TABLAS LIBERTY MUTUAL

Elaborado por: autora.



Anexo J Fuerza máxima para empuje de silla de ruedas (40 MTS)

Tabla N°. 63 EMPUJE CON SILLA DE RUEDAS A IMAGENOLOGIA – 40 MTS

Fuerza máxima aceptable en kg-f para el empuje de carga (hombres)

		Distancia de empuje de 45,7 m				
		Un empuje cada				
Altura (a)	% (b)	1 min	2 min	5 min	30 min	8 hr
Fuerza inicial						
144	90	13	14	16	16	20
	75	16	18	21	21	26
	50	20	23	26	26	33
	25	24	27	32	32	39
	10	28	31	36	36	45
95	90	14	16	19	19	23
	75	18	21	24	24	30
	50	23	26	30	30	37
	25	27	31	36	36	45
	10	32	36	41	41	52
64	90	12	14	16	16	20
	75	16	18	21	21	26
	50	20	22	26	26	32
	25	24	27	31	31	39
	10	27	31	36	36	44

ECUACION FUERZA INICIAL SILLA
EMPUJE

10,2

$$F_{ei} = 0.0252P + 7.4$$

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO y TABLAS LIBERTY MUTUAL

Elaborado por: autora.



Anexo K Fuerza máxima para empuje de silla de ruedas (77 MTS)

Tabla N°. 64 EMPUJE CON SILLA DE RUEDAS A ENDOSCOPIA – 77 MTS

Fuerza máxima aceptable en kg-f para el empuje de carga (hombres)

		Distancia de empuje de 61,0 m			
		Un empuje cada			
Altura (a)	% (b)	2 min	5 min	30 min	8 hr
144	90	12	14	14	18
	75	16	18	18	23
	50	20	22	22	28
	25	23	27	27	34
	10	27	31	31	39
95	90	14	16	16	20
	75	18	21	20	26
	50	22	26	26	32
	25	27	31	31	38
	10	31	35	35	44
64	90	12	14	14	17
	75	15	18	18	22
	50	19	22	22	28
	25	23	26	26	33
	10	26	30	30	38

ECUACION FUERZA INICIAL SILLA

10,2

EMPUJE

$$F_{ei} = 0.0252P + 7.4$$

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO y TABLAS LIBERTY MUTUAL

Elaborado por: autora.



Anexo L Fuerza máxima para empuje de silla de ruedas (60 MTS)

Tabla N°. 65 EMPUJE CON SILLA DE RUEDAS A ENDOSCOPIA – 60 MTS

Fuerza máxima aceptable en kg-f para el empuje de carga (hombres)

Distancia de empuje de 61,0 m					
Un empuje cada					
Altura (a)	% (b)	2 min	5 min	30 min	8 hr
144	90	12	14	14	18
	75	16	18	18	23
	50	20	22	22	28
	25	23	27	27	34
	10	27	31	31	39
95	90	14	16	16	20
	75	18	21	20	26
	50	22	26	26	32
	25	27	31	31	38
	10	31	35	35	44
64	90	12	14	14	17
	75	15	18	18	22
	50	19	22	22	28
	25	23	26	26	33
	10	26	30	30	38

ECUACION FUERZA INICIAL SILLA

10,2

EMPUJE

$$F_{ei} = 0.0252P + 7.4$$

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO y TABLAS LIBERTY MUTUAL

Elaborado por: autora.



Anexo M Fuerza máxima para empuje de silla de ruedas (41 MTS)

Tabla N°. 66 EMPUJE CON SILLA DE RUEDAS A ENDOSCOPIA – 41 MTS

Fuerza máxima aceptable en kg-f para el empuje de carga (hombres)

		Distancia de empuje de 45,7 m				
		Un empuje cada				
Altura	%	1	2	5	30	8
(a)	(b)	min	min	min	min	hr
		Fuerza inicial				
144	90	13	14	16	16	20
	75	16	18	21	21	26
	50	20	23	26	26	33
	25	24	27	32	32	39
	10	28	31	36	36	45
95	90	14	16	19	19	23
	75	18	21	24	24	30
	50	23	26	30	30	37
	25	27	31	36	36	45
	10	32	36	41	41	52
64	90	12	14	16	16	20
	75	16	18	21	21	26
	50	20	22	26	26	32
	25	24	27	31	31	39
	10	27	31	36	36	44

ECUACION FUERZA INICIAL SILLA
EMPUJE

10,2

$$F_{ei} = 0.0252P + 7.4$$

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO y TABLAS LIBERTY MUTUAL

Elaborado por: autora.



Anexo N Fuerza máxima para empuje con camilla (77 MTS)

Tabla N°. 67 EMPUJE CON CAMILLA A ENDOSCOPIA - 77 MTS

Fuerza máxima aceptable en kg-f para el empuje de carga (hombres)

		Distancia de empuje de 61,0 m			
		Un empuje cada			
Altura (a)	% (b)	2 min	5 min	30 min	8 hr
144	90	12	14	14	18
	75	16	18	18	23
	50	20	22	22	28
	25	23	27	27	34
	10	27	31	31	39
95	90	14	16	16	20
	75	18	21	20	26
	50	22	26	26	32
	25	27	31	31	38
	10	31	35	35	44
64	90	12	14	14	17
	75	15	18	18	22
	50	19	22	22	28
	25	23	26	26	33
	10	26	30	30	38

ECUACION FUERZA INICIAL CAMILLA EMPUJE	12,4904
Fei= 0.0252P + 7.4	

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO y TABLAS LIBERTY MUTUAL

Elaborado por: autora.



Anexo O Fuerza máxima para empuje con camilla (60 MTS)

Tabla N°. 68 EMPUJE CON CAMILLA A ENDOSCOPIA - 60 MTS

Fuerza máxima aceptable en kg-f para el empuje de carga (hombres)

		Distancia de empuje de 61,0 m			
		Un empuje cada			
Altura (a)	% (b)	2 min	5 min	30 min	8 hr
144	90	12	14	14	18
	75	16	18	18	23
	50	20	22	22	28
	25	23	27	27	34
	10	27	31	31	39
95	90	14	16	16	20
	75	18	21	21	26
	50	22	26	26	32
	25	27	31	31	38
	10	31	35	35	44
64	90	12	14	14	17
	75	15	18	18	22
	50	19	22	22	28
	25	23	26	26	33
	10	26	30	30	38

ECUACION FUERZA INICIAL CAMILLA 12,4904
 EMPUJE
 $F_{ei} = 0.0252P + 7.4$

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO y TABLAS LIBERTY MUTUAL
Elaborado por: autora.



Anexo P Fuerza máxima para empuje con camilla (41 MTS)

Tabla N°. 69 EMPUJE CON CAMILLA A ENDOSCOPIA - 41 MTS

Fuerza máxima aceptable en kg-f para el empuje de carga (hombres)

		Distancia de empuje de 45,7 m				
		Un empuje cada				
Altura	%	1	2	5	30	8
(a)	(b)	min	min	min	min	hr
Fuerza inicial						
144	90	13	14	16	16	20
	75	16	18	21	21	26
	50	20	23	26	26	33
	25	24	27	32	32	39
	10	28	31	36	36	45
95	90	14	16	19	19	23
	75	18	21	24	24	30
	50	23	26	30	30	37
	25	27	31	36	36	45
	10	32	36	41	41	52
64	90	12	14	16	16	20
	75	16	18	21	21	26
	50	20	22	26	26	32
	25	24	27	31	31	39
	10	27	31	36	36	44

ECUACION FUERZA INICIAL CAMILLA 12,4904

EMPUJE

Fei= 0.0252P + 7.4

Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO y TABLAS LIBERTY MUTUAL

Elaborado por: autora.



Anexo Q FIGURAS

Figura N°. 4 Camillas Piso H2 HOSPITAL METROPOLITANO



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO y TABLAS LIBERTY MUTUAL
Elaborado por: autora.



Figura N°. 5 Silla de ruedas Ortorpractic



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO y TABLAS LIBERTY MUTUAL

Elaborado por: autora.

Figura N°. 6 Silla de ruedas Tracer



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO y TABLAS LIBERTY MUTUAL

Elaborado por: autora.



Figura N°. 7 Silla de ruedas Hoyer



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO y TABLAS LIBERTY MUTUAL
Elaborado por: autora.

Figura N°. 8 Silla de ruedas Surance



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO y TABLAS LIBERTY MUTUAL



Elaborado por: autora.

Figura N°. 9 Bañera Central- Piso H2 HOSPITAL METROPOLITANO



Fuente: ÁREA HOSPITALIZACIÓN H2 HOSPITAL METROPOLITANO y TABLAS LIBERTY MUTUAL
Elaborado por: autora.