



UNIVERSIDAD CATÓLICA
SILVA HENRÍQUEZ

Facultad de Ciencias de la Salud
Carrera de Kinesiología

**EVALUACIÓN DEL RIESGO DE DOLOR LUMBAR,
MEDIANTE ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL GESTO
TÉCNICO DE LEVANTAMIENTO DE CAMILLA POR
FUNCIONARIOS DEL SAMU METROPOLITANO.**

SEMINARIO DE TÍTULO PARA OPTAR
AL GRADO DE LICENCIADO EN
KINESIOLOGÍA

DOCUMENTO PREPARADO POR:
KATHERINE ALEJANDRA GALLARDO CUTIÑO
GIOVANNA CASANDRA PINO SWEARS
PROFESOR GUÍA:
JAIME EDUARDO OCARANZA OZIMICA

Santiago, Chile

2017

AUTORIZACIÓN PARA FINES ACADÉMICOS.

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento.

FECHA: _____

FIRMA

DIRECCIÓN

TELÉFONO E-MAIL

DEDICATORIAS

A:

Dios, por darme la oportunidad de vivir, por darme salud para lograr mis objetivos y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo este periodo de estudio.

Mi familia, en especial quienes viven conmigo, mis abuelos y mi padre, por soportarme, quererme mucho y creer en mí.

Mi angelita, mi madre que siempre me acompaña desde el cielo, siguiendo cada uno de mis pasos.

Giovanna Pino S.

A:

Claudia por quererme, apoyarme y confiar en mí.

Mi tía por creer en mis capacidades y darme la fuerza para seguir.

Ese ser que está conmigo que me apoya, me impulsa, me protege y por sobre todo me levanta cada vez que lo necesito.

Katherine Gallardo C.

INDICE

INDICE DE IMÁGENES Y TABLAS.....	05
1. INTRODUCCIÓN	10
1.1 Justificación.....	12
1.2 Planteamiento del problema.....	13
1.3 Pregunta de investigación.....	14
1.4 Hipótesis.....	14
1.5 Objetivos de investigación.....	14
2. MARCO TEÓRICO.....	15
2.1 Ergonomía.....	15
2.2 Ergonomía en Chile.....	16
2.3 Ámbitos de aplicación de la ergonomía.....	18
2.4 Factores de riesgo en ergonomía.....	20
2.5 Manejo manual de carga.....	23
2.6 Carga de peso y manejo manual de pacientes.....	25
2.7 Métodos observacionales para la evaluación de factores de riesgo.....	28
2.8 Servicio de atención médica de urgencia.....	29
2.9 Demografía.....	31
2.10 Manejo manual de paciente y personal de salud.....	32
2.11 Síndrome de dolor lumbar.....	32
3. MATERIALES Y MÉTODOS	33
3.1 Materiales.....	33
3.2 Método.....	34
3.3 Metodología MAC.....	37
3.4 Metodología REBA.....	43
3.5 Metodología de NIOSH.....	49
3.6 Análisis estadístico de la muestra.....	52
4. RESULTADOS	53
4.1 Resumen de datos.....	53
4.2 Análisis de los datos.....	56

5. DISCUSION	60
6. CONCLUSIÓN	62
7. BIBLIOGRAFÍA	64
8. ANEXOS	67
Anexo 1: Consentimiento Informado.....	67
Anexo 2: Encuesta aplicada al personal del SAMU.....	68
Anexo 3: Lista de Chequeo de MAC.....	69
Anexo 4: Diagrama de MAC.....	70
Anexo 5: Tabla de resultados MAC.....	71
Anexo 6: Hoja de Campo REBA.....	72
Anexo 7: Tabla A-REBA.....	72
Anexo 8: Tabla B-REBA.....	73
Anexo 9: Tabla C-REBA.....	73
Anexo 10: Puntaje final de REBA.....	73
Anexo 11: Tabla de resultados de MAC.....	74
Anexo 12: Ejemplo de aplicación REBA.....	75
Anexo 13: Ficha Técnica de Camillas.....	78

INDICE DE IMÁGENES Y TABLAS

		Pág.	
Imagen N°	1	Distancia entre las manos y espalda.	38
Imagen N°	2	Distancia vertical	39
Imagen N°	3	Torsión y lateralización de tronco	39
Imagen N°	4	Restricciones posturales	40
Imagen N°	5	Acoplamiento mano objeto	40
Imagen N°	6	Superficie de trabajo	41
Imagen N°	7	Comunicación y control	42
Imagen N°	8	Clasificación de los niveles de riesgo	42
Tabla N°	1	Aplicación del método REBA	44
Tabla N°	2	Puntuación de posición de tronco	45
Tabla N°	3	Puntuación de posición de cuello	45
Tabla N°	4	Puntuación de posición de las piernas	46
Tabla N°	5	Puntuación de posición de brazo	46
Tabla N°	6	Puntuación de posición de antebrazo	47
Tabla N°	7	Puntuación de posición de muñeca.	47
Tabla N°	8	Tabla de carga o fuerza.	48
Tabla N°	9	Carga aplicada bruscamente	48
Tabla N°	10	Calidad del agarre	48
Tabla N°	11	Índice de levantamiento e intervalos de riesgo	51
Tabla N°	12	Color y nivel de riesgo NIOSH	51
Tabla N°	13	Resultados MAC	53
Tabla N°	14	Resultados REBA	54
Tabla N°	15	Resultados NIOSH	55
Tabla N°	16	Promedio y moda en MAC, REBA y NIOSH	56

Gráfico N° 1	Gráfico de frecuencia MAC	56
Gráfico N° 2	Gráfico de frecuencia REBA	57
Gráfico N° 3	Gráfico distribución riesgo MAC	57
Gráfico N° 4	Gráfico distribución riesgo REBA	58
Gráfico N° 5	Gráfico distribución riesgo NIOSH	59

INDICE DE ABREVIATURAS.

SAMU	Servicio de atención Médica de urgencia
HUAP	Hospital Urgencia de atención primaria
MAC	Manual Assessment Charts
REBA	Rapid Entire Body Assessment
APH	Atención Pre hospitalaria
TMEs	Trastornos musculo esqueléticos
CR	Centro Regulador

RESUMEN

Datos estadísticos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) señalan que cerca del 25% del total de accidentes laborales son originados por el manejo manual de carga. En Chile, los organismos administradores de la Ley N° 16.744 del Seguro contra Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales reflejan en sus estadísticas que el síndrome de dolor lumbar o lumbago, producto de sobre-esfuerzos físicos, representa el tercer lugar en términos de días totales de tratamiento o número de casos. La lesión musculoesquelética, especialmente de la zona dorso-lumbar, se trata, de un agente de riesgo de extendida presencia en el país y con un apreciable número de trabajadores que sufren sus secuelas, derivada precisamente de la falta de medidas adecuadas en la manipulación de carga. (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008)

El SAMU es el encargado de otorgar la Atención Pre hospitalaria (APH), es decir, la atención de urgencia que se otorga desde que se comunica un evento que amenaza la salud, hasta que él o los pacientes son admitidos en la Unidad de Emergencia u otro establecimiento de salud. (Ministerio de Salud, 2005)

Dentro de las actividades más comunes de los funcionarios de SAMU Metropolitano, se encuentra el levantar, acomodar, y trasladar pacientes en camillas, haciendo de esta una de las tareas con alto riesgo de lesión musculoesquelética por el manejo manual de carga que significa.

El objetivo de nuestro análisis ergonómico reside en determinar el riesgo de padecer dolor lumbar asociado al gesto técnico de levantamiento de camillas en funcionarios del SAMU Metropolitano, en donde se aplicaron diferentes metodologías de evaluación del manejo manual de carga y el peso levantado; la más utilizada para evaluar las tareas de levantamiento, es MAC (Manual Assessment Charts, 2003). También se utilizó REBA (Rapid Entire Body Assessment) para estimar el riesgo de padecer alteraciones musculoesqueléticas basándonos en el análisis de las posturas adoptadas por los trabajadores y la Ecuación de NIOSH, para estimar el riesgo de dolor lumbar.

La población SAMU evaluada corresponde a la base 48 Salvador, base 11 y 20 HUAP, con un N= 32, de los cuales obtuvimos los siguientes resultados; el 100%

de los sujetos requiere acciones correctivas pronto u inmediatamente de acuerdo a MAC, respecto a REBA el 96,88% requieren una actuación cuanto antes o de inmediato y NIOSH indica que el 100% de los sujetos evaluados puede ocasionar u ocasionara dolor lumbar, por lo que el gesto técnico requiere modificaciones.

1. INTRODUCCIÓN

En el ámbito de la kinesiología, la ergonomía es una ciencia poco explorada, en la cual el kinesiólogo tiene mucho que aportar por ser un experto en la postura y movimiento. En este sentido al analizar un gesto técnico de movimiento, específicamente de carga, no solo se ajustará a las pautas de evaluación de manejo manual de carga, sino más bien, en las compensaciones musculoesqueléticas que realiza el individuo para poder ejecutar la tarea, pero sin excluir la condición global de salud de la persona, incluyendo sus patologías de base.

Datos estadísticos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) señalan que cerca del 25% del total de accidentes laborales son originados por el manejo manual de carga. En Chile, los organismos administradores de la Ley N° 16.744 del Seguro contra Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales reflejan en sus estadísticas que el síndrome de dolor lumbar o lumbago, producto de sobre-esfuerzos físicos, representa el tercer lugar en términos de días totales de tratamiento o número de casos. La lesión musculoesquelética, especialmente de la zona dorsolumbar, se trata, de un agente de riesgo de extendida presencia en el país y con un apreciable número de trabajadores que sufren sus secuelas, derivada precisamente de la falta de medidas adecuadas en la manipulación de carga. (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008)

Debido a estos riesgos en el año 2005 se generó una normativa chilena a través de la ley 20.001 limitando el peso máximo de carga humana en los puestos de trabajo, con el fin de prevenir el desarrollo de trastornos dorsolumbares en tareas de manejo manual de carga. (Ley, 20.001, 2005)

Originalmente, la expresión “manejo o manipulación de carga” se ocupó para referirse a todas aquellas labores cuyo propósito es mover un objeto desde un punto A hacia un punto B, utilizando las manos. Puesto que el uso de esta expresión se ha generalizado y extendido también a las actividades industriales donde se ocupan medios mecánicos para estas labores, ha sido necesario agregar el término “manual” para dejar claro que el trabajo es ejecutado utilizando exclusivamente fuerza humana. (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008)

La expresión “Manejo Manual de Pacientes (MMP)” (patient handing), 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. (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008)

Los profesionales como kinesiólogos, enfermeras, y técnicos paramédicos, son quienes realizan manejo manual de pacientes, por lo que se encuentran expuestos a factores de riesgos específicos asociados a trastornos musculoesqueléticos, localizados principalmente en zona lumbar y hombros, por consecuencia de una mala técnica de ejecución de la tarea.

Literatura técnica internacional indica que el personal sanitario es el que presenta mayor incidencia de dolor lumbar. Por lo cual, es necesario realizar un análisis ergonómico específico y estimar el riesgo de padecer dolor lumbar debido a la ejecución de la tarea, falla en la técnica de realización, o a los factores vinculados a estas labores, que pudiesen afectar la correcta labor del personal de salud. (Gutiérrez Manuel, 2010)

El SAMU es el encargado de otorgar la Atención Pre hospitalaria (APH), es decir, la atención de urgencia que se otorga desde que se comunica un evento que amenaza la salud, hasta que él o los pacientes son admitidos en la Unidad de Emergencia u otro establecimiento de salud, cuya capacidad resolutive sea la adecuada, no realizando distinción entre Fonasa e Isapre, ni por el seguro de salud que tenga el o los pacientes que deban recurrir al 131. (Ministerio de Salud, 2005)

El SAMU Metropolitano otorga atención a toda la región Metropolitana, que tiene una superficie de 15.403,2 km², representando el 2.0% de la superficie del país.

Dentro de las actividades más comunes de los funcionarios de SAMU Metropolitano, se encuentra el levantar, acomodar, y trasladar pacientes en camillas, haciendo de esta una de las tareas con alto riesgo de lesión musculoesquelética por el manejo manual de carga que significa.

Por lo indicado anteriormente el Objetivo de nuestro análisis ergonómico reside en determinar el riesgo asociado al gesto de levantamiento de camillas por parte de los funcionarios del SAMU Metropolitano y presentar dolor lumbar, aplicando diferentes metodologías de evaluación del manejo de carga y el peso levantado; la metodología que se debe ocupar en Chile para evaluar tareas de levantamiento, descenso y transporte es MAC (Manual Assessment Charts),

desarrollada por HSE (Health and Safety Executive – UK. 2003). También se utilizará REBA (Rapid Entire Body Assessment) que nos permite estimar el riesgo de padecer desórdenes corporales relacionados con el trabajo basándose en el análisis de las posturas adoptadas por los trabajadores y además de la Ecuación de NIOSH, con la que es posible evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga. El resultado de la aplicación de la Ecuación de NIOSH es el peso máximo recomendado que define el peso máximo que es recomendable levantar en las condiciones del puesto de trabajo para evitar el riesgo de lumbalgias o problemas de espalda.

Esperamos según los resultados encontrar una relación entre un alto puntaje en estas herramientas, y un mayor riesgo de dolor lumbar.

1.1 Justificación

Es importante identificar los factores de riesgo para poder crear un plan, de ejercicios correctivos, como así también una pausa laboral enfocada en el tipo de tarea a realizar, uno de estos factores determinantes es que la columna está sometida a un estrés mecánico.

Entre los indicadores empleados para evaluar estrés biomecánico a nivel de columna vertebral, se describen las fuerzas de compresión, posturas perjudiciales, esfuerzos musculares estáticos/dinámicos, movimientos repetitivos, exposición a vibraciones y factores ambientales y psicosociales. (Organización Mundial de la Salud, 2004). En cuanto al riesgo de fatiga fisiológica sistémica en manejo de carga, los criterios más referidos corresponden a los descritos por National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Estos criterios están planteados en términos de esfuerzos físicos tolerables, expresados como porcentaje de la capacidad aeróbica que las personas pueden tolerar, en función de la extensión de la jornada laboral. (Gutiérrez Manuel, 2010)

Respecto de los factores de organización del trabajo y psicosociales, la evidencia epidemiológica plantea que la carga de trabajo es uno de los factores que sistemáticamente tiene relación con trastornos a nivel de columna lumbar. En cuanto a los factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos (TMEs) relacionados con las personas, se describen el género, estilos de vida y trabajo,

características antropométricas, lesiones previas y comorbilidad. (Gutiérrez Manuel, 2010)

En este contexto nuestro trabajo describe la evaluación ergonómica atinente a la tarea realizada por personal SAMU, con el propósito identificar potenciales factores de riesgo de TMEs en especial de la zona lumbar, en la realización de sus procedimientos, en específico el alzar las camillas ante una emergencia.

Por último, al realizar este estudio en una institución como SAMU, tendremos una visión más clara y cuantificada de los problemas que enfrenta este sistema de trabajo, y poder analizar los posibles métodos de intervención desde el punto de vista ergonómico, kinésico e ingenieril, con el fin de disminuir la carga de trabajo, mejorar la eficiencia, disminuir los costos asociados a patologías musculoesqueléticas de la zona dorso lumbar, y licencias médicas.

1.2 Planteamiento del problema

El trabajo, en cualquiera de sus formas, ya sea este remunerado o no, es necesario para la vida humana saludable, pero en muchos casos es, ese trabajo, capaz de dañar la propia salud de quienes lo realizan en forma individual o colectiva. Apareciendo de esta forma el trabajo como uno de los determinantes del estado de salud.

Una fuerza de trabajo saludable es uno de los bienes más preciados con que cuenta cualquier país o comunidad. No solo contribuye a la productividad y riqueza del país sino a la motivación, satisfacción y calidad de vida de la población. De eso trata la Salud Laboral. (Nieto, 2009)

Se ha demostrado que los auxiliares de enfermería realizan tareas que representan un alto riesgo de padecer este tipo de trastornos y que el número de días laborales perdidos por estas patologías es alto. (Perez S., 2009)

Es importante tener en cuenta que los ayudantes de enfermería y auxiliares generales tienen diferentes exigencias dependiendo de la unidad de trabajo en la que desarrollan sus tareas y, reconociendo esto, se podría intervenir de forma direccionada en las unidades pertinentes con el motivo de prevenir estos trastornos y disminuir los costos asociados. (Perez S., 2009)

1.3 Pregunta de investigación

¿Existe riesgo de sufrir dolor lumbar, asociado al gesto del levantamiento de camillas por parte de los funcionarios del SAMU Metropolitano?

1.4 Hipótesis

H1: El gesto de levantar camillas por parte de los funcionarios SAMU metropolitano va a generar riesgo de dolor lumbar.

H0: El gesto de levantar camillas por parte de los funcionarios de SAMU Metropolitano no va a generar riesgo de dolor lumbar.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Determinar el riesgo de padecer dolor lumbar asociado al gesto técnico de levantamiento de camillas en funcionarios del SAMU Metropolitano

1.5.2 Objetivos específicos

- Evaluar los factores de riesgo para la tarea de levantamiento de camillas según MAC
- Evaluar la postura adoptada por los trabajadores al alzar las camillas a través del método REBA.
- Determinar el riesgo de dolor lumbar aplicando la Ecuación de NIOSH.
- Analizar los datos obtenidos de los instrumentos de medición

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Ergonomía

2.1.1 Definición

La ergonomía es una ciencia multidisciplinaria que busca la adaptación del medio ambiente al hombre, aplicándose a todo el entorno de la persona, ya sea el ámbito laboral, el hogar, transporte, deporte, entre otros. En este sentido, la ergonomía intenta lograr la adaptación de los objetos y el medio a las personas, implicando la comprensión de los límites del esfuerzo del ser humano con la finalidad de no provocar transgresiones que causen daños. (Melo, 2009)

El termino ergonomía, proviene del griego ergos (trabajo) y nomos (leyes naturales), siendo una disciplina orientada a los sistemas, que ahora se aplica a todos los aspectos de la actividad humana. (Ministerio de Salud, 2015)

2.1.2 Historia de la ergonomía

La historia de la ergonomía abarca toda la existencia del hombre, pues él, desde sus inicios, se ha valido de sus facultades adaptándose y utilizando los recursos naturales que lo rodeaban para asegurar su supervivencia. Ha tratado de comprender los fenómenos naturales para aplicarlos en la búsqueda de la adaptación de su entorno. Este desarrollo tomo una transición de miles de años, aun así, este proceso lento marco el comienzo de la superioridad del hombre sobre los animales y de una evolución progresiva que lo llevo a los logros y complejidad del presente. (Cruz & Garnica, 2001). Es decir, el hombre descubrió que cualquier cosa que encontrase a su alrededor podría servirle como un arma defensiva, luego pone especial atención en el tipo de herramienta que selecciona, ya sea una piedra o una rama pesada, si para utilizarla debe lanzarla o servirá para golpear, como también utilizara sus manos para sostenerlo de alguna forma, y se quedara con la mejor herramienta, la más cómoda y útil, encontrando así el instrumento más adecuado para una utilidad en especifica. Por esto Cruz & Garnica (2001) dicen que “El hombre realiza una larga serie de avances, producto de la exploración y experimentación instintiva o consciente”.

El descubrimiento de la ergonomía requirió que el hombre atravesara diferentes etapas, para llegar a adoptar el nombre como tal, y se convirtiera en una ciencia de estudio, con reconocimiento y necesidad de estructurarse. (Cruz & Garnica, 2001)

En Estados Unidos, con la humanización del trabajo, la ingeniería humana ha dado paso a la *human factors engineering*, y en Europa, la ergonomía está ampliamente representada en todas las ciencias con las que se interrelaciona. Además, con su desarrollo se ha ampliado el campo de trabajo, y son objeto de su estudio las personas en relación no sólo con el trabajo, sino también con el resto de actividades que realiza diariamente. (A. & M., 2002)

2.2 Ergonomía en Chile

Según el libro “La ergonomía en Chile, Tres décadas de desarrollo”, los primeros intentos por desarrollar esta disciplina de manera formal se remontan al año 1985, cuando una psicóloga, convocara a dos profesionales de la salud, al Dr. Jorge Sánchez V. Médico, Doctor en Biología Humana de la universidad de París y Diplomado en Ergonomía y al Psicólogo laboral, Horacio Rivera con una Maestría en la Universidad Católica de Lovaina, para aportar con sus conocimientos soluciones a un problema que ya en esa época se preveía, podía adquirir carácter de epidemia, los primeros casos de tendinitis y tendosinovitis que se presentaban en una de las mutualidades chilenas, la Asociación Chilena de Seguridad. (SOCHERGO, 2002)

Habiendo ganado experiencia, se inició la búsqueda de nuevos desafíos. Es así que el Sr. Gerardo Bartch, director, a la época, del Departamento de Recursos Humanos de Dirección General del Metro, les solicitó que estudiaran el problema de los conductores de trenes del Metro, para lo cual se debía concursar a fondos destinados a mejorar los sistemas de transporte urbano en América latina. (SOCHERGO, 2002)

Durante 1992 por decisión de las nuevas autoridades de la Escuela de Psicología de la Universidad Católica, el Laboratorio de Ergonomía fue cerrado, argumentándose que no respondía a los lineamientos de investigación básica positivista, que en ese periodo la Universidad impulsaba; el equipo original, que había ganado gran experiencia y un sólido espíritu de cuerpo, decidió con la

excepción de solo uno de sus miembros, salir de la Universidad y continuar sus investigaciones de manera independiente, integrándose al Centro Ergonómico y Estudios del Trabajo - CEYET Consultores, agrupación de psicólogos laborales, que desde el año 1988 efectuaba investigación aplicada para la gran minería del cobre en faenas de gran altura.

Los primeros seis años de la década de los noventa fueron duros en la tarea de posicionar la Disciplina en la comunidad científica y sociopolítica del País, especialmente relevante fue la convocatoria el año 1992 de la Superintendencia de Seguridad Social, a través del Dr. Gabriel Del Rio y del Sr. Pedro Montecinos para constituir una Comisión que estudiara el problema de los trabajos pesados.

A partir del año 1996 se inicia un nuevo intento por crear la Sociedad de Ergonomía, la cual finalmente ve la luz un día 30 de octubre de 1998, en que ante un notario se inicia el largo y lento camino por lograr existencia legal, para esto, fue necesario desde asesorías por ilustres jurisperitos, como el abogado Sr. Roberto Torres, hasta acudir a los Ministerios de Economía y Justicia a explicar que era la Ergonomía y sus nobles objetivos que la inspiran. La personalidad jurídica fue decretada el día 25 de Enero del año 2000 por el Ministerio de Justicia Chileno. (SOCHERGO, 2002)

En el Instituto de Salud Pública se desarrolla la ergonomía en el contexto del trabajo, dirigiendo sus esfuerzos hacia la comprensión de las interacciones entre los trabajadores y su entorno laboral. Esto requiere la aplicación de principios teóricos propios de la ergonomía y de la salud ocupacional, mediante la evaluación y control de los factores de riesgo físicos, cognitivos, ambientales y de la organización del trabajo, haciendo que estos sean más seguros y saludables. (Ministerio de Salud, 2015)

De forma general la ergonomía se divide en áreas de trabajo en la cual el ministerio de salud a través del instituto de salud pública destaca las tres más representativas:

- a) La Ergonomía física, la cual se refiere a las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas en relación con la actividad física, siendo los temas más relevantes, el manejo de materiales, movimientos repetitivos, la sobrecarga postural, los trastornos músculo esqueléticos relacionados con el trabajo, el diseño del trabajo, la seguridad y la salud en

relación de la interacción con otros factores de riesgo, como los factores ambientales y organizacionales.

- b) La Ergonomía cognitiva, analiza y trabaja los procesos mentales del hombre, tales como la percepción, memoria, razonamiento y respuesta motora, junto con la interacción que estos procesos tienen en un sistema de trabajo, relacionándose con la carga de trabajo mental, la toma de decisiones, el desempeño, la interacción hombre-máquina, la fiabilidad humana, el estrés laboral y sus competencias.
- c) La Ergonomía organizacional se refiere a la optimización de los sistemas sociales y técnicos, incluyendo sus estructuras organizativas, políticas y procesos, lo que incluye la comunicación, gestión, el diseño del trabajo, el diseño de la jornada laboral, trabajo en equipo, cultura organizacional y la gestión de la calidad. (Ministerio de Salud, 2015)

Dentro de las funciones y tareas de la ergonomía encontramos, fijar métodos de análisis, procedimientos de muestreo y técnicas de medición, Generar propuestas de normas técnicas en el área, diseñar y desarrollar investigación aplicada en el área, desarrollar actividades de capacitación y transferencia tecnológica en las áreas de competencia, prestar asesoría a entidades, instituciones y empresas públicas y privadas, en función de las competencias del área, entregar respuestas ante consultas generadas (sector público y judicial), en relación a materias de nuestra competencia, participar en el ámbito de sus competencias, en las emergencias generadas en el área, velando por la minimización de riesgos, impactos o daños de la salud de los trabajadores y de la salud pública. (Ministerio de Salud, 2015)

2.3 Ámbitos de aplicación de la ergonomía

La ergonomía posee dos ámbitos principales de aplicación: trabajo y producto. La ergonomía del trabajo estudia el trabajador, analizando las herramientas, tareas y modos de producción que se relacionan a una determinada actividad laboral, y de esta forma previene de accidentes y lesiones, aumenta la satisfacción con el trabajo, aumenta la productividad y consigue beneficios económicos. (A. & M., 2002)

La ergonomía del trabajo, se dedica a estudiar y evaluar aspectos como: diseño del puesto de trabajo, la colocación correcta de los elementos del trabajo que puedan afectar al trabajador, y las maquinarias a utilizar, para ello también debe tener en cuenta estudios antropométricos del sujeto a evaluar o para quien este diseñado el puesto de trabajo, estudios biomecánicos, de acceso, control y el entrenamiento que se realice al trabajador para comprender a cabalidad el uso de las herramientas laborales, o maquinaria, esto dependiendo del caso, como controlar factores externos, como las normas de higiene, la temperatura, la humedad, la iluminación, el ruido del ambiente, si está expuesto a vibraciones, carga psicológica, física y mental.

Respecto a la ergonomía del producto, estudia los usuarios o consumidores, asegurándose de que los consumidores queden satisfechos con el producto y de que éste resulte eficaz, seguro y saludable. En este ámbito merecen una atención especial los productos cuya utilización se destina a un grupo heterogéneo de consumidores, como, por ejemplo, el calzado, que se fabrica con tallas diferentes, mientras que otros productos, como los automóviles, el mobiliario de uso doméstico o los asientos de los autobuses, se fabrican según un estándar general que sólo en algunos casos (cuando coincidan con las características antropométricas del usuario) serán utilizados adecuadamente. También en este sentido merecen una atención especial los productos destinados a consumidores que forman grupos especiales, como niños, ancianos o minusválidos, ya que en estos casos los productos deben adaptarse especialmente para facilitar un uso correcto. Para Pereda, la ergonomía actúa en dos momentos:

1) Preventiva, cuidando el diseño del sistema y previendo los problemas antes de que estos puedan producirse, y 2) correctiva, solucionando los problemas que surgen con el funcionamiento, e introduciendo cambios y mejoras en el diseño con objeto de eliminar del sistema los problemas detectados. (A. & M., 2002)

2.4 Factores de riesgo en Ergonomía

2.4.1 Definición

Los factores de riesgo son todos aquellos elementos tanto físicos, ambientales y psicosociales presentes en el ambiente de trabajo, que constituyen una amenaza para la seguridad y salud de los trabajadores.

El riesgo ergonómico constituye un 32,4% de acuerdo a lo indicado por la Octava Encuesta Laboral 2014 en los trabajadores chilenos, el cual surge por la ejecución de labores en posiciones forzadas, entre las que destaca, movimientos repetitivos, posturas estáticas y manejo manual de carga, que conlleva el levantamiento, movimiento o transporte de cargas. Constituyendo un riesgo importante para el sistema musculoesquelético, provocando molestias, dolores y/o lesiones que causan deficiencia en la condición de salud de la persona.

En este sentido, el Encla 2014, indica que los trastornos musculoesquelético abarcan un 23,2% por parte de los empleadores y 35,3% según los trabajadores, siendo el segundo problema de salud en la población trabajadora. (Bernardi Jorge, 2015)

El problema musculoesquelético de mayor relevancia asociado al manejo manual de carga es el dolor lumbar. Evidencia epidemiológica que demuestra la asociación de dolor lumbar y las labores de manejo manual de carga. (Córdova V., 2009)

2.4.2 Factores ambientales

La Ergonomía ambiental estudia las relaciones del hombre con los aspectos ambientales. No se limita a la búsqueda de una higiene en el trabajo, con la prevención de enfermedades profesionales, sino que se dirige a obtener el bienestar del trabajador, eliminando o minimizando los elementos negativos. Por tanto se ve influenciada por:

- Factores físicos, como temperatura, humedad, ventilación, iluminación, ruidos, vibraciones, etc.
- Factores psicológicos, que intervienen en el bienestar del trabajador.

- Factores químicos, que inciden en la seguridad industrial, como pureza de aire, concentraciones de gases, reciclaje, etc. (A. & M., 2002)

2.4.3 Factores psicosociales

Los factores psicosociales en el ámbito ocupacional hacen referencia a situaciones y condiciones inherentes al trabajo y relacionadas al tipo de organización, al contenido del trabajo y la ejecución de la tarea, y que tienen la capacidad de afectar, en forma positiva o negativa, el bienestar y la salud (física, psíquica o social) del trabajador y sus condiciones de trabajo. El estudio de estos factores, especialmente en su afectación negativa hacia los individuos, ha estado ligado al concepto de “estrés”. La evidencia científica sugiere que experiencias continuas de estrés en el trabajo proveen de una importante conexión entre la exposición de los trabajadores a riesgos psicosociales y la aparición de enfermedades.

Dependiendo de cómo interactúan, los factores psicosociales en el trabajo pueden ser tanto elementos positivos que llevan al bienestar de los trabajadores, y secundariamente a un aumento de su rendimiento laboral, como también elementos negativos, constituyéndose en este caso en riesgos para la salud y relacionados entre otros al ausentismo, la motivación y el desempeño. En este sentido, los factores de riesgo tienen efectos sobre la empresa, el trabajo y el trabajador. (Departamento de Salud Ocupacional, 2013)

De acuerdo a la literatura, los efectos o consecuencias que podrían causar los riesgos psicosociales, que interactúan entre sí y pueden llegar a potenciarse, serían los siguientes:

Efectos sobre la salud física de los trabajadores: a través de activaciones hormonales y estimulaciones nerviosas se produce aumento de la presión arterial; palpitaciones, cansancio, enfermedades cardiovasculares; tensión muscular, trastornos músculo esqueléticos; dificultades para dormir; trastornos psicosomáticos; trastornos médicos de diversos tipos (respiratorios, gastrointestinales, entre otras), entre otros.

Efectos sobre la salud psicológica de los trabajadores: Depresión; ansiedad; irritabilidad; preocupaciones; tensión psíquica; insatisfacción; desánimo; disminución de la capacidad del procesamiento de información y de respuesta;

burnout; dificultad para establecer relaciones interpersonales y de asociatividad (redes de apoyo social) dentro y fuera del trabajo; conductas relacionadas con la salud (fumar, consumo de alcohol, drogas lícitas o ilícitas y sedentarismo); falta de participación social.

Efectos sobre los resultados del trabajo y sobre la propia organización: ausentismo laboral, principalmente por masificación de licencias médicas; incremento de la siniestralidad o accidentes del trabajo, con los costos que ello significa para la organización; abusos y violencia laboral; presentismo, por personal con jornadas extensas sin productividad o personas físicamente presentes, pero sin producir; aumento de costos de producción, derivado de seguidas rotaciones de personal por despidos o por falta de fidelidad con la empresa, disminución en el rendimiento, productividad y calidad; presencia de acciones hostiles contra la empresa o sabotaje; falta de cooperación. (Departamento de Salud Ocupacional, 2013)

2.4.4 Factores físicos

Dentro de los factores físicos encontramos los factores derivados de las características del trabajo, que incluyen las exigencias que la tarea impone al individuo que las realiza (esfuerzos, manipulación de cargas, posturas de trabajo, niveles de atención, etc.) asociadas a cada tipo de actividad y determinantes de la carga de trabajo, pudiendo dar lugar a la fatiga (J. M, 2007)

Las cargas físicas, pueden ser estáticas (cuando se produce la contracción muscular sin desplazamiento articular alguno no hay movimiento ni trabajo mecánico y el metabolismo es de predominio anaeróbico) o dinámicas (cuando se alternan contracciones y relajaciones musculares, existe desplazamiento articular y trabajo mecánico y el metabolismo es predominantemente aeróbico).

Diseño del puesto de trabajo, que comprende:

- Altura del plano de trabajo, que varía según la tarea a realizar, la altura del trabajador y posición que adopta, de pie o sentado, para realizar el trabajo.
- Área de trabajo, que debe estar en el plano de trabajo, en una zona de manejo que no necesite movimientos forzados.

- Posición y postura de trabajo, que depende de la tarea a realizar: de pie, con o sin apoyo, sentado, etc.
- Elementos de trabajo, como asientos, mesas, útiles o herramientas de trabajo.
- Relaciones métricas con los dispositivos de seguridad, como emergencias, defensas, etc. (A. & M., 2002)

2.5 Manejo manual de carga

2.5.1 Definición

La expresión “manejo o manipulación de carga” se ocupó para referirse a todas aquellas labores cuyo propósito es mover un objeto desde un punto A hacia un punto B, utilizando las manos. Puesto que el uso de esta expresión se ha generalizado y extendido también a las actividades industriales donde se ocupan medios mecánicos para estas labores, ha sido necesario agregar el término “manual” para dejar claro que el trabajo es ejecutado utilizando exclusivamente fuerza humana. (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008)

Para poder identificar los diferentes factores involucrados en el concepto de manejo manual de carga es necesario conocer las definiciones de cada uno de ellos, las que pasamos a citar a continuación, según el artículo 6º del decreto supremo N°63/2005 del ministerio del trabajo y previsión social:

- a) Carga: cualquier objeto, animado o inanimado, que se requiera mover utilizando fuerza humana y cuyo peso supere los 3 kilogramos.
- b) Manejo o manipulación manual de carga: cualquier labor que requiera principalmente el uso de fuerza humana para levantar, sostener, colocar, empujar, portar, desplazar, descender, transportar o ejecutar cualquier otra acción que permita poner en movimiento o detener un objeto. No se considerarán manejo o manipulación manual de carga, el uso de fuerza humana para la utilización de herramientas de trabajo menores, tales como taladros, martillos, destornilladores y el accionamiento de tableros de mandos y palancas.
- c) Esfuerzo físico: corresponde a las exigencias biomecánica y bioenergética que impone el manejo o manipulación manual de carga.

- d) Manejo o manipulaciones manuales que implican riesgos para la salud: corresponde a todas aquellas labores de manejo o manipulación manual de carga, que por sus exigencias generen una elevada probabilidad de daño del aparato osteomuscular, principalmente a nivel dorsolumbar u otras lesiones comprobadas científicamente.
- e) Características y condiciones de la carga: corresponde a las propiedades geométricas, físicas y medios de sujeción disponibles para su manejo.
- f) Transporte, porte o desplazamiento de carga: corresponde a la labor de mover una carga horizontalmente mientras se sostiene, sin asistencia mecánica.
- g) Levantamiento de carga: corresponde a la labor de mover un objeto verticalmente desde su posición inicial contra la gravedad, sin asistencia mecánica.
- h) Descenso de carga: corresponde a la labor de mover un objeto verticalmente desde su posición inicial a favor de la gravedad, sin asistencia mecánica.
- i) Medios adecuados: corresponde a aquellos elementos o condiciones que permiten realizar un esfuerzo físico, con mínima probabilidad de producir daño, principalmente a nivel dorsolumbar.
- j) Medios o ayudas mecánicas: corresponde a aquellos elementos mecanizados que reemplazan o reducen el esfuerzo físico asociado al manejo o manipulación manual de carga.
- k) Formación satisfactoria en los métodos de trabajo: corresponde a la capacitación en los riesgos a la salud o a las condiciones físicas del trabajador, asociados al manejo o manipulación manual de carga, y en los procedimientos que permitan prevenir principalmente el daño osteomuscular.
- l) Evaluación de riesgos a la salud o a las condiciones físicas de los trabajadores: es aquel procedimiento científico-técnico cuyo objetivo es identificar y valorar los factores de riesgo asociados al manejo o manipulación manual de carga. (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008)

2.5.2 Norma Chilena

El 5 de febrero del año 2005 se publicó en el diario oficial la Ley 20001 que Regula el Peso Máximo de Carga Humana. Estas normas se aplicarán a las manipulaciones manuales que impliquen riesgos a la salud o a las condiciones físicas del trabajador, asociados a las características y condiciones de carga. La manipulación comprende toda operación de transporte o sostén de carga cuyo levantamiento, colocación, empuje, tracción, porte o desplazamiento exija esfuerzo físico de uno o varios trabajadores. (Ley, 20.001, 2005)

Si la manipulación manual es inevitable y las ayudas mecánicas no pueden usarse, no se permitirá que se opere con cargas superiores a 25 kilogramos. Esta carga será en medida que existan otros factores, caso en el cual, la manipulación manual de carga deberá efectuarse de acuerdo a lo dispuesto en el decreto supremo N°63. Los menores de 18 años y mujeres no podrán manipular cargas superiores a los 20 kilogramos y se prohíbe la manipulación de carga a mujeres embarazadas. Para estos trabajadores el empleador deberá implementar medidas de seguridad y mitigación de riesgos. (Ley, 20.949, 2016)

2.5.3 Riesgos asociados al Manejo manual de carga

Es necesario controlar los posibles riesgos atribuidos al manejo manual de carga y para ello, la norma chilena, (Ministerio de Salud, 2005) MMC propone una metodología que involucra cuatro etapas contenidas en el artículo 11º del decreto supremo N° 63/2005 del ministerio del trabajo y previsión social, estas son: identificar, evaluar, controlar y asegurar. De esta forma es el empleador quien tendrá ciertas obligaciones, como identificar los puestos de trabajo y los trabajadores involucrados, el evaluarlos y el realizar las medidas preventivas correspondientes según la evaluación.

2.6 Carga de peso y manejo manual de pacientes

Según la Guía Técnica (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008) la expresión “Manejo Manual de Pacientes (MMP)”, 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. El término “paciente” se ocupa para referirse a alguien que hace uso de algún recinto médico

asistencial, incluyendo a personas bajo cuidados específicos (por ejemplo ancianos).

En la literatura técnica de Ergonomía, la nomenclatura utilizada con mayor frecuencia para referirse a estas labores es “patient handling”, de esta forma la guía técnica lo denomina como “manejo manual de pacientes”, término que se utilizara dentro de los tópicos en la presente tesis.

Los profesionales que habitualmente realizan labores de manejo manual de pacientes (enfermeras, kinesiólogos, técnicos paramédicos, cuidadores de ancianos o similares), se encuentran expuestos a factores de riesgo específicos asociados a trastornos musculoesqueléticos; localizados principalmente en la espalda y los hombros.

Los antecedentes reportados en la literatura técnica internacional, indican que el personal sanitario (enfermeras junto a sus colaboradores), es uno de los sectores laborales con mayor incidencia de dolor lumbar. (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008)

De igual manera, a nivel nacional, las estadísticas reflejan que este problema ocupa el segundo lugar de importancia en los trastornos de salud referidos por personal de enfermería y técnicos paramédicos (Córdova et al. 2005).

La causa más frecuente de trastornos musculoesqueléticos en estas labores es la ejecución de tareas que implican levantar, reposicionar (mover sobre una misma superficie) y transferir (mover desde una superficie a otra) pacientes.

La guía técnica también hace mención a la evolución demográfica del país en los últimos años, ya que el aumento de la población aumentaría la demanda de la atención para enfermos tanto crónicos como también los adultos mayores, recalcando que esa tendencia incrementa las exigencias físicas en los sectores que se dedican y se dedicaran al cuidado de esa población.

2.6.1 Riesgos relacionados con la tarea

Hay varios factores que determinan que las actividades de movilización manual de pacientes sean peligrosas y que, por tanto, aumentan el riesgo de que se produzcan daños. Se denominan factores de riesgo y se refieren a distintos aspectos:

Fuerza: Cantidad de esfuerzo físico necesaria para realizar la tarea (como

levantar, empujar o tirar de una carga) o para mantener el control de equipos y herramientas.

Repetición: Realización del mismo movimiento o serie de movimientos de manera continua o frecuente durante la jornada de trabajo

Posiciones forzadas: Adopción de posiciones estresantes para el cuerpo, como inclinarse sobre una cama, arrodillarse o girar el tronco al levantar una carga. (E-fact 28 , 2008)

2.6.2 Riesgos relacionados con el paciente

Al tratarse de un trabajo realizado con personas (pacientes), no podemos considerar esa carga como, cualquier carga, por lo que las normas para el levantamiento de cargas de manera segura no serán aplicables debido a varios factores algunos de ellos son:

- No se puede sujetar a los pacientes manteniéndolos cerca del cuerpo
- Los pacientes no tienen asideros
- No se puede prever lo que vaya a suceder mientras se moviliza a un paciente o Los pacientes son voluminosos (E-fact 28 , 2008)

2.6.3 Riesgos relacionados con el medio ambiente y el espacio

Al trasladar pacientes corremos ciertos riesgos algunos de ellos relacionados con el ambiente de trabajo son:

- Peligro de tropezones, resbalones y caídas
- Superficies de trabajo irregulares
- Limitaciones de espacio (habitaciones pequeñas, muchos equipos)

Otros riesgos:

- No se dispone de asistencia
- Equipos inadecuados
- Ropa y calzado inadecuados
- Falta de conocimientos o de formación (E-fact 28 , 2008)

2.6.4 Otros riesgos asociados a la tarea

Factores Biomecánicos

- Fuerza (magnitud del esfuerzo físico es función del peso y talla del paciente)
- Postura forzada (Ej.: torsión o flexión de tronco durante las maniobras)
- Repetición.

Factores Ambientales (entorno de trabajo)

- Disponibilidad, usabilidad y mantención de las instalaciones (salas, baños)
- Disponibilidad, usabilidad y mantención de accesorios (silla de ruedas, cama, elementos de ayuda)
- Riesgos higiénicos (biológicos, químicos y físicos).

Factores Organizacionales

- Demanda temporal de trabajo del personal de turno
- Disponibilidad de personal con competencias (capacitación y experiencia en el manejo de pacientes)

Factores Psicosociales

- Sentido social de este trabajo (relación trabajador-paciente)
- Percepción (intensidad de la carga de trabajo, control sobre la tarea, etc.).

Algunos estudios indican que los factores de riesgo de naturaleza física más importantes vinculados a dolor lumbar en enfermeras son el peso de los pacientes, el momento lumbar y la torsión de tronco. (E-fact 28 , 2008)

2.7 Métodos observacionales para la evaluación de factores de riesgo asociados al manejo manual de pacientes

Se han publicado algunas metodologías que permiten evaluar el manejo manual de pacientes. Uno de los métodos ocupados para valorar la carga postural en estas labores es REBA (Hignett y McAtammey 2000). De hecho, esta herramienta surgió de la observación de las exigencias posturales del personal sanitario.

Para obtener una primera aproximación de los factores de riesgo presentes en una labor de manejo manual de pacientes, es posible utilizar listas de chequeo.

En este caso, el objetivo es identificar los riesgos, para posteriormente aplicar otro instrumento específico de valoración, si fuese necesario.

La lista de chequeo, permite identificar los factores de riesgo fundamentales que podrían estar presentes en una labor de manejo manual de pacientes. El paso siguiente es planificar acciones específicas de evaluación detallada y control de aquellos puntos que lo requieran. (E-fact 28 , 2008)

2.8 Servicio de atención médica de urgencia (SAMU)

Frente a las actuales demandas de atención de urgencia de la población, los servicios de salud han debido de organizarse de diferentes maneras, en un área intrahospitalaria y otra extrahospitalaria. La modalidad de atención extrahospitalaria, es denominada prehospitalaria o de urgencia, donde la variable tiempo, es el factor crítico. Por lo anterior se debe asegurar la disponibilidad de atención, con personal capacitado para el manejo de la urgencia y estableciendo mecanismos de coordinación intersectorial para el funcionamiento del sistema. Para ello se dispone de un sistema de red de comunicaciones que asegura la cobertura y operatividad, el centro regulador (CR), que dispone de medios de transporte adecuados para la atención y traslado de los usuarios a los establecimientos asistenciales. El Servicio de Atención Médica de Urgencia (SAMU), abarca desde la escucha medica permanente hasta colaboración de planes de emergencia, destacando dentro de sus funciones primero la estabilización del usuario, y levantar, acomodar y trasladar al paciente en camillas, ejecutando dichas tareas en turnos rotativos, con cobertura las 24 hrs del día. (Ministerio de Salud, 2005)

El SAMU para otorgar una adecuada respuesta a la demanda de asistencia debió organizarse en diferentes áreas, que se indican a continuación;

2.8.1 Área de Regulación

Es un conjunto de acciones destinadas a analizar la demanda de atención expresada en la llamada al centro regulador, y tomar la decisión de asignar los recursos adecuados para la intervención requerida para ese caso. La función de regulación incluye la determinación de la salida o no del móvil, el tipo de móvil en caso de enviarlo, el desarrollo y apoyo a la intervención del personal en terreno

y la coordinación de las diferentes redes asistenciales hasta que el paciente es admitido en el servicio asistencial más adecuado, siempre que fuese necesario.

2.8.2 Centro Regulador

El CR es la instancia que recibe, analiza y orienta la resolución de las llamadas de solicitud de atención de urgencia mediante el despacho de móviles o de atención telefónica, de acuerdo a la complejidad de los usuarios, además de otorgar soporte técnico a los equipos de intervención en terreno.

Los recursos humanos de que debe disponer son:

Médicos capacitados en medicina de urgencia, manejo del trauma y atención prehospitalaria, y profesionales reanimadores, operadores telefónicos y/o radiales.

2.8.2.1 Bases

Es la unidad operativa del Centro Regulador, corresponde a la planta física que recibe a los móviles y su tripulación.

2.8.3 Área de Intervención

Se entiende por intervención al conjunto de acciones de salud realizadas, a demanda del CR, por los equipos que tripulan las ambulancias.

De acuerdo a la tripulación y al equipamiento con que cuentan las ambulancias éstas se dividen en:

2.8.3.1 Ambulancia M 1 o básica:

Móvil destinado a la atención de usuarios que no tienen compromiso vital, con escasa o nula potencialidad de agravación. Está equipada para situaciones no complejas donde debe asegurar la posición del paciente y algún elemento de ayuda básica, los cuales contempla la inmovilización y extricación y de manejo no invasivo de la vía aérea.

La tripulación consta de dos personas; un conductor y un técnico paramédico, ambos capacitados para la atención prehospitalaria.

2.8.3.2 Ambulancia avanzada (M 2 o M3):

Móvil destinado para el transporte de usuarios con compromiso vital, que pueden o no estar inestables. El equipamiento incluye, además de los indicados en la ambulancia básica, elementos necesarios para apoyar un procedimiento de reanimación cardiopulmonar avanzada, elementos de manejo avanzado de la vía aérea, acceso vascular, soporte farmacológico, monitorización y / o desfibrilación. La tripulación considera a tres personas que pueden estar conformada de las siguientes maneras:

- Un conductor, un técnico paramédico y un profesional reanimador.
- Un conductor, y dos profesionales reanimadores
- Un conductor, un técnico paramédico y un médico

Todos capacitados en atención prehospitalaria.

2.9 Demografía

El SAMU Metropolitano otorga servicio a las 53 comunas correspondientes a la región metropolitana, desde Curacaví hasta Colina, con una red de servicios comprendida por 32 Bases, que acogen a 18 móviles M1/Básico, 16 móviles M2/Avanzada y 1 móvil M3/Avanzado.

Para el estudio se evaluarán las bases que corresponden a los siguientes hospitales:

- Hospital de Urgencia Atención Pública:
 - 2 M1 – 3M2 – 2M3
- Hospital El Salvador
 - 2 M1

2.10 Manejo manual de pacientes y personal de salud

Los funcionarios de salud que realizan manejo manual de pacientes presentan una mayor prevalencia de molestias y lesiones musculoesqueléticas en la región lumbar. Estos antecedentes son coincidentes con referencias nacionales e internacionales, que instauran al personal de salud que realiza manejo y cuidado de pacientes como uno de los grupos laborales con mayor frecuencia de trastornos musculoesqueléticos. (Gutiérrez Manuel, 2010)

2.11 Síndrome de Dolor Lumbar

El dolor es una experiencia sensorial o emocional desagradable asociada a un daño tisular, real o potencial (IASP, 1994). En presencia de dolor agudo, el individuo de manera automática se retira de la fuente de dolor en un acto reflejo natural, con una duración menor a los tres meses. El dolor crónico es producido una lesión que se perpetua por efectos patógenos o físicos independientes de la causa original y con una duración que supera los seis meses. (Marián, 2008)

El Síndrome de Dolor Lumbar es definido como un conjunto de manifestaciones clínicas caracterizadas por dolor y aumento de la tensión muscular o rigidez localizada en la región lumbar, ubicada bajo el reborde costal posterior y sobre los pliegues glúteos inferiores. (Koes, 2006)

El síndrome de dolor lumbar se puede presentar por diferentes problemas de base. Waddell propone clasificar a los usuarios que presenten dolor lumbar en 3 grupos: Dolor lumbar inespecífico, Dolor radicular y Dolor lumbar que representa patología espinal. (Waddell G, 1992)

Los trastornos músculos esqueléticos hacen referencia a un conjunto de alteraciones de músculos, tendones, articulaciones, nervios y sistema vascular, en diferentes zonas del cuerpo. La lesión puede originarse por un trauma acumulativo, desarrollado gradualmente en un periodo de tiempo, por demandas asociadas a fuerza, repetitividad, sobrecarga postural y ausencia de periodos de recuperación. (Bravo Valeria, 2016).

La región lumbar es la que presenta una mayor prevalencia tanto de lesiones como de molestias musculoesqueléticas. Se asemejan con las referencias internacionales y nacionales, que asientan al personal de salud que realiza manejo y cuidado de pacientes como uno de los grupos laborales con mayor frecuencia de trastornos musculoesqueléticos. (Gutiérrez Manuel, 2010).

El problema musculoesquelético de mayor relevancia asociado al manejo manual de carga es el dolor lumbar. Evidencia epidemiológica demuestra la asociación de dolor lumbar y las labores de manejo manual de carga. (Córdova V., 2009). En este sentido, el Encla 2014, indica que los trastornos musculoesquelético abarcan un 23,2% por parte de los empleadores y 35,3% según los trabajadores, siendo el segundo problema de salud en la población trabajadora. (Bernardi Jorge, 2015).

Las enfermeras y auxiliares de enfermería a menudo realizan actividades pesadas de trabajo físico, como levantar cargas pesadas, trabajar en posturas incómodas, transferir pacientes, operar equipos peligrosos, etc.

La profesión de enfermería ocupa el segundo lugar después del trabajo industrial en lo que respecta a la carga de trabajo física, entre las enfermeras, se sabe que el dolor lumbar es el trastorno musculo esquelético que ocurre con mayor frecuencia, con una prevalencia de 12 meses que oscila entre el 30% y el 70% de los trabajadores. La tasa de incidencia del dolor lumbar de los auxiliares de enfermería fue mayor que las ocupaciones físicas pesadas más tradicionales, como trabajador de la construcción y recolector de basura. (Dohyung Kee, 2007)

Es por esto que el presente estudio es relevante, puesto que, evaluando la tarea y su gesto técnico más demandante para la zona lumbar, podremos identificar el riesgo inherente en la tarea tanto del conductor como del personal paramédico.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Materiales

Los materiales a utilizar son:

- Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o manipulación manual de carga, en donde se encuentran las herramientas a utilizar, las cuales serán especificadas más adelante.
- Encuesta sobre el estado de salud y antecedentes previos musculo esqueléticos.

- Cámara fotográfica y de video, para registrar el gesto técnico.
- Cinta métrica
- Software: Microsoft Excel para recopilar los datos y realizar un análisis estadístico y/o gráficos.

3.2 Método

3.2.1 Tipo de investigación y diseño metodológico

Este estudio se realizó en base a una metodología no experimental de tipo descriptivo y corte transversal, ya que no manipula la variable independiente, solo observa las posturas, Se tiene como objetivo determinar riesgos asociados al gesto de levantar camillas por parte de los funcionarios del SAMU metropolitano pertenecientes a las bases El Salvador y HUAP, y el riesgo de sentir dolor lumbar a través de herramientas ergonómicas.

3.2.2 Selección de muestra

El universo de esta investigación es de 167 funcionarios quienes realizan la tarea de levantamiento de camillas en situación de emergencia, estos corresponden a conductor y paramédico, de entre 18 y 65 años, contratados por SAMU, excluyendo a todos los demás profesionales (Kinesiólogos, enfermeros, psicólogo y médicos). Para lograr nuestro objetivo se seleccionó, a través de un muestreo no probabilístico, 3 bases de la región metropolitana: Base 48 El Salvador, Base 11 y 20 correspondientes la HUAP, cuya población comprende 33 funcionarios, de los cuales 32 fueron evaluados, quienes fueron invitados a participar de manera voluntaria. Se escogieron estas 3 unidades por la similitud de las actividades realizadas, principalmente manipulación de carga y por las demandas que exigen a este tipo de personal, así como también por la cantidad de funcionarios por base y frecuencia de los llamados.

3.2.3 Criterios de inclusión y exclusión

Como criterios de inclusión encontramos:

- Entre 18 y 65 años.
- Ambos Sexos
- Realizar el gesto de levantamiento de camillas por lo menos 3 veces por semana.
- Pertener al 3° y 4° turno de SAMU.

Como criterios de exclusión encontramos:

- Funcionarios con licencia médica.
- Menores de edad - mayores de 65 años.
- Antecedentes de lesiones recientes (último mes).
- Patologías lumbares diagnosticadas a través de la encuesta aplicada el día de la evaluación.
- Todos los levantamientos que sean ejecutados por más de 2 personas.
- Todos los traslados y servicio de campaña de invierno, en donde no se realice el gesto de levantamiento de camilla.

3.2.4 Variables

- Variable dependiente: Riesgo de dolor lumbar

Definición: Grado de riesgo al que están expuestos los trabajadores al realizar tareas de manejo manual de carga.

Evaluado a través de métodos como MAC, REBA y NIOSH para evaluación de tareas de manipulación de pacientes.

- Variable Independiente: Técnica de levantamiento

Definición: Técnica con la que se realiza la labor de mover un objeto verticalmente desde su posición inicial contra la gravedad, sin asistencia mecánica.

- Co variables: Peso del paciente (que será considerado como carga)

Definición Peso corporal: En sentido estricto no debería usarse el termino peso corporal, sino el de masa corporal, que es lo que realmente medimos. El peso es

la determinación antropométrica más común. Es de gran utilidad para observar la deficiencia ponderal en todos los grupos de edad y el retraso del crecimiento en los niños. (Sirvent B.J., 2009)

Definición Carga: cualquier objeto, animado o inanimado, que se requiera mover utilizando fuerza humana y cuyo peso supere los 3 kilogramos.

Este se solicitó, por paciente, al llegar al centro de atención para la utilización tanto en MAC como en la ecuación de NIOSH.

- Variables intervinientes o desconcertantes:

-Índice de masa corporal (IMC) del funcionario SAMU a evaluar.

-Peso del paciente, tipo de camilla y los instrumentos de estabilización que estén sobre esta (monitores, oxígeno, desfibrilador, entre otros)

-Tiempo de servicio en SAMU (años)

-Características físicas del entorno donde se realizara el gesto.

-Nivel de experiencia de los evaluadores al aplicar MAC, REBA, NIOSH.

3.2.5 Validez del test

Las Herramientas ergonómicas a utilizar están validadas en Chile, de acuerdo a la guía técnica de manejo manual de carga (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008), en el año 2007 Eyquem et al. Realizó un estudio de usabilidad, confiabilidad y validez de la metodología MAC (HSE, 2003) en Chile.

3.2.6 Información solicitada

A los participantes se les realizó una breve charla explicativa sobre la evaluación, donde se entregó información sobre lo que se quería evaluar, y sobre lo que deberían realizar, se firmó un consentimiento, y respondieron la encuesta generada por las alumnas tesisistas, también se les explicó que deberían firmar un consentimiento informado para utilizar los resultados obtenidos tanto para pautas de corrección, como para estudios posteriores.

3.2.7 Consentimiento Informado

A los participantes se les entregó el consentimiento para que lo leyeran y para responder las dudas que tuviesen, para luego completar sus datos y firmar el documento, en caso de estar de acuerdo. (Ver Anexo N° 1)

3.2.8 Ficha personal y de evaluación

Esta se compuso de antecedentes personales, base a la cual pertenece, y 4 preguntas sobre patologías musculoesqueléticas importantes, en zona lumbar que pudiesen interferir en los resultados de las herramientas evaluativas (Ver Anexo N°2)

3.2.9 Aplicación de las herramientas ergonómicas

Como ya comentamos nuestra batería ergonómica a aplicar consta de las siguientes evaluaciones, que serán explicadas a continuación:

1. MAC (handling Assessment Chart)
2. REBA Entire Body Assessment
3. Ecuación de NIOSH

3.3 Metodología MAC

La metodología MAC (Manual handling Assessment Charts) fue desarrollada por HSE (Health and Safety Executive – UK) y publicada el año 2003, con el objetivo de ser una “*herramienta de inspección*” en terreno por los inspectores de dicha institución del gobierno inglés. Esta metodología utiliza una escala cuantitativa para medir el riesgo y un código para calificar cada factor, con base en biomecánica, psicofísica y factores ambientales donde se ejecuta la tarea. (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008) Utilizando como referencia lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 63/2005 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, mediante la lista de chequeo que divide en secciones la tarea observada. (Instituto de Salud Pública , 2013) (Ver Anexo N°3):

Para la aplicación de la metodología MAC en las tareas de levantamiento y descenso de carga ejecutada por un equipo (más de una persona).

Primero debe asegurarse que lo observado es representativo del procedimiento normal del trabajo.

Seleccionar el tipo apropiado de análisis y si el proceso involucra una combinación de tareas, deben ser consideradas

Seguir el diagrama de flujo indicado para determinar el nivel de riesgo de cada factor, obteniendo un puntaje total sumando los puntajes individuales de acuerdo a las siguientes categorías:

A. Peso manejado

Anote el peso de la carga y el número de trabajadores que realiza la tarea. Utilice la figura anexada (Ver Anexo N°4): para determinar el nivel de riesgo y su valor numérico.

B. Distancia entre las manos y espalda

Observe la tarea y examine la distancia horizontal entre las manos del trabajador y su región lumbar. Evalúe siempre la “peor condición de trabajo” Utilice las imágenes a siguiente como guía para calificar.



Imagen 1: (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008)

C. Distancia Vertical

Observe la posición de las manos del trabajador al inicio y al final de la tarea. Evalúe siempre la “peor condición de trabajo” Utilice las imágenes a siguiente como guía para calificar.



Imagen 2: (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008)

D. Torsión y lateralización del tronco

Observe la espalda de cada trabajador durante la tarea.



Imagen 3: (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008)

E. Restricciones Posturales

Si los movimientos del trabajador están restringidos



Imagen 4: (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008)

F. Acoplamiento mano objeto

Este factor evalúa las propiedades geométricas y de diseño del objeto que se maneja, en cuanto a su interacción con las manos del trabajador según se indica a continuación.



Imagen 5: (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008)

G. Superficie de Trabajo

En este factor se evalúan las propiedades de la superficie donde los trabajadores caminan o permanecen de pie, según se indica a continuación.



Imagen 6: (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008)

H. Otros factores ambientales complementarios

Observe el ambiente de trabajo y evalúe si la tarea tiene lugar bajo condiciones de temperaturas extremas, en corrientes de aire y/o en condiciones de iluminación extremas (oscuridad, brillo o bajo contraste).

Si ninguno de estos factores está presente el nivel de riesgo es verde y su valor numérico es 0.

Si uno de los factores descritos está presente califique el riesgo con el valor 1 (naranja).

Si dos o más factores de riesgo están presentes, califique el riesgo con el valor 2 (rojo).

I. Comunicación, coordinación y control

La comunicación es fundamental entre los trabajadores de un equipo durante el manejo de la carga.

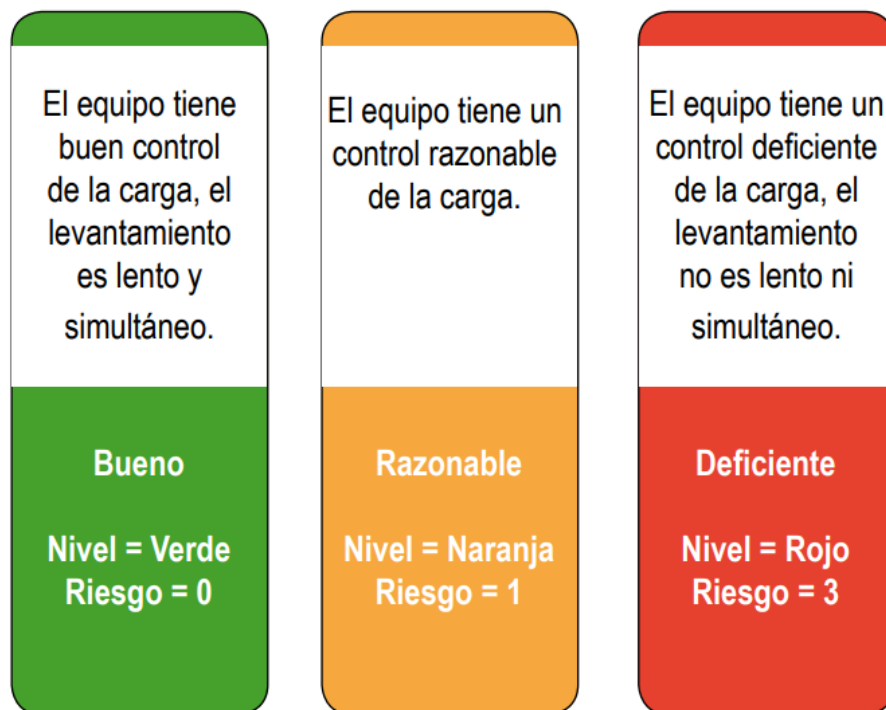


Imagen 7: (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008)

El nivel de riesgo se clasifica como se indica a continuación:

<p>Verde (V): Nivel de riesgo bajo Se debería considerar la vulnerabilidad de ciertas personas Ej: mujeres, trabajadores jóvenes, etc.)</p>
<p>Naranja (N): Nivel de riesgo moderado Aunque no existe una situación de riesgo alto, es recomendable examinar la tarea cuidadosamente.</p>
<p>Rojo (R): Nivel de riesgo alto Se requiere introducir mejoras pronto. Esta situación podría exponer a riesgo de lesiones a la espalda, a una proporción significativa de trabajadores.</p>
<p>Morado (M): Nivel de riesgo muy alto La tarea evaluada podría representar riesgo serio de lesiones a la espalda por lo que debería analizarse detenidamente para introducir mejoras.</p>

Imagen 8: (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008)

La suma de los puntajes por categoría y su color, nos da el puntaje final el cual se clasifica según la tabla propuesta por la Guía técnica para clasificar el nivel de acción (ver anexo N°5).

3.4 Metodología REBA

El método REBA fue desarrollado por Hignett y McAtammey y publicado por la revista Applied Ergonomics en el año 2000, con el objetivo de estimar el riesgo de padecer desórdenes corporales relacionados con el trabajo, especialmente entre el personal sanitario. (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008). Este sistema analiza las posiciones adoptadas por las extremidades superiores del cuerpo, el tronco y las piernas. Además, define la carga o fuerza manejada y el tipo de agarre. Este método divide el cuerpo en segmentos para poder codificarlos individualmente con referencia a los planos de movimiento. Proporciona un sistema de puntuación para la actividad muscular en la realización de posturas estáticas, dinámicas, inestables o por cambios inesperados o bruscos de la postura. Por último, entrega un nivel de acción a través de una puntuación final. (Hignett Sue, 2000).

El método REBA evalúa el riesgo en posturas específicas y de formas independiente. Para evaluar una tarea deben seleccionar las posturas más representativas, determinadas por su repetición o exigencia. (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008). Al aplicar el método se utiliza una hoja de campo (Ver anexo N°6) y se debe enfatizar en:

- Los ángulos formados por las diferentes partes del cuerpo con respecto a las posiciones de referencia, realizándose directamente sobre el trabajador o mediante fotografías.
- La carga manejada por el trabajador al adoptar la postura evaluada, expresada en kilogramos.
- El tipo de acoplamiento de la carga manejada manualmente.
- Las características de la actividad muscular desarrollada por el trabajador.

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

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros

del cuerpo respecto a determinadas referencias). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electrogoniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. También es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Es muy importante en este caso asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes, es decir, que el plano en el que se encuentra el ángulo a medir es paralelo al plano de la cámara. (Diego-Mas, 2017)

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

1	Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares.
2	Seleccionar las posturas que se evaluarán. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.
3	Determinar si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho. En caso de duda se analizarán los dos lados.
4	Tomar los datos angulares requeridos. Pueden tomarse fotografías desde los puntos de vista adecuados para realizar las mediciones. Para esta tarea puedes emplear RULER, la herramienta de Ergonautas para medir ángulos sobre fotografías.
5	Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo. Empleando la tabla correspondiente a cada miembro.
6	Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el Nivel de Actuación
7	Si se requieren, determinar qué tipo de medidas deben adoptarse. Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.
8	Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario
9	En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método REBA para comprobar la efectividad de la mejora

Tabla N° 1: Ergonautas (Diego-Mas, 2017)

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

Evaluación del grupo A

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

Puntuación del tronco

La puntuación del tronco dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical. La puntuación del tronco se obtiene mediante la siguiente tabla.

Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3
Flexión >60°	4

Tabla N° 2: Ergonautas (Diego-Mas, 2017)

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del tronco. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del tronco no se modifica.

Puntuación del cuello

La puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Se consideran tres posibilidades: flexión de cuello menor de 20°, flexión mayor de 20° y extensión, asignando el puntaje mediante la siguiente tabla.

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión >20° o extensión	2

Tabla N° 3: Ergonautas (Diego-Mas, 2017)

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del cuello. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del cuello no se modifica.

Puntuación de las piernas

La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre las ellas y los apoyos existentes.

Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2

Tabla N° 4: Ergonautas (Diego-Mas, 2017)

La puntuación de las piernas se incrementará si existe flexión de una o ambas rodillas. El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el trabajador se encuentra sentado no existe flexión y por tanto no se incrementará la puntuación de las piernas.

Evaluación del Grupo B

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

Puntuación del brazo

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión, midiendo el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco.

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

Tabla N° 5: Ergonautas (Diego-Mas, 2017)

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del brazo. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido (separado del tronco en el plano sagital) o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo sobre el que descansa el brazo del trabajador mientras desarrolla la tarea la puntuación del brazo disminuye en un punto. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del brazo no se modifica.

Puntuación del antebrazo

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo.

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

Tabla N° 6: Ergonautas (Diego-Mas, 2017)

La puntuación del antebrazo no será modificada por otras circunstancias adicionales siendo la obtenida por flexión la puntuación definitiva

Puntuación de la muñeca

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medido desde la posición neutral.

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión > 0° y <15°	1
Flexión o extensión >15°	2

Tabla N° 7: Ergonautas (Diego-Mas, 2017)

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión de la muñeca. Esta puntuación aumentará en un punto si existe desviación radial o cubital de la muñeca o presenta torsión.

Puntuación de los Grupos A y B

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B se calculará las puntuaciones globales de cada Grupo. Para obtener la puntuación del Grupo A se empleará la Tabla A (Ver anexo N°7), mientras que para la del Grupo B se utilizará la Tabla B (Ver anexo N°8).

Puntuaciones parciales

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación se valorarán las fuerzas ejercidas durante su adopción para modificar la puntuación del Grupo A, y el tipo de agarre de objetos para modificar la puntuación del Grupo B.

La carga manejada o la fuerza aplicada modificará la puntuación asignada al Grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 kilogramos de peso, caso en el que no se incrementará la puntuación.

Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2

Tabla N° 8: Ergonautas (Diego-Mas, 2017)

Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad más a la puntuación anterior.

Carga o fuerza	Puntuación
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1

Tabla N° 9: Ergonautas (Diego-Mas, 2017)

La calidad del agarre de objetos con la mano aumentará la puntuación del Grupo B, excepto en el caso de que la calidad del agarre sea buena o no existan agarres.

Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3

Tabla N° 10: Ergonautas (Diego-Mas, 2017)

Puntuación final

Las puntuaciones de los Grupos A y B han sido modificadas dando lugar a la Puntuación A y a la Puntuación B respectivamente. A partir de estas dos puntuaciones, y empleando la Tabla C (Ver anexo N°9) se obtendrá la Puntuación final (Ver anexo N°10). (Diego-Mas, 2017)

3.5 Metodología de NIOSH

La metodología NIOSH-1991 es una ecuación diseñada para evaluar el riesgo de dolor lumbar asociado a las tareas de levantamiento y/o descenso manual de carga. Esta metodología se desarrolló bajo criterios biomecánicos, fisiológico y psicofísicos. La cual indica que, en condiciones ideales, la máxima cantidad de peso que podría levantar un individuo es 23 kg. (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008)

En condiciones ideales, se refiere a que cumple con las siguientes restricciones:

- Distancia horizontal entre las manos y el punto medio que une los tobillos, no mayor a 25 cm.
- Desplazamiento vertical de la carga no supera los 25 cm.
- La altura a la cual se toma o deja la carga es 75 cm.
- Frecuencia de manejo de carga ocasional menos de 0,2 levantamiento/minuto.
- Buen acoplamiento mano-objeto.
- Levantamiento se ejecuta sin rotación de tronco.

La ecuación de levantamiento de NIOSH-1991, esta expresada por el límite de peso recomendado (LPR), en donde el peso de la carga que todo trabajador sano, es decir, libre de problemas de salud que podrían aumentar su riesgo de daño musculo esquelético, puede levantar durante un periodo de tiempo (hasta 8 horas), sin incrementar el riesgo de dolor lumbar.

$$\text{LPR} = \text{CC} \times \text{FH} \times \text{FV} \times \text{FD} \times \text{FA} \times \text{FF} \times \text{FC}$$

Fuente: *Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o manipulación manual de carga* (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008), donde CC: constante de carga es de 23 kg, FH: factor horizontal dependiente de la distancia horizontal (H), donde H se mide el punto medio de la línea que une los huesos maléolos hasta el punto que proyecta en el suelo el centro de la línea imaginaria que une los dos dedos medios, entonces si H es menor o igual que 25 cm, FH=1 y si H es superior a 63 entonces FH=0. FV: factor vertical que depende de distancia vertical (V), que es la altura vertical de las manos al piso, va desde el piso al punto medio de la línea imaginaria entre los nudillos del dedo medio de ambas manos, mediante el cálculo del valor absoluto de la desviación vertical respecto a lo óptimo de 75 cm. FD: factor de desplazamiento vertical dependiente de la distancia de desplazamiento (D), el cual indica la distancia recorrida por las manos ente el origen y el destino de levantamiento. FA: factor de asimetría, el cual se refiere al levantamiento que empieza o termina fuera del plano sagital. FF: factor de frecuencia, dependiente de tres variables; N° de levantamiento por minuto (frecuencia), tiempo de la actividad (duración) y distancia vertical de levantamiento desde el pis. FC: factor de acoplamiento mano-objeto.

Para el presente estudio solo se utilizará la evaluación de una monotarea, calculando cada uno de los componentes, y tomando en consideración el peso levantado, es decir el peso del paciente, más el peso de la camilla.

Conocido el peso limite recomendado se calcula el Índice de Levantamiento. En el caso de evaluaciones monotarea el Índice de Levantamiento se calcula como el cociente entre el peso de la carga levantada y el límite de peso recomendado calculado para la tarea. (Diego-Mas, 2017)

La estimación de riesgo de dolor lumbar en una tarea de levantamiento de carga está dada por el índice de levantamiento (IL), que es una relación entre el peso de la carga levantada y el límite de peso recomendado (LPR).

$$\text{IL} = \text{PESO LEVANTADO} / \text{LIMITE DE PESO RECOMENDADO}$$

Desde NIOSH, existe un riesgo creciente de dolor lumbar si el IL es mayor a 1.

Finalmente, conocido el valor del Índice de Levantamiento puede valorarse el riesgo de la tarea para el trabajador. NIOSH considera tres intervalos de riesgo:

Si IL es menor o igual a 1 la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.
Si IL está entre 1 y 3 la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.
Si IL es mayor o igual a 3 la tarea ocasionará problemas a la mayor parte de los trabajadores. Debe modificarse.

Tabla N° 11: Ergonautas (Diego-Mas, 2017)

Con respecto a la los colores y nivel de riesgo son;

	Menor o igual a 1
	Mayor a 1 pero menor de 3
	Mayor a 3

Tabla N°12 Color y nivel de riesgo NIOSH: *Elaboración propia*

La metodología NIOSH-1991 presenta consideraciones para su aplicación;

- Las tareas de manejo de carga, las que son acompañadas de levantamiento (transportar, sostener, empujar u otras) no deben significar un gasto energético significativo respecto al levantamiento. Pero es aplicable si dichas tareas implican caminar un par de pasos o ligero levantamiento o transporte de carga.
- No existe posibilidad de caídas o incrementos bruscos de carga
- Ambiente térmico adecuado, rango de 19° C a 26 °C y humedad relativa entre 35% a 50%.
- La carga debe ser estable, no debe levantarse con una sola mano, sentado o arrodillado, ni espacios reducidos.
- Coeficiente de roce (fricción) entre el suelo y los zapatos del trabajador, debe ser lo suficiente para evitar resbalones y caídas.
- Riesgo de levantamiento y descenso de carga debe ser similar.
- Levantamiento no es excesivamente rápido. (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2008)

3.6 Análisis estadístico de la muestra

Los datos obtenidos en la población SAMU de las Bases el salvador y HUAP es de $N=32$, al ser una muestra pequeña se utilizaran tablas y gráficos con los puntajes finales.

Dichos puntajes finales fueron analizados mediante Microsoft Excel 2016, en donde se obtuvo la frecuencia, el promedio y la desviación central con un 90% de confiabilidad.

4. RESULTADOS

4.1 Resumen de Datos

Se presentan a continuación un resumen de las tablas de resultados de las tres herramientas de evaluación. Las tablas con los resultados por sujeto se encontrarán en anexos (ver Anexo N°11).

MAC

Sujetos	Total	Categoría	Significado
1	22	4	Se requiere acciones correctivas inmediatas
2	19	3	Se requiere acciones correctivas pronto
3	18	3	Se requiere acciones correctivas pronto
4	18	3	Se requiere acciones correctivas pronto
5	15	3	Se requiere acciones correctivas pronto
6	18	3	Se requiere acciones correctivas pronto
7	16	3	Se requiere acciones correctivas pronto
8	16	3	Se requiere acciones correctivas pronto
9	20	3	Se requiere acciones correctivas pronto
10	20	3	Se requiere acciones correctivas pronto
11	20	3	Se requiere acciones correctivas pronto
12	17	3	Se requiere acciones correctivas pronto
13	17	3	Se requiere acciones correctivas pronto
14	18	3	Se requiere acciones correctivas pronto
15	17	3	Se requiere acciones correctivas pronto
16	18	3	Se requiere acciones correctivas pronto
17	21	4	Se requiere acciones correctivas inmediatas
18	18	3	Se requiere acciones correctivas pronto
19	18	3	Se requiere acciones correctivas pronto
20	19	3	Se requiere acciones correctivas pronto
21	18	3	Se requiere acciones correctivas pronto
22	14	3	Se requiere acciones correctivas pronto
23	17	3	Se requiere acciones correctivas pronto
24	18	3	Se requiere acciones correctivas pronto
25	14	3	Se requiere acciones correctivas pronto
26	18	3	Se requiere acciones correctivas pronto
27	22	4	Se requiere acciones correctivas inmediatas
28	19	3	Se requiere acciones correctivas pronto
29	18	3	Se requiere acciones correctivas pronto
30	21	4	Se requiere acciones correctivas inmediatas
31	18	3	Se requiere acciones correctivas pronto
32	21	4	Se requiere acciones correctivas inmediatas

Tabla N°13 Resultados MAC Fuente: *Elaboración propia*

REBA

Sujetos	Puntuación A/B	Nivel de Acción	Nivel de Riesgo	Intervención
1	10	3	Alto	Necesario Pronto
2	9	3	Alto	Necesario Pronto
3	10	3	Alto	Necesario Pronto
4	11	4	Muy Alto	Actuación inmediata
5	8	3	Alto	Necesario Pronto
6	11	4	Muy Alto	Actuación inmediata
7	10	3	Alto	Necesario Pronto
8	9	3	Alto	Necesario Pronto
9	11	4	Muy Alto	Actuación inmediata
10	11	4	Muy Alto	Actuación inmediata
11	8	3	Alto	Necesario Pronto
12	8	3	Alto	Necesario Pronto
13	9	3	Alto	Necesario Pronto
14	11	4	Muy Alto	Actuación inmediata
15	8	3	Alto	Necesario Pronto
16	9	3	Alto	Necesario Pronto
17	7	2	Medio	Necesario
18	8	3	Alto	Necesario Pronto
19	8	3	Alto	Necesario Pronto
20	10	3	Alto	Necesario Pronto
21	8	3	Alto	Necesario Pronto
22	10	3	Alto	Necesario Pronto
23	8	3	Alto	Necesario Pronto
24	11	4	Muy Alto	Actuación inmediata
25	9	3	Alto	Necesario Pronto
26	10	3	Alto	Necesario Pronto
27	9	3	Alto	Necesario Pronto
28	10	3	Alto	Necesario Pronto
29	9	3	Alto	Necesario Pronto
30	10	3	Alto	Necesario Pronto
31	9	3	Alto	Necesario Pronto
32	9	3	Alto	Necesario Pronto

Tabla N°14 resultados REBA Fuente: Elaboración propia

Para ver como se obtuvieron los resultados dirigirse al anexo N°12

NIOSH

Sujeto	LPR	Peso Levantado	Índice Levantamiento	Riesgo Dolor Lumbar
1	31,18	94	3,01	
2	30,5	94	3,08	
3	29,88	55	1,84	
4	31,89	55	1,72	
5	30,87	76	2,46	
6	32,42	76	2,34	
7	33,1	74	2,23	
8	30,62	74	2,41	
9	31,5	105	3,33	
10	31,25	105	3,35	
11	28,81	107	3,71	
12	30,75	76	2,47	
13	31,51	76	2,41	
14	29,89	83	2,78	
15	30,38	83	2,73	
16	30,75	89	2,89	
17	31,9	89	2,79	
18	31,12	103	3,3	
19	29,29	103	3,52	
20	29,89	95	3,18	
21	31,38	95	3,02	
22	30,5	72	2,36	
23	29,05	72	2,48	
24	28,7	56	1,96	
25	32,43	56	1,73	
26	32,84	98	2,98	
27	31,51	98	3,11	
28	32,56	112	3,44	
29	33,39	112	3,35	
30	32,03	128	4	
31	30,87	128	4,15	
32	30,01	95	3,17	

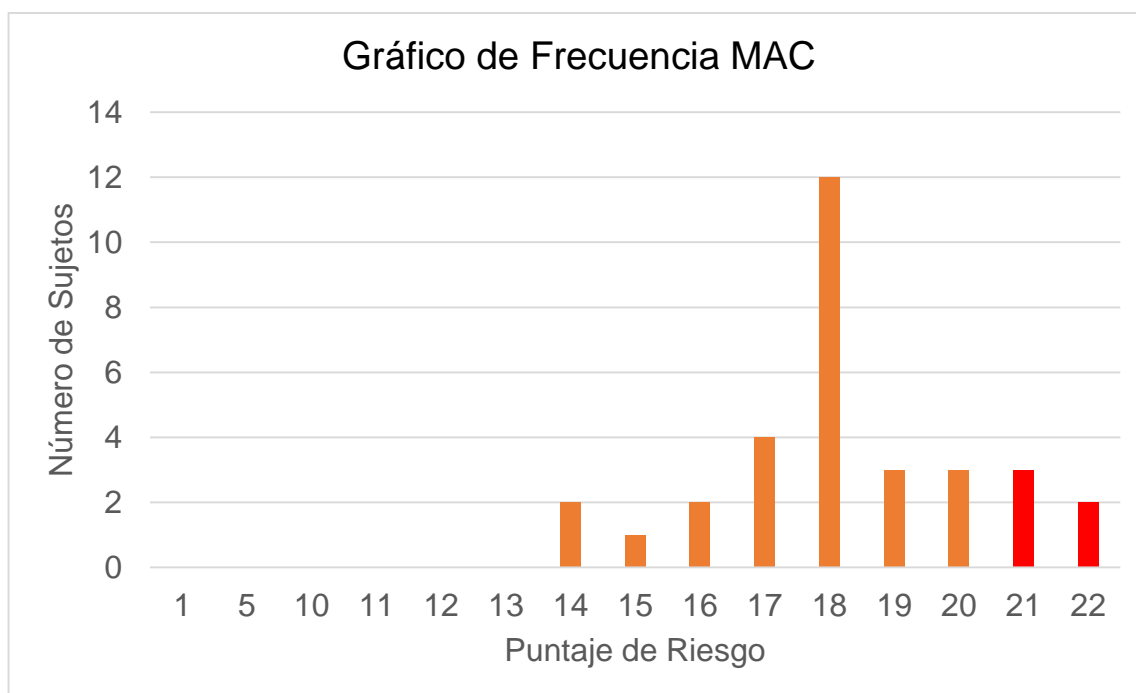
Tabla Nº15 Resultados NIOSH Fuente: Elaboración propia

4.2 Análisis de datos.

Fueron promediados los puntajes finales de riesgo arrojados por el método MAC y REBA para el gesto de levantamiento de camillas, con estos datos se obtuvo el promedio global y la moda como se muestra a continuación:

Herramienta	N	Promedio	Moda
MAC	32	18,21	18
REBA	32	9,31	9
NIOSH	32	2,85	2,41

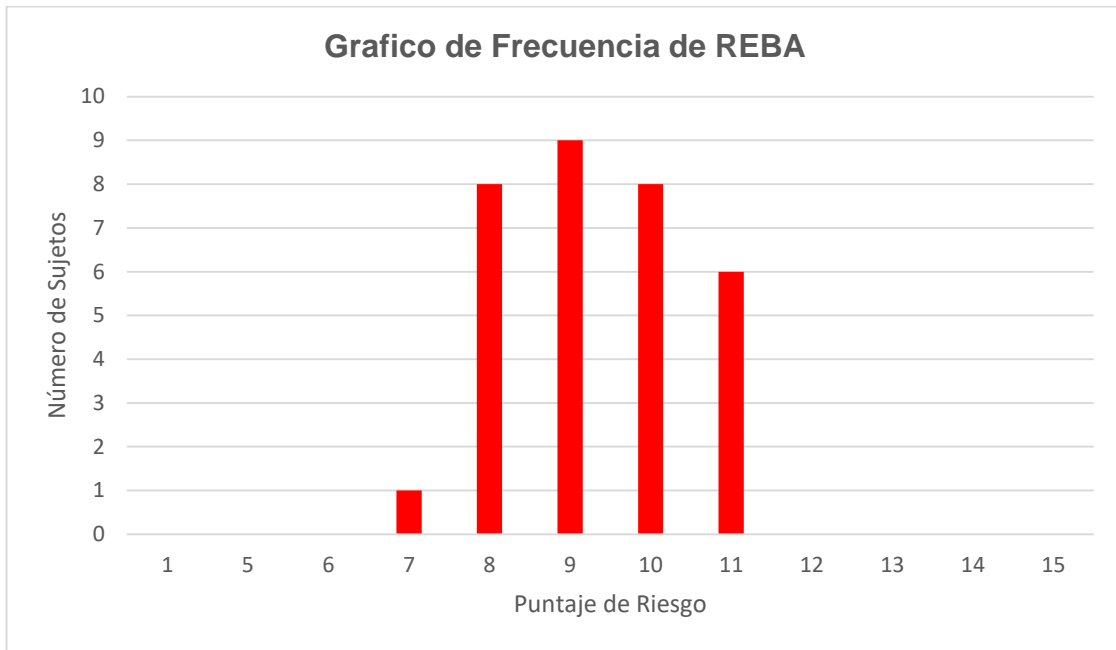
Tabla 16: Fuente *Elaboración propia*



Fuente: *Elaboración propia*

Gráfico N°1: El siguiente grafico muestra la moda del puntaje de riesgo, el cual es 18 puntos lo que equivale a una categoría de acción 3, que requiere acciones correctivas pronto.

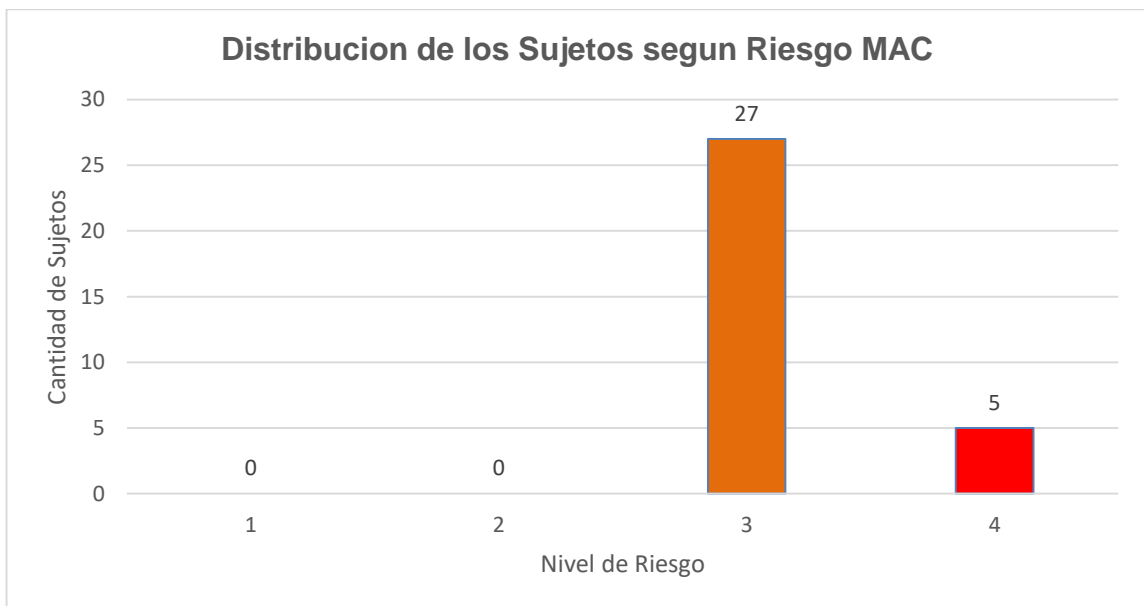
Este resultado también se relaciona con el puntaje promedio obtenido.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°2: El siguiente grafico muestra la moda del puntaje de riesgo, el cual es 9 puntos lo que equivale a riesgo alto, y con una necesaria actuación cuanto antes.

Se realizó una distribución de los sujetos según sus puntajes obtenidos tanto con la herramienta MAC, como con REBA como podemos observar en los siguientes gráficos.

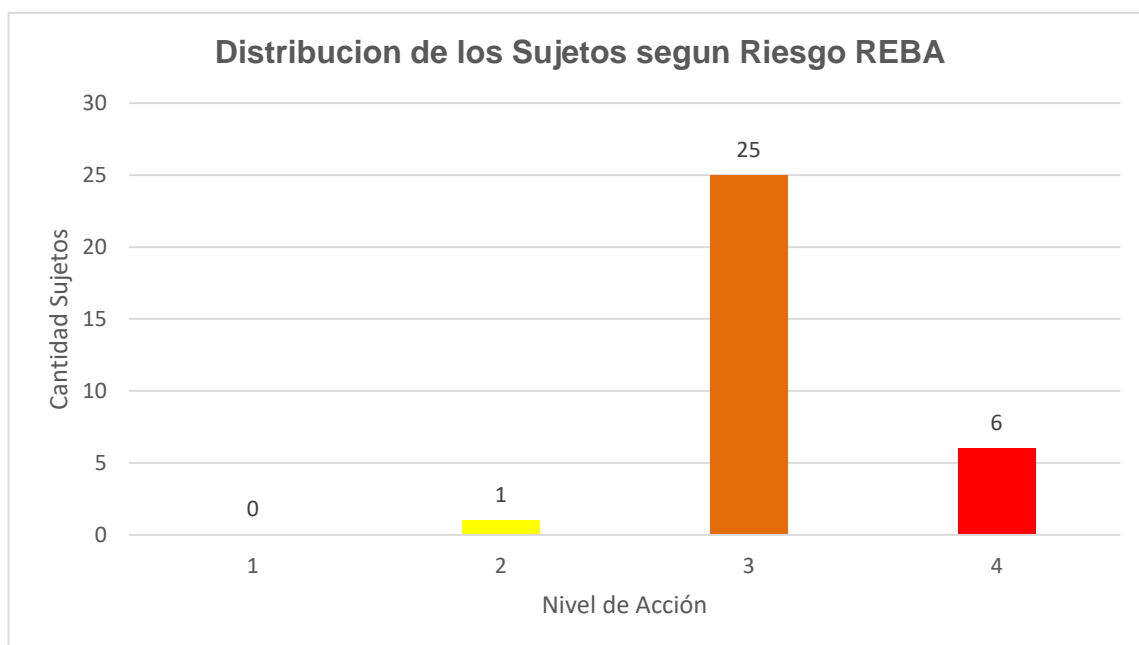


Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°3: El siguiente grafico muestra la cantidad de sujetos y sus respectivos niveles de riesgo, según la clasificación de su puntaje final obtenido según MAC en donde su categoría de acción dice: 1 no requiere acciones correctivas, 2 Se

requieren acciones correctivas, 3 Se requieren acciones correctivas pronto, y 4 Se requiere acciones correctivas inmediatamente.

Según el grafico 3 podemos decir que el 84,38% de sujetos se encuentra en un riesgo nivel 3, mientras que un 15,63% de los sujetos se encuentra en un nivel 4, por lo que el 100% de los sujetos evaluados con MAC requiere acciones correctivas pronto u inmediatamente.

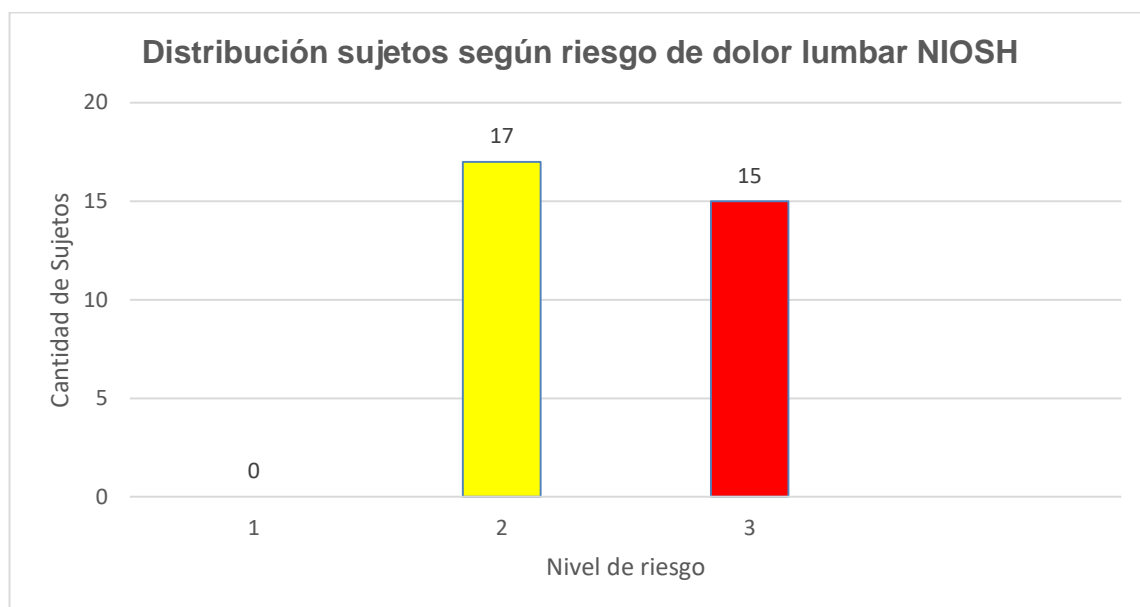


Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°4: El siguiente grafico muestra la cantidad de sujetos y sus respectivos niveles de riesgo, según la clasificación de su puntaje final obtenido según REBA en donde su nivel de riesgo dice: Una puntuación de 1 está clasificado en un nivel 0 y con un riesgo inaceptable en donde no es necesaria la acción, puntos entre 2-3 está clasificado con un nivel 1 y con un riesgo bajo en donde puede ser necesaria la acción, puntajes de 4-7 están clasificados con un nivel de 2 y con un riesgo medio en donde es necesaria la acción, puntajes entre 8-10, son de un nivel alto en donde es necesaria la actuación cuanto antes, y puntajes de 11-15 tienen un nivel 4 con un riesgo muy alto en donde es necesaria la actuación de inmediato.

Según el gráfico 4 podemos decir que el 3,13% de los sujetos se encuentra en un nivel 2, mientras que un 78,13% de los sujetos esta en nivel 3, y 18,75% de

los sujetos se encuentra en un nivel 4, por lo que un 96,88% de los sujetos evaluados con REBA requiere una actuación cuanto antes o de inmediato.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°5: El siguiente grafico muestra la cantidad de sujetos distribuidos según el índice de levantamiento de NIOSH y el riesgo de dolor lumbar, en donde: Valores >1 tienen un color verde, valores >1, <3 se les asigna un color amarillo, y Valores >3 se les asigna un color Rojo, indicando de menor a mayor riesgo de sufrir dolor lumbar.

Según el gráfico 5 podemos decir que el 53,13% de los sujetos se encuentra en un nivel de riesgo de 2, mientras que el 46,88% de los sujetos restantes se encuentra en nivel de riesgo 3, por lo que según la ecuación de NIOSH el 100% de los sujetos puede ocasionar u ocasionara dolor lumbar, por lo que el gesto técnico requiere modificaciones.

5. DISCUSION

La importancia de evaluar factores de riesgo ergonómico en la atención hospitalaria en Chile es una forma eficiente de mantener registros tanto físicos como mentales sobre el estado de salud de los trabajadores dedicados a esta labor, ya que se evidenciaran falencias y posteriormente un plan de mejoramiento y fortalecimiento del área. Por esto es pertinente realizar una evaluación y control en forma anual en los trabajadores para llevar a un seguimiento y control, así proponer cambios dentro del sistema de trabajo, contar con mayor personal y reestructurar el área de trabajo en el caso de ser necesario. (Bravo V., 2016)

Eckard Johanning, en la revisión publicada en el año 2000, concluye que el riesgo de dolor lumbar aumenta a medida que lo hacen las demandas de la tarea de levantamiento y esfuerzo físico. El trabajo será considerado riesgoso si la carga impuesta excede la capacidad de fuerza, tolerancia y resistencia del individuo. (Ministerio de la Protección Social, 2007)

Existe evidencia de enfermedades asociadas al desgaste físico y mental en el personal de salud, ya que a nivel físico se registran riesgos de trastornos musculoesqueléticos a nivel de extremidad superior, las cuales se ven expuestas por movimientos, posturas inadecuadas y carga pesada. Por otro lado, riesgos mentales debido a la prevalencia existente en altos niveles de estrés psicosocial entre los trabajadores de la salud junto con el ambiente de exposición y sistemas de turno de trabajo, donde se aprecia un moderado impacto sobre el ciclo sueño-vigilia y moderada desvinculación social y familiar. (Bravo Valeria, 2016)

El dolor lumbar está asociado con las posturas forzadas en el trabajo. Se encontró un incremento del riesgo de dolor lumbar en el trabajo por encima de tres en el riesgo estimado y en las relaciones dosis-respuesta entre exposición y resultados. (Ministerio de la Protección Social, 2007)

Los resultados de este estudio dejan en manifiesto el altísimo nivel de riesgo de las posturas involucradas en la tarea de levantamiento de camillas por el personal SAMU de las bases evaluadas, ya que las 3 herramientas ergonómicas escogidas tanto para evaluar, factores, posturas y riesgo de dolor lumbar, dieron indicadores elevados. Estos resultados no son extrapolables a todas las bases de SAMU metropolitano por ser un muestreo no probabilístico y en solo 3 bases. Sin embargo deja la inquietud de poder evaluar la labor de SAMU metropolitano en las otras bases donde tal vez la cantidad de llamados es menor, pero las labores son muy similares.

Bart Stall y cols (2004), encontraron que la actividad física gradual para dolor lumbar ocupacional tiene un efecto benéfico en los trabajadores. Sin embargo, no tiene un efecto estadísticamente significativo.

El mantener la mayor actividad física posible disminuye el dolor, el grado de incapacidad y los tiempos de ausentismo laboral. El ejercicio físico regular luego del episodio agudo puede evitar nuevos episodios. El ejercicio aeróbico mejora los cuadros de dolor lumbar y disminuye recidivas. (Ministerio de la Protección Social, 2007)

Se recomienda la evaluación integral del puesto de trabajo del sujeto con dolor lumbar orientada a la descripción y valoración de las demandas física con el fin de detectar y corregir los aspectos generadores del riesgo (de la actividad, diseño y organización), para limitar las recidivas y nuevos episodios de dolor lumbar.

Las modificaciones realizadas en la actividad laboral y en el puesto de trabajo muestran una moderada evidencia de efectividad en el tratamiento integral del dolor lumbar. Estas modificaciones se orientan al control de factores de riesgo que promueven estrés postural o elevan los requerimientos de fuerza tales como dotación de sistemas de manipulación de cargas, modificación de planos y zonas de trabajo, entre otros. (Ministerio de la Protección Social, 2007)

Las revisiones efectuadas permiten concluir que la intervención física en el puesto de trabajo por sí sola, no reduce la prevalencia y severidad de dolor lumbar en el trabajo. Se debe involucrar los factores organizacionales así

como el consenso del personal expuesto al factor de riesgo, para de esta manera hacer un control más efectivo e integral del mismo. (Malchaire, 1997)

Por otra parte el estudio tuvo limitaciones administrativas (autorizaciones legales y tiempo de toma de muestra) que afectaron el número de la muestra, impidiendo evaluar en otras bases y que los resultados se puedan extrapolar al universo SAMU.

6. CONCLUSIÓN

Dado los resultados obtenidos a través del análisis de las variables, se concluye:

El nivel de riesgo “Alto o muy alto” de padecer un trastorno musculo-esquelético encontrado en la postura al levantar camillas requiere una necesidad de intervención pronta, que en los sujetos evaluados correspondería al 100% de ellos.

La postura adoptada por los sujetos al realizar el gesto técnico de levantamiento de camillas implica que el 100% de ellos tiene riesgo de sufrir dolor lumbar.

Al realizar manejo manual de pacientes sobre los límites máximos de peso establecidos como carga según la norma chilena, se presenta un alto índice de riesgo asociado al puesto de trabajo, postura y dolor lumbar.

Con respecto a nuestra pregunta de investigación podemos decir que el gesto de levantar camillas por parte de los funcionarios SAMU metropolitano si va a generar un mayor riesgo de dolor lumbar.

Para estudios posteriores podrían abarcarse otro tipo de factores psicológicos y ambientales, puesto que durante las evaluaciones observamos que se realiza manejo manual de pacientes en espacios reducidos y cerrados con precisiones externas (familiares, clima, capacidad de manejo del funcionario).

Podemos decir que nuestra hipótesis fue positiva, porque pese a ser una investigación descriptiva, busca un dato o levantar un hecho que sea medible, que en este caso es el alto porcentaje de riesgo de dolor lumbar.

Aunque nuestra hipótesis fue positiva existe una cantidad de variables desconcertantes que no consideramos, como la edad, tiempo de servicio y peso del funcionario, que podrían afectar los resultados de forma individual o en conjunto.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. A., G., & M., M. (2002). Ergonomía. Historia. *Fisioterapia*, 7,14.
2. Bernardi Jorge. (2015). *Encla 2014. Informe de Resultados. Octava Encuesta Laboral*. Santiago: Departamento de Estudios de la Dirección de Trabajo.
3. Bravo Valeria, E. J. (2016). Factores de Riesgo ergonómico en personal de atención hospitalaria en Chile. *Ciencia y Trabajo*, 150-153.
4. Córdova V., P. R. (2009). Capacidad de Manejo Manual de Carga de Trabajadores Chileno: Pesos Máximos Aceptables para Tareas de Levantamiento. *Ciencia y Trabajo*, 204-210.
5. Cruz, A., & Garnica, A. (2001). *Principios de ergonomía*. Bogotá: Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lazcano.
6. Departamento de Salud Ocupacional. (2013). *Protocolo de vigilancia de riesgos psicosociales en el trabajo*. Santiago-Chile: MINSAL.
7. Diego-Mas, J. A. (21 de 05 de 2017). *www.ergonautas.upv.es*. Obtenido de [www.ergonautas.upv.es](http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php): <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>
8. Dohyung Kee, S. R. (2007). Musculoskeletal disorders among nursing personnel in Korea. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 207-208.
9. E-fact 28 . (2008). Técnicas de movilización manual de pacientes para prevenir los trastornos musculoesqueléticos en el sector de la atención sanitaria. *Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo*, 1-12.
10. Gutiérrez Manuel, F. C. (2010). Prevalencia de Trastornos Músculo-Esqueléticos en funcionarios de centros hospitalarios que realizan manejo de pacientes y Caracterización de potenciales factores de riesgo. *Ciencia y Trabajo*, 447-453.
11. Hignett Sue, M. L. (2000). Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Applied Ergonomics*, 201-205.
12. Instituto de Salud Pública . (2013). *Guía para la gestión del riesgo asociado al Manejo Manual de Carga (MMC)*. Santiago: Departamento de Salud Ocupacional .

13. J. M, C. (2007). Seguridad e higiene del trabajo, técnicas de prevención de riesgos laborales. Madrid: Tebar.
14. Koes, B. ., (2006). Diagnosis and treatment of low back pain. *British Medical Journal*, 332,1430–1434.
15. Ley, 20.001. (05 de Febrero de 2005). Regula es Peso Maximo de Carga Humana. *Diario Oficial de la Republica de Chile*.
16. Ley, 20.949. (17 de Septiembre de 2016). Modifica el Código del Trabajo para Reducir el Peso de las Cargas de Manipulación Manual. *Diario Oficial de la Republica de Chile*.
17. Malchaire. (1997). Estrategias de Prevención. *Unidad de Higiene y Fisiología del Trabajo*, 8-20.
18. Marián, C. (2008). Dolor crónico intenso, nuevas perceptivas en el tratamiento. *Offarm*, 85-86.
19. Melo, J. L. (2009). *Ergonomía Practica*. Buenos Aires: Fundación Mapfre.
20. Ministerio de la Protección Social. (2007). Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para el dolor lumbar inespecifico. *Ministerio de la Protección Social*, 8-119.
21. Ministerio de Salud. (2005). *Norma General Técnica N° 17, Sistema de Atención Médica de Urgencia*. Santiago: Dpto. Asesoría Jurídica, Ministerio de Salud.
22. Ministerio de Salud. (10 de Abril de 2015). *Instituto de salud Publica* . Obtenido de <http://www.ispch.cl/ergonomia>
23. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. (2008). Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o manipulación manual de carga. Santiago: Subsecretaría de Previsión Social.
24. Nieto, H. (2009). Salud Laboral. En V. E. cols, *Medicina y salud publica*. Buenos Aires: EUDEBA.
25. Organización Mundial de la Salud. (2004). Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo. *Lang/Metze Atelier*, 2-40.
26. Perez S., S. P. (2009). Riesgos ergonomicos en las tareas de manipulacion de pacientes, en ayudantes de enfermeria y auxiliares generales de dos unidades del hospital clinico de la universidad de Chile. *Tesis de grado*.
27. Sampieri, H. (2014). Metodología de la Investigación. En H. Sampieri, *Metodología de la Investigación* (págs. 102-125). Mexico D.F.: McGraw-Hill.

28. Sirvent B.J., G. (2009). Valoración antropométrica de la composición corporal: cineantropometría. Alicante: Universidad de Alicante.
29. SOCHERGO. (2002). La Ergonomía en Chile, Tres Decadas de Desarrollo . Santiago, Chile: SOCHERGO.
30. Waddell G, T. D. (1992). Clinical Assessment of low back pain. *The Guilford Press*, 15-37.

8. ANEXOS

8.1 Anexo N°1 Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD CATÓLICA
SILVA HENRÍQUEZ

Consentimiento Informado

Usted ha sido invitado a participar en un estudio de investigación, para la realización de una tesis cuyo objetivo es Determinar el riesgo asociado al gesto de levantamiento de camillas por parte de los funcionarios del SAMU Metropolitano y el riesgo de sentir dolor lumbar.

A juicio de los investigadores este estudio no implica ningún tipo de riesgo físico o psicológico para Usted. Sus respuestas no le ocasionarán ningún riesgo ni tendrán consecuencias de ninguna naturaleza.

Este estudio consta de las siguientes fases:

La primera implica firmar este consentimiento informado, responder la encuesta en el anverso de esta página (encuesta SAMU), para luego ser observados en su labor diaria por alumnas tesis de la carrera de Kinesiología de la universidad capacitadas para esta evaluación, asesoradas por un prevencionista de riesgos el señor Antonio Rivas, docente de la Universidad Católica Raúl Silva Henríquez.

Se aplicaran Herramientas ergonómicas como: Una lista de chequeo general para la identificación de factores de riesgo en labores de manejo manual de carga MAC (Manual handling Assessment Chart – HSE 2003), Metodología REBA (Rapid Entire Body Assessment), como también la ecuación NIOSH (para evaluar dolor lumbar)

Su participación en este estudio es totalmente voluntaria. Usted puede decidir participar o no en este proyecto, aunque esperamos que usted acceda a cooperar para la realización de esta tesis.

Usted podrá solicitar información relacionada con el proyecto de investigación en el momento que lo estime a los Investigadores Responsables:

-Katherine Gallardo Cutiño, Teléfono: 965420696, Mail: katgallardo3215@gmail.com

-Giovanna Pino Swears, Teléfono: 84474091, mail Gpinos@miucsh.cl

-Profesor guía Kinesiólogo Jaime Ocaranza Mail: jaime.ocaranza@gmail.com

Yo: _____

Cédula de Identidad: _____

Perteneciente a Base: _____

Consiento en participar en la investigación para tesis de grado, y también para poder utilizar los datos recopilados para estudios posteriores, o futuros seguimientos de este estudio.

Firma participante: _____

8.2 Anexo N° 2 Encuesta Aplicada al personal SAMU



UNIVERSIDAD CATÓLICA
SILVA HENRÍQUEZ

Encuesta personal SAMU

Nombre:	Rut:
Sexo:	Edad:
Base:	

Por favor contestar las siguientes preguntas:

1. ¿Usted ha presentado durante su vida alguna lesión importante (cirugías, fracturas, etc.) en su columna?
2. ¿En el último año ha presentado al menos 1 día de licencia médica por dolor lumbar?
3. ¿Ha presentado dolor o molestia en alguna zona de su cuerpo en la última semana?
¿Cuál? (si la respuesta es NO, pase a la siguiente hoja).
4. Encierre en un círculo el número que mejor represente la intensidad de su dolor en esta última semana. Donde "0" indica "sin dolor" y "10" indica "máximo dolor que ha sentido"

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

8.3 Anexo N°3 Lista de chequeo MAC

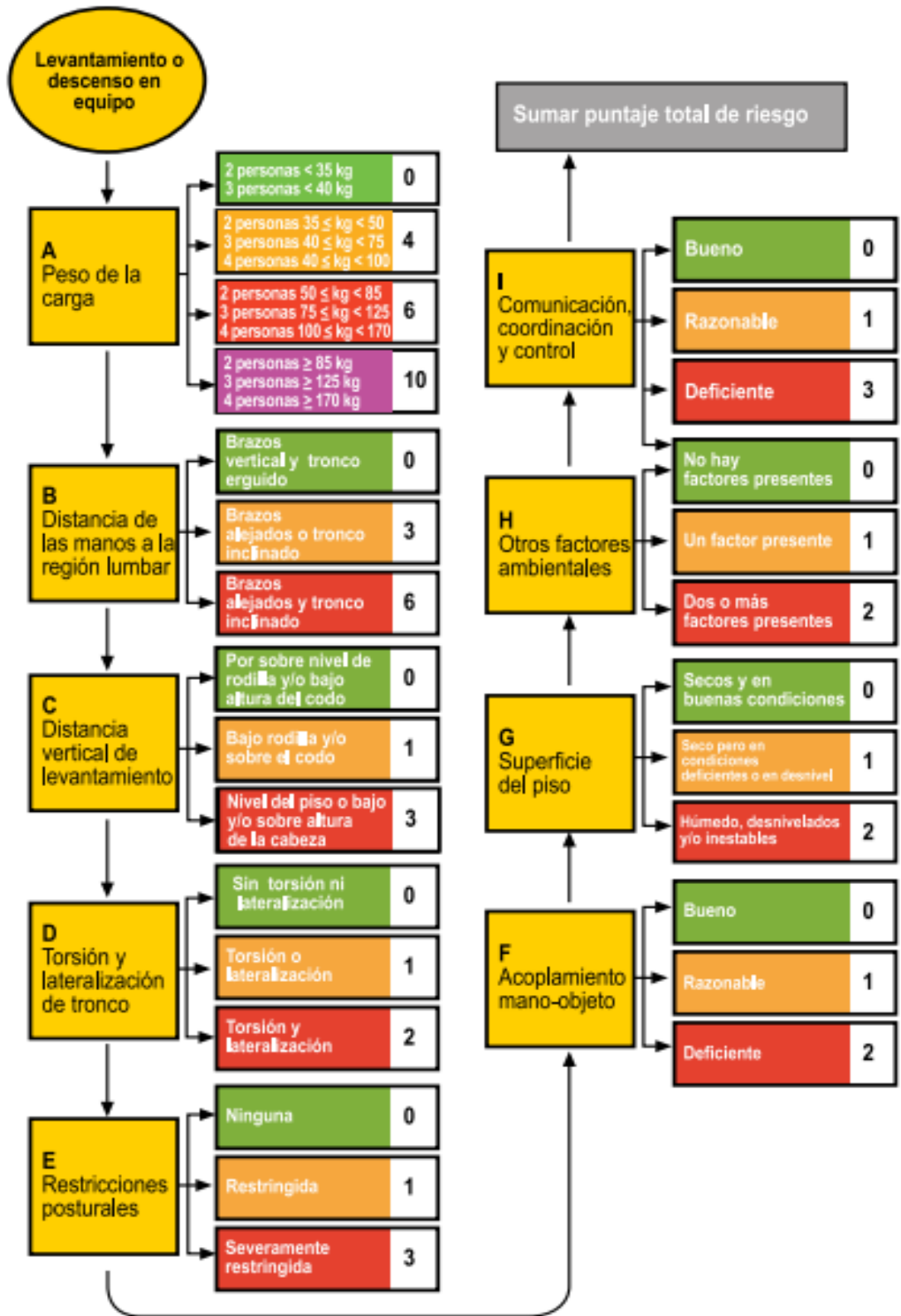
Tareas de levantamiento y descenso de carga

En esta sección, la respuesta afirmativa a un ítem, indica que ese factor de riesgo está presente y que se debería realizar acciones para evaluarlo con mayor detalle y proponer acciones de control.

Tarea	Si	No	Comentarios
El tronco se inclina hacia el lado respecto a la vertical (lateralización).			
Existe torsión (rotación) de tronco.			
Se requiere tomar/dejar objetos bajo la altura de los nudillos.			
Se requiere estirar los brazos para manejar la carga.			
Trabajo en cuclillas, arrodillado o agachado.			
Se trabaja de pie con parte del peso cuerpo apoyado en una pierna.			
Existen movimientos bruscos o rápidos de la carga.			
Existen impactos violentos o acumulación de cargas sobre la espalda.			
Levantamiento/descenso de carga con una sola mano.			
Se manejan objetos cuyo centro de gravedad varía (EJ. Bolsas semivacias, contenedores con líquidos, etc).			
Se requieren un control significativo (ajuste fino) en el origen y/o destino de la carga.			
El peso de las cargas manejadas por población adulta es mayor que 25 Kg.			
El peso de las cargas manejadas por población adulta femenina es mayor que 20 Kg.			

Acoplamiento mano objeto	Si	No	Comentarios
El objeto tiene bordes agudos y/o cortantes.			
Carga voluminosa o difícil de sujetar.			

8.4 Anexo N°4 Diagrama MAC.



8.5 Anexo N°5 Tabla de resultados MAC

FICHA N°3: Tarea de levantamiento-descenso en equipo

Inserte el color y puntaje numérico correspondiente para cada factor de riesgo			
Factores de Riesgo		Color	Valor
A	Peso de la carga y número de trabajadores		
B	Distancia horizontal de las manos a la región lumbar		
C	Región vertical de levantamiento-descenso		
D	Torsión y lateralización de tronco		
E	Restricciones posturales		
F	Acoplamiento mano objeto		
G	Superficie de trabajo		
H	Factores ambientales (aire, temperaturas, iluminación)		
I	Comunicación coordinación y control		
		Puntaje Total	
		Categoría de Acción	

Conclusión:

Categorías de Acción de acuerdo a Puntaje Total (Pinder, 2002)

Puntaje Total	Categoría de Acción	Significado
0 a 4	1	No se requiere acciones correctivas
5 a 12	2	Se requiere acciones correctivas
13 a 20	3	Se requiere acciones correctivas pronto
21 a 32	4	Se requiere acciones correctivas inmediatamente

8.6 Anexo N°6 Hoja de campo REBA

Método R.E.B.A. Hoja de Campo

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

Movimiento	Punt.	Correc.
0°-20° flexión	1	Añade + 1 si hay flexión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

PIERNAS

Movimiento	Punt.	Correc.
Soporte bilateral, sentado o vertical	1	Añade + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añade + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (cuando postura sedentaria)

TRONCO

Movimiento	Punt.	Correc.
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añade + 1 si hay flexión o inclinación lateral
20°-60° flexión	3	
>60° flexión	4	

CARGA / FUERZA

Q	1	2	* 1
< 5 Kg	5 a 10	> 10 Kg	Instalación rígida o

Empresa: _____
Puesto de trabajo: _____

TABLA A.

CUELLO	TRONCO			
	1	2	3	4
1	1	2	2	3
2	2	3	4	5
3	3	4	5	6
4	4	5	6	7
5	5	6	7	8
6	6	7	8	9
7	7	8	9	10
8	8	9	10	11
9	9	10	11	12

TABLA B.

ANTEBRAZO	BRAZO				
	1	2	3	4	5
1	1	1	3	4	5
2	2	2	4	5	7
3	3	3	5	5	8
4	4	4	6	6	9
5	5	5	7	7	10

TABLA C.

Puntuación B													
1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8
3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9
4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10
5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11
6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12
7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13
8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14
9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15
10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16
11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17
12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18
13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19
14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20
15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21
16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22
17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23
18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24
19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25
20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26
21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27
22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28
23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	29
24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	29	30	30
25	25	26	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31
26	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31	32	32
27	27	28	28	29	29	30	30	31	31	32	32	33	33
28	28	29	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34
29	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35
30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36
31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37
32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38
33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	39
34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	39	40	40
35	35	36	36	37	37	38	38	39	39	40	40	41	41
36	36	37	37	38	38	39	39	40	40	41	41	42	42
37	37	38	38	39	39	40	40	41	41	42	42	43	43
38	38	39	39	40	40	41	41	42	42	43	43	44	44
39	39	40	40	41	41	42	42	43	43	44	44	45	45
40	40	41	41	42	42	43	43	44	44	45	45	46	46
41	41	42	42	43	43	44	44	45	45	46	46	47	47
42	42	43	43	44	44	45	45	46	46	47	47	48	48
43	43	44	44	45	45	46	46	47	47	48	48	49	49
44	44	45	45	46	46	47	47	48	48	49	49	50	50
45	45	46	46	47	47	48	48	49	49	50	50	51	51
46	46	47	47	48	48	49	49	50	50	51	51	52	52
47	47	48	48	49	49	50	50	51	51	52	52	53	53
48	48	49	49	50	50	51	51	52	52	53	53	54	54
49	49	50	50	51	51	52	52	53	53	54	54	55	55
50	50	51	51	52	52	53	53	54	54	55	55	56	56
51	51	52	52	53	53	54	54	55	55	56	56	57	57
52	52	53	53	54	54	55	55	56	56	57	57	58	58
53	53	54	54	55	55	56	56	57	57	58	58	59	59
54	54	55	55	56	56	57	57	58	58	59	59	60	60
55	55	56	56	57	57	58	58	59	59	60	60	61	61
56	56	57	57	58	58	59	59	60	60	61	61	62	62
57	57	58	58	59	59	60	60	61	61	62	62	63	63
58	58	59	59	60	60	61	61	62	62	63	63	64	64
59	59	60	60	61	61	62	62	63	63	64	64	65	65
60	60	61	61	62	62	63	63	64	64	65	65	66	66
61	61	62	62	63	63	64	64	65	65	66	66	67	67
62	62	63	63	64	64	65	65	66	66	67	67	68	68
63	63	64	64	65	65	66	66	67	67	68	68	69	69
64	64	65	65	66	66	67	67	68	68	69	69	70	70
65	65	66	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71
66	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72
67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73
68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74
69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75
70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76
71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77
72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78
73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	79
74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	79	80	80
75	75	76	76	77	77	78	78	79	79	80	80	81	81
76	76	77	77	78	78	79	79	80	80	81	81	82	82
77	77	78	78	79	79	80	80	81	81	82	82	83	83
78	78	79	79	80	80	81	81	82	82	83	83	84	84
79	79	80	80	81	81	82	82	83	83	84	84	85	85
80	80	81	81	82	82	83	83	84	84	85	85	86	86
81	81	82	82	83	83	84	84	85	85	86	86	87	87
82	82	83	83	84	84	85	85	86	86	87	87	88	88
83	83	84	84	85	85	86	86	87	87	88	88	89	89
84	84	85	85	86	86	87	87	88	88	89	89	90	90
85	85	86	86	87	87	88	88	89	89	90	90	91	91
86	86	87	87	88	88	89	89	90	90	91	91	92	92
87	87	88	88	89	89	90	90	91	91	92	92	93	93
88	88	89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94
89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95	95
90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95	95	96	96
91	91	92	92	93	93	94	94	95	95	96	96	97	97
92	92	93	93	94	94	95	95	96	96	97	97	98	98
93	93	94	94	95	95	96	96	97	97	98	98	99	99
94	94	95	95	96	96	97	97	98	98	99	99	100	100

Corrección: Añade + 1 si:
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas por aproximadamente más de 5 min.
Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min.
Cambios posturales imprevistos o

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

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

MUÑECAS

Movimiento	Punt.	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añade + 1 si hay flexión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	

BRAZOS

Peso en	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añade: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. - 1 si hay apoyo o grado de fuerza de la gravedad
>20° extensión	2	
20°-45° flexión	3	
>45° flexión	4	

RESULTADOS

Resultado TABLA A: _____

Resultado TABLA B: _____

PUNTAJE FINAL

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Acción inmediata

8.7 Anexo N°7

Tabla A- REBA

	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
Tronco	1											

8.8 Anexo N°8

Tabla B-REBA

Brazo	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

8.9 Anexo N°9

Tabla C-REBA

Puntuación A	Puntuación 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

8.10 Anexo N°10 Puntaje Final REBA

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

8.11 Anexo N°11 Tabla de resultados de MAC

Sujetos	Peso	A	B	C	D	E	F	H	I	Total
1	94	10	6	3	0	0	0	1	1	22
2	94	10	3	3	0	0	0	1	1	19
3	55	6	6	3	0	0	0	1	1	18
4	55	6	6	3	0	0	0	1	1	18
5	76	6	3	3	0	0	0	1	1	15
6	76	6	6	3	0	0	0	1	1	18
7	74	6	3	3	0	0	0	2	1	16
8	74	6	3	3	0	0	0	2	1	16
9	105	10	3	3	0	0	0	2	1	20
10	105	10	3	3	0	0	0	2	1	20
11	107	10	3	3	0	0	0	2	1	20
12	76	6	6	3	0	0	0	1	1	17
13	76	6	6	3	0	0	0	1	1	17
14	83	6	6	3	1	0	0	1	1	18
15	83	6	6	3	0	0	0	1	1	17
16	89	10	3	3	0	0	0	1	1	18
17	89	10	6	3	0	0	0	1	1	21
18	103	10	3	3	0	0	0	1	1	18
19	103	10	3	3	0	0	0	1	1	18
20	95	10	3	3	1	0	0	1	1	19
21	95	10	3	3	0	0	0	1	1	18
22	72	6	3	3	0	0	0	1	1	14
23	72	6	6	3	0	0	0	1	1	17
24	56	6	6	3	1	0	0	1	1	18
25	56	6	3	3	0	0	0	1	1	14
26	98	10	3	3	0	0	0	1	1	18
27	98	10	6	3	1	0	0	1	1	22
28	112	10	3	3	1	0	0	1	1	19
29	112	10	3	3	0	0	0	1	1	18
30	128	10	6	3	0	0	0	1	1	21
31	128	10	3	3	0	0	0	1	1	18
32	95	10	6	3	0	0	0	1	1	21

8.12 Anexo N°12 Ejemplo de aplicación REBA



Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco			
CUELLO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
>20° flexión o extensión	2		
PIERNAS			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)	
TRONCO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2		
20°-60° flexión >20° extensión	3		
> 60° flexión	4		
Resultado TABLA A			
0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

Grupo A	Subtotal	Fuerza	Total
Tronco	3	3+	8
Cuello	2		
Pierna	1+1		
	5		

TABLA A													
		Cuello											
		1				2				3			
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
Tronco	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

Total Tabla A = 8 Puntos



Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

		ANTEBRAZOS		
	Movimiento	Puntuación		
2	60°-100° flexión	1		
	<60° flexión>100° flexión	2		
1			MUÑECAS	
	Movimiento	Puntuación	Corrección	
1	0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
	>15° flexión/ extensión	2		
3+1			BRAZOS	
	Posición	Puntuación	Corrección	
	0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.	
	>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.	
	20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
	>90° flexión	4		
5	Resultado TABLA B			
0				AGARRE
	0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
	Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

Grupo B		Subtotal	Agarre	Total
Brazo	3+1	5	0	5
Antebrazo	2			
Muñeca	1			

TABLA B

		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
	1	1	2	2	1	2	3
Brazo	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

Total tabla B = 5 puntos

Luego estos resultados se llevan a la tabla C

TABLA C

		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	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
Actividad	+1: Una o más partes del cuerpo estáticas (Por más de 1 min).												
	+1: movimientos repetitivos (Repetición superior a 4 veces/min).												
	+1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.												

Lo que entrega un puntaje final de 10 puntos.

8.13 Anexo N°13 Ficha técnicas Camillas

En las bases evaluadas se utilizaron estos 3 tipos de camillas, que si bien pueden ser una variable interviniente en el riesgo, no se consideraron en el estudio.



Camilla Modelo 25

La camilla de ambulancia Ferno® Modelo 25 es fácil de operar. Sus patas se pliegan cuando se carga la camilla en la ambulancia y se despliegan cuando la camilla es retirada.

- Fácil de desplazar con dos niveles de ajuste de altura: totalmente elevada o a nivel del piso
- Patas plegables independientes
- Su construcción en aluminio tubular liviano ofrece durabilidad y resistencia
- Brazos laterales pivotantes, permiten un traslado conveniente para el paciente de la cama a la camilla
- Dos ruedas fijas y dos ruedas oscilantes a 360°
- Respaldo ajustable de 0° a 75°
- Incluye colchón con sello térmico
- Ahora viene con dos ruedas sobre rieles en el extremo del operador

- Modelo 25 Solamente Camilla (610 mm Load Height)#0054082
- Modelo 25 Solamente Camilla (640 mm Load Height)#0054210
- Modelo 25 Solamente Camilla (530 mm Load Height)#0054211
- Kit Modelo 25, Correas Sujetadoras, 460 Colchón Naranja#0000381
- Kit Modelo 25, Correas Sujetadoras, 460 Colchón Burdeos#0000445
- Kit Modelo 25, Correas Sujetadoras, 360 Colchón Naranja#0000444

Accesorios



360 Colchón Plano
#0313692 (burdeos)
#0313691 (naranja)



460 Colchón más Grueso
#0313063 (burdeos)
#0312720 (naranja)



513 Portasuero
#0085130



417-1 Correas Sujetadoras
#0313915 (negro)
#0313914 (naranja)



430 Correas Sujetadoras
#0313892 (negro 5)
#0313891 (naranja 5)



514 Oxy-Clip
#0085500

Anclajes

Compatible con Anclajes Modelos 5-14 y 175.
Ver páginas 32 y 33.

ESPECIFICACIONES

	Largo	Ancho	Altura Cama Plegada	Altura de Carga	Peso	Límite de Peso	Peso de Embarque	Embarque L,An,Al
Inglés	76 in.	22 in.	9.5 in.	24 in.	49 lb	400 lb	68 lb	80x24x12 in.
Métrica	1920 mm	550 mm	240 mm	610 mm	22 kg	181 kg	31 kg	2032x610x305 mm



CARRERA XL 68

Camilla autocargante 10g



Spencer Carrera XL 68 es una camilla de tipo autocargante en distintas alturas, compacta y ligera se utiliza para el transporte de los pacientes. Puede ser utilizada para las operaciones de rescate en carretera y medios sanitarios. Las patas se pliegan de forma independiente en la fase de carga, mediante la activación de los respectivos controles, y se abren automáticamente durante la descarga. Certificada 10G cuando se utiliza con el sistema de fijación Spencer R-Max.

Características específicas

Plataforma en polietileno de fácil limpieza
Controles codificados por color
Respaldo ajustable
Posiciones antishock Trendelenburg
2 ruedas fijas y 2 giratorias de gran diámetro par aumentar la fluidez
Frenos en las ruedas traseras
Barandillas reclinables - <i>Safe bar</i>
Chasis cromado
Sistema de altura variable

Accesorios opcionales

ST42702C	Gancho R-Max <small>(obligatorio para versiones 10G)</small>
EN90003C	END-T Tablero para camillas cert.10G
ST00491A	STX 90 Reposacabezas telescópico para camilla
ST00497B	DNA STRAP cint. c/carrete de manguera integrado
ST00498B	DNA STRAP correa torácica c/carrete integrado
ST00499B	STX 499 - correa 4 pz. torácica regulable univers
IF01047C	Track 4-30 Portasuero telescópico
IF01049B	Track 5 Portasuero telescópico per Carrera
CB09025C	Portatanque de oxígeno amarillo, enganchable en la barrandilla de la camilla
CB09028C	Soporte de fijación del portatanque para <i>Safe Bar</i>

Accesorios de serie

ST70000A	QMX777 Colchón termosoldado anatómico PVC negro
ST70002A	Correas STX 702 dos piezas metal reflex negro

Datos técnicos

longitud	1980 mm
ancho	585 mm
peso	35 kg
portada	170 kg
ruedas	∅200 mm
Altura debajo del nivel de carga	68 cm
material del chasis	Acero inox
longitud barandillas	680 mm
altura barandillas	200 mm

Dimensiones y pesos sujetos a tolerancia respectivamente de ±10mm y ± 1kg

DM de clase I en base a la Dir. 93/42/CEE

CARRERA TEC XL 68 T T/CROMO

P/NERO C/QMX777 C.10G

CA70003C

Clasificación CND



V0899

CROSS UP 8409

10G Self-loading trolley with removable stretcher



Spencer Cross Up 8409 is a self-loading trolley with removable stretcher and adjustable heights for patient transport. It is usable in rescue operations on streets and rescue vehicles. The legs fold away independently, activating the dedicated commands during the unloading procedure, they open automatically.

Specific features

Polyethylene board easy to clean
Color coded commands
Adjustable backrest
Antishock position Trendelenburg
Brakes on rear wheels
Foldable side bars Safe bar
Adjustable heights system allows an easier placing of the patient on the stretcher
The stretcher is easily unlocked from the trolley and is equipped with telescopic handles to allow easier lifting
10G certified if used with fasteners S-MAX or R-MAX

Standard Equipment

ST70000A	PVC anatomic mattress QMX/777
ST70002A	STX 702 two pieces black reflex metal belts

Technical data

Length	1975 ± 10mm
Width	580 ± 10 mm
Trolley weight	31 ± 1 kg
Stretcher weight	21 ± 1 kg
Loading capacity	250 kg
Wheels	φ200 mm ^{***}
Height loading carriage wheel	65 cm
Materials	Stainless steel, Al, PE
Side bars length	680 mm
Side bars Height	200 mm

Accessories

ST42702C	Fastener R-Max <small>(Mandatory for 10G versions)</small>
ST42707B	Fastener S-Max <small>(Mandatory for 10G versions)</small>
ST00491A	STX 90 Telescopic headrest for stretchers
ST00497B	DNA STRAP Belt w/integrated re-winding system
ST00498B	DNA STRAP Thorax. Belt w/integr. re-winding system
C809025C	Tanker oxygen tank holder for stretcher side bar
C809028C	Tanker support for Safe Bar

Class I Med.Device according to Dir. 93/42/CEE

CROSS UP 8409 W/STRETCHER T
W/QMX777 CERT. 10G
CR00022E



CND Classification	V0899
Registration number	1110306