

TRABAJO FIN DE MÁSTER



Universidad Miguel Hernández

**“Aplicación del método MAPO para la  
evaluación del nivel de riesgo de sufrir  
lesiones musculo-esqueléticas en la  
planta de un hospital geriátrico”**

Autor: Antonia Martínez Valero

Tutor: María José Prieto Castello

En Alicante, 14 de Septiembre de 2019









## **INFORME DEL DIRECTOR DEL TRABAJO FIN MASTER DEL MASTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

D./D<sup>ña</sup>. MARÍA JOSÉ PRIETO CASTELLÓ, Tutora del Trabajo Fin de Máster, titulado "APLICACIÓN DEL MÉTODO MAPO PARA LA EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO DE SUFRIR LESIONES MUSCULO-ESQUELÉTICAS EN LA PLANTA DE UN HOSPITAL GERIÁTRICO" y realizado por la estudiante ANTONIA MARTÍNEZ VALERO.

Hace constar que el TFM ha sido realizado bajo mi supervisión y reúne los requisitos para ser evaluado.

Fecha de la autorización: 31/07/2019

Fdo.: María José Prieto Castelló  
Tutor/a TFM





# ÍNDICE

<b>GLOSARIO DE ABREVIATURAS</b> .....	<b>V</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>VII</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>9</b>
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>15</b>
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	<b>17</b>
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	<b>17</b>
a. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	<b>17</b>
<b>4. MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>19</b>
4.1. DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO.....	<b>19</b>
4.2. METODOLOGÍA MAPO.....	<b>20</b>
4.2.1. Recogida de información.....	<b>21</b>
<b>5. RESULTADOS</b> .....	<b>23</b>
5.1. Aplicación método MAPO.....	<b>37</b>
5.2. Cálculo del índice MAPO.....	<b>43</b>
5.3. Resultados de la evaluación.....	<b>44</b>
<b>6. DISCUSIÓN</b> .....	<b>45</b>
<b>7. CONCLUSIONES</b> .....	<b>47</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>51</b>

## ANEXOS

Anexo 1. NTP 907: Evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes: método MAPO .....	<b>55</b>
---	-----------

## TABLAS

Tabla 1. Valores obtenidos de los factores de riesgo MAPO.....	<b>42</b>
--	-----------





## **FIGURAS**

Figura 1. Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación.....	12
Figura 2. Ficha de Evaluación. Página 6 de NTP 907.....	23
Figura 3. Ficha de Evaluación. Página 7 de NTP 907.....	24
Figura 4. Ficha de Evaluación. Página 8 de NTP 907.....	25
Figura 5. Grúa para transferencia de pacientes.....	26
Figura 6. Tabla deslizante para transferencia de pacientes.....	27
Figura 7. Silla de ruedas convencional (Tipo A).....	27
Figura 8. Ficha de Evaluación. Página 9 de NTP 907.....	28
Figura 9. Aseo tipo A, geriátrico.....	29
Figura 10. Aseo tipo B, con WC y ducha.....	30
Figura 11. Aseo tipo C, con WC.....	30
Figura 12. Sillón tipo.....	31
Figura 13. Habitación tipo A.....	32
Figura 14. Habitación tipo B.....	33
Figura 15. Habitación tipo C.....	34
Figura 16. Habitación tipo D.....	35
Figura 17. Habitación tipo E.....	36
Figura 18. Criterios de valoración de FS, según NTP 907.....	38
Figura 19. Criterios de valoración de FA, según NTP 907.....	39
Figura 20. Criterios de valoración de FC, según NTP 907.....	40
Figura 21. Criterios de valoración de Famb, según NTP 907.....	40
Figura 22. Criterios de valoración de FF, según NTP 907.....	41
Figura 23. Cálculo del índice MAPO.....	43
Figura 24. Nivel de riesgo según MAPO.....	44
Figura 25. Medidas preventivas para la movilización de pacientes.....	48



## GLOSARIO DE ABREVIATURAS

- AEE. Asociación Española de Ergonomía.
- AEI. Asociación internacional de Ergonomía.
- INSHT. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- LME. Lesiones Musculo-esqueléticas.
- MAPO. Movilización Asistencial de Pacientes Hospitalizados.
- TCAE. Técnico Auxiliar de Enfermería.





# RESUMEN

Las lesiones musculoesqueléticas son las más comunes en la movilización de pacientes, en especial las dorso-lumbares, la exposición al riesgo de sufrir dichas lesiones queda determinada por unos factores de riesgo. Para prevenir la incidencia de sufrir este tipo de lesiones se debe trabajar directamente sobre los factores de riesgo que intervienen en ellas. El método MAPO es un método que permite conocer el riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas por la movilización de pacientes. Actualmente es el método más fiable y válido para conocer dicho riesgo en el ámbito socio-sanitario. El objetivo de este trabajo ha sido evaluar el riesgo ergonómico por movilización de pacientes, aplicando este método en la planta de un hospital geriátrico. Se ha realizado un estudio observacional analítico transversal en la planta geriátrica de un hospital. El resultado obtenido ha sido un índice MAPO de 62.27, lo que implica un nivel de exposición elevado, muy por encima del nivel de riesgo establecido, del personal de la planta de sufrir lesiones musculoesqueléticas. Dados los resultados se debe de realizar una intervención a corto plazo sobre los factores de riesgo. Dicha intervención implica aumentar el número de dispositivos de ayuda, realizar vigilancia sanitaria y dar una correcta formación a los trabajadores.

**Palabras clave:** Ergonomía, Método MAPO, movilización de pacientes, lesiones musculoesqueléticas.



# 1. INTRODUCCIÓN

La palabra “ergonomía” procede del griego “ergo” que significa trabajo, actividad, y “nomos” que significa principios, normas<sup>1</sup>. En Europa, su origen se sitúa en la industria y se utilizaba para mejorar la satisfacción de los trabajadores, y centraba su interés en biología y psicología<sup>1</sup>.

El concepto “ergonomía” recoge una de sus primeras definiciones en el año 1961 de la mano de Carpenter, quien la definió como *“la aplicación conjunta de algunas ciencias biológicas y ciencias de ingeniería para asegurar entre el hombre y el trabajo una óptima adaptación mutua con el fin de incrementar el rendimiento del trabajador y contribuir a su propio bienestar”*<sup>1,2</sup>. La Asociación Española de Ergonomía, en adelante AEE, la define como el conjunto de conocimientos, con carácter multidisciplinar, utilizados para adaptar o adecuar al usuario los productos y sistemas, así como su entorno, en función de las características o limitaciones propias de dicho usuario, con el objetivo de alcanzar mayor eficacia, seguridad y bienestar<sup>3</sup>.

La ergonomía tiene un enfoque holístico, en el que se tienen en cuenta diversos factores, es por ello que se puede clasificar en especialidades<sup>4</sup>. La Asociación Internacional de Ergonomía (IEA, siglas en inglés) la clasifica en tres especialidades:

- Ergonomía física: Se encarga de las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas del ser humano en lo que a actividad física se refiere. Entre sus temas de interés se encuentran posturas de trabajo, manejo de cargas, movimientos repetitivos y, trastornos musculoesqueléticos, todos ellos relacionados con el trabajo, diseño del lugar de trabajo, seguridad y salud<sup>4</sup>.

- Ergonomía cognitiva: Trata los procesos mentales, tales como la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motora, debido a la importancia que existe en la interacción entre el ser humano y el sistema. Sus temas más relevantes incluyen carga de trabajo mental, toma de decisiones, interacción persona-computadora, confidencialidad y estrés laboral, en este caso todos relacionados con el diseño del sistema humano<sup>4</sup>.

- Ergonomía organizacional: Se ocupa de la optimización de sistemas socio-técnicos, incluidas estructuras organizativas, políticas y procesos. Los temas más relevantes incluyen comunicación, diseño de trabajo y horarios de trabajo, trabajo en equipo, diseño participativo, ergonomía de la comunidad, trabajo cooperativo, nuevos paradigmas de trabajo, organizaciones virtuales, teletrabajo y gestión de calidad<sup>4</sup>.

Otros autores añaden la ergonomía ambiental, refiriendo que cada vez ocupa mayor interés:

- Ergonomía ambiental: Es la encargada de analizar la forma en la que influyen las condiciones ambientales, tales como ruido, vibraciones, iluminación, temperatura y aire<sup>1</sup>.

Por otro lado la AEE clasifica la ergonomía por áreas de especialización<sup>5</sup>:

- Ergonomía biométrica:

- Antropometría y dimensionado.
- Carga física y confort postural.
- Biomecánica y operatividad.

- Ergonomía del entorno o ambiental:

- Condiciones ambientales.
- Carga visual y alumbrado.
- Sonido y vibraciones.

- Ergonomía cognitiva:

- Psicopercepción y carga mental.
- Interfaces de comunicación.
- Biorritmos y cronoergonomía.

- Ergonomía preventiva:

- Seguridad en el trabajo.
- Salud y confort laboral.
- Esfuerzo y fatiga muscular.

- Ergonomía de diseño o concepción:

- Diseño ergonómico de productos.
- Diseño ergonómico de sistemas.
- Diseño ergonómico de entornos.

- Ergonomía específica:

- Minusvalías y discapacidad.
- Infantil y escolar.
- Microentornos autónomos (aeroespacial, submarinos, etc.).



- Ergonomía correctiva:
  - Evaluación y consultoría ergonómica.
  - Análisis e investigación ergonómica.
  - Enseñanza y formación ergonómica<sup>5</sup>.

En cuanto a normativa aplicable en ergonomía encontramos:

1. Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales<sup>6</sup>. En el artículo 4 define algunos conceptos como prevención, riesgo laboral, daño derivado del trabajo, condición de trabajo, entre otros<sup>1,6</sup>; establece en el artículo 15 (artículo importante para nuestro estudio), apartado d, que el empresario deberá *“adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud”*<sup>1,6</sup>.
2. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores<sup>1,7</sup>.
3. Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización<sup>1,8</sup>.

Ambos decretos anteriores versan sobre ergonomía, pero el Real Decreto 487/1997 sobre Manipulación Manual de Cargas es el que más trascendental en este estudio.

4. Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Establece que el empresario deberá tener en cuenta los principios ergonómicos<sup>9</sup>.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en adelante INSHT, es el encargado de establecer procedimientos de evaluación y prevención de riesgos laborales relacionados con aspectos ergonómicos<sup>10</sup>.

En el RD 87/1997<sup>7</sup>, así como en la “Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relativos a la Manipulación Manual de Cargas”<sup>11</sup>, se define manipulación manual de cargas como “cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la

colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores”.

Según la guía mencionada anteriormente las lesiones más frecuentes producidas por manipulación manual de cargas son lesiones musculoesqueléticas (LME), que pueden ir desde lumbago hasta fracturas intervertebrales por sobreesfuerzo; también se producen contusiones, cortes, heridas y fracturas<sup>11</sup>. En EEUU, en el año 1990, se produjeron 1.7 millones de lesiones de espalda. En España, en el año 1994-95, el 8.9% de los accidentes de trabajo con baja se debieron a lumbalgias, mientras que el 0.1% a hernias discales<sup>11</sup>. Según otras bibliografías consultadas las lumbalgias suponen un 33% de los accidentes de trabajo<sup>1</sup>.

Se considera manipulación manual de carga todas las cargas o pesos que superen 3kg<sup>1,12,13</sup>. En malas condiciones de trabajo podría ser un riesgo de sufrir LME, y por lo tanto un riesgo que debe ser evaluado<sup>12</sup>. Por otro lado, en condiciones ideales de manipulación manual de cargas el peso máximo recomendado es de 25kg, este peso se disminuye a 15 kg cuando se trata de proteger a la población o en el caso de mujeres y personas jóvenes o mayores, y se aumenta a 40 kg para personal sano y entrenado físicamente<sup>12</sup>.

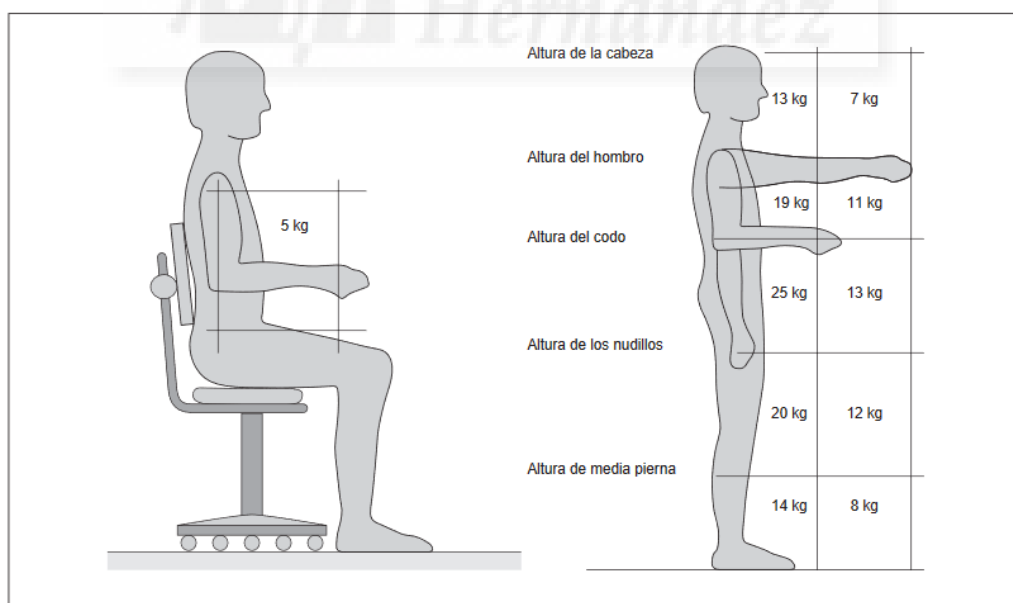


Figura 1. Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación<sup>13</sup>.

En el ámbito sanitario, cuando hablamos de movilización manual de pacientes nos referimos a actividades de levantamiento, transferencia, sostén, empuje o arrastre de personas que requieren el uso de fuerza, que provocan un aumento de la carga física y que pueden provocar, si no se realizan correctamente, lesiones musculoesqueléticas (LME). Las LME se asocian a factores de riesgo como son estar de pie o sentado durante mucho tiempo, movimientos repetitivos, posturas forzadas y manipulación manual de cargas<sup>14</sup>.

Las LME constituyen una de las primeras causas de absentismo laboral<sup>14</sup>. Según datos obtenidos en la VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo, el 84% de los trabajadores, en general, están expuestos a demandas físicas en el trabajo y, de estos, el 77,5% refieren sufrir o haber sufrido molestias por esfuerzo o posturas derivadas del trabajo<sup>15</sup>. Además más del 50% de estas molestias se refieren a dolor de espalda, y más del 30% a dolor de cuello<sup>15</sup>. Según Álvarez-Casado et al<sup>16</sup>, la incidencia de lesiones dorso-lumbares se duplican, y hasta triplican, entre el personal sanitario respecto al resto de la población, lo que constituye un problema muy común de salud en el sector sanitario. Encuestas realizadas a nivel internacional demuestran que entre el personal de enfermería (enfermeros y técnicos auxiliares de enfermería) existe un nivel de prevalencia superior al 80% en cuanto a lo que a trastornos musculoesqueléticos se refiere<sup>15</sup>. En España, el trabajo realizado por auxiliares de enfermería es considerado uno de los que más predisposición tienen de sufrir LME<sup>14</sup>.

En la movilización manual de pacientes existe el llamado “límite de acción” que es el valor que se considera como tolerable. Según la evidencia obtenida por estudios biomecánicos, la movilización manual de pacientes induce una carga superior al valor definido por el límite de acción, aproximadamente unos 275kg para mujeres y unos 400 para hombres, en algunas ocasiones incluso se supera el valor establecido para la unidad disco-vertebral<sup>14</sup>.

Las operaciones de movilización manual de pacientes más habituales son: transferencia de cama a silla de ruedas o camilla y viceversa, transferencia de silla de ruedas a wc, desplazamiento hacia la cabecera de la cama, rotación o cambio postural, y levantamiento de posición sentado a posición de pie<sup>16</sup>.

En la movilización de enfermos los pesos que se manipulan suelen ser muy elevados y los movimientos realizados suelen ser levantar, mover o desplazar, todos ellos implican la posibilidad de padecer problemas musculoesqueléticos<sup>17</sup>. Entre el personal sanitario las LME son las más comunes y las zonas más sensibles en las que se producen este tipo de lesiones son los miembros superiores y la espalda, en

especial la región dorso-lumbar<sup>18</sup>. Entre los tipos de lesiones más destacadas se encuentran lumbalgias, hernias discales e, incluso, fracturas intervertebrales por sobreesfuerzo<sup>18</sup>.

El origen de los riesgos reside en la manipulación de la carga, número inadecuado de profesionales, utilización de técnicas inadecuadas, malas posturas, equipos de ayuda obsoletos, repeticiones de movilizaciones por largos periodos de tiempo, así como trabajar en zonas donde el espacio es limitado<sup>17,18</sup>.

El RD 487/1997<sup>7</sup> establece en el artículo 3, que *“cuando no pueda evitarse la necesidad de manipulación manual de las cargas, el empresario tomará las medidas de organización adecuadas, utilizará los medios apropiados o proporcionará a los trabajadores tales medios para reducir el riesgo que entrañe dicha manipulación. A tal fin, deberá evaluar los riesgos tomando en consideración los factores indicados en el anexo del presente Real Decreto y sus posibles efectos combinados”*. Según dicho artículo el empresario está obligado a realizar una evaluación del riesgo cuando la manipulación manual de cargas sea inevitable<sup>7,19</sup>.

Según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)<sup>19</sup>, para la valoración de la movilización de pacientes existen dos métodos específicos, el método MAPO y el método REBA.

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) se utiliza para analizar las posturas forzadas entre en personal sanitario<sup>20</sup>.

El método MAPO (Movilización Asistencial de Pacientes Hospitalizados) es un método que nos permite conocer los riesgos de sufrir lesiones. Actualmente MAPO es la única metodología, fiable y válida, para cuantificar el nivel de riesgo para la movilización de pacientes en el ámbito socio-sanitario. Se utiliza un modelo de semáforo, donde podemos encontrar un nivel de riesgo aceptable, moderado o elevado<sup>21</sup>.

## 2. JUSTIFICACIÓN

El estudio se ha llevado a cabo en una planta de hospitalización geriátrica. Por las características del tipo de pacientes es una planta donde hay un número elevado de pacientes dependientes y por tanto de movilización de pacientes. En base a la incidencia de las LME en el ámbito sanitario es importante conocer el riesgo al que se encuentra expuesto el personal.

Con esta investigación se pretende que quede evidenciada la importancia de conocer el riesgo de sufrir LME y que se contribuya positivamente y en beneficio del Hospital, ya que si se llevan a cabo las medidas para disminuir el riesgo se disminuirá el número de bajas médicas y se contribuirá a mejorar la salud y calidad de vida de los trabajadores.

Además se pretende aportar la información y evidencia científica suficiente y relevante para poder trasladar los resultados obtenidos a la práctica diaria del sector sanitario en general.

Es un tema de especial importancia en el sector sanitario, y sobre el que habitualmente no se toman medidas correctoras y/o formativas a pesar del riesgo que supone para la salud de los trabajadores.



## **3. OBJETIVOS**

### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

- Evaluar el riesgo ergonómico por movilización de pacientes, aplicando el método MAPO, en la planta de un hospital geriátrico.

### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conocer la aplicación del método MAPO.
- Identificar los principales riesgos, así como lesiones, derivados de la movilización incorrecta de pacientes.
- Establecer y proponer medidas preventivas que nos permitan mejorar el nivel de riesgo resultante en la aplicación del método MAPO.







## 4. MARCO METODOLÓGICO

### 4.1. DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO

En la mayoría de las investigaciones realizadas en el campo médico el objeto de estudio es el ser humano y son investigaciones basadas en observación. En este caso, podemos diferenciar estudios observacionales y estudios experimentales<sup>22</sup>.

Los **estudios observacionales** son aquellos en los que se describe un fenómeno en una población de estudio, el investigador no interviene<sup>22</sup>. El objetivo de ese tipo de estudios es “*observación y registro*”, y pueden ser longitudinales (a lo largo de un periodo de tiempo) o transversales (única medición)<sup>23</sup>. Estos estudios pueden ser:

- Descriptivos. Se mide la presencia, características o distribución de un fenómeno en la población<sup>22</sup>.
- Analíticos. Relacionan un factor de riesgo o agente causal con un efecto<sup>22</sup>.

Los **estudios experimentales** son aquellos en los que se estudia un factor desconocido y sus efectos en el tiempo, el investigador define los grupos de estudio<sup>22</sup>. En ellos se la valora el efecto de una o varias intervenciones<sup>23</sup>.

El estudio que vamos a realizar es un **estudio observacional analítico transversal**. Observacional porque vamos a realizar observación y registro siguiendo el método MAPO, analítico porque vamos a relacionar la movilización manual de pacientes con el riesgo de sufrir LME, y transversal ya que en una visita realizaremos la recogida completa de datos.

La población diana del estudio son los trabajadores sanitarios y no sanitarios de la planta de geriatría de un hospital (6 enfermeros, 8 TCAEs y 4 celadores). Centrándose el estudio en el personal que realiza movilización manual de pacientes, y por lo tanto susceptibles de sufrir LME.

## 4.2. METODOLOGÍA MAPO

Este estudio se ha realizado en función de lo establecido en la NTP 907: “Evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes: **Método MAPO**”<sup>16</sup> (Anexo 1).

La metodología MAPO nace del análisis organizativo de 200 salas de hospitalización (1994-1997) y queda reflejado en la ISO/NP TR 12296 “Ergonomics Manual Handling of people in the healthcare sector”<sup>24</sup>.

El método MAPO se aplica a partir de una entrevista e inspección en las que se recogen datos sobre de las características del lugar, equipos de ayuda, cantidad y tipo de movilizaciones, así como la cantidad de personal implicado. Una vez recogidos los datos y obtenidos los resultados para los diferentes factores de riesgo que intervienen en la movilización de pacientes, se realiza el cálculo del índice MAPO.

En cuanto a los riesgos que se pueden identificar quedan muy definidos con la aplicación de la metodología MAPO, mucho más si se tiene en cuenta que este método se utiliza para evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes<sup>21</sup>.

Según Álvarez-Casado, E; et al<sup>16</sup> la exposición al riesgo se caracteriza por unos factores de riesgo, dichos factores son los que se utilizan en el cálculo del índice MAPO y sobre los que se debe trabajar para establecer medidas preventivas. Estos factores son:

- Elevada carga asistencial.
- Grado de discapacidad motora de los pacientes.
- Adecuación y suficiencia de los equipos de trabajo. En cuanto al riesgo, la presencia de sillas de ruedas inadecuada o insuficiente implica duplicar la frecuencia en la manipulación de pacientes lo que implica sobrecarga biomecánica del raquis lumbar<sup>21</sup>.
- Entorno de trabajo. Según estudios realizados la ausencia de requisitos ergonómicos, en cuanto a estructura, provoca un aumento del 1.5 de maniobras y que, también, implica sobrecarga del raquis lumbar<sup>21</sup>.
- Formación de los trabajadores. Si no existe información y/o formación, se estima que se duplica la frecuencia y gravedad de sufrir sobrecarga biomecánica del raquis lumbar<sup>21</sup>.

#### **4.2.1. Recogida de información**

Según la NTP 907<sup>21</sup>, nota técnica donde se recoge el método MAPO, el procedimiento de evaluación de riesgo se encuentra esquematizado en fichas (Anexo 1). El procedimiento debe constar de dos partes:

- 1º parte o **entrevista**, se debe realizar con el jefe/supervisor de planta o enfermería<sup>21</sup>.
- 2º parte u **observación directa, inspección**, de los lugares de trabajo<sup>21</sup>.

El hospital es un hospital (concertado) de cuidados medios. En la planta en la que se va a realizar el estudio se encuentran pacientes, en su mayoría, geriátricos.

La finalidad de la recogida de datos es calcular el nivel de exposición al riesgo (índice MAPO) y recopilar aspectos descriptivos para diseñar un plan de mejora<sup>21</sup>.


- 1º visita. Se solicitó una primera visita con el coordinador de enfermería, donde se expuso el ámbito y objeto de estudio.
- 2º visita. Se llevó a cabo la entrevista con el coordinador de enfermería, y se realizó la observación directa de la planta, instalaciones, zonas, equipos de trabajo, movilización manual de pacientes, etc. En esta 2º visita utilizó la “ficha de evaluación del riesgo por movilización manual de pacientes en sala de hospitalización” que figura en la NTP 907<sup>21</sup> para la recogida de datos (Anexo 1).



# 5. RESULTADOS

Los resultados de la recogida de datos en la ficha de evaluación del riesgo por movilización manual de pacientes en sala de hospitalización se muestran en las figuras 2, 3, 4 y 8.

6



Notas Técnicas de Prevención

**ANEXO 1**  
**FICHAS DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR MOVILIZACIÓN MANUAL DE PACIENTES EN SALA DE HOSPITALIZACIÓN**

HOSPITAL :	SALA/UNIDAD : 2- PLANTA	Fecha:
Código sala :	Número camas: 63	Nº MEDIO DÍAS DE ESTANCIA:

**1. ENTREVISTA**

**1.1. N° TRABAJADORES QUE REALIZAN MMP:** Indicar el número total de trabajadores de planta por cada grupo.

Enfermeras: 0    Aux. Enfermería: 1-4    Celadores: 1    Trabajadores con limitación para MMP: 0

**1.1.1. N° TRABAJADORES QUE REALIZAN MMP DURANTE LOS 3 TURNOS:** Indicar el número de trabajadores presentes en toda la duración de cada turno.

TURNO	Mañana	Tarde	Noche
Nº Trabajadores/ Turno (A)	4	Ø	2
Horario del turno: (de 00:00 hasta 00:00)	de 8h hasta 20h	de _____ hasta _____	de 20h hasta 8h

**1.1.2. N° TRABAJADORES QUE REALIZAN MMP A TIEMPO PARCIAL:** Indicar en qué turno y desde qué hora hasta qué hora.

TURNO	Mañana	Tarde	Noche
Nº Trabajadores a tiempo parcial (B)	1		
Horario presencia en la sala: (de 00:00 hasta 00:00)	de 8h hasta 13h	de _____ hasta _____	de _____ hasta _____

En caso de que haya presencia de trabajadores a tiempo parcial en algún turno (B) , calcular como fracción de unidad en relación al número de horas efectuadas en el turno.

Fracción de unidad (C)= Horas de presencia en el turno/Horas del turno	0'42		
Fracción de unidad por trabajador (D) = C x B	0'42		
<b>Nº TOTAL DE TRABAJADORES EN 24 HORAS (Op):</b> Sumar el total de trabajadores/turno de todos los turnos (A) + Fracción de unidad por trabajador (D)			Op= 6'42

Nº Parejas/ turno que realizan MMP entre dos personas:

Turno mañana: 2	Turno tarde: Ø	Turno noche: 1
-----------------	----------------	----------------

**1.2. TIPOLOGIA DEL PACIENTE:**  
 Paciente No Colaborador (NC) es el que en las operaciones de movilización debe ser completamente levantado.  
 Paciente Parcialmente Colaborador (PC) es el que debe que ser parcialmente levantado.  
 Paciente No Autónomo (NA) es el paciente que es NC o PC.

NÚMERO MEDIO DIARIO DE PACIENTES NO AUTÓNOMOS	NC	PC
Anciano con pluripatologías	14	4
Hemipléjico	1	-
Quirúrgico	1	1
Traumático	3	3
Demente/Psiquiátrico	9	1
Otra patología neurológica	5	1
Fractura	-	-
Obeso	2	-
Otros: _____	2	2
TOTAL: Suma de NC y Suma de PC	NC = 37	PC = 12
<b>Nº MEDIO DE PACIENTES NO AUTÓNOMOS (NA = NC+PC)</b>	NA = 49	

**1.3. CUESTIONARIO PRELIMINAR DE IDENTIFICACIÓN DEL PELIGROS COMPLEMENTARIOS**


¿Se realiza, al menos una vez al día (por trabajador) actividades de empuje/arrastre con camilla, camas, equipamientos con ruedas, inadecuados y/o con aplicación de fuerza?	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI En caso afirmativo, Evaluar con el método adecuado (NORMA ISO 11228-2)
¿Se realiza, al menos una vez al día (por trabajador) levantamiento manual de cargas/ objetos con un peso > 10 kg?	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI En caso afirmativo, Evaluar con el método adecuado (NORMA ISO 11228-1)

Figura 2. Ficha de Evaluación. Página 6 de NTP 907<sup>21</sup>.



Se realizan turnos de 12h de diurno y 12h de nocturno, en horario de 8h a 20h y de 20h a 8 h respectivamente. Además por la mañana, de 8h a 13h se dispone de un TCAE de refuerzo. Por lo tanto de 8h a 13h se encuentran en, 4 TCAEs y 1 celador; de 13h a 20h se encuentran 1 enfermero, 3 TCAEs y un celador; y de 20h a 8h se encuentran 1 enfermero, 1 TCAE y 1 celador.

7

  
 Notas Técnicas de Prevención

1.4. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES						
FORMACIÓN			INFORMACIÓN (uso de equipos o material informativo)			
¿Se ha realizado formación específica de MMP?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	¿Se ha realizado entrenamiento en el uso de equipos?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	
En caso afirmativo, ¿Hace cuántos meses?			¿Se ha realizado información mediante material informativo relativo a MMP?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	
¿Cuántas horas por trabajador?			En caso afirmativo, ¿A cuántos trabajadores?	-		
¿A cuántos trabajadores?			¿Se ha realizado la evaluación de la eficacia de la formación/información?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	

1.5. TAREAS DE MOVILIZACIÓN DE PACIENTES HABITUALMENTE REALIZADA EN UN TURNO						
Según la organización del trabajo y la distribución de tareas en la sala/unidad, describir para cada turno las tareas de MOVILIZACIÓN habitualmente realizadas y la frecuencia de realización de las tareas en cada turno: Levantamiento Total (LTM), Levantamiento Parcial (LPM)						
MOVILIZACIÓN MANUAL: Describir las tareas de MMP No Autónomas	Levantamiento Total (LTM)			Levantamiento Parcial (LPM)		
	Mañana	Tarde	Noche	Mañana	Tarde	Noche
Indicar en cada celda LTM o LPM, la cantidad de veces que se puede presentar la tarea descrita en la columna de la izquierda en el turno.	A	B	C	D	E	F
Desplazamiento hacia la cabecera de la cama	90		60			
De la cama a la silla de ruedas	3			3		
De la silla de ruedas a la cama	2		1	2		1
De la cama a la camilla						
De la camilla a la cama						
De la silla de ruedas al WC				10		6
Del WC a la silla de ruedas				10		6
Rotación en la cama y/o cambio postural	80		40			
Levantamiento de posición sentada a postura de pie	2			8		
Otros:						
<b>TOTAL: Sumar el total de cada columna</b>	<b>177</b>	-	<b>101</b>	<b>33</b>	-	<b>13</b>
Sumar el total de LTM y el total de LPM	A+B+C = LTM		<b>278</b>	D+E+F = LPM		<b>46</b>
Durante la movilización, ¿algunos pacientes NA no pueden adoptar algunas posturas?	<input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI ¿Cuáles?					

MOVILIZACIÓN CON EQUIPAMIENTO DE AYUDA: Describir las tareas de MMP No Autónomas, que se realizan con equipamientos de ayuda.	Levantamiento Total (LTA)			Levantamiento Parcial (LPA)		
	Mañana	Tarde	Noche	Mañana	Tarde	Noche
Indicar en cada celda LTA o LPA, la cantidad de veces que se puede presentar la tarea descrita en la columna de la izquierda en el turno.	G	H	I	J	K	L
Desplazamiento hacia la cabecera de la cama	15		10			
De la cama a la silla de ruedas	8					
De la silla de ruedas a la cama	8					
De la cama a la camilla	1					
De la camilla a la cama	1					
De la silla de ruedas al WC						
Del WC a la silla de ruedas						
Rotación en la cama y/o cambio postural	10		5			
Levantamiento de posición sentada a postura de pie						
De la cama al sillón	15					
Del sillón a la cama	15					
Otros:						
<b>TOTAL: Sumar el total de cada columna</b>	<b>73</b>	-	<b>15</b>			
Sumar el total de LTA y el total de LPA	G+H+I = LTA		<b>88</b>	J+K+L = LPA		<b>0</b>
% LTA: Porcentaje de levantamientos TOTALES con equipamiento de ayuda	$\frac{LTA}{LTM + LTA} = \% LTA$			<b>0'247</b>		
% LPA: Porcentaje de levantamientos PARCIALES con equipamiento de ayuda	$\frac{LPA}{LPM + LPA} = \% LPA$			<b>0'</b>		

Figura 3. Ficha de Evaluación. Página 7 de NTP 907<sup>21</sup>.

8 NP  
Notas Técnicas de Prevención

**2. INSPECCIÓN: EQUIPAMIENTO PARA LEVANTAMIENTO/TRANSFERENCIA DE PACIENTES NA**

**2.1. EQUIPOS DE AYUDA:** Indicar los requisitos que no cumple cada uno de los equipos y el número de unidades por equipo que hay en la sala.

Descripción del equipo de ayuda	Nº de equipos	Carencia de requisitos preliminares	Carencia de adaptabilidad al paciente	Carencia de adaptabilidad al ambiente	Carencia de mantenimiento
Elevador/Grúa tipo 1	2	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Elevador/Grúa tipo 2		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Elevador/Grúa tipo 3		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Camilla tipo 1		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Camilla tipo 2		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
¿Existe un lugar para almacenar el equipamiento?			<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO		
¿Habría espacio suficiente para almacenar equipos de nueva adquisición?			<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO		Especificar las dimensiones en m <sup>2</sup> :

**2.2. AYUDAS MENORES:** Indicar si en la sala hay alguna de estas ayudas menores y su número.

Ayuda	Presencia	Número
Sábana deslizante	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	
Tabla deslizante	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	1
Cinturón ergonómico	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	
ROLLBORD	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	
ROLLER	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	
Otro: Tipo: "SABANA ENTREMETIDA"	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	5

**2.3. SILLAS DE RUEDAS :** Indicar los diferentes tipos de sillas de ruedas que hay en la sala, y el número de sillas de cada tipo.

Características de inadecuación ergonómica: Señalar con una "X" las características que presenta cada tipo.	Valor de "X"	Tipos de sillas de ruedas presentes en la sala							Total de sillas (TSR)
		A	B	C	D	E	F	G	
Inadecuado funcionamiento de los frenos	1								
Reposabrazos no extraíbles o abatibles	1	X	X						
Respaldo inadecuado H > 90cm; Incl > 100°	1								
Anchura máxima inadecuada > 70 cm	1								
Reposapiés no extraíble o no reclinable	Descriptivo								
Mal estado de mantenimiento	Descriptivo								
Unidades: Número de sillas por cada tipo		14	1						15
Puntuación por tipo de sillas: multiplicar la suma de los valores de "X" por el nº de sillas de cada tipo.		14	1						15
PMSR: Puntuación media de sillas de ruedas.				PMSR = $\frac{\text{Puntuación total}}{\text{Total de sillas}}$					1

**2.4. BAÑO PARA LA HIGIENE DEL PACIENTE :** Indicar los tipos de baño central y/o baños de las habitaciones para el aseo del paciente y su nº.

Características de inadecuación ergonómica: Señalar con una "X" las características que presenta cada tipo.	Valor de "X"	Tipos de baño con ducha o bañera							Total de baños
		A	B	C	D	E	F	G	
Indicar si el baño es central colocando una (C) o si es de habitación colocando una (H)		C	H						
Espacio insuficiente para el uso de ayudas	2								
Anchura de la puerta inferior a 85 cm (en tal caso, indicar medida)	1	cm:	cm:	cm:	cm:	cm:	cm:	cm:	
Presencia de obstáculos fijos	1								
Apertura de la puerta hacia adentro	Descriptivo		X						
Ausencia ducha	Descriptivo								
Bañera fija	Descriptivo								
Unidades: Número de baños por cada tipo		3	13						16
Puntuación por tipo de baño: multiplicar la suma de la valoración de las características de inadecuación ergonómica por el nº de unidades de cada tipo.		0	13						13
PMB: Puntuación media de baños para la higiene del paciente				PMB = $\frac{\text{Puntuación total}}{\text{Total de baños}}$					0'81
¿Hay ayudas para la higiene del paciente?		<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO							
¿Camilla para la ducha?		<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO		Nº _____					
¿Bañera ergonómica (baño asistido) adecuada?		<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Nº <u>1</u>					
¿Ducha ergonómica (ducha asistida) adecuada?		<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Nº <u>3</u>					
¿Elevador para bañera fija?		<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO		Nº _____					

Figura 4. Ficha de Evaluación. Página 8 de NTP 907<sup>21</sup>.



En cuanto a los equipos de ayuda, cuentan con dos grúas iguales. Las grúas se utilizan para la transferencia de pacientes no colaboradores.



Figura 5. Grúa para transferencia de pacientes.

Como equipos de ayuda menores, cuentan con una tabla deslizante, esta tabla la denominan comúnmente “rulo” o “transfer”, se utiliza para transferir pacientes no colaboradores de cama a camilla y viceversa. Además hay cinco pacientes no colaboradores que tienen en cama lo que llaman “sábana entremetida”, está se utiliza para desplazar pacientes hacia el cabecero de la cama o para realizarles cambios posturales.






Figura 6. Tabla deslizando para transferencia de pacientes.

Cuentan con 15 sillas de ruedas, de ellas 14 son convencionales (tipo A) y 1 eléctrica (tipo B).



Figura 7. Silla de ruedas convencional (Tipo A).



Notas Técnicas de Prevención

9

---

**2.5. BAÑO CON WC :** Indicar los tipos de baño central y/o baños de las habitaciones con WC y su nº.

Características de inadecuación ergonómica: Señalar con una "X" las características que presenta cada tipo.		Tipos de baño con WC						
		A	B	C	D	E	F	G
Indicar si el baño es central colocando una (C) o si es de habitación colocando una (H)			H	H				
Valor de "X"								
Espacio insuficiente para el uso de silla de ruedas	2			X				
Altura del WC inadecuada (inf. a 50 cm)	1		X	X				
Ausencia o inadecuación de la barra de apoyo lateral en el WC	1			X				
Apertura de la puerta interior a 85 cm	1							
Espacio lateral entre WC y pared < a 80 cm	1		X	X				
Apertura de la puerta hacia adentro	Descriptivo		X	X				
Unidades: Número de baños con WC por cada tipo			13	15				28
Puntuación por tipo de baño con WC: multiplicar la suma de los valores de "X" por el nº de unidades de cada tipo.			39	90				129
PMWC: Puntuación media de baños con WC		PMWC = $\frac{\text{Puntuación total}}{\text{Total de baños}}$					4,6	

*\* Si existen barras de apoyo pero son inadecuadas, señalar cuál es el motivo de la inadecuación y considerarla como ausente.*

**2.5. HABITACIONES :** Indicar los tipos de habitaciones, su nº y sus características.

Características de inadecuación ergonómica: Señalar con una "X" las características que presenta cada tipo.		Tipos de habitación						
		A	B	C	D	E	F	G
Número de camas por tipo de habitación		2	2	3	2	1		
Valor de "X"								
Espacio entre cama y cama o cama y pared inferior a 90 cm	2	X		X				
Espacio libre desde los pies de la cama inferior 120 cm	2	X		X				
Cama inadecuada: requiere levantamiento manual de una sección	1							
Espacio entre la cama y el suelo inf. a 15 cm	2							
Altura del asiento del sillón de descanso inf. a 50 cm	0.5							
Presencia de obstáculos fijos	Descriptivo							
Altura de cama fija (en tal caso, indicar altura)	Descriptivo	cm:	cm:	cm:	cm:	cm: 60	cm:	cm:
Barra laterales inadecuadas (suponen un estorbo)	Descriptivo							
Anchura de la puerta	Descriptivo	130	130	130	130	130		
Cama sin ruedas	Descriptivo							
Unidades: Número de habitaciones por tipo		7	5	8	7	1		28
Puntuación por tipo de habitación: multiplicar la suma de los valores de "X" por el número de unidades de cada tipo.		28	0	32	0	1		61
PMH: Puntuación media de habitaciones		PMH = $\frac{\text{Puntuación total}}{\text{Total de habitaciones}}$					2,18	
El motivo por el que no se usan el baño o la silla de ruedas con los pacientes NA, es porque siempre están encamados.		<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO						

**2.7. CAMAS REGULABLES EN ALTURA:** Señalar con una "X" las características que presenta cada tipo

Descripción del tipo de cama	Nº de camas	Regulación eléctrica	Regulación mecánica a pedal	Nº de nodos	Elevación manual de cabecera o piecero	
Cama A: MANUAL	2	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Cama B: ELECTRICA	15	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	
Cama C: ELECTRICA	11	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	
Cama D:		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
PMamb : puntuación media entorno/ambiente		PMamb = PMB+ PMWC + PMH			7,59	

Técnico que realiza la inspección:

Figura 8. Ficha de Evaluación. Página 9 de NTP<sup>21</sup>.

## ASEOS

La planta cuenta con tres tipos de aseo:

- **Baño tipo A.** Son aseos geriátricos. Hay 3 distribuidos a lo largo de la planta, ninguno de ellos cuenta con WC.



Figura 9. Aseo tipo A, geriátrico.



- **Baño tipo B.** Ubicados en 13 habitaciones, disponen de ducha y WC. En habitaciones que cuentan con este tipo de aseo se sitúa a pacientes autónomos o poco colaboradores ya que dispone de espacio suficiente para realizar, en el caso de pacientes parcialmente colaboradores, ducha con silla.



Figura 10. Aseo tipo B, con WC y ducha.

- **Baño tipo C.** Ubicados en 15 habitaciones, disponen de WC, pero no de ducha o bañera. En este tipo de habitaciones se sitúan pacientes parcialmente colaboradores o no colaboradores, cuyos aseos se realizan en los aseos geriátricos.



Figura 11. Aseo tipo C, con WC.

Para el aseo de pacientes en los aseos tipo A y B disponen de un total de una bañera geriátrica y dos sillas para ducha geriátrica.

### **HABITACIONES**

Todas las camas que conforman cada habitación están provistas de luz auxiliar, toma de oxígeno y toma de aspiración, mesita auxiliar, sillón de descanso y armario.



Figura 12. Sillón tipo.

En esta planta se pueden diferenciar 5 tipos de habitaciones:

- **Habitación tipo A.** Estas habitaciones cuentan con 2 camas, el espacio es muy reducido, entre cama y cama o cama y pared no existe hueco alguno o el hueco existente es el equivalente a una mesita auxiliar. El espacio libre desde los pies de la cama inferior es mayor de 120cm pero debido a la falta de espacio es, en esa zona, donde está situado el sillón de descanso, convirtiendo el espacio en un espacio menor de 120cm.



Figura 13. Habitación tipo A.

- **Habitación tipo B.** Estas habitaciones cuentan con 2 camas, son habitaciones muy amplias, con espacio a ambos lados y a los pies de la cama. Estas habitaciones son ideales para pacientes no colaboradores, aquellos cuya movilización precisa de equipos de ayuda y mayor margen de maniobra.



Figura 14. Habitación tipo B.



- **Habitación tipo C.** Estas habitaciones cuentan con 3 camas, al igual que en las habitaciones tipo A, el espacio es muy reducido, entre cama y cama o cama y pared no existe hueco alguno o el hueco existente es el equivalente a una mesita auxiliar. El espacio libre desde los pies de la cama inferior es mayor de 120cm pero debido a la falta de espacio es, en esa zona, donde está situado el sillón de descanso, convirtiendo el espacio en un espacio menor de 120cm.



Figura 15. Habitación tipo C.



- **Habitación tipo D.** Estas habitaciones cuentan con 2 camas, al igual que las habitaciones tipo B son habitaciones muy amplias, con espacio a ambos lados y a los pies de la cama. Estas habitaciones son ideales para pacientes no colaboradores, aquellos cuya movilización precisa de equipos de ayuda y mayor margen de maniobra. Tienen la peculiaridad de que se pueden transformar en habitaciones de 3 camas, en cuyo caso pasarían a ser habitaciones tipo C.

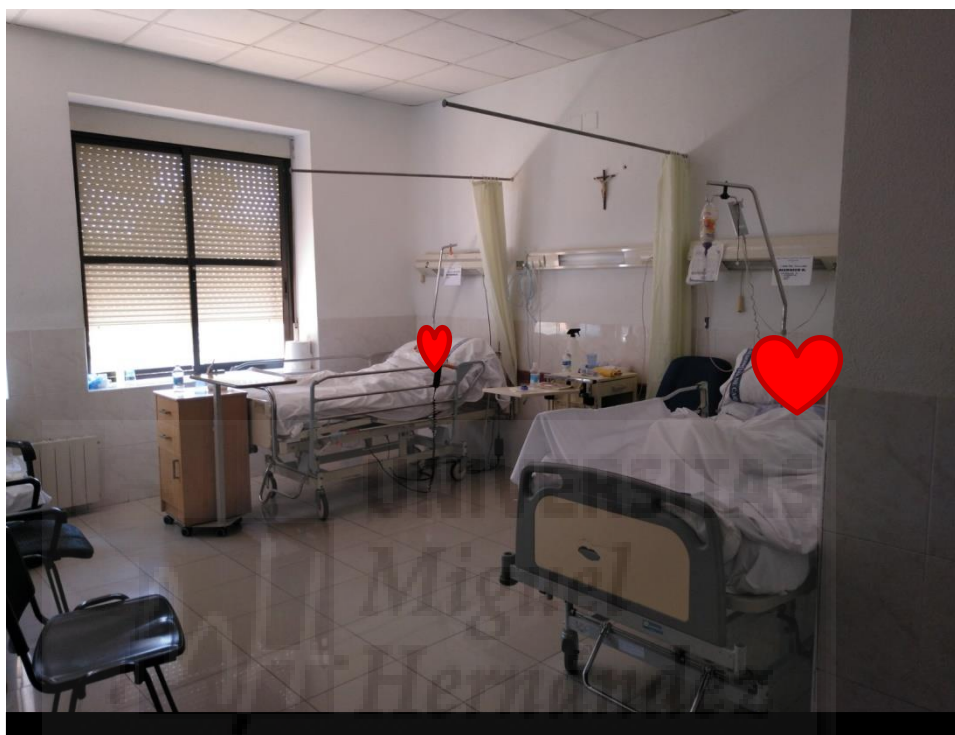


Figura 16. Habitación tipo D.

- **Habitación tipo E.** De este tipo solo cuentan en toda la planta con una única habitación. Cuenta con espacio suficiente para la realización de maniobras con cama, y movilización con o sin equipos de ayuda.



Figura 17. Habitación tipo E.

## 5.1. APLICACIÓN MÉTODO MAPO

El índice MAPO nos permite conocer el nivel de riesgo de sufrir LME en un servicio o unidad hospitalaria, no el riesgo que tiene un trabajador de sufrir dichas lesiones<sup>16,21</sup>. Utiliza el modelo del semáforo verde<sup>21</sup>.

Los valores de referencia del índice MAPO son los expuestos en la ISO/NPISO/NP TR 12296<sup>24</sup>. Se consideran tres niveles de riesgo: riesgo aceptable para valores entre 0.01 y 1.5, riesgo moderado para valores entre 1.51 y 5, y riesgo elevado para valores superiores a 5<sup>16,21,25</sup>.

Para la aplicación del índice MAPO es importante conocer algunas abreviaturas utilizadas. Se utiliza NA para pacientes no autónomos, dentro de este grupo podemos diferenciar pacientes no colaboradores (NC) y pacientes parcialmente colaboradores (PC)<sup>21</sup>.

Para determinar los factores necesarios para el cálculo del índice MAPO se tienen en cuenta los elementos que suelen intervenir en este tipo de riesgos, y que son: carga asistencial debida a la presencia de pacientes no autosuficientes, tipo y grado de discapacidad motora del paciente, equipos de trabajo, formación de los trabajadores y características estructurales del ambiente de trabajo<sup>21</sup>.

### FACTORES DE RIESGO MAPO

El índice MAPO nos permite valorar de forma integrada cada uno de los factores de riesgo por manipulación manual de pacientes<sup>21</sup>. Estos factores son:

#### FACTOR NC/Op y PC/Op

Es la proporción entre el número de pacientes no colaboradores o pacientes parcialmente colaboradores y los trabajadores, que realizan manipulación manual de pacientes, presentes en un periodo de 24h<sup>16,21</sup>.

En este caso, el número de pacientes NC es 37 y el de PC es 12, lo que supone un total de 49 pacientes NA, y el valor Op (calculado en la ficha de evaluación) es de 6.42 (Figura 2).

- Factor NC/Op=37/6.42→ NC/Op=5.76
- Factor PC/Op= 12/6.42→ PC/Op=1.87

### FACTOR DE ELEVACIÓN (FS)

Comprende la “*adecuación ergonómica y numérica de los equipos de ayuda útiles para levantar pacientes NC*”<sup>16,21</sup>. Para la valoración de este factor se consideran los aspectos suficiencia y adecuación<sup>21</sup>.

- Suficiencia. Considera como suficiencia numérica cuando se da alguno de estos casos: una grúa elevadora por cada 8 pacientes NC, una camilla regulable en altura por cada 8 pacientes NC, o camas regulables en altura con tres nodos de articulación (100% de las camas de la planta)<sup>21</sup>. En este caso insuficiente.

- Adecuación. Cuando al menos el 90% de los levantamientos totales de pacientes se pueden realizar de forma auxiliada<sup>21</sup>. En nuestro caso sí  $LTM+LTA=278+88=366$  (Figura 3), valor que equivale al 100% de los levantamientos, y  $LTA=88$ , se calcula que un 24.04% de los levantamientos sin realiza con ayuda. Según los cálculos obtenidos la valoración se considera inadecuada.

El valor del factor de adecuación (FS) varía entre 0.5 y 4<sup>21</sup> (Figura 18).

FACTOR DE ELEVACIÓN (FS)	VALOR FS
AUSENCIA o INADECUACIÓN + INSUFICIENCIA	4
INSUFICIENCIA o INADECUACIÓN	2
PRESENTES y ADECUADOS y SUFICIENTES	0,5

Figura 18. Criterios de valoración de FS, según NTP 907<sup>21</sup>.

Según la Figura 18, y los datos obtenidos, nuestro Factor de elevación (FS) es de 4.

### FACTOR AYUDAS MENORES (FA).

Este factor comprende la “*adecuación ergonómica y numérica de los equipos de ayuda menor durante la manipulación de pacientes PC*”<sup>16,21</sup>. Se tienen en cuenta como ayudas menores aquellas que reducen el número o la carga de manipulaciones en manipulación parcial del peso del paciente (sábana de deslizamiento, “transfer”, roller, cinturón ergonómico), y para la valoración de este factor también se consideran los aspectos suficiencia y adecuación<sup>21</sup>.

- Suficiencia. Considera como suficiencia numérica cuando se da alguno de estos casos: sábana o tabla de deslizamiento + dos de las otras ayudas menores indicadas, o sábana o tabla de deslizamiento + 100% de las camas ergonómicas<sup>21</sup>. La planta

valorada cuenta con transfer y, en algunos casos, posicionan bajo el paciente una sábana comúnmente llamada “entremetida”, no cuentan con ningún otro dispositivo de ayuda menor, por lo que las ayudas menores de deben de valorar como insuficientes.

· Adecuación. Cuando al menos el 90% de manipulaciones parciales de pacientes se realizan de forma auxiliada<sup>21</sup>. En nuestro caso sí  $LPM+LPA=46+0=46$  (Figura 3), valor que equivale al 100% de los levantamientos, y  $LPA=0$ , se calcula UN 0%, es decir, no se realiza ningún LPA. Según los cálculos obtenidos la valoración se considera inadecuada.

El valor del factor de adecuación (FA) varía entre 0.5 y 1<sup>21</sup> (Figura 19).

FACTOR AYUDAS MENORES (FA)	VALOR FA
Ayudas menores AUSENTES o INSUFICIENTES	1
Ayudas menores SUFICIENTES y ADECUADAS	0,5

Figura 19. Criterios de valoración del FA, según NTP 907<sup>21</sup>.

Según la Figura 19, y los datos obtenidos, nuestro Factor ayudas menores (FA) es de 1.

#### FACTOR SILLAS DE RUEDAS (FC)

Este factor comprende la “*adecuación ergonómica y numérica de las sillas de ruedas*”<sup>16,21</sup>. Se calcula ponderando la puntuación media de inadecuación (PMSR) con la suficiencia numérica de silla de ruedas<sup>21</sup>.

Este factor nos da un valor comprendido entre 0,75 y 2<sup>21</sup>.

Para calcular el FC correspondiente a nuestro estudio ponderamos  $PMSR=1$ , obtenido durante la recogida de datos (Figura 4), con la suficiencia numérica de silla de ruedas, considerándose insuficiente ya que para 49 pacientes NA cuentan en la planta con 15 sillas de ruedas. Podemos observar nuestros resultados en la Figura 20, tabla recogida en la NTP 907<sup>21</sup>.



FACTOR SILLAS DE RUEDAS (FC)						
Puntuación media cualitativa observada (PMsr)	0,5-1,33		1,34-2,66		2,67-4	
Suficiencia numérica	NO	SI	NO	SI	NO	SI
VALOR FC	1	0,75	1,5	1,12	2	1,5

Tabla 3. Criterios de valoración del factor sillas de ruedas

Figura 20. Criterios de valoración de FC, según NTP 907<sup>21</sup>.

Según la Figura 20 y los datos obtenidos, nuestro Factor sillas de ruedas (FC) es de 1.

#### FACTOR LUGAR DE MOVILIZACIÓN O ENTORNO (Famb)

Considerado como “*adecuación ergonómica del entorno utilizado por los pacientes no autónomos para diversas acciones*”<sup>16,21</sup>.

Este valor se calcula o valora comparando el valor PMamb, obtenido en la recogida de datos (Figura 5), con los parámetros equidistantes establecidos en una tabla recogida en la NTP 907<sup>21</sup>.

Este factor nos da un valor comprendido entre 0.75 y 1.5, expresando una inadecuación baja, media o alta<sup>21</sup>.

El valor PMamb se calculó con la suma de los valores PMB (puntuación media de inadecuación del baño para la higiene), PMWC (puntuación media de la inadecuación del baño con wc) Y PMH (puntuación media de inadecuación de la habitación), y se obtuvo un valor de 7.59.

Puntuación media cualitativa observada (PMamb)	0 - 5,8	5,9 - 11,6	11,7 - 17,5
VALOR FACTOR ENTORNO	0,75	1,25	1,5

Figura 21. Criterios de valoración de Famb, según NTP 907<sup>21</sup>.

Según la Figura 21 y los resultados obtenidos, nuestro Factor entorno (Famb) es de 1.25.

### FACTOR FORMACIÓN (FF)

Este factor se refiere a “*adecuación de la formación específica sobre el riesgo realizada*”<sup>16,21</sup>. Para la valoración de este parámetro se tienen en cuenta unos requisitos mínimos, un curso de formación para ser eficaz, suficiente y adecuado debe ser: teórico y práctico (incluyendo utilización de equipos de ayuda), duración mínima de 6 horas, se debe de impartir en el servicio u hospital, y como mínimo, se debe impartir al menos al 75% de los trabajadores que realizan movilización de pacientes<sup>21</sup>.

El valor resultante estará comprendido entre 0.75 y 2, en función de que se cumplan, o no, unas características relevantes establecidas por la NTP 907<sup>21</sup>.

CARACTERÍSTICAS RELEVANTES	VALOR FF
Curso adecuado, realizado durante los dos años anteriores a la evaluación del riesgo al 75% de los trabajadores del Servicio.	0,75
Curso adecuado, realizado hace más de dos años anteriores a la evaluación del riesgo al 75% de los trabajadores del Servicio y se ha verificado su eficacia.	0,75
Curso adecuado, realizado durante los dos años anteriores a la evaluación del riesgo a un porcentaje de los trabajadores del Servicio comprendido entre el 50% y el 75%.	1
Únicamente distribución de material informativo al 90% de los trabajadores del Servicio y se ha verificado su eficacia.	1
No se ha realizado formación o la formación realizada no cumple las condiciones anteriores	2

Figura 22. Criterios de valoración de FF, según NTP 907<sup>21</sup>.

Teniendo en cuenta que en el centro de estudio no se ha impartido formación alguna a ningún trabajador el valor obtenido para el Factor formación (FF) es de 2.

Se representan en la siguiente tabla todos los valores obtenidos de los factores de riesgo MAPO, y que serán los que nos permitan calcular el índice MAPO.

VALORES OBTENIDOS PARA LOS FACTORES MAPO	
NC/Op	5.76
PC/Op	1.87
FS	4
FA	1
FC	1
Famb	1.25
FF	2

Tabla 1. Valores obtenidos de los factores de riesgo MAPO.



## 5.2. CÁLCULO DEL ÍNDICE MAPO

El índice MAPO se calcula a partir de los factores de riesgo MAPO, según la siguiente fórmula:

$$\text{Índice MAPO} = (\text{NC/Op} \times \text{FS} + \text{PC/Op} \times \text{FA}) \times \text{FC} \times \text{Famb} \times \text{FF}^{21}$$

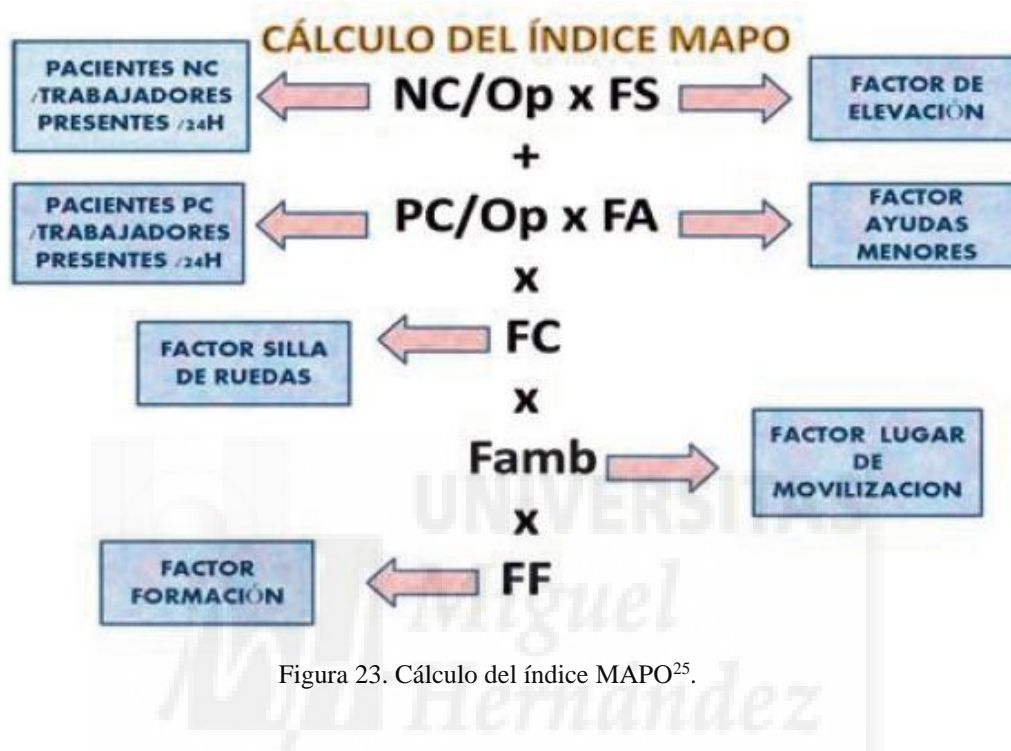


Figura 23. Cálculo del índice MAPO<sup>25</sup>.

Teniendo en cuenta que el número de pacientes no colaboradores (NC) en este estudio es de 37 y el número de pacientes parcialmente colaboradores (PC) es de 12, se aplican nuestros resultados a dicha fórmula:

$$\text{Índice MAPO} = (5.76 \times 4 + 1.87 \times 1) \times 1 \times 1.25 \times 2$$



$$\text{Índice MAPO} = (23.04 + 1.87) \times 1 \times 1.25 \times 2$$



$$\text{Índice MAPO} = 24.91 \times 1 \times 1.25 \times 2$$



$$\text{Índice MAPO} = 62.27$$

### 5.3. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

El método MAPO nos permite evaluar el nivel de riesgo de exposición por movilización de pacientes en una unidad o servicio de hospitalización, y nos permite organizarlo según el modelo semáforo (verde, amarillo y rojo) <sup>16,21,25</sup>.

El verde equivale a un nivel de exposición al riesgo aceptable y que se corresponde con un índice MAPO de entre 0 y 1,5<sup>16,21</sup>.

El amarillo equivale a un nivel de exposición al riesgo medio y que se corresponde con un índice MAPO de entre 1,5 y 5<sup>16,21</sup>. En este caso se debe realizar una intervención a medio/largo plazo<sup>16,21,25</sup>.

El rojo equivale a un nivel de exposición al riesgo elevado y que se corresponde con un índice MAPO > 5<sup>16,21</sup>. En este caso se debe realizar una intervención a corto plazo<sup>16,21,25</sup>.

INDICE MAPO	EXPOSICIÓN
0 - 1.5	ACEPTABLE
1.51 - 5	MEDIA Necesidad de intervenir a medio/largo plazo. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotación de equipos de ayuda</li> <li>• Vigilancia sanitaria</li> <li>• Formación</li> </ul>
> 5	ELEVADA Necesidad de intervenir a corto plazo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotación de equipos de ayuda</li> <li>• Vigilancia sanitaria</li> <li>• Formación</li> </ul>

Figura 24. Nivel de riesgo según MAPO<sup>21,25</sup>.

Según la bibliografía consultada y el índice MAPO obtenido (62.27), los trabajadores del estudio realizado se encuentran en el color rojo, en el que el nivel de exposición al riesgo de sufrir LME es elevado. En este caso se deberá realizar una intervención a muy corto plazo en la que se deberán incorporar equipos de ayuda, realizar vigilancia sanitaria y dar formación a los trabajadores.

## 6. DISCUSIÓN

Los trabajadores de la planta están expuestos a una situación de riesgo muy elevada, ya que el índice MAPO se encuentra muy por encima del rango establecido. Esta situación implicaría una intervención a corto plazo.

Entre las intervenciones que se deben de llevar a cabo para mejorar el índice MAPO se encuentran aumentar el número de equipos de ayuda, realizar vigilancia sanitaria y una correcta formación<sup>21,25</sup>.

El número de grúas, es insuficiente. Según MAPO, deberían contar con una grúa elevadora por cada 8 pacientes no colaboradores (NC) para que fuesen suficientes, y teniendo en cuenta el número de pacientes tipo NC, 37, deberían de disponer de 5 grúas y solo tienen 2 a su disposición. Además no se utilizan lo suficiente, lo que incrementa considerablemente el riesgo de sufrir lesiones, la metodología MAPO establece que el 90% o más de los pacientes tipo NC deberían ser levantados con grúa. Se realizan un total de 366 levantamientos totales, de los cuales 88 se realizan con ayuda, lo que equivale a un 24.04% de los levantamientos cuando el número de levantamientos con ayuda, mínimo, que se debería de realizar es de 329.8.

Si se consiguiese un número de levantamientos totales suficientes y pudiesen conseguir un número adecuado de grúas, se conseguiría un valor de Factor de Elevación (FS) positivo.

La misma situación que con las grúas nos encontramos con los dispositivos de ayuda menor. Actualmente no se realizan levantamientos parciales con dispositivos de ayuda menor. Si se realizase un uso adecuado de ellos, lo que equivaldría a utilizarlo en 41.4 de los levantamientos parciales, y se aumentase el número y tipo de estos dispositivos, ya que actualmente solo cuentan con un “transfer” y “entremetidas” (son sábanas no homologadas) también se conseguiría disminuir el riesgo. En este caso conseguiríamos un valor en el Factor de ayudas menores (FA) positivo.

Si se trata de Factor de sillas de ruedas (FC), se encuentran en un nivel medio. Podrían disponer de un número insuficiente si tenemos en cuenta datos y valores, pero en la entrevista los trabajadores referían disponer de un número suficiente en función de las necesidades de sus pacientes.

Existen dos tipos de baños. En la mayoría de los casos, el espacio es insuficiente para el uso de dispositivos de ayuda y es en ese mismo caso cuando el baño no dispone de ducha o bañera, así como otras muchas deficiencias (barras de apoyo, suelo antideslizante). Aunque cuentan con aseos geriátricos bien equipados esto

supone tener que trasladar al paciente, lo que conlleva mayor número de movilizaciones así como mayor riesgo de sufrir LME. No cuentan en ningún baño con WC de una altura mayor a 50cm, esto se podría solucionar poniendo suplementos, una medida mucho más asequible que poner nuevos WC.

Habitaciones nos encontramos de diversos tipos, en algunos de los casos con espacios muy reducidos que impiden una movilización libre lo que implica malas posturas y mayor riesgo de LME. Una solución, que implicaría reducir el número de usuarios, sería disminuir en uno el número de camas en habitaciones con espacio insuficiente. Actualmente cuentan con 2 camas en la que la articulación es manual, 11 eléctricas con 2 nodos de articulación y 15 eléctricas con 3 nodos de articulación.

Por último, y no menos importante, los trabajadores no han recibido formación, ni teórica ni práctica, en materia de movilización de pacientes y utilización de dispositivos de ayuda. El desconocimiento les puede llevar a realizar uso incorrecto de equipos así como movilizaciones incorrectas que entrañen un grave problema para su salud. Se debería realizar una correcta formación, con carácter específico, y adecuada evaluación.



## 7. CONCLUSIONES

El método MAPO representa el nivel de exposición al riesgo<sup>25</sup>, y con su aplicación se obtuvo un índice MAPO de 62.27, situándose el resultado obtenido en la franja roja. Esto equivale a un nivel de riesgo elevado, ya que implica una incidencia 5.6 veces mayor de sufrir lumbalgia aguda que la de la población en general<sup>21</sup>.

Con este nivel de riesgo se debe de realizar una intervención a corto plazo y que implica tomar una serie de medidas<sup>21</sup>, como son: dotar la planta del hospital geriátrico estudiado con equipos de ayuda suficientes, realizar vigilancia sanitaria y realizar una adecuada formación.

En cuanto a las medidas preventivas a adoptar para eliminar o reducir el riesgo de sufrir LME, a consecuencia de la movilización de pacientes, se podrían categorizar en función de los factores de riesgo e interviniendo directamente sobre ellos.

### Carga asistencial

Fomentar el trabajo en equipo, evitando que una sola persona realice manipulaciones de riesgo y realizando rotaciones en las tareas con el fin de evitar sobrecargas<sup>17</sup>. Disponer de tiempos suficientes de descanso y estiramiento<sup>17</sup>.

Una medida de gran importancia para disminuir la carga física de trabajo es la adopción de pautas ergonómicas. En un artículo realizado por Alba, R<sup>25</sup>, se exponen dichas medidas preventivas:

- Adoptar una postura de trabajo que permita mantener la espalda recta, reduciendo así el riesgo de daño a la columna cérvico-dorsal.
- Liberar espacio para poder colocar cómodamente los materiales en el plano de trabajo.
- Flexionar las piernas y separar los pies, ampliando la base de apoyo y evitando ir contra gravedad. Utilizar el contrapeso del cuerpo.
- Regular la altura de la cama para que el brazo y antebrazo trabajen en la posición de confort.
- Uso de apoyos: ayudarnos de la camilla u otros medios auxiliares para subir o bajar a la altura necesaria el plano de trabajo.
- Mantener siempre un adecuado apoyo de la zona lumbar.
- Incluir la necesidad de utilizar medios mecánicos cuando el peso del paciente lo requiera.



Figura 25. Medidas preventivas para la movilización de pacientes<sup>25</sup>.

### Capacidad motora de los pacientes

Este riesgo no se puede evitar y en muchos casos, por la situación del paciente tampoco se puede mejorar. Una medida preventiva sería designar equipos de ayuda y espacios suficientes para la movilización de pacientes en función de las necesidades y características de cada uno<sup>17</sup>.

### Equipos de trabajo.

Proporcionar y disponer del número suficiente de equipos de trabajo y utilizar todos los equipos de ayuda disponibles para realizar movilización de pacientes<sup>17,18</sup>.

### Entorno de trabajo.

Adecuar los espacios de trabajo<sup>18</sup>: reorganizar mobiliario, disponer de asas de ayuda en todos los baños, wc con altura suficiente, etc.

### Formación de los trabajadores.

Una de las medidas preventivas más importantes, pero que por sí sola se considera ineficaz, sería realizar una adecuada formación a los trabajadores, para que dicha formación se considere adecuada se debe impartir de forma teórica y práctica,



con una duración mínima de 6 horas, para mínimo el 75% de los trabajadores, y actualizar dicha formación cada dos años<sup>18,21</sup>. Asegurándonos que todos los trabajadores tienen conocimiento de cuáles son las técnicas seguras<sup>17</sup> y, si no lo tienen, enseñarles cuáles son dichas técnicas en la manipulación manual de pacientes<sup>18</sup>.

Con la adopción de dichas medidas preventivas se obtendrán beneficios para trabajadores, pacientes y para la propia organización. La organización dispondrá de una mejora del entorno laboral, en cuanto a espacios ergonómicos se refiere, de esta forma se evitará un gran número de LME en los trabajadores y una disminución del índice de absentismo. Los trabajadores aumentarán directamente su seguridad, se apreciará una disminución en la aparición de LME, y por consiguiente una mejora en la prestación de los cuidados. Por último, los pacientes recibirán una mejor recepción y prestación de cuidados, aumentando de esta manera su seguridad<sup>18</sup>.







## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Agún González, J.J.; Alfonso Mellado, C.L.; Barba Morán, M.C.; Estardid Colom, F.; Fabregat Monfort, G; García González, G.; García-Juesas, J.A.; Gil-Monte, P.R.; Lozano Cádiz, Y; Llorca Rubio, J.L.; Moreno Martínez, A.; Nebot García, S.; Peña Obiol, S.; Puigdengolas Rosas, S.; Rosat Aced, I.; Salcedo Beltrán, C.; Tolsa Martínez,R. Prevención de Riesgos Laborales. Instrumentos de aplicación. 3º Edición. Valencia: Tirant lo Blanch; 2012.
2. González Maestre, D. Ergonomía y psicología. 4º Edición. Madrid: FC Editorial; 2007.
3. Asociación Española de Ergonomía [Internet]. Gijón [citado 10 julio 2019]. Disponible en: <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>
4. International Ergonomics Association [Internet]. Suiza [citado 15 julio 2019]. Disponible en: <https://www.iea.cc/whats/index.html>
5. Gómez-Conesa, A; Martínez-González, M. Ergonomía. Historia y ámbito de aplicación. Fisioterapia [Internet]. 2002 [Citado 20 Julio 2019]; 24(monográfico 1):3-10. Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiueDv-sLjAhVJXsAKHapQC04QFjAEqQIABAB&url=http%3A%2F%2Fwww.elsevier.es%2Findex.php%3Fp%3Drevista%26pRevista%3Dpdf-simple%26pii%3DS021156380173012X%26r%3D387&usq=AOvVaw3Xn4xH54IHKdq\\_Qlibhfu](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiueDv-sLjAhVJXsAKHapQC04QFjAEqQIABAB&url=http%3A%2F%2Fwww.elsevier.es%2Findex.php%3Fp%3Drevista%26pRevista%3Dpdf-simple%26pii%3DS021156380173012X%26r%3D387&usq=AOvVaw3Xn4xH54IHKdq_Qlibhfu)
6. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. BOE 10-11-1995, núm. 269, páginas 32590 a 32611 (22 págs.). Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/l/1995/11/08/31/con>
7. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores. BOE 23-04-1997, núm. 97. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/04/14/487/con>
8. Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE 23-04-1997, núm 97. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/04/14/488/con>
9. Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los

- trabajadores de los equipos de trabajo. BOE 7-08-1997, núm.188. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/07/18/1215/con>
10. Villar Fernández, MF; García Molina, C; Armendáriz Pérez de Ciriza, P; Cuenca Álvarez, R; Sanz Merinero, JA; Villanueva del Río, M; Sebastián García, O; Tortosa Latona, L; Ferreras Remesal, A; Castelló Mercé, P; Piedrabuena Cuesta, A. Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en PYME. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 2003.
  11. INSHT. Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de Riesgos Relativos a la Manipulación Manual de Cargas. Edición 2003. Madrid; 2009. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/96076/manipulacion+manual+de+cargas/d52f7502-cd7f-4e15-adf9-191307c689a>
  12. Azcuénaga Linaza, LM. Manejo de Cargas. Riesgos y Medidas Preventivas. 2º Edición. Madrid: Fundación Confemetal; 2010.
  13. Salinas Bueno, I. Evaluación de la manipulación de cargas en el Servicio de Rehabilitación del Hospital Universitario Son Dureta. Fisioterapia [Internet]. 2004 [citado 20 Julio 2019]; 24(1):41-48. Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-adulto/evaluacion de la manipulacion de cargas en el servicio de rehabilitacion del hospital universitario son dureta.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-adulto/evaluacion%20de%20la%20manipulacion%20de%20cargas%20en%20el%20servicio%20de%20rehabilitacion%20del%20hospital%20universitario%20son%20dureta.pdf)
  14. Morales Perrazo, L.A.; Aldas Salazar, D.S.; Collantes Vaca, M.S.; Valeria Freire, J. Ergonomía del trabajo de enfermeras en el manejo manual de pacientes con metodología REBA y MAPO. Ojeando la Agenda [Internet]. 2017 [citado 23 Julio 2019]; 48. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6105590>
  15. Paredes Rizo, ML; Vázquez Ubago, M. Estudio descriptivo sobre las condiciones de trabajo y los trastornos musculo esqueléticos en el personal de enfermería (enfermeras y AAEE) de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Med. segur. Trab. [Internet] 2018 [citado 10 Julio 2019]; 64(251): 161-199. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2018000200161&lang=es#B13](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2018000200161&lang=es#B13)
  16. Álvarez-Casado, E; Hernández-Soto, A; Rayo García, V. El riesgo asociado a la movilización de pacientes. Gestión Práctica de Riesgos Laborales. 2010; 67: 26-29.
  17. Banchs, R; González, P; Llacuna, J. Movilización de enfermos. [Internet]. Barcelona: INSHT. [consultado 27 Julio 2019]. Disponible en:

<https://www.insht.es/documents/94886/160426/N%C3%BAmero+57.+MOVILIZACION+DE+ENFERMOS>

18. Villarroya López, A. Movilización de pacientes: Evaluación del riesgo. Método MAPO. [Internet]. Galicia: Instituto Galego de Seguridade e Saúde Laboral (ISSGA). 2012 [consultado 27 Julio 2019]. Disponible en: [https://issga.xunta.es/export/sites/default/recursos/descargas/documentacion/publicacions/Manipulacixn\\_manual\\_de\\_pacientes\\_Mxtodo\\_MAPO\\_def\\_castelxn.pdf](https://issga.xunta.es/export/sites/default/recursos/descargas/documentacion/publicacions/Manipulacixn_manual_de_pacientes_Mxtodo_MAPO_def_castelxn.pdf)
19. INSST [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; [consultado 23 Julio 2019]. Disponible en: [https://www.insst.es/resultados-de-busqueda-documentacion?p\\_p\\_auth=P0rM950J&p\\_p\\_id=101&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&101\\_struts\\_action=%2Fasset\\_publisher%2Fview\\_content&101\\_returnToFullPageURL=https%3A%2F%2Fwww.insst.es%2Fresultados-de-busqueda-documentacion%3Fp\\_auth%3DjNKD3fx2%26p\\_p\\_id%3D3%26p\\_p\\_lifecycle%3D1%26p\\_p\\_state%3Dnormal%26p\\_p\\_state\\_rcv%3D1&101\\_assetEntryId=489361&101\\_type=content&101\\_urlTitle=-es-posible-realizar-la-valoracion-del-riesgo-debido-a-la-movilizacion-de-pacientes-en-un-puesto-de-trabajo-de-cuidadores-de-pacientes-con-deficiencia&redirect=https%3A%2F%2Fwww.insst.es%2Fresultados-de-busqueda-documentacion%3Fp\\_p\\_id%3D3%26p\\_p\\_lifecycle%3D0%26p\\_p\\_state%3Dmaximized%26p\\_p\\_mode%3Dview%263\\_keywords%3DREBA%263\\_struts\\_action%3D%252Fsearch%252Fsearch&inheritRedirect=true](https://www.insst.es/resultados-de-busqueda-documentacion?p_p_auth=P0rM950J&p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&101_returnToFullPageURL=https%3A%2F%2Fwww.insst.es%2Fresultados-de-busqueda-documentacion%3Fp_auth%3DjNKD3fx2%26p_p_id%3D3%26p_p_lifecycle%3D1%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_state_rcv%3D1&101_assetEntryId=489361&101_type=content&101_urlTitle=-es-posible-realizar-la-valoracion-del-riesgo-debido-a-la-movilizacion-de-pacientes-en-un-puesto-de-trabajo-de-cuidadores-de-pacientes-con-deficiencia&redirect=https%3A%2F%2Fwww.insst.es%2Fresultados-de-busqueda-documentacion%3Fp_p_id%3D3%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dmaximized%26p_p_mode%3Dview%263_keywords%3DREBA%263_struts_action%3D%252Fsearch%252Fsearch&inheritRedirect=true)
20. INSHT. NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). Disponible en: [https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp\\_601.pdf](https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf)
21. INSHT. NTP 907: Evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes: método MAPO. Disponible en: <https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/907w.pdf>
22. Veiga de Cabo, J; de la fuente Díez, E; Zimmermann Verdejo, M. Modelos de estudio en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. Med. Secur. Trab. [Internet]. 2008 [consulta 25 Julio 2019]; 54(210). Disponible en:

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2008000100011](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2008000100011)

23. Manterola, C; Quiroz,G; Salazar, P; García, N. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. Revista Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2019 [consultado 25 Julio 2019]; 30(1): 36-49. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864019300057>
24. ISO/NP TR 12296 “Ergonomía—Manual Handlign of People in the Healthcare Sector”. Disponible en: <https://www.iso.org/standard/51310.html>
25. Alba Martín, R. Ergonomía aplicada a la movilización de pacientes en un servicio de hospitalización mediante el método MAPO. Rev. Enf. Trab. [Internet]. 2016 [consultado 25 Julio 2019]; 6(2): 43-50. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5476839>



# ANEXOS

## ANEXO 1. NTP 907: Evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes: método MAPO.

Año: 2011



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO

NP  
Nivel Técnico de Prevención

907

### Evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes: método MAPO

Risk assessment for manual handling of patients: Method MAPO  
l'évaluation des dangers pour la manutention manuelle de patients: Méthode MAPO

#### Redactores:

Salva Nogueira Casarri  
Lola, Medicina y Cirugía

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

Luispe Álvarez Goceix  
Ingeniero Industrial

Apuleo Hernández Ruiz  
Lola, Fisiología

CENTRO DE ERGONOMÍA APLICADA

#### Colaboradores:

Cipri Meroni, Natalia Bellini, Luca Cristofari

UNITÀ DI RICERCA ERGONOMIA DELLA POSTURA E DEL  
MOVIMENTO (EPM) FONDAZIONE IFOCS POLITECNICO  
E UNIVERSITÀ DI MILANO

Stefano Tello Cendrovic

CENTRO DE ERGONOMÍA APLICADA

En esta NTP se presenta la metodología MAPO (Movilización Asistencial de Pacientes Hospitalizados), contemplada en la ISCONP TR 12296 "Ergonomics – Manual handling of people in the healthcare sector".

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

#### 1. INTRODUCCIÓN

El análisis de la literatura científica evidencia, desde inicio de los años 70, la fuerte relación causal entre el riesgo de movilizar pacientes y la patología aguda y crónica del raquis lumbar.

Hasta la fecha, los principales criterios de evaluación de la exposición al riesgo se han basado en datos epidemiológicos y en el análisis de la sobrecarga biomecánica potencial del disco lumbar.

Los datos de estudios epidemiológicos indican de un modo inequívoco la relación entre la tipología y la cantidad de maniobras de transferencia manual de pacientes por un lado, y la ocurrencia de alguna patología aguda o crónica del raquis lumbar por otro.

Los estudios biomecánicos han evidenciado cómo la movilización manual de pacientes induce una carga discal superior al valor definido como tolerable (cerca de 275 kg para mujeres y 400 kg para hombres), llamado "límite de acción", y algunas maniobras en situaciones reales pueden superar incluso el valor de rotura de la unidad disco-vertebral, que es cerca de 580 kg para hombres y 400 kg para mujeres.

Considerando las orientaciones proporcionadas en la bibliografía, se puede afirmar que para describir y evaluar el trabajo asistencial que potencialmente comporta una sobrecarga biomecánica para el raquis lumbar, se deben identificar los siguientes factores que, en su conjunto, caracterizan la exposición al riesgo:

- Carga asistencial debida a la presencia de pacientes no autónomos;

- Tipología de discapacidad motora de los pacientes;
- Aspectos estructurales del entorno de trabajo;
- Equipos de ayuda disponibles;
- Formación de los trabajadores para una correcta transferencia de los pacientes.

Las propuestas metodológicas más extendidas para la evaluación del riesgo por movilizar pacientes están orientadas al análisis de una tarea concreta, sea através del análisis postural (OWAS, PAIT, DINO, NITA) o a través del análisis biomecánico (Método Dortmund). Estas metodologías comportan deficiencias en la aplicabilidad a este tipo de trabajo, dado que no es posible analizar todas las tareas diferentes de movilización que se llevan a cabo en un hospital.

En esta NTP se presenta la metodología MAPO (Movilización Asistencial de Pacientes Hospitalizados), contemplada en la ISCONP TR 12296 "Ergonomics – Manual handling of people in the healthcare sector". Esta metodología es el resultado del análisis organizativo y de la actividad en 200 salas de hospitalización durante el periodo 1994-1997.\*

Este estudio ha permitido identificar el nivel de riesgo de una unidad o servicio hospitalario según el modelo del semáforo (verde, amarillo y rojo).

Para valores del índice MAPO entre 0,01 y 1,5, el riesgo se puede considerar aceptable; para valores entre 1,51 y 5,00, el riesgo está presente en un nivel moderado; y para valores de índice MAPO superior a 5, el nivel de riesgo se considera elevado.

\* validada mediante el estudio epidemiológico de 419 unidades y de 6.900 trabajadores.

Esta metodología es la única disponible actualmente para cuantificar, de forma fiable y válida, el nivel de riesgo por movilización de pacientes en una unidad o servicio hospitalario, teniendo en cuenta los aspectos organizativos que determinan la frecuencia de manipulación por trabajador.

## 2. EVALUACIÓN DEL RIESGO

El procedimiento de evaluación está esquematizado mediante fichas en el Anexo 1. El procedimiento se compone de dos partes. La primera parte, que se rellena en una entrevista con la jefa de la sala o unidad de enfermería o supervisora del servicio, recoge toda la información relativa a los aspectos organizativos y formativos; la segunda parte, que se rellena mediante la observación directa de los lugares de trabajo, analiza los aspectos del entorno físico de trabajo y los equipos de ayuda auxiliares, además de verificar la congruencia de la información recogida a través de la entrevista.

Se estima necesario un tiempo de 90 minutos para rellenas todas las fichas por cada unidad hospitalaria.

La información recogida tiene una doble finalidad:

- Calcular el nivel de exposición al riesgo (Índice MAPO)
- Recopilar aspectos descriptivos útiles para diseñar un plan de mejora.

### Aspectos organizativos y formativos (a obtener mediante entrevista con la jefa de enfermería)

Para caracterizar la carga asistencial se debe obtener la siguiente información:

- Número de camas,
- Número de trabajadores presentes para la manipulación manual de pacientes en cada uno de los turnos;
- Número medio de pacientes no autónomos presentes en la Unidad y maniobras de movilización realizadas habitualmente de forma manual y/o con equipamiento de ayuda en cada turno. De esta forma, se puede detallar el porcentaje de levantamientos totales y parciales efectuados habitualmente utilizando equipos de ayuda.

Es necesario categorizar a los pacientes no autónomos en "no colaborador (NC)" o "parcialmente colaborador (PC)". Por no colaborador (NC) se entiende al paciente que debe ser completamente levantado. Por parcialmente colaborador (PC) se entiende al paciente que debe ser sólo parcialmente levantado (sostenido).

Si la jefa de enfermería no es capaz de cuantificar el número de pacientes que son NC y PC, se deberá facilitar una ficha para rellenas un día a la semana durante varios meses sucesivos.

Para valorar la formación del personal se debe considerar si el personal ha recibido formación para manipular manualmente pacientes y cargas minimizando su carga biomecánica y el uso adecuado de equipos de ayuda. En concreto, la clasificación de la calidad de la formación se realizará teniendo en cuenta la presencia/ausencia de cursos, material informativo y verificación de la eficacia de la formación.

### Aspectos del lugar de movilización (a obtener mediante la observación directa)

La dotación de equipamiento (equipos de ayuda) para ayudar en la operación de manipulación manual de pacientes y su grado de utilización se analiza a partir de la siguiente información:

- Silla de ruedas: suficiencia numérica y presencia/ausencia de requisitos ergonómicos.
- Elevador o grúa, manual o eléctrico: suficiencia numérica, el tipo de equipo y la presencia/ausencia de requisitos ergonómicos.
- Otras ayudas o ayudas menores: dotación de ayudas como sábanas de deslizamiento, cinturón ergonómico, tabla de deslizamiento o roller, útiles para ayudar en alguna operación de manipulación manual de pacientes.
- Cama regulable en altura: suficiencia numérica, el tipo de equipo y la presencia/ausencia de requisitos ergonómicos.

Se deben describir las características del lugar de movilización donde se realizan las operaciones de movilización de pacientes. En concreto, se asignará una puntuación de "inadecuación ergonómica" a la presencia de características que puedan aumentar la frecuencia de manipulación o un incremento de la carga biomecánica (p. ej. debido a una postura forzada).

- Baño: en el local utilizado para las tareas de higiene del paciente (baño con ducha o bañera), se identificarán las características estructurales como la presencia de plato de ducha o bañera, la anchura de la puerta de acceso y recorrido de apertura, espacio libre o presencia de obstáculos para el uso de la silla de ruedas o equipos de ayuda. En los aseos para uso de inodoro se identificará la disponibilidad de espacio libre para el uso de equipos de ayuda, la anchura de la puerta y recorrido de apertura, la altura del inodoro y la presencia de asidero lateral.

- Habitación: se identificarán las características relativas al espacio operativo (espacio entre cama y cama o entre pie de cama y pared, espacio ocupado por el sillón de descanso, presencia de obstáculos móviles); las características de la cama (altura, presencia de ruedas, características de la barandilla, control de regulación, altura libre debajo de la cama para el acceso de los equipos de ayuda) y de la poltrona o sillón de descanso.

## 3. CÁLCULO DEL ÍNDICE MAPO

El índice sintético de exposición al riesgo MAPO permite valorar de forma integrada la contribución de cada uno de los principales factores de riesgo en la manipulación manual de pacientes, que son los siguientes:

- Factor NC/Op + PC/Op: proporción de pacientes no autónomos por trabajador
- Factor de elevación (FE)
- Factor ayudas menores (FA)
- Factor sillas de ruedas (FR)
- Factor lugar de movilización (Famb)
- Factor formación (FF)

El índice de riesgo MAPO se calcula según la siguiente fórmula:

$$\text{MAPO} = (\text{NC/Op} \times \text{FE} + \text{PC/Op} \times \text{FA}) \times \text{FR} \times \text{Famb} \times \text{FF}$$

La proporción de pacientes no autónomos por trabajador (NC/Op y PC/Op) representa un dato de primera importancia, siendo función de la frecuencia de levantamientos y/o movilizaciones requeridas a los trabajadores del servicio o unidad hospitalaria analizada.

Esta proporción está ponderada por el Factor de Elevación y el Factor Ayudas Menores para valorar el potencial de sobrecarga biomecánica inducida en cada operación de transferencia según la presencia/ausencia y adecuación de los equipos de ayuda considerados.



Los otros factores (sillas de ruedas, lugar de movilización y formación) son factores multiplicadores (en sentido positivo o negativo) del nivel general de exposición, debido al aumento/disminución de la frecuencia o de la carga biomecánica en la operación de manipulación manual de pacientes.

El proceso de cálculo se ha esquematizado en la figura 1.



Figura 1. Modelo de cálculo del índice MAIPO en una sala de hospitalización

A continuación se define cómo describir y valorar cada uno de los factores de riesgo.

**Factor de Elevación (FS)**

Por elevador se considera cualquier equipo de ayuda utilizable para el levantamiento total del paciente.

La valoración de este factor comporta dos aspectos: la suficiencia numérica en relación al número de pacientes totalmente no colaboradores (NC) y su adecuación a las exigencias del Servicio.

- La suficiencia numérica se define como:
  - Al menos 1 elevador por cada 10 pacientes totalmente no colaboradores (NC); o
  - Al menos 1 camilla regulable en altura por cada 10 pacientes totalmente no colaboradores (NC) donde se realiza habitualmente la movilización entre cama y camilla o viceversa; o

- Camas regulables en altura y con 3 nodos de articulaciones para el 100% de las camas de la sala. La adecuación se define como que al menos el 90% de maniobras de levantamiento total del paciente se pueden realizar de forma auxiliada. El valor del Factor de Elevación (FS) varía entre 0,5 y 4, como se muestra en la tabla 1.

FACTOR DE ELEVACION (FS)	VALOR FS
AUSENCIA o INADECUACION + INSUFICIENCIA	4
INSUFICIENCIA o INADECUACION	2
PRESENTES y ADECUADOS y SUFICIENTES	0,5

Tabla 1. Criterios de valoración del Factor de Elevación

**Factor ayudas menores (FA)**

Se consideran ayudas menores los equipos que reducen el número de manipulaciones o la carga biomecánica inducida en alguna operación de manipulación parcial del peso del paciente (ej. sábana de desdramiento, "transfer disc", roller, cinturón ergonómico).

A este factor se le atribuye un valor de 0,5, como se ve en la tabla 2, cuando las "ayudas menores" son adecuadas y suficientes.

Como en el factor elevación, se considera adecuado cuando al menos el 90% de manipulaciones parciales del paciente se realizan auxiliadas.

- Se consideran suficientes cuando se dispone de:
- Sábana o tabla de desdramiento + dos de las otras ayudas menores indicadas, o bien
  - Sábana o tabla de desdramiento + camas ergonómicas (al 100% de las camas de la sala)

FACTOR AYUDAS MENORES (FA)	VALOR FA
Ayudas menores AUSENTES o INSUFICIENTES	1
Ayudas menores SUFICIENTES y ADECUADAS	0,5

Tabla 2. Criterios de valoración del factor "ayudas menores"

**Factor sillas de ruedas (FC)**

Para obtener el valor del factor sillas de ruedas se debe calcular primero la PUNTAJACIÓN MEDIA DE "INADECUACION" (PMISR) y después ponderarlo por la suficiencia numérica de las sillas de ruedas, tal y como se indica en la tabla 3.

El valor de este factor está comprendido entre 0,75 y 2. La presencia de sillas de ruedas no adecuadas e insuficientes...

FACTOR SILLAS DE RUEDAS (FC)						
Puntuación media cualitativa observada (PMISR)	0,5-1,23		1,24-2,66		2,67-4	
Suficiencia numérica	NO	SI	NO	SI	NO	SI
VALOR FC	1	0,75	1,5	1,12	2	1,5

Tabla 3. Criterios de valoración del factor sillas de ruedas



ciertes comporta como mínimo duplicar la frecuencia de operaciones de manipulación de pacientes que determinan la sobrecarga biomecánica del raquis lumbar.

**Factor lugar de movilización (Famb)**

El valor de este factor es la suma de los siguientes tres valores de inadecuación del entorno observado:

- PMB: Puntuación media de inadecuación del baño para la higiene
- PMWC: Puntuación media de la inadecuación del baño con wc
- PMI: Puntuación media de inadecuación de la habitación

La suma de estos tres valores corresponde a la "puntuación media de inadecuación" (PMamb) de todos los lugares donde se realizan operaciones de movilización de pacientes. Este parámetro se valora en tres categorías equidistantes (representando inadecuación baja, media o alta), tal y como se indica en la tabla 4.

Puntuación media resultante observada (PMamb)	0 - 5,8	5,9 - 11,6	11,7 - 17,5
VALOR FACTOR ENTORNO	0,75	1,25	1,5

Tabla 4. Criterios de valoración del factor entorno

El valor del factor entorno o lugar de movilización (Famb) está comprendido entre 0,75 y 1,5. Las observaciones preliminares han permitido establecer que la ausencia completa de requisitos ergonómicos en la estructura del lugar de movilización comporta un aumento cerca al 1,5 de las maniobras que se deben realizar y que determinan la sobrecarga biomecánica del raquis lumbar.

**Factor formación (FF)**

El conocimiento específico que tienen los trabajadores para minimizar la carga biomecánica en las operaciones de movilización de pacientes es el último factor que contribuye a definir el índice de exposición. A partir de la experiencia en verificar la eficacia de la formación, se han podido definir los requisitos mínimos de adecuación de la formación específica a partir de las siguientes características:

- CURSO DE FORMACIÓN: curso teórico/práctico con duración mínima de 6 horas, realizado en el propio hospital, con parte práctica dedicada a la utilización de los equipos de ayuda, y como mínimo, impartido al 75% de la plantilla del Servicio que realiza movilizaciones de pacientes.

Evidentemente, la formación debe llevarse a cabo con una periodicidad suficiente para garantizar la aplicación de la técnica correctamente.

En la tabla 5 se indican los valores de atribución del factor formación.

A este factor se le atribuye un valor divisorio (0,75) cuando la formación ha sido adecuada. Cuando la acción se limita al suministro de información (verbal o através de un folleto) no se suele observar una disminución substancial de la actividad de manipulación con sobrecarga biomecánica y, por tanto, al factor formación se le asigna un 1. En los casos en que no se ha realizado ningún tipo de formación o información, se estima que la frecuencia/

CARACTERÍSTICAS RELEVANTES	VALOR FF
Curso adecuado, realizado durante los dos años anteriores a la evaluación del riesgo al 75% de los trabajadores del Servicio.	0,75
Curso adecuado, realizado hace más de dos años anteriores a la evaluación del riesgo al 75% de los trabajadores del Servicio y se ha verificado su eficacia.	0,75
Curso adecuado, realizado durante los dos años anteriores a la evaluación del riesgo a un porcentaje de los trabajadores del Servicio comprendido entre el 50% y el 75%.	1
Discreta distribución de material informativo al 50% de los trabajadores del Servicio y se ha verificado su eficacia.	1
No se ha realizado formación o la formación realizada no cumple las condiciones anteriores.	2

Tabla 5. Criterios de valoración del factor formación

gravedad de las maniobras con sobrecarga biomecánica se duplica y, por tanto, al factor formación se le asigna un 2.

**4. NIVEL DE EXPOSICIÓN Y CONSIDERACIONES APLICATIVAS**

Las investigaciones realizadas en las Salas de Hospitalización han permitido obtener el índice de exposición MAPO como una función del riesgo, y categorizarlo en el modelo del semáforo (verde, amarillo y rojo) según su valor operativo (tabla 6).

La franja verde corresponde a un nivel del índice comprendido entre 0,01 y 1,5, en la cual el riesgo es aceptable dado que la ocurrencia de la lumbalgia aguda tendrá una prevalencia no superior a la de la población general.

La franja amarilla corresponde a un nivel del índice comprendido entre 1,51 y 5, la cual requiere un nivel de atención, ya que se ha estimado que la lumbalgia aguda se puede presentar con una incidencia 2,4 veces superior a los casos de la franja verde.

ÍNDICE MAPO	EXPOSICIÓN
0 - 1,5	ACLIPIAIII
1,51 - 5	Exposición MEDIA: necesidad de intervenir a medio/largo plazo <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotación de equipos de ayuda</li> <li>- Vigilancia sanitaria</li> <li>- Formación</li> </ul>
> 5	Exposición ALTA: necesidad de intervenir a corto plazo <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotación de equipos de ayuda</li> <li>- Vigilancia sanitaria</li> <li>- Formación</li> </ul>

Tabla 6. Valores del índice MAPO y su relación con la exposición

La franja roja, con un índice de exposición superior a 5, corresponde con un nivel de riesgo elevado, dado que la incidencia de lumbalgia aguda puede ser hasta 5,6 veces superior al de la población general.

Esta metodología y su índice de exposición están claramente orientados a promover la iniciativa de prevención, tanto en la elección de las prioridades como en lo que respecta al tipo de acción necesaria (organizativa, de





suministro de equipos, formativa, etc.), así como para guiar en la reubicación de trabajadores con restricciones a este tipo de tareas. Este proceso se ve facilitado por la posibilidad de interpretar no sólo el índice de exposición final, sino también por los resultados de la evaluación de cada uno de los factores que componen la fórmula.

La aplicación de esta metodología de evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes en algunos hospitales españoles no ha presentado ningún problema en particular. La única particularidad a tener en cuenta, respecto al modelo organizativo en el que se basa el método, es la figura del cuidador, como profesional disponible para realizar la manipulación manual de cargas en varios

Servicios o Unidades hospitalarias. Para la correcta aplicación de la metodología, estos profesionales se deberán considerar como parte de la plantilla del Servicio durante todas las horas que estén disponibles para realizar estas operaciones.

Por ejemplo, si un servicio utiliza normalmente 2 cuidadores durante las 24 horas (aunque sean compartidos por otros servicios del hospital), se deberán considerar en el cálculo del Op (suma de los trabajadores que realizan manipulación manual de pacientes durante las 24h). El índice MAPO resultante representará el riesgo del servicio, pero no el riesgo específico atribuible a estos trabajadores.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) BATTI VI, N., CONSONNI, D., RICCI, M.G., MENONI, O., OCCHIPINTI, F., COLOMBINI, D., 1999, L'applicazione dell'indice sintattico di esposizione nella movimentazione manuale pazienti: prime esperienze di validazione. *La Medicina del Lavoro*, 80 (2), 256-275.
- (2) BATTI VI, N., MENONI, O., MC RICCI, S., CAIROLI, 2006, MAPO index for risk assessment of patient manual handling in wards: a validation study. *Ergonomics* Vol. 49, No. 7, 671-687
- (3) COLOMBINI, D., CIANCHI, F., PANCIFRA, D., MARTINELLI, M., VENTURI, F., CIANMARTINI, P., RICCI, M.G., MENONI, O., BATTI VI, N., 1999A, La lombalgia acuta da movimentazione manuale nei reparti di degenza: dati di prevalenza e incidenza. *La Medicina del Lavoro*, 80(2), 229-243.
- (4) MARRAS WILLIAM S.- The working back – A System Review. John Wiley & Sons Press 2008.
- (5) MENONI, O., RICCI, M.G., PANCIFRA, D. AND BATTI VI, N., 2004, Assessment of exposure to manual patient handling in hospital wards: MAPO index (Movement and Assistance of Hospital Patients). In *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*, N. Stanton, A. Hedge, K. Brookhuis, F. Sala and H. Hendrick (Eds.), Chap. 16, pp. 1-11 (Roca Raon: CRC Press LLC).
- (6) DEPARTMENT OF DEFENSE USA - PATIENT SAFETY CENTER OF INQUIRY 2005, "Patient care Ergonomics Resource Guide- safe patient handling and movement"
- (7) OCCHIPINTI, F., 2008, Patient Handling in Hospital. The contribution of ergonomics to worker's health protection and health quality. 6th International Conference on Occupational Risk Prevention
- (8) OSHA GUIDELINES FOR NURSING HOMES, 2003, Ergonomics for the Prevention of Musculoskeletal Disorders
- (9) ROYAL COLLEGE OF NURSING, 1996, Manual Handling Assessment in Hospital Community. An RCN Guide London: Royal College of Nursing.
- (10) MENONI, O., BATTI VI, N., CAIROLI, S., (2011) Il metodo MAPO per l'analisi e la prevenzione del rischio da movimentazione dei pazienti. Franco Angeli ISBN 978-88-568-3042-2
- (11) ALVAREZ CASADO, F.; HERNÁNDEZ SOTO, A.; RAYO GARCÍA, V. El riesgo asociado a la movilización de pacientes. *Casación Práctica de Riesgos Laborales*, nº 67, pág. 26, Editorial Wolters Kluwer España. Enero de 2010

Puede consultar más información sobre el método en los siguientes enlaces:  
[www.epmresearch.org](http://www.epmresearch.org) (Inglés e italiano)  
[www.epminternationalschool.org](http://www.epminternationalschool.org) (castellano)



**ANEXO 1**

**FICHAS DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR MOVILIZACIÓN MANUAL DE PACIENTES EN SALA DE HOSPITALIZACIÓN**

HOSPITAL :	SALA/UNIDAD :	Fecha:
Código sala :	Número camas:	Nº MEDIO DÍAS DE ESTANCIA:

**1. ENTREVISTA**

<b>1.1. Nº TRABAJADORES QUE REALIZAN MMP:</b> Indicar el número total de trabajadores de planta por cada grupo.			
Crímonas:	Aux. Crímonas:	Colaboras:	Trabajados con limitación para MMP:
<b>1.1.1. Nº TRABAJADORES QUE REALIZAN MMP DURANTE LOS 3 TURNOS:</b> Indicar el número de trabajadores presentes en toda la duración de cada turno.			
TURNOS	Mañana	Tarde	Noche
Nº Trabajadores/ turno (A)			
Horario del turno: (de oo:oo hasta oo:oo)	de _____ hasta _____	de _____ hasta _____	de _____ hasta _____
<b>1.1.2. Nº TRABAJADORES QUE REALIZAN MMP A TIEMPO PARCIAL:</b> Indicar en qué turno y desde qué hora hasta qué hora.			
Nº Trabajados a tiempo parcial (B)			
Horario presencia en la sala: (de oo:oo hasta oo:oo)	de _____ hasta _____	de _____ hasta _____	de _____ hasta _____
En caso de que haya presencia de trabajadores a tiempo parcial en algún turno (B) , calcular como fracción de unidad en relación al número de horas efectuadas en el turno.			
Fracción de unidad (C) - Horas de presencia en el turno/horas del turno			
Fracción de unidad por trabajador (D) = C x B			
<b>Nº TOTAL DE TRABAJADORES EN 24 HORAS (Dp) -</b> Sumar el total de trabajadores de todos los turnos (A) - Fracción de unidad por trabajador (D)			Op=
Nº Pasajas/ turno que realizan MMP entre dos personas:	Turno mañana:	Turno tarde:	Turno noche:

<b>1.2. TIPOLOGÍA DEL PACIENTE:</b> Paciente No Colaborador (NC) es el que en las operaciones de movilización debe ser completamente levantado. Paciente Parcialmente Colaborador (PC) es el que debe ser parcialmente levantado. Paciente No Autónomo (NA) es el paciente que es NC o PC.		
NÚMERO MEDIO DIARIO DE PACIENTES NO AUTÓNOMOS	NC	PC
Ancianos con pluripatologías		
Hemipéjico		
Quirúrgico		
Insuficiente		
Demente/ Psiquiátrico		
Otra patología neurológica		
Fractura		
Obeso		
Otros:		
TOTAL: Suma de NC y Suma de PC	NC =	PC =
<b>Nº MEDIO DE PACIENTES NO AUTÓNOMOS (NA = NC+PC)</b>	NA =	

<b>1.3. CUESTIONARIO PRELIMINAR DE IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO COMPLEMENTARIOS</b>			
¿Se realiza, al menos una vez al día (por trabajador) actividades de empujar/arrastre con carritos, camas, equipamientos con ruedas, involucrados y/o con aplicación de fuerza?	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	En caso afirmativo, Evaluar con el método adecuado (NORMA ISO 11228-2)
¿Se realiza, al menos una vez al día (por trabajador) levantamiento manual de cargas/ objetos con un peso >= 10 kg?	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	En caso afirmativo, Evaluar con el método adecuado (NORMA ISO 11228-1)



Notes Técnicas de Prevención

7

1.4. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES	
<b>FORMACIÓN</b>	<b>INFORMACIÓN (uso de equipos o material informativo)</b>
¿Se ha realizado formación específica de MMPP? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	¿Se ha realizado entrenamiento en el uso de equipos? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
En caso afirmativo, ¿Hacia cuántos meses? ¿Cuántas horas por trabajador? ¿A cuántos trabajadores?	¿Se ha realizado información mediante material informativo relativo a MMPP? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
	En caso afirmativo, ¿A cuántos trabajadores?
¿Se ha realizado la evaluación de la eficacia de la formación/información? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	

1.5. TAREAS DE MOVILIZACIÓN DE PACIENTES HABITUALMENTE REALIZADA EN UN TURNO						
Según la organización del trabajo y la distribución de tareas en la sala/unidad, describir poco a poco los tipos de MOVILIZACIÓN habituales realizadas y la frecuencia de realización de las tareas en cada turno: Levantamiento Total (LTM), Levantamiento Parcial (LPM)						
<b>MOVILIZACIÓN MANUAL:</b> Describir las tareas de MMPP No Autónomas	Levantamiento Total (LTM)			Levantamiento Parcial (LPM)		
Indicar en cada celda LTM o LPM, la cantidad de veces que se puede presentar la tarea descrita en la columna de la izquierda en el turno.	Mañana	Tarde	Noche	Mañana	Tarde	Noche
	A	B	C	D	E	F
Desplazamiento hacia la cabecera de la cama						
De la cama a la silla de ruedas						
De la silla de ruedas a la cama						
De la cama a la camilla						
De la camilla a la cama						
De la silla de ruedas al WC						
Del WC a la silla de ruedas						
Reposición en la cama y/o cambio postural						
Levantamiento de posición sentada a postura de pie						
Otros:						
<b>TOTAL:</b> Sumar el total de cada columna						
Sumar el total de LTM y el total de LPM	A+B+C = LTM			D+E+F = LPM		
Durante la movilización, ¿algunos pacientes NA no pueden adoptar algunas posturas? <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI ¿Cuáles?						
<b>MOVILIZACIÓN CON EQUIPAMIENTO DE AYUDA:</b> Describir las tareas de MMPP No Autónomas, que se realizan con equipamientos de ayuda.	Levantamiento Total (LTA)			Levantamiento Parcial (LPA)		
Indicar en cada celda LTA o LPA, la cantidad de veces que se puede presentar la tarea descrita en la columna de la izquierda en el turno.	Mañana	Tarde	Noche	Mañana	Tarde	Noche
	G	H	I	J	K	L
Desplazamiento hacia la cabecera de la cama						
De la cama a la silla de ruedas						
De la silla de ruedas a la cama						
De la cama a la camilla						
De la camilla a la cama						
De la silla de ruedas al WC						
Del WC a la silla de ruedas						
Reposición en la cama y/o cambio postural						
Levantamiento de posición sentada a postura de pie						
De la cama al sillón						
Del sillón a la cama						
Otros:						
<b>TOTAL:</b> Sumar el total de cada columna						
Sumar el total de LTA y el total de LPA	G+H+I = LTA			J+K+L = LPA		
% LTA: Porcentaje de levantamientos TOTALES con equipamiento de ayuda	$\frac{LTA}{LTM + LTA} = \% LTA$					
% LPA: Porcentaje de levantamientos PARCIALES con equipamiento de ayuda	$\frac{LPA}{LPM + LPA} = \% LPA$					



**2. INSPECCIÓN: EQUIPAMIENTO PARA LEVANTAMIENTO/TRANSFERENCIA DE PACIENTES NA**

**2.1. EQUIPOS DE AYUDA:** Indicar los requisitos que se cumple cada uno de los equipos y el número de unidades por equipo que hay en la sala.

Descripción del equipo de ayuda	Nº de equipos	Carencia de requisitos profesionales	Carencia de adaptabilidad al paciente	Carencia de adaptabilidad al ambiente	Carencia de mantenimiento
Elevador/Crisa tipo 1		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Elevador/Crisa tipo 2		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Elevador/Crisa tipo 3		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Camilla tipo 1		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Camilla tipo 2		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

¿Existe un lugar para almacenar el equipamiento?  SI  NO

¿Hay espacio suficiente para almacenar equipos de nueva adquisición?  SI  NO. Especificar las dimensiones, en m<sup>2</sup>:

**2.2. AYUDAS MENORES:** Indicar si en la sala hay alguna de estas ayudas menores y su número.

Ayuda	Presencia	Número
Sillas de ruedas	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Tabla deslizable	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Cinturón ergonómico	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
ROLLBOARD	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
ROLLER	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Otro Tipo:	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	

**2.3. SILLAS DE RUEDAS:** Indicar los diferentes tipos de sillas de ruedas que hay en la sala, y el número de sillas de cada tipo.

Características de inspección ergonométrica: Señalar con una "X" las características que presenta cada tipo.	Tipos de sillas de ruedas presentes en la sala								Total de sillas (TST)
	Valor de "X"	A	B	C	D	E	F	G	
Indicador funcionamiento de los frenos	1								
Reposacabezas: no ajustable o abatible	1								
Respaldo inclinado H = 90cm, Incl = 100°	1								
Anchura máxima inclinada > 70 cm	1								
Reposapiés no ajustable o no reclinable	Descriptivo								
Mal estado de mantenimiento	Descriptivo								
Unidades: Número de sillas por cada tipo									
Puntuación por tipo de sillas: multiplicar la suma de los valores de "X" por el nº de sillas de cada tipo.									Puntuación total
PMR: Puntuación media de sillas de ruedas.					PMR = $\frac{\text{Puntuación total}}{\text{Total de sillas}}$				

**2.4. BAÑO PARA LA HIGIENE DEL PACIENTE:** Indicar los tipos de baño con/ sin ducha o bañera de las habitaciones para el caso del paciente y su nº.

Características de inspección ergonométrica: Señalar con una "X" las características que presenta cada tipo.	Tipos de baño con ducha o bañera							Total de baños
	A	B	C	D	E	F	G	
Indicar si el baño es control colocando una (C) o si es de habitación colocando una (H)								
Valor de "X"								
Espacio suficiente para el uso de ayudas	2							
Anchura de la puerta inferior a 85 cm (en tal caso, indicar medida)	1							
Presencia de obstáculos fijos	1							
Apertura de la puerta hacia adentro	Descriptivo							
Ausencia ducha	Descriptivo							
Bañeros fijos	Descriptivo							
Unidades: Número de baños por cada tipo								
Puntuación por tipo de baños: multiplicar la suma de la valoración de las características de inspección ergonométrica por el nº de unidades de cada tipo								Puntuación total
PMR: Puntuación media de baños para la higiene del paciente					PMR = $\frac{\text{Puntuación total}}{\text{Total de baños}}$			
¿Hay ayudas para la higiene del paciente?								<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
¿Camilla para la ducha?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	NF _____						
¿Bañera ergonómica (baño asistido) adecuada?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	NF _____						
¿Ducha ergonómica (ducha asistida) adecuada?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	NF _____						
¿Elevador para bañeros fijos?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	NF _____						



Notas Técnicas de Prevención

9

2.5. BAÑO CON WC : Indicar los tipos de baño central y/o baños de las habitaciones con WC y su nº.		Tipos de baño con WC						
Características de inadecuación ergonómica: Señalar con una "X" las características que presenta cada tipo.		A	B	C	D	E	F	G
Indicar si el baño es central colocando una (C) o si es de habitación colocando una (H)								
Valor de "X"								
Espacio insuficiente para el uso de silla de ruedas	2							
Altura del WC inadecuada (inf. a 60 cm)	1							
Ausencia o inadecuación de la barra de apoyo lateral en el WC	1							
Apertura de la puerta inferior a 85 cm	1							
Espacio lateral entre WC y pared - a 60 cm	1							
Apertura de la puerta hacia adentro	Descriptivo							
Unidades: Número de baños con WC por cada tipo								Total de baños
Puntuación por tipo de baño con WC: multiplicar la suma de los valores de "X" por el nº de unidades de cada tipo.								Puntuación total
PMWC: Puntuación media de baños con WC					PMWC = $\frac{\text{Puntuación total}}{\text{Total de baños}}$			

\* Si existen barras de apoyo pero son inadecuadas, señalar cuál es el motivo de la inadecuación y considerarlo como ausencia.

2.6. HABITACIONES : Indicar los tipos de habitaciones, su nº y sus características.		Tipos de habitación						
Características de inadecuación ergonómica: Señalar con una "X" las características que presenta cada tipo.		A	B	C	D	E	F	G
Número de camas por tipo de habitación								
Valor de "X"								
Espacio entre cama y cama o cama y pared inferior a 60 cm	2							
Espacio libre desde los pies de la cama inferior 60 cm	2							
Cama inadecuada: requiere levantamiento manual de una sección	1							
Espacio entre la cama y el suelo inf. a 15 cm	2							
Altura del asiento del sillón de descanso inf. a 60 cm	0,5							
Presencia de obstáculos fijos	Descriptivo							
Altura de cama fija (en tal caso, indicar altura)	Descriptivo	cm:	cm:	cm:	cm:	cm:	cm:	
Barras laterales inadecuadas (suponen un obstáculo)	Descriptivo							
Anchura de la puerta	Descriptivo							
Cama sin ruedas	Descriptivo							
Unidades: Número de habitaciones por tipo								Total de habitaciones
Puntuación por tipo de habitación: multiplicar la suma de los valores de "X" por el número de unidades de cada tipo.								Puntuación total
PMH: Puntuación media de habitaciones					PMH = $\frac{\text{Puntuación total}}{\text{Total de habitaciones}}$			
El motivo por el que no se usen el baño o la silla de ruedas con los pacientes NA, es porque siempre están encamados.					<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			

2.7. CAMAS REGULABLES EN ALTURA: Señalar con una "X" las características que presenta cada tipo					
Descripción del tipo de cama	Nº de camas	Regulación eléctrica	Regulación mecánica a pedal	Nº de rodos	Elevación manual de cabecera o piñero
Cama A:		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Cama B:		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Cama C:		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Cama D:		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
PMamb: puntuación media entorno/ambiente		PMamb = PMB + PMWC + PMH			

Técnico que realiza la inspección: \_\_\_\_\_