

**INCIDENCIA DE LAS CARGAS FÍSICAS EN EL DESENCADENAMIENTO DE
LA LUMBALGIA EN TRABAJADORES DE LA EMPRESA TCC**

**VERÓNICA BEDOYA ALARCÓN
SEBASTIÁN JAMPIER ORTEGA
VANNY ALEXANDRA PULGARÍN**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MARÍA CANO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA
MEDELLÍN
2015**

**INCIDENCIA DE LAS CARGAS FÍSICAS EN EL DESENCADENAMIENTO DE
LA LUMBALGIA EN TRABAJADORES DE LA EMPRESA TCC**

**VERÓNICA BEDOYA ALARCÓN
SEBASTIÁN JAMPIER ORTEGA
VANNY ALEXANDRA PULGARÍN**

**Diplomado en fisioterapia de rehabilitación de columna y pelvis –
COHORTE XV**

**Asesora
FANNY VALENCIA LEGARDA
Fisioterapeuta, magister en Neurorehabilitación**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MARÍA CANO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA
MEDELLÍN
2015**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN ANALÍTICO EJECUTIVO	11
INTRODUCCIÓN	13
1. TITULO	14
2. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA INSTITUCIÓN OBJETO	15
(MARCO CONTEXTUAL)	15
2.1 VALORES	16
2.2 PRINCIPIOS CORPORATIVOS	16
3. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	17
3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	17
3.2 ANTECEDENTES DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	17
4. DIAGNÓSTICO CONTEXTUAL – SITUACIÓN ACTUAL	19
5. OBJETIVOS	20
5.1 OBJETIVO GENERAL	20
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
6. JUSTIFICACIÓN	21
7. POBLACIÓN BENEFICIADA	22
8. ASPECTOS METODOLÓGICOS Y PROCEDIMENTALES	23
(MARCO METODOLÓGICO)	23
9. ASPECTOS LEGALES (MARCO LEGAL)	23
9.1 LEY 528 DE 1999	24
9.2 DECRETO 1477 DE 2014	27
9.3 LEY 1562 11 DE JULIO DE 2012	29
10. MARCO TEÓRICO	32
10.1 MÚSCULOS POSTERIORES DEL TRONCO	36
10.2 MÚSCULOS LATERALES DEL TRONCO	37
10.3 MÚSCULOS DE LA PARED ABDOMINAL	39
10.4 AMPLITUD DE FLEXO EXTENSIÓN DEL RAQUIS LUMBAR	41

10.5 AMPLITUD DE INCLINACIÓN DEL RAQUIS LUMBAR	41
10.6 ESTABILIDAD RAQUÍDEA	42
10.7 ASPECTOS BIOMECÁNICOS.....	42
10.8 VALORACIÓN DE LOS PACIENTES CON DOLOR LUMBAR.....	44
10.9 MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.....	45
11. MARCO CONCEPTUAL	55
12. RESULTADOS.....	57
12.1 TABULACIÓN ENCUESTAS	60
13. CONCLUSIONES	69
14. RECOMENDACIONES	71
BIBLIOGRAFÍA.....	73
WEBGRAFIA	74

LISTA DE FOTOS

	Pág.
Foto 1. Área de gestión flota	58
Foto 2. Área de plataforma	59

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Área de la empresa desempeña sus labores	60
Gráfico 2. Presenta usted algún dolor en la zona lumbar de espalda	61
Gráfico 3. Si se le diera una clasificación al dolor de 0-10	62
Gráfico 4. Toma algún medicamento para aliviar el dolor	62
Gráfico 5. Cuándo tiene dolor en la zona lumbar acude al médico o simplemente espera que este desaparezca con los días	63
Gráfico 6. El dolor que percibe le impide realizar labores dentro de la empresa	64
Gráfico 7. Qué cree usted que desencadeno el dolor lumbar	64
Gráfico 8. Cuándo tiene dolor lumbar reporta este a sus superiores	65
Gráfico 9. Lo han remitido a fisioterapia alguna vez	65
Gráfico 10. Participa de las pausas activas de prevención realizadas por los fisioterapeutas de la empresa	66
Gráfico 11. Durante la semana labora cuantas horas	67
Gráfico 12. En qué momento aumenta su dolor lumbar	67
Gráfico 13. Ha realizado ejercicios específicos para aliviar el dolor de la zona lumbar	68
Gráfico 14. Realiza ejercicio físico regularmente	69

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Vertebras cervical, torácica y lumbar.	34
Imagen 2. Músculos posteriores del tronco.	37
Imagen 3. Músculos laterales del tronco.	38
Imagen 4. Músculos de la pared abdominal.	39
Imagen 5. Músculos de la pared abdominal.	40
Imagen 6. Peso recomendado para manipulaciones.	47
Imagen 7. Posición ideal para carga en sedente.	47
Imagen 8. Levantamiento de cargas con giro del tronco.	48
Imagen 9. Tipos de agarre de la carga.	49
Imagen 10. Tipos de agarre de la carga.	49
Imagen 11. Tipos de agarre de la carga.	50
Imagen 12. Posición del tronco para el levantamiento de cargas.	50
Imagen 13. Tamaño de la carga.	51
Imagen 14. Tamaño de la carga.	51

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. El peso de la carga	47
Tabla 2. En qué área de la empresa desempeña sus labores	60
Tabla 3. Presenta usted algún dolor en la zona lumbar de espalda	61
Tabla 4. Si se le diera una clasificación al dolor de 0-10	61
Tabla 5. Toma algún medicamento para aliviar el dolor	62
Tabla 6. Cuándo tiene dolor en la zona lumbar acude al médico o simplemente espera que este desaparezca con los días	63
Tabla 7. El dolor que percibe le impide realizar labores dentro de la empresa	63
Tabla 8. Qué cree usted que desencadeno el dolor lumbar	64
Tabla 9. Cuándo tiene dolor lumbar reporta este a sus superiores	65
Tabla 10. Lo han remitido a fisioterapia alguna vez	65
Tabla 11. Participa de las pausas activas de prevención realizadas por los fisioterapeutas de la empresa	66
Tabla 12. Durante la semana labora cuantas horas	67
Tabla 13. En qué momento aumenta su dolor lumbar	67
Tabla 14. Ha realizado ejercicios específicos para aliviar el dolor de la zona lumbar	68
Tabla 15. Realiza ejercicio físico regularmente	68

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Encuesta para trabajadores de TCC	78

RESUMEN ANALÍTICO EJECUTIVO

TITULO: Incidencia de las cargas físicas en el desencadenamiento de la lumbalgia en trabajadores de la empresa TCC.

AUTORES: Sebastián Jampier Ortega, Vanny Alexandra Pulgarín, Verónica Bedoya Alarcón.

TIPO DE IMPRENTA: Procesador de palabras Word 2013, tipo de imprenta arial 12.

NIVEL DE CIRCULACIÓN: Restringido.

ACCESO AL DOCUMENTO: Fundación universitaria maría cano, biblioteca fundación universitaria maría cano, Autores: Vanny Alexandra Pulgarín, Sebastián Jampier Ortega Gallego, Verónica Bedoya Alarcón.

LINEA DE INVESTIGACIÓN: Técnicas de intervención fisioterapéutica en rehabilitación de columna y pelvis.

MODALIDAD DE TRABAJO: Trabajo aplicativo.

PALABRAS CLAVES: lumbalgia, sobrecarga, trabajadores, columna vertebral, movimientos, postura, músculos, soporte.

CONTENIDO DEL DOCUMENTO: Este trabajo se basa en el estudio de la incidencia de las lumbalgias en trabajadores que desempeñan sus labores como transportadores de cargas. Las lumbalgias son patologías o afecciones de tipo muscular que afectan la parte baja de la espalda y se pueden presentar por diferentes factores, entre estos los sobreesfuerzos, movimientos y posturas inadecuados, e incluso algunas actividades básicas cotidianas. Al identificar las principales causas de esta patología se quiere intervenir desde la parte de promoción y prevención con esta población. El siguiente trabajo está compuesto por 13 capítulos estos son: 1. Título 2. Marco contextual 3. Situación problemática 4. Diagnostico contextual 5. Objetivos, 6 Justificaciones 7. Población beneficiada 8. Marco metodológico 9. Marco legal 10. Marco teórico y conceptual 11. Resultados 12. Conclusiones 13. Recomendaciones.

METODOLOGÍA: Es un estudio de tipo observacional y descriptivo, en donde se realizó un análisis de los factores que incidían en el desencadenamiento de patologías lumbares exactamente lumbalgias, teniendo en cuenta las labores desarrolladas por los empleados en este caso transporte de cargas y se tomó una muestra de varios empleados, teniendo en cuenta las áreas de gestión flota y plataforma de la empresa TCC.

CONCLUSIÓN: el transporte de cargas combinado con sobreesfuerzos y posturas inadecuadas en cualquier tipo de personas genera alteraciones en el cuerpo humano de tipo musculoesquelético, biomecánicas y por ende degenerativas, por ello estas acciones deben ser llevadas a cabo con responsabilidad y consciencia tanto mental como postural.

INTRODUCCIÓN

En los países desarrollados constituye la primera causa de incapacidad laboral (IL). La patología lumbar tiene una influencia considerable en la salud pública y se ha convertido en una de las primeras causas de absentismo laboral.

Según diferentes estudios, espaldas con una resistencia muscular pobre incrementan el riesgo de lesiones ocupacionales mientras que, por el contrario, una buena forma física es una importante defensa para la lumbalgia.¹

Las patologías lumbares al igual que otras patologías afectan el desarrollo y la eficiencia de las personas al momento de llevar a cabo las actividades cotidianas, deportivas o profesionales, en caso de afectar el ámbito profesional se verá afectado el rendimiento durante el trabajo y algunas veces presentarse síntomas secundarios a este.

La labor que realizan los trabajadores de la empresa TCC involucra el transporte de cargas, la adopción de posturas prolongadas e inadecuadas que están estrechamente ligadas con el desencadenamiento de las patologías lumbares, en este caso lumbalgias. Es por esto que se hace necesario este estudio, el cual nos permitirá identificar la cifra de personas afectadas y cuál es el puesto de trabajo que más riesgo presenta para que se generen este tipo de lesiones, permitiendo así establecer una posible solución.

Por esto el presente trabajo busca que la empresa y los empleados se beneficien y por lo tanto se pueda reducir o evitar al máximo las incapacidades por enfermedades, un bajo rendimiento de los empleados, y por el contrario aumentar la motivación para que haya un mejor desarrollo del trabajo y por ende mayor eficiencia para obtener mayores y mejores resultados.

¹ (citado el 15 de mayo del 2007) disponible en http://www.ucam.edu/sites/default/files/revista-fisio/03-lumbalgia_ocupacional_y_discapacidad_laboral.pdf

1. TITULO

Incidencia de las cargas físicas en el desencadenamiento de la lumbalgia en trabajadores de la empresa TCC.

2. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA INSTITUCIÓN OBJETO (MARCO CONTEXTUAL)

Transportadora Comercial Colombia (TCC) fue fundada en el año 1968 por el Señor Jorge Agudelo Restrepo y la Señora Rosalba Trujillo, en la ciudad de Bogotá D.C. Inicialmente esta sociedad empresarial tenía como nombre Jorge Agudelo Restrepo y Cía. Luego, para el año de 1970 por razones sociales el nombre evolucionó hacia Transportadora Comercial Colombia, "Transcomerco", para llegar a la sigla que actualmente es la marca que los identifica, TCC.

El desarrollo de la empresa en sus inicios planto como fundamento teleológico, una calidad de servicio basada en la amabilidad, honestidad y responsabilidad con trabajadores comprometidos y dispuestos con la marca; Fundamento que logran mantener hasta la fecha.

Para el año de 1973, TCC sede principal, se trasladó para la ciudad de Medellín, específicamente en Carrera 64 No. 67B – 35, Punto Cero. De forma tal que Colombia se fue llenando de sedes regionales ampliando así su cobertura en espacio. TCC en el año de 1978 incorporo a sus filas una flota de camiones lo cual generaba agilidad y rapidez en el servicio, además de ser la imagen rodante en las calles aportando publicidad.

Esta gran empresa en el año de 1984 modifico sus políticas e instituyo la ayuda escolar para sus empleados, con el fin de que todos tuvieran el respaldo empresarial para garantizar el estudio de sus hijos, aportando a la responsabilidad social. Partiendo de esta iniciativa en el año de 1988, 20 años después de ser fundada, TCC creó el plan de vivienda (TCC - 20 años), lo que le permitiría promover el desarrollo de sus empleados mejorando la calidad de vida de cada uno y la de sus familias.

En el año de 1996 la empresa evoluciono mostrando compromiso con el medio ambiente, adquiriendo vehículos eco-amigables; además renovó los sistemas internos con nuevos equipos de cómputo para facilitar los procesos, aportando en una óptima calidad de atención para sus clientes.

TCC a lo largo de su trayectoria se ha convertido en un modelo de emprendimiento y organización a nivel suramericano, siendo insignia de eficiencia y responsabilidad,

formando parte fundamental en el desarrollo del país. Hoy por hoy la empresa sigue creciendo y fijando nuevas metas 47 años después y demostrando que “TCC cumple, con responsabilidad”.

2.1 VALORES

- Responsabilidad: (cumplimiento, decir la verdad, pensar en las consecuencias, responsabilidad social y ambiental).
- Persistencia: (cumplimiento, pasión por el logro y la innovación, capacidad de hacer seguimiento y acompañamiento, voluntad inquebrantable).
- Confianza: carácter integridad y bondad de las intenciones de las personas y competencias las capacidades y resultados individuales.
- Respeto alegría en el trabajo, trabajo con productividad, valoración de distintos, discreción, respeto por la dignidad.
- Calidez: cordialidad, trato personal, afecto, amor, cariño.
- Humildad: la autoridad es para servir, poner todo lo bueno al servicio de otros, bajo perfil.

2.2 PRINCIPIOS CORPORATIVOS

- Cumplir siempre lo que prometemos.
- Vivir nuestro compromiso con el logro de resultados.
- Actuar con responsabilidad social y ambiental.
- Generar valor para todos los públicos de interés de la empresa.
- Trabajar con alegría.²

²<http://www.tcc.com.co/>

3. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

La zona lumbar es una estructura compleja conformada por tendones, músculos, vertebras y otras partes blandas que juntos articulan la parte baja de la espalda. Cualquier problema causado en alguna estructura puede generar dolor, dificultad para el movimiento activo, impidiéndole a la persona que pueda desempeñar sus actividades normalmente.

Generalmente las personas jóvenes y adultos mayores son propensos en algún momento a sufrir dolores lumbares, sea por distensiones musculares, cargas excesivas, cargas repetitivas o mal higiene postural.

Dentro de la empresa TCC sede Medellín. Los trabajadores de plataforma y mecánica en el desarrollo de sus actividades laborales se ven expuestos a sufrir patologías que involucren su sistema musculo esquelético, especialmente la zona lumbar; debido a las altas cargas laborales, cargas manuales, mal higiene postural, posturas prolongadas o por traumatismos. Aunque se cuenta con el programa de promoción y prevención realizado por los fisioterapeutas, la aparición de patologías lumbares tiene gran prevalencia entre las diversas patologías que se puedan presentar entre los trabajadores y sus diferentes actividades, por ende se ha determinado realizar esta investigación para poder determinar la prevalencia y el alto riesgo de lesión lumbar a causa de las cargas laborales en los puntos de trabajo de la empresa.

El transporte de cargas manuales es uno de los principales desencadenantes de lumbalgia dentro de la empresa TCC, ya que en ocasiones los trabajadores exceden los pesos, acompañándolos de malas posturas al transportarlos, lo cual afecta directamente la estructura musculo esquelética de la zona lumbar y reduce su productividad para con la empresa; además de generar un dolor que puede incapacitar y afectar las actividades básicas cotidianas de los trabajadores.

3.2 ANTECEDENTES DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Cuando se está trabajando para una empresa, el empleado se ve expuesto a desencadenar patologías que afecten su salud, dependiendo de su labor, de su puesto de trabajo o de sus características físicas. Al hablar de patologías lumbares se asocia directamente con el trabajo de manipulación de cargas. El Consejo Colombiano de Seguridad (CCS), reconoce que el levantamiento, manejo y transporte de cargas está asociado a una alta incidencia de alteraciones de la salud que afectan la espalda. Proponiendo actividades preventivas para evitar las lesiones lumbares. CCS. Manipulación De Cargas.³

Los trastornos del aparato locomotor, y en especial el dolor lumbar, constituyen una de las primeras causas de ausentismo laboral. Autores como Wheeler mencionan que ocupa el tercer lugar en el listado de hospitalizaciones y el tercero en causas quirúrgicas⁴. En Colombia, el dolor lumbar es la segunda causa de morbilidad profesional reportada por las EPS. Su porcentaje se incrementó entre 2001 al 2003 del 12 al 22% y se redujo en 2004 al 15% de los diagnósticos; esto último a expensas del incremento del diagnóstico de los trastornos de disco intervertebral, que pasaron del 3% durante 2002 a 9% en 2004.

Se realizó un estudio con una población de 42 hombres en edad promedio entre los 37 años, donde los resultados arrojaron que por manipulación de cargas la prevalencia de dolor musculoesquelético en la población objeto de estudio fue del 88%. Del total de casos, el 65% presentaba dolor en más de un segmento corporal y el 35% en solo una zona anatómica. Las regiones antropométricas con mayor prevalencia de dolor musculoesquelético en los últimos 12 meses son: región lumbar, muñecas/manos y zona cervical. Carmona Portocarrero, Lilia, Alvis Estrada, Luis, & Castillo ávila, Irma. (2013). Prevalencia del dolor del aparato locomotor en trabajadores que manipulan carga en una empresa de servicios aeroportuarios y mensajería especializada en Cartagena (Colombia).⁵

³(citado el 20 de Julio de 2015). Disponible en <http://www.ccs.org.co/img/publicaciones/sdia570/>

⁴Wheeler Anthony H. Fisiopatología de la lumbalgia crónica. 2010. Available from:<http://www.medcenter.com/medscape/content.aspx?id=11690&langtype=1034>

⁵(Citado el 18 de junio del 2013) disponible en http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522013000200012&lng=en&tlng=es.

4. DIAGNÓSTICO CONTEXTUAL – SITUACIÓN ACTUAL

Partiendo de la observación que se realizó en la empresa TCC se puede evidenciar que en varios cargos desempeñados por el personal de esta, hay una alta incidencia de patologías lumbares, debido a las funciones realizadas de cada uno de los trabajadores, implicando desde sobreesfuerzos, movimientos repetitivos y cargas con pesos excesivos, a lo anterior se le suma la falta de higiene postural de los trabajadores al momento de realizar sus labores y es por esto que en ocasiones las ganas de agilizar el trabajo los llevan a adoptar posturas inadecuadas y a no utilizar los elementos y herramientas de protección.

Al ser una empresa de mensajería que se sustenta por si misma cuenta con una gran cantidad de personal y cuenta con varias áreas que se encargan del sustento de la misma empresa, contando con una plataforma de logística, de cargas y de mecánica en las cuales se presentan la mayoría de patologías lumbares y accidentes laborales. Aunque la empresa cuenta con programas de promoción y prevención incluyendo entre este el servicio de fisioterapia, se sigue presentando el desencadenamiento de algunas patologías, con más prevalencia la de tipo lumbar. Al ser una empresa de tanto reconocimiento debe cumplir con varias características entre estas, el cumplimiento, la eficiencia y la responsabilidad, por lo tanto el nivel de exigencia de los empleados es bastante alto, por ende los empleados cumplen con una jornada en ocasiones extensa, debido al enfoque de la empresa los empleados desempeñan trabajos con un alto nivel de esfuerzo y la adopción de posturas inadecuadas mientras desarrollan sus labores.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar cuáles son las principales causas que se desencadenan a nivel lumbar en los trabajadores que transportan cargas en la empresa TCC.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Considerar cuál es el área de trabajo en la que más se presenta las patologías lumbares.
- Analizar cuáles son los factores de riesgo que inciden en la aparición de las patologías lumbares.
- Evaluar la existencia de patologías osteomusculares generales asociadas a las lumbares.

6. JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta el enfoque de la empresa TCC y su característica de querer brindarle el mejor servicio a sus clientes, esta debe contar con un personal idóneo, calificado y competente que ayude a lograr sus objetivos. La mayoría de funciones que desempeñan los trabajadores de esta empresa requieren de grandes esfuerzos físicos, estos se reflejan en muchas ocasiones en la aparición de patologías osteomusculares, exactamente en patologías lumbares y esto se vuelve un factor negativo para la empresa, su rendimiento y el logro de sus objetivos.

Este trabajo se realiza precisamente para identificar cuáles son las patologías lumbares que más se dan en la empresa y el porqué de su aparición, además se busca establecer una forma de disminuir el riesgo de aparición de las mismas y buscar una forma de contrarrestar este problema. Aunque las patologías se desencadenan en el ámbito laboral también puede afectar su vida cotidiana incluyendo la parte social, familiar y hasta en ocasiones económico, al tener alguna lesión se puede dificultar realizar actividades que el empleado hace por fuera de su trabajo.

Es necesario tener en cuenta las medidas de prevención que se tienen actualmente y corroborar si estas si están bien diseñadas para cada puesto de trabajo, y si los empleados realizan las tareas asignadas de la forma indicada siguiendo los protocolos establecidos. Cabe resaltar que el mayor porcentaje de trabajo que se realiza se lleva a cabo de forma manual (trasladando y manipulando objetos de diferentes pesos de un lugar a otro), y muchas veces los trabajadores por hacer el trabajo más rápido, aplican técnicas higiénicamente no adecuadas para el cuerpo. Es por esto que se desea evitar que se sigan presentando patologías que afecten el ámbito laboral y personal.

7. POBLACIÓN BENEFICIADA

La empresa TCC está conformada por 480 auxiliares logísticos, trabajaremos con una población específica de 15 personas con patologías lumbares en las zonas de gestión flota y plataforma, siendo esta la población beneficiada directamente.

La población beneficiada indirectamente son los autores del presente trabajo, estudiantes de fisioterapia y otros profesionales interesados del área de la salud.

8. ASPECTOS METODOLÓGICOS Y PROCEDIMENTALES (MARCO METODOLÓGICO)

Se inició con un proceso de investigación teniendo en cuenta todos los aspectos que pueden influir en el desencadenamiento de las lumbalgias por el transporte de cargas, el peso excesivo y las malas posturas en el área de trabajo teniendo en cuenta toda la anatomía de la columna vertebral.

Se continuó con un proceso de observación en la empresa TCC de los trabajadores de plataforma y gestión flota, analizando la forma en la que ejecutan sus labores dentro de la empresa realizando un registro fotográfico de los empleados en el momento de cumplir su trabajo, utilizando el registro fotográfico para realizar un examen postural con el software kinovea.

Por último se realizó una encuesta aplicativa en una muestra de 15 trabajadores con el fin de identificar cuáles eran los factores que más incidían en el desencadenamiento de la lumbalgia. Comprendiendo aspectos como síntomas de alarma de carácter musculoesquelético que comprometían la zona lumbar, cuáles eran los posibles factores que desencadenaban esto y en qué área o sitio de trabajo se presenta más esta afección. La encuesta se encuentra en la parte de los anexos.

Este trabajo es un estudio observacional y descriptivo con un enfoque de tipo cualitativo al observar e interpretar la información recolectada, se utilizó un diseño no experimental, porque se estudió una afección o problemática ya existente, las variables que en este caso fueron los trabajadores no se manipularon, no hicieron experimentos con estos ni se aplicaron técnicas o métodos, simplemente se realizó una observación de las alteraciones en su ambiente natural laboral.

9. ASPECTOS LEGALES (MARCO LEGAL)

9.1 LEY 528 DE 1999

(Septiembre 14) Diario Oficial No. 43.711, de 20 de septiembre de 1999 Poder Público-Rama Legislativa por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de fisioterapia, se dictan normas en materia de ética profesional y otras disposiciones.

TITULO I. DISPOSICIONES GENERALES

ARTICULO 1o. DE LA DEFINICIÓN. La fisioterapia es una profesión liberal del área de la salud, con formación universitaria, cuyos sujetos de atención son el individuo, la familia y la comunidad, en el ambiente en donde se desenvuelven. Su objetivo es el estudio, comprensión y manejo del movimiento corporal humano, como elemento esencial de salud y el bienestar del hombre. Orienta sus acciones al mantenimiento, optimización o potencialización del movimiento así como a la prevención y recuperación de sus alteraciones y a la habilitación y rehabilitación integral de las personas, con el fin de optimizar su calidad de vida y contribuir al desarrollo social. Fundamenta su ejercicio profesional en los conocimientos de las ciencias biológicas, sociales y humanísticas, así como en sus propias teorías y tecnologías.

ARTICULO 2o. DE LA DECLARACIÓN DE PRINCIPIOS. Los principios de carácter universal que informan el desarrollo, alcance e interpretación de las normas reglamentarias del ejercicio de la profesión de fisioterapia en Colombia y sirven de fundamento a las disposiciones sobre ética en esta materia, son los siguientes:

- a) Las actividades inherentes al ejercicio de la fisioterapia imponen un profundo respeto por la dignidad de la persona humana y por sus fueros y derechos individuales, sin distinciones de edad, sexo o nacionalidad ni de orden racial, cultural, económico, político o religioso;
- b) Las formas de intervención que se utilicen en desarrollo del ejercicio profesional deberán estar fundamentadas en los principios científicos que orienten los procesos relacionados con el movimiento corporal humano que, por lo mismo, constituyen la esencia de la formación académica del fisioterapeuta;
- c) El estudio de los usuarios de los servicios de fisioterapia, como personas individualmente consideradas, debe hacerse en un ámbito integral por lo tanto, constituye deber previo a cualquier tipo de acción profesional, una evaluación

- que involucre los aspectos históricos, familiares, sociales, económicos y culturales de los mismos;
- d) La participación del fisioterapeuta en cualquier tipo de investigación científica que involucre seres humanos, deberá ajustarse a los principios metodológicos y éticos que permiten el avance de la ciencia, sin sacrificar los derechos de la persona;
 - e) El deber de dar atención y contribuir a la recuperación y bienestar de las personas, no comporta el compromiso de garantizar los resultados exitosos de una intervención profesional; hacerlo, constituye una falta ética que debe ser sancionada de acuerdo con las provisiones de esta ley;
 - f) La relación entre el fisioterapeuta y los usuarios de sus servicios se inspira en un compromiso de mutua lealtad, autenticidad y responsabilidad que debe estar garantizado por adecuada información, privacidad, confidencialidad y consentimiento previo a la acción profesional por parte de aquellos. La atención personalizada y humanizada constituye un deber ético permanente;
 - g) La actividad pedagógica del fisioterapeuta es una noble práctica que debe ser desarrollada transmitiendo conocimientos y experiencias al paso que ejerce la profesión, o bien en función de la cátedra en instituciones universitarias u otras cuyo funcionamiento este legalmente autorizado. En uno y otro caso, es deber suyo observar los fundamentos pedagógicos y un método de enseñanza que se ajuste a la ética profesional;
 - h) La función que como perito deba cumplir un fisioterapeuta, a título de auxiliar de la justicia cuando sea requerido para tales efectos de acuerdo con la ley, deberá realizarse con estricta independencia de criterio, valorando de manera integral el caso sometido a su experticia y orientando únicamente por la búsqueda de la verdad;
 - i) Remuneración que el fisioterapeuta reciba como producto de su trabajo, forma parte de los derechos que se derivan de su ejercicio profesional como tal y, por ello, en ningún caso debe ser compartida con otros profesionales u otras personas por razones ajenas a la esencia misma de este derecho;
 - j) La capacitación y la actualización permanente de los fisioterapeutas identifican individualmente o en su conjunto el avance del desarrollo profesional. Por lo tanto, la actualización constituye un deber y una responsabilidad ética;
 - k) La autonomía e independencia del fisioterapeuta, de conformidad con los preceptos de la presente ley, son los fundamentos del responsable y ético ejercicio de su profesión;
 - l) El ejercicio de la fisioterapia impone responsabilidades frente al desarrollo social y comunitario. Las acciones del fisioterapeuta se orientan no solo en el ámbito

individual de su ejercicio profesional, sino hacia el análisis del impacto de este en el orden social;

- m) Es deber del fisioterapeuta prestar servicios profesionales de la mayor calidad posible, teniendo en cuenta los recursos disponibles a su alcance y los condicionamientos de diverso orden existentes en el medio dentro del cual desarrolle su actividad.

TITULO II. DEL EJERCICIO DE LA PROFESIÓN DE FISIOTERAPIA

ARTICULO 3o. para efectos de la presente ley, se entiende por ejercicio de la profesión de fisioterapia la actividad desarrollada por los fisioterapeutas en materia de:

- a) Diseño, ejecución y dirección de investigación científica, disciplinar o interdisciplinar, destinada a la renovación o construcción de conocimiento que contribuya a la comprensión de su objeto de estudio y al desarrollo de su quehacer profesional, desde la perspectiva de las ciencias naturales y sociales;
- b) Diseño, ejecución, dirección y control de programas de intervención fisioterapéutica para: la promoción de la salud y el bienestar cinético, la prevención de las deficiencias, limitaciones funcionales, discapacidades y cambios en la condición física en individuos y comunidades en riesgo, la recuperación de los sistemas esenciales para el movimiento humano y la participación en procesos interdisciplinarios de habilitación y rehabilitación integral;
- c) Gerencia de servicios fisioterapéuticos en los sectores de seguridad social, salud, trabajo, educación y otros sectores del desarrollo nacional;
- d) Dirección y gestión de programas académicos para la formación de fisioterapeutas y otros profesionales afines;
- e) Docencia en facultades y programas de fisioterapia y en programas afines;
- f) Asesoría y participación en el diseño y formulación de políticas en salud y en fisioterapia y proyección de la práctica profesional;
- g) Asesoría y participación para el establecimiento de estándares de calidad en la educación y atención en fisioterapia y disposiciones y mecanismo para asegurar su cumplimiento;
- h) Asesoría y consultoría para el diseño, ejecución y dirección de programas, en los campos y áreas en donde el conocimiento y el aporte disciplinario y profesional de la fisioterapia sea requerido y/o conveniente para el beneficio social;

- i) Diseño, ejecución y dirección de programas de capacitación y educación no formal en el área;
- j) Toda actividad profesional que se derive de las anteriores y que tenga relación con el campo de competencia de fisioterapia.

ARTICULO 4o. REQUISITO PARA EL EJERCICIO DE LA PROFESIÓN DE FISIOTERAPIA. Para ejercer la profesión de fisioterapia en Colombia, se requiere acreditar la formulación académica e idoneidad profesional, mediante la presentación del título respectivo, conforme a la ley y obtener la tarjeta profesional expedida por el consejo profesional Nacional de fisioterapia, el cual se crea con la presente ley.

PARÁGRAFO 1o. Las tarjetas profesionales expedidas a los fisioterapeutas por normas anteriores a la vigencia de la presente ley, conservan su validez.

PARÁGRAFO 2o. Mientras el consejo Profesional Nacional de Fisioterapia inicia su funcionamiento, las tarjetas profesionales de los Fisioterapeutas, seguirán siendo expedidas por las secretarías departamentales y distritales de salud.⁶

9.2 DECRETO 1477 DE 2014

(Agosto 05) Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales. EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA, en ejercicio de sus atribuciones constitucionales, en especial las conferidas por el numeral 11 del Artículo 198 de la Constitución Política, el Artículos 4 de la Ley 562 de 2012.

CONSIDERANDO: Que el artículo 4° de la Ley 1562 de 2012, define como enfermedad laboral aquella que es contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar.

Que de acuerdo con el precitado artículo, el Gobierno Nacional, previo concepto del Consejo Nacional de Riesgos Laborales, debe determinaren forma periódica las enfermedades que se consideran como laborales, para lo cual los Ministerios de

⁶ (Citado el 14 de septiembre) disponible en http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-105013_archivo_pdf.pdf

Salud y Protección Social y del Trabajo, deben realizar una actualización de la tabla de enfermedades laborales, por lo menos cada tres (3) años, atendiendo los estudios técnicos financiados por el Fondo Nacional de Riesgos Laborales.

Que en este sentido, se requiere adoptar la nueva tabla de enfermedades laborales, basada en el concepto previo favorable del Consejo Nacional de Riesgos, Laborales, emitido en las sesiones 71y74 del 11 de junio y 20 noviembre de 2013, respectivamente.

En mérito de lo expuesto,

DECRETA:

Artículo 1. Tabla de enfermedades laborales. El presente decreto tiene por objeto expedir la Tabla de Enfermedades Laborales, que tendrá doble entrada: i) agentes de riesgo, Para facilitar la prevención de enfermedades en las actividades laborales y, ii) grupos de enfermedades, para determinar el diagnostico medico en los trabajadores afectados.

La tabla de enfermedades laborales se establece con el anexo técnico que hace parte integral de este decreto.

Artículo 2. De la relación de causalidad. En los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional, será reconocida como enfermedad laboral.

Artículo 3. Determinación de la causalidad. Para determinar la relación causa-efecto, se deberá identificar:

1. La presencia de un factor de riesgo en el sitio de trabajo en el cual estuvo expuesto el trabajador, de acuerdo con las condiciones de tiempo, modo y lugar, teniendo en cuenta criterios de medición, concentración o intensidad. En el caso de no existir dichas mediciones, el empleador deberá realizar la reconstrucción de la historia ocupacional y de la exposición del trabajador; en todo caso el trabajador podrá aportar las pruebas que considere pertinentes.
2. La presencia de una enfermedad diagnosticada medicamente relacionada causalmente con ese factor de riesgo.

Artículo 4. Prestaciones económicas y asistenciales. A los trabajadores que presenten alguna de las enfermedades laborales directas de las señaladas en la sección II parte A del anexo técnico que forma parte integral del presente acto administrativo, se les reconocerán las prestaciones asistenciales como de origen laboral desde el momento de su diagnóstico y hasta tanto no establezca lo contrario la calificación en firme en primera oportunidad o el dictamen de las juntas de calificación de invalidez.

Para el reconocimiento de las prestaciones asistenciales por parte de las administradoras de riesgos laborales, de las enfermedades enunciadas en la sección II parte B, se requiere la calificación como de origen laboral en primera oportunidad o el dictamen de las juntas de calificación de invalidez y de conformidad con la normatividad vigente.

Parágrafo 1. Conforme al parágrafo 3° del artículo 5° de la ley 1562 de 2012, en caso de presentarse controversia sobre el origen de la enfermedad, las incapacidades temporales se pagaran al mismo porcentaje estipulado por la normatividad vigente para el régimen contributivo del sistema general de seguridad social en salud hasta tanto de dirima la controversia.

Artículo 5. Vigencia y derogatorias. El presente decreto rige a partir de la fecha de su publicación y deroga el decreto 2566 de 2009.⁷

9.3 LEY 1562 11 DE JULIO DE 2012

"Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional".

Artículo 1°. Definiciones:

Sistema General de Riesgos Laborales: Es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan.

⁷ Citada el 5 agosto 2014 disponible en <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=58849>

Las disposiciones vigentes de salud ocupacional relacionadas con la prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales y el mejoramiento de las condiciones de trabajo, hacen parte integrante del Sistema General de Riesgos Laborales.

Salud Ocupacional: Se entenderá en adelante como Seguridad y Salud en el Trabajo, definida como aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.

Programa de Salud Ocupacional: en lo sucesivo se entenderá como el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST. Este Sistema consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo.

Artículo 3°. Accidente de trabajo. Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador. También se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función. De igual forma se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión.

Artículo 4°. Enfermedad laboral. Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o

del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacionales será reconocida como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes.

Artículo 5°. Ingreso base de liquidación. Se entiende por ingreso base para liquidar las prestaciones económicas lo siguiente:

- a) Para accidentes de trabajo El promedio del Ingreso Base de Cotización (IBC) de los seis (6) meses anteriores a la ocurrencia al accidente de trabajo, o fracción de meses, si el tiempo laborado en esa empresa fuese inferior a la base de cotización declarada e inscrita en la Entidad Administradora de Riesgos Laborales a la que se encuentre afiliado;
- b) Para enfermedad laboral El promedio del último año, o fracción de año, del Ingreso Base de Cotización (IBC) anterior a la fecha en que se calificó en primera oportunidad el origen de la enfermedad laboral.

En caso de que la calificación en primera oportunidad se realice cuando el trabajador se encuentre desvinculado de la empresa se tomará el promedio del último año, o fracción de año si el tiempo laborado fuese inferior, del Ingreso Base de Cotización (IBC) declarada e inscrita en la última Entidad Administradora de Riesgos Laborales a la que se encontraba afiliado previo a dicha calificación.⁸

⁸(Citado el 8 de abril de 2013) disponible en <http://mintrabajo.gov.co/normatividad-julio-leyes-2012/712-ley-1562-del-11-de-julio-de-2012.html>.

10. MARCO TEÓRICO

El cuerpo humano está compuesto de varios sistemas, que en conjunto permiten el funcionamiento y hacen posible la vida humana, el sistema musculoesquelético es el que se encarga principalmente de permitir las acciones de movimiento, estabilidad del cuerpo humano y de darle la forma a este. Por lo tanto para que sea posible la realización de movimientos complejos y acciones coordinadas debe existir coordinación intramuscular e intermuscular con otros sistemas.

Cuando se habla de lumbalgia o patologías que están asociadas con la columna vertebral es de gran importancia tener conocimiento como tal de la lumbalgia y de todas las estructuras que la conforman teniendo en cuenta los componentes óseos, ligamentarias y musculares, tratando siempre que el equilibrio entre estas estructuras permanezcan para así evitar desbalances o cambios estructurales.

Las lumbalgias se pueden clasificar según el tiempo de evolución encontrando:

- Lumbalgias agudas: Estas lumbalgias son las que tienen un tiempo de evolución inferior a las 4 semanas.
- Lumbalgias subagudas: Estas lumbalgias son las que tienen un tiempo de evolución comprendido entre las 4 y 12 semanas.
- Lumbalgias crónicas: Las que tienen un tiempo de evolución superior a los 3 meses.⁹

Las estructuras musculares, óseas, ligamentosas y de los discos intervertebrales lumbares, así como el funcionamiento de las mismas, pueden verse alteradas como consecuencia de determinadas necesidades funcionales relacionadas con la actividad laboral. Este hecho ha propiciado que las actividades laborales asociadas con la lumbalgia hayan sido objeto de diferentes investigaciones, poniendo de manifiesto que en la lumbalgia ocupacional pueden intervenir tanto variables relativas al propio trabajador como relacionadas con diferentes factores ocupacionales.¹⁰

⁹ (Citado el 26 de mayo del 2006) disponible en <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista24/artlumbalgia37.htm>

¹⁰ (Citado en mayo del 2002) disponible en <http://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-lumbalgia-ocupacional-13031835>

La columna vertebral del ser humano es una estructura compleja cuya principal función es proteger la medula espinal, así como transferir la carga de la cabeza y el tronco hacia la pelvis; al tiempo que permite el movimiento y da estabilidad al tronco. Cada una de las 24 vértebras se articula con la siguiente para permitir el movimiento en los tres planos. La columna vertebral obtiene su estabilidad de los discos intervertebrales, de los ligamentos y músculos circundantes; los discos y ligamentos aportan estabilidad intrínseca y los músculos dan soporte extrínseco.¹¹

La unidad funcional de la columna vertebral (segmento de movimiento) consta de dos vértebras adyacentes y sus tejidos blandos involucrados. La porción anterior del segmento se compone de dos cuerpos intervertebrales superpuestos, el disco intervertebral y los ligamentos longitudinales. Los arcos vertebrales correspondientes, las articulaciones intervertebrales formadas por las facetas, las apófisis transversas y espinosas, y los distintos ligamentos forman la porción posterior. Los arcos vertebrales correspondientes. Los arcos y los cuerpos vertebrales forman el canal vertebral, el cual protege la medula espinal. El arco consta de dos pedículos y la lámina.

Es importante mencionar que la porción anterior de los cuerpos vertebrales están diseñados para soportar principalmente cargas de compresión. El disco intervertebral soporta y distribuye las cargas, al tiempo que restringe el movimiento excesivo.

Durante las actividades de la vida diaria, el disco soporta cargas de una manera compleja y en forma habitual es sometido a una combinación de compresión, flexión y torsión. La flexión, extensión y flexión lateral de la columna vertebral producen principalmente estrés de tensión de compresión en el disco, en tanto que la rotación produce, en particular estrés de cizalladura.

Durante la carga de la columna, el núcleo pulposo permite una distribución uniforme de presión a lo largo del disco vertebral actuando como una almohada entre los cuerpos vertebrales para almacenar energía y distribuir sus cargas.

En un disco bajo carga en compresión, la presión es aproximadamente 1.5 veces la carga externa aplicada por unidad de área. En la columna lumbar, se ha calculado que el estrés de tensión en la parte posterior del anillo fibroso es cuatro a cinco

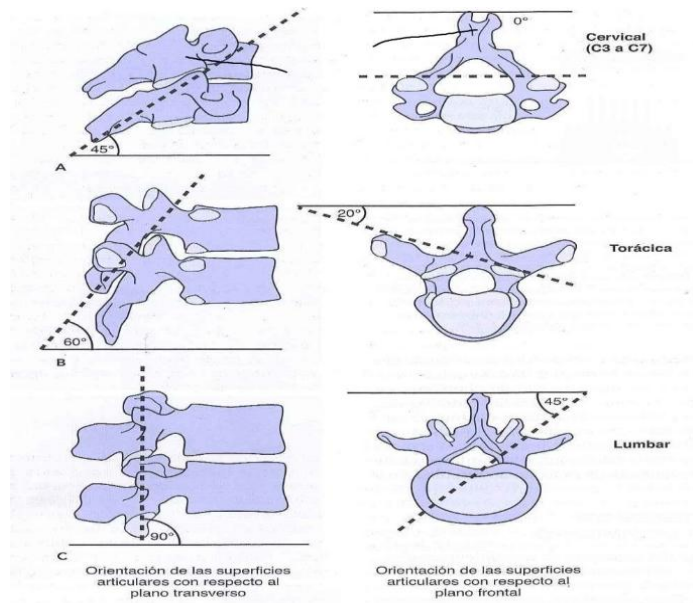
¹¹ Margerta Nordin, Víctor H. Frankel. Bases biomecánicas del sistema musculoesquelético. Biomecánica de la columna lumbar. Cuarta Edición. Publicado por Lippincott Williams & Wilkins. 2012. Pág. 255

veces la carga de compresión axial aplicada. El estrés de tensión en el anillo fibroso de la columna torácica es menor al de la columna lumbar por las diferencias geométricas del disco. A medida que el disco se deshidrata, disminuye gradualmente su elasticidad y su capacidad para almacenar energía y distribuir las cargas; estos cambios hacen al disco más vulnerable al estrés y tienen impacto en la carga de otras porciones del segmento de movimiento.

Por otro lado la porción posterior del segmento de movimiento de las articulaciones intervertebrales en la región lumbar, las superficies articulares están orientadas en ángulos rectos con el plano transversal y a un ángulo de 54° con el plano frontal. Esta alineación permite la flexión, extensión y flexión lateral y casi nada de rotación. Las articulaciones lumbosacras se distinguen del resto de articulaciones intervertebrales lumbares porque la orientación oblicua de las superficies articulares permite una rotación apreciable.

La distribución de carga entre las superficies articulares y el disco varía con la posición y el estado de salud de la columna vertebral. Las cargas aplicadas sobre las superficies articulares son mayores con la rotación axial de la columna vertebral. Con la degeneración del disco, se transfiere una mayor cantidad de fuerza a las superficies articulares, por lo tanto hay una redistribución de la carga en todo segmento de movimiento, dado que las superficies articulares no son la principal estructura de soporte en la extensión, si hay una afectación total de estas articulaciones, se establece una trayectoria alterna de carga. Esta trayectoria incluye la transferencia de cargas axiales hacia el anillo y el ligamento longitudinal anterior como una forma de soportar la columna vertebral. La carga elevada sobre las superficies articulares también se presenta durante la flexión anterior junto con rotación. Los arcos vertebrales y las articulaciones intervertebrales tienen una participación importante para resistir fuerzas de cizalladura. Las apófisis transversa y espinosa son sitios de inserción de los músculos espinales que cuando activan, inician el movimiento de la columna vertebral y dan estabilidad extrínseca.

Imagen 1. Vertebrae cervical, torácica y lumbar.



Fuente. Bases biomecánicas del sistema musculoesquelético. Margareta Nordin, Víctor H. Frankel.

Los ligamentos son aquellas estructuras que permiten la unión de huesos con otros huesos formando una articulación, en la columna lumbar existen las estructuras ligamentosas alrededor de la columna vertebral contribuyendo a la estabilidad intrínseca de esta. Con excepción del ligamento amarillo, todos los ligamentos de la columna vertebral tienen un alto contenido de colágeno, lo cual limita su extensibilidad durante el movimiento de esta estructura. El ligamento amarillo conecta dos arcos vertebrales adyacentes en sentido longitudinal y es una excepción a lo anterior porque tiene gran porcentaje de elastina. La elasticidad de este ligamento permite que se contraiga durante la extensión de la columna vertebral y que se distienda durante la flexión. Incluso cuando la columna vertebral está en una posición neutra, el ligamento amarillo está bajo tensión constante como resultado de sus propiedades elásticas. Durante la extensión, el ligamento longitudinal anterior soporta la mayor tensión. En la flexión lateral, el ligamento transverso contralateral sostiene las mayores tensiones, seguido del ligamento amarillo y los ligamentos capsulares. Los ligamentos capsulares de las superficies articulares soportan la mayor tensión durante la rotación. Encorvar la espalda en posición sedente impone una rotación de la pelvis hacia atrás mientras el tronco esta flexionado, con lo que hay tensión en los ligamentos iliolumbares.¹²

¹² Ibíd. Pags.257-259

Las vértebras tienen seis grados de libertad: rotación y translación a lo largo de un eje transversal, sagital y longitudinal. El movimiento producido durante la flexión, extensión, flexión lateral y rotación axial de la columna vertebral es un movimiento combinado complejo resultado de rotación y translación simultáneas.¹³

La amplitud del movimiento depende en gran medida de la edad, disminuye cerca de 30% desde la juventud hasta la senectud, pero con la edad, la pérdida de la amplitud de movimiento se observa en la flexión y en la inclinación lateral en tanto que el movimiento de rotación axial se mantiene con evidencia de aumento en el movimiento acoplado. Además de la edad, hay cierta evidencia que sugiere variaciones radicales en la amplitud de movimiento lumbar. También se han observado diferencias entre géneros: los varones tienen mayor movilidad en flexión y extensión en tanto que las mujeres tienen más movimiento en flexión lateral.¹⁴

10.1 MÚSCULOS POSTERIORES DEL TRONCO

Su función principal es realizar movimiento de extensión de tronco, está constituido por músculos espinales que se aplican directamente contra el raquis. (Ver imagen 2 - Figs. 28 y 29).

Estos son:

- Los músculos transversos espinales 1, las fibras se originan en la lámina de una vértebra, y de forma oblicua, hacia abajo y hacia afuera, se insertan en las apófisis transversas de las cuatro vértebras subyacentes.
- Los músculos interespinales 2, el músculo espinal 3, fusiforme, localizado a cada lado de los músculos interespinales y por detrás de los músculos transversoespinales, se insertan por debajo de las apófisis espinosas de las dos primeras lumbares y de las dos últimas torácicas para terminar en las apófisis espinosas de las diez primeras vértebras torácicas;
- El músculo longísimo 5, localizado por fuera del músculo espinal, asciende por la cara posterior del tórax para fijarse en las costillas hasta la segunda costilla y en las apófisis transversas de las vértebras lumbares y torácicas;
- El músculo iliocostal torácico 6, situado por detrás y por fuera de los músculos precedentes, asciende por la cara posterior del tórax, expandiendo haces

¹³ Ibíd. Pág. 260

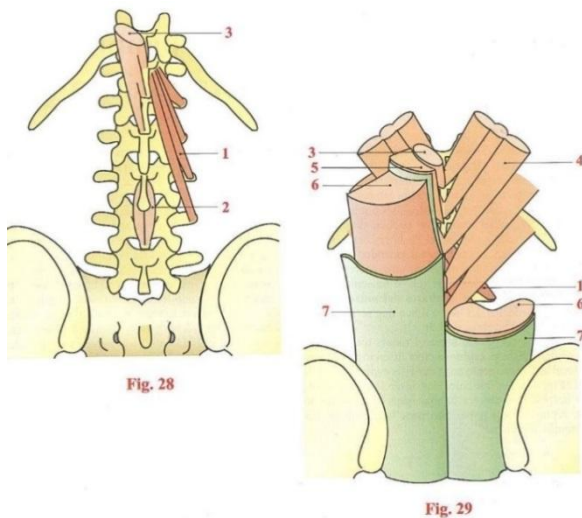
¹⁴ Ibíd. Pág. 262

terminales en la cara posterior de las diez últimas costillas, próximos a su ángulo posterior.

El plano medio está constituido (Ver imagen 2 - Fig. 29) por un solo músculo serrato posteroinferior 4, Se inserta en las apófisis espinosas de las tres primeras vértebras lumbares y de las dos últimas vertebras torácicas y forma haces oblicuos hacia arriba y hacia afuera que finalizan en el borde inferior y en la cara externa de las tres o cuatro últimas costillas.

Por el otro lado el plano superficial Está constituido por el músculo dorsal ancho 7, que se origina en la aponeurosis lumbar, sus fibras oblicuas dirigidas hacia arriba y hacia afuera, recubren todos los músculos de las correderas y dan origen a fibras musculares.¹⁵

Imagen 2. Músculos posteriores del tronco.



Fuente. Fisiología Articular. El raquis Lumbar. Kapandji, Albert.

10.2 MÚSCULOS LATERALES DEL TRONCO

El grupo de músculos laterales del tronco comprenden dos músculos:

¹⁵ Kapandji, Albert. Fisiología Articular. El raquis Lumbar. sexta edición. traducido por physiologie articulaire. Ciudad de Madrid médica panamericana 2008. Pág. 102

El músculo cuadrado lumbar (Ver imagen 3 - Fig. 34 visión anterior), forma una capa muscular cuadrilátera que se expande entre la última costilla, la cresta iliaca y el raquis, y presenta por fuera un borde libre. Está constituido por tres tipos de fibras, están dispuestas según tres planos; el plano más posterior está formado por las fibras directas costoilíacas, recubiertas por las fibras transversoilíacas y a continuación por las fibras costotransversas 1.

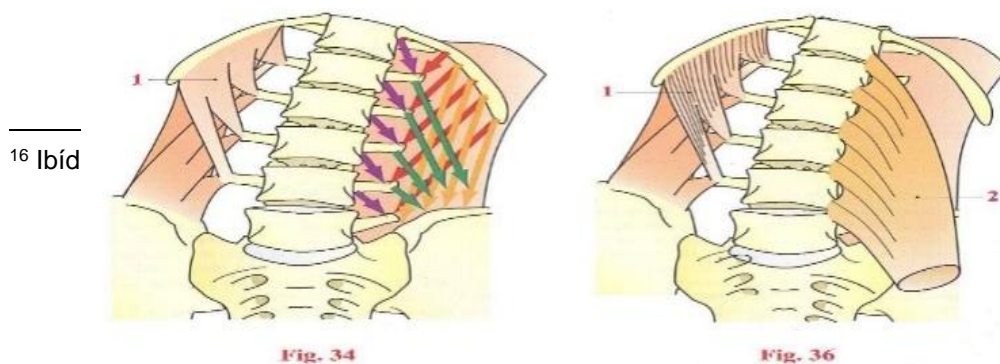
Cuando el músculo cuadrado lumbar se contrae unilateralmente produce una inflexión del tronco del lado de su contracción (Ver imagen 3 - Fig. 35).

El músculo psoas mayor (Ver imagen 3 - Fig. 36) se localiza por delante del músculo cuadrado lumbar. Su cuerpo se inserta en dos capas musculares:

- Por una parte, una capa posterior que se fija en las apófisis transversas de las vértebras lumbares;
- Y por otra parte una capa anterior que se inserta en los cuerpos vertebrales de la duodécima vertebra torácica y las cinco vértebras lumbares.

Cuando el músculo psoas mayor toma como punto fijo su inserción sobre el fémur y la articulación de la cadera está bloqueada por la contracción de los otros músculos periarticulares, ejerce una potente acción sobre el raquis lumbar (Ver imagen 3 – Fig 37) el cual realiza a la vez una inclinación hacia el lado de su contracción y una rotación hacia el lado opuesto de la contracción.¹⁶

Imagen 3. Músculos laterales del tronco.



Fuente. Fisiología Articular. El raquis Lumbar. Kapandji, Albert.

10.3 MÚSCULOS DE LA PARED ABDOMINAL

Los dos músculos rectos del abdomen (Ver imagen 4 - Fig. 39 y Fig. 40) constituyen dos bandas de cartílagos musculares extendidas por la cara anterior del abdomen, a un lado y a otro de la línea media.

Los músculos transversos del abdomen (Ver imagen 4 - Fig. 41 y Fig. 42) Constituye la capa más profunda de los músculos anchos de la pared abdominal. Por detrás se insertan en el vértice de las apófisis transversas de las vértebras lumbares.¹⁷

Imagen 4. Músculos de la pared abdominal.

¹⁷ ibíd. p:

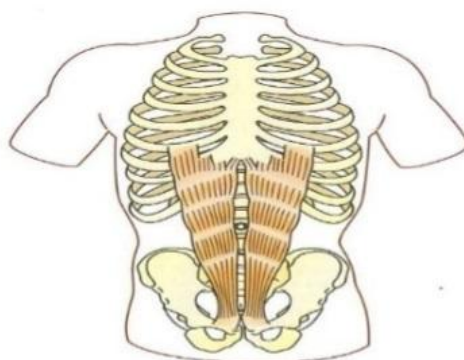


Fig. 39

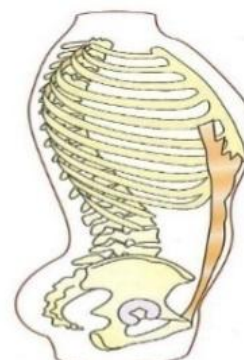


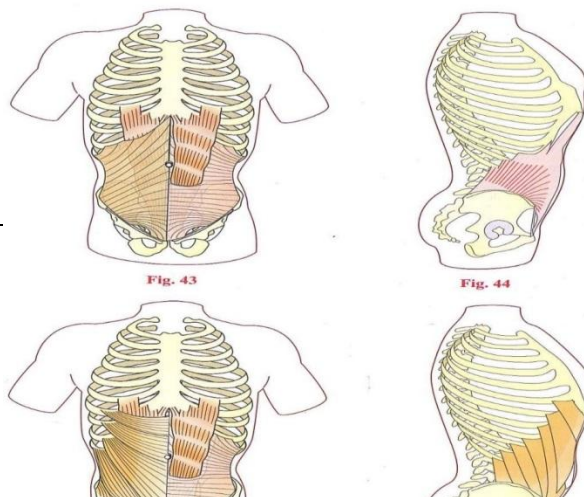
Fig. 40

Fuente. Fisiología Articular. El raquis Lumbar. Kapandji, Albert.

El musculo oblicuo interno del abdomen (Ver imagen 5 - figs. 43 y 44); se inserta en la cresta iliaca; las fibras carnosas forman una lámina muscular localizada en la pared lateral del abdomen: algunas finalizan en la once y doce costillas.

El musculo oblicuo externo del abdomen (Ver imagen 5 - figs. 45 y 46) la dirección de sus fibras es oblicua de arriba abajo y de afuera adentro. Los haces musculares se sitúan en la pared lateral del abdomen y originan una aponeurosis siguiendo una línea de transición inicialmente vertical, paralela al borde lateral del musculo recto del abdomen; posteriormente será oblicua hacia abajo y hacia atrás.¹⁸

Imagen 5. Músculos de la pared abdominal.



¹⁸ ibíd. pág. 110

Fuente. Fisiología Articular. El raquis Lumbar. Kapandji, Albert.

10.4 AMPLITUD DE FLEXO EXTENSIÓN DEL RAQUIS LUMBAR

Las amplitudes de flexo extensión del raquis lumbar varían según las personas y la edad. Los rangos “normales” serían:

- La **extensión** que se acompaña de una hiperlordosis lumbar, tiene una amplitud de 30°.
- La **flexión** que se acompaña de un enderezamiento de la lordosis lumbar, tiene una amplitud de 40°.
- La amplitud máxima de flexo extensión se sitúa entre L4 y L5: 24, por orden de amplitud decreciente, vienen las interlineas L3-L4 y L5-S1 todas ellas de 18 y, casi de la misma amplitud, las interlineas L2-L3 de 12° y L1-L2 de 11°. Es entonces el raquis lumbar inferior más móvil que el raquis lumbar superior.¹⁹

10.5 AMPLITUD DE INCLINACIÓN DEL RAQUIS LUMBAR

Los rangos normales de la inclinación oscilan de 20° a 30° a cada lado.

- Entre los 35 y 49 años de edad, la amplitud solo es de 31° a cada lado.
- Entre los 50 y 64 años de edad la amplitud disminuye a 29°.
- Entre los 65 y 77 años de edad la amplitud es de 22°.
- La amplitud máxima se localiza entre L3 Y L4 donde es de 16° en la juventud para después permanecer relativamente estable alrededor de los 8° entre los 35 y los 64 años y, por ultimo disminuir a 6° en la edad senil.

¹⁹ Ibíd. Pág.128

El 50% de la flexión de tronco se produce a nivel de la cadera y el otro 50% del movimiento total se da a nivel de la columna lumbar; este movimiento está dividido entre los cinco segmentos de movimiento en la parte baja de la espalda, aunque una gran cantidad del movimiento se produce a nivel de las vértebras L4-L5 y L3-L4.

Por lo tanto la cadera y la parte baja de la espalda por ser los segmentos que más participan en los movimientos de flexión de tronco, poseen mayores probabilidades de deteriorarse en cuanto a degeneración. Y a medida que estos segmentos se deterioran, se vuelven más susceptibles e inestables con un exceso de movimiento, lo que puede desencadenar lumbalgias.²⁰

10.6 ESTABILIDAD RAQUÍDEA

La correcta disposición del raquis es precisa para desempeñar sus funciones sin que se produzcan alteraciones, tanto a corto como a largo plazo (Santonja, 1997). Para tal fin es necesario disponer de estabilidad articular. Las posiciones de estabilidad y reposo de las curvas sagitales dependen de los componentes óseos, ligamentosos y musculares (Pastor, 2000). Esta función la realizan los siguientes elementos:

1. El disco intervertebral.
2. Elementos osteoligamentosos del arco posterior y anterior.
3. La musculatura intrínseca del raquis es la más importante en la estabilidad raquídea.

Fuerzas de cizalla considerables recaen en el raquis lumbar como resultado de la proyección del centro de gravedad de los segmentos superiores y por las propias fuerzas musculares generadas.

10.7 ASPECTOS BIOMECÁNICOS

- El raquis lumbar tiene que soportar el peso de los segmentos superiores y del tronco, transmitiendo las fuerzas compresivas y de cizalla a la parte inferior

²⁰ Ibíd. Pág. 130

durante la realización de las actividades de la vida diaria (Cholewicki y McGill, 1996).

- En el raquis lumbar, las carillas articulares y los discos contribuyen en un 80% a la estabilidad (Miralles y Puig, 1998).
- En el raquis lumbar existen determinadas vértebras con un valor funcional manifiesto en la posición erecta. La quinta vértebra presenta una disposición cuneiforme posterior para facilitar la transición entre el sacro y el raquis lumbar. La tercera vértebra desempeña un papel esencial en la estática vertebral por ser el vértice de la lordosis lumbar.
- Las vértebras lumbares inferiores, en especial L4 y L5 están dispuestas en ángulo inclinado, igual que L5-S1, creándose un componente de fuerza de deslizamiento en estas unidades funcionales (Cailliet, 1990). Los discos L4 y principalmente L5 son los que más carga soportan de todo el raquis, sufriendo repercusiones con gran frecuencia (Montoliu y cols., 1994). Además, el centro de gravedad del cuerpo se localiza en estos segmentos, dotándole de mayor fuerza cinética.
- Especial importancia se atribuye a la articulación lumbo-sacra, que se sitúa en un plano oblicuo de unos 45° hacia abajo y delante, generando un considerable estrés de cizalla entre L5 y S1, que aumenta conforme más inclinada se encuentre la meseta sacra respecto a la horizontal (Lapierre, 1996). Debido a su disposición anatómica, esta articulación es un punto inestable en la estabilización del raquis lumbar.

El disco intervertebral es particularmente sensible a la combinación de tensiones asimétricas (Montoliu y cols., 1994; Arteaga y cols., 1995; Wirhed, 1996). Durante las actividades de la vida diaria el disco intervertebral se ve sometido a solicitaciones complejas, en general, combinación de compresión, cizalla, flexión y torsión. En este sentido, tanto la flexo-extensión como la flexión lateral del raquis, provocan tensiones de tracción y compresión en el disco, mientras la torsión induce tensiones de cizalla.

Las fibras del anillo fibroso están concebidas para trabajar en tracción y no en compresión constante, como ocurre en las concavidades de las curvas.

En el disco intervertebral, el núcleo actúa como un amortiguador de impacto hidráulico facilitando la recepción de cargas verticales desde los cuerpos para redistribuirlas en un plano horizontal (Alter, 1990; Montoliu y cols., 1994). Cuando soporta una presión distribuye a todos los lados de su continente las fuerzas, cargas y solicitaciones a las que se ve sometido el raquis (Montoliu y cols., 1994).

El núcleo tiene una gran importancia biomecánica en la movilidad del raquis especialmente porque el centro del movimiento sagital entre dos cuerpos vertebrales se encuentra a este nivel. Constituye un mecanismo amortiguador de choques merced a su deformidad que, aunque escasa, le permite modificar su altura en función de la carga que soporte.

En la rotación raquídea se tensan solamente las fibras de colágeno inclinadas en la dirección del movimiento, mientras que las restantes están relajadas. (Miralles y Puig, 1998).

En el comportamiento biomecánico del disco intervertebral es importante el espesor de la parte posterior del mismo, en relación con su resistencia y su forma. Los discos que tienen la parte posterior cóncava están mejor diseñados para resistir las flexiones que los que la tienen convexa, ya que a igualdad de diámetro poseen mayor sección.

La hiperlordosis lumbar se manifiesta por una exageración de la ensilladura lumbar en bipedestación, con una basculación de la pelvis hacia delante, abdomen prominente y nalgas salientes. La curvatura dorsal es normal. Se considera fisiológica hasta los 5 años de edad aproximadamente siendo más frecuente en el género femenino.²¹

El exceso de peso al levantar, los movimientos repetitivos y las malas posturas tienen como consecuencia una disminución en la actividad laboral. La organización internacional del trabajo (OIT) publicó un artículo donde plantea “el máximo peso permitido para el trabajador el cual es de hasta 25kgs. Poniendo en evidencia la relación entre las lumbalgias, las posturas y los esfuerzos requeridos en el medio laboral entre las lumbalgias, las posturas y los esfuerzos requeridos en el medio laboral con el desarrollo de patologías musculoesqueleticas.”²²

10.8 VALORACIÓN DE LOS PACIENTES CON DOLOR LUMBAR

La realización de una adecuada anamnesis y una exploración física minuciosa permiten establecer un diagnóstico de sospecha acertado en el 90% de los

²¹Anatomía y biomecánica de la columna vertebral. Disponible en <http://ocw.um.es/gat/contenidos/palopez/contenidos/616e61746f6dc3ad615f706564726f5f616e67656c.pdf>

²² (Citado en el 2009) disponible en <http://core.ac.uk/download/pdf/14686208.pdf>

pacientes con dolor lumbar. Se deben tener en cuenta los datos generales que incluyen edad, sexo, profesión u ocio; la enfermedad actual, antecedentes médicos, familiares y sociales y lo más importante la exploración física propiamente de la región lumbar. Es importante llevar en la mayoría de los procesos llevar a cabo todos estos parámetros puesto que a veces el dolor lumbar puede ser debido a otras patologías asociadas.²³

El equilibrio de la columna depende de la alineación de la columna depende en cierta forma del nivel de la pelvis. Si los miembros pélvicos tienen la misma longitud, la pelvis estará nivelada. En consecuencia, sobre esta base nivelada, la columna estará equilibrada y recta.²⁴

La columna lumbar transfiere el peso de la parte superior del cuerpo a la pelvis y las extremidades inferiores y proporciona movilidad al tronco y protección a las estructuras neurológicas centrales. La estabilidad de la columna lumbosacra depende de diversos sostenes de tejidos blandos, así como de su propia arquitectura intrínseca.²⁵

10.9 MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

La manipulación manual de cargas es una tarea bastante frecuente que puede producir fatiga física o lesiones musculo-esqueléticas en zonas sensibles principalmente la espalda.

Es una de las causas más frecuentes de accidentes laborales con un 20-25% del total. Las lesiones originan grandes costes económicos y humanos ya que pueden tener una larga y difícil curación o provocar incapacidad.

Carga: Cualquier objeto susceptible de ser movido, incluyendo personas, animales y materiales que se manipulen por medio de grúa u otro medio mecánico pero que requiere del esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición definitiva.

²³ S.Brent Brotzman, MD. Kevin E. Wilk, P.T. rehabilitación ortopédica clínica, segunda edición, 2005 Edición en español, pág. 542-547

²⁴ Dr Rene Cailliet. Lumbalgia. traducido por Dr Víctor de la Garza. Ed El manual moderno. Pag.27

²⁵ Leon Chaitow. Judith Walker DeLany. Aplicación clínica de las técnicas neuromusculares II extremidades inferiores. 2002 Ed. Paidotribo. Pag. 227

Manipulación manual de cargas: 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 dorso lumbar, para los trabajadores.

Puede entrañar un potencial riesgo la manipulación de cargas de más de 3Kg si las condiciones ergonómicas son desfavorables y las de más de 25Kg aunque no existan otras condiciones ergonómicas desfavorables.

FACTORES DE RIESGO

Características de la carga

- Es demasiado pesada o grande.
- Es voluminosa o difícil de sujetar.
- Está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

El esfuerzo físico necesario

- Es demasiado importante.
- No puede realizarse más que por un movimiento de torsión o flexión del tronco.
- Puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Se trata de alzar o descender la carga con necesidad de modificar al agarre.

Exigencias de la actividad

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Periodo insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no puede modular.

PESOS DE CARGA

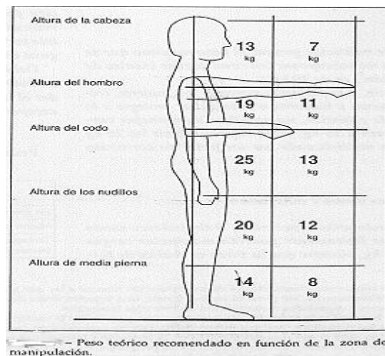
Tabla 1. El peso de la carga

INVOLUCRADOS	PESO MÁXIMO	FACTOR DE CORRECCIÓN
EN GENERAL	25 Kg	1
MAYOR PROTECCIÓN (mujeres, jóvenes y mayores)	15 Kg	0.6
TRABAJADORES ENTRENADOS	40 Kg	1.6

Se entiende como condiciones ideales de levantamiento las que incluyen una postura ideal para el manejo (carga cerca del cuerpo, espalda derecha, sin giros ni inclinaciones), una sujeción firme del objeto con una posición neutral de la muñeca, levantamientos suaves y espaciados y condiciones ambientales favorables.

LA POSICIÓN DE LA CARGA CON RESPECTO AL CUERPO

Imagen 6. Peso recomendado para manipulaciones.

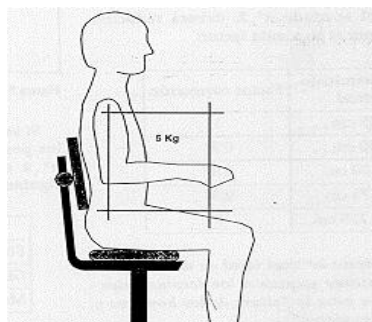


Fuente. Véase en Guía Técnica de manipulación manual de cargas (INSHT)

SITUACIONES ESPECIALES DE MANIPULACIÓN DE CARGAS

- Manipulación de cargas en postura sentado: el peso máximo recomendado es de 5 kg siempre que sea en una zona próxima al tronco, evita manipular cargas al nivel del suelo o por encima del nivel de los hombros y evita giros e inclinaciones del tronco.

Imagen 7. Posición ideal para carga en sedente.



Fuente. Véase en Guía Técnica de manipulación manual de cargas (INSHT)

- Manipulación en equipo: En general, en un equipo de dos personas, la capacidad de levantamiento es de $2/3$ de la suma de las capacidades individuales. Cuando el equipo es de 3 personas la capacidad de levantamiento del equipo se reduce aproximadamente a $1/2$ de la suma de las capacidades individuales teóricas.

DESPLAZAMIENTO VERTICAL

El desplazamiento vertical de la carga es la distancia que recorre esta desde que se inicia el levantamiento hasta que acaba la manipulación. Lo ideal es que no supere los 25 cm. Son aceptables los que se producen entre la altura de los hombros y la altura de media pierna. Y debes evitar los que se hagan fuera de estas alturas o por encima de 175 cm, que es el límite de alcance para muchas personas.

LOS GIROS DEL TRONCO

Siempre que sea posible no se debe hacer giros ya que estos aumentan las fuerzas compresivas de la zona lumbar.

Imagen 8. Levantamiento de cargas con giro del tronco.

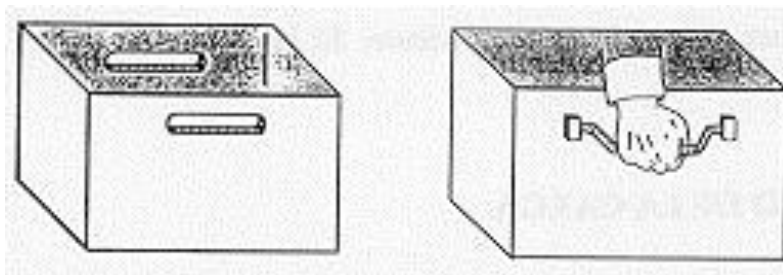


Fuente. Véase en Guía Técnica de manipulación manual de cargas (INSHT)

LOS AGARRES DE LA CARGA

Agarre bueno: La carga tiene asas u otro tipo de agarres que permiten un agarre cómodo con toda la mano, permaneciendo la muñeca en posición neutral, sin desviaciones ni posturas desfavorables.

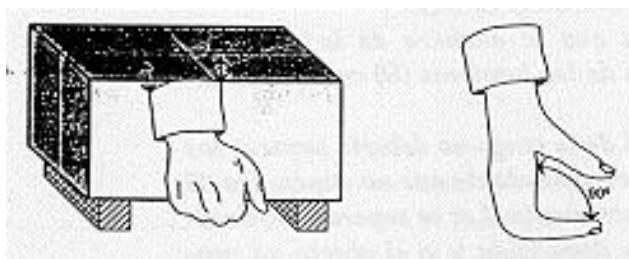
Imagen 9. Tipos de agarre de la carga.



Fuente. véase en Guía Técnica de manipulación manual de cargas (INSHT)

Agarre regular: La carga tiene asas o hendiduras no tan óptimas, de forma que no permiten un agarre tan cómodo, incluyendo aquellas cargas sin asas que pueden sujetarse flexionando la mano 90° alrededor de la carga.

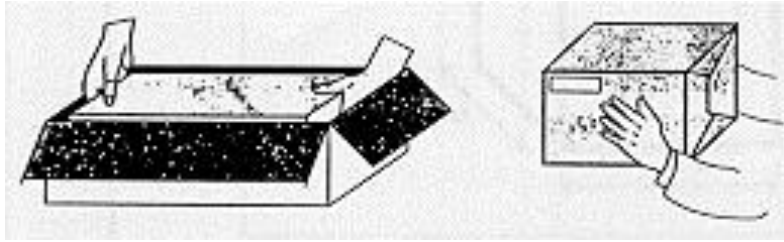
Imagen 10. Tipos de agarre de la carga.



Fuente. Véase en Guía Técnica de manipulación manual de cargas (INSHT)

Agarre malo: La carga no cumple ningún requisito de los anteriores.

Imagen 11. Tipos de agarre de la carga.



Fuente. Véase en Guía Técnica de manipulación manual de cargas (INSHT)

LA FRECUENCIA DE LA MANIPULACIÓN

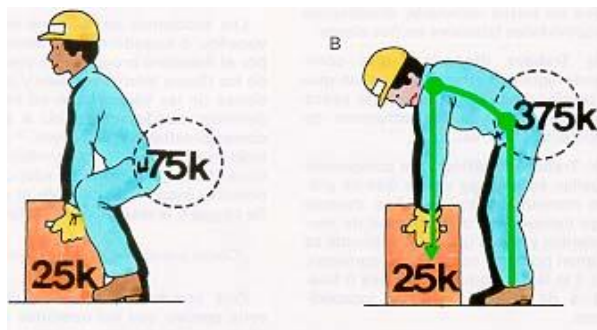
Una frecuencia elevada en la manipulación manual de cargas puede producir fatiga física y una mayor probabilidad de sufrir un accidente.

Si se manipula cargas con frecuencia, el resto del tiempo de trabajo se debería dedicar a actividades menos pesadas y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares, de forma que sea posible que se recupere físicamente.

LA INCLINACIÓN DEL TRONCO

La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha.

Imagen 12. Posición del tronco para el levantamiento de cargas.

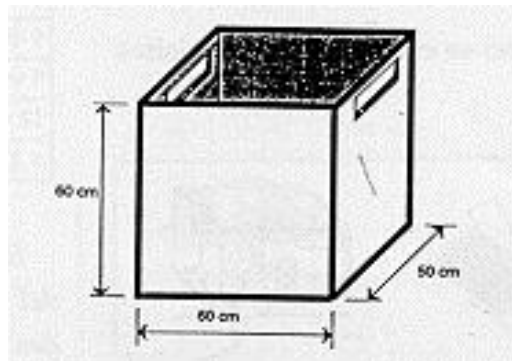


Fuente. Véase en Guía Técnica de manipulación manual de cargas (INSHT)

EL TAMAÑO DE LA CARGA

Una carga demasiado ancha obliga a mantener posturas forzadas de los brazos y no permite un buen agarre. Una carga demasiado profunda aumenta las fuerzas compresivas en la columna vertebral. Una carga demasiado alta puede entorpecer la visibilidad, aumentando el riesgo de tropiezos.

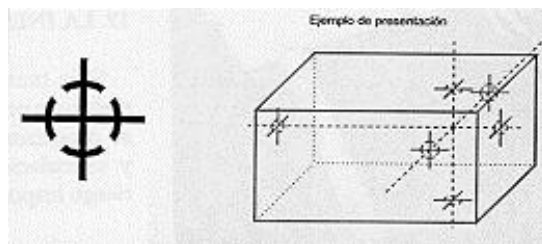
Imagen 13. Tamaño de la carga.



Fuente. Véase en Guía Técnica de manipulación manual de cargas (INSHT)

INFORMACIÓN ACERCA DEL PESO Y EL CENTRO DE GRAVEDAD. CENTRO DE GRAVEDAD DESPLAZADO O QUE SE PUEDA DESPLAZAR

Imagen 14. Tamaño de la carga.



Fuente. Véase en Guía Técnica de manipulación manual de cargas (INSHT)

LAS PAUSAS O PERIODOS DE RECUPERACIÓN

Es conveniente que se realice pausas adecuadas, preferiblemente flexibles, ya que las fijas y obligatorias suelen ser menos efectivas para aliviar la fatiga. Otra posibilidad es la rotación de tareas, con cambios a actividades que no conlleven gran esfuerzo físico y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares.

EL ESPACIO INSUFICIENTE

El espacio de trabajo debe permitirte adoptar una postura de pie cómoda y no impedir una manipulación correcta.

LAS VIBRACIONES

Procura evitar la manipulación de cargas encima de plataformas, camiones y todas aquellas superficies susceptibles de producir vibraciones.

Si estás sometido a vibraciones importantes en alguna tarea a lo largo de tu jornada laboral aunque no coincida con las tareas de manipulación, se deberá tener en cuenta que puede existir un riesgo dorsolumbar añadido.

LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los equipos de protección individual no deben interferir en la capacidad de realizar movimientos, no impedirán la visión ni disminuirán la destreza manual. Evita los bolsillos, cinturones u otros elementos fáciles de enganchar. La vestimenta debe ser cómoda y no ajustada.

EL CALZADO

El calzado debe constituir un soporte adecuado para los pies, será estable, con la suela no deslizante, y proporcionará una protección adecuada del pie contra la caída de objetos.

LA FORMACIÓN E INFORMACIÓN INSUFICIENTES

El empresario debe impartir a los trabajadores "programas de entrenamiento" que proporcionen la formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, así como de las medidas de prevención y protección que se deban adoptar en las tareas concretas que se realicen.

MÉTODO PARA LEVANTAR UNA CARGA

Como norma general, es preferible manipular las cargas cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los nudillos, ya que de esta forma disminuye la tensión en la zona lumbar.

Si las cargas que se van a manipular se encuentran en el suelo o cerca del mismo, se utilizarán las técnicas de manejo de cargas que permitan utilizar los músculos de las piernas más que los de la espalda.

Para levantar una carga se pueden seguir los siguientes pasos:

1. Planificar el levantamiento

- Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Siempre que sea posible se deberán usar ayudas mecánicas.
- Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc.
- Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real.
- Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se pueden resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas.
- Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso.
- Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.

2. Colocar los pies

- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.

3. Adoptar la postura de levantamiento

- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas.
- No girar el tronco no adoptar posturas forzadas.

4. Agarre firme

- Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. El mejor tipo de agarre sería un agarre en gancho, pero también puede depender de las preferencias individuales, lo importante es que sea seguro. Cuando sea necesario cambiar el agarre, hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que incrementa los riesgos.

5. Levantamiento suave

- Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.

6. Evitar giros

- Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.

7. Carga pegada al cuerpo

- Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

8. Depositar la carga

- Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.
- Depositar la carga y después ajustarla si es necesario.

- Realizar levantamientos espaciados.²⁶

Cuando se habla de la manipulación de las cargas también se debe tener en cuenta la fisiología del trabajo donde se estudian las propiedades y funciones del órgano humano observando sus condiciones y medio ambiente de trabajo. El tema principal de esta disciplina es la investigación de los efectos del trabajo sobre el cuerpo humano, cuyos núcleos de estudio se centran en la determinación de la capacidad de rendimiento de la musculatura, el sistema cardiovascular, la relación de intercambio energético, como así también las actividades nerviosas y los órganos de los sentidos. Es decir, que investiga las condiciones corporales y mentales que dan como resultado un valor de rendimiento laboral.²⁷

11. MARCO CONCEPTUAL

- a. Amplitud de movimiento: El movimiento total o parcial de una articulación, rango de movilidad, se realiza para mantener o incrementar los movimientos de dicha articulación. El rango de movilidad puede ser completo (anatómico) o funcional (el movimiento necesario para realizar una tarea determinada).²⁸
- b. Angulo: es la amplitud u espacio entre dos líneas que se encuentran en un punto en común.
- c. Anillo fibroso: Es un anillo de tejido cartilaginoso que rodea y protege el núcleo pulposo ayudando a mantenerlo intacto cuando se ejerce alguna fuerza sobre la columna vertebral.

²⁶(Citado el 14 de abril de 1997) disponible en <http://www.valencia.edu/cgt/prevencion/CARGAMAN.htm>

²⁷ Roque Ricardo rivas. Ergonomía en el diseño y la producción industrial. Ed.nobuko, 2007

²⁸ Fisioterapia y amplitud de movimientos disponible en <http://terapiafisicaaplicada.blogspot.com.co/2009/02/fisioterapia-y-amplitud-de-movimientos.html>

- d. Columna vertebral: Estructura ósea que tiene como función sostener el tronco, permitir su movimiento y proteger la medula espinal.
- e. Región lumbar: Es denominada como la tercera curva fisiológica de la columna vertebral y es el segmento más móvil de esta.
- f. Arcos vertebrales: Arcos formados en las partes posteriores de los cuerpos vertebrales por los pedículos y las láminas.
- g. Biomecánica: Es la disciplina que estudia el movimiento y su relación con el cuerpo humano.
- h. Elasticidad: Es la capacidad de un tejido para presentar deformaciones y recuperar su estado normal después de haber sido sometido a estrés o fuerza.
- i. Equilibrio: Es el estado de un cuerpo cuando la suma de todas las fuerzas y momentos que actúan sobre él se contrarrestan.
- j. Lumbalgia: Dolor localizado en la parte baja de la espalda o columna vertebral.
- k. Movimiento: Es el estado de un cuerpo mientras cambia de lugar o de posición.
- l. Músculos: Es un tejido contraíble que forma parte del cuerpo humano conformado por tejido muscular, este se relaciona con el esqueleto y forma parte de la estructura de diversos órganos y aparatos.
- m. Pedículos: Es el tejido que conecta partes del cuerpo entre sí.
- n. Salud ocupacional: Es la actividad que promueve y protege la salud de los trabajadores, buscando controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo.
- o. Actividad física: Es toda actividad o ejercicio de tipo físico que implica una serie de movimientos y tiene como resultado un gasto energético.
- p. Flexión de tronco: Es el movimiento que se realiza hacia adelante cuando se acerca el tronco hacia las piernas.
- q. Inclinação de tronco: Es el movimiento que se realiza lateralmente llevando el tronco de lado.
- r. Extensión de tronco: Es el movimiento que se realiza arqueando el cuerpo hacia atrás.
- s. Higiene postural: Es un conjunto de normas que pretenden mantener una correcta posición del cuerpo estando en una posición estática o dinámica.
- t. Transporte de objetos: Es la acción de llevar de un lugar a otro uno o más objetos ya sea manualmente o con alguna

12. RESULTADOS

A continuación se encontraran fotografías de los empleados de la empresa TCC del área de plataforma y gestión flota realizando sus labores diarias, estas fueron analizadas desde la parte ergonómica por un software de evaluación postural llamado Kinovea, con el propósito de identificar las posturas que se creen son las causantes del desencadenamiento de las lumbalgias en dichos trabajadores.

En estas imágenes se observa como los trabajadores están ejecutando varias labores de tipo mecánicas y físicas de las áreas de gestión flota y plataforma de la empresa TCC en las cuales las posiciones de sus cuerpos no son adecuadas desde los puntos de vista biomecánico y osteomuscular generando deformaciones posturales y patologías musculares, ya que el trabajo implica aspectos como: Llevar la mismas posiciones por tiempos prolongados, Ejecutar fuerzas excesivas con el

propio cuerpo y con elementos externos, Adoptar posturas con ángulos excesivos o reducidos de las columna vertebral, Realizar apoyos en lugares no ergonómicos, sumándole la ejecución de fuerzas con sus Miembros Superiores ya sea cargando, sujetando o desplazando objetos externos de peso excesivo, lo cual genera que se dé una tensión muscular casi siempre a nivel de la zona lumbar provocando también que las células musculares no reciban los nutrientes necesarios, que las toxinas se acumulen en los músculos y por ende los músculos estarán más propensos al dolor, espasmos y rigidez, se tiene en cuenta que cuando la base de sustentación es inestables e inadecuada impide que se dé la distribución normal de la fuerza en cada grupo muscular y por ende se impliquen así otras estructuras corporales afectando la salud y la integridad de los empleados.

GESTIÓN FLOTA

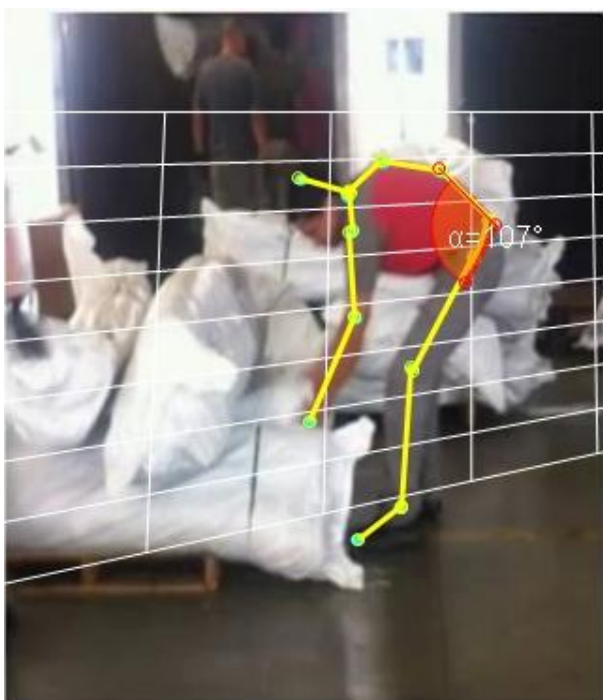
Foto 1. Área de gestión flota





PLATAFORMA

Foto 2. Área de plataforma





12.1 TABULACIÓN ENCUESTAS

Tabla 2. En qué área de la empresa desempeña sus labores

	Valores	¿En qué área de la empresa desempeña sus labores?
Gestión flota	29%	4
Plataforma	71%	10
Total general	100%	14

Gráfico 1. Área de la empresa desempeña sus labores

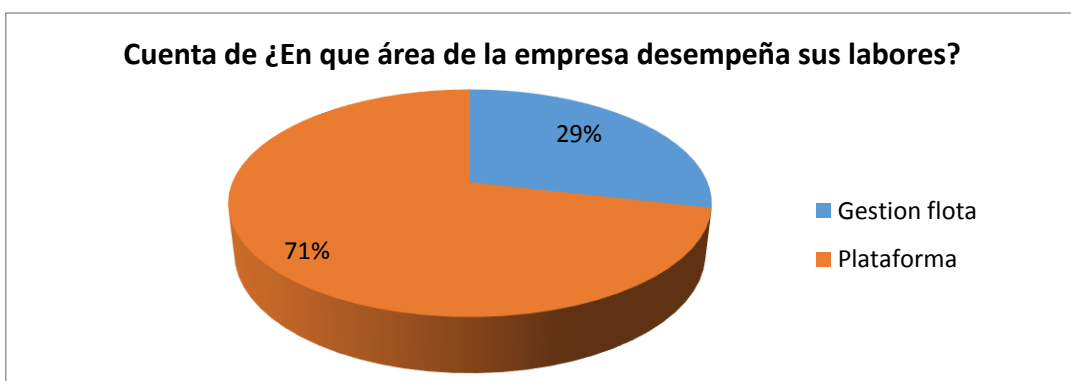


Tabla 3. Presenta usted algún dolor en la zona lumbar de espalda

	Valores	¿Presenta usted algún dolor en la zona lumbar de espalda?
Si	100%	14
Total general	100%	14

Gráfico 2. Presenta usted algún dolor en la zona lumbar de espalda



Tabla 4. Si se le diera una clasificación al dolor de 0-10

	Valores	Si se le diera una clasificación al dolor de 0 a 10.
3	11%	3
4	9%	2
6	7%	1
7	25%	3
8	38%	4
9	11%	1
Total general	100%	14

Gráfico 3. Si se le diera una clasificación al dolor de 0-10

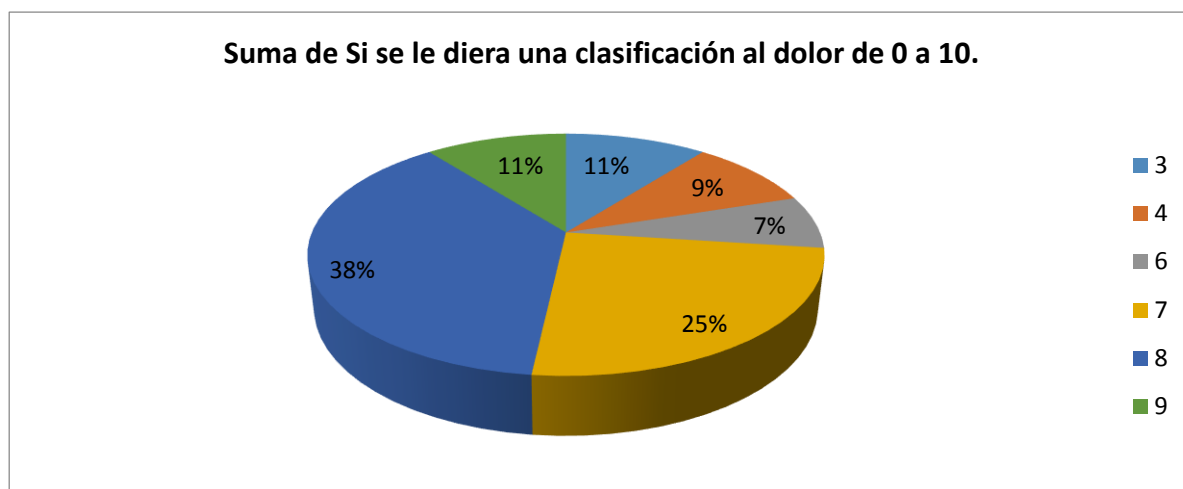


Tabla 5. Toma algún medicamento para aliviar el dolor

	Valores	¿Toma algún medicamento para aliviar el dolor?
No	57%	8
Si	43%	6
Total general	100%	14

Gráfico 4. Toma algún medicamento para aliviar el dolor

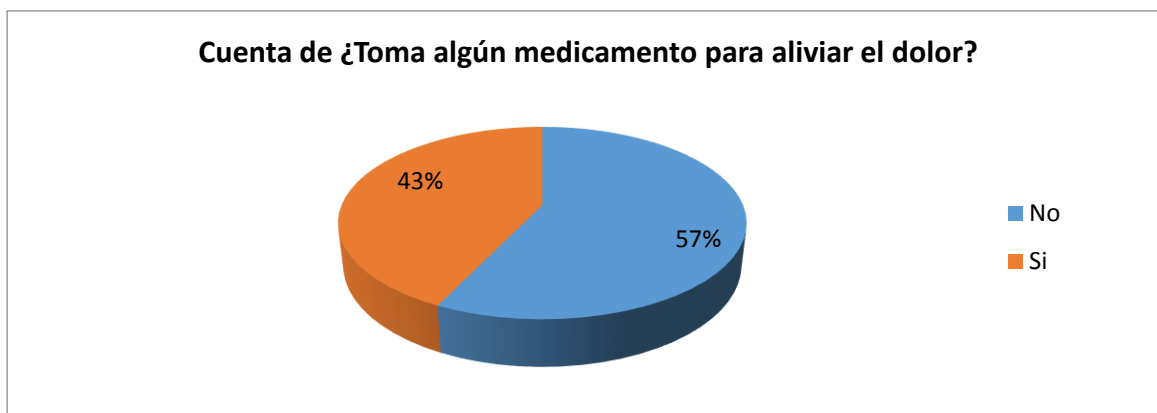


Tabla 6. Cuándo tiene dolor en la zona lumbar acude al médico o simplemente espera que este desaparezca con los días

	Valores	¿Cuándo tiene dolor en la zona lumbar acude al médico o simplemente espera que este desaparezca con los días?
Acude al medico	29%	4
Espera pacientemente	71%	10
Total general	100%	14

Gráfico 5. Cuándo tiene dolor en la zona lumbar acude al médico o simplemente espera que este desaparezca con los días

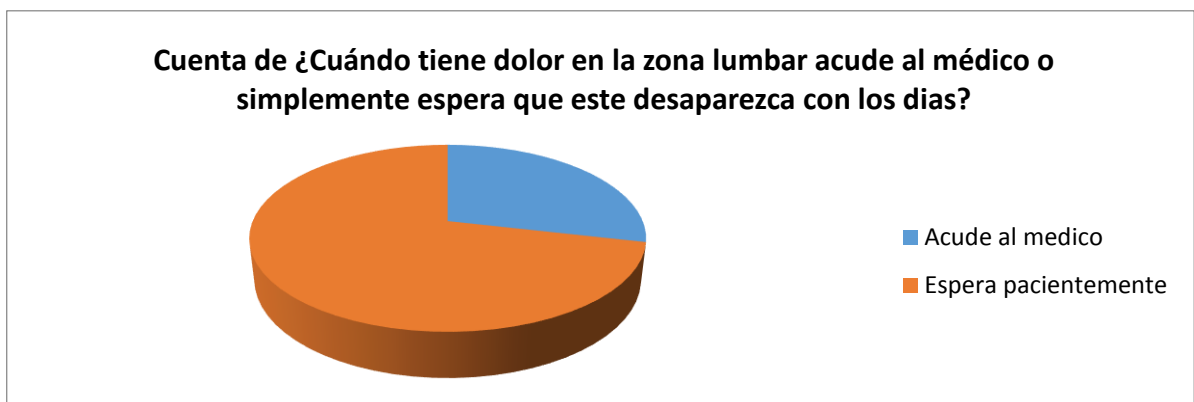


Tabla 7. El dolor que percibe le impide realizar labores dentro de la empresa

	Valores	¿El dolor que percibe le impide realizar labores dentro de la empresa?
No	57%	8
Si	43%	6
Total general	100%	14

Gráfico 6. El dolor que percibe le impide realizar labores dentro de la empresa

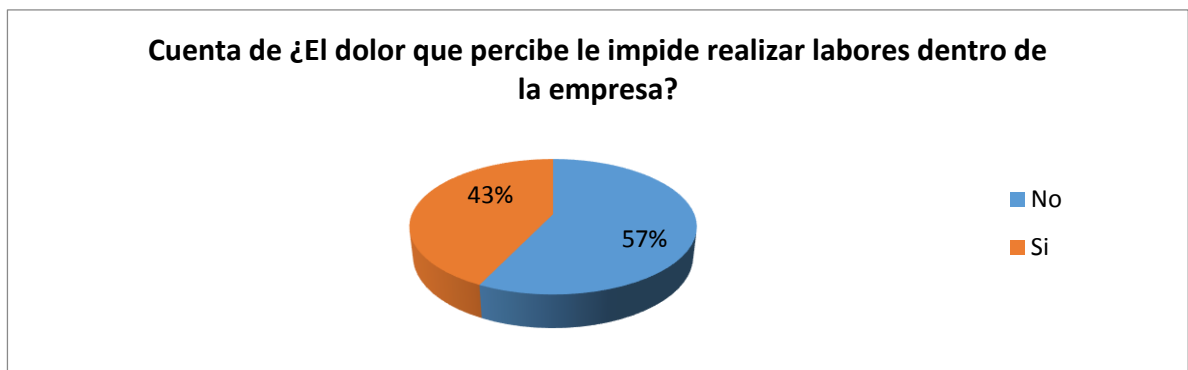


Tabla 8. Qué cree usted que desencadeno el dolor lumbar

	Valores	¿Qué cree usted que desencadeno el dolor lumbar?
Cargar peso excesivo	50%	7
Levantar objetos pesados	36%	5
Una mala postura	14%	2
Total general	100%	14

Gráfico 7. Qué cree usted que desencadeno el dolor lumbar

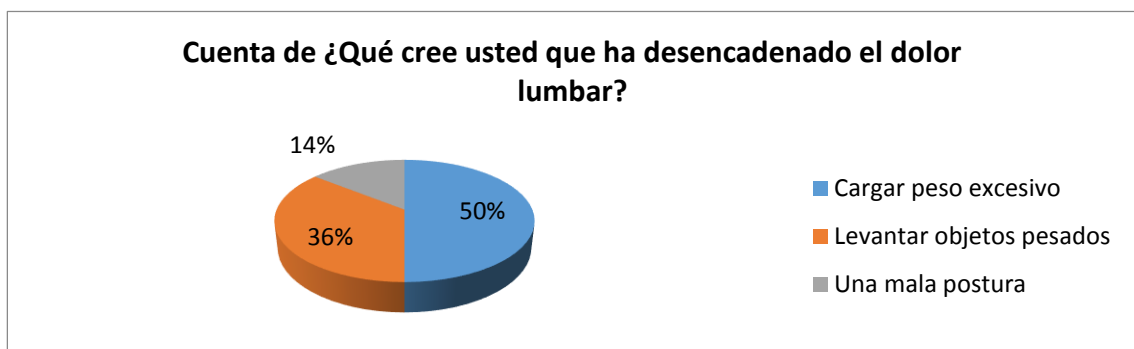


Tabla 9. Cuándo tiene dolor lumbar reporta este a sus superiores

	Valores	¿Cuándo tiene dolor lumbar reporta este a sus superiores?
No	21%	3
Si	79%	11
Total general	100%	14

Gráfico 8. Cuándo tiene dolor lumbar reporta este a sus superiores



	Valores	¿Lo han remitido a fisioterapia alguna vez?
No	50%	7
Si	50%	7
Total general	100%	14

Gráfico 9. Lo han remitido a fisioterapia alguna vez



Tabla 11. Participa de las pausas activas de prevención realizadas por los fisioterapeutas de la empresa

	Valores	¿Participa de las pausas activas de prevención realizadas por los fisioterapeutas de la empresa?
No	14%	2
Si	86%	12
Total general	100%	14

Gráfico 10. Participa de las pausas activas de prevención realizadas por los fisioterapeutas de la empresa

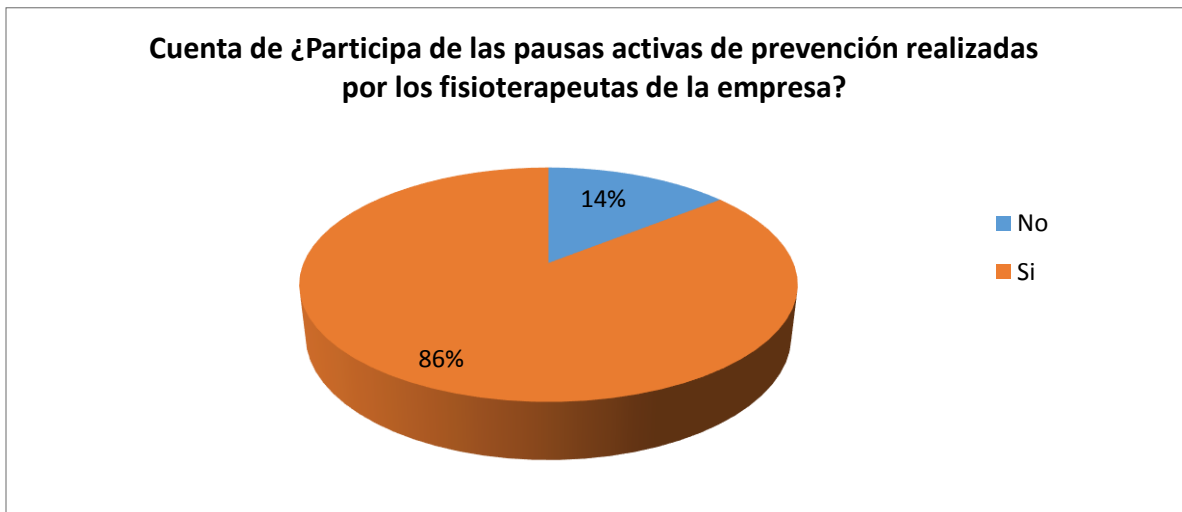
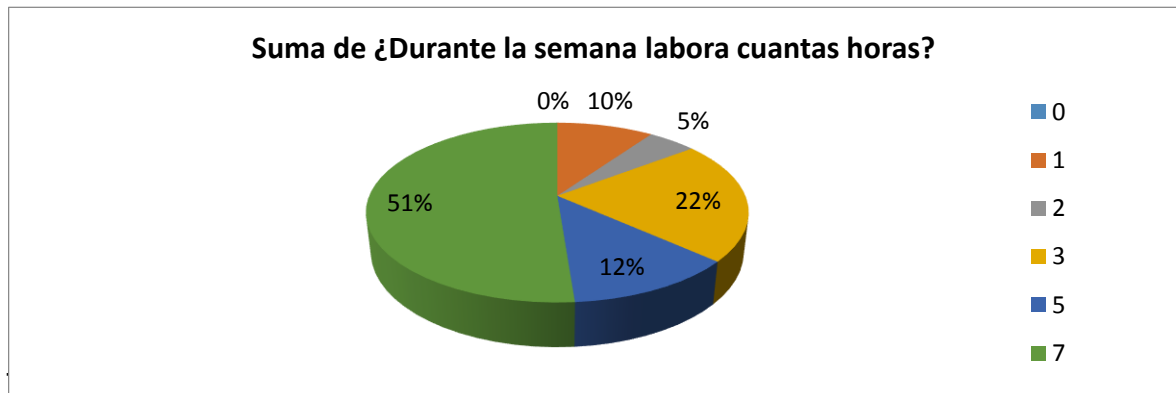


Tabla 12. Durante la semana labora cuantas horas

	Valores	¿Durante la semana labora cuantas horas?
0	0%	2
1	10%	4
2	5%	1
3	22%	3
5	12%	1
7	51%	3
Total general	100%	14

Gráfico 11. Durante la semana labora cuantas horas



	Valores	¿En qué momento aumenta su dolor lumbar?
Al agacharse	50%	7
Al estar en una postura prolongada	29%	4
Al recoger objetos del suelo	7%	1
Al transportar algo sobre los hombros	14%	2
Total general	100%	14

Gráfico 12. En qué momento aumenta su dolor lumbar

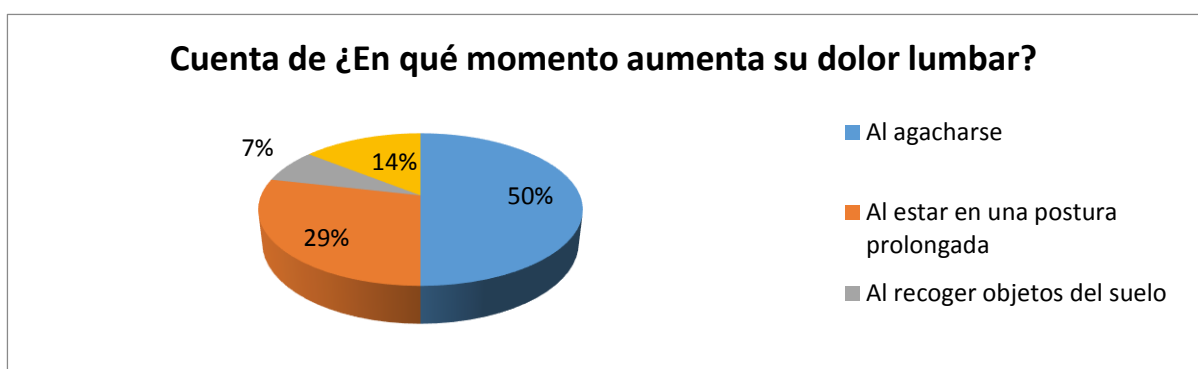


Tabla 14. Ha realizado ejercicios específicos para aliviar el dolor de la zona lumbar

	Valores	¿Ha realizado ejercicios específicos para aliviar el dolor de la zona lumbar?
No	57%	8
Si	43%	6
Total general	100%	14

Gráfico 13. Ha realizado ejercicios específicos para aliviar el dolor de la zona lumbar

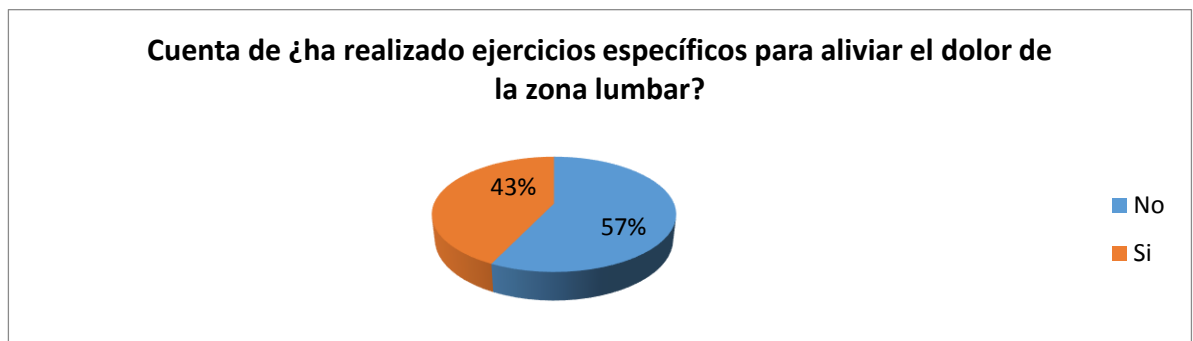
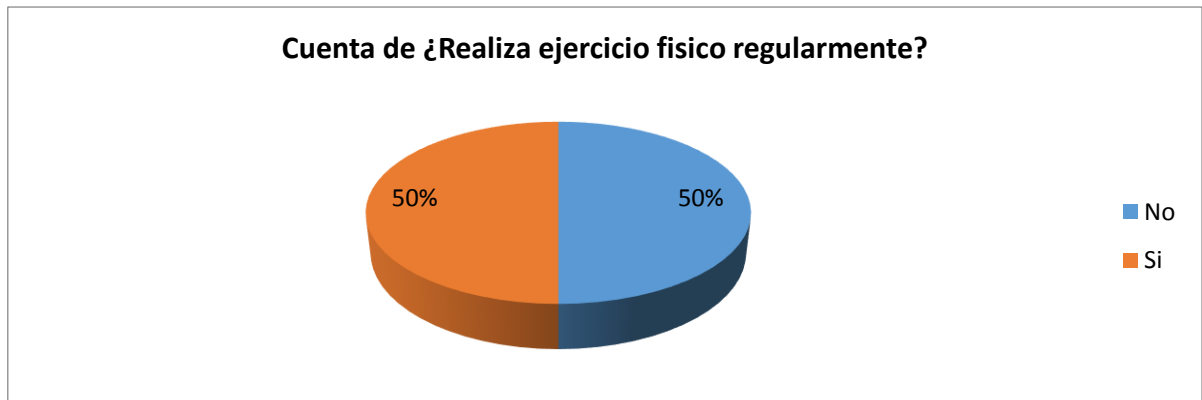


Tabla 15. Realiza ejercicio físico regularmente

	Valores	¿Realiza ejercicio físico regularmente?
No	50%	7
Si	50%	7

Total general	100%	14
----------------------	-------------	-----------

Gráfico 14. Realiza ejercicio físico regularmente



13. CONCLUSIONES

- Como principal factor desencadenante de las lumbalgias en los empleados de la empresa TCC se evidencia la adopción de posturas inadecuadas durante la actividad de transporte de cargas en el área de plataforma y gestión flota siendo muchas veces por agilizar el trabajo. A esto se le añade el desacondicionamiento físico de los trabajadores, implicando un sobreesfuerzo en una zona muscular débil lo cual la vuelve propensa a lesionarse en este caso a la aparición de lumbalgias.
- Por otro lado encontramos que las jornadas laborales de los empleados de la empresa TCC son muy extensas, por lo tanto es necesario desde la parte de promoción y prevención que es dirigida por el área de fisioterapia se realicen las pausas activas, pero durante el procesos de observación y realización del presente trabajo se evidencio que los empleados reciben pausas activas con un tiempo muy reducido e incluso en ocasiones no realizan la actividad.

- Mencionando entonces los factores desencadenantes de la lumbalgia se debe resaltar que los espacios locativos tanto en el área de plataforma como de gestión flota de la empresa TCC son muy reducidos y algunas veces inapropiados para el desplazamiento de los trabajadores y de las cargas, a esto se le puede atribuir la falta de coordinación y organización durante el desarrollo de las labores de cada empleado, implicando que realicen sobreesfuerzos, movimientos inadecuados y desplazamientos por partes que no son aptas para ellos o en ocasiones inseguras.
- También se puede corroborar que la mayoría de los empleados de la empresa TCC utilizan de forma inadecuada o no utilizan los implementos y/o herramientas necesarios para ejecutar sus obligaciones laborales, esto evidencia que se debe a la falta de tiempo y desaplicación de los trabajadores pudiendo causar en estos una desprotección y por ende desencadenar posibles lesiones.
- Por testimonio de los mismos empleados se pudo evidenciar que en ocasiones sentían molestias musculoesqueléticas en la zona lumbar, algunas veces omitían esto para no darle trascendencia y no reportaban dicho suceso oportunamente para evitar incapacidades laborales, por ello en muchas ocasiones cuando realizando el reporte y consultaban con el área de fisioterapia ya habían afecciones graves e incapacitantes.

14. RECOMENDACIONES

- Luego de conocer directamente la causa principal de las lumbalgias dentro de la empresa TCC, es necesario que el personal intervenido durante la investigación tome conciencia y se haga partícipe de las siguientes recomendaciones para prevenir de forma inteligente la aparición inminente de lumbalgias y otras patologías que pueden causar las cargas físicas.
- Inicialmente la empresa como política de salud les proporciona herramientas de seguridad para evitar accidentes laborales, es importante que los empleados hagan uso de las mismas y realicen las actividades estipuladas para su cargo, de forma tal que se eviten lesiones a la humanidad del trabajador.
- La empresa cuenta con un programa de promoción y prevención, dirigido por fisioterapia desde el convenio docencia servicio con la Fundación Universitaria María Cano; por medio de este servicio los trabajadores son beneficiados con los programas de pausas activas, los cuales ayudan a prevenir las lesiones laborales. Es menester que los trabajadores sean partícipes activos de dichas

actividades, realizando diariamente una pausa activa por día durante 10 o 15 minutos. Cabe resaltar que para cumplir esta recomendación se necesita acompañamiento de las directivas de la empresa, donde se les permita a los trabajadores sacar el tiempo adecuado recomendado desde fisioterapia para realizar la programación de promoción y prevención, de tal forma se da un gran paso para evitar la aparición de lesiones lumbares a mediano y largo plazo. Según La ley 1355 de 2009, del Congreso de la República de Colombia, en el artículo 5° Estrategias para Promover Actividad Física, Parágrafo, establece que todas las empresas del país deben promover las Pausas Activas durante la jornada laboral e incluir a todos sus empleados. Por lo tanto, las Pausas Activas se deben implementar como estrategias que promuevan el mejoramiento de la calidad de vida de los colaboradores. Ahora bien, en la actualidad, aún existen organizaciones que han hecho caso omiso a dicha ley. Pensando en las causas, se podría llegar a diferentes conclusiones siendo las siguientes las más representativas. Generalmente, la gran mayoría de estas organizaciones desconocen en gran medida los múltiples beneficios que generan a la salud física y mental de sus colaboradores, además, un gran número de estas adolecen de personal especializado en el área de Salud Ocupacional que pueda dimensionar la importancia de esta práctica, o aun contando con personas encargadas de promover y ejecutar estas actividades exigidas por la ley, ignoran sus planteamientos y argumentaciones, descartando sus planes y lineamientos propiamente dichos del área.²⁹

- Un compromiso que deben adquirir los empleados es tener conciencia de sus movimientos realizando las cargas y los levantamientos con las recomendaciones hechas desde fisioterapia, por ejemplo flexionar sus rodillas a la hora de recoger algo del suelo y utilizar siempre sus dos manos para distribuir bien el peso. Así se contribuye a prevenir lesiones lumbares.
- Como última recomendación trascendental los empleados deben ser conscientes que en el momento de presentar algún dolor por mínimo que sea en la zona lumbar causado por alguna actividad laboral, deben presentar su reporte a los encargados de la salud ocupacional, para que de esta forma se haga una remisión oportuna al servicio de fisioterapia y se tenga una reintegración funcional a la empresa y así evitar patologías con mayor tiempo de incapacidad laboral.

²⁹ Beneficio de las pausas activas (citado el 24 de julio del 2013) disponible en <http://www.cincel.com.co/news/item/142-beneficios-de-las-pausas-activas.html>

BIBLIOGRAFÍA

BROTZMAN, S. Brent, y WILK, MD. Kevin E. Rehabilitación ortopédica clínica, segunda edición, 2005. Edición en español, pág. 542-547.

CAILLIET, Dr Rene. Lumbalgia. traducido por Dr. Víctor de la Garza. Ed El manual moderno.

CHAITOW, León y WALKER DeLany Judith. Aplicación clínica de las técnicas neuromusculares II extremidades inferiores. 2002. Ed. Paidotribo.

KAPANDJI, A.I. Fisiología articular 3: Raquis, cintura pélvica, raquis lumbar, raquis torácico y tórax, raquis cervical, cabeza. 6^º edición. Ed. Panamericana.

NORDIN, Margareta y FRANKEL, Víctor H. Bases biomecánicas del sistema musculoesquelético. 4^a edición. Editorial Lippincott Williams & Wilkins.

RIVAS, Roque Ricardo. Ergonomía en el diseño y la producción industrial. Ed. Nobuko, 2007.

WEBGRAFIA

- Úrsula Ocaña Jiménez. Lumbalgia ocupacional y discapacidad laboral. Disponible en: http://www.ucam.edu/sites/default/files/revista-fisio/03-lumbalgia_ocupacional_y_discapacidad_laboral.pdf
- <http://www.tcc.com.co/>
- Manipulación De Cargas. Recuperado el 20 de Julio de 2015. Disponible en: (<http://www.ccs.org.co/img/publicaciones/sdia570/>).
- Wheeler Anthony H. Fisiopatología de la lumbalgia crónica. Disponible en: <http://www.medcenter.com/medscape/content.aspx?id=11690&langtype=1034>.
- Prevalencia del dolor del aparato locomotor en trabajadores que manipulan carga en una empresa de servicios aeroportuarios y mensajería especializada en Cartagena (Colombia). Revista Salud Uninorte, 29(2), 270-279. Disponible en:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522013000200012&lng=en&tlng=es.
- Ley 528 de 1999. Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-105013_archivo_pdf.pdf
- Decreto 1477 de 2014. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=58849>

- Ley 1562 de 2012. Disponible en: <http://mintrabajo.gov.co/normatividad-julio-leyes-2012/712-ley-1562-del-11-de-julio-de-2012.html>
- A Gómez-conesa, F X Méndez Carrillo. Lumbalgia Ocupacional. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-lumbalgia-ocupacional-13031835>
- Pérez Guisado, J. Lumbalgia y ejercicio físico. Disponible en: <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista24/artlumbalgia37.htm>
- Anatomía y biomecánica de la columna vertebral. Disponible en: <http://ocw.um.es/gat/contenidos/palopez/contenidos/616e61746f6dc3ad615f706564726f5f616e67656c.pdf>
- Pérez Guisado, J. frecuencia de la lumbalgia y factores de riesgo relacionados con su aparición en trabajadores de un centro de acopio alimentario de yaritagua estado Yaracuy. Disponible en: <http://core.ac.uk/download/pdf/14686208.pdf>
- Técnica de manipulación manual de cargas (INSHT). Disponible en: <http://www.valencia.edu/cgt/prevencion/CARGAMAN.htm>
- Fisioterapia y amplitud de movimientos Disponible en <http://terapiafisicaaplicada.blogspot.com.co/2009/02/fisioterapia-y-amplitud-de-movimientos.html>

ANEXOS

Anexo A. Encuesta para trabajadores de TCC

1. ¿Cuál es su edad? _____
2. ¿Cuántas horas labora al día? _____
3. ¿Cuánto tiempo lleva desempeñando este cargo? _____
4. ¿En qué área de la empresa desempeña sus labores?
 - a) Gestión flota
 - b) Plataforma
5. ¿Presenta usted algún dolor en la zona lumbar de espalda?
Sí_____ No_____
6. ¿Aproximadamente cuánto tiempo lleva presentando este dolor? _____
7. Si se le diera una clasificación al dolor de 0 a 10. ¿Cuál sería el número acorde con el dolor que siente?
1__ 2__ 3__ 4__ 5__ 6__ 7__ 8__ 9__ 10__

8. ¿Toma algún medicamento para aliviar el dolor?
Sí____ No____
9. ¿Cuándo tiene dolor en la zona lumbar acude al médico o simplemente espera que este desaparezca con los días?
a) Acude al médico
b) Espera pacientemente
10. ¿El dolor que percibe le impide realizar labores dentro de la empresa?
Sí____ No____
11. ¿Qué cree usted que desencadeno el dolor lumbar?
a) Una mala postura
b) Cargar peso excesivo
c) Levantar objetos pesados del suelo
d) Horarios de trabajo prolongados
12. ¿En qué momento aumenta su dolor lumbar?
a) Al agacharse
b) Al recoger un objeto del suelo
c) Al trasportar algo sobre los hombros
d) Al estar en una postura prolongada
13. ¿Cuándo tiene dolor lumbar reporta este a sus superiores?
Sí____ No____
14. ¿Lo han remitido a fisioterapia alguna vez?
Sí____ No____
15. ¿Participa de las pausas activas de prevención realizadas por los fisioterapeutas de la empresa?
Sí____ No____
16. ¿Durante la semana laboral cuantas pausas activas realiza normalmente?
1__ 2__ 3__ 4__ 5__ 6__ 7__
17. ¿ha realizado ejercicios específicos para aliviar el dolor de la zona lumbar?
Sí____ No____
18. ¿Realiza ejercicio físico regularmente?

Sí____ No____

19. Padece usted alguna otra enfermedad aparte del dolor lumbar?

Sí____ No____

20. Cree que esta enfermedad está asociada con el dolor en la zona lumbar?

Sí____ No____