

**PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A LUMBALGIA EN  
TRABAJADORES DE UNA EMPRESA LÁCTEA DE POPAYAN**

**CARMEN ROCIO SOLARTE TOSSE**

**DUBAN ELY QUINTERO MUÑOZ**

**LUZ ELLY CIFUENTES GONZALEZ**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE**

**POPAYÁN**

**2005**

**PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A LUMBALGIA EN  
TRABAJADORES DE UNA EMPRESA LÁCTEA DE POPAYAN**

**CARMEN ROCIO SOLARTE TOSSE  
DUBAN ELY QUINTERO MUÑOZ  
LUZ ELLY CIFUENTES GONZALEZ**

**Trabajo de Investigación**

**Director**

**Dr. Carlos Hernán Sierra**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE**

**POPAYÁN**

**2005**

## **Nota de Aceptación**

En cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios se declara aprobado el presente trabajo.

---

Director del Trabajo de Investigación

---

Jurado

---

Jurado

Popayán, Agosto de 2005.

## DEDICATORIA

*A Jhoan Andrés, mi hijo que supo soportar entre el estudio y sus juegos el tiempo que no le pude dedicar, a mi esposo quien siempre me animó para lograr la meta. A mis padres por enseñarme la constancia, perseverancia y el deseo de superación.*

*Carmen Rocío*

*A mi esposa Luz Marina y a mi hijo Juan Manuel, que entendieron que el tiempo que no les dediqué a ellos se lo dediqué a la superación, a mi padre y a mi madre quienes me inculcaron el valor de la victoria.*

*Duban Ely*

*A mi hijo Manuel Alejandro, quien en este tiempo compartió mi estudio y trabajo y pudo comprender el tiempo no dedicado. A mis padres por su apoyo constante e incondicional que me dieron para que culminara esta meta y por el tiempo en que cuidaron a mi hijo. A José Iván por el ánimo que siempre me dio para que culminara este objetivo*

*Luz Elly*

*A Dios Todopoderoso, por habernos iluminado con su Espíritu y darnos las fuerzas y constancia suficiente para terminar esta meta.*

*Carmen Rocío, Duban Ely, Luz Elly*

## **AGRADECIMIENTOS**

Los investigadores exaltan los valiosos y oportunos aportes de las personas que de una u otra forma contribuyeron en el proceso de esta investigación y expresan los más sinceros agradecimientos a:

La empresa Friesland Colombia S.A. y sus trabajadores del área operativa

Dirección Departamental de Salud del Cauca

Hospital Universitario San José Popayán

Dr. Hector J. Posso. Docente Universidad del Bosque

Dr. Carlos Hernán Sierra Ph. D. Ciencias Biomédicas. Docente de la Universidad del Cauca.

Todos los docentes de la Universidad del Cauca que aportaron con su conocimiento a la formación académica y profesional en el área de Epidemiología

Todos los docentes de la Universidad del Bosque que aportaron con su conocimiento a la formación académica y profesional en el área de Epidemiología

Todos aquellos que de alguna manera nos brindaron su apoyo y colaboración incondicional por sus valiosos aportes y orientaciones.

## CONTENIDO

	pág.
RESUMEN	13
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
2. JUSTIFICACIÓN	19
3. OBJETIVOS	21
3.1 General	21
3.2 Específicos	21
4. MARCO TEÓRICO	22
4.1 HISTORIA DEL DOLOR LUMBAR	22
4.2 GENERALIDADES DE LUMBALGIA Y PREVALENCIA	24
4.3 ESTUDIOS SOBRE FACTORES ASOCIADOS A LUMBALGIA	26
4.4 CARACTERIZACION DE LOS FACTORES DE RIESGO	31
4.4.1 Mecánica postural inadecuada	31
4.4.2 Levantamiento, manipulación y transporte manual de cargas	32
4.4.3 Diseño del espacio y lugar del trabajo	34
4.4.4 Contenido del trabajo	35
4.4.5 Vibraciones	37
4.4.6 Factores psicológicos	38
4.4.7 Consumo metabólico	38
4.4.8 Factores individuales	39
4.4.9 Clasificación de riesgo del puesto de trabajo	40

	Pag
4.5 RELACION AGENTE TRABAJADOR	40
4.5.1 Fuentes de exposición	40
4.5.2 Tiempo de exposición	42
4.5.3 Vías de exposición	43
4.5.4 Interacción con otros factores de riesgo ocupacional	43
4.5.5 Otros factores influyentes en la susceptibilidad individual	44
4.6 NORMATIVIDAD	44
4.7. DESCRIPCION DEL AREA DE TRABAJO	46
4.7.1. Reseña histórica de la empresa	46
4.7.2. Descripción de la planta física	48
4.7.3. Labores desarrolladas por los trabajadores	48
5. METODOLOGÍA	64
5.1 TIPO DE ESTUDIO	64
5.2 POBLACION Y MUESTRA	64
5.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	65
5.4 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN	65
5.5 PLAN DE ANALISIS DE DATOS	66
5.6 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	66
5.7 CONSIDERACIONES ETICAS	67
6. RESULTADOS	69
6.1 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE POBLACION DE ESTUDIO	69
6.2 ACTIVIDADES EXTRALABORALES Y TRABAJO ANTERIOR	73
6.3 PATOLOGÍA LUMBAR	76

	Pag
6.4 ANALISIS DEL PUESTO DE TRABAJO	81
6.5 PREVALENCIA DE LUMBALGIA	84
6.5.1 Prevalencia general de Lumbalgia	84
6.5.2 Prevalencia de Lumbalgia según factores asociados	85
6.6 RELACION ENTRE LUMBALGIA Y FACTORES ASOCIADOS	91
7. DISCUSIÓN	99
7.1 PREVALENCIA	99
7.2 FACTORES ASOCIADOS	102
8. CONCLUSIONES	109
9. RECOMENDACIONES	112
BIBLIOGRAFIA	115
ANEXOS	119



## LISTA DE TABLAS

		Pág.
<b>Tabla 1</b>	Características socio-demográficas de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004	70
<b>Tabla 2</b>	Clasificación nutricional según peso/talla de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004	70
<b>Tabla 3</b>	Antigüedad en la empresa y forma de contratación de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004	71
<b>Tabla 4</b>	Clasificación puestos de trabajo de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004	72
<b>Tabla 5</b>	Clasificación área de trabajo de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004	73
<b>Tabla 6</b>	Antecedentes laborales de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004	74
<b>Tabla 7</b>	Actividades extralaborales de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004	75
<b>Tabla 8</b>	Actividades deportivas de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004	76

	Pag.
<b>Tabla 9</b> Antecedentes de patología lumbar de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004	77
<b>Tabla 10</b> Frecuencia de episodios de dolor lumbar en el año 2004, en la empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004	77
<b>Tabla 11</b> Características de dolor lumbar de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004	78
<b>Tabla 12</b> Reubicación laboral, causas, usos de elementos de protección lumbar de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004	79
<b>Tabla 13</b> Clasificación del riesgo de los puestos de trabajo de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán 2004	81
<b>Tabla 14</b> Postura base de trabajo de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004	82
<b>Tabla 15</b> Movimientos asociados a fuerza y movilización de carga de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004	83
<b>Tabla 16</b> Planos de trabajo y ayudas mecánicas de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004	84
<b>Tabla 17</b> Lumbalgia en los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004	85

	Pag.
<b>Tabla 18</b> Prevalencias de lumbalgia según factores asociados en los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004	86
<b>Tabla 19</b> Frecuencia y prevalencia de lumbalgia según área de trabajo de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004	87
<b>Tabla 20</b> Frecuencia y prevalencia de lumbalgia según cargo de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004	88
<b>Tabla 21</b> Prevalencia de lumbalgia según factores asociados en los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004	89
<b>Tabla 22</b> Relación entre lumbalgia y factores asociados de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004	95

## LISTA DE ANEXOS

	pág.
<b>Anexo 1.</b> Encuesta para evaluación de Patología Lumbar	119
<b>Anexo 2</b> Consentimiento Informado	121
<b>Anexo 3</b> Encuesta para analisis de Puesto de Trabajo	124
<b>Anexo 4</b> Operacionalización de variables	125

## RESUMEN

**Objetivo:** El dolor lumbar es motivo de consulta frecuente de las poblaciones en edad productiva, generalmente va acompañada de tensión muscular que puede ser agudo o crónica. El presente estudio se dirigió a determinar la prevalencia y factores asociados a lumbalgia en 79 trabajadores de sexo masculino en siete áreas operativas de una empresa de productos lácteos de Popayán 2004.

**Métodos:** Estudio descriptivo, retrospectivo, de corte transversal, a partir de una muestra representativa de 79 trabajadores obtenida mediante entrevista cara a cara, de la planta de personal de una empresa procesadora de productos lácteos de Popayán, correspondiente al 62.2% del total de trabajadores del área operativa. Se determinó la prevalencia de dolor lumbar en los trabajadores durante el tiempo laborado en la empresa. En aquellos entrevistados que refirieron haber sufrido dolor lumbar, se analizaron sus características, se investigó su relación con las variables sociodemográficas, de puesto de trabajo y contextura física.

**Resultados:** El dolor lumbar presentó una elevada prevalencia (55.7% ,44 casos). El 38% se clasifica en riesgo medio-alto y el 62.03% se clasifica en riesgo bajo según clasificación del puesto de trabajo. Se analizó mediante un modelo de regresión ajustado por la covariable actividad extralaboral, encontrando significancia estadística entre lumbalgia con el puesto de trabajo, OR 7,35, I.C.<sup>95%</sup>.

2.39 – 22,62 y  $p= 0.001$ . Los movimientos de la columna son los mismos en más de la mitad de la jornada laboral en el 52% de los trabajadores. Al analizar la variable con la prevalencia de patología lumbar se obtuvo: OR de 2.89, I.C.<sub>95%</sub> de 1.14 – 3.30 y significancia de 0.02. La frecuencia de movimientos de flexión y rotación entre media y alta fue del 59.5% de los trabajadores, al analizar esta variable con la variable dependiente se obtuvo: OR 3,27, I.C.<sub>95%</sub> 1.24 – 8.66 y  $p=0.02$ . El grado de angulación del tronco juega un papel importante en la aparición de lumbalgia y se observó que el 53.2% debe mantener una flexión del tronco mayor de 15° y el resto de trabajadores realizan su labor en una posición con angulación menor de 15°, esta variable al ser analizada frente a prevalencia de dolor lumbar alcanzó: OR 2.89. I.C.<sub>95%</sub> 1.01 – 7.43 y  $p=0.02$ , siendo estadísticamente significativa. La práctica deportiva no fue estadísticamente significativa. Los movimientos corporales, asociados a fuerza, los obstáculos en el piso por donde transitan los gatos hidráulicos son factores importantes en la generación de dolor lumbar.

Conclusiones: El dolor lumbar constituye una situación clínica de elevada frecuencia en los trabajadores de la empresa, asociada a ciertos factores, como los movimientos, la fuerza, los planos de flexión y angulación del tronco, que son susceptibles de intervenir.

## ABSTRACT

**Objective:** lumbar pain is a frequent reason for consultation in the productive age population; generally it is accompanied with muscular strain that may be acute or chronic. The present study is direct to determine the prevalence and the associated factors to the lumbar pain in 79 men that work in seven operative areas in a milk product's factory of Popayán 2004.

**Methods:** descriptive, retrospective and transversal section study, from a representative sample of 79 workers obtained through an interview face to face with the workforce of the milk product's factory, which correspond to the 62.2% of the total workforce in the operative area. We determine the prevalence of lumbar pain in workers during the time labored in the company. In those interviewed that narrated that they have feel lumbar pain , we analyzed their characteristics, we investigated their relation with the social and demographic variables of the job and of their structure of the body.

**Results:** the lumbar pain presented and elevated prevalence (55.7%, 44 cases). The 38% is classified in half-high risk and the 62.03% is classified in low risk according to the classification of the job. We analyzed through a regression model finding statistical significance between the lumbar pain and the job, OR 7.35, IC95% 2.39 – 22.62 y  $p=0.001$ . The column movements are the same in most of the working day in the 52% of the workers. When we analyzed the variable with the prevalence of lumbar pathology we obtained: OR of 2.89 IC95% of 1.14 – 3.30, and a significance of 0.02. the frequency of flexion and rotation movements is between medium and high of 59.55 of the workers, when we analyze this variable with the dependent variable we obtained: OR 3.27, IC95% 1.24 – 8.66 and  $p=0.02$ .

The grade of angle of the trunk plays an important role in the occurrence of the lumbar pain, and we observed that the 53.2% must to keep a flexion of the main trunk of 15° and the others workers realize their job in a position with an angle less than 15°, when this variable is analyzed in reference to the prevalence of the lumbar pain achieved: OR 2.89 IC95% 1.01 – 7.43 y  $p=0.02$ , being statistically significant. The sporty practice was not statistically significant. The corporal movements associated to the force, the obstacles on the floor whereby traverse hydraulic cats are important factors in the generation of lumbar pain.

**Conclusions:** the lumbar pain constitute a clinic situation of elevated frequency in the workers of the company, associated to several factors like the movements, the force, the flexion an angle planes of the trunk, that are susceptible to interfere.

**Key words:** Lumbar pain, associated factors, prevalence of lumbar pain.



## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los mas serios y persistentes problemas en salud pública es la lumbalgia de origen ocupacional, que constituye un problema sanitario y socioeconómico en los diversos colectivos de la población trabajadora<sup>1</sup>. Se estima que el 80% de los trabajadores tendrá algún tipo de lumbalgia, considerando que las recurrencias no son excepcionales, ya que del porcentaje anterior, el 30% tendrá varios episodios.

Por otro lado, esta problemática afecta a un 30 a 80% de la población general en algún momento de su vida<sup>2</sup>. Los síntomas lumbares se han visto en trabajos físicos pesados especialmente cuando se transportaban materiales o cargas de forma manual<sup>3</sup>.

En el año 2004, se presentaron 24 casos de lumbalgia, que corresponde al 5.2% de los trabajadores del área operativa de la empresa en estudio. Generando 986 días de incapacidad a un costo de \$12.538.633.00 pesos, tomando como base un salario mínimo legal vigente por trabajador. Por otra parte, algunos de los

---

<sup>1</sup> GUTIERREZ RUBIO A, DEL BARRIO MENDOZA A., RUIZ C. Risk factors and occupational low back pain, 2001. Universidad de Huelva. Centro de seguridad e Higiene en el trabajo de Huelva.

<sup>2</sup> KELSEY J L, PASTIDES H, BISHEE GE. Musculoskeletal disorders: Their frequency of occurrence and their impact on the population of the U.S. New York: Neale Watson Academic Publication, 1978.

<sup>3</sup> BURDORF A. Exposure assessment of risk factors for disorders of the back in occupational epidemiology. Scan J. Work Environ Health, 1992; 18: 1-9.

trabajadores requirieron reubicación del puesto de trabajo limitando el desarrollo adecuado de las funciones con su consecuente disminución de la productividad.

Hasta el momento no se han realizado estudios sobre prevalencia y factores asociados como la postura base de trabajo, el grado de movilidad de tronco y miembros, levantamiento y movilización de carga y el diseño del puesto de trabajo que determinen la presencia de lumbalgia en los trabajadores de la empresa procesadora de productos lácteos.

Se pretende con este estudio dar a conocer los factores que posiblemente están asociados a patología lumbar para plantear medidas correctivas que puedan modificarlos o eliminarlos.

## 2. JUSTIFICACIÓN

La empresa procesadora de productos lácteos de la ciudad de Popayán, cuenta con 233 trabajadores en total, de los cuales 127 son hombres (junio de 2004) que pertenecen al área operativa dividida en siete secciones: Pasteurización, Ultra pasteurización, almacén, bodega de productos terminados, laboratorio, recibo, montaje y mantenimiento.

El dolor lumbar es una queja común en las poblaciones en edad productiva y es una de las causas más importantes de incapacidad de corto y largo tiempo, que alteran los procesos de producción<sup>1</sup>. El área operativa de la empresa procesadora de productos lácteos no es ajena a este problema, en la cual se han presentado accidentes de trabajo en un 3% que comprometen la región lumbar e igualmente se tiene reporte de un caso de enfermedad profesional por lumbalgia crónica. Las incapacidades, la convalecencia, las reubicaciones de lugar de trabajo, los costos que representan para la empresa este tipo de lesión son razones valederas para iniciar esta investigación.

---

<sup>1</sup> RULL Ma.; MIRALLES I. Dolor lumbar. Escuela de columna. Rev. Soc. Esp. Del Dolor. 1996; 3(1): 162-5.

Este estudio es importante, porque beneficia a los trabajadores permitiendo conocer los factores asociados a lumbalgia y que la empresa aplique en el futuro medidas preventivas, que generen un mejor desempeño laboral y del entorno familiar.

Regularmente la consulta a la oficina de salud ocupacional de la empresa, medicina general y especializada es debida a lumbalgia, en el año 2004 consultaron 250 personas de las cuales 63 fueron por dolor lumbar para un 25,2% y hasta la fecha no se ha realizado un estudio que permita conocer la prevalencia y factores asociados a patología lumbar.

El conocer los factores asociados a lumbalgia y la prevalencia en la empresa objeto de estudio, permite tomar medidas preventivas en forma oportuna y a la vez implementar en el futuro un sistema de vigilancia epidemiológica con el fin de disminuir la incidencia y prevalencia de esta patología, disminuir el ausentismo laboral y lograr el mejoramiento en la producción de la empresa.

Los resultados de este estudio permitirán conocer la realidad de esta patología en la empresa y extrapolarla a otras con características similares.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la prevalencia y factores asociados a lumbalgia en 79 trabajadores de sexo masculino en siete áreas operativas de una empresa de productos lácteos de Popayán 2004.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar la población según variables sociodemográficas
- Determinar los casos de lumbalgia en los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos de Popayán.
- Identificar los factores asociados a lumbalgia mediante el análisis de puesto de trabajo y la clasificación del puesto de trabajo en alto, medio y bajo riesgo para patología lumbar.
- Determinar el grado de asociación entre lumbalgia y factor de riesgo

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1 HISTORIA DEL DOLOR LUMBAR

En el estudio realizado por Rull y Miralles<sup>1</sup> se describe que el dolor de espalda acompaña a la historia del hombre. En el papiro médico de Edwin Smith (1500 a C.) se describe un dolor agudo lumbar y su exploración. Desgraciadamente el escriba no terminó su relato y desconocemos el tratamiento efectuado. Cambios degenerativos se han encontrado en las vértebras del hombre de Neandertal, en las momias egipcias y en otros pueblos de la antigüedad. Hipócrates (460-370 a C.) refiere que el "dolor isquiático" (palabra equivalente a ciática en la Grecia antigua) afecta a varones de 40 a 60 años e incluso menos y que no dura más de 40 días. Describe el uso del calor como elemento terapéutico (Allan, 1989). Doménico Cotugno, en 1764, escribe su "De ischiaie nervosa comentarius", un interesante libro en que por primera vez se relaciona el dolor irradiado con una estructura nerviosa. Durante un tiempo se conoció la ciática como la enfermedad de Cotugno<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> RULL M; MILLARES I. Dolor lumbar. Escuela de columna. Rev. Soc. esp. Del Dolor. 1996; 3(1): 162-5.

<sup>2</sup> RULL M; MILLARES I. Dolor lumbar. Escuela de columna. Rev. Soc. esp. Del Dolor. 1996; 3(1): 162-5.

Con la revolución industrial y particularmente con la construcción de ferrocarriles se empieza a relacionar el dolor lumbar con la sobrecarga postural y los traumatismos acumulativos. Esta patología llegó a llamarse "Railway Spine" Allan DB<sup>1</sup> escribe que la ciática puede ser ocasionada por compresión de la raíz en el agujero de conjunción.

Mixter, neurocirujano y Barr, cirujano ortopédico<sup>2</sup>, publican conjuntamente en 1934 en el New England Journal of Medicine un trabajo en que correlacionan la protusión discal con la afectación radicular, curada después de la escisión del disco. El 19 de diciembre de 1932, se operó por primera vez un paciente con el diagnóstico de "ruptura de disco intervertebral". Entre 1940 y 1970 la literatura está dominada por las publicaciones sobre la degeneración discal y la hernia de disco<sup>3</sup>.

Se olvidan los trabajos de Putti<sup>4</sup> en que habla de la hiperlordosis como causa de dolor lumbar y de la gran degeneración articular en los casos de orientación

---

<sup>1</sup> ALLAN DB, WADDELL G. An historical perspective on low back pain disability. Acta Orthp Scand 1989; 60 (S 234): 1-23.

<sup>2</sup> MIXTER, W, BARR Js., Rupture of the intervertebral disc with involvement of the spinal canal. Ed. New England J. Med. 211-210 (1934).

<sup>3</sup> RULL M; MILLARES I. Dolor lumbar. Escuela de columna. Rev. Soc. esp. Del Dolor. 1996; 3(1): 162-5.

<sup>4</sup> PUTTI V. New conceptions in the patogenesis of sciatic pain. Lancet 1927; 2:58-60.

asimétrica de las dos articulaciones (anisotropía de las facetas). Ghromley en 1933 describe el síndrome de las facetas articulares<sup>1</sup>.

## **4.2 GENERALIDADES DE LUMBALGIA Y PREVALENCIA**

Existe confusión en cuanto a la terminología y a la clínica que dificulta no sólo la comparación de datos epidemiológicos y resultados terapéuticos, sino también el quehacer diario de interconsulta entre diferentes áreas de conocimiento. Palabras como dolor lumbar, lumbociática o ciatálgia se utilizan habitualmente como diagnóstico sin serlo. No hay que confundir el síntoma con el diagnóstico, y aunque los medios de que disponemos en la actualidad, tanto de imagen como biológicos y electrofisiológicos, nos lo facilitan, la secuencia no siempre es la correcta<sup>2</sup>.

El dolor lumbar es de tipo ardor localizado en la parte baja de la espalda a la altura de las vértebras lumbares. Suele ser constante, por lo general se relaciona con el movimiento.

---

<sup>1</sup> RULL M; MILLARES I. Dolor lumbar. Escuela de columna. Rev. Soc. esp. Del Dolor. 1996; 3(1): 162-5.

<sup>2</sup> URIBE U. Carlos Santiago et col. Fundamentos de Medicina, Neurología. Cuarta edic. 1991. Medellín Col. 504-515.



De todos los dolores de espalda, el más importante (un 70%) corresponde a la zona lumbar. Es la región de la columna sometida a mayor sobrecarga<sup>1</sup>.

Su elevada frecuencia (70%) y su tendencia a la cronicidad le confieren una enorme repercusión social y económica. Una alta proporción de problemas laborales se producen por este trastorno, común en todos los países industrializados y con clara tendencia al alza.

Una de las más serias y persistentes cuestiones de interés en salud pública es la lumbalgia de origen ocupacional, que constituye un problema sanitario y socioeconómico de primer orden en los diversos colectivos de la población trabajadora. La importancia se debe a su alta prevalencia en trabajadores y se convierte en una de las más discapacitantes situaciones que afectan a éstos en sus años productivos<sup>2</sup>.

Se estima que el 80% de los trabajadores tendrá algún tipo de lumbalgia, considerando que las recurrencias no son excepcionales, ya que del porcentaje anterior, el 30% tendrá varios episodios<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> URIBE U. Carlos Santiago et col. Fundamentos de Medicina, Neurología. Cuarta edic. 1991. Medellín Col. 504-515.

<sup>2</sup> GUTIERREZ RUBIO A, DEL BARRIO MENDOZA A., RUIZ C. Risk factors and occupational low back pain, 2001. Universidad de Huelva. Centro de seguridad e Higiene en el trabajo de Huelva.

<sup>3</sup> RIHIMAKI H. Low back pain, its, origin and risk indicators. Scand J Work Environ Health, 1991; 17:81 – 90.

El dolor lumbar es poco común antes de los 20 años, pero luego la prevalencia se incrementa en forma sostenida hasta los 65 años, cuando declina nuevamente. La prevalencia de cambios degenerativos en la columna lumbar se incrementa con la edad. Cerca de la mitad de los hombres de 35 a 44 años y 9 de cada 10 hombres mayores de 65 tienen signos radiográficos de degeneración de disco intervertebral de esta región<sup>1</sup>.

Por otro lado, esta problemática afecta entre un 30-80% de la población general en algún momento de su vida. Los síntomas lumbares fueron vistos en trabajos físicos pesados, especialmente cuando se transportaban materiales o cargas de forma manual<sup>2</sup>.

#### **4.3 ESTUDIOS SOBRE FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA LUMBALGIA**

Es conocido que las lumbalgias están asociadas con ciertas actividades bien identificadas y por ello, un cierto estilo de vida o una determinada línea de trabajo pueden hacer que aparezcan o se exacerben. Riihimäki y Burdorf basándose en la evidencia, concluyeron que los principales factores de riesgo para la lumbalgia

---

<sup>1</sup> RIHIMAKI H. Low back pain, its, origin and risk indicators. Scand J Work Environ Health, 1991; 17:81 – 90.

<sup>2</sup> BURDORF A. Exposure assessment of risk factors for disorders of the back in occupational epidemiology. Scan J. Work Environ Health, 1992; 18:1-9.

son: el trabajo físico pesado, las posturas estáticas de trabajo, los empujes y movimientos violentos, las vibraciones, los giros, los trabajos repetitivos, cargar repentina y asimétricamente<sup>1-2</sup>.

En un estudio descriptivo, transversal, realizado en 223 trabajadores de una empresa de químicos, en Huelva, encontraron que el 80% de los trabajadores presentó una elevada recurrencia de patología lumbar y como factores asociados con significación estadística, la posición de trabajo de rodillas, manejo de cargas pesadas, levantamiento y empuje de cargas y frecuencia de levantamientos. Respecto a la protección lumbar se encontró en este estudio que la utilización de prendas de protección lumbar es muy escasa (4.5%) las utiliza de forma habitual<sup>2</sup>.

En un estudio de encuesta de tipo retrospectivo, observacional, transversal y abierto de 3000 trabajadores en el área de influencia del hospital General regional en ciudad de Madero, Tamaulipas, en edades entre 18 y 60 años de ambos sexos, se calculó la prevalencia de dolor lumbar encontrando un 42%, los factores de riesgo asociados fueron: levantamiento de objetos pesados, las causas que incrementaron el dolor fueron: toser y pujar, el 48% recibió atención médica y el 13.1%. Requirió incapacidad laboral con un promedio de 12.2 días por caso<sup>3</sup>.

---

<sup>1-2</sup> RIHIMAKI H. Low back pain, its, origin and risk indicators. Scand J Work Environ Health, 1991; 17:81 – 90. BURDORF A. Exposure assessment of risk factors for disorders of the back in occupational epidemiology. Scan J. Work Environ Health, 1992; 18:1-9.

<sup>2</sup> GUTIERREZ RUBIO A, DEL BARRIO MENDOZA A., RUIZ C. Risk factors and occupational low back pain, 2001. Universidad de Huelva. Centro de seguridad e Higiene en el trabajo de Huelva.

En el estudio descriptivo prospectivo en 1420 casos, se analizó los factores de riesgo para dolor lumbar en la consulta externa de traumatología del Instituto Venezolano de Seguro Social de Maracay desde enero de 1970 a junio de 1972, encontrando que el 68.31% tenían lumbalgia sin compromiso radicular y el 31.69 presentaron lumbociática, la mayor incidencia se presentó en la tercera, cuarta y quinta década de la vida con un 86.48%, el 87.5% de los encuestados estuvo clasificado como obreros y el 12.5% fueron considerados como empleados, el factor desencadenante de la sintomatología fue atribuible a esfuerzo físico en el 63.95% y a traumatismos del 36.05% que les llevó a concluir que los obreros ejecutaron esfuerzo físico en posiciones incorrectas, de forma repetitiva hasta desencadenar el dolor por la posible carencia de medios adecuados de tipo mecánico que le permitan levantar pesos en las industrias donde laboraban<sup>1</sup>.

Según el manual de vigilancia epidemiológica de patología lumbar de una administradora de riesgos profesionales, cita que en estudios realizados por la OMS, sobre una muestra de 500 individuos, se obtuvieron los siguientes resultados de padecimientos de la columna vertebral: en trabajadores menores de 30 años, padecimientos a nivel cervical 0%, a nivel dorsal 83% y a nivel lumbar

---

<sup>3</sup> SALDIVAR G. Atenogenes Humberto y otros. Lumbalgia en trabajadores. Versión definitiva octubre 2002, facultad de medicina de Tampico, Universidad Autónoma de Tamaulipas.

<sup>1</sup> PICADO, Fernando. Estudio de 1.420 casos de lumbalgia, controlados en la Consulta Externa del Servicio de Traumatología del I.V.S.S. de Maracay, desde Enero de 1970 hasta Junio de 1972. Maracay, Estado Aragua.

17% mientras que en mayores de 30 años se revelaron los siguientes datos: padecimientos a nivel cervical 35%, a nivel dorsal 15% y a nivel lumbar 50%<sup>1</sup>.

La NIOSH presentó un documento informando que según las quejas del trabajador el sobreesfuerzo es la causa de más del 60% de los dolores en la zona lumbar. Las lesiones por sobreesfuerzo suponen alrededor de 25% de todas las lesiones ocupacionales en Estados Unidos. De todas las lesiones por sobreesfuerzo, el 67% se debe a elevación de cargas y un 20% a la tracción y empuje<sup>2</sup>.

La comunidad económica europea en sus últimas estimaciones concluye que del total de accidentes laborales, las dolencias debidas a sobreesfuerzos, malas posturas y microtraumatismos repetitivos representan entre el 20 y el 25%<sup>3</sup>.

MAPFRE concluye de su banco de datos que el 16% de los accidentes se localizan en la espalda y en la región lumbar y el 15% del total de accidentes se deben a sobreesfuerzos<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> COLMENARES, Clariza. Et al. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patología Lumbar. Santafe de Bogotá. 2000. pp. 1 - 15

<sup>2</sup> INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR THE STUDY OF PAIN. Back Pain in the Work Places. 1995.

<sup>3</sup> COLMENARES, Clariza. Et al. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patología Lumbar. Santafe de Bogotá. 2000. pp. 1 – 15.

<sup>4</sup> FUNDACION MAPFRE, manual de ergonomía, Mapfre, Madrid, 1995.

En Suecia, en un estudio de población adulta (1978-1980), teniendo en cuenta solamente las enfermedades de la espalda, el 35% de los sujetos fueron considerados como normales, el 46,2% como ligeramente afectados, un 9,1% como severamente limitados en su capacidad de trabajo y un 2% como totalmente impedidos para el trabajo. Se calcula que el dolor lumbar genera en Colombia 245.000 consultas anuales en el ISS<sup>1</sup>.

En la ciudad de Popayán se realizó un estudio sobre factores de riesgo ergonómico en las ladrilleras artesanales en las cuales encontraron mediante el método RULA que los trabajadores están expuestos a factores de riesgo derivados de la carga física de forma moderada y o alta lo cual se ve reflejado en el movimiento, la postura y la fuerza que los trabajadores adoptan y manejan con los diferentes segmentos corporales durante la ejecución de éstas<sup>2</sup>.

En el estudio realizado por Muñoz Gomez<sup>3</sup>, encontró asociación positiva entre la escolaridad y dolor lumbar, similar al estudio realizado por Bassols<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> RESTREPO H. Vigilancia Epidemiológica de la Lumbalgia Ocupacional. 1980.

<sup>2</sup> CAMPO RIVERA Claudia I. et al. Factores de riesgo ergonómico derivados de la carga física en los trabajadores de las ladrilleras artesanales del Barrio Pueblillo de la ciudad de Popayán. 2004.

<sup>3</sup> MUÑOZ GOMEZ J. Abordajes terapéuticos en el dolor lumbar crónico, Madrid, Ed, Fundación Grunenthal, 2003.

<sup>4</sup> BASSOLS A. et all. El dolor de espalda en la población catalana. Prevalencia, característica y conducta terapéutica. Septiembre 2002.

En un estudio realizado por SÁINZ DE MURIETA Enrique, et al, sobre incapacidad laboral por patología del aparato locomotor en la Comunidad Foral de Navarra en 1997-1998, en dos Hospitales I y III, en una población de 441.600 habitantes encontraron un aumento en la incidencia de incapacidad temporal por lumbalgia y lumbociatalgia en las zonas básicas rurales de la zona media. Pero sin diferencias estadísticamente significativas con una  $p > 0,05$  en la duración de la incapacidad temporal según área sanitaria, en el entorno rural o urbano ni accesibilidad geográfica a los servicios de rehabilitación<sup>1</sup>

#### **4.4 CARACTERIZACION DE LOS FACTORES DE RIESGO**

Gran parte del dolor lumbar esta asociado a las actividades físicas desarrolladas en la industria y existen factores asociados que conllevan a la presencia de este padecimiento. Se establece una caracterización de los factores de riesgo, la relación que hay entre la exposición y el trabajador, los que a continuación se describen.

**4.4.1 Mecánica Postural Inadecuada.** Se refiere a la posición inestable, prolongada y/o fatigante que adopta el trabajador, condicionada por el tipo de esfuerzo requerido, volumen de movimientos, desplazamientos necesarios, ritmos de trabajo, entre otros.

---

<sup>1</sup> SÁINZ DE MURIETA Enrique, FERNÁNDEZ Baraibar J. Incapacidad laboral por patología del aparato locomotor en la Comunidad Foral de Navarra. Aspectos Epidemiológicos

Cuando la tarea solicita del trabajador rotación prolongada, inclinación, repetitividad u otras posiciones no neutrales del tronco, con frecuencia se asocia con dolor lumbar<sup>1</sup>.

**4.4.2 Levantamiento, Manipulación y Transporte Manual de Cargas.** El NIOSH clasifica el levantamiento de acuerdo con las tasas de afectación músculo-esqueléticas determinadas según el número de afecciones por hora hombre trabajadas. De igual manera, por su severidad, determinada como número de horas hombre - trabajadas. De acuerdo con lo anterior, las cuatro clases de mayor prevalencia son:

- Levantamiento de objetos pesados.
- Cuando el objeto es volcado mientras es sostenido por el trabajador.
- El objeto es levantado desde el suelo.
- El objeto es levantado frecuentemente.

La manipulación que acarrea la elevación, arrastre, traslado y descenso de cargas, tiene implícitos elevados esfuerzos estáticos, por lo que puede ser clasificado como trabajo nocivo, además de los esfuerzos a que son sometidos los músculos en sus posibles distensiones.

---

<sup>1</sup> COLMENARES, Clariza. Et al. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patología Lumbar. Santafe de Bogotá. 2000. pp. 1 - 15



a. *Fuerza*: Las tareas que requieren fuerza pueden verse como el efecto de una extensión sobre los tejidos internos del cuerpo, por ejemplo, la compresión sobre un disco espinal por la carga, tensión alrededor de un músculo y tendón por un agarre pequeño con los dedos, o características físicas asociadas con un objeto externo al cuerpo como el peso de una caja, presión necesaria para activar una herramienta o la que se aplica para unir dos piezas.

Generalmente a mayor fuerza mayor grado de riesgo. Se han asociado grandes fuerzas con riesgo de lesión en el hombro y cuello, región lumbar y el antebrazo, muñeca y mano<sup>1</sup>.

b. *Velocidad / aceleración*: La velocidad angular es la rapidez de las partes del cuerpo en movimiento. La velocidad angular del tronco y la velocidad de giros con un riesgo ocupacional medio y alto se relacionan con alteraciones de la región lumbar<sup>1</sup>.

c. *Repeticiones*: La repetición es la cuantificación del tiempo de una fuerza similar desempeñada durante una tarea. Los movimientos repetitivos se asocian por lo regular con lesiones y molestias en el trabajador. A mayor número de repeticiones mayor grado de riesgo. Por lo tanto la relación entre las repeticiones y el grado de

---

<sup>1</sup> COLMENARES, Clariza. Et al. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patología Lumbar. Santafe de Bogotá. 2000. pp. 1 – 15.

lesión se modifica por otros factores como la fuerza, la postura, duración y el tiempo de la recuperación. No existen valores límites asociados con lesiones.

*d. Duración:* Es la cuantificación del tiempo de exposición al factor de riesgo. La duración puede verse como los minutos u horas por día que el trabajador está expuesto al riesgo. La duración también se puede ver como los años de exposición de un trabajo al riesgo. En general a mayor duración de la exposición al factor de riesgo, mayor es el riesgo<sup>2</sup>.

**4.4.3 Diseño del Espacio y Lugar del Trabajo:** Las causas del desequilibrio en la integración hombre-espacio de trabajo se verán reflejadas en exigencias de sobreesfuerzo a nivel lumbar por extensiones, inclinaciones o sobrecarga física por no contemplar factores como secuencia de instalación, orden secuencial en el tiempo, frecuencia de uso e importancia, especialmente en controles, dimensión ínter espacial del trabajador, aspectos humanos, espacios demasiado pequeños o distancias demasiado grandes entre un elemento y otro, la desorganización en la ubicación de las máquinas, la no adecuación de estas con los usuarios, entre

---

<sup>1</sup> COLMENARES, Clariza. Et al. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patología Lumbar. Santafe de Bogotá. 2000. pp. 1 - 15

<sup>2</sup> COLMENARES, Clariza. Et. al. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patología Lumbar. Santafe de Bogotá. 2000. Pp. 1 – 15.

otras, son mayores entre más se encuentren de las posibilidades o capacidades humanas, ocasionando inseguridad, discomfort y baja productividad<sup>1</sup>.

**4.4.4 Contenido del Trabajo.** El contenido básico del trabajo es el tiempo mínimo irreductible que se necesita teóricamente para obtener una unidad de producción, sin embargo esta es una condición ideal, pocas veces obtenida; realmente existe un contenido básico de trabajo y un contenido suplementario, que hace que se eleven los costos humanos, y de proceso para obtener el resultado esperado en una actividad laboral, ocasionando deficiencias en el diseño del producto o en la utilización de materiales; absentismo, mala ejecución del trabajo y riesgos de accidentes o enfermedades profesionales<sup>2</sup>.

La racionalización y ensamble del esfuerzo humano con los requerimientos del trabajo consideran:

**a.** La funcionalidad del puesto de trabajo en relación al perfil de la tarea (rutinarias o funcionales); cantidad de tareas, tamaño o volumen de producción y manipulación exigiendo sobreesfuerzo a nivel de columna; calidad requerida (observación minuciosa o alta complejidad); cohesión en el sistema hombre máquina: en función de la mecanización, del equipo técnico auxiliar y sus

---

<sup>1</sup> COLMENARES, Clariza. Et al. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patología Lumbar. Santafe de Bogotá. 2000. pp. 1 – 15.

<sup>2</sup> COLMENARES, Clariza. Et al. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patología Lumbar. Santafe de Bogotá. 2000. pp. 1 – 15.

requerimientos antropométricos y el clima laboral; asignación de tareas adicionales, como mantenimiento, preparación de máquinas, inventarios, control de calidad.

**b.** Planeación del trabajo en términos de grupo, que visualiza la cooperación e integración de los diversos puestos de trabajo con el fin de evitar vacíos de actuación y de control de trabajo.

**c.** Sistema de producción, que varía entre líneas adaptadas a la máquina, línea adaptada al ritmo del hombre, proceso automatizado, concentración de operaciones afines, proceso diversificado, por actividades de servicio o por actividades en construcción.

**d.** Los métodos de remuneración por rendimiento e incentivos muy a menudo aplicados en las operaciones de carga y descarga, pueden inducir a los trabajadores a no aplicar las prácticas de seguridad y a efectuar esfuerzos que sobrepasan los límites de la recuperación fisiológica.

La organización inadecuada del trabajo da lugar a cambios de ritmo de trabajo, repetitividad de las tareas, exigencias impuestas por procesos no susceptibles de ser regulados por el trabajador, que pueden tener repercusiones negativas sobre la seguridad del trabajo y el estado de fatiga; lo anterior es claramente potenciado

por la distribución insuficiente o mal adaptada de los periodos de descanso y por duración del trabajo y jornadas laborales excesivas<sup>1</sup>.

**4.4.5 Vibraciones:** De acuerdo a la frecuencia la vibración mecánica actúa en diferentes partes del organismo entre 0.1 y 1.000 Hz actúa en diferentes regiones del organismo, entre 0.1 y 1Hz muy baja provoca mareo y nauseas entre 1 y 6 Hz provoca un dolor en el pecho y alteraciones de motricidad de los músculos lisos, por encima de 6Hz en las articulaciones como codos, manos y dedos, provocando alteraciones de tipo óseo-articular y muscular, a veces originando problemas nerviosos por alteración de la sensibilidad táctil. Así mismo origina desplazamiento de órganos internos.

Los efectos en la salud por la exposición frecuente a la vibración van desde adormecimiento de los dedos (Enfermedad de Raynaud), inflamación en algunas funciones fisiológicas, dolores de cabeza, fatiga y tensión de la vista, somnolencia, apatía y la llamada enfermedad vibracional que puede producir cambios en el organismo humano, alteraciones de la columna vertebral y en los riñones<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> COLMENARES, Clariza. Et al. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patología Lumbar. Santafe de Bogotá. 2000. pp. 1 – 15.

<sup>1</sup> COLMENARES, Clariza. Et al. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patología Lumbar. Santafe de Bogotá. 2000. pp. 1 – 15.

**4.4.6 Factores Psicológicos:** Muchas personas manifiestan algías de columna, no existiendo causa orgánica ni muchas veces factores de riesgo relacionados, se presenta como elemento básico caracterizado la tensión o ansiedad, que asienta su base en masas musculares comprimiéndolas o presionándolas y produciendo dolor, por lo tanto es conveniente manejar y controlar el estrés emocional.

El estrés laboral se ha visto relacionado con la producción de espasmos musculares y experiencia de dolor, particularmente asociado con el aumento de frecuencia de dolor lumbar en la población trabajadora expuesta<sup>2</sup>.

**4.4.7 Consumo metabólico:** Según la FAO (Organización para la alimentación y la agricultura), el consumo de calorías por habitante y por día para Colombia es de 2.200. Para desempeñar eficientemente oficios como de albañil, se requieren 3.500 calorías, o el de constructor de vías 4.800 calorías. Se ha demostrado que la deficiente alimentación de los trabajadores colombianos, es una de las más frecuentes causas de fatiga que pueden llevar a accidentes o enfermedades en el sistema músculo esquelético<sup>1</sup>.

La OMS en 1998 en la reunión de Ginebra unificó los criterios para clasificar a las personas según peso y talla mediante el Índice de Masa Corporal (IMC). Este IMC

---

<sup>2</sup> COLMENARES, Clariza. Et al. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patología Lumbar. Santafe de Bogotá. 2000. pp. 1 – 15.

fue aceptado por consenso mundial. Se entiende que el IMC, es el método para valorar la obesidad y clasificar nutricionalmente mediante la relación del peso en kilos sobre la talla en metros al cuadrado.

La clasificación es la siguiente:

< 18.5	Bajo Peso
18.5 A 24.99	Normal
25 A 29.99	Sobre Peso
30 A 39.99	Obeso
> 39.99	Obesidad Crítica

**4.4.8 Factores individuales:** Las características físicas del trabajador como la edad, peso, talla, desarrollo muscular, resistencia cardio-pulmonar, estado físico como alteraciones estructurales de la columna vertebral o del disco intervertebral, cambio degenerativos a la raíz de traumas o de la edad y patologías que alteren la flexibilidad corporal son agentes de riesgo asociados con la aparición del dolor lumbar.

Otros factores individuales asociados con hábitos inadecuados son la mala postura y la vida sedentaria. En la primera, un aumento o disminución de la curvatura lumbar fisiológica por actividades posturales defectuosas lleva a una

---

<sup>1</sup> ANGULO R., M<sup>a</sup>. Emma; RUEDA A., M<sup>a</sup>. Clemencia. Sistema de Vigilancia Epidemiológica para manipulación de cargas y posturas inadecuadas, ISS. Santafe de Bogotá, 1995.

mayor predisposición de sufrir dolores lumbares. En cuanto al sedentarismo, la falta de ejercicio condiciona la existencia de músculos abdominales y paravertebrales débiles y por consiguiente una inestabilidad vertebral<sup>1</sup>.

#### **4.4.9 Clasificación del riesgo de puesto de trabajo:**

Mediante un software diseñado por una administradora de riesgos profesionales se permite clasificar los puestos de trabajo en alto con más de 60% de respuestas positivas, caracterizándolo con el color rojo. El puesto de trabajo clasificado como riesgo medio para patología lumbar se da cuando las respuestas positivas están entre el 30% y 59 %, identificado con el color naranja. El puesto de trabajo clasificado como bajo riesgo se da cuando las respuestas positivas son menos del 30% y se identifica con el color amarillo. Para obtener esta clasificación se tienen en cuenta aspectos como: postura base de trabajo , grado de movilidad del tronco y miembros, levantamiento y movilización de cargas y diseño del puesto de trabajo. Para obtener esta clasificación se deben introducir los datos de la encuesta en el software.

### **4.5 RELACION AGENTE TRABAJADOR**

**4.5.1 Fuentes de Exposición:** Se ha encontrado que el dolor lumbar se relaciona con oficios que impliquen los siguientes aspectos<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> RIHIMAKI H. Low back pain, its, origin and risk indicators. Scand J Work Environ Health, 1991; 17:81 – 90.



- Manejo de cargas: cargue y transporte de pesos mayores a los recomendados, mala técnica de transporte, forma y tamaño de la carga, disponibilidad de ayudas mecánicas inadecuadas, actividades como empujar y halar.
- Hábitos posturales inadecuados (posición permanente de pie o sentado, rotaciones, inclinaciones, posiciones no neutrales del tronco en forma frecuente o prolongada).
- Exposición a vibración de cuerpo entero.
- Exposición a factores psicosociales del trabajo como monotonía, trabajo bajo presión y pobres relaciones humanas.
- Ritmos altos de trabajo
- Incentivos de producción
- Repetitividad
- Ciclos cortos de actividad
- Exposición a condiciones ambientales y locativas no adecuadas para el oficio.
- Utilización de maquinas, equipos y herramientas con diseño no adaptable al usuario.
- Gasto energético mayor a la ingesta del trabajador
- Jornadas largas, turnos no planeados y diseños inadecuados de pausa.

---

<sup>1</sup> COLMENARES, Clariza. Et al. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patología Lumbar. Santafe de Bogotá. 2000. pp. 1 – 15.

La vía más clara de exposición corresponde a los traumas directos ocasionados por accidentes de trabajo: caídas, golpes en la zona, cargue fallido de pesos extremos.

En prácticamente todas las actividades económicas se presentan las fuentes de exposición antes mencionada, pero la literatura revisada señala que en las que el problema es más frecuente y severo son<sup>1</sup>.

- Transporte (Conductores de vehículos de carga y de pasajeros)
- Agricultura
- Servicios de salud (Auxiliares de enfermería)
- Mecánica y mantenimiento
- Industria de alimentos
- Construcción
- Financieras
- Metálicas básicas

**4.5.2 Tiempo de Exposición:** El tiempo de exposición a factores de riesgo como levantamiento, halar o empujar, procedimientos con elementos que generen

---

<sup>1</sup> COLMENARES Clariza. Et al. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patología Lumbar. Santafe de Bogotá. 2000. pp. 1 – 15.

vibración etc, incrementan la probabilidad de que la persona presente alguna clase de patología lumbar en algún momento de su vida laboral.

Los daños de la columna lumbar pueden ser debido a sobrecargas súbitas (manejo de cargas extremas) o fatiga por trauma repetitivo. El micro trauma repetido, que puede pasar asintomático, ha sido propuesto como causa de degeneración de la columna lumbar<sup>1</sup>. El tiempo de exposición para el desarrollo de patología lumbar puede ser desde segundos, en el caso de accidentes de trabajo hasta años en caso de trauma acumulativo según los factores de riesgo presentes en el trabajo.

**4.5.3 Vías de Exposición:** En las que se incluyen el sistema esquelético, muscular y nervioso.

**4.5.4 Interacción con Otros Factores de Riesgo Ocupacional:**

- Riesgos mecánicos
- Exposición a neurotóxicos que causan polineuropatías periféricas los cuales pueden generar daño a nivel motriz y sensorial, con manifestaciones como disminución en la fuerza muscular, disminución en los reflejos y alteraciones de la sensibilidad, produciendo como consecuencia atrofias y desbalances musculares que alteran el equilibrio músculo esquelético.

---

<sup>1</sup> COLMENARES, Clariza. Et al. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patología Lumbar. Santafe de Bogotá. 2000. pp. 1 – 15.

#### **4.5.5 Otros factores Influyentes en la Susceptibilidad Individual:**

- Genero
- Consumo de algunos medicamentos
- Enfermedades o condiciones pre o coexistentes.
- Aspectos extralaborales.
- Aspectos genéticos
- Sobrepeso.
- Estilo de vida (fumar aumenta el riesgo de dolor lumbar y degeneración del disco), preparación física, forma de dormir.
- Factores psicológicos extralaborales: depresión.
- Conducción.

#### **4.6 NORMATIVIDAD**

En Colombia existe normatividad que contempla los lineamientos a tener en cuenta para el levantamiento y desplazamiento de carga, contemplada en la Resolución 2400/79, en sus artículos 390, 392 y 393 los cuales establece los valores límites permisibles para el levantamiento y transporte de carga.

Artículo 390. El despachador o remitente de cualquier bulto u objeto con peso bruto de 50 kilos o más deberá, antes de despacharlo marcar en su parte exterior su peso en kilos. En ningún caso un trabajador podrá cargar en hombros bultos u

objetos con peso superior a los 50 kilos, ni una trabajadora levantará pesos que excedan 20 kilos.

Artículo 392. las cargas máximas que un trabajador de acuerdo a su aptitud física, sus conocimientos y experiencia podrá levantar será de 25 kilogramos de carga completa; para las mujeres, teniendo en cuenta los anteriores factores será de 12,5 kilogramos de carga.

Artículo 393. No se permitirá el levantamiento de objetos pesados a las personas enfermas del corazón que padecen hipertensión arterial, las que ha sufrido de alguna lesión pulmonar, a las mujeres en estado de embarazo, a las personas que han sufrido lesiones en las articulaciones o que padecen artritis.

Igualmente esta resolución en su artículo 388 contempla la importancia de la capacitación al personal que manipula cargas y condiciones físicas del trabajador, el peso y el volumen de las cargas, y el trayecto a recorrer, para evitar los grandes esfuerzos en las operaciones.

En el Artículo 389 se informa la manera adecuada en la cual un trabajador que maneja carga pesada deberá realizar el levantamiento seguro de ésta, igualmente que el trabajo pesado se hará con ayuda o dispositivos mecánicos si es posible, o con la ayuda de otros trabajadores designados por el supervisor. Cuando el

levantamiento de carga se realice en cuadrilla, el esfuerzo de todos deberá coordinarse y un trabajador, uno sólo deberá dar las ordenes de mando.

En su capítulo II de la resolución 2400 se habla del manejo y transporte de materiales, los artículos 398 y 443 son los que aplican al manejo de carga de la empresa investigada:

Artículo 398. Los equipos para movimiento de materiales, etc.; constantemente, de un lugar a otro, como lo transportadores; los que mueven materiales intermitentemente, de un lugar a otro, en un periodo determinado, como las grúas y malacates, los que mueven materiales de un lugar a otro, en un perímetro indeterminado, como las vagonetas, serán construidos de materiales resistentes que ofrezcan seguridad en su manejo y transporte.

Artículo 443. Las callejuelas, bandas, pasadizos, pisos y rampas por los que transiten carretillas o vagones se mantendrán en excelente estado. Las bandas estarán bien definidas por rayas continuas pintadas<sup>1</sup>.

## **4.7 DESCRIPCION DEL AREA DE TRABAJO**

**4.7.1 Reseña Histórica de la empresa.** La empresa procesadora de productos lácteos se encuentra ubicada en la ciudad de Popayán y tiene como objeto

---

<sup>1</sup> CONCEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD. Compendio de normas legales sobre salud ocupacional. Junio 2003.

principal realizar actividades en procesamiento, transformación, empaque, almacenamiento, distribución, comercialización, mercadeo, transporte, compra y venta de productos lácteos y otras bebidas, además busca promover el establecimiento de entidades que intervengan en la actividad agropecuaria en especial con la producción lechera.

Esta Empresa nació el 5 de Junio de 1.961 bajo la figura cooperativa con el nombre de COOPERATIVA AGROPECUARIA DEL CAUCA. Iniciaron su labor con la creación de dos almacenes de insumos agropecuarios.

El 18 de Septiembre de 1.976 comenzó a operar la planta pasteurizadora primera en el Departamento del Cauca. En Febrero de 1.979 se cambió su denominación social por el nuevo nombre de COOPERATIVA LACTEOS PURACE LTDA "COLPURACE" por la necesidad de modificar los estatutos porque no estaban acordes con el desarrollo de la Empresa y limitaban el ejercicio de sus funciones. En 1.994 cambió su razón social por PURACE PRODUCTOS ALIMENTICIOS S.A.

En 1.996 debido a la situación económica por la que atravesaba el país y aprovechando la Ley de Páez FRIESLAND DAIRY FOODS hace la negociación tomando el nombre de FRIESLAND COLOMBIA S.A. que a la fecha ha extendido su participación en los mercados de los Departamentos del Cauca, Valle del Cauca, Nariño y Bogotá D.E con productos larga vida y leche pasteurizada.

**4.7.2 Descripción de la planta Física.** La empresa **FRIESLAND COLOMBIA S. A.** tiene su sede principal ubicada en el norte de la ciudad de Popayán en el sector conocido como puente viejo de Cauca. Cuenta con área de construcción de 20.000 metros cuadrados distribuida de la siguiente forma:

Una planta de producción donde se realiza la pasteurización, ultrapasteurización y empaqueo de leche, elaboración de derivados lácteos como la mantequilla, queso, arequipe además de leches saborizadas y mambo.

Las secciones de producción son:

- Recibo:
- Laboratorio
- Pasteurización: Clarificadora, Homogenizador, Pasteurizador, Terminación, Empaqueo, Lavado de Canastas, y Despachos.
- U.H.T. (U.H Pasteurización). Las zonas de esta sección son: Queso, Mantequilla, Crema de Leche, Arequipe, Tetrapak y Elecster.
- Bodega de Productos Terminados,
- Almacén,
- Montaje y Mantenimiento.

**4.7.3 Labores desarrolladas por los trabajadores.** La empresa procesadora de productos lácteos tiene los siguientes cargos para desarrollar las actividades de procesamiento de leche y derivados distribuidos en el área operativa



4.7.3.1 Área de pasteurización: Cuenta con los cargos de Auxiliar de producción, operario de producción y supervisor.

4.7.3.1.1 Auxiliar de producción pasteurización: El auxiliar de producción debe realizar las siguientes actividades coordinadas y distribuidas por el supervisor o jefe de área.

Desfiltrado: En esta actividad el trabajador recoge las canastas en las cuales los auxiliares de empaclado han puesto las bolsas de leche con defectos de sellado, fecha y peso, las lleva a una tolva donde deposita todas estas bolsas; posteriormente rompe las bolsas. Por cada una de las empacadoras recoge y revisa bolsas defectuosas en las canastas, las lleva hasta la tolva de desfiltre y las deposita dentro. Posteriormente el trabajador con una cuchilla hace un corte a las bolsas de leche para que se vacíen. Las canastas con bolsas con leche son transportadas con ayuda de una carreta. Actividad que debe realizar durante todo el turno.

Carreteo: El trabajador desplaza la carreta hasta los arrumes haciendo fuerza para que la parte inferior (la base) de la carreta se ubique entre el piso y la primera canasta. Realiza una fuerza hacia atrás para levantar la carga y así empujarla hasta el carro, subiéndola por una rampa con una angulación de 30°. Esta actividad la realiza con arrume de 6 canastas rojas por 25 unidades de leche de 1000 cc., arrume de 5 canastas rojas por 35 unidades de leche de 750 cc., arrume de 6 canastas rojas por 40 unidades de 500 cc., arrumes de 6 canastas rojas por 100 unidades de leche de 250 cc. Además lleva al cuarto frío arrumes de 8 canastas cafés por 20 unidades de 1000 cc y arrumes de 8 canastas cafés por 30 unidades de 500 cc, arrumes de 6 canastas rojas por 100 unidades de 250 cc.

Empacado: El trabajador tiene que coger las canastas que un auxiliar de producción deja apiladas cerca de la maquina empacadora. Dependiendo de la ubicación de la canasta este debe estirarse para bajar la primera o agacharse para alcanzar la ultima. Después coloca la canasta en el soporte que se encuentra al lado de la tolva de la maquina empacadora. El operario debe coger las bolsas que caen de la empacadora a la tolva (ubicada a la altura de la cintura del trabajador) y ubicarlas ordenadamente en las canastas. Cuando la canasta está llena de bolsas la coge con las dos manos, se agacha y las coloca en el suelo, a medida que la pila de canastas va subiendo el trabajador no debe agacharse.

Despachador: Entregar productos a los distribuidores, despacho de mulas, recibir las devoluciones. Es responsable de la lista de inventario de productos en la cava, recibir consignación y firmar la factura del día anterior. Cada distribuidor tiene una codificación en el sistema. Debe llenar un reporte de despacho con las cantidades y productos que cada uno de los distribuidores recibe. A las 6 AM ya se ha repartido todo el producto y se realiza el reporte de despacho ( saldo en cava = Despacho – filtro en canastas ). A las 8 AM se realiza control interno, justificación de salidas y saldos. El despacho a Cali se realiza por pedido telefónico y se programan las fechas y cantidades que se deben despachar, también el sitio a donde se dirige el producto. Para programar el cargue de las mulas debe realizar un croquis donde va a ir el producto en la mula, esto depende de la presentaciones de la leche. Otra función es colaborar en el carreteo hacia la mula y arrume de canastas dentro de esta.

4.7.3.1.2 Operario de pasteurización: su función es realizar el arranque de todas las máquinas y líneas de pasteurización, vigilar el funcionamiento de los equipos, sellado de bolsas, peso de cada unidad.

4.7.3.1.3 Supervisor: Vigila el cumplimiento de las labores asignadas a los trabajadores, verifica procesos, verifica funcionamiento adecuado de maquinaria.

Verifica lavados de equipos, verifica cantidades de leche que ingresa al proceso y producto final, control de calidad del producto en coordinación del área de la empresa que realiza esta función.

4.7.3.2. Área de ultrapasteurización: esta área tiene los siguientes cargos: Auxiliar de producción, operarios de maquinas y equipos y supervisores

4.7.3.2.1 Auxiliar de producción: El trabajador de esta área debe realizar las siguientes actividades según asignación:

Lavado de equipos: el trabajador lava manualmente los equipos, mezcla materias primas, controla el flujo del proceso. Transporta la soda y el ácido en baldes (sin tapa), de 5 galones en forma manual. Levanta manualmente bultos de 50 Kg a una altura de un metro para adicionar al proceso de estandarización de la leche. Para esterilizar los tanques el trabajador los vaporiza utilizando para ello una manguera y abriendo una válvula de paso que se encuentra a 2m de altura. Limpia manualmente las torres de concentración y de coloreador. Trabaja en alturas (plataformas) de tanques de mezcla de producto y torres de concentración, para estandarizar la leche y realizar limpieza manual. Accede al interior de los tanques de mezcla A, B y C y de los tanques de producto final de condensado y de arequipe, para lavarlos manualmente. El trabajador desarma los equipos y utiliza cepillo de mano y de extensión para la limpieza. Sube al segundo y tercer piso de la torre a través de escaleras totalmente verticales para realizar el aseo. En la zona Steritherm llena baldes ( con soda 15 L –ácido 12 L) y los transporta hacia los tanques, realiza el vaciado desde la plataforma. Enciende el motor de agitación desde los paneles de control. Abre la válvula de manguera con vapor y sube a la plataforma para vaporizar. Levantan los sacos de azúcar de 50 Kg. entre dos personas y los suben hasta la plataforma del tanque de mezcla. Levanta el saco por una sola persona y lo vacía por la escotilla del tanque. Todas las anteriores

actividades requieren de flexión constante de tronco, manejo y transporte de carga.

Empacado y palletizado operación de las líneas de producción de TBA3 y TBA9: El trabajador arruma las unidades de leche por cajas de 12 litros y las coloca sobre la estiba. Levanta y transporta la estiba con el gato hidráulico. Coloca la silicona o goma y llena los depósitos del equipo, activa la pitillera y embandejadora para calentar la goma. Verifica visualmente la expulsión de goma por las boquillas activando la electroválvula. Toma la cinta de pitillos y enhebra en el cilindro de almacenamiento. Oprime el mando de corte del pitillo. Activa el lubricador de transporte de envases. Carga las bandejas de 2 kilos de peso y las transporta hacia el equipo, abastece de corrugado el elevador y activa el botón de arrastre. Revisa la aplicación de goma mediante la inspección manual de la primera caja, revisa las boquillas al tacto. Enciende el túnel de retractilado. Carga los rollos de termo encogible de 5 kilos, los transporta y los monta en el equipo. Activa el botón verde (trasporte de cajas y corte de polietileno). Revisa la temperatura de sellado y el nivel de aceite. Levanta las cajas de 12 unidades de leche por 1000 c.c, las lleva al cuerpo, gira el tronco y se agacha para ubicarlas sobre la estiba. Cuando completa el arrume con 60 cajas por 12 unidades de 1000cc. Toma el rodillo de plástico se agacha y envuelve el arrume desde la parte inferior hasta la parte superior en forma ascendente. Maniobra el gato hidráulico y transportar el arrume hasta zona de espera en Ultrapasteurización.

Producción mantequilla: Lava y desinfecta equipos y suministros, abastece equipos con materia prima, pone en marcha y controla el proceso, empaca y transporta producto terminado Levanta las tinas de crema de 40 kilos de peso desde el piso hasta la batidora ubicada a más o menos 1,20cm del piso, el proceso de pesaje lo realiza el trabajador con el tronco flexionado a 45°. Durante una jornada de trabajo se realiza generalmente 4 procesos de batido para producir mantequilla. Transporta tinas hasta cabina de proceso, se agacha para

tomar la tina la levanta a 1m del piso y vaciarla en batidora. (Continuar proceso hasta completar 280L). Se agacha para abrir válvula de desagüe, posiciona las tinas en tubería de descargue, arrastra las tinas llenas, posiciona otra, cerrar válvula. Saca las tinas de la cabina de trabajo arrastrándolas. Seca bolsas para empacado las coloca abierta sobre la báscula, sacar porciones de mantequilla manualmente de la batidora, completa 15 Kg en la bolsa, la cierra y coloca producto en recipiente. Colocar bolsas de 15Kg en canastas, posicionarlas en la carretilla (6 canastas), empuja la carretilla a cuarto frío (50m aprox.) y descarga las canastas. Cuando la mantequilla se ha enfriado, trae mantequilla del cuarto frío (dependiendo de la cantidad a empacar, transporta 6 cajas de mantequilla por viaje 5 veces aprox.), saca producto de la bolsa, lo coloca sobre la mesa, coloca porciones en tolva, comprime mantequilla manualmente usando la palanca de la prensa, corta porciones, retira sobrantes, empaca, coloca producto en canastas, llena canasta (50 unid), transporta canasta a cuarto frío.

Producción arequipe: Lava y desinfecta equipos, desmonta y lava tolvas, coloca suministros de papel laminado y vasos de plástico, inicia equipos, retira desechos de papel, lava y acopla tuberías manualmente, verifica condiciones de llenado, coloca manualmente tapas a productos de 250 y 500 g, coloca el producto en las canastas y estiba. Todas las actividades anteriores las realiza manualmente. Desmonta la tolva usando herramientas manuales adecuadas. Lava con agua de manguera y vaporiza con vapor de manguera. Usar panel de control que se encuentra a 1,70m de altura, para controla las condiciones del equipo. Usar aire comprimido para limpiar los equipos. Lavar manualmente el tubo de alimentación de igual manera que los equipos pero entre dos personas; usando las mismas soluciones y un cepillo con extensión con el cual se lava el interior. Se agacha y saca línea de vasos de la caja de cartón que los contiene, destapa la bolsa y coloca los vasos en el dispensador de la máquina, retira bolsa. Retira una de los platos del rodillo aflojando manualmente la perilla que lo asegura. Coloca rollo de papel laminado manualmente en el rodillo de la maquina (1,5 m de

altura) y ajusta el plato y la perilla. Hala el papel con la mano y pasarlo por todos los rodillos del equipo (apagado). Coloca canasta en la estiba (50 canastas) y coloca estiba en el área de espera. Quita rollo terminado de papel luminizado al finalizar el empacado halándolo del rodillo. Estas actividades no requieren de levantamiento de peso, pero si requiere flexión y rotación del cuerpo al igual que trabajar con el cuerpo a un grado de angulación mayor de 15°.

Producción crema de leche: Lava manualmente el tubo de alimentación para empacado de crema. Acopla el tubo a la válvula de salida de producto del tanque de mezcla "A" para lo cual se debe agachar. Lava válvula dosificadora manualmente. Acopla válvula dosificadora en el otro extremo del tubo que esta dentro de la sala de empacado de arequipe. Empaca crema de leche y cierra envase. El trabajador debe agacharse para hacer los acoples y el empacado de la crema porque la tubería esta a baja altura (menos de 50 cm.). Los lavados se hacen al iniciar y finalizar el empacado. Los acoples se montan y desmontan al iniciar y finalizar el empacado respectivamente. Se agacha y coloca el empaque entre el tubo y la válvula manual, coloca el recipiente debajo de la terminación del tubo, abre válvula de alimentación manual, espera el llenado y cierra la válvula, coloca la tapa manualmente y el producto en la canasta. Coloca canasta sobre la estiba, actividad que realiza 24 veces.

4.7.3.2.2 Operario de pasteurización: su función es realizar el arranque de todas las máquinas y líneas de ultrapasteurización, controlar y corregir fallas en el proceso, vigilar el funcionamiento de los equipos.

4.7.3.2.3. Supervisor: Vigila el cumplimiento de las labores asignadas a los trabajadores, Supervisa el arranque de máquinas, verifica procesos, verifica funcionamiento adecuado de maquinaria. Verifica lavados de equipos, verifica cantidades de leche que ingresa al proceso y producto final, Esteriliza los tanques de recibo de la leche. Realizar la mezcla de los componentes que actúan en el

proceso, adiciona la mezcla al tanque con leche, establece los parámetros de funcionamiento del equipo, su calibración en cuanto a temperatura, presión, porcentaje de concentración y cantidades durante el proceso, provee el vapor necesario para el calentamiento de los tanques, Controla los niveles de evaporación del agua y de la leche, Vigila el proceso de coloración y textura del arequipe, Lleva ordenadamente en planilla la información referente a la producción de arequipe, efectúa la limpieza de la máquina y el equipo a utilizar antes y después del proceso, así como del área de trabajo. Este trabajo no requiere de levantamiento de peso, la flexión y rotación del cuerpo es menos del 20% de la jornada laboral.

Operario envasado elecster: Realiza la limpieza y desinfección al inicio y al final de la producción, Coloca los empaques en el punto de dosificación de la máquina conforme al manual de ensamble ya sean diarios o semanales, Coloca los rollos de empaque aséptico en la máquina para el empaclado de la leche, Regula el nivel del agua destilada para la máquina productora de aire estéril para las bolsas, Vigila la foto celda que marca el punto de corte de la bolsa, Mantiene el nivel de peróxido de la máquina al 35%, Controla el peso de la bolsa y su resistencia, Lleva el control del fechado, sellado horizontal y vertical, ajuste de la solapa de la bolsa, Gira el teflón que sella y corta la bolsa cada 4.000 unidades, Lleva el control de llenado de la máquina en cuanto a leche recibida, rehidratación, total de unidades, unidades de BPT, unidades de laboratorio y devoluciones, lleva el control del material de empaque para el polietileno, cinta fechadora y la película, inventario inicial y final de rollo y cinta, rendimiento en unidades / kilos, revisar el sabor de la leche al inicio, en la mitad y al final de la producción, Mantiene aseado su lugar de trabajo. Para el desarrollo de esta actividad no requiere de levantamiento de peso mayor de 12 kilos, la flexión es de menos de 20° durante el 10% de la jornada laboral. Debe permanecer de pie durante toda la jornada laboral.

4.7.3.3. Area recibo: Cuenta con los cargos de supervisor de recibo, auxiliar de recibo.

4.7.3.3.1 Supervisor de recibo: Las funciones del supervisor con las siguientes: Supervisar a los operarios en el área de recibo, y colaborarles. Se inclina hacia la tina poniendo un medidor, si a la tina le hace falta leche para completar el volumen que debe tener se le adiciona sacando de otra tina y a la que le sobre se le quita, de esta manera se distribuye bien el contenido de las tinas y se puede saber la cantidad de leche recibida.

Da la aceptación del recibo de la leche según los estudios realizados en el laboratorio, y hacia donde se va a dirigir esa leche. Cuando los carro tanques llegan hay que subirse en el tanque, destapar los compartimientos; debe inclinarse en las escotillas del carro tanque para realizar la medición de cantidad, y ver si corresponde al que se supone debe tener el carro. Dar la aceptación del recibo de la leche según los estudios realizados en el laboratorio, y hacia donde se va a dirigir esa leche.

4.7.3.3.2 Auxiliar de recibo: Cada trabajador debe realizar de las siguientes actividades la que el supervisor le asigne:

Descargue de carrotanques: Envía la leche de los carros hacia los tanques o silos dispuestos. Cuando los tanques, silos, carrotanques están vacías, se le realiza aseo manual con agua, soda y jabón actividad que no requiere de levantamiento de carga pero sí de flexión y rotación del tronco. Terminada la jornada se hace mantenimiento a las tuberías (líneas de cargue y descargue).

Descargue del carros de tinas: Se ubica el carro en la plataforma; se bajan las tinas del carro, peso de cada tina 40 kilos. Las tinas son giradas por el piso hacia el transportador, en este procedimiento el trabajador debe estar con el tronco



flexionado a más de 15°, sube la tina a más o menos una altura de 40 cms. del piso a la plataforma del transportador. La tina es arrastrada por el transportador y otro trabajador la voltea hacia la tolva. La tina se baja del transportador y se lleva al área de lavado.

Lavado de silos: Se realiza un enjuague con agua a temperatura ambiente para hacer una limpieza, posteriormente se manda la mezcla de agua con soda (0.1%) caliente (70° C), este lavado se realiza automáticamente por recirculación del líquido con una bomba. El trabajador no debe levantar peso. Se agrega agua fría con cloro (3 lt de cloro x 2000 lt de agua), se toma una muestra para el laboratorio, y se tapa el silo. Para esa actividad el operario requiere 20 minutos.

Lavado de tanques: Se realiza un lavado con agua y jabón a temperatura ambiente, posteriormente se realiza con agua y cloro a temperatura ambiente, se toman las muestras de la superficie para el laboratorio. En este procedimiento se requiere de flexión del tronco, no se requiere de levantamiento de peso.

Lavado de carro tanques: Una vez desocupado el carro, el operario debe entrar al tanque por las escotillas para realizar el lavado con jabón, agua y cepillo, posteriormente debe realizar un enjuague y por último debe realizar el lavado exterior del carro con agua, jabón y cepillo para el desarrollo de esta actividad no requiere de levantar peso, se requiere movimientos de flexión y rotación de tronco.

Lavado de tinajas y tapas: La tina se lava con agua, jabón y con la ayuda de un cepillo. Después del vaciado de las tinajas a la tolva, se reciben para lavado, el operario las toma, una por una, con una mano toma el cepillo se agacha, flexiona el tronco por 45° y más, friega la cantina con jabón y agua. Otro trabajador realiza el lavado de tapas en una tolva ubicada a la altura de la cintura, no debe flexionar el tronco, no debe levantar peso.

4.7.3.4. Área de Bodega de Productos Terminados. Esta área tiene las siguientes cargos: Auxiliar de Bodega de productos terminados, auxiliar de inventarios y jefe de área.

4.7.3.4.1 Auxiliar de inventarios: Realiza la recepción, correcto almacenamiento conservación y distribución a las diferentes regionales del producto terminado larga vida, Coordina el transporte de producto terminado de UHT a BPT, Lleva un control de inventarios del producto en almacenamiento, Organiza los despachos a los autoservicios, Cumple y mantiene los indicadores de gestión, controlando las especificaciones, Recibe los pedidos del producto de las regionales y programar su despacho de acuerdo a las existencias en bodega y a la rotación de cada regional, Presencia, revisa y firma el acta de baja de los productos desechados por averías, por concepto del departamento de control de calidad, Suministra información diaria del consolidado Nacional sobre pedidos y necesidades de producción al Gerente de Producción y Mercadeo y Ventas, Supervisor de producto formulado, verificar y registrar las facturas y autorizar salidas de producto para control de calidad que se elaboran por concepto de maquila y envía el producto, revisar y autorizar los tiempos suplementarios del personal a su cargo. suministrar el informe mensual del producto despachado a otras regionales para la póliza de seguro de transporte. Estas actividades son más de orden administrativo. El levantamiento de carga es mínimo.

4.7.3.4.2 Auxiliar de bodega de productos terminados: El jefe del área distribuye a los trabajadores en las siguientes funciones:

Despachador: Entrega a los subcompradores y autoservicio los pedidos de producto, para el manejo de la carga utiliza el gato o carreta. Debe agacharse para manejar las canastas y hacer arrumes, Flexiona el tronco en toda la jornada laboral. Su labor se realiza más del 75% de la jornada laboral en posición de pie.

Manejo de montacargas: Debe permanecer en posición sedente para el manejo del equipo, su función es desplazar la carga de los pedidos de las regionales. Producto larga vida que se encuentra estibado. No debe levantar peso, lo realiza con ayuda mecánica.

Elaborar pedidos de autoservicios y subcompradores: esta función es más administrativa, el trabajador debe permanecer en posición sedente, no levanta peso.

Manejo de planchón y transporte de producto e insumos del área de ultrapasteurización a bodega de productos terminados: Su función es majar el planchón, cargar el planchón de producto, actividad que realizan dos personas con ayuda del gato hidráulico, el trabajador coge el equipo de tracción lo empuja hacia la estiba con producto y posteriormente tira de él para trasladar la carga al planchón. Los productos deben desplazarlos desde U.H.T a B.P.T., de B.P.T. al punto venta y llevar los insumos, estibas y demás elementos que requieren en producción. Es un trabajo de manejo de carga, fuerza, el trabajador debe permanecer gran parte del tiempo en posición de pie. No realizan movimientos de flexión y rotación del tronco.

Elaboración de pedidos y promociones: Estos trabajadores se encargan de realizar las promociones de los productos para comercializar su trabajo implica levantamiento de carga menor de 12 kilos, su posición de trabajo es de pie y permite rotar a periodos en posición sedente, se agacha en pocas ocasiones para levantar producto, la mayoría de los movimientos se realizan con miembros superiores.

4.7.3.5. AREA DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO Los cargos son: Jefe de montaje y mantenimiento, supervisores y auxiliares de montaje y mantenimiento (Calderistas y electromecánicos).

4.7.3.5.1 Jefe de montaje y mantenimiento: Sus labores son administrativos, no realiza levantamiento o desplazamiento de carga. Sus funciones son Asegurar la eficiencia de los equipos, optimizar el costo del mantenimiento, Coordinar y realizar los montajes y proyectos de ingeniería de la compañía a nivel nacional, establecer, cumplir y mantener los indicadores de gestión, controlando las especificaciones, con el fin de alcanzar el objetivo general presupuestado, mantener actualizada una hoja de vida de los equipos más importantes de la Compañía. asegurar la eficiencia de los equipos, optimizar el costo del mantenimiento, coordinar y realizar los montajes y proyectos de ingeniería de la compañía a nivel nacional, establecer, cumplir y mantener los indicadores de gestión, controlando las especificaciones, con el fin de alcanzar el objetivo general presupuestado.

4.7.3.5.2. Supervisor de Montaje y mantenimiento: Sus funciones son más administrativas, no realiza levantamiento peso, no desplaza carga. Las actividades que debe desarrollar son: recibir información diaria de los mecánicos de turno, sobre el estado de los equipos utilizados en la planta, tareas asignadas y recorridos por la planta, consignada en la bitácora de mantenimiento, controlar los programas de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos, organizar el montaje o modificación de equipos según lineamientos de la jefatura de mantenimiento, verificar existencias de materiales para el turno subsiguiente, mantener comunicación telefónica con las plantas de acopio para su asistencia técnica, planear un stock razonable de repuestos y materiales en coordinación con almacén de suministros para atender sus necesidades, elaborar los programas de turnos del personal a su cargo, prestar asistencia técnica a nivel regional según requerimientos de su superior, Organizar el archivo de planos y manuales de los quipos presentes en la compañía. revisar el estado de los aparatos de medición y control verificando su exactitud informar a su Jefe M. M. de los controles y funciones realizadas por su sección en la planta, supervisar los trabajos realizados

por contratistas o terceros, estudiar los catálogos y planos correspondientes a los equipos para tener un claro conocimiento de los mismos.

4.7.3.5.3. Auxiliar de montaje y mantenimiento: realiza verificación y mantenimiento de calderas, esta actividad no requiere levantamiento de carga, pero si requiere de flexión y rotación. Realizar mantenimiento de maquinaria para esta actividad requiere desplazar carga (motores, piezas de equipos), cambio de equipos, cambios de lugar de maquinaria cuando se requiere. Estas actividades requieren levantamiento de carga, fuerza, desplazamiento de equipos, flexión y rotación del tronco.

4.7.3.6. Área de almacén. Cuenta con los cargos de jefe de almacén, auxiliar de almacén y kardista.

4.7.3.6.1 Jefe de almacén: Sus funciones son administrativas entre ellas está: Optimizar el inventario de los suministros y de la materia prima, manteniendo criterios básicos de existencia en mínimos y máximos de mercancía, supervisar la recepción de mercancía, su correcto almacenamiento, conservación y la respectiva entrega a cada usuario, mantener calificados a los proveedores de la compañía, en especial a los de materia primas, exceptuando los de leche fresca, cumplir y mantener los indicadores de gestión, controlando las especificaciones, con el fin de alcanzar el objetivo general presupuestado, recibir los pedidos de suministros de los diferentes departamentos de la empresa, coordinar con el jefe de mantenimiento la aprobación de especificaciones técnicas de compra. Llevar controles efectivos sobre la tramitación de los pedidos que se le encomienden y procurar darle cumplimiento en el menor tiempo posible, mantener actualizado el A-22 de los empleados de la empresa, aplicar la codificación establecida y definir la identificación interna y localización de áreas de almacenamiento, colaborar con auditoria en la elaboración semestral de inventarios, responder porque las

existencias físicas se ajusten a los registros del kárdex, realizar una revisión de reportes generados en almacén semanalmente, Verificar el consecutivo de las órdenes de compra.

4.7.3.6.2 Auxiliar de almacén: Sus funciones requieren del levantamiento de carga en forma ocasional. El levantamiento de peso mayor de 25 kilos lo realizan una vez por día y espacialmente en el descargue de producto una vez cada 15 días. Deben realizar despacho de elementos de almacén a otras áreas de la empresa. Entrega de sustancias químicas para producción que no requiere de levantamiento o desplazamiento de carga. Organizar y mantener en orden los elementos de almacén y llevar el inventario de los productos. El levantamiento de canecas de sustancias químicas y rollos de polietileno y tetra - pack los realizan con ayuda mecánica (gato hidráulico y montacargas).

4.7.3.6.3 Kardista: su función es administrativa, debe permanecer más del 75% de la jornada en posición sedente realizando el manejando el inventario elementos del almacén. No debe levantar objetos pesados.

4.7.3.7. Área de laboratorio. El área de laboratorio cuenta con los siguientes cargos: jefe de control de calidad, auxiliar de laboratorio.

4.7.3.7.1 Auxiliar de laboratorio: hace el análisis fisicoquímico en los tanques de leche pasteurizada, cruda y leche para proceso UHT, realiza la recepción de carrotanques y la toma de muestras y análisis, llena las planillas de los carrotanques, determina los niveles de grasa en derivados. controla temperaturas en áreas específicas, realiza a calibración de los equipos utilizados en las pruebas de laboratorio, Informa a supervisores y operarios sobre irregularidades presentadas en producción, Lleva el control en línea de la leche larga vida en bolsa y Tetra-Brik, determina el nivel de cloro en el agua, elabora recibos por concepto de leche cruda a proveedores, Hace la toma de muestra de la leche

cruda y su respectivo análisis, controlar el suministro de aditivos para las calderas. Esta actividad no requiere del levantamiento de carga, pero el trabajador debe desplazarse a otras áreas flejar el cuerpo para recoger muestra. La posición en el 75% de la jornada es de pie. En el área de fisicoquímico se realiza la siembra de los productos, esta función no requiere de levantamiento de carga, el trabajador debe permanecer de pie más del 75% de la jornada laboral.

4.7.3.7.2 Jefe de control de calidad: Velar por el funcionamiento del laboratorio de control de calidad, y la calidad en todo el proceso de la leche y derivados. Su función es más administrativa.

## **5 METODOLOGÍA**

### **5.1 TIPO DE ESTUDIO**

Se desarrolló un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo, de corte transversal, en el cual se planteó la siguiente hipótesis de trabajo: ¿Existen factores asociados en los lugares de trabajo como la postura base de trabajo, el grado de movilidad de tronco y miembros, levantamiento y movilización de carga y el diseño del puesto de trabajo que determinen la presencia de lumbalgia en los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos?

### **5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

Se calculó del total de trabajadores del área operativa (127), inicialmente una muestra de 49 trabajadores que correspondió al 38.6%, con una frecuencia máxima esperada de mas o menos 30% y un error tipo II del 10% y una confiabilidad del 95%, utilizando para ello el paquete estadístico Epi-Info 6.03. la muestra de 49 trabajadores se incrementó a 79 correspondientes al 62.2% para darle mayor poder al estudio. Los 79 trabajadores se escogieron por muestreo aleatorio simple por conveniencia de las secciones o áreas: Pasteurización, ultra pasteurización, laboratorio, recibo de leche, bodega de productos terminados, almacén y montaje y mantenimiento.



### **5.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

Se tuvo en cuenta los siguientes criterios de inclusión y exclusión: Hombres mayores de 18 años que trabajaron en la empresa procesadora de productos lácteos y que aceptaron participar en el estudio y como criterio de exclusión aquellos que se retiraron de la empresa durante el estudio.

### **5.4 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN**

Al grupo de trabajadores seleccionados (79), se les aplicó dos encuestas cara a cara. De estas, la primera, para evaluación de patología lumbar fue validada previamente mediante prueba piloto en 12 trabajadores, que luego sirvió para aplicarla al total de la muestra (Anexo 1). Posterior a la firma del consentimiento informado (Anexo 2), se interrogó sobre datos sociodemográficos, antecedentes laborales, antecedentes de patología lumbar previa al ingreso a laborar en la empresa, actividades extralaborales, presencia de lumbalgia en el último año (2004) y actualmente.

Luego se aplicó una segunda encuesta validada por una Administradora de Riesgos Profesionales para análisis de puesto de trabajo sobre factores de riesgos asociados a lumbalgia y otras alteraciones músculo esqueléticas, que contempló análisis de postura base de trabajo, grado de movilidad del tronco y miembros, levantamiento y movilización de carga y diseño de puesto de trabajo. (Anexo 3)

Estas encuestas fueron aplicadas entre los meses de noviembre y diciembre de 2004.

## **5.5 PLAN DE ANALISIS DE DATOS**

Una vez obtenida la información, se creó una base de datos utilizando el programa Excel 2003 para la encuesta estructurada sobre evaluación de patología lumbar. Se utilizó un software (Vigía osteomuscular – Evaluación del puesto de trabajo) diseñado por una administradora de riesgos profesionales para la clasificación de puesto de trabajo, y la información para su análisis fue procesada en el paquete estadístico SPSS 11.0.

Para las variables continuas en escala de razón se realizó un análisis univariado de frecuencias y medidas de tendencia central. Las variables continuas en escala de intervalo fueron analizadas mediante frecuencias. A las variables discretas en escala nominal y ordinal se les realizó un análisis de frecuencia. A la variable dependiente (lumbalgia) y variables independientes (factores asociados) se les aplicó análisis de correlación y regresión lineal utilizando el paquete SPSS11.0.

## **5.6 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

Para la aplicación de las encuestas las variables del estudio fueron definidas con antelación, una vez establecidos los criterios diagnósticos del problema que se estudió y fueron posteriormente incluidas en los apartados del cuestionario y

determinadas en los registros que se analizaron (Anexo 4). Las principales variables analizadas fueron, sociodemográficas, de puesto de trabajo, del área de trabajo, presencia de dolor lumbar, incapacidades por patología lumbar, actividades extralaborales, clasificación del puesto de trabajo y factores asociados a lumbalgia.

## **5.7 CONSIDERACIONES ETICAS**

Este trabajo de investigación se basó en normativas bioéticas internacionales tal como el código de Nuremberg, la declaración de Helsinki y el reporte de Belmont. Por consiguiente cumple con reglas básicas al trabajar con seres humanos, como sujetos de investigación quienes dieron un consentimiento voluntario bajo criterio de libertad y autoconservación permanente. Se reconoció el principio de proporcionalidad al considerar los riesgos predecibles en relación a los beneficios posibles. Igualmente se respetó el derecho del ser humano sujeto de la investigación, debiendo prevalecer su interés sobre los intereses de la ciencia y de la sociedad.

La ejecución del presente trabajo cumplió con los principios éticos fundamentales como son el principio de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia.

Es necesario resaltar que el principio de autonomía fue la base de este proceso investigativo, puesto que solo los sujetos de investigación con plena capacidad de

darse así mismo su actuar como persona, con plena capacidad de autodeterminación, de integridad intelectual y de razonamiento mental ingresaron al presente estudio.

Este trabajo de investigación fue calificado como necesario dentro del proceso de formación académica y para la empresa objeto de estudio. Los investigadores fueron calificados para no producir daño y poder suspender la investigación en el momento que se considerara necesaria.

Debido a razones medicolegales y bioéticas se obtuvo obligatoriamente un consentimiento informado, donde se explicó minuciosamente todas las consideraciones éticas, especialmente los posibles beneficios y predecibles riesgos, así como su libertad a dejar en cualquier momento el estudio (Anexo 2).

Para la realización del estudio se contó con la aprobación del consentimiento informado mediante Acta número 023 del 2004, expedida por el Comité de Ética para la Investigación Científica de la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Cauca.

En la empresa se contó con la aceptación del Director de Asuntos Generales a quien se le envió oficio y anteproyecto.

## 6. RESULTADOS

### 6.1 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

La Tabla 1 indica las variables sociodemográficas. Los resultados encontrados en la evaluación realizada a los trabajadores del área operativa de la empresa procesadora de productos lácteos, define el perfil medio del trabajador según las siguientes características sociodemográficas halladas con mayor frecuencia: Población laboral con predominio de procedencia urbana 93.7% (74), sólo el 6.3% (5) proviene de área rural. La edad media es 39 años,  $Ds= 7.92$ , el grupo de edad mas representativo fue el de 30 a 39 años con 44.30% (35), seguido del grupo comprendido entre 40 a 49 años, que fue el 36.71% (29). El grupo que menos encuestados mostró fue el de 20 a 29 años, con el 7.59% (6).

El 24.05% ( 19) tenía estudios técnicos, el 30.38% (24) contaba con estudios secundarios completos, 25.32% (20) había cursado bachillerato incompleto, el 11,3% (9) culminó los estudios básicos de primaria y el 8.86% (7) de los trabajadores operativos eran profesionales que correspondían a los cargos de supervisión y jefaturas (Tabla 1).

**Tabla 1** Características socio-demográficas de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>Nº</b>	<b>(%)</b>
<b>Procedencia</b>		
Urbano	74	93,7
Rural	5	6,3
<b>Grupos de edad</b>		
20-29	6	7,59
30-39	35	44,3
40-49	29	36,71
50-59	9	11,39
<b>Escolaridad</b>		
Primaria	9	11,39
Secundaria completa	24	30,38
Secundaria incompleta	20	25,32
Técnico	19	24,05
Universitario	7	8,86

F.I. Encuestas sobre evaluación de lumbalgia

Según la clasificación nutricional el 56.96% (45) de los trabajadores presentaba un estado nutricional normal, el 41.77% (33) presentó sobrepeso y el 1.27% (1) se clasificó como bajo peso (Tabla 2).

**Tabla 2.** Clasificación nutricional según peso/talla de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>Nº</b>	<b>(%)</b>
<b>Clasificación Nutricional</b>		
Bajo peso	1	1,27
Normal	45	56,96
Sobrepeso	33	41,77
Total	79	100

F.I. Encuestas sobre evaluación de lumbalgia

La media del peso fue del 68.62 Kg., Ds= 8.12, de talla la media encontrada fue de 1.67 mts, con Ds= 0.062, la media del índice de masa corporal que se encontró fue de 24.5 Kg./mt<sup>2</sup> con Ds=2.30. Es de anotar que la empresa contaba con un casino donde se suministraban los alimentos a los trabajadores que cumplían con una jornada de trabajo continuo de 8 horas y tenía un menú de alimentos para cada día.

La población trabajadora contaba con estabilidad laboral. La antigüedad promedio encontrada fue de 11.5 años. Con Ds= 5.8 años. No se encontró trabajadores de menor antigüedad a un año. El 45.6% (36) de los trabajadores se clasificó con antigüedad mayor de 5 a 10 años. Con antigüedad mayor de 10 a 15 años estaban el 25.3% (20) de los trabajadores del área operativa. El 7.59% (6) de los trabajadores tenían antigüedad entre 1 a 5 años, entre 15 y 20 años el 7.59% (6), el 13.9 % (11) tenía antigüedad de más de 20 años (Tabla 3).

**Tabla 3.** Antigüedad en la empresa y forma de contratación de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004

<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>Nº</b>	<b>(%)</b>
<b>Antigüedad en la empresa</b>		
< 1 año	0	0
1 a 5 años	6	7,59
>5 a 10 años	36	45,57
> 10 a 15 años	20	25,32
> 15 a 20 años	6	7,59
> 20 a 25 años	11	13,92
Total	79	100

F.I. Encuestas sobre evaluación de lumbalgia

La distribución puestos de trabajo que se incluyeron en el estudio fueron los siguientes: auxiliar de recibo 7.6% (6), operarios el 15.2% (12), analistas de laboratorio 10.1% (8), auxiliar de producción 32.9% (26), auxiliares de mantenimiento 7.6% (6), auxiliares de almacén 10.1% (8), auxiliar bodega de productos terminados 13.9% (11), supervisor 2.5% (2) de los trabajadores objeto de estudio (Tabla 4).

**Tabla 4.** Clasificación puestos de trabajo de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004.

<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>Nº</b>	<b>(%)</b>
<b>Puesto de trabajo</b>		
Aux. Recibo	6	7,59
Operario	12	15,19
Análisis Laboratorio.	8	10,13
Aux. Producción	26	32,91
Aux. Mantenimiento	6	7,59
Aux. Almacén	8	10,13
Aux. BPT	11	13,92
Supervisor	2	2,53

F.I. Encuestas sobre evaluación de lumbalgia

Según el área de trabajo los sujetos fueron clasificados de la siguiente manera: En pasteurización el 24.0% (19), en el área de ultra pasteurización (UHT) el 25.3% (20), en el laboratorio se encontró el 10.1% (8), en el área de recibo el 8.8% (7)



igualmente el mismo porcentaje en montaje y mantenimiento y almacén y en el área de bodega de productos terminados el 13.9% (11) (Tabla 5).

**Tabla 5.** Clasificación área de trabajo de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004

<b>CARACTERISTICA</b>	<b>Nº</b>	<b>(%)</b>
<b>Área de trabajo</b>		
Pasterización	19	24,05
Ultra pasteurización (UHT)	20	25,32
Laboratorio	8	10,13
Recibo	7	8,86
Montaje y Mantenimiento	7	8,86
Bodega de Productos Terminados	11	13,92
Almacén	7	8,86

F.I. Encuestas sobre evaluación de lumbalgia

## **6.2 ACTIVIDADES EXTRALABORALES Y TRABAJO ANTERIOR**

El 83.5% (66) de los trabajadores manifestó haber desempeñado un trabajo anterior a esta empresa. De los 66 trabajadores 7 manifestaron haber presentado dolor lumbar para un 10,60%. De los trabajadores que presentaron dolor lumbar, el 14,28% (1) refirió incapacidad y tratamiento médico por dicha sintomatología (Tabla 6).

**Tabla. 6** Antecedentes laborales de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004

<b>ANTECEDENTES</b>	<b>Nº</b>	<b>(%)</b>
<b>Trabajos anteriores</b>		
No	13	16,46
Si	66	83,54
Total	79	100
<b>Dolor en trabajos anteriores</b>		
No	59	89,4
Si	7	10,6
Total	66	100
<b>Incapacidades</b>		
No	6	85,72
Si	1	14,28
Total	7	100
<b>Tratamiento para lumbalgia</b>		
No	6	85,72
Si	1	14,28
Total	7	100

F.I. Encuestas sobre evaluación de lumbalgia

La actividad extralaboral más frecuentemente desarrollada fuera de la empresa fue oficios domésticos con 19.0% (15) de los trabajadores, 5.1% (4) agricultura, actividades intelectuales el 3.8% (3). El 2.5% (2) realizaban hasta 5 actividades, el 67.1% (53) manifestaron no realizar actividades fuera de la empresa (Tabla 7).

**Tabla 7.** Actividades extralaborales de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>Nº</b>	<b>(%)</b>
<b>Actividades extralaborales</b>		
No	53	67,09
Agricultura	4	5,06
Carpintería	1	1,27
Construcción	1	1,27
Intelectual	3	3,80
Oficios domésticos	15	18,99
Hasta cinco	2	2,53
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>100,00</b>

F.I. Encuestas sobre evaluación de lumbalgia

El 73.4% (58) de los encuestados desarrollaban la práctica deportiva como un pasatiempo, ocupando el primer lugar dentro las practicas extralaborales. El deporte que mas practicaban los trabajadores fue el fútbol 32.76% (19), ciclismo con 31.03% (18), atletismo con el 22.41% (13), levantar pesas el 6.90% (4) (Tabla 8).

**Tabla 8.** Actividades deportivas de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004.

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>Nº</b>	<b>(%)</b>
<b>Deportes</b>		
No	21	26,58
Si	58	73,42
Total	79	100
<b>Clase de deportes</b>		
Fútbol	19	32,76
Atletismo	13	22,41
Ciclismo	18	31,03
Pesas	4	6,90
Gimnasio	1	1,72
Otros	3	5,17
Total	58	100,00

F.I. Encuestas sobre evaluación de lumbalgia

### **6.3 PATOLOGÍA LUMBAR**

El 41.77% (33) de los trabajadores manifestó que le han diagnosticado patología lumbar en consulta médica alguna vez en su vida y el 58.2% (46) no refirió diagnóstico médico. El 63,64% (21) refirió haber tenido exámenes diagnósticos como radiografías, TAC o resonancia magnética (Tabla 9).

**Tabla 9.** Antecedentes de patología lumbar de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004

<b>ANTECEDENTES</b>	<b>Nº</b>	<b>(%)</b>
<b>Le han diagnosticado patología lumbar</b>		
No	46	58,23
Si	33	41,77
Total	79	100
<b>Exámenes para diagnostico</b>		
No	12	36,36
Si	21	63,64
Total	33	100

F.I. Encuestas sobre evaluación de lumbalgia

De los trabajadores encuestados el 45.6% (36) reportaron algún episodio de dolor lumbar en el ultimo año laborado en la empresa, de los cuales el 77.77% (28) manifestó haber tenido de 1 a 5 episodios, el 2.77% (1) entre 6 y 9 episodios al año y 19.44% (7) mas de 10 episodios (Tabla 10).

**Tabla 10.** Frecuencia de episodios de dolor lumbar en el año 2004, en la empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004

<b>ANTECEDENTES</b>	<b>Nº</b>	<b>(%)</b>
<b>Numero de episodios de dolor lumbar en el último año</b>		
Ningún episodio	43	54.40
Algún episodio	36	45.60
Total	79	100
1-5 episodios	28	77.77
6-9 episodios	1	2.77
10-15 episodios	7	19.44
Total	36	100

F.I. Encuestas sobre evaluación de lumbalgia

Con relación a la presencia de dolor lumbar el 65,90% (29) manifestaron no presentar dolor y el 34,10% (15) manifestaron presentarlo al momento de la entrevista, en los cuales la sintomatología es corroborada por el medico.

De los 44 trabajadores que alguna vez presentaron dolor lumbar con relación al tiempo de duración, el 86,37% (38) fueron clasificados como lumbalgia aguda (menos de 6 semanas), el 13,63% (6) como lumbalgia crónica (mayor a 6 semanas) (Tabla 11).

**Tabla 11.** Características de dolor lumbar de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004

<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>Nº</b>	<b>(%)</b>
<b>Dolor lumbar actual</b>		
No	29	65,9
Si	15	34,1
Total	44	100
<b>Tiempo de duración en el ultimo año</b>		
1-a 6 semanas	38	86,37
> a 6 semanas	6	13,63
Total	44	100
<b>Incapacidades</b>		
No	21	47,73
Si	23	52,27
Total	44	100
<b>Requirió hospitalización</b>		
No	43	97,73
Si	1	2,27
Total	44	100
<b>Sitio referido donde se presento el dolor lumbar</b>		
Empresa	37	84,1
Casa	2	4,54
Otros	5	11,36
Total	44	100

F.I. Encuestas sobre evaluación de lumbalgia

De los trabajadores que manifestaron haber presentado lumbalgia el 52,27% (23) de los casos conllevó la necesidad de incapacidad para laborar y el 2.27% (1) requirió de hospitalización por dicha sintomatología (Tabla 11).

La empresa fue el sitio referido mas frecuentemente por los trabajadores como el lugar que generó el dolor lumbar con un 84,10% (37) y el 15,90% (7) en otro sitio diferente a la empresa, casa o durante el deporte (Tabla 11).

**Tabla 12.** Reubicación laboral, causas, usos de elementos de protección lumbar de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004.

<b>CARACTERISTICA</b>	<b>Nº</b>	<b>(%)</b>
<b>Reubicación laboral</b>		
No	20	25,32
Si	59	74,68
Total	79	100
<b>Causas de reubicación laboral</b>		
Por reorganización en la empresa	22	37,3
Promoción del Trabajador	30	50,84
Por dolor Lumbar	5	8,47
Otros	2	3,39
Total	59	100
<b>Uso de elementos de protección lumbar</b>		
No	36	45,57
Si	43	54,43
Total	79	100

F.I. Encuestas sobre evaluación de lumbalgia

El 74.68% (59) de los trabajadores ha sido reubicado a otro puesto de trabajo desde su ingreso a la empresa y el 25.32% (20) ha permanecido en el mismo puesto asignado desde el ingreso. Del total de trabajadores reubicados el 50,84% (30) ha sido ascendido a otro puesto de trabajo siguiendo los lineamientos trazados dentro de la política de formación de la compañía. El 37,30% (22) se debió a reorganización de las líneas de trabajo de la empresa y el 8,47% (5) ha sido reubicado por patología lumbar y el 3,39% (2) por cualquier otra razón (Tabla 12).

La protección lumbar se utilizó en la empresa por los trabajadores que necesitaron levantamiento de cargas durante el proceso de transformación del producto lácteo, con el fin de recordar al trabajador el uso adecuado de la mecánica corporal.

El 54.43% (43) hacen uso del protector lumbar que son los trabajadores que se encuentran en las secciones que requieren levantamiento y movilización de peso, el 45.57% (36) no lo usa puesto que los trabajadores están ubicados en secciones donde el trabajo no requiere carga (Tabla 12).



## 6.4 ANALISIS DEL PUESTO DE TRABAJO

**Tabla 13.** Clasificación del riesgo de los puestos de trabajo de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán 2004.

CLASIFICACION DE RIESGO	Nº	(%)
Alto	9	11,39
Medio	21	26,58
Bajo	49	62,03
Total	79	100

F.I. Encuesta de análisis de puesto de trabajo

Se obtuvo que el 11.39% (9) es de riesgo alto, el 26.58% (21) se clasifica en riesgo medio y el 62.03% (49) se clasifica en riesgo bajo (Tabla 13)

En lo relacionado al análisis del puesto de trabajo se observó que en el 71% (56) de los trabajadores su actividad laboral permite cambios frecuentes de postura y sólo un 29% (23) permanecía por periodos prolongados en una labor que no le permitía mayor movilidad. El 81% (64) de los trabajadores del área de producción debía desarrollar su labor en bipedestación. (Tabla 14).

**Tabla 14.** Postura base de trabajo de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004.

CARACTERISTICAS	Nº			
	SI	%	NO	%
Se permite cambios frecuentes de postura	56	70,9	23	29,1
La tarea le permite sentarse el 75% de la jornada.	15	19	64	81
Los movimientos de la columna son los mismos durante el 50% de la jornada	41	51,9	38	48,1

F.I. Encuesta de análisis de puesto de trabajo

Los movimientos de la columna fueron los mismos en más de la mitad de la jornada laboral en el 52% (41) de los trabajadores (Tabla 14).

En el estudio se encontró que en el 44.30% (35) de los trabajadores los movimientos de columna se asocian a fuerza. El 70.90% (56) realizaba esfuerzos o cargas con posturas incorrectas. El 38% (30) de los trabajadores tuvo una tarea de trabajo asociada al desplazamiento de carga durante la jornada laboral (Tabla 15).

El 34.20% (27) informó que los pisos por donde transitaban los gatos hidráulicos estaban en mal estado o se presentaban otro tipo de obstáculos que impedían un correcto desplazamiento (Tabla 15).

**Tabla 15.** Movimientos asociados a fuerza y movilización de carga de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004

CARACTERISTICAS	N°			
	SI	%	NO	%
Los movimientos de la columna se asocian a la fuerza	35	44,3	44	55,7
Realiza esfuerzos o cargas con postura incorrectas	56	70,9	23	29,1
La tarea esta asociada a transporte de carga	30	38	49	62
Hay obstáculos en el piso	27	34,2	52	65,8
Adaptabilidad con el puesto de trabajo	70	88,6	9	11,4

F.I. Encuesta de análisis de puesto de trabajo

En el 35,40% (28) de los puestos de trabajo analizados se trabaja con planos muy altos o muy bajos y el 64,60% (51) tiene un lugar de labor acorde a sus dimensiones corporales. La frecuencia de movimientos de flexión y rotación se clasificó entre media y alta en el 59.50% (47) de los trabajadores El grado de inclinación del tronco también jugó un papel importante en la aparición de lumbalgia. (Tabla 16)

La ayuda mecánica fue adecuada en el 63.30% (50). Se observó que el 53.20% (42) mantenía una flexión del tronco mayor de 15° y el resto de trabajadores realizaban su labor en una posición con angulación menor de 15°.

El 62% (49) levantaba pesos iguales o menos a 25 kilos y el 38% (30) lo hacía con pesos mayores a 25 kilos (Tabla 16).

**Tabla 16.** Planos de trabajo y ayudas mecánicas de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004

<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>Nº</b>	<b>(%)</b>
<b>Planos para cargue y descargue</b>		
Normales	51	64,6
Muy bajos o muy altos	28	35,4
Total	79	100
<b>Frecuencia de movimientos de flexión y rotación</b>		
Baja	32	40.50
Media-alta	47	59.5
<b>Grado de Inclinación</b>		
< 15°	37	46.80
> 15°	42	53.20
<b>Ayuda mecánica</b>		
Adecuada	50	63,3
Inadecuada	29	36,7
Total	79	100
<b>Levantamiento de pesos &lt; 25 y &gt; a 25 kilos</b>		
≤ 25 kilos	49	62
> 25 kilos	30	38
Total	79	100

F.I. Encuesta de análisis de puesto de trabajo

## **6.5 PREVALENCIA DE LUMBALGIA**

**6.5.1 Prevalencia General de Lumbalgia.** La prevalencia de lumbalgia en los últimos cinco años del 1 de enero de 1999 a diciembre de 2004, en el presente estudio fue de 55.7% (44) (Tabla 17).

**Tabla. 17.** Lumbalgia en los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004

<b>CARACTERISTICA</b>	<b>Nº</b>	<b>(%)</b>
<b>Ha presentado dolor lumbar en los últimos cinco años</b>		
No	35	44.3
Si	44	55.7
Total	79	100

F.I. Encuesta de análisis de puesto de trabajo

### **6.5.2 Prevalencia de Lumbalgia según Factores Asociados**

- a. *Prevalencia de lumbalgia y factores sociodemográficos:* Para las variables sociodemográficas se realizó un análisis bivariado de lumbalgia con relación a cada uno de sus factores asociados (Tabla 18).
- b. *Prevalencia de lumbalgia según edad:* Se observa que a menor edad (< 40 años) la prevalencia de lumbalgia es mayor 60.98% (25/41) (I.C. 95% 45-76), contra 50% (19/38) en los mayores de 40 años.
- c. *Prevalencia de lumbalgia según antigüedad en la empresa:* No hay diferencia de acuerdo a la antigüedad del trabajador en la empresa, la prevalencia para los que llevan menos de 11.5 años laborando en la empresa como los que llevan mas de ese tiempo se encuentra entre (55.77% y 55.56%).
- d. *Prevalencia de lumbalgia según Índice de Masa Corporal:* Considerando el índice de masa corporal la prevalencia es mayor en los trabajadores que

tenían sobrepeso (67.65%) (23/34) (I.C. 95% 49-82) contra 46.67% (21/45) en los clasificados como normales.

- e. *Prevalencia de lumbalgia según escolaridad:* Con relación a la escolaridad no hay diferencias en las prevalencias entre los trabajadores que han cursado estudios completos (bachillerato, técnicos, universitarios) contra los que no han culminado sus estudios completos (Primaria incompleta, bachillerato incompleto).
- f. *Prevalencia de lumbalgia según deportes:* En los trabajadores que no practican deporte se observó mayor prevalencia de dolor lumbar 61.90% (13/21) (I.C.95% 38-81), contra los que si practican alguna actividad deportiva 53.45% (31/58).

**Tabla 18.** Prevalencias de lumbalgia según factores asociados en los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán.

CARACTERISTICA	Lumbalgia				TOTAL	%		
	Si	%	I.C.95%	No				
Edad	Menor de 40 años	25	60,98	(45-76)	16	39,02	41	100,00
	Mayor o igual a 40 años	19	50,00	(33-66)	19	50,00	38	100,00
Antigüedad en la empresa	Menor a 11,5 años	29	55,77	(41-69)	23	44,23	52	100,00
	Mayor o igual a 11,5 años	15	55,56	(35-74)	12	44,44	27	100,00
IMC	Normal	21	46,67	(31-62)	24	53,33	45	100,00
	Sobrepeso	23	67,65	(49-82)	11	32,35	34	100,00
Escolaridad	Completo	28	56,00	(41-70)	22	44,00	50	100,00
	Incompleto	16	55,17	(36-73)	13	44,83	29	100,00
Deportes	Practica	31	53,45	(40-66)	27	46,55	58	100,00
	No practica	13	61,90	(38-81)	8	38,10	21	100,00
Actividad extralaboral	Realiza	17	65,38	44- 82)	9	34,62	26	100,00
	No realiza	27	50,94	(37-64)	26	49,06	53	100,00

F.I. Encuesta de análisis de puesto de trabajo.

g. *Prevalencia de lumbalgia según actividad extralaboral:* Los trabajadores que realizan actividades extralaborales tuvieron mayor prevalencia de lumbalgia 65.38% (17/26) (I.C.95% 44-82) contra 27/53 que no realizan actividades laborales fuera de la empresa 50.94%. (Tabla 18)

**Tabla 19.** Prevalencia de lumbalgia según área de trabajo de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004

AREA DE TRABAJO	LUMBALGIA						TOTAL	%
	No.	SI %	I.C. <sub>95%</sub>	No.	NO %			
Pasteurización Ultra Pasterización UHT	12	63,16	(38-83)	7	36,84	19	100,00	
Laboratorio	3	37,50	(8-75)	5	62,50	8	100,00	
Recibo	3	42,86	(9-81)	4	57,14	7	100,00	
Montaje y mantenimiento	5	71,43	(29-96)	2	28,57	7	100,00	
BPT	6	54,55	(23-83)	5	45,45	11	100,00	
Almacén	2	28,57	(3-70)	5	71,43	7	100,00	

F.I. Encuesta de análisis de puesto de trabajo

h. *Prevalencia de lumbalgia según área de trabajo:* Se encontró mayor prevalencia en Montaje y mantenimiento 71.43% (5/7), seguida de UHT con 65% (13/20) y Pasteurización con 63.16% (12/19)

- i. *Prevalencia de lumbalgia según cargo:* Como se observa en la Tabla 20, según el análisis de la prevalencia por cargo se encontró el auxiliar de producción presenta una prevalencia del 80.77% (21/26), seguida de auxiliar de mantenimiento con 57.14% (4/7).

**Tabla 20.** Prevalencia de lumbalgia según cargo de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004

CARGO	PREVALENCIA DE LUMBALGIA					TOTAL	%
	SI			NO			
	No.	%	I.C. <sub>.95%</sub>	No.	%		
Aux. Recibo	2	33,33	(4-77)	4	66,67	6	100,00
Operario	4	33,33	(9-65)	8	66,67	12	100,00
Análisis Laboratorio.	3	37,50	(8-75)	5	62,50	8	100,00
Auxiliar de Producción	21	80,77	(60-93)	5	19,23	26	100,00
Auxiliar de Mantenimiento	4	57,14	(18-90)	3	42,86	7	100,00
Aux. Almacén	3	42,86	(9-81)	4	57,14	7	100,00
Aux. BPT	6	54,55	(23-83)	5	45,45	11	100,00
Supervisor	1	50,00	(1-98)	1	50,00	2	100,00

F.I. Encuesta de análisis de puesto de trabajo

- j. *Prevalencia de lumbalgia según condiciones del puesto de trabajo:* En la tabla 21, se observa que la prevalencia de lumbalgia en los trabajadores que ocuparon un puesto de trabajo clasificado como medio.-alto fue del 80% (24/30). Esta prevalencia también es alta en los trabajadores que desarrollaron actividades con planos de trabajo muy bajos o muy altos 75% (21/28), se



encontró en el presente estudio que la ayuda mecánica inadecuada tuvo una prevalencia del 68,97% (20/29) mientras que la existencia de obstáculos en el piso arrojó un resultado de prevalencia del 74% (20/27). El levantar cargas excesivas es decir pesos mayores a 25 kilos conllevó a una prevalencia del 70% (21/30).

**Tabla 21.** Prevalencia de lumbalgia según factores asociados en los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004

CARACTERISTICA		LUMBALGIA					TOTAL	%
		Si	%	I.C. <sub>.95%</sub>	No	%		
Uso de protección lumbar	Usa	27	62,79	(46-77)	16	37,21	43	100,00
	No usa	17	47,22	(30-64)	19	52,78	36	100,00
Cambio de postura frecuente	Permite	29	51,79	(38-65)	27	48,21	56	100,00
	No permite	15	65,22	(46-83)	8	34,78	23	100,00
La tarea permite sentarse mas del 75% de la jornada	Si	9	60,00	(32-83)	6	40,00	15	100,00
	No	35	54,69	(41-67)	29	45,31	64	100,00
Los mismos movimientos de la columna en mas del 50% de la jornada	Si	28	68,29	(51-81)	13	31,71	41	100,00
	No	16	42,11	(26-59)	22	57,89	38	100,00
Movimientos asociados a fuerza	Si	24	68,57	(50-83)	11	31,43	35	100,00
	No	20	45,45	(30-61)	24	54,55	44	100,00
Grado de angulacion del tronco mayor a 15°	Menor a 15°	16	43,24	(27-60)	21	56,76	37	100,00
	Mayor a 15°	28	66,67	(50-80)	14	33,33	42	100,00

F.I. Encuesta de análisis de puesto de trabajo

**Tabla 21.** Prevalencia de lumbalgia según factores asociados en los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004 (continuación)

		<b>LUMBALGIA</b>						
<b>CARACTERISTICA</b>		<b>Si</b>	<b>%</b>	<b>I.C.<sup>95%</sup></b>	<b>No</b>	<b>%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
Kilos levantados	Menor a 25 Kilos	25	49,02	(34-63)	26	50,98	51	100
	Mayor a 25 kilos	21	70	(50-85)	9	30	30	100
Posturas incorrectas	Si	32	57,14	(43-70)	24	42,86	56	100
	No	12	52,17	(30-73)	11	47,83	23	100
Planos de trabajo muy altos o muy bajos	Normal	23	45,1	(31-59)	28	54,9	51	100
	Muy bajos o muy altos	21	75	(55-89)	7	25	28	100
Tarea asociada a transporte de carga	Si	19	63,33	(43-80)	11	36,67	30	100
	No	25	51,02	(36-65)	24	48,98	49	100
Ayuda mecánica	Adecuada	24	48	(33-62)	26	52	50	100
	Inadecuada	20	68,97	(49-84)	9	31,03	29	100
Obstáculos en el piso	Si	20	74,07	(53-88)	7	25,93	27	100
	No	24	46,15	(32-60)	28	53,82	52	100
Herramientas adecuadas para el trabajo	Si	40	54,79	(42-66)	33	45,21	73	100
	No	4	66,67	(22-95)	2	33,33	6	100
Adaptabilidad en el puesto del trabajo	Si	39	55,71	(43-67)	31	44,29	70	100
	No	5	55,56	21-86)	4	44,44	9	100
Frecuencia de flexión y rotación	Baja	13	40,63	(23-59)	19	59,38	32	100
	Medio alto	31	65,96	(50-79)	16	34,04	47	100
Clasificación de puesto de trabajo	Bajo	20	40,82	(26-55)	29	59,18	49	100
	Medio alto	24	80	(61-92)	6	20	30	100

F.I. Encuesta de análisis de puesto de trabajo

La prevalencia que se encontró en trabajadores que desarrollaron movimientos asociados a la fuerza fue de 68.5% (24/35), de igual forma se encontró una prevalencia elevada de lumbalgia en aquellos trabajadores que realizaron los mismos movimientos de la columna en más del 50% de la jornada laboral, la cual fue de 68% (28/41) (Tabla 21).

La prevalencia de lumbalgia en los trabajadores que desarrollaron sus labores con un grado de angulación del tronco mayor a 15° fue del 66.7% (28/42), y quienes tuvieron una frecuencia de flexión y rotación clasificada como medio-alta presentaron una prevalencia de 65.96% (31/47) (Tabla 21).

## **6.6 RELACION ENTRE LUMBALGIA Y FACTORES ASOCIADOS AJUSTADOS POR LA VARIABLE ACTIVIDAD EXTRALABORAL.**

En la Tabla 22, se presentan los resultados de la relación entre lumbalgia y factores asociados mediante el análisis de regresión y correlación ajustado por la covariable actividad extralaboral. Para esto cada una de las variables estudiadas se dicotomizaron, obteniendo los siguientes resultados.

Al correlacionar edad menores de 40 años y mayores o iguales a 40 años con la variable lumbalgia ajustada, no mostró significancia estadística (OR 0.56 IC<sub>95%</sub> = 0.25– 1.40, p= 0.22).

Relacionada la variable antigüedad (menor de 11,5 años y mayor a 11,5 años) con la patología en estudio ajustada se obtuvo (OR 0,82, IC<sub>95%</sub> 0.30 – 2,21, p= 0.69), indicando que no hay asociación entre las dos variables.

El Índice de Masa Corporal (IMC) una vez dicotomizada en Normal y Sobrepeso al relacionarla con lumbalgia ajustada, se observa que existe asociación con un (OR 1,28, IC<sub>95%</sub> 1,03-1,59, p=0.27).

Un OR ajustado 0.95 con la variable escolaridad (incompleta y completa) y un valor de p= 0.92, concluye que el nivel de escolaridad no es un factor asociado para lumbalgia.

El realizar o no una práctica deportiva, como factor asociado al dolor lumbar no fue estadísticamente significativo, (OR 1.48, IC<sub>95%</sub> 0.52-4.15, p=0.46).

Relacionando el uso de protección lumbar con lumbalgia ajustado se obtiene (OR=0.46, IC<sub>95%</sub> 0.18 – 1.17 y p=0.10) mostrando inexistencia de significancia estadística.

Al realizar el análisis de las variables del puesto de trabajo como: cambio de postura frecuente, la tarea permite sentarse más del 75% del tiempo, posturas incorrectas, tareas asociadas a transporte de carga, herramientas para el trabajo, adaptabilidad con el puesto de trabajo, no se encontró significancia estadística.

Al analizar la variable los mismos movimientos de la columna en más del 50% de la jornada con la prevalencia de patología lumbar ajustada se obtuvo: OR de 2.89, I.C.<sub>95%</sub> de 1.14 – 7.30, y significancia de 0.02. Y cuando el movimiento corporal estuvo asociado a la fuerza, y se relacionó con la variable respuesta ajustada se alcanzó: OR 3,17, I.C. <sub>95%</sub> 1.19 – 8,46 y una significancia de 0.02.

La variable grado de angulación del tronco se dicotomizó en menos de 15° y más de 15° en la realización de su trabajo y al ser correlacionada con prevalencia de dolor lumbar ajustada se alcanzó: OR 2.89, I.C.<sub>95%</sub> 1.13 – 7.43 y  $p=0.02$ , dando una significancia estadística. El peso que levanta el trabajador fue dicotomizado en menos o igual a 25 kilos y en más de 25 kilos. La relación de esta variable con la variable dependiente ajustada arrojó: OR 2.92, I.C.<sub>95%</sub> 1.08 – 7.83 y  $P = 0.03$ .

Los planos de trabajo donde desarrollan las actividades fueron dicotomizadas en normales, y muy altas o muy bajas. El análisis de esta variable correlacionada con lumbalgia ajustada dio como resultado; OR 4.50, I.C.<sub>95%</sub> 1.54 – 13.15 y  $p= 0.01$ .

La presencia o ausencia de obstáculos en el piso fue analizada con la presencia de dolor lumbar ajustada y se obtuvo OR. 3.98, I.C.<sub>95%</sub> = 1.37 – 11.53 y significancia de 0.01.

La frecuencia de flexión y rotación del tronco dicotomizada en baja y medio-alto y analizada con la variable dependiente ajustada se obtuvo: OR 3.27, I.C.<sub>95%</sub> 1.24 - 8.66 y  $p=0.02$

La variable de clasificación de puesto de trabajo se dicotomizó en Bajo y Medio-alto y se relacionó con lumbalgia ajustada mediante un modelo de regresión con los siguientes resultados: OR 7.35, I.C.<sub>95%</sub> 2.39 – 22.62 y  $p= 0.001$

**Tabla 22.** Relación entre lumbalgia y factores asociados de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004

CARACTERÍSTICA		LUMBALGIA		VALOR OR	IC 95%	VALOR OR <sub>adj</sub>	IC 95%	SIGNIFICANCIA
		SI	NO					
Edad	< 40	25 (31.6%)	16 (20.25%)	0,64	0,26 - 1,56	0,56	0,22-1,40	0,22
	≥ 40	19 (24.05%)	19 (24.05%)					
Antigüedad (meses)	< 138	29 (36,70%)	23 (29,11%)	1,30	0,54 - 3,25	0,82	0,30-2,21	0,69
	>138	15 (18.98%)	12 (15.18%)					
I.M.C.	Normal	21 (26.58%)	24 (30.38%)	2,39	0,94 - 6,03	1,28	1,03-1,59	0,02
	Sobrepeso	23 (29.11%)	11 (13.92%)					
Escolaridad	Completa	28 (35.44%)	22 (27.85%)	0,97	0,38 - 2,42	0,95	0,37-2,41	0,92
	Incompleta	16 (20.25%)	13 (16.46%)					
Deportes	Si	31 (39.24%)	27 (34.18%)	1,41	0,51 – 3,90	1,48	0,52-4,15	0,46
	No	27 (34.17%)	26 (32.91%)					

**Tabla 22.** Relación entre lumbalgia y factores asociados de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004 (Continuación).

CARACTERÍSTICA		LUMBALGIA		VALOR OR	IC 95%	VALOR OR <sub>adj</sub>	IC 95%	SIGNIFICANCIA
		SI	NO					
Uso de Protección lumbar	Si	27 (34.18%)	16 (20.25%)	0,53	0,21 – 1,30	0,46	0,17-1,17	0,10
	No	17 (21.52%)	19 (24.05%)					
Cambio postura frecuente	Si	29 (36.70%)	27 (34.18%)	1,74	0,64 - 4,77	1,73	0,63-4,78	0,28
	No	15 (18.98%)	8 (10.13%)					
La tarea permite sentarse mas del 75%	Si	9 (11.39%)	6 (7.59%)	0,80	0,25 - 2,50	0,72	0,22-2,32	0,59
	No	35 (44.30%)	29 (36.71%)					
Los mismos movimientos de columna en mas del 50% de jornada	Si	28 (35.44%)	13 (16.46%)	2,96	1,18 - 7,43	2,89	1,14-3,30	0,02
	No	16 (20.25%)	22 (27.85%)					
Movimiento asociado a fuerza	Si	24 (30.38%)	11 (13.92%)	2,61	1,04 - 6,62	3,17	1,19-8,47	0,02
	No	20 (25.32%)	24 (30.38%)					
Grado de angulación del tronco >15°	< 15°	16 (20.25%)	21 (26.58%)	2,62	1,05 – 6.54	2,89	1,13- 7,43	0,02
	> 15°	28 (35.44%)	14 (17.72%)					



**Tabla 22.** Relación entre lumbalgia y factores asociados de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004 (Continuación).

CARACTERÍSTICA		LUMBALGIA		VALOR OR	IC 95%	VALOR OR <sub>adj</sub>	IC 95%	SIGNIFICANCIA
		SI	NO					
Kilos levantados	≤ 25	25 (31.65%)	26 (32.91%)	2,60	1,01 - 6,90	2,92	1,08-7,83	0,03
	>25	21 (26.58%)	9 (11.39%)					
Posturas incorrectas	Si	32 (40.51%)	24 (30.38%)	1,22	0,46 - 3,24	1,35	0,49-3,67	0,55
	No	12 (15.19%)	11 (13.92%)					
Planos de trabajo muy altos muy bajos	Normal	23 (29.11%)	28 (35.44%)	3,65	1,32 - 10,10	4,50	1,54-13,15	0,001
	Muy bajos-altos	21 (26.58%)	7 (8.86%)					
Tarea asociada a transporte de carga	Si	19 (24.95%)	11 (13.92%)	1,65	0,65 - 4,20	1,96	0,74-5,19	0,17
	No	25 (31.65%)	24 (30.38%)					
Ayuda mecánica	Adecuada	24 (30.38%)	26 (32.91%)	2,40	1,01 - 6,30	2,74	1,01-7,42	0,07
	Inadecuada	20 (25.32%)	9 (11.39%)					
Obstáculos en el piso	Si	20 (25.32%)	7 (8.86%)	3,30	1,20 - 9,23	3,98	1,37-11,53	0,01
	No	24 (30.38%)	28 (35.44%)					

**Tabla 22.** Relación entre lumbalgia y factores asociados de los trabajadores de una empresa procesadora de productos lácteos. Popayán. 2004 (continuación).

CARACTERÍSTICA		LUMBALGIA		VALOR OR	IC 95%	VALOR OR <sub>adj</sub>	IC 95%	SIGNIFICANCIA
		SI	NO					
Herramientas para el trabajo	Si	40 (50.63%)	33 (41.77%)	0,61	0,07 - 4,22	1,85	0,31-10,97	0,49
	No	4 (5.06%)	2 (2.53%)					
Adaptabilidad con puesto de trabajo	Si	39 (49.37%)	31 (39.24%)	1,01	0,20 - 4,84	1,25	0,29-5,28	0,76
	No	5 (6.33%)	4 (5.06%)					
Frecuencia de Flexión y Rotación	Baja	13 (16.46%)	19 (24.95%)	2,83	1,12 – 7,16	3,27	1,24-8,66	0,02
	Media-alta	31 (39.24%)	16 (20.25%)					
Clasificación de puesto de trabajo.	Bajo	20 (25.32%)	29 (36.71%)	5,80	2,01 -16,75	7,35	2,39-22,62	0,001
	Medio-alto	24 (30.38%)	6 (7.59%)					

F.I. Encuesta de análisis de puesto de trabajo.

Las proporciones en las diferentes categorías de las variables fueron estimadas sobre el total de la población (n = 79).

## 7. DISCUSIÓN

### 7.1 PREVALENCIA

La prevalencia de dolor lumbar encontrada en los trabajadores de la Empresa de Productos lácteos de Popayán, fue del 55.7%. Porcentaje superior al esperado al inicio del estudio que fue del 30%. Comparando esta prevalencia con otros estudios similares como es el caso del estudio retrospectivo sobre epidemiología de lumbalgia y análisis predictivo de incapacidad realizado por Saune Castillo<sup>1</sup> en dos mutuales laborales de Madrid (España), encontró una prevalencia por patología lumbar por contingencia común del 54.8% y por contingencia laboral del 45.2%. En el estudio de Gutierrez<sup>2</sup>, de la universidad y el centro de seguridad e higiene en el trabajo de Huelva en una empresa química en 1996 se informó de una prevalencia de dolor lumbar del 35%, recurrencia elevada del 80%, necesidad de baja laboral del 20% y alta frecuencia de antecedentes lumbares 39%.

---

<sup>1</sup> SAUNE CASTILLO, R. ARIAS ANGLADA, estudio epidemiológico de la Lumbalgia. Análisis de factores predictivos de incapacidad. 2003.

<sup>2</sup> GUTIERREZ RUBIO A, DEL BARRIO MENDOZA A., RUIZ C. Risk factors and occupational low back pain , 2001. Universidad de Huelva. Centro de seguridad e Higiene en el trabajo de Huelva

En el estudio de Leigh JP.<sup>1</sup>, la prevalencia anual de lumbalgias en una muestra de 1496 americanos fue del 20%. En Francia Caillars JF.<sup>2</sup> mostró una prevalencia anual de episodios lumbálgicos de 32% en una población de 2547 trabajadores de 5 cinco sectores de riesgo con una incidencia anual del 10.7%.

El estudio de Gutiérrez Rubio<sup>3</sup> muestra que un porcentaje significativo de los trabajadores ha tenido un cambio en su puesto de trabajo en los últimos 5 años 18% y que el 5% un porcentaje muy pequeño lo ha hecho por la presencia de una alteración en salud. El resto es debido a reorganización de la empresa.

El estudio realizado en la población catalana por Bassols et al. (2002), arrojó una prevalencia del 50.9% en una media de edad de 47.6 años.

Los escasos estudios epidemiológicos realizados en la población general coinciden que la prevalencia es elevada. Esta oscila entre un 30 y 58% cuando el periodo analizado es toda la vida del paciente<sup>4</sup>, mientras que el análisis de

---

<sup>1</sup> LEIGH JP, Sheetz RM. Prevalence of back pain among full time United Status Workers. Br. J Ind Med 1989; 46:651 – 7.

<sup>2</sup> CAILLARS JF. Le risque lombalgique professionnel a I. Hospital. Etude au centre Hospitalier de Rouen. Arch mal Prof 1987; 48:623 – 7.

<sup>3</sup> GUTIERREZ RUBIO A, DEL BARRIO MENDOZA A., RUIZ C. Risk factors and occupational low back pain, 2001. Universidad de Huelva. Centro de seguridad e Higiene en el trabajo de Huelva

<sup>4</sup> TAYLOR H, MORENCY N. The Nuprin pain report. Report N° 851017. New Cork. Louis Harris and Associates. 1985.

periodos más cortos, como meses o un año antes de la entrevista, se encontraron prevalencias entre el 31 y 50% <sup>1</sup>.

La prevalencia de dolor lumbar en los trabajadores de la empresa estudiada es mayor en las personas con edades inferiores a 40 años (60.98%) y la prevalencia en los mayores de 40 años es de 50%, el incremento de la prevalencia de lumbalgia en la población mas joven se debió a que ellos desarrollan las actividades que requieren levantamiento y movilización de carga, mientras que los trabajadores de mayor edad por la experiencia son ubicados en la operación de máquinas, trabajo con menos exigencia física.

La prevalencia de dolor lumbar en los trabajadores es mayor en los que presentan sobrepeso según índice de masa corporal. Igualmente encontramos mayor prevalencia en aquellos que no practican deporte y que realizan actividades extralaborales.

La prevalencia de lumbalgia analizando los factores asociados en el puesto de trabajo fue mayor cuando la actividad requirió del trabajo realizar los mismos movimientos de la columna en mas del 50% de la jornada laborar , cuando los movimientos del tronco se asociaron a la fuerza, cuando el grado de angulación del tronco superó el nivel de confort mayor a 15°, cuando los planos de trabajo

---

<sup>1</sup> PALMER KT. Walsh K, Bendall H. Cooper C. Back pain in Britain: Comparison of two prevalence surveys at an interval of 10 years. BMJ. 2000.

fueron muy altos y muy bajos, cuando la ayuda mecánica fue inadecuada, se presentaron obstáculos en el piso, la frecuencia de flexión y rotación se clasificó entre media y alta y por ultimo cuando la clasificación general del puesto de trabajo realizada mediante el software diseñado por una ARP para tal fin fue entre medio y alto.

Con relación al área de trabajo la prevalencia mas alta se encontró en montaje y mantenimiento, Ultrapasteurización y pasterización y según el cargo la prevalencia mas alta está en los auxiliares de producción seguida de los auxiliares de mantenimiento.

## **7.2 FACTORES ASOCIADOS**

En el estudio realizado se encontró que el promedio de edad de las personas que presentaron dolor lumbar fue de 39 años, similar a los estudios de Anderson GB y Mayer TG.<sup>1-2</sup>, el análisis de regresión indicó que no hay significancia estadística al relacionar edad y lumbalgia. Igual resultado encontró en su estudio Gutiérrez

---

<sup>1-2</sup> ANDERSON GB, SVERSSON HO, Oden A. The intensity of work recovery in low back pain. Spine 1983. MAYER TG, GATCHER RJ. Functional restoration for spinal disorders. The sports medicine approach. Philadelphia: Lea and Febiger; 1988.

Rubio<sup>1</sup> en el cual afirma “que el factor edad no condiciona la presencia de dolor lumbar.

En el estudio se encontró que el 54.43% tienen escolaridad superior y de acuerdo al análisis de regresión la escolaridad no es un factor de riesgo para lumbalgia, a diferencia del estudio realizado por Muñoz Gomez<sup>2</sup>, en el que sí encontraron asociación positiva entre la escolaridad y dolor lumbar, similar al estudio realizado por Bassols<sup>3</sup>.

Con relación a la clasificación nutricional de acuerdo al IMC, se encontró que existe una buena asociación entre lumbalgia y la masa corporal, con significancia estadística. En el estudio realizado por Mayer TG<sup>4</sup> no se encontró relación importante entre dolor de espalda, peso, altura y constitución.

---

<sup>1</sup> GUTIERREZ RUBIO A, DEL BARRIO MENDOZA A., RUIZ C. Risk factors and occupational low back pain, 2001. Universidad de Huelva. Centro de seguridad e Higiene en el trabajo de Huelva.

<sup>2</sup> MUÑOZ GOMEZ J. Abordajes terapéuticos en el dolor lumbar crónico, Madrid, Ed, Fundación Grunenthal, 2003.

<sup>3</sup> BASSOLS A. et all. El dolor de espalda en la población catalana. Prevalencia, característica y conducta terapéutica. Septiembre 2002.

<sup>4</sup> MUÑOZ GOMEZ J. Abordajes terapéuticos en el dolor lumbar crónico, Madrid, Ed, Fundación Grunenthal, 2003.

Al realizar un análisis univariado de la antigüedad en el trabajo y la patología lumbar demostró que no hay asociación entre las dos variables. En el estudio de Gutiérrez Rubio encontró correlación entre lumbalgia y antigüedad en la empresa<sup>1</sup>.

En el presente estudio el deporte es un factor que no tuvo significancia estadística como variable de riesgo para lumbalgia.

Los oficios realizados extralaboralmente por los trabajadores, como: oficios domésticos agricultura, carpintería etc, relacionadas con patología lumbar no fueron significativos estadísticamente y se consideraron en el presente estudio como covariable de confusión, por la cual se ajustaron las demás variables. Similar al estudio de la empresa química de la Universidad de Huelva donde no se encontró significancia estadística al evaluar actividad extralaboral y presencia de lumbalgia. En este estudio se considera el sedentarismo, entendido como “la no práctica de ninguna actividad extralaboral” a manera de factor agravante para riesgo de padecer problemas de patología lumbar, sin que esta valoración tuviera significación estadística (OR 1,59 IC 0,8 – 3,03,  $p > 0.05$ )<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> GUTIERREZ RUBIO A, DEL BARRIO MENDOZA A., RUIZ C. Risk factors and occupational low back pain, 2001. Universidad de Huelva. Centro de seguridad e Higiene en el trabajo de Huelva.

<sup>2</sup> GUTIERREZ RUBIO A, DEL BARRIO MENDOZA A., RUIZ C. Risk factors and occupational low back pain, 2001. Universidad de Huelva. Centro de seguridad e Higiene en el trabajo de Huelva.



El 54.43% hacen uso de protección lumbar, diferente a lo presentado en el estudio de Gutiérrez Rubio donde sólo el 4,55% de los trabajadores utiliza de forma habitual este elemento de protección<sup>3</sup>.

Se observó que el puesto de trabajo es significativo estadísticamente como factor de riesgo para dolor lumbar. Así mismo realizar los movimientos repetitivos de la columna en más del 50% de la jornada laboral y la frecuencia de flexión y rotación de la columna vertebral, tuvieron significancia estadística. El movimiento corporal asociado a fuerza, grado de angulación en el cual el trabajador debe desarrollar sus labores mayor a 15°, levantar pesos superiores a los 25 kilos y trabajar en planos muy bajos o muy altos con relación a su constitución física, fue significativo estadísticamente como factores de riesgo para lumbalgia. Ayudas mecánicas inadecuadas, pisos que presenten obstáculos se consideraron factores asociados a lumbalgia.

Los trabajadores que laboren en puesto de trabajo clasificado como medio-alto, según la encuesta “Análisis de puesto de trabajo” aplicada a los trabajadores de este estudio, tienen 7,3 veces más riesgo de padecer lumbalgia que aquellas personas que laboren en puesto de trabajo clasificado de bajo riesgo.

---

<sup>3</sup> GUTIERREZ RUBIO A, DEL BARRIO MENDOZA A., RUIZ C. Risk factors and occupational low back pain, 2001. Universidad de Huelva. Centro de seguridad e Higiene en el trabajo de Huelva.

Keyserling et al. (1998) encontró en un estudio de casos y controles en los obreros de una fábrica de automóviles una relación significativa entre los movimientos realizados en anteflexión y torsión y la aparición de lumbociatalgia<sup>1</sup>.

Riihimaki (1991) en su revisión de la literatura lumbálgica recoge los movimientos de las profesiones que son considerados de alto riesgo lumbálgico llegando a la conclusión que el trabajo físico pesado está casi siempre asociado significativamente, a un riesgo elevado de lumbalgias<sup>1</sup>.

En el estudio de Gutierrez Rubio<sup>2</sup>, considera que las posiciones y modos de trabajo tienen significancia estadística en la aparición de dolor lumbar así: trabajar de rodillas OR 2,3 IC (1,0 – 5.41), manejo de cargas pesadas OR 2.3 IC (1.08-5.13), levantando cargas OR 2,39 IC (1.0 – 4.7), empujando carga OR 3.1 IC (1.33 – 7.33), frecuencia de levantamiento de 26 a 50 veces/día OR 9,66 IC (1,10 – 84.22).

Los principales factores de riesgo en el trabajo están relacionados con: a) la demanda física que conlleva la realización de la tarea, como posturas, movimientos, repeticiones, vibraciones, carga estática y dinámica, intervalo de

---

<sup>1</sup> KEYSERLING WM, Punnett L, Fine LI. Trunk posture and back pain; identification and control of occupational risk factors. *Appl Ind Hyg.* 1.988.

<sup>1</sup> RIHIMAKI H. Low back pain, its, origin and risk indicators. *Scand J Work Environ Health*, 1991; 17:81 – 90.

<sup>2</sup> GUTIERREZ RUBIO A, DEL BARRIO MENDOZA A., RUIZ C. Risk factors and occupational low back pain, 2001. Universidad de Huelva. Centro de seguridad e Higiene en el trabajo de Huelva.

recuperación, etc., y b) los aspectos medioambientales, como ruido, iluminación, vibración, temperatura, etc.<sup>3</sup>.

En un estudio realizado en Australia, entre 1992 y 1993, el manejo manual de cargas fue el factor más importante de los tratados en las quejas por lumbalgia. El riesgo se incrementó cuando la frecuencia de levantamientos al día fue demasiado baja o alta con respecto a la frecuencia media. Contrastando con lo encontrado en el presente estudio en este sentido<sup>1</sup>.

Según la Tabla 22, los factores asociados sin significancia estadística en lo relacionado al análisis del puesto de trabajo son: la actividad laboral permite cambios frecuentes de postura mas del 75% de la jornada laboral, realizar los esfuerzos o las cargas con métodos y posturas incorrectas, la tarea asociada al desplazamiento de carga durante la jornada laboral, la adaptabilidad entre los equipos, las herramientas y el trabajador y el uso de herramientas apropiadas para el trabajo. Aunque en el presente estudio las posturas inadecuadas durante la realización del trabajo no resultaron con significancia estadística, se considera que esta variable para llegar a producir lumbalgia requiere de un tiempo prolongado de exposición para generar contracturas musculares, igual consideración se encontró

---

<sup>3</sup> GOMEZ CONESA, A. MENDEZ CARRILLO F. J. factores posturales laborales de riesgo para la salud. Departamento de Fisioterapia y calidad de vida. Universidad de Murcia. 2002.

<sup>1</sup> WORKCOVER CORPORATION. Statistical supplement to the 1992-93 annual report. South Australia; WCR, 1993; 92-93.

en el estudio de Galindo B.<sup>2</sup> en el que mantener posturas inadecuadas fue considerado uno de los factores asociados a lumbalgia si se mantienen una frecuencia y duración prolongada de exposición.

---

<sup>2</sup> GALINDO BUCIO, Erika, SANCHEZ-VISCAINO, Pedro, et al, Incidencia de lumbalgia en trabajadores de una industria refresquera. Hospital General de Zona con Medicina Familiar No.2, Monterrey, Nuevo León, México.

## 8. CONCLUSIONES

1. La prevalencia de patología lumbar obtenida en el presente estudio fue de 55.7% (44). La recurrencia de este episodio fue frecuente en el 45.60% (36) de los trabajadores de la empresa procesadora de productos lácteos de Popayán. El 41.8% (33) de los trabajadores manifestó que le han diagnosticado patología lumbar en consulta médica alguna vez en su vida. El 63.64% (21) refirió haber tenido exámenes diagnósticos como radiografías, TAC o resonancia magnética. El 34.1% (15) manifiestan que en el momento del estudio presenta dolor lumbar, corroborado por el médico. El 86.37% (38) fueron clasificados como lumbalgia aguda (menos de 6 semanas) y el 13.63% (6) como lumbalgia crónica (mayor a 6 semanas)
2. El 52.27% (23) de los casos necesitaron incapacidad laboral, el 84.1%(37) de los trabajadores informó que la empresa fue el sitio donde se generó el dolor lumbar, el 8.47% (5) ha sido reubicado por patología lumbar, teniendo en cuenta prescripción medica y de salud ocupacional.
3. La edad y la antigüedad en la empresa, escolaridad, el realizar deporte, y el desarrollo de actividades extralaborales, el uso de protección lumbar, cambios frecuentes de postura, la tarea que les permite sentarse mas del 75% de la jornada laboral, la tarea asociada a la carga, las herramientas para el trabajo y

adaptabilidad con el puesto de trabajo no son variables con significancia estadística para patología lumbar.

4. Las variables con significancia estadística encontradas en el presente estudio fueron: Índice de Masa Corporal, realizar los mismos movimientos de columna en más del 50% de la jornada laboral, realizar movimientos asociados a fuerza, Inclinação del tronco con angulación mayor a 15°, levantar pesos mayores a 25 kilos, realizar actividades en planos de trabajo muy altos o muy bajos, realizar actividades con ayuda mecánica inadecuada, la presencia de obstáculos en el piso, la frecuencia de flexión y rotación del tronco (20-40 veces /hora) media-alta y la clasificación del puesto de trabajo medio-alto.
5. Los puestos de trabajo clasificados como medio-alto riesgo generan 7.3 veces mas riesgo de padecer patología lumbar que los puesto clasificados como de bajo riesgo.
6. El área o sección de trabajo que mas patología lumbar reportó fue el de Ultrapasteurización (UTH) seguida de pasteurización y el cargo de trabajo que mayor número de casos reportó fue el de Auxiliar de Producción y Auxiliar de Bodega de Productos Terminados.
7. Se considera que este trabajo se puede extrapolar a otras empresas con las mismas características, en las cuales las actividades laborales y la

productividad, se desarrollan utilizando al hombre como la fuerza de trabajo en el levantamiento y movilización de cargas.

## 9. RECOMENDACIONES

1. Debido a la alta prevalencia 55.7% (44) de dolor lumbar es necesario iniciar medidas correctivas a nivel individual, de diseño de puesto de trabajo y a nivel administrativo de manera inmediata. Puesto que esto genera incapacidades frecuentes, disminución en la productividad y aumento de costos.
2. A nivel individual se requiere concientización del cuidado de la espalda, manejo adecuado de la mecánica corporal al realizar levantamiento de carga mayor de 25 kilos, movilización de columna por más del 50% de la jornada laboral.
3. Los controles administrativos van dirigidos a realizar cambios en la organización del trabajo, este enfoque incluye la rotación del personal de producción de todas las secciones con el fin de permitir que el personal que tiene un puesto de trabajo clasificado como de alto riesgo pase a desarrollar actividades a un puesto clasificado como de bajo riesgo.
4. Realizar controles de ingeniería para el rediseño del puesto de trabajo, debido a que los planos de trabajo muy altos o muy bajos son los que están



generando la patología lumbar, además de que laborar desarrollada debe hacerse con un grado de angulación del tronco mayor a 15°.

5. Mejorar las ayudas mecánicas para desplazar la carga debido a que las personas que manejan los gatos hidráulicos deteriorados tienen 2.4 veces más riesgo de padecer lumbar que aquellos que utilizan la ayuda adecuadamente o las que no los requieren para su labor.
6. Los obstáculos y el deterioro de los pisos tienen una fuerte asociación con el dolor lumbar, por lo tanto se debe buscar mecanismos para que este factor de riesgo sea corregido.
7. Implementar un programa de Higiene de Columna.
8. Programar talleres de capacitación en la cual el trabajador identifique las posturas incorrectas o maniobras viciosas y ponga en práctica las posturas adecuadas en la realización de sus actividades diarias en la empresa, en la casa y realización de prácticas deportivas.
9. Implementar el Programa de Vigilancia Epidemiológica de patología lumbar con el fin de conocer la incidencia de lumbalgia, realizar seguimiento y tomar medidas correctivas en forma oportuna.

10. Realizar una historia clínica al ingreso de personal, el cual se le debe hacer una buena anamnesis para evitar incorporar al área de producción personal con antecedentes de patología lumbar o trabajos anteriores que requirieron sobre-esfuerzo en musculatura y vértebras lumbares.

## BIBLIOGRAFÍA

ALLAN DB, WADDELL G. An historical perspective on low back pain and disability. Acta Orthp Scand 1989; 60 (S 234): 1-23.

ANDERSON GB, SVERSSON HO, Oden A. The intensity of work recovery in low back pain. Spine 1983.

ANGULO R., M<sup>a</sup>. Emma; RUEDA A., M<sup>a</sup>. Clemencia. Sistema de Vigilancia Epidemiológica para manipulación de cargas y posturas inadecuadas, ISS. Santafe de Bogotá, 1995.

BASSOLS A. et all. El dolor de espalda en la población catalana. Prevalencia, característica y conducta terapéutica. Septiembre 2002.

BURDORF A. Exposure assessment of risk factors for disorders of the back in occupational epidemiology. Scan J. Work Environ Health, 1992; 18:1-9.

CAILLARS JF. Le risque lombalgique professionnel a l. hospital. Etude au centre Hospitalier de Rouen. Arch mal Prof 1987; 48:623-7.

CAMPO RIVERA Claudia I. et al. Factores de riesgo ergonómico derivados de la carga física en los trabajadores de las ladrilleras artesanales del Barrio Pueblillo de la ciudad de Popayán. 2004

COLMENARES, Clariza. Et al. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patología Lumbar. Santafe de Bogota. 2000. pp.1-5

CONCEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD. Compendio de normas legales sobre salud ocupacional. Junio 2003.

FUNDACION MAPFRE, manual de ergonomía, Mapfre, Madrid, 1995.

GALINDO BUCIO, Erika, SANCHEZ-VISCAINO, Pedro, et all, Incidencia de lumbalgia en trabajadores de una industria refresquera. Hospital General de Zona con Medicina Familiar No.2, Monterrey, Nuevo León, México

GOMEZ CONESA, A. MENDEZ CARRILLO F. J. Factores posturales laborales de riesgo para la salud. Departamento de Fisioterapia y calidad de vida. Universidad de Murcia. 2002

GUTIERREZ RUBIO A, DEL BARRIO MENDOZA A., RUIZ C. Risk factors and occupational low back pain, 2001. Universidad de Huelva. Centro de seguridad e Higiene en el trabajo de Huelva.

INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR THE STUDY OF PAIN. Back Pain in the Work Places. 1995.

KELSEY J L, PASTIDES H, BISHEE GE. Musculoskeletal disorders: Their frequency of occurrence and their impact on the population of the U.S. New York: Neale Watson Academic Publication, 1978.

KEYSERLING WM, Punnett L, Fine LI. Trunk posture and back pain; identification and control of occupational risk factors. Appl Ind Hyg. 1.988.

LEIGH JP, Sheetz RM. Prevalence of back pain among full time United Status Workers. Br. J Ind Med 1989; 46:651-7.

MAYER TG, GATCHER RJ. Functional restoration for spinal disorders. The sports medicine approach. Philadelphia: Lea and Febiger; 1988

MIXTER, W, BARR Js., Rupture of the intervertebral disc with involvement of the spinal canal. Ed. New England J. Med. 211-210 (1934).

MUÑOZ GOMEZ J. Abordajes terapéuticos en el dolor lumbar crónico, Madrid, Ed, Fundación Grunenthal, 2003.

PALMER KT. Walsh K, Bendall H. Cooper C. Back pain in Britain: Comparison of two prevalence surveys at an interval of 10 years. BMJ. 2000.

PICADO, Fernando. Estudio de 1.420 casos de lumbalgia, controlados en la Consulta Externa del Servicio de Traumatología del I.V.S.S. de Maracay, desde Enero de 1970 hasta Junio de 1972. Maracay, Estado Aragua.

PUTTI V. New conceptions in the pathogenesis of sciatic pain. Lancet 1927; 2:58-60.

RESTREPO H. Vigilancia Epidemiológica de la Lumbalgia Ocupacional. 1980

RIHIMAKI H. Low back pain, its, origin and risk indicators. Scand J Work Environ Health, 1991; 17:81-90

RULL M; MIRALLES I. Dolor lumbar. Escuela de columna. Rev. Soc. Esp. Del Dolor. 1996; 3(1): 162-5.

SALDIVAR G. Atenogenes Humberto y otros. Lumbalgia en trabajadores. Versión definitiva octubre 2002, facultad de medicina de Tampico, Universidad Autónoma de Tamaulipas.

SÁINZ DE MURIETA Enrique, FERNÁNDEZ Baraibar J. Incapacidad laboral por patología del aparato locomotor en la Comunidad Foral de Navarra. Aspectos Epidemiológicos

SAUNE CASTILLO, R. ARIAS ANGLADA, estudio epidemiológico de la Lumbalgia. Análisis de factores predictivos de incapacidad. 2.003

TAYLOR H, MORENCY N. The Nuprin pain report. Report N° 851017. New Cork. Louis Harris and Associates. 1985.

URIBE U. Carlos Santiago et col. Fundamentos de Medicina, Neurología. Cuarta edic. 1991. Medellin Col. 504-515.

WORKCOVER CORPORATION. Statistical supplement to the 1992-93 annual report. South Australia; WCR, 1993; 92-93.

## ANEXOS

### Anexo 1. Encuesta para evaluación de patología lumbar

#### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Fecha \_\_\_\_\_ Código \_\_\_\_\_
- 1.2. Procedencia: U \_\_\_\_\_ R \_\_\_\_\_
- 1.3. Nombre del Trabajador: \_\_\_\_\_
- 1.4. Edad \_\_\_\_\_ años 1.5. Peso \_\_\_\_\_ 1.6. Talla \_\_\_\_\_ 1.7. IMC \_\_\_\_\_
- 1.8. Escolaridad Primaria \_\_\_ Secundaria \_\_\_ Técnico \_\_\_ Universitaria \_\_\_ Ninguna \_\_\_
- 1.9. Puesto de trabajo \_\_\_\_\_ 1.10. Antigüedad en la empresa \_\_\_\_\_ meses
- 1.11. Área o Sección: \_\_\_\_\_
- 1.12. Tiempo en el cargo actual \_\_\_\_\_ meses
- 1.13. Tipo de contrato: Indefinido \_\_\_\_\_ Fijo \_\_\_\_\_ Prestación de servicios \_\_\_\_\_
- 1.14. Afiliación a una asociación: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- 1.15. Labores anteriores al cargo actual \_\_\_\_\_ Tiempo \_\_\_\_\_ meses

#### II. ANTECEDENTES LABORALES

- 2.1. Trabajos anteriores a esta empresa. Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- 2.2. En los trabajos anteriores presentó dolor lumbar? Si \_\_\_ No \_\_\_ En cual \_\_\_\_\_
- 2.3. Tuvo incapacidades? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- 2.4. Necesitó tratamiento médico? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- 2.5. Factores desencadenantes de la lumbalgia: Esfuerzo \_\_\_\_\_ Falso movimiento \_\_\_\_\_  
Postura \_\_\_\_\_ Caída \_\_\_\_\_ Golpe \_\_\_\_\_ Sin causa \_\_\_\_\_
- 2.6. Factores que calmaron el dolor: Reposo \_\_\_\_\_ Sentarse \_\_\_\_\_ Posición de pie \_\_\_\_\_  
Agacharse \_\_\_\_\_ Analgésicos \_\_\_\_\_

#### III. ANTECEDENTES DE PATOLOGIA LUMBAR PREVIA

- 3.1. Le han diagnosticado alguna vez patología lumbar dolorosa? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- 3.2. Para el diagnostico le tomaron examen de Rx, TAC, Resonancia? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Otro \_\_\_\_\_

#### IV. ACTIVIDADES FUERA DE LA EMPRESA

- 4.1. Agricultura? Si\_\_\_ No\_\_\_\_\_
- 4.2. Deportes? Si\_\_\_No\_\_\_ Cual deporte \_\_\_\_\_ Cuantas veces a la semana \_\_\_\_\_
- 4.3. Carpintería? Si\_\_\_ No\_\_\_\_\_
- 4.4. Mecánica de Automotores? Si\_\_\_ No\_\_\_\_\_
- 4.5. Construcción? Si\_\_\_ No\_\_\_\_\_
- 4.6. Metalmecánica? Si\_\_\_ No\_\_\_\_\_
- 4.7. Intelectual? Si\_\_\_ No\_\_\_\_\_
- 4.8. Gimnasio? Si\_\_\_ No\_\_\_\_\_
- 4.9. Otras \_\_\_\_\_

#### V. LUMBALGIA

- 5.1. Ha presentado dolor lumbar? SI\_\_\_ NO\_\_\_\_\_
- 5.2. Recuerda en que fecha presentó dolor lumbar? \_\_\_\_\_
- 5.3. Actualmente presenta dolor lumbar? SI\_\_\_ NO\_\_\_\_\_
- 5.4. Cuantos tiempo le duró el dolor?\_\_\_\_\_ ( horas, días, semanas, meses)
- 5.5. Cuantos episodios de lumbalgia ha tenido en el año?\_\_\_\_\_
- 5.6. El dolor lo limitó para los movimientos de Flexión\_\_\_ Extensión\_\_\_ Rotación\_\_\_\_\_
- 5.7. Factores que agravaron el dolor: Tos\_\_\_ Estornudo\_\_\_ Pujar\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_
- 5.8. Ha estado incapacitado por dolor lumbar? Si\_\_\_ No\_\_\_\_\_
- 5.9. Ha estado hospitalizado por dolor lumbar? SI\_\_\_ No\_\_\_\_\_
- 5.10. El dolor lumbar se presentó durante una actividad en: La empresa?\_\_\_ Deportiva? \_\_\_  
En la casa? \_\_\_\_\_ Otra ?\_\_\_\_\_ Cual \_\_\_\_\_
- 5.11. Ha tenido reubicaciones laborales Si\_\_\_ No\_\_\_\_\_
- 5.12. Causas de reubicación: Necesidad de la empresa \_\_\_ Promoción del trabajador \_\_\_  
Dolor lumbar \_\_\_ otros \_\_\_ cual? \_\_\_\_\_
- 5.13. Utiliza protección lumbar? SI\_\_\_ NO\_\_\_\_\_



## **Anexo 2. Consentimiento informado**

Yo \_\_\_\_\_ en pleno uso de mis capacidades físicas y mentales, al firmar este documento, doy mi consentimiento para que me entreviste un profesional de la salud idóneo estudiante de la Especialización de Epidemiología de la Universidad del Cauca- Universidad de El Bosque, ubicadas en Popayán- Cauca –Colombia y Bogota, respectivamente y tutorado por un docente de la Universidad del Cauca, Entiendo que la entrevista formará parte de un estudio de interés social sobre, lumbalgia , factores asociados, en la Empresa Friesland Colombia S.A. . Este estudio proporcionara una guía para prevenir algunas de las causas de lumbalgia. Entiendo que seré entrevistado en la empresa o en mi hogar en los horarios que me convengan. Se me harán algunas preguntas acerca el dolor de la parte baja de la espalda y factores asociados, incapacidades, puesto de trabajo, deportes y otras actividades que practico fuera de la empresa y que posiblemente me hayan causado dolor de espalda en la región lumbar y otros datos que aparecen en la encuesta adjunta y sobre las cuales he sido informado. También reconozco que la entrevista se hará directamente por un grupo de profesionales de la Especialización de Epidemiología que se ha conformado para esta investigación científica. La entrevista durara entre 45 minutos y una hora. También estoy enterado de que el investigador podrá ponerse en contacto conmigo en el futuro, a fin de obtener más información.

Certifico que fui elegido para participar en este estudio porque cumplo con los criterios establecidos por los investigadores, para incluirme en el. En este momento he sido elegido con otros 126 trabajadores de la empresa Friesland Colombia SA.

He concedido libremente esta entrevista. Se me ha notificado que es del todo voluntaria y que aun después de iniciada puedo rehusarme a responder alguna pregunta o decidir darla por terminada en cualquier momento. Se me ha dicho que mis respuestas a las preguntas no serán reveladas a nadie y que en ningún informe de este estudio se me identificará jamás en forma alguna. También se me ha informado que si participo como si no lo hago, o si me rehúso a responder alguna pregunta, no se verán afectados mis intereses laborales o personales.

Este estudio ayudara a entender mejor los factores asociados a lumbalgia y las incapacidades que se generan y contribuir a aclarar las actividades preventivas que se puedan hacer en beneficio de la empresa y los trabajadores. Sin embargo, yo no recibiré un beneficio directo ni en dinero ni en especie, como resultado de mi participación en este estudio.

Certifico que se me han respondido todas las inquietudes.

Entiendo que los resultados de la investigación serán entregados en una copia a la empresa Friesland Colombia SA. La cual podré consultar cuando lo requiera y que

la Doctora CARMEN ROCIO SOLARTE TOSE es la persona a quien debo buscar en caso de que tenga alguna pregunta acerca del estudio o sobre mis derechos como participante. La doctora CARMEN ROCIO puede ser localizada en el teléfono 8230887.

Firma del participante.

Firma de testigo

El investigador principal certifica que se ha explicado a las personas que firman todos los puntos de que consta el consentimiento informado

Firma del Investigador

### Anexo 3. Encuesta para análisis de puesto de trabajo

#### I. DATOS GENERALES

1.1. Fecha \_\_\_\_\_ Código \_\_\_\_\_  
 1.2. Nombre del Trabajador \_\_\_\_\_  
 1-3- Puesto de trabajo \_\_\_\_\_  
 1.4. Área o Sección \_\_\_\_\_

#### II. POSTURA BASE DE TRABAJO

2.1 .Se permiten cambios de postura frecuentemente? SI \_\_\_ No \_\_\_  
 2.2. ¿La tarea permite sentarse la mayor parte del tiempo (75%)? SI \_\_\_ No \_\_\_

#### III. GRADO DE MOVILIDAD DE TRONCO Y MIEMBROS

3.1. ¿Los movimientos de la columna son los mismos durante más del 50% de la jornada laboral? SI \_\_\_ No \_\_\_  
 3.2. ¿Realiza movimientos frecuentes de flexión y rotación? SI \_\_\_ No \_\_\_  
 ¿Con qué frecuencia? \_\_\_\_\_ veces al día  
 A que grado de angulación? 0 a 15° \_\_\_\_\_ 15 a 45° \_\_\_\_\_ > 45° \_\_\_\_\_  
 3.3. ¿El movimiento de la columna se asocia con carga? SI \_\_\_ No \_\_\_  
 3.4. ¿El movimiento del cuerpo se asocia a fuerza? SI \_\_\_ No \_\_\_

#### IV. LEVANTAMIENTO Y MOVILIZACION DE CARGAS

4.1. ¿La tarea está asociada al levantamiento de cargas? SI \_\_\_ No \_\_\_  
 4.2. ¿Los objetos levantados son de difícil manipulación? SI \_\_\_ No \_\_\_  
 4.3. Características del Movimiento en el levantamiento de cargas

Pesos	Si ___ No ___	Frecuencia	Inclinación de tronco	SI ___	No ___
1-12 Kg.	Si ___ No ___	_____ veces/hora	0°	SI ___	No ___
13-25kg	Si ___ No ___	_____ veces/hora	15°	SI ___	No ___
26-38kg	Si ___ No ___	_____ veces/hora	45°	SI ___	No ___
39-51kg	Si ___ No ___	_____ veces/hora	60°	SI ___	No ___
52-64kg	Si ___ No ___	_____ veces/hora	90°	SI ___	No ___
65 y mas Kg.	Si ___ No ___	_____ veces/hora	más	SI ___	No ___

4.4. Algunas veces realiza los esfuerzos o las cargas con métodos o posturas incorrectas? SI \_\_\_ No \_\_\_  
 4.5 ¿Los planos para cargue o descargue son:  
 Muy altos? SI \_\_\_ No \_\_\_  
 Muy bajos? SI \_\_\_ No \_\_\_  
 4.6. ¿La tarea está asociada al transporte de cargas? SI \_\_\_ No \_\_\_  
 4.7. ¿La ayuda mecánica es inadecuada? SI \_\_\_ No \_\_\_  
 4.8. ¿Durante el recorrido se presentan obstáculos para el transporte de la carga? SI \_\_\_ No \_\_\_  
 4.9 ¿Se cuenta con herramientas o equipos apropiados para la tarea? SI \_\_\_ No \_\_\_  
 4.10. ¿Dimensionalmente hay adaptabilidad entre los equipos, el mobiliarios y el trabajador? SI \_\_\_ No \_\_\_

#### Anexo 4. Operacionalización de variables

NOMBRE	DEFINICIÓN	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICION	INDICADORES	OPERACIONALIZACION
Edad	Periodo de tiempo desde el nacimiento hasta el momento de la consulta	Cuantitativa	Razón	Numero de años	Edad en años cumplidos
IMC	Relación del peso sobre la talla al cuadrado	Cuantitativa	Razón	Peso/talla <sup>2</sup>	< 18.5      Bajo Peso = 1 18.5 a 24.99      Normal = 2 25 a 29.99      Sobre Peso =3 30 a 39.99      Obeso = 4
Procedencia U. R	Lugar en que vive habitualmente una persona	Cualitativa	Nominal	urbana o rural	Urbana=1 Rural = 2
Escolaridad	Tiempo que se asiste a un centro de enseñanza para llevar a cabo en el los estudios.	Cualitativa	Ordinal	Primaria, Secundaria Completa, Secundaria Incompleta, Técnico. Universitario Ninguno	Primaria = 1 Secundaria completa= 2 Secundaria incompleta=3 Técnico = 4 Universitaria = 5 Ninguno = 0

NOMBRE	DEFINICION	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICION	INDICADORES	OPERACIONALIZACION
Puesto de Trabajo	Lugar de trabajo	Cualitativa	Nominal	Auxiliar de Recibo, Operario, Analista de Laboratorio, Auxiliar de Producción, Auxiliar de mantenimiento, Auxiliar de Almacén, Auxiliar de Bodega de Productos Terminados, Aux. despachos, Supervisor	Auxiliar de recibo = 1 Operario = 2 Analista de Laboratorio= 3 Auxiliar de producción =4 Aux. mantenimiento = 5 Aux. almacén = 6 Aux. Bodega de productos terminados = 7 Aux. de despachos = 8 Supervisor = 9
Área de trabajo	Descripción del área física en la empresa	Cualitativa	Nominal	Pasteurización, Ultra pasteurización Laboratorio, Recibo de leche, Montaje y mantenimiento, Bodega de productos terminados, Almacén	Pasterización = 1 Ultra pasteurización =2 Laboratorio =3 Recibo de leche =4 Montaje y mantenimiento=5 Bodega de productos terminados =6 Almacén =7

NOMBRE	DEFINICION	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICION	INDICADORES	OPERACIONALIZACION
Labores anteriores al cargo actual	Tareas que realizó por más tiempo en el puesto de trabajo anterior al actual	Cualitativa	Nominal	Lavado de tapas, cantinas, descargue de carro tanque, análisis en plataforma. Empacado, Desfiltrado. Carreteo. Lavado de canastas. Servicios generales Elaboración de queso. Reparación y mantenimiento de maquinas. Limpieza de maquinas y lavado de piso. Ventas. Auxiliar de proyecto Auditoria	Lavado de tapas, cantinas, descargue de carro tanque, análisis en plataforma. =1 Empacado, =2 Desfiltrado. =3 Carreteo. =4 Lavado de canastas. =5 Servicios generales =6 Elaboración de queso=7 Reparación y mantenimiento de maquinas. =8 Limpieza de maquinas y lavado de piso.=9 Ventas.= 10 Auxiliar de proyecto =11 Auditoria= 12
Antigüedad en la empresa	Tiempo que lleva laborando el trabajador desde el momento de su posesión a la fecha del estudio	Cuantitativa	Intervalo	años laborados de 1 a más de 25	<1 año = 1 1 a 5 años = 2 > 5 a 10 años = 3 >10- 15 años = 4 >15- 20 años = 5 >20 a 25 años = 6 Mas de 25 años = 7

<b>NOMBRE</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>NATURALEZA</b>	<b>NIVEL DE MEDICION</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>OPERACIONALIZACION</b>
Trabajos anteriores a la empresa	Ha realizados trabajos en otra empresa antes del ingreso a la actual	Cualitativa	Nominal	Si, No	Si = 1 No = 0
Presencia de dolor lumbar en los trabajos anteriores	Presencia o no de dolor lumbar en cargos anteriores a esta empresa	Cualitativa	Nominal	Si, No	Si = 1 No = 0
Tuvo incapacidades	Incapacidad generada en consulta medica, por patología lumbar	Cualitativa	Nominal	Si, No	Si =1 No = 0
Necesitó tratamiento médico	Requirió tratamiento medico o no para lumbalgia	Cualitativa	Nominal	Si, No	Si =1 No = 0
Le han diagnosticado alguna vez patología lumbar dolorosa	Tiene diagnostico medico de esta sintomatología	Cualitativa	Nominal	Si, No	Si =1 No = 0



NOMBRE	DEFINICION	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICION	INDICADORES	OPERACIONALIZACION
Para el diagnostico le tomaron exámenes de Rx, TAC, Resonancia	Exámenes practicados al trabajador para confirmar el diagnóstico	Cualitativa	Nominal	Si, No	Si =1 No = 0
Actividades extralaborales oficios	Actividades que se realizan fuera de la empresa en horario extralaboral	Cualitativa	Nominal	Agricultura Carpintería Mecánica de automotores Construcción Metalmeccánica Intelectual Oficios Domésticos	Agricultura =1 Carpintería = 2 Mecánica de automotores=3 Construcción = 4 Metalmeccánica =5 Intelectual =6 Ofic. domésticos =7 Hasta 5 =8 Todos = 9
Deportes	Actividades deportivas que realiza el trabajador fuera de la empresa y en horario extralaboral	Cualitativa	Nominal	Fútbol Atletismo Ciclismo Natación Lev. Pesas Otros	Fútbol =1 Atletismo =2 Ciclismo= 3 Natación= 4 Lev. Pesas=5 Otros= 6 Ninguno = 0

<b>NOMBRE</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>NATURALEZA</b>	<b>NIVEL DE MEDICION</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>OPERACIONALIZACION</b>
Lumbalgia	Se determinará el dolor lumbar, localizado en la parte baja de la espalda, en cualquier época que comprende el estudio.	Cualitativa	Nominal	SI NO	SI= 1 NO = 2
Cuanto tiempo le duró el dolor	Tiempo en días de duración del dolor lumbar	Cuantitativa	Nominal	1 a 365 días	≤ 6 semanas = Aguda > 6 semanas = Crónica
Cuantos episodios de lumbalgia tuvo el año pasado	Numero de veces que presentó el dolor lumbar en el año anterior (2004)	Cuantitativa	Numérico	0 a 15 episodios	No = 0 1-4 =1 5-9 = 2 10-15 =3
Actualmente presenta dolor lumbar	Si en el momento de realizar la encuesta manifiesta dolor lumbar	Cualitativa	Nominal	Si, No	Si =1 No = 0
Ha estado incapacitado por dolor lumbar	Lo han incapacitado por dolor lumbar durante el tiempo que labora en esta empresa	Cualitativa	Nominal	Si, No	Si =1 No = 0

<b>NOMBRE</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>NATURALEZA</b>	<b>NIVEL DE MEDICION</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>OPERACIONALIZACION</b>
Espacio en donde se presentó el dolor lumbar	Sitio donde el trabajador refiere haberse iniciado el dolor lumbar	Cualitativa	Nominal	Empresa Área deportiva Casa Otro	Empresa = 1 Área deportiva = 2 Casa = 3 Otro = 4 No = 0
Ha tenido reubicaciones laborales	Cambios de puesto de trabajo dentro de la misma empresa	Cualitativa	Nominal	Sí No	SI= 1 NO = 0
Causas de reubicación laboral	Motivo por el cual el trabajador es trasladado a otro puesto o área de trabajo	Cuantitativa	Nominal	Necesidad de la empresa Promoción del trabajador Dolor lumbar Otros	Necesidad de la empresa = 1 Promoción del trabajador= 2 Dolor lumbar = 3 Otros = 4
Utiliza protección lumbar	Durante sus labores usa cinturón ergonómico	Cualitativa	Nominal	Sí                  No	SI= 0 NO = 1

NOMBRE	DEFINICION	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICION	INDICADORES	OPERACIONALIZACION
Clasificación del puesto de trabajo	Asignación que se le da al puesto de trabajo según puntaje obtenido en la elaboración de la encuesta "Análisis de puesto de trabajo para patología lumbar"	Cualitativa	Ordinal	Amarillo - Bajo Naranja- Medio Rojo - Alto	Alto = 1 Medio = 2 Bajo = 3
Cambio postura frecuente	Durante la actividad se permiten cambios frecuentes de posición sentado o de pie	Cualitativa	Nominal	Si NO	SI=1 NO = 0
La tarea permite sentarse mas del 75%	Durante la actividad se permiten sentarse en mas del 75% de la jornada laboral	Cualitativa	Nominal	Si NO	SI=1 NO = 0
Los mismos movimientos de columna en mas del 50% de jornada	Se realizan movimientos de flexión y rotación en mas del 50% de la jornada laboral	Cualitativa	Nominal	Si NO	SI=1 NO = 0

<b>NOMBRE</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>NATURALEZA</b>	<b>NIVEL DE MEDICION</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>OPERACIONALIZACION</b>
Movimiento asociado a fuerza	Efecto de una tensión sobre los tejidos musculares al levantamiento o desplazamiento de carga	Cualitativa	Nominal	Si NO	Si=1 NO = 0
Grado de angulación del tronco	Grado de inclinación del tronco que realiza el trabajador al cumplir su tarea asignada	Cuantitativa	Intervalo	Menos de 15° Mas de 15°	<15= 0 > 15 = 1
Kilos levantados <25 y > 25	Levanta peso en kilos	Cuantitativa	Intervalo	Menos de 25 kilos Mas de 25 kilos	< 25 kilos = 0 > 25 kilos = 1
Posturas incorrectas	Aplicación de mecánica corporal	Cuantitativa	Nominal	Si NO	Si= 0 No = 1
Planos de trabajo muy altos muy bajos	Los sitios de trabajo son muy bajos o muy altos	Cuantitativa	Nominal	Si NO	No =0 Si = 1
Tarea asociada a transporte de carga	Las funciones asignadas están asociadas al transporte de carga	Cuantitativa	Nominal	Si NO	Si= 1 No = 0

<b>NOMBRE</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>NATURALEZA</b>	<b>NIVEL DE MEDICION</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>OPERACIONALIZACION</b>
Ayuda mecánica	La ayudas mecánicas para la realización de sus actividades son inadecuadas	Cualitativo	Nominal	Si NO	Si= 1 No= 0
Obstáculos en el piso	Durante el recorrido para transporte de carga se encuentran obstáculos o deterioro en el piso	Cualitativo	Nominal	Si NO	Si= 1 No = 0
Herramientas para el trabajo	Las herramientas que utiliza son apropiadas	Cualitativas	Nominal	Si NO	Si=0 No= 1
Adaptabilidad con puesto de trabajo	Los equipos y maquinas que utiliza se adaptan al cuerpo del trabajador	Cualitativas	Nominal	Si NO	Si= 0 No= 1
Frecuencia de Flexión y Rotación (alta, baja)	Numero de veces por hora que el trabajador debe flejar y rotar su cuerpo para desempeñar sus funciones	Numérica	Intervalo	Menos de 10 Mas de 10	< 10 =BAJA > 10= MEDIA-ALTA

