



BIBLIOTECA LAS CASAS – Fundación Index
<http://www.index-f.com/lascasas/lascasas.php>

Cómo citar este documento

Forero Parra SX. Factores de riesgo disergonómicos asociados a dolor lumbar y hombro doloroso en los trabajadores que laboran de las minas de carbón de la empresa Incarsa S.A. del municipio de Samacá (Colombia). Septiembre-Diciembre 2006. Biblioteca Lascasas, 2007; 3(3). Disponible en <http://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0260.php>

FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICOS ASOCIADOS A DOLOR LUMBAR Y HOMBRO DOLOROSO EN LOS TRABAJADORES QUE LABORAN DE LAS MINAS DE CARBÓN DE LA EMPRESA INCARSA S.A. DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ (COLOMBIA). SEPTIEMBRE – DICIEMBRE 2006

SILVIA XIMENA FORERO PARRA

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ENFERMERÍA
TUNJA
2007**

FACTORES DE RIESGO DIS-ERGONÓMICOS ASOCIADOS A DOLOR LUMBAR Y HOMBRO DOLOROSO EN LOS TRABAJADORES DE LAS MINAS DE CARBÓN DE LA EMPRESA INCARSA S.A. DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ. SEPTIEMBRE – DICIEMBRE 2006

SILVIA XIMENA FORERO PARRA

Trabajo De Grado Realizado Como Requisito Para Optar El Título De Enfermera

**DIRECTOR DE TRABAJO: JAVIER ANTONIO QUITO VIASUS
Especialista en Salud Ocupacional Universidad de Antioquia. Docente de la Escuela de Medicina UPTC**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ENFERMERÍA
TUNJA
2007**

AGRADECIMIENTOS

A Javier Antonio Quito Viasus director de mi trabajo de grado, por su compromiso y acompañamiento, por su tiempo y dedicación. Gracias por permitirme aprender de su experiencia.

A los trabajadores de la Industria Carbonífera De Samacá (INCARSA S.A) por su colaboración en el desarrollo de este trabajo.

A C.I MILPA S.A gracias por permitirme trabajar en su empresa, ha sido una experiencia enriquecedora en mi vida.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	0
1. TITULO	1
1.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	1
1.2 SUBLINEA DE INVESTIGACIÓN	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	2
4. JUSTIFICACIÓN	5
5. OBJETIVOS	6
6. MARCO REFERENCIAL	7
6.1 MARCO TEÓRICO	7
6.2 MARCO LEGAL	9
6.3 MARCO ÉTICO	10
6.4 MARCO GEOGRÁFICO	10
6.4.1 Descripción General De La Empresa	11
6.5 ESTADO DEL ARTE	12
7. DISEÑO METODOLÓGICO	15
7.1 TIPO DE ESTUDIO	15
7.2 POBLACIÓN	15
7.3 MUESTRA	15
8. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	16

8.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO E IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO	17
8.2 CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN	24
8.3 ANÁLISIS DE ASOCIACIÓN ENTRE VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS, RELACIONADAS CON EL TRABAJO Y EL DOLOR DE HOMBRO EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE MINERÍA DE LA EMPRESA INCARSA S.A.....	41
8.4 ANÁLISIS DE ASOCIACIÓN ENTRE VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS, INDIVIDUALES, RELACIONADAS CON EL TRABAJO Y EL DOLOR LUMBAR EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE MINERÍA DE LA EMPRESA INCARSA S.A.....	42
9. PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIA	45
9.1 ERGONOMÍA PARTICIPATIVA	45
9.2 PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE LA SALUD Y PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD	45
9.2.1 Prevención primaria en salud	46
9.2.2 Prevención secundaria en salud	46
9.2.3 Prevención terciaria en salud	46
9.3 COMPONENTES DEL PROGRAMA	46
9.4 PROMOCIÓN DE ESTILOS DE VIDA SALUDABLE	47
10. CONCLUSIONES	50
11. RECOMENDACIONES	51
12. BIBLIOGRAFÍA	52

ANEXOS

RESUMEN

El estudio se realizó en las minas de carbón de la empresa INCARSA S.A del municipio de Samacá.

Objetivo Establecer los factores de riesgo dis-ergonómicos asociados a dolor lumbar y de hombro doloroso a que están expuestos los trabajadores minas de carbón de la empresa INCARSA S.A .

Metodología: Se utilizó un modelo cuantitativo empírico analítico, tipo cross sectional. La recolección de la información se realizó mediante la aplicación de una encuesta a los trabajadores, que permitió identificar la población a riesgo a quien se le realizó un valoración física osteomuscular y anamnesis para corroborar la información recolectada en la encuesta, además se realizó una inspección en los puestos de trabajo para controlar sesgos en el estudio.

Resultados: La población de estudio la integro 120 trabajadores del área de minería. Los dos principales oficios en el área minería son los picadores con el 49%, 23% auxiliares minería son a su vez los oficio encuentran con tiempos de exposición mayores a vibración causado por el martillo neumático, movimientos repetitivos y manejo de cargas. La mayor parte de los trabajadores son menores de 35 años (90) 75%; el (76) 63,3% de la población trabaja a destajo. No se encontró asociación estadísticamente significativa en entre el dolor de hombro y las variables estudiadas.

En cuanto a dolor lumbar se encontró asociación estadísticamente significativa con las variables, fumar RP de 2,19 IC del 95% (1,46-2,78) Chi2 10,13 $p < 0,05$, el índice cintura cadera mayor de 0,90 RP 1,35 IC del 95%(1,05-160) con un Chi2 4,02 $p < 0,05$; estrés RP 1,35 IC del 95% (1,03-2,04) $p < 0,05$. Capacitación RP 0,087 IC del 95% (0,60-0,69) Chi 2 de 3,96.

Conclusiones. En este estudio se encontró, que no existía asociación estadísticamente significativa, entre los factores de riesgo dis-ergonómicos, estudiado y dolor de hombro. Para dolor lumbar se encontró asociación con las variables fumar, índice cintura cadera mayor de 0,90, estrés, que se comportaron como factores de riesgo. La capacitación que recibe el trabajador en ergonomía, se comporto como un factor protector para dolor lumbar.

Palabras clave: factor de riesgo, ergonomía, hombro doloroso, dolor lumbar, posturas, manipulación de cargas.

SUMMARY

The study I am made in the coalmines of the company INCARSA S.A. of the municipality of Samacá.

Objective To establish the associated dis-ergonomic factors of risk to lumbar pain and of painful shoulder to that the working coalmines of the company INCARSA S.A. are exposed.

Methodology: I am used an analytical empirical quantitative model, sectional type cross. Harvesting of information made by means of application of survey to workers, which it allowed to identify the population to risk to that I am made a physical valuation to him to osteomuscular and anamnesis to corroborate the information collected in the survey, in addition I am made an inspection in the jobs to control slants in the study.

Results: The study population integral the 120 workers of the mining area. Both main offices in the area mining are the horsebreakers with 49%, 23% aids mining are as well celebrated them find with greater times of exhibition to vibration caused by the pneumatic hammer, repetitive movements and handling of loads. Most of the workers is smaller of 35 years (90) 75%; (76) 63.3% of the population work by piece. Was not statistically significant association in between the pain shoulder and the studied variables.

As far as lumbar pain was statistically significant association with the variables, to smoke 2.19 RP of IC of 95% (1,46-2,78) Chi2 10.13 p p< 0,05, the indice of waist hip greater than 0,90 RP 1,35 IC del 95%(1,05-160) whit Chi2 4,02 p<0,05; estrés RP 1,35 IC del 95% (1,03-2,04) p<0,05. Qualification RP 0,087 IC OF 95% (0,60-0,69) Chi 2 de 3,96.

Conclusions. In this study one was, that statistically significant association did not exist, between the dis-ergonomic factors of risk, studied and pain shoulder. For lumbar pain was association with the variables to smoke, index waist greater hip of 0.90, stress, that behaved like risk factors. The qualification that receives the worker in ergonomics, I behave like a protective factor for lumbar pain.

Key words: factor of risk, ergonomics, painful shoulder, lumbar pain, positions, manipulation of loads.

INTRODUCCIÓN

Las condiciones de trabajo en las que laboran los trabajadores de las minas de carbón conllevan a que estén expuestos a gran variedad de factores de riesgos, de los cuales tal vez los menos estudiados son los relacionados con el dolor lumbar y hombro doloroso.

La condición laboral de un trabajador en las minas de carbón implica un ritmo incesante trabajo, inicia con el desplazamiento incomodo y desgastante hacia su frente de trabajo; trayectos por túneles resbalosos, oscuros, húmedos, pequeños, inclinados, que exigen que el trabajador adopte posturas fatigantes e incomodas. En su frente de trabajo el panorama no cambia, a pesar del reducido espacio en que se encuentra el trabajador inicia como fuere a picar, palear, chochear y embarcar cargas pesadas repetidas veces por 8 horas y su objetivo en mente es el de aumentar el rendimiento en la producción para devengar un salario más alto sin preocuparse siquiera por su salud.

Este estudio Establece los factores de riesgo dis-ergonómicos asociados a dolor lumbar y de hombro doloroso a que están expuestos estos trabajadores y más que esto demuestra que enfermería en su rol de investigación indaga, propone pero además va más allá de un diagnóstico, analiza las condiciones en que se encuentra estas personas y brinda cuidado desde su sitio de trabajo a donde muy pocos se atreven a entrar.

1. TITULO

FACTORES DIS-ERGONÓMICOS ASOCIADOS A DOLOR LUMBAR Y HOMBRO DOLOROSO EN LOS TRABAJADORES DE LAS MINAS DE CARBÓN DE LA EMPRESA INCARSA S.A. DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ. SEPTIEMBRE – DICIEMBRE 2006

1.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: CUIDADO DURANTE EL CICLO VITAL

1.2 SUBLINEA DE INVESTIGACIÓN: SALUD DEL TRABAJADOR

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿CUÁLES SON LOS FACTORES DE RIESGO DIS-ERGONÓMICOS ASOCIADOS A DOLOR LUMBAR Y DE HOMBRO DOLOROSO A QUE ESTÁN EXPUESTOS LOS TRABAJADORES QUE LABORAN EN LAS MINAS DE CARBÓN DE LA EMPRESA INCARSA S.A. DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ?

2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La enfermedad profesional sigue siendo uno de los problemas más graves a nivel social y económico en el mundo. A nivel internacional la OIT ha reportado datos relacionados con la tasa de incidencia por enfermedad profesional cercana a 8000 casos por cada 100.000 trabajadores basados en registros de auto reporte. En cuanto a costos, la OIT ha señalado que estas enfermedades tendrían un valor equivalente al 4.5%, del producto interno bruto.¹

En nuestro país el panorama no es alentador, la tasa de enfermedad profesional diagnosticadas por las EPS se ha venido incrementando de forma continua, al pasar de 16 por cada cien mil habitantes en el año 2000 a 27 por cada cien mil cotizantes en el año 2002; es decir se ha incrementado en un 69%.

Durante el año 2001 las EPS reunieron 6.039.447 afiliados cotizantes y hallaron 1.187 diagnósticos de enfermedad profesional, lo que da como resultado una tasa de incidencia de 20 diagnósticos por cada cien mil afiliados. Los diagnósticos de enfermedad profesional reportados con mayor frecuencia en primer lugar es el síndrome del conducto carpiano con 322 casos de 1.187 reportados por las EPS lo que representa un 27% del total de los casos. Y en segundo lugar el diagnóstico más frecuentemente reportado es el lumbago, con 141 casos es decir el 12% del total. Es decir que probablemente los desordenes músculo esqueléticos se constituyeron en la primera causa de morbilidad profesional en Colombia diagnosticada por las EPS durante el año 2001.²

Al hacer un análisis de distribución de las enfermedades profesionales según el género en el régimen contributivo se encontró durante el 2002 que las primeras 3 causas de enfermedad profesional en hombre fueron lumbago con el 23% de los casos, seguidos de sordera neurosensorial con el 12% y el síndrome del conducto carpiano con un 11% de los casos. Y se estimó que para el 2002 emergieron 2 nuevos diagnósticos, el dolor de espalda y el

¹ XVII congreso mundial sobre seguridad y salud en el trabajo. Revista del consejo colombiano de seguridad. Vol.299 enero-febrero 2005. pj 14

² Ministerio de protección social. informe de enfermedad profesional en Colombia 2001 2002.

trastorno de disco intervertebral con Mielopatía. Es decir la primera causa de morbilidad profesional en hombres son los desordenes músculo esqueléticos seguidos de la sordera neurosensorial.³

Los trastornos musculoesqueléticos se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados como en los en vías de desarrollo. Estos trastornos afectan la calidad de vida de la mayoría de las personas durante toda su vida, y su costo anual es grande.

Todas las minas presentan problemas de seguridad, pero se considera que las subterráneas son las más peligrosas. El peligro se deriva de la naturaleza de la mina: una construcción de roca natural, que no es un buen material de ingeniería. Estadísticamente, las minas subterráneas son más peligrosas que las de superficie y, por lo general, las de roca blanda son más peligrosas que las de roca dura. La profundidad de las minas puede producir factores de riesgo, debido a las tensiones a que están sometidas las galerías por el peso de las rocas situadas encima pueden superar la resistencia de la roca y hacer que ésta se derrumbe de forma explosiva⁴. Además del riesgo de accidentes, los mineros pueden contraer una serie de enfermedades laborales que a veces por el tipo de sintomatología no se le presta atención a tiempo, dejando secuelas en su calidad de vida. Esto ocurre sobre todo en las minas subterráneas. En todas las minas se produce polvo, y su inhalación puede causar diversas enfermedades pulmonares, esto sin dejar de lado las cargas pesadas de trabajo físico o las condiciones de trabajo ergonómicamente deficientes que pueden llevar a lesiones y trastornos músculo esqueléticos. Se calcula que del 50 al 70% de la fuerza laboral en los países en desarrollo están expuestos a cargas físicas pesadas, en especial los mineros.

El sector minero colombiano, a pesar de ser uno de los más importantes para el desarrollo económico del país, es uno de los más desamparados en materia de salud ocupacional. Las condiciones del medio, como marginalidad económica y social, remuneración inadecuada (pago por producto o tonelada cargada), uso de tecnología precaria e inestabilidad laboral, han dificultado crear conciencia de protección en la salud laboral de los trabajadores de las minas. Las condiciones de trabajo en las que laboran estos trabajadores conllevan a que estén expuestos a gran variedad de factores de riesgo, de los cuales tal vez los menos estudiados son los relacionados con la carga física y la postura y con ellos los síntomas de las enfermedades osteomusculares.

La preocupación de los mineros por su seguridad y su salud puede parecer excesiva a personas que no han estado nunca en una mina, o ni siquiera la han visitado, pero en qué otro lugar se enfrentan los trabajadores con un cambio constante y diario del entorno y de los turnos de trabajo? En qué otro oficio, en

³ Ministerio de protección social. Informe de enfermedad profesional en Colombia 2001 2002

⁴ Guía de atención basada en la evidencia para las patologías ocupacionales relacionadas con la manipulación manual de cargas dolor lumbar inespecífico. Colombia Agosto 9 2006.

una atmósfera sin luz ni ventilación natural, se abren huecos en la tierra para extraer mineral sin generar una reacción en los estratos adyacentes.

En las áreas de trabajo se realiza actividades repetitivamente, con posturas obligadas debido al espacio en que se encuentran y que se pase el transcurso del día en la oscuridad. Para los mineros es una realidad el riesgo de enfermar, esto hace que la minería continúe siendo el trabajo más peligroso, si se tiene en cuenta el número de personas expuestas a este.

Además, debe tenerse en cuenta la necesidad de sobrellevar el ritmo implacable , repetitivo y estresante de adquirir constantemente nuevos conocimientos y técnicas, adaptarse a nuevos tipos de trabajo, aumentar la calidad y cantidad de lo producido, y hacerlo todo cada vez más rápido, situación que traerá más factores de riesgo de padecer enfermedades.

Los efectos ante lo anterior son en general de carácter social y económico, tanto para empresas, familias y para el país, ya que la enfermedad de un trabajador, genera empobrecimiento en el núcleo familiar, ausentismo en el trabajo, pago de indemnizaciones por parte de las empresas, jubilación anticipada y descenso de competitividad.

3. JUSTIFICACIÓN

La situación actual a nivel mundial acerca de la enfermedad profesional permite ver la realidad en la que estamos inmersos, una realidad que corrobora la necesidad de inquietarnos como personal de salud por indagar acerca de qué es lo que esta causando estas enfermedades, pero lo más importante preguntarnos por las condiciones de salud en que los mineros de nuestra región se encuentran, a ellos, que por trabajar “debajo de nosotros” no se les brinda el cuidado integral que merecieran, ese cuidado al que solo acceden cuando enferman. Somos responsables como enfermeros promocionar la salud y prevenir la enfermedad a tiempo, de realizar estrategias de intervención para disminuir o controlar estos índices de morbilidad.

Las enfermedades a nivel músculo esqueléticos en los trabajadores de las minas de carbón son muy comunes pero a pesar de la gran demanda de diagnósticos en estos trabajadores no se ha realizado estudios que contribuyan a aclarar cuales son los factores de factores de riesgo que están causando esta alta morbilidad.

Los estudios realizados acerca de los factores de riesgo a que están expuestos trabajadores de las minas de carbón en nuestro país son muy pocos y acerca de factores dis-ergonómicos asociados a dolor lumbar y del miembro superior no hay ninguno. Cabe resaltar la importancia que toma este estudio para abrir oportunidades de intervención y realizar estrategias que disminuyan estos factores de riesgo.

Las consecuencias a corto y largo plazo son un elevado costo social y económico en términos de incapacidades, perdidas de jornadas de trabajo y gasto derivado de prestaciones asistenciales, pruebas complementarias y tratamientos, hasta el punto que han llegado a ser consideradas como uno de los puntos de actuación más importantes en la prevención de la salud ocupacional y específicamente en el que hacer de la ergonomía.

Esta situación hace necesario que se genere un avance en la prevención y en el diagnostico precoz, con el fin de plantear una estrategia con la cual se espera dar una respuesta eficiente y adecuada a la problemática planteada.

Es preciso resaltar que la escuela de enfermería en su formación integral a los estudiantes brinda las herramientas necesarias en las diferentes áreas del conocimiento con un gran valor comunitario e investigativo para que nosotros los encargados de la salud, seamos forjadores del cuidado integral de las personas, familias y/o comunidad y pongamos en marcha programas de atención primaria en salud que mejoren la calidad de vida de las personas desde su lugar de trabajo. Esta experiencia demostrará que el profesional de enfermería puede desempeñar un papel importante en la promoción de la salud a nivel empresarial convirtiéndose en el eje fundamental para este fin desarrollándose en los roles de investigación y gestión, preocupándose siempre por el cuidado y bienestar integral del individuo.

4. OBJETIVOS

GENERAL

Establecer los factores de riesgo dis-ergonómicos asociados a dolor lumbar y de hombro doloroso a que están expuestos los trabajadores de las minas de carbón de la empresa INCARSA del municipio de Samacá.

ESPECÍFICOS

- Establecer la prevalencia, de semana, de mes, y de año del dolor lumbar.
- Establecer la prevalencia de semana, de mes, y de año del hombro doloroso.
- Explorar la asociación entre los factores de riesgo di-ergonómicos identificados en la mina y el dolor lumbar y del hombro doloroso a que están expuestos los trabajadores de la mina
- Plantear una estrategia que contribuyan a controlar o disminuir los factores de riesgo en esta población.

5. MARCO REFERENCIAL

6.1 MARCO TEÓRICO

SALUD OCUPACIONAL: conjunto de actividades multidisciplinarias encaminadas a la promoción, educación, prevención control, recuperación y rehabilitación de los trabajadores para protegerlos de los factores de riesgo ocupacionales y ubicarlos en ambiente de trabajo de acuerdo con sus necesidades fisiológicas. Busca la mejor adaptación del hombre al trabajo.

RIESGO: Es la probabilidad de ocurrencia de un evento. Ejemplo Riesgo de una caída, o el riesgo de ahogamiento.

FACTOR DE RIESGO: Es un elemento, fenómeno o acción humana que puede provocar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones. Ejemplo, sobre esfuerzo físico, ruido, monotonía.

RIESGO PROFESIONAL: Suceso al que se encuentra expuesto un trabajador por actividad que desarrolla en ejercicio de una relación de trabajo.

FACTORES DE RIESGO PROFESIONALES:

Son factores de riesgo profesionales el accidente que se produce como consecuencia directa del trabajo o labor desempeñada, y la enfermedad que haya sido catalogada como profesional por el gobierno nacional.

ERGONOMÍA: Es el estudio científico de la relación entre el hombre y su sistema de trabajo, el cual busca que el ambiente sea compatible con la comunidad, la salud este acorde con las condiciones físicas del individuo.

SALUD: Es un estado de bienestar físico, mental y social. No solo en la ausencia de enfermedad.

TRABAJO: Es toda actividad que el hombre realiza de transformación de la naturaleza con el fin de mejorar la calidad de vida.

ENFERMEDAD PROFESIONAL: Todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador, o del medio en que se ha visto obligado a trabajar, y que haya sido determinada como enfermedad profesional por el gobierno nacional. También es Enfermedad Profesional si se demuestra la relación de causalidad entre el factor de riesgo y la enfermedad.⁵

SALUD OCUPACIONAL: Se define como la disciplina que busca el bienestar

⁵ (Decreto ley 1295 de 1994 junio 22. ley 776 de 2002)

físico, mental y social de los empleados en sus sitios de trabajo.⁶

DOLOR LUMBAR: Se define como la sensación de dolor o molestia localizada el límite inferior de los glúteos, cuya intensidad varía en función de las posturas y la actividad física, suele acompañarse de limitación dolorosa del movimiento o no a dolor referido o irradiado, la duración promedio de los episodios sintomáticos es de unas 4 semanas con o sin tratamiento médico. Ministerio De Protección social.⁷

SÍNDROME DE HOMBRO DOLOROSO. Se define como hombro doloroso aquel originado en las articulaciones esternoclavicular, acromioclavicular y glenohumeral, junto a los ligamentos, tendones, músculos y otros tejidos blandos con una relación funcional de esas estructuras. En términos de tiempo se considera agudo, dolor de menos de 3 meses de duración y dolor crónico el que ha persistido por más de tres meses. El síndrome de hombro doloroso en el trabajo es aquel relacionado con trabajo repetitivo sostenido, posturas incómodas y carga física de miembros superiores que daña los tejidos periarticulares, especialmente el tendón o músculo supraespinatus. Se deben tener en cuenta como factores de riesgo ocupacional para hombro Doloroso las posturas mantenidas de hombro, movimientos repetitivos del hombro, fuerza, exposición a vibración del miembro superior entre otros.⁸

La prevalencia de dolor de hombro está entre 6 a 11% en menores de 50 años se incrementa de 16 a 25% en personas mayores y origina incapacidad en el 20% de la población general. Estudios prospectivos en Europa han mostrado que 11 de cada 1000 pacientes que visitan al médico general consultan por hombro doloroso. La evidencia de riesgo ocupacional es más fuerte para exposición combinada de múltiples factores de riesgo como el mantenimiento de herramientas mientras se trabaja sobre el nivel de la cabeza y el trabajo repetitivo y de fuerza con miembros superiores. Los reclamos relacionados con lesiones de hombro a las aseguradoras son costosos y corresponden al 29% de todos los reclamos laborales por compensación. Son la quinta causa más frecuente de síntomas relacionados con el trabajo. Estas quejas corresponden al 3-5% de pérdida total de días laborales.⁹

⁶ ARP COLPATRIA Conceptos Básicos En Salud Ocupacional. 2002

⁷ Guía de atención integral basada en la evidencia para las patologías ocupacionales relacionadas con la manipulación manual de cargas dolor lumbar inespecífico. Colombia Agosto 9 2006

⁸ Ministerio de la protección social, División de Riesgos Profesionales Colombia Guía De Atención Integral Basada En La Evidencia Para Patologías Ocupacionales Relacionadas Con Posturas Forzadas Hombro Doloroso, Documento de Trabajo. 2006

⁹ Ministerio de la protección social, División de Riesgos Profesionales Colombia Guía De Atención Integral Basada En La Evidencia Para Patologías Ocupacionales Relacionadas Con Posturas Forzadas Hombro Doloroso, Documento de Trabajo. 2006

6.2 MARCO LEGAL

Ley 9a. De 1979: es la Ley marco de la Salud Ocupacional en Colombia. Norma para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones

La Resolución 2400 de 1979 de MinTra: conocida como el "Estatuto General de Seguridad", trata de disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo

La Resolución 2013 de 1986 de MinTra: establece la creación y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en las empresas

La Resolución 1016 de 1989 de MinTra: establece el funcionamiento de los Programas de Salud Ocupacional en las empresas

Ley 100 de 1993 de MinTra: Se crea el régimen de seguridad social integral

Decreto 1281 de 1994 de MinTra: reglamenta las actividades de alto riesgo

Decreto 1295 de 1994 de MinTra y MINHACIENDA: dicta normas para la autorización de las Sociedades sin ánimo de lucro que pueden asumir los riesgos de enfermedad profesional y accidente de trabajo

Decreto 1346 de 1994 de MinTra: por el cual se reglamenta la integración, la financiación y el funcionamiento de las Juntas de Calificación de Invalidez

Decreto 1542 de 1994 de MinTra: reglamenta la integración y funcionamiento del Comité Nacional de Salud Ocupacional

Decreto 1771 de 1994 de MinTra: reglamenta los reembolsos por Accidentes de trabajo y Enfermedad Profesional

Decreto 1772 de 1994 de MinTra: por el cual se reglamenta la afiliación y las cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales

Decreto 1831 de 1994 de MinTra: expide la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales

Decreto 1832 de 1994 de MinTra: por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales

Decreto 2644 de 1994 de MinTra: tabla Única para la indemnización de la pérdida de capacidad laboral

Decreto 692 de 1995 de MinTra: manual Único para la calificación de la Invalidez

Decreto 2100 de 1995 de MinTra: clasificación de las actividades económicas

Resolución 4059 de 1995: reportes de accidentes de trabajo y enfermedad profesional

Circular 002 de 1996 de MinTra: obligatoriedad de inscripción de empresas de alto riesgo cuya actividad sea nivel 4 o 5.

R.D 487/1997, de 14 de Abril: disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular, dorsolumbares para los trabajadores.

6.3 MARCO ÉTICO

Este estudio se realizó con la población objeto prevista, informando y solicitando el consentimiento verbal a cada una de las personas, previa realización de las intervenciones con el objeto de que conocieran su conveniencia y posibles efectos no deseados en su trabajo o en su vida personal con el fin de que ellos pudieran manifestar su aceptación o su oposición a ellas. Lo anterior teniendo en cuenta la **Ley 911 de 2004** titulo II capitulo II articulo 6 acerca de las condiciones para el ejercicio de la enfermería.

La actitud con las personas a estudio es de apoyo, prudencia y adecuada comunicación e información. Durante el estudio se Adoptó una conducta respetuosa y tolerante frente a las creencias, valores culturales y convicciones religiosas. (**Ley 911 de 2004** titulo III capitulo, artículo 14)

Además de los principios que se enuncian en la **ley 266 de 1996**, capitulo 1, articulo 2º, los principios éticos de Beneficencia, no- maleficencia, autonomía, justicia, veracidad, solidaridad, lealtad, fidelidad orientaron el ser de enfermería para estas personas en este estudio.

6.4 MARCO GEOGRÁFICO

SAMACÁ: Municipio situado al sur-occidente del departamento de Boyacá. El centro urbano, dista 28 Km, de la capital del departamento (Tunja). Limita hacia el Norte con Sáchica, Sora y Cucaita, al sur con Ventaquemada, Ráquira y

Guachetá, al oriente con Cucaita, Tunja y Ventaquemada, y al Occidente con Ráquira. Su Extensión es de 150 km². Samacá se localiza a 2665 m.s.n.m y tiene una temperatura aproximada de 14°C y un promedio de precipitaciones de 721mm/año.

Según el Dane, en el 2005, Samacá, en el área rural cuenta con una población de 9641 habitantes y para el área urbana con una población 3679. Dentro de las actividades económicas se destacan la minería (carbón), la agricultura, la ganadería y la textilera.

Este municipio cuenta con la siguientes veredas: Salamanca, Pataguy, Chorrera, Tibaquirá, Guantoque, Gacal, *Loma Redonda*, Páramo Centro, Quite, Churuvita, Ruchical y Centro.

La mina INCARSA S.A. se encuentra ubicada en jurisdicción del municipio de samacá en la vereda de Loma Redonda en el departamento de Boyacá, aproximadamente a 25 kilómetros del municipio por la trocal del carbón comprendida entre las cotas 3000 y 3400 m.s.n.m. En la vereda de Loma Redonda se presenta un clima predominante frío, con una vegetación de bosque húmedo montano (subpáramo), puesto que se encuentra a más de 3000 m.s.n.m, la temperatura media es de 6°-12°C, con una precipitación media anual de 800- 1200 mm. (Fuente I.G.A.C).

La red hidrográfica del sector pertenece a la cuenca del río Magdalena, la principal fuente hidrográfica en la zona es el río Gachaneque, la cual recorre la región de sur a norte, dentro de las principales quebradas tenemos la del Mineral y Loma Redonda, las cuales reciben las aguas del embalse de Gachaneca.

6.4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

Razón social

Identificación. Industria Carbonífera de Samacá Sociedad Anónima, cuya sigla es INCARSA S. A., creada el 28 de septiembre de 2000, con el número de NIT: 830.078.829 – 5.

ACTIVIDAD ECONÓMICA INCARSA S.A

El objeto principal de la sociedad es la proyección, dirección, y ejecución de proyectos mineros, así como el desarrollo de actividades de geología, gravimetría, perforación exploratoria, prospección sísmica, evaluaciones y perspectivas de producción, transformación y transporte de carbón y coque para las personas naturales y/o jurídicas, nacionales o extranjeras, que la contraten para el efecto.

La empresa INCARSA S. A. es una sociedad que se dedica a la operación técnica y logística de producción en las minas y hornos de coquización, campos, plantas y demás instalaciones de C. I. MILPA S. A.

6.5 ESTADO DEL ARTE

En un estudio de cohorte transversal, realizada por Velandia y Muñoz en la zona minera del valle de Ubaté, cuyo objetivo fue determinar los factores de riesgo de carga física y postura forzada, relacionados con alteraciones osteomusculares en mineros, evaluados de acuerdo con el tipo de manto de las minas de carbón y con el puesto de trabajo. Para la valoración de las condiciones de salud de los trabajadores se diseñaron dos instrumentos de evaluación: el de historia clínica y laboral y el formato de registro de condiciones osteomusculares, los cuales fueron aplicados por un médico fisiatra. Para la valoración de la carga física y la postura se utilizó el método OWAS. *El estudio concluye que los desórdenes osteomusculares encontrados en la columna y el hombro, al parecer, se deben a la permanente postura de flexión de columna tanto cervical como lumbar, acompañado de esfuerzos para los movimientos de rotación y manipulación de pesos entre diez y veinte kilos. Es necesario profundizar en el estudio tanto epidemiológico como clínico de las alteraciones que presentan los mineros en las rodillas, ya que éstas han sido reportadas igualmente en otros estudios.*¹⁰

Otro estudio realizado por Mazzei en Santiago de Chile describe el comportamiento de los factores de riesgo de trabajo en la industria minera durante los años 1995-1996, que involucra aspectos ergonómicos, y la valoración de la capacidad funcional de columna en estibadores, y que concluye que las amplitudes de los arcos de movilidad van disminuyendo según el tiempo de exposición.¹¹

Evaluar el hombro doloroso de una persona puede ser un reto. En la práctica, los diagnósticos diferenciales de síndrome de pinchamiento, desgarres del manguito rotador, inestabilidad del hombro, fracturas humero-proximales y articulaciones cromioclaviculares dolorosas (con o sin separación) constituyen la mayor parte de las patologías del hombro.¹² Estas pueden verse afectadas por la posición en la que el operador hace su trabajo, especialmente al trabajar a nivel del corazón o más arriba debido a una superficie indebidamente alta (no ajustada).

Estudios realizados por Ohlsson y colaboradores en 1994, para el supra-espinoso, infraespinoso, o tendinitis del bicipital el OR por trabajar en la

¹⁰ Édgar Humberto Velandia Bacca, Juan José Muñoz Robayo. Factores de riesgo de carga física y diagnóstico de alteración osteomuscular en trabajos de minas de carbón en el valle de Ubaté

¹¹ Mazzei L expansión de gestiones empresariales desde la minería del norte a la del carbón, Chile, siglo XIX. Reporte final Universidad Católica Blas Cañas; 1998.

¹² Chaffin DB, Andersson GBJ [1984]. Occupational biomechanics. New York, NY: John Wiley and Sons

industria pesquera (el trabajo repetitivo, la postura limitada) era calculado como 3.03 (95% IC 2.5-7.2). Para la tendinitis del hombro solo, el OR era calculado como 3.5 (95% CI 2.0-5.9).¹³ Estos mismos autores en otro estudio en 1995 para las lesiones de el supraespinoso, infraespinoso, o tendinitis del bicipital, el OR por ser un obrero (los movimientos del brazo repetitivos con la carga estática en los hombros) contra la población del referencia era 4.2 (IC95% 1.35.- 13.2). Para los desórdenes del cuello-hombro, el OR por ser un obrero contra el grupo del referencia era 5.0 (IC 95% 2.2- 11.0).¹⁴

*La edad como factor asociado a la prevalencia de los desordenes osteomusculares, se incrementa en la medida que se aumentan los años de trabajo. A los 35 años, la mayoría de las personas ha tenido su primer episodio de dolor lumbar. Las alteraciones músculoesqueléticas son los problemas de salud de más prevalencia en los adultos y adultos mayores.*¹⁵ Por el contrario, los grupos de edad con mayores prevalencias por dolor de espalda y distensiones están entre los 20 - 24 años en hombre y 30 - 34 años en mujeres. En relación a la disminución de la función músculoesquelética dada por el desarrollo de desórdenes degenerativos relacionados con la edad, pérdida de la elasticidad muscular con la edad, puede aumentar la probabilidad o severidad de daño de tejido blando dado por una exposición a otro factor de riesgo.

Otros estudios para factores como el hábito de fumar han mostrado evidencia que existe alguna asociación positiva entre éstos y el dolor de espalda, ciática y disco intervertebral herniado^{16 17 18 19 20 21}, mientras que otros, no han

¹³ Ohlsson K, Hansson GA, Balogh I, Stromberg U, Palsson B, Nordander C, et al. [1994]. Disorders of the neck and upper limbs in women in the fish processing industry. *Occup Environ Med* 51:826–832.

¹⁴ Ohlsson K, Attewell R, Paissson B, Karlsson B, Balogh I, Johnsson B, et al. [1995]. Repetitive industrial work and neck and upper limb disorders in females. *Am J Ind Med* 27(5):731–747.

¹⁵ Guo HR, Tanaka S, Cameron LL, Seligman PJ, Behrens VJ, Ger J, et al. [1995]. Back pain among workers in the United States: national estimates and workers at high risk. *Am J Ind Med* 28(5):591–602

¹⁶ Finkelstein MM [1995]. Back pain and parenthood. *Occup Environ Med* 52(1): 51–53.

¹⁷ Owen B, Damron C [1984]. Personal characteristics and back injury among hospital nursing personnel. *Res Nurs Health* 7:305–313

¹⁸ Damkot DK, Pope MH, Lord J, Frymoyer JW [1984]. The relationship between work history, work environment and low-back pain in men. *Spine* 9(4):395–399.

¹⁹ Frymoyer JW, Pope MH, Clements JH [1983]. Risk factors in low back pain. *J Bone Joint Surg [Am]* 65A:213

²⁰ Andersson GBJ [1996]. The epidemiology of spinal disorders. In: Frymoyer JW, ed. *The adult spine: principles and practice*. 2nd ed. New York, NY: Raven Press Ltd.

encontrado asociación alguna. En relación entre fumar y dolor de espalda se encontró asociación en las ocupaciones que requieren esfuerzo físico (^{22 23 24 25}). En su estudio, fumar estuvo más claramente relacionado con dolor en las extremidades que con dolor de espalda o cuello, realizado por Deyo y Bass en 1989 encontraron que la prevalencia de dolor de espalda aumentaba con el número de paquetes-año de cigarrillos y el mayor nivel de fumar ²⁶.

En el estudio prospectivo de Viikari-Juntura en 1994, en operarios de máquinas, carpinteros y trabajadores de oficina (OR 1.9 IC 1.0 - 3.5), fumar frecuentemente fue más un predictor para cambiar de "sin problema de cuello" a problema severo de cuello²⁷. Toomingas en 1991 no encontró asociación entre diversas condiciones de salud (incluyendo tensión en el cuello, tendinitis del manguito rotador, síndrome del túnel del carpo, problemas del cuello y escapular de hombro/miembro superior) y nicotina entre ensambladores y trabajadores de oficina. Varias hipótesis se han postulado, una de ellas es que el dolor de espalda es causado por la tos del fumador, que incrementa la presión abdominal e intradiscal y distensionan los ligamentos de la columna. El otro mecanismo propuesto es que la nicotina disminuye el flujo sanguíneo a tejidos vulnerables y el consumo de nicotina disminuye el contenido de minerales en los huesos provocando microfracturas ²³.

²¹ Kelsey JL, Githens PB, White AA, Holford TR, Walter SD, O'Connor T, et al. [1984]. An epidemiologic study of lifting and twisting on the job and risk for acute prolapsed lumbar intervertebral disc. *J Orthop Res* 2(1): 61–66.

²² Kelsey JL, Golden AL, Mundt DJ [1990]. Low back pain/prolapsed lumbar inter-vertebral disc. *Epidemiol Rheum Dis* 16(3): 699–716.

²³ Buckwalter JA, Woo SL-Y, Goldberg VM, Hadley EC, Booth F, Oegema TR, et al. [1993]. Current concepts review: soft-tissue aging and musculoskeletal function. *J Bone Joint Surg [Am]* 75A(10): 1533–1548.

²⁴ Hildebrandt VH [1987]. A review of epidemiological research on risk factors of low back pain. In: Buckle P, ed. *Musculoskeletal disorders at work. Proceedings of a conference held at the University of Surrey, Guilford, April 1987.* London, England: Taylor and Francis, pp. 9–16.

²⁵ Boshuizen HC, Verbeek JHAM, Broersen JPJ, Weel ANH [1993]. Do smokers get more back pain? *Spine* 18(1):35–40

²⁶ Deyo RA, Bass JE [1989]. Lifestyle and low back pain: the influence of smoking and obesity. *Spine* 14(5):501–506.

²⁷ Hrubec Z, Nashold BS [1975]. Epidemiology of lumbar disc lesions in the military in World War II. *Am J Epidemiol* 102(5):366–376

6. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1 TIPO DE ESTUDIO

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo empírico analítico, de cross sectional, por medio de este tipo de investigación se pretende establecer la prevalencia de los factores de riesgo dis-ergonómicos en los trabajadores de las minas de carbón y a su vez la prevalencia de sus posibles efectos en los trabajadores, dolor lumbar y síndrome de hombro doloroso.

Este tipo de estudio parten de una descripción del fenómeno para llegar a una explicación y poderlo controlar.

Esta metodología apunta a elaborar una estructura lógica que permita establecer asociaciones entre las variables independientes (Factores de Riesgo) y sus posibles efectos en la salud de los trabajadores medidas como dolor lumbar y hombro doloroso.

7.2 POBLACIÓN

Trabajadores que laboran en el área de minera de la empresa INCARSA S.A. del municipio de Samacá.

7.3 MUESTRA

La población a estudiar es igual a la población blanco, es decir los 120 trabajadores en el área de minera de la empresa INCARSA S.A. del municipio de Samacá.

7. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La recolección de la información se realizó mediante la aplicación de una encuesta a los trabajadores del área de minería de la empresa, con el fin de valorar variables independientes (Anexo B), posteriormente se aplicó una valoración física osteomuscular con previa anamnesis, para descartar signos sistémicos y neurológicos y a la vez corroborar la información recolectada y así evitar sesgos en la misma.



La investigadora recibió entrenamiento para la valoración física osteomuscular por parte de un médico fisiatra.

Se evaluó algunos signos tales como el Signo de Lassegue. También se evaluó si existía atrofia de la musculatura paraespinal en los trabajadores. Se exploró la movilidad de la columna en flexión y extensión así como en flexiones laterales y rotaciones. A la inspección se evaluó las curvaturas normales, si tenían o no desviaciones laterales de columna.

En la inspección de hombro se evaluó la simetría, deformidad, particularmente de las articulaciones acromio clavicular y esternoclavicular, deformidad de hombro, escápula, clavícula. Debido a que el dolor del hombro es casi siempre unilateral, se hizo comparaciones anatómicas con el contralateral como punto de referencia. A la palpación se determinó posibles áreas sensibles, inflamadas o deformidades anatómicas, crepitación, dolor, tensión y espasmo muscular. Se valoran los arcos de movimientos activos y pasivos del hombro, incluyendo flexión, abducción, rotaciones interna y externa, para hombro se valoraron algunos signos como *El signo de Neer, El test de brazo caído para el tendón de manguito rotador.*

8.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO E IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO

Se realizó una inspección en los puestos de trabajo aplicando el método para análisis ergonómico de puesto de trabajo, el análisis del puesto de trabajo se realizó conjuntamente con el director del trabajo de grado especialista en salud ocupacional y el investigador.

PICADOR	
FUNCIÓN	Extraer el mineral (carbón) presente en los diferentes mantos con herramientas: martillo picador o neumático en explotaciones mineras para su posterior tratamiento y transformación
ACTIVIDADES	<ol style="list-style-type: none">Una vez el trabajador entra a la mina recorre el inclinado a más o menos 800 mts, caminando, en posición erguida, para llegar a su frente de trabajo e iniciar su labor 
	<ol style="list-style-type: none">Una vez llega a su a su frente de trabajo, inicia con la extracción del carbón o roca con martillo neumático o pica manual, según el manto que le corresponda. El trabajador adopta la posición de su cuerpo según las exigencias del espacio en que se encuentre. 

3. Luego de que el material se haya extraído el trabajador procede a recogerlo paleando repetitivamente hasta llenar el coche o la carretilla dependiendo el sitio donde se encuentre.



FACTORES DE RIESGO:

Factores de riesgo físicos (aplica para picador, cochero y auxiliar de minería):

- **Ruido:** como fuente generadora el martillo neumático, por el sistema de ventilación, los trabajadores cuentan con protectores auditivos tipo copa, que los utilizan permanentemente, durante su jornada laboral. Tiempo de exposición 6 horas día en promedio. Existe en promedio una exposición semanal a ruido de impacto dado por explosiones controladas dentro del área de explotación.
- **Vibración:** Los martillos neumáticos que deben utilizar los picadores producen movimientos vibrátiles, que afectan el miembro superior especialmente la mano y el hombro. Tiempo de exposición 6 horas.

Factores de Riesgo Químicos: (aplica para picador, cochero y auxiliar de minería)

- **Material Particulado:** Exposición a polvo de carbón, este es una mezcla principalmente de carbono, oxígeno y sílice cristalina, que puede además contener otros elementos traza tales como boro, cadmio, níquel, hierro, antimonio, plomo y zinc. La antracita una forma de carbón posee mayor capacidad de combustión por lo cual se ha estudiado que poseen el mayor riesgo de producir neumoconiosis del minero de carbón debido a que contienen más radicales libres de superficie. La exposición a polvo de carbón es controlada en el medio por el sistema de ventilación que reduce la su concentración en el frente de trabajo, además se cuenta con protectores respiratorios tipo mascarilla DUSTOFFE. El tiempo de exposición es de 8 horas diario. Se les realiza como examen rutinario espirometría.

- **Gases y Vapores:** Los agentes a los cuales esta expuestos estos trabajadores son el gas Metano, el monóxido de carbono, gases nitrosos y sulfurosos lo cuales son monitorizados permanentemente, con multidetectores de gases, con sistemas de alarma sonora, cuando los niveles de los gases exceden los limites permisibles. (TLV). Los trabajadores cuentan con protección respiratoria tipo mascarilla DUSTOFFE. El tiempo de exposición es de 8 horas diario.

Factores de Riesgo Dis-ergonómicos:

Posturas prolongadas: mantenimiento de una misma postura principal a lo largo del 75% de la jornada laboral, Se considera riesgosa puesto que implica el sobreuso de grupos musculares y estructuras osteo-tendinosas específicas de cada postura.

Posturas antigravitacionales: Posicionamiento del tronco ó de las extremidades en contra de la gravedad; por ejemplo, los brazos por encima de la cabeza, el tronco en extensión, etc. Este tipo de postura aumenta el nivel de carga física puesto que requiere actividad osteo-muscular adicional para vencer la gravedad, además de la carga estática propia de una postura dada.

Postura Mantenido: Mantenimiento de una misma postura, así ésta sea la correcta, durante períodos de 2 ó más horas. Posturas biomecánica y fisiológicamente forzosas como la posición de rodillas o de cuclillas, se considera mantenida cuando se asume por 20 minutos o más. Es incorrecta puesto que supone el esfuerzo continuado de grandes grupos musculares posturales, sin permitir alternancia. La contracción sostenida se asocia a metabolismo anaeróbico y fatiga; entonces se presentan las suplencias o ajustes posturales, en los cuales se utilizan músculos secundarios para el mantenimiento de la postura, empeorando el problema.

Vibración: La vibración segmentaria, generalmente producida por la manipulación del martillo neumático causa vasoconstricción y alteraciones sensitivas de los miembros superiores como adormecimiento también altera la mecánica de los discos intervertebrales y estructuras de soporte de la columna vertebral. Así, la tolerancia a la carga física y la eficiencia del trabajo físico, también disminuyen.

Movimientos repetitivos: en el momento de palear.

Tiempo de exposición: 6 horas.

Factores de riesgo locativos (aplica para cochero, picador y auxiliar de minería)

- **Instalaciones y estructura:** algunas puertas o arcos de madera en algunos niveles de la mina se encuentran con un débil sostenimiento, esto acarrea un factor de riesgo evidente por posibilidad de

desprendimiento de roca sobre los trabajadores.

Inclinación del manto trae como consecuencia deslizamientos, caídas en el momento del desplazamiento de los trabajadores dentro de la mina y posturas inadecuadas

Tiempo de exposición: 8 horas

- **Eléctricos:** se observa cableado eléctrico en casi todos los niveles de la mina el cual se observa en buen estado además existe personal capacitado para el mantenimiento de estas redes.

Tiempo de exposición: 6 horas

- **Factores de riesgos mecánicos** (aplica para picador y auxiliar de minería): el martillo neumático posee un dispositivo o seguro que a veces se salta y ocasiona traumas en el trabajador.

Tiempo de exposición 6 horas.

El coche: a veces utilizado como medio de transporte de los trabajadores, es operado por un malacate a este se le realiza mantenimiento semanal por personal capacitado.

Tiempo de exposición: 30 min.

COCHERO

FUNCIÓN

Realizar el transporte interno del material en coches o carretilla para su evacuación. Recolectar el carbón de los diferentes tambores en los frentes de explotación.

ACTIVIDADES

1. Una vez que este lleno el coche el trabajador procede a empujarlo por varios metros, el coche lleno pesa 1.25 ton, el riel ubicado dentro de la mina ayuda a impulsarlo sin embargo a veces se necesita ayuda de 2 trabajadores para empujarlo.



2. Cuando el espacio es muy pequeño para el transporte de la carga o cuando no hay continuación de riel el transporte se hace a través de la carretilla.



3. El trabajador se dirige a descargar el mineral para depositarlo en la banda transportadora o al coche principal para ser sacado a la superficie.



Factores de riesgos locativos

- La clase y características del embalaje son poco resistentes, no permeables cuando así se requiere, tamaño no acorde a las características de la carga.
- La naturaleza del trayecto dificulta el transporte de la carga; obstáculos en la zona de circulación, el terreno es irregular, etc.
- El estado de la superficie de transporte es poco sólida, estrecha e insegura (averiada) lo que genera peligro si se requiere transportar cargas manualmente

- El tipo de desplazamiento inclinado, sumado a cargas demasiado pesadas, trayectos irregulares y ausencia de una ayuda mecánica apropiada.
- El plano de trabajo es demasiado bajo para acciones de cargue y descargue.

Tiempo de exposición 8 horas

Factores de riesgos dis-ergonómicos

Levantamiento y transporte de cargas con la ubicación del objeto lejos del cuerpo, lo cual aleja el centro de gravedad, aumentando el esfuerzo muscular paravertebral y las fuerzas de compresión sobre los discos intervertebrales

El peso de las cargas supera límite permitido. El coche pesa 1.25 ton, de acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Resolución 2400 de 1979 de nuestra legislación el límites permitidos para el manejo y manipulación de cargas es de 25 Kg y para el transporte 50 Kg en personas de 25 a 35 años. El peso corporal superior al esperado para la talla, supone una sobrecarga mecánica para el aparato osteo-muscular en especial para la región lumbar al aumentar la presión en los discos intervertebrales. Adicionalmente también se aumenta la carga a los sistemas cardiovascular y respiratorio.

Tiempo de exposición 6 horas.

AUXILIAR DE MINERÍA

FUNCIONES

Auxiliar en cada uno de los frentes de trabajo según la necesidad y la prioridad.

ACTIVIDADES

1. El auxiliar de minería es un trabajador en preparación por tanto es contratado para que aprenda cada una de las labores y así mismo apoye a los demás compañeros o los remplace.

Una vez el coche llega al punto de descargue el auxiliar inicia a descargar el mineral paleando repetitivamente hasta desocupar totalmente el coche encima de la banda transportadora; para esto el trabajador se sube encima del coche. En otras ocasiones entre varios trabajadores levantan y voltean el coche cuando esta a la mitad.



2. El auxiliar de minería además de este oficio de desembarque también debe realizar la instalación y mantenimiento de la vía férrea y rodillos reductores de fricción.

Efectuar labores de refuerzo de madera donde sea necesario (cambio de madera vieja).

Preparar madera, materiales y herramientas para el sostenimiento de frentes bajo tierra, efectuar el cambio de las puertas de sostenimiento que se encuentren en mal estado.



8.2 CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN:

En la primera parte de la presentación de resultados y análisis se realiza la descripción de las características sociodemográficas y de los factores de riesgo dis-ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores de la empresa INCARSA S.A. Además se presenta la prevalencia de año, mes y semana de dolor de hombro y dolor lumbar, obtenida mediante encuesta (Anexo B).

Se obtuvo las probabilidades relativas a las variables nominales. A las variables razón se les calculó las medidas estadísticas de tendencia central, como mediana, moda, desviación estándar, para mirar la variabilidad de cada una de ellas, se les calculó los respectivos coeficientes de variación.

Para el control de variables de confusión como edad, actividad física, entre otras se realizó un análisis estratificado.

Posteriormente se realizó estimó la prevalencia de dolor de hombro y de columna lumbar obtenida mediante valoración física.

Para el análisis de la información se utilizó el programa de análisis del epiinfo versión 3.2.2 para el año 2005.

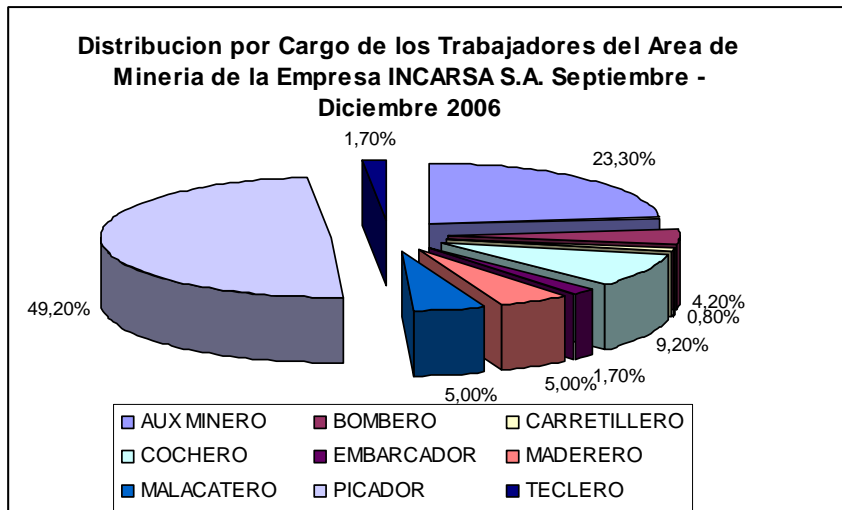
Tabla 1. Distribución por edad de los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A. Septiembre –diciembre 2006

EDAD	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
ADULTO	30	25,0%	25,0%	17,5%	33,7%
ADULTO JOVEN	90	75,0%	100,0%	66,3%	82,5%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

Se observa que en esta población prevalece el adulto joven con un porcentaje del 75% y un IC del 95% entre 66,3 y 82,5% esta población corresponde a las personas menores de 35 años el 25% restante corresponde a la población con edades entre 35 y 59 años población considerada como adulta de acuerdo al ciclo vital humano.

Estudios realizados han comprobado que la prevalencia de cambios degenerativos en la columna lumbar aumenta con la edad, alrededor del 50% de los varones de 35 a 44 años presentan estas alteraciones y nueve de cada diez varones también la presentan (Rydevik y Holm 1992); esto significaría que el 25% la población del área de minería de la empresa INCARSA, tienen la probabilidad de presentar alteraciones morfológicas en la columna lumbar. Los rangos de probabilidad están entre el 17,5 y el 33,7% con una confianza del 95%.



Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

El 49% del total de la población trabaja como picador caracterizándose esta labor por la utilización de un martillo neumático, que de acuerdo a la característica del manto, determina la postura que debe adoptar el trabajador.

El 23% es auxiliar minero que son personas en entrenamiento del SENA quienes están en proceso de formación para posteriormente desarrollar las actividades laborales en la mina, estas personas realizan actividades como picadores, embarcadores, madereros, y carretilleros.

El 9% realiza actividades de cochero quienes son los trabajadores que empujan o arrastran los coches desde el sitio de explotación a la superficie, el peso aproximado del coche cargado es de 1,25 toneladas (1250 Kilogramos que se desplazan por un riel)

El 5% de los trabajadores realiza actividades de maderero y malacatero.

Tabla 2. Distribución por tipo de contrato de los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre- Diciembre 2006

TIPO DE TRABAJO	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
DESTAJO	76	63,3%	63,3%	54,1%	71,9%
JORNADA	44	36,7%	100,0%	28,1%	45,9%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

La mayor parte de la población tiene un contrato de trabajo por destajo 63% con un intervalo de confianza de del 95% entre 54,4 – 71,9 es decir que la mayoría de trabajadores trabajan por rendimiento en la producción de esta forma reciben su pago, es decir entre más produzcan mayor es su salario

devengado, lo anterior influye en aumento en la exigencia de esfuerzo físico al trabajar más rápido con periodos de descanso más cortos y con cargas más pesadas.

El 37% de los trabajadores trabajan por jornada, es decir; reciben un salario básico fijo independientemente de los resultados de producción.

Tabla 3. Prevalencia de consumo de cigarrillo en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A septiembre- diciembre 2006

FUMA	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	17	14,2%	14,2%	8,5%	21,7%
NO	103	85,8%	100,0%	78,3%	91,5%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

La prevalencia de consumo de cigarrillo es de 14.2%. El 86% de la población manifestó no fumar y esto también gracias a las políticas de la empresa de no fumar dentro de sus instalaciones. Sin embargo cabe resaltar que la población fumadora (14%) manifestaron su consumo en horario nocturno El consumo de cigarrillos puede producir reducción del flujo de nutrientes resultando insuficiente para el metabolismo normal de sus células. Debido a su efecto sobre el sistema circulatorio fuera del disco intervertebral, el transporte de nutrientes como oxígeno, glucosa o sulfato al interior del disco se reduce significativamente tras sólo 20 a 30 minutos del consumo de tabaco, lo que puede explicar la mayor incidencia de dolor lumbar en los fumadores en comparación con los no fumadores. (Rydevik y Dola 1992).

Tabla 4. Trabajadores Ex-fumadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A septiembre- diciembre 2006

EXFUMADOR	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	17	16,0%	16,0%	9,6%	24,4%
NO	89	84,0%	100,0%	75,6%	90,4%
Total	106	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

El 16% de la población del área de minería de la empresa INCARSA manifestó haber fumado alguna vez en la vida, con un intervalo de confianza del 95% de 9,6 – 24.

Tabla 5. Prevalencia de actividad física en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A septiembre- diciembre 2006

ACTIVIDAD FÍSICA	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
NO	23	19,2%	19,2%	12,6%	27,4%
SI	97	80,8%	100,0%	72,6%	87,4%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

La prevalencia de actividad física en los trabajadores es de un 80,8% con un intervalo de confianza del 95% entre 72,6% y 87,4% sin embargo cabe resaltar que la actividad física que realiza la población no es constante en frecuencia y tiempo para que produzca un beneficio en la salud de las personas.

Tabla 6. Distribución del sedentarismo en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A septiembre- diciembre 2006

Sedentario	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
Si	88	73,3%	73,3%	64,5%	81,0%
No	32	26,7%	100,0%	19,0%	35,5%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

El 73% de la población es sedentaria, con un intervalo de confianza del 95% del (64,5 – 81), fue considerada así porque el número de días realizaba actividad física era menor de cinco y su intensidad menor de 30 minutos por día. La actividad física mejora la condición cardio-respiratoria y el tono muscular disminuyendo la probabilidad de lesiones osteomusculares en las personas, por el contrario el descondicionamiento físico de forma general, se caracteriza por: aumento rápido de la frecuencia cardíaca hasta la máxima, aumento rápido de la frecuencia respiratoria, metabolismo anaeróbico preferencial de los músculos, que alteran el aporte de oxígeno y nutrientes a las fibras musculares, acumulación de elementos de desecho, con la subsecuente aparición de fatiga y de lesiones osteomusculares.*

Tabla 7. Práctica del tejo por parte de los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre- Diciembre 2006

TEJO	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	29	24,2%	24,2%	16,8%	32,8%
NO	91	75,8%	100,0%	67,2%	83,2%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

La prevalencia de práctica de tejo en esta población es del 24%, con un

intervalo de confianza del 95% entre el (16,8-32,8) la población manifiesta practicar éste deporte por lo menos 1 vez por semana. El tejo implica movimientos repetidos de un segmento de los miembros superiores posturas inadecuadas de columna. Por lo que el tejo se comporta como un factor de riesgo que interviene como un factor confusor entre la relación de los factores de riesgo estudiados y el dolor de hombro especialmente.

Tabla 8. Prevalencia del sobrepeso en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A. Septiembre –diciembre 2006

IMC	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	95l % Conf Limits	
SOBREPESO	25	20,8%	20,8%	14,0%	29,2%
NORMAL	95	79,2%	100,0%	70,8%	86,0%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

Al hallar el Índice de Masa Corporal (peso/talla²) se observa que la relación peso talla es normal en un 79%, con un intervalo de confianza del 95% de (70,8-86,0) considerándose como normal aquellos cuyo IMC estuviera entre 21 a 24. Se observa de igual manera que el 21% de los trabajadores se encuentra en sobrepeso población que obtuvo un IMC mayor de 24 pero menor de 30. El peso corporal superior al esperado para la talla, supone una sobrecarga mecánica para el aparato osteo-muscular en especial para la región lumbar al aumentar la presión en los discos intervertebrales. Adicionalmente también se aumenta la carga a los sistemas cardiovascular y respiratorio.

La prevalencia de sobrepeso en la población de trabajadores de INCARSA S.A. es del 20,8% con intervalo de confianza del 95% (14,0-29,2), no se encontró obesidad en esta población.

Tabla 9. Distribución por índice de cintura cadera de los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A septiembre- diciembre 2006

ICC	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
ANORMAL	33	27,5%	27,5%	19,7%	36,4%
NORMAL	87	72,5%	100,0%	63,6%	80,3%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

Los trabajadores con un índice cintura cadera superior a 0,90 es del 23% de la población, con in intervalo de confianza del 95% entre (19,7-36,4), las personas con índices de cintura cadera anormales, tienen un mayor contenido de tejido adiposo a nivel abdominal lo disminuye la tonalidad muscular de los músculos abdominales, que ayudan al balance de la columna lumbar, convirtiéndose en un factor de riesgo individual para el dolor lumbar.

Se observa que la población que prevalece es aquella con un índice de cintura cadera igual o menor de 0.9 cm considerada entre los rangos normales con un porcentaje del 73% y un intervalo de confianza del 95% (63,6-80,3).

Tabla 10. Antecedentes familiares de dolor de hombro en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A septiembre-diciembre 2006

ANTECEDENTES FAMILIARES	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	12	10,0%	10,0%	5,3%	16,8%
NO	108	90,0%	100,0%	83,2%	94,7%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

La prevalencia de antecedentes familiares de tipo osteomuscular en esta población es de un 10% y un 90% manifestó no tener antecedentes familiares.

Tabla 11. Prevalencia de entrenamiento en el momento del ingreso a la empresa para el manejo y manipulación de cargas en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre- Diciembre 2006

ENTRENAMIENTO	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
NO	66	55,0%	55,0%	45,7%	64,1%
SI	54	45,0%	100,0%	35,9%	54,3%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

El 45% de los trabajadores dijo haber recibido entrenamiento en el momento del ingreso a la empresa acerca del manejo y manipulación de cargas y el 55% manifestaron no haber recibido un entrenamiento acerca de su trabajo o manipulación de cargas, se debe entrenar acerca de la importancia mantener la carga próxima al cuerpo y evitar las sacudidas y torsiones Si se aprecia un desequilibrio entre las exigencias del trabajo y la fuerza de los trabajadores y no es posible un nuevo diseño del trabajo, debe facilitarse a los trabajadores un programa de preparación física y entrenamiento para el manejo y manipulación de cargas.

Tabla 12. Prevalencia de capacitación periódica para el manejo y manipulación de cargas en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre- Diciembre 2006

CAPACITACION	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
NO	66	55,0%	55,0%	45,7%	64,1%
SI	54	45,0%	100,0%	35,9%	54,3%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

La prevalencia de capacitación periódica en manejo y manipulación de cargas es de 45%. El 55% de la población no reciben capacitaciones periódicas acerca de este tema. Los trabajadores no reciben capacitación periódica acerca de la importancia

Tabla 13. Prevalencia de estrés en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre- Diciembre 2006

ESTRÉS	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	25	21,0%	21,0%	14,1%	29,4%
NO	94	79,0%	100,0%	70,6%	85,9%
Total	119	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

El 21% de los trabajadores respondieron que han sentido estrés en el trabajo, referían que la causa principal era el afán por cumplir con la producción, este estado emocional repercute de alguna forma en su salud mental y física, se ha estudiado al respecto que estos estados de estrés se caracterizan por sobrecargar los sistemas cardiovascular y respiratorio (aumento de las frecuencias cardíaca y respiratoria) y aumentar la demanda de substratos energéticos (glucosa).Adicionalmente produce alteraciones en las fases del sueño produciendo insomnio o sueño no reparador Espasmos musculares generalizados o localizados secundarios al estado de estrés.

Tabla 14. Distribución por accidentalidad en el trabajo que haya afectado los hombros de los trabajadores área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre- Diciembre 2006

ACC HOMBRO TRAB	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	6	5,0%	5,0%	1,9%	10,6%
NO	114	95,0%	100,0%	89,4%	98,1%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

Se observa que solo el 5% de la población alguna vez han tenido algún tipo de accidente en su trabajo que le haya afectado sus hombros.

Tabla 15. Distribución por accidentalidad en el trabajo que haya afectado columna de los trabajadores área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre- Diciembre 2006

ACC TRAB COLUMN	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	5	4,2%	4,2%	1,4%	9,5%
NO	115	95,8%	100,0%	90,5%	98,6%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

La prevalencia de accidentalidad en el trabajo que haya afectado la columna de los trabajadores es de 4%. Una causa evidente de lesiones en la espalda es el traumatismo directo causado por accidentes como caídas o resbalones, desprendimientos de roca en la espalda etc. Además de las lesiones agudas, existen pruebas de que las lesiones traumáticas de la espalda contribuyen de forma sustancial al desarrollo de síndromes lumbares crónicos.

Tabla 16. Distribución por número de descansos durante la jornada laboral de los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre- Diciembre 2006

N DESCANSOS	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
1	93	77,5%	77,5%	69,0%	84,6%
2	25	20,8%	98,3%	14,0%	29,2%
4	1	0,8%	99,2%	0,0%	4,6%
5	1	0,8%	100,0%	0,0%	4,6%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

Se encontró una prevalencia significativa de 1 descanso con el 77.5% en los trabajadores. Los ciclos inadecuados de trabajo/descanso son un factor de riesgo potencial de trastornos musculoesqueléticos si no se permiten suficientes períodos de recuperación antes del siguiente período de trabajo, con lo que nunca se da un tiempo suficiente para el descanso fisiológico.

Tabla 17. Prevalencia de levantamiento de peso en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre- Diciembre 2006

LEVANTA PESO	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	115	95,8%	95,8%	90,5%	98,6%
NO	5	4,2%	100,0%	1,4%	9,5%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

La prevalencia de levantamiento de peso es del 96%, esto supone aumento en los requerimientos de desempeño en la columna vertebral mayor y miembros superiores aumentando el riesgo de exposición en esta población. El levantamiento de pesos externos puede aumentar en gran medida la presión intradiscal, sobre todo si el peso se mantiene separado del cuerpo. Obviamente, un aumento de la carga puede dar lugar a la rotura de discos que de otra manera permanecerían intactos.

Tabla 18. Prevalencia de arrastre de peso en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre- Diciembre 2006

ARRAS PESO	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	89	74,2%	74,2%	65,4%	81,7%
NO	31	25,8%	100,0%	18,3%	34,6%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

La prevalencia de los trabajadores que arrastran peso es de 74% la elevación o el transporte repetido de objetos pesados o la realización de trabajos en posición de flexión o hiperextensión representan factores de riesgo para la aparición de dolor lumbar.

Tabla 19. Prevalencia de trabajadores que empujan peso en el área de minería de la empresa INCARSA s.a Septiembre- Diciembre 2006

EMPUJA	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	42	35,0%	35,0%	26,5%	44,2%
NO	78	65,0%	100,0%	55,8%	73,5%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

El 35% de la población empujan peso El dolor lumbar y hombro doloroso se relaciona con el levantamiento, el transporte, el empuje o la tracción de cargas frecuentes o pesadas porque se produce fuerzas de tracción elevadas dirigidas contra los músculos y ligamentos, así como una elevada compresión sobre las superficies óseas y articulares. Estas fuerzas pueden producir lesiones mecánicas de los cuerpos vertebrales, los discos intervertebrales, los ligamentos y las partes posteriores de las vértebras lumbares y hernias en el disco.

Tabla 20. Prevalencia de trabajadores que laboran con herramientas vibrátiles en el área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre-Diciembre 2006

HERRAM VIBRAT	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	88	73,3%	73,3%	64,5%	81,0%
NO	32	26,7%	100,0%	19,0%	35,5%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

La prevalencia de uso de herramientas vibrátiles en el trabajo es de 73% esta población corresponde en su mayoría a trabajadores picadores de roca y auxiliares de minería que utilizan el martillo neumático para su labor. Estudios epidemiológicos han demostrado que existe una mayor incidencia de dolor lumbar en los sujetos expuestos a niveles altos de vibración Puesto que se ha demostrado que la vibraciones afectan a los pequeños vasos sanguíneos en otros tejidos, éste podría ser también el mecanismo de este efecto en la columna vertebral, además La vibración y otros impactos de las herramientas eléctricas pueden ocasionar distensiones tanto de los tendones como de las estructuras articulares, aumentando el riesgo de hombro doloroso.

Tabla 21. Prevalencia de trabajadores que durante su jornada laboral levantan sus brazos por encima de los hombros

LEVANTA BRAZOS	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	104	86,7%	86,7%	79,3%	92,2%
NO	16	13,3%	100,0%	7,8%	20,7%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

El 86% de la población levanta sus brazos por encima de sus hombros, estos trabajadores manifestaron realizarlo con mayor frecuencia en el levantamiento de puertas de madera dentro de la mina y también cuando varias veces adoptan esta posición en el momento de picar y desprender la roca.

Tabla 22. Prevalencia de trabajadores que durante su jornada laboral levantan sus brazos con peso

L BRAZOS PESO	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	103	85,8%	85,8%	78,3%	91,5%
NO	17	14,2%	100,0%	8,5%	21,7%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

La prevalencia de levantamiento de sus brazos con peso es del 85% esto obedece a trabajadores que levantan madera, reforjan puertas (arcos de sostenimiento) descargan coches de carbón.

Tabla 23. Prevalencia de trabajadores que durante su jornada laboral levantan sus brazos con herramientas

L BRAZOS CON HERR	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	102	85,0%	85,0%	77,3%	90,9%
NO	18	15,0%	100,0%	9,1%	22,7%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

La prevalencia de trabajadores que levantan sus brazos con herramientas es de 85%, debido al tipo de trabajo que realizan dentro de la mina y sus diferentes actividades como palear y picar. El manejo de herramientas y objetos puede provocar cargas intensas sobre los tendones y músculos del hombro. Las herramientas y objetos sujetos por la mano tendrán el menor peso

posible si utilizarán con soportes para ayudar a levantarlas.

Tabla 24. Prevalencia de dolor hombro en el último año en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre-Diciembre 2006

DOLOR HOMBRO AÑO	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	31	25,8%	25,8%	18,3%	34,6%
NO	89	74,2%	100,0%	65,4%	81,7%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

La prevalencia de dolor de hombro en el último año en esta población es de 26%,

Tabla 25. Prevalencia de dolor hombro último año con limitación para trabajar en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre- Diciembre 2006

DOLOR HOMBRO AÑO	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	2	6,5%	6,5%	0,8%	21,4%
NO	29	93,5%	100,0%	78,6%	99,2%
Total	31	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

El 94% de la población manifestó no haber sentido ninguna limitación para realizar su trabajo a pesar del dolor.

Tabla 26. Prevalencia de dolor hombro último mes en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre- Diciembre 2006

D HOMBRO MES	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	28	23,3%	23,3%	16,1%	31,9%
NO	92	76,7%	100,0%	68,1%	83,9%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

La prevalencia de dolor de hombro en último mes es de 23%.

Tabla 27. Prevalencia de dolor hombro último mes con limitación para trabajar en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre- Diciembre 2006

D HOMBRO MES	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	2	7,1%	7,1%	0,9%	23,5%
NO	26	92,9%	100,0%	76,5%	99,1%
Total	28	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

El 93% de la población manifestó no haber sentido ninguna limitación para realizar su trabajo a pesar del dolor.

Tabla 28. Prevalencia de dolor hombro en la última semana en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre- Diciembre 2006

D HOMBRO SEM	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	23	19,3%	19,3%	12,7%	27,6%
NO	96	80,7%	100,0%	72,4%	87,3%
Total	119	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

La prevalencia de dolor de hombro en la última semana es de 19% en esta población.

Tabla 29. Dolor de hombro ultima semana con limitación para trabajar en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre- Diciembre 2006

D HOMBRO SEM	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	2	8,0%	8,0%	1,0%	26,0%
NO	23	92,0%	100,0%	74,0%	99,0%
Total	25	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

El 93% de la población manifestó no haber sentido ninguna limitación para realizar su trabajo a pesar del dolor.

TABLA 30. Prevalencia de dolor lumbar en el último año en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre-Diciembre 2006.

D LUMBAR AÑO	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	49	40,8%	40,8%	32,0%	50,2%
NO	71	59,2%	100,0%	49,8%	68,0%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

La prevalencia de dolor lumbar en el último año fue de 40%.

Tabla 31. Prevalencia de dolor de lumbar con limitación para trabajar en el último año en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre- Diciembre 2006

D LUMBAR LIM AÑO	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	4	8,2%	8,2%	2,3%	19,6%
NO	45	91,8%	100,0%	80,4%	97,7%
Total	49	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

El 92% de la población con dolor lumbar no sintió alguna limitación para realizar su trabajo, mientras el 8% de la población el dolor les impidió realizar su trabajo normalmente.

Tabla 32. Distribución por momento en que se presenta el dolor en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre-Diciembre 2006.

MOMENTO DEL DOLOR	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
ACTIVIDAD LABORAL	9	14,8%	14,8%	7,0%	26,2%
REPOSO	52	85,2%	100,0%	73,8%	93,0%
Total	61	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

El 85% de la población manifestó que el dolor se les presentaba en el momento de descanso o reposo; generalmente al terminar su jornada laboral. Solo el 15% sentía el dolor cuando se encontraba trabajando

Tabla 33. Dolor lumbar en el último mes en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre- Diciembre 2006.

D LUMBAR MES	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	56	46,7%	46,7%	37,5%	56,0%
NO	64	53,3%	100,0%	44,0%	62,5%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

La prevalencia dolor lumbar en el último mes es del 47% en esta población.

Tabla 34. Dolor de lumbar con limitación para trabajar en el último mes en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre- Diciembre 2006.

D LUMBAR LIM MES	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	4	7,1%	7,1%	2,0%	17,3%
NO	52	92,9%	100,0%	82,7%	98,0%
Total	56	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

El 93% de la población manifestó no haber sentido ninguna limitación para realizar su trabajo a pesar del dolor lumbar.

Tabla 35. Prevalencia de dolor de lumbar en la última semana en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre- Diciembre 2006

D LUMBAR SEM	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	40	33,3%	33,3%	25,0%	42,5%
NO	80	66,7%	100,0%	57,5%	75,0%
Total	120	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

La prevalencia de dolor lumbar en la última semana es 33%

Tabla 36. Prevalencia de dolor lumbar con limitación para trabajar en la última semana en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A. Septiembre- Diciembre 2006

D LUMBAR LIM SEM	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	2	4,7%	4,7%	0,6%	15,8%

NO	41	95,3%	100,0%	84,2%	99,4%
Total	43	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

95% de la población con dolor lumbar manifestaron no sentir limitación para realizarse trabajo

Tabla 37. Distribución por Valoración de dolor de hombro por examen físico en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre- Diciembre 2006

VALORACIÓN D HOMBRO	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	15	14,4%	14,4%	8,3%	22,7%
NO	89	85,6%	100,0%	77,3%	91,7%
Total	104	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

Al realizar el examen físico para descartar patologías sistémicas o neurológicas y corroborar la información se encontró que el 14% de la población manifestaba dolor de hombro por examen físico.

Tabla 38. Distribución por valoración de dolor lumbar por examen físico en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA S.A Septiembre- Diciembre 2006.

VALORACIÓN D LUMBAR	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	IC 95%	
SI	16	15,4%	15,4%	9,1%	23,8%
NO	88	84,6%	100,0%	76,2%	90,9%
Total	104	100,0%	100,0%		

Fuente: Encuesta factores de riesgo asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

La prevalencia de dolor lumbar por examen físico es de 15%. La valoración de dolor lumbar inespecífico implica que el dolor no se debe a fracturas, traumatismos o enfermedades sistémicas (como espondilitis o afecciones infecciosas o vasculares, neurológicas, metabólicas, endocrinas o neoplásicas)

8.3 ANÁLISIS DE ASOCIACIÓN ENTRE VARIABLES SOCIODEMOGRAFICAS, RELACIONADAS CON EL TRABAJO Y EL DOLOR DE HOMBRO EN LOS TRABAJADORES DEL AREA DE MINERIA DE LA EMPRESA INCARSA S.A.

Tabla 39. Variables Sociodemograficas Asociadas Con El Dolor De Hombro

VARIABLE	RP	IC 95%	CHI 2	VALOR P (0,05)
Edad	1,65	0,89 - 3,03	2,45	0,11
Antecedentes familiares	1,73	0,81 - 3,65	1,74	0,18
Tejo	1,72	0,94 - 3,16	2,92	0,087

No se encontró asociación entre las variables socio-demográficas edad del trabajador y antecedentes familiares, si bien es cierto la medida de asociación establecida para el estudio es la razón de prevalencia, para estas dos variables es mayor (1) valor nulo de no asociación, el intervalo de confianza del 95% lo contiene, lo que se puede afirmar que no existe asociación entre las variables descritas y el dolor de hombro en esta población. Además al calcular las pruebas de significancia estadística se encontró que el valor de chi cuadrado es menor a 3,84 valor teórico para una tabla con un grado de libertad, y el valor de p fue mayor del valor de alfa establecido (0,05).

Tabla 40. Variables Del Individuo Asociadas Con El Dolor De Hombro

VARIABLE	RP	IC 95%	CHI 2	VALOR P (0,05)
Actividad Física	1,23	0,60 - 2,49	0,31	0,57
Sedentarismo	1,24	0,59 - 2,60	0,35	0,55

No se encontró asociación entre las variables relacionadas con el individuo realización de actividad física y sedentarismo, valor de RP es mayor de (1), pero el intervalo de confianza del 95% contiene, este valor, lo que se puede afirmar que no existe asociación entre las variables actividad física y sedentarismo y el dolor de hombro en esta población. Además con las pruebas de significancia estadística se encontró que la asociación no es estadísticamente significativa.

Tabla 41. VARIABLES DE LA LABOR ASOCIADAS CON EL DOLOR DE

HOMBRO.

VARIABLE	RP	IC 95%	CHI 2	VALOR P (0,05)
Estrés	1,53	0,81-2,91	1,62	0,20
Tipo de Trabajo	1,05	0,55 - 1,98	0,025	0,87
Arrastra Pesos	1,45	0,65 - 3,30	0,91	0,33
Empujar Pesos	1,021	0,54 - 1,92	0,004	0,94
Entrenamiento	0,99	0,54 - 1,82	0,0004	0,98
Capacitación	1,13	0,61 - 2,09	0,15	0,69
Herramientas Vibrátiles	1,89	0,79 - 4,50	2,37	0,123

No se encontró asociación entre los factores de riesgo identificados como tipo de trabajo, arrastramiento de pesos, empujar pesos, entrenamiento para levantar arrastrar o empujar pesos, o capacitación relacionada con ergonomía o biomecánica, el uso de herramientas vibrátiles, el valor de la razón de prevalencia (RP) es mayor de (1), pero el intervalo de confianza del 95% contiene este valor, con lo que se puede afirmar que no existe asociación entre los factores de riesgo identificados y el dolor de hombro en esta población. Además con las pruebas de significancia estadística se encontró que la asociación no es estadísticamente significativa.

8.4 ANÁLISIS DE ASOCIACIÓN ENTRE VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS, INDIVIDUALES, RELACIONADAS CON EL TRABAJO Y EL DOLOR LUMBAR EN LOS TRABAJADORES DEL AREA DE MINERIA DE LA EMPRESA INCARSA S.A.

Tabla 42. Variables sociodemográficas asociadas con el dolor lumbar.

VARIABLE	RP	IC 95%	CHI 2	VALOR P (0,05)
Edad	1,00	0,64 - 1,55	0,00	1,00

No se encontró asociación entre las variable socio-demográfica edad del trabajador con una razón de Prevalencia, de 1,00 cuyo valor es el nulo de no asociación con un intervalo de confianza del 95% que lo contiene, con lo cual se puede afirmar que no existe asociación entre las variable edad y el dolor lumbar en esta población. Al calcular las pruebas de significancia estadística se encontró que el valor de chi cuadrado es de 0,00 menor a 3,84 valor teórico para una tabla con un grado de libertad, y el valor de p fue mayor del valor de alfa establecido (0,05).

Tabla 43. Variables Del Individuo Asociadas Con El Dolor Lumbar

VARIABLE	RP	IC 95%	CHI 2	VALOR P (0,05)
Actividad Física	1,03	0,83 - 1,66	1,31	0,57
Sedentarismo	0,99	0,64 - 1,53	0,39	0,65
Fumar	2,019	1,46 - 2,78	10,13	0,001
IMC	0,77	0,41 - 1,27	1,44	0,22
ICC	1,35	1,05 - 1,60	4,02	0,035

En las variables relacionadas con el individuo se encontró que existe asociación entre el fumar y el dolor lumbar RP 2,019 IC 95% (1,46-2,78), cuyos valores fueron estadísticamente significativos en la pruebas de significancia estadística Chi cuadrado de 10,13 valor muy superior al valor teórico de 3,84 y con una valor p menor de alfa estipulado de 0,05, cuyo valor obtenido fue de 0,035.

Al encontrar esta asociación en la variable fumar con respecto al dolor lumbar reafirma lo encontrado por otros investigadores que se encontró asociación en las ocupaciones que requieren esfuerzo físico^{22 23 24 25}. En su estudio, fumar estuvo más claramente relacionado con dolor en las extremidades que con dolor de espalda o cuello, realizado por Deyo y Bass en 1989 encontraron que la prevalencia de dolor de espalda aumentaba con el número de paquetes-año de cigarrillos y el mayor nivel de fumar^{26 28}.

También se encontró asociación estadísticamente significativa con la variable Índice cintura cadera , RP 1,35 IC 95% 1,05 – 1,60, con un chi cuadrado de 4,04 y valor de p > de 0,05. En algunos estudios se reportaron que el peso, la talla y el índice de masa corporal (IMC) (la razón del peso sobre la talla al cuadrado), y obesidad han sido identificados como potenciales factores de

²²Kelsey JL, Golden AL, Mundt DJ [1990]. Low back pain/prolapsed lumbar inter-vertebral disc. *Epidemiol Rheum Dis* 16(3): 699–716.

²³Buckwalter JA, Woo SL-Y, Goldberg VM, Hadley EC, Booth F, Oegema TR, et al. [1993]. Current concepts review: soft-tissue aging and musculoskeletal function. *J Bone Joint Surg [Am]* 75A(10): 1533–1548.

²⁴Hildebrandt VH [1987]. A review of epidemiological research on risk factors of low back pain. In: Buckle P, ed. *Musculoskeletal disorders at work. Proceedings of a conference held at the University of Surrey, Guilford, April 1987.* London, England: Taylor and Francis, pp. 9–16.

²⁵Boshuizen HC, Verbeek JHAM, Broersen JPJ, Weel ANH [1993]. Do smokers get more back pain? *Spine* 18(1):35–40

²⁷Hrubec Z, Nashold BS [1975]. Epidemiology of lumbar disc lesions in the military in World War II. *Am J Epidemiol* 102(5):366– 376.

²⁸Biering-Sorensen F [1983]. A prospective study of low-back pain in a general population. I. Occurrence, recurrence, and aetiology. *Scand J Rehabil Med* 15:81–88.

riesgo para ciertos desordenes osteomusculares, los investigadores han reportado problemas osteomusculares de espalda, donde el peso y la talla son predictivos para herniación de disco entre sujetos del ejercito de USA de la segunda guerra mundial comparado con controles ^{27 28}.

Tabla 44. Variables de la labor asociadas con el dolor lumbar.

VARIABLE	RP	IC 95%	CHI 2	VALOR P (0,05)
Estrés	1,37	1,03 - 2,04	4,3	0,025
Tipo de Trabajo	0,96	0,65 - 1,43	0,035	0,85
Arrastra Pesos	1,15	0,50 - 1,79	2,18	0,133
Empujar Pesos	1,11	0,75 - 1,64	1,28	0,59
Levantar Peso	2,39	0,41 - 13,9	1,69	0,86
Herramientas Vibrátiles	0,90	0,60 - 1,37	0,19	0,65
Entrenamiento	0,94	0,64 - 1,82	1,38	0,98
Capacitación	0,87	0,60 - 0,96	3,96	0,039

En las variables asociadas con los factores de riesgo ocupacionales se encontró que existe asociación estadísticamente significativa entre el estrés y el dolor lumbar RP 1,37 IC 95% (1,03 -2,04) con un chi cuadrado de 4,3 y un valor p < de 0,05. Se ha encontrado en muchos estudios que los problemas osteomusculares son causados, o agravados por factores ocupacionales como las actividades de fuerza y repetitivas, la carga muscular estática, la postura inadecuada del cuerpo, las vibraciones, y en general, con sobre-uso (que en este estudio no se encontró asociación estadísticamente significativa, para estas variables), se ha evidenciado además que hay factores no ocupacionales, como los individuales como peso, aptitud física para la ejecución de tareas específicas, acondicionamiento físico, la organización del trabajo que contribuyen a la etiología de los desórdenes osteomusculares ²³

8. ESTRATEGIA PARA LA DISMINUCIÓN DE LA PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS.

INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta los resultados arrojados en este estudio: dolor lumbar se encontró asociado estadísticamente con las variables fumar, índice cintura cadera mayor de 0,90, estrés, que se comportaron como factores de riesgo y que la capacitación que recibe el trabajador en ergonomía, se comportó como un factor protector para dolor lumbar toma vital importancia plantear una estrategia enfocada a disminuir estos factores de riesgo y reforzar conductas positivas para disminuir la prevalencia de dolor lumbar y hombro doloroso en los trabajadores de las minas de carbón de la empresa INCARSA.

Esta estrategia plantea puntos importantes para tener en cuenta en las políticas de la empresa y de esta forma ejecuten propuestas de intervención con el fin de disminuir la prevalencia de dolor lumbar y reduzcan y controlen los factores de riesgo asociados.

OBJETIVO GENERAL

Disminuir la prevalencia del dolor de hombro y del dolor lumbar mediante la promoción de la salud y la prevención de los factores de riesgo relacionados con el individuo y con el trabajo en los trabajadores del área de minería de la empresa INCARSA.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Diseñar estrategias tendientes a la promoción de estilos de vida saludable y prevención de los factores de riesgo relacionados con el trabajo en la población laboral de la empresa INCARSA

9.1 ERGONOMÍA PARTICIPATIVA

La ergonomía participativa podría ser factible para implicar a los trabajadores en los procesos de mejoramiento de los sistemas de trabajo. Es decir, su uso podría estar indicado no sólo en la evaluación de riesgos, sino en otras actividades preventivas, como el seguimiento y control, en la evaluación de la eficacia de las mejoras realizadas.

Al mostrar interés por parte de la empresa por las inquietudes, temores y necesidades de los trabajadores respecto a su salud y puesto de trabajo, el trabajador estará motivado, se sentirá importante y sabrá que a la empresa INCARSA S.A le importa más que la producción, el trabajador que allí labora, de esta forma se hará participe de la solución del problema, se debe ofrecer

entrenamiento para expandir el manejo y la habilidad del trabajador para evaluar los factores de riesgos dis-ergonómicos potenciales asociados a dolor lumbar y hombro doloroso.

9.2 PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE LA SALUD Y PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD

Es de vital importancia realizar en la empresa INCARSA S.A un programa de prevención fundamentado en el control de riesgos dis-ergonómicos específicos en compañía del trabajador, que incluya:

9.2.1 Prevención primaria

Se fundamenta en inducción al puesto de trabajo y capacitación específica en manejo y manipulación de cargas y posturas adecuadas en el trabajo, técnicas para reducción de estrés (técnicas de relajación) y realización de ejercicio aeróbico.

9.2.2 Prevención Secundaria

El objetivo de esta intervención es minimizar la discapacidad a corto plazo y prevenirla a largo plazo cuando ya se ha establecido el dolor lumbar. Se enfoca hacia tratamientos cortos como un mínimo reposo en cama, acompañados de programas intensivos de ejercicios dirigidos a mejorar la flexibilidad, el estiramiento de los músculos del tronco y la capacidad de cargar pesos.

9.2.3 Prevención terciaria (asistencial)

Esta intervención está dirigida a pacientes que ya presentan discapacidad o limitación para realizar su trabajo debido al dolor lumbar y/o dolor de hombro. La meta es el retorno a la actividad y la aceptación por parte del trabajador del dolor lumbar y hombro doloroso crónico. En estos casos es necesario realizar modificaciones en la actividad laboral.

9.3 COMPONENTES DEL PROGRAMA:

El programa deberá contener lo siguientes lineamientos:

- Responsabilidades del empleador
- Capacitación y entrenamiento continuo y permanente acerca del manejo y manipulación de cargas
- Entrenamiento a trabajadores y jefes de la mina en el reconocimiento y control de factores de riesgo dis-ergonómicos asociados a dolor lumbar y hombro doloroso y detección de alteraciones de salud.
- Participación del trabajador en la detección de riesgos y propuestas de control.
- Participación en eventos educativos y de entrenamiento.

- Evaluación y manejo de los casos de dolor lumbar y hombro doloroso desde las políticas de la empresa hasta el manejo individual de cada caso por personal encargados de la salud.
- Personal capacitado para disminuir factores de riesgo psicosociales como el estrés (ej: psicólogo).
- Facilitar el retorno laboral de trabajadores con cuadros de dolor lumbar, tomar acciones conducentes a la modificación de la labor, tanto a nivel organizacional como ergonómico.
- En cualquier fase de prevención debe incluirse la formación en la que debe instarse al trabajador para que adquiera estilos de vida saludable y mantenga el plan de ejercicios en casa.
- Se debe enfocar a los diferentes niveles de atención primaria para resolver el primer episodio rápidamente de dolor lumbar y dolor de hombro y prevenir nuevos episodios:

9.4 PROMOCIÓN DE ESTILOS DE VIDA Y TRABAJO SALUDABLES

Se debe enfatizar en corrección de factores de riesgo individuales modificables como sedentarismo, tabaquismo, estrés, etc. a través de estrategias variadas de educación, capacitación, inducción específica al puesto de trabajo, desarrollo de condiciones físicas entre otras.

9.4.1 “EL MINERO SALUDABLE”

Teniendo en cuenta que en el estudio realizado se encontró asociación estadísticamente significativa entre **fumar** RP de 2,19 IC del 95% (1,46-2,78) Chi² 10,13 p< 0,05, **el índice cintura cadera mayor de 0,90** RP 1,35 IC del 95%(1,05-1,60) con un Chi² 4,02 p<0,05; **estrés** RP 1,35 IC del 95% (1,03-2,04) p<0,05. **Capacitación** RP 0,087 IC del 95% (0,60-0,69) Chi² de 3,96, toma vital importancia realizar un programa de promoción de vida saludable en el minero y con esto disminuir estos factores de riesgo, en consecuencia se propone:

El **ejercicio aeróbico** dirigido por 20 minutos (Caminata, bicicleta, estiramientos, danza), tres veces por semana, “entrena” el sistema cardiovascular, respiratorio y osteo-muscular para responder de una forma efectiva a las demandas de trabajo, dentro de un marco seguro para la salud. Si no es posible disponer de este tiempo por lo menos se debe realizar estiramiento dirigido 10 minutos diarios a los trabajadores antes de comenzar su jornada laboral y poco a poco incluirlos en el plan de rutina aeróbica.

Alimentación saludable: enfatizar en el trabajador la importancia de una dieta sana, equilibrada y sus beneficios.

Capacitar al personal que vende la alimentación en el restaurante de la empresa para que hagan un plan de dieta nutricional para los trabajadores y elaboren alimentos nutritivos y equilibrados. Esta capacitación deberá ser dirigida por un profesional capacitado por ejemplo: nutricionista.

El minero saludable vs estrés

La empresa debe tener en cuenta realizar un programa de prevención que aborde las interacciones mentales y emocionales del trabajador con el trabajo, su medio ambiente, la satisfacción en el trabajo y las condiciones de su organización, tipo de contrato; además debe tomarse en cuenta las capacidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo, lo cual, a través de percepciones y experiencias, pueden influir en la salud, en el dolor lumbar y en el rendimiento y la satisfacción laboral.

Tomando en cuenta lo anterior se sugiere hacer un seguimiento de estos factores a través de un profesional calificado para el manejo en esta área (psicólogo) y de esta forma se ejecute la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad desde el punto de vista psicosocial y como consecuencia reducir el estrés en los trabajadores de la empresa.

Además se puede implantar técnicas dirigidas para la reducción de estrés como la relajación.

Capacitación en el trabajo

Los trabajadores deben recibir formación para realizar su trabajo adecuadamente y con seguridad. Educar y formar acerca del levantamiento seguro de peso, manejo y manipulación de cargas por ejemplo haciendo énfasis en mantener la carga próxima al cuerpo y evitar las sacudidas y torsiones entre otras.

Se puede dirigir la capacitación y educación individualmente desde su puesto de trabajo, mientras el trabajador labora, de esta forma no se verá afectada la producción de la empresa, ni el trabajador verá afectado su salario por el tiempo requerido en estas capacitaciones. Además se puede recurrir a medios visuales didácticos como letreros educativos en las instalaciones de la empresa.

9. CONCLUSIONES

- La mayor parte de los trabajadores que laboran en las minas son menores de 35 años (75%) considerado adulto joven según el ciclo vital humano, el 25% restante corresponde a la población entre 35 y 59 considerada adulto mayor.
- los trabajadores que prevalecen dentro de las mina son aquellos que desempeñan oficios de picador (49%) y auxiliar de minería (23%) quienes se encuentran con tiempos de exposición mayores a vibración causado por el martillo neumático, movimientos repetitivos y cargas pesadas.
- La mayoría de esta población trabaja por destajo (63%) es decir su salario depende del rendimiento en la producción.
- Los resultados del estudio encontraron que no existe asociación estadísticamente significativa, entre los factores de riesgo dis-ergonómicos estudiados y el dolor de hombro.
- Para dolor lumbar se encontró asociación con las variables relacionados con el individuo como el fumar RP de 2,19 IC del 95% (1,46-2,78) Chi² 10,13 $p < 0,05$, índice cintura cadera mayor de 0,90, estrés RP 1,35 IC del 95%(1,05-160) con un Chi² 4,02 $p < 0,05$
- Para las variables relacionadas con el puesto de trabajo se encontró asociación estadísticamente significativa con el estrés RP 1,35 IC del 95% (1,03-2,04) $p < 0,05$.
- La capacitación que recibe el trabajador en ergonomía, se comporto como un factor protector para dolor lumbar RP 0,087 IC del 95% (0,60-0,69) Chi 2 de 3,96

10.RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar un estudio más afondo acerca de la prevalencia del estrés en los trabajadores que trabajan en el área de minería y se extienda a los demás trabajadores de la empresa.

Se recomienda realizar un plan nutricional desde el restaurante de la empresa para disminuir el sobrepeso en los trabajadores

Se recomienda ejecutar un plan de promoción de salud y prevención de la enfermedad como parte de las políticas de la empresa teniendo en cuenta los puntos tratados en la estrategia.

Se recomienda continuar este estudio y se haga extensión para los trabajadores que laboran en otras áreas de la empresa.

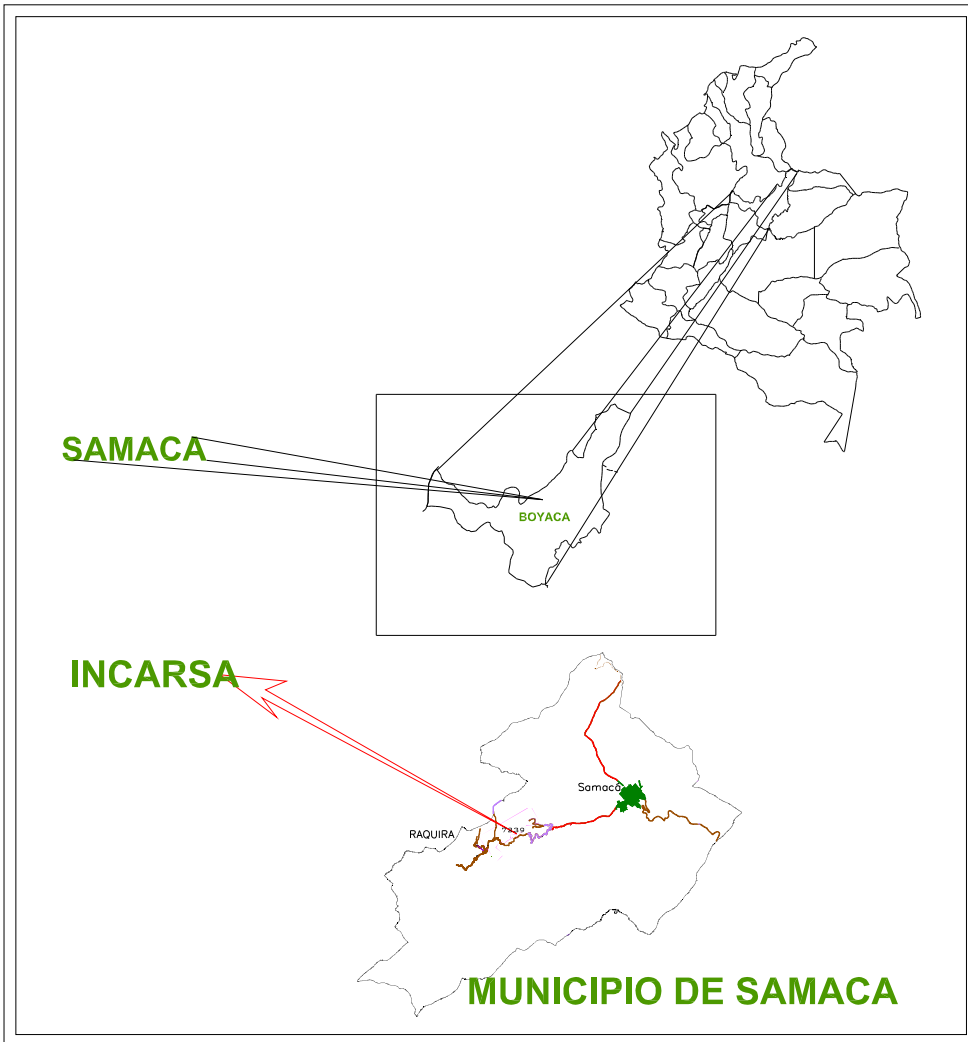
11. BIBLIOGRAFÍA

1. XVII congreso mundial sobre seguridad y salud en el trabajo. Revista del consejo colombiano de seguridad. Vol.299 enero-febrero 2005. pj 14
2. MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Informe de enfermedad profesional en Colombia 2001 -2002
3. MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Informe de enfermedad profesional en Colombia 2001 2002.
5. DECRETO LEY 1295 de 1994 junio 22. ley 776 de 2002.
6. ARP COLPATRIA. Conceptos Básicos En Salud Ocupacional. 2002.
7. Guía De Atención Integral Basada En La Evidencia Para Las Patologías Ocupacionales Relacionadas Con La Manipulación Manual De Cargas Dolor Lumbar Inespecífico. Colombia Agosto 9 2006
8. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, División de Riesgos Profesionales Colombia Guía De Atención Integral Basada En La Evidencia Para Patologías Ocupacionales Relacionadas Con Posturas Forzadas Hombro Doloroso, Documento de Trabajo. 2006
9. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, División de Riesgos Profesionales Colombia Guía De Atención Integral Basada En La Evidencia Para Patologías Ocupacionales Relacionadas Con Posturas Forzadas Hombro Doloroso, Documento de Trabajo. 2006
10. VELANDIA BACCA, Édgar Humberto. MUÑOZ ROBAYO, Juan José. Factores de riesgo de carga física y diagnóstico de alteración osteomuscular en trabajos de minas de carbón en el valle de ubaté.
11. Mazzei L expansión de gestiones empresariales desde la minería del norte a la del carbón, chile, siglo xix. Reporte final Universidad Católica Blas Cañas; 1998.
12. Chaffin DB, Andersson GBJ [1984]. Occupational biomechanics. New York, NY: John Wiley and Sons.

13. Ohlsson K, Hansson GA, Balogh I, Stromberg U, Palsson B, Nordander C, et al. [1994]. Disorders of the neck and upper limbs in women in the fish processing industry. *Occup Environ Med* 51:826–832.
14. Ohlsson K, Attewell R, Paison B, Karlsson B, Balogh I, Johnsson B, et al. [1995]. Repetitive industrial work and neck and upper limb disorders in females. *Am J Ind Med* 27(5):731–747.
15. Guo HR, Tanaka S, Cameron LL, Seligman PJ, Behrens VJ, Ger J, et al. [1995]. Back pain among workers in the United States: national estimates and workers at high risk. *Am J Ind Med* 28(5):591–602.
16. Finkelstein MM [1995]. Back pain and parenthood. *Occup Environ Med* 52(1): 51–53.
17. Owen B, Damron C [1984]. Personal characteristics and back injury among hospital nursing personnel. *Res Nurs Health* 7:305–313.
18. Damkot DK, Pope MH, Lord J, Frymoyer JW [1984]. The relationship between work history, work environment and low-back pain in men. *Spine* 9(4):395–399.
19. Frymoyer JW, Pope MH, Clements JH [1983]. Risk factors in low back pain. *J Bone Joint Surg [Am]* 65A:213.
20. Andersson GBJ [1996]. The epidemiology of spinal disorders. In: Frymoyer JW, ed. *The adult spine: principles and practice*. 2nd ed. New York, NY: Raven Press Ltd.
21. Kelsey JL, Githens PB, White AA, Holford TR, Walter SD, O'Connor T, et al. [1984]. An epidemiologic study of lifting and twisting on the job and risk for acute pro-lapsed lumbar intervertebral disc. *J Orthop Res* 2(1): 61–66.
22. Kelsey JL, Golden AL, Mundt DJ [1990]. Low back pain/prolapsed lumbar inter-vertebral disc. *Epidemiol Rheum Dis* 16(3): 699–716.
23. Buckwalter JA, Woo SL-Y, Goldberg VM, Hadley EC, Booth F, Oegema TR, et al. [1993]. Current concepts review: soft-tissue aging and musculoskeletal function. *J Bone Joint Surg [Am]* 75A(10): 1533–1548.
24. Hildebrandt VH [1987]. A review of epidemiological research on risk factors of low back pain. In: Buckle P, ed. *Musculoskeletal disorders at work. Proceedings of a conference held at the University of Surrey, Guilford, April 1987*. London, England: Taylor and Francis, pp. 9–16.
25. Boshuizen HC, Verbeek JHAM, Broersen JPJ, Weel ANH [1993]. Do smokers get more back pain? *Spine* 18(1):35–40.
- 26 - Deyo RA, Bass JE [1989]. Lifestyle and low back pain: the influence of smoking and obesity. *Spine* 14(5):501–506.

- 27- Hrubec Z, Nashold BS [1975]. Epidemiology of lumbar disc lesions in the military in World War II. *Am J Epidemiol* 102(5):366– 376.
- 28- Biering-Sorensen F [1983]. A prospective study of low-back pain in a general population. I. Occurrence, recurrence, and aetiology. *Scand J Rehabil Med* 15:81–88.
- 29- Andersson GBJ [1996]. The epidemiology of spinal disorders. In: Frymoyer JW, ed. *The adult spine: principles and practice*. 2nd ed. New York, NY: Raven Press Ltd.
30. Buckwalter JA, Woo SL-Y, Goldberg VM, Hadley EC, Booth F, Oegema TR, et al. [1993]. Current concepts review: soft-tissue aging and musculoskeletal function. *J Bone Joint Surg [Am]* 75A(10): 1533–1548.
31. SAGRARIO Cilveti Gubia. Posturas forzadas. Protocolos de vigilancia sanitaria específica
32. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. Normas colombianas para la presentación de trabajos de investigación. Quinta actualización. Bogotá: ICONTEC 2006.

ANEXO A



ANEXO B

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD ESCUELA DE ENFERMERÍA

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DOLOR LUMBAR Y HOMBRO DOLOROSO EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA INCARSA DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ

Nombre del trabajador:

Edad: _____ (Años cumplidos) Talla (En metros): _____ Peso (Kilos) _____

IMC _____ IC _____

Cargo u oficio que desempeña:

Tiempo en el Oficio (Años):_____ Tiempo en la empresa (En años): _____

Fuma actualmente: Si ___ No ___ Numero de Cigarrillos día ___ Fumó alguna vez Si _ No_

Practica alguna actividad física Si ___ No ___ Numero de horas al día _____

La actividad física la realiza únicamente los fines de semana? Si ___ No ___

Cual es su brazo dominante? Si ___ No ___

Practica Tejo frecuentemente? Si ___ No ___

Ha sufrido caídas o accidentes fuera del trabajo que hayan afectado la columna: Si_ No_

Ha sufrido caídas o accidentes fuera del trabajo que hayan afectado el hombro o los miembros superiores: Si_ No_

Ha sufrido accidentes en el trabajo que afecten la columna? Si ___ No ___

Ha sufrido accidentes en el trabajo que afecten el hombro o el miembro superior? Si ___ No ___

¿Trabaja por Jornada? Si ___ No trabaja por destajo? Si ___ No ___

Descripción del oficio:

Horas de trabajo en la semana: _____ Horas de trabajo al día: _____

Tiene descanso durante la jornada de trabajo? Si ___ No ___ N° descansos en

la jornada

Duración Del Descansos (En minutos):_____

¿Levanta pesos? Si ___ No ___ Cantidad Kgr. _____Número de veces por hora_____

¿Arrastra pesos?: Si ___ No ___ Cantidad Kgr. _____Número de veces por hora_____

¿Empuja Pesos? Si ___ No ___ Cantidad Kgr. _____Número de veces por hora_____

¿Al momento del ingreso a la empresa recibió entrenamiento para el manejo y manipulación de cargas? Si ___ No ___

¿Periódicamente recibe capacitación para manejo y manipulación de cargas? Si ___ No ___

¿Cuál fue la ultima fecha en que asistió a capacitación en manipulación de cargas? _____

¿Existe medios auxiliares para la manipulación de cargas? Si ___ No ___

¿Trabaja con herramientas vibrátiles como martillos neumáticos? Si ___ No ___
Tiempo en Horas día _____

¿Realiza alguna actividad extralaboral que exija manipulación manual de cargas? Si ___ No ___

¿En su actividad laboral realiza tarea en la que levante los brazos por encima del hombro? Si ___ No ___ Numero de veces por hora _____

¿En su actividad laboral realiza tarea en la que levante los brazos por encima del hombro con peso? Si ___ No ___ Numero de veces por hora _____

¿En su actividad laboral realiza tarea en la que utilice herramientas los brazos por encima del hombro? Si ___ No ___ Numero de veces por hora _____

¿Utiliza morrales o carga elementos suspendidos en el hombro? Si ___ No ___

¿Ha sentido algún dolor o limitación en el movimiento del hombro, durante el último año? Si ___ No ___
En cual: Derecho ___ En el Izquierdo _____. Le produjo limitación para realizar su trabajo Si ___No ___

¿Ha sentido algún dolor o limitación en el movimiento del hombro, durante el último mes? Si ___ No ___
En cual: Derecho ___ En el Izquierdo _____. Le produjo limitación para realizar

su trabajo Si ___ No ___

¿Ha sentido algún dolor o limitación en el movimiento del hombro, durante los últimos (7) días? Si ___ No___

En cual: Derecho ___ En el Izquierdo ____ Le produjo limitación para realizar su trabajo Si ___No ___

¿Ha sentido algún dolor o limitación en el movimiento de la columna lumbar, durante el último año? Si _No_

Le produjo limitación para realizar su trabajo Si ___No ___

¿Ha sentido algún dolor o limitación en el movimiento de la columna lumbar, durante el último mes? Si _No_

Le produjo limitación para realizar su trabajo Si ___No ___

¿Ha sentido algún dolor o limitación en el movimiento de la columna lumbar, durante los últimos siete días? Si _No_ Le produjo limitación para realizar su trabajo Si ___No ___

**ANEXO C. TRABAJADORES DE LAS MINA DE CARBÓN EMPRESA
INCARSA S.A.**

