

11225



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
Jefatura de los Servicios Medicina del Trabajo
CENTRO MEDICO NACIONAL

"LUMBALGIA DE ESFUERZO Y SU RELACION CON
PATOLOGIA CONGENITA Y DEGENERATIVA DE
COLUMNA LUMBOSACRA EN UNA INDUSTRIA
LLANTERA".

TESIS DE POSGRADO

Que para obtener el título en la Especialidad en
MEDICINA DEL TRABAJO

presenta

DR. JOSE FIGUEROA CAMPOS



I.M.S.S.

MEXICO, D. F.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SUBDIRECCION DE INVESTIGACION
MEDICA Y CIENTIFICA
MEXICO, D.F.





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES	3
JUSTIFICACION	5
OBJETIVO	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA E HIPOTESIS	7
DISEÑO OBSERVACIONAL	8
RECURSOS	10
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	11
DIAGNOSTICO DE SALUD	12
FICHA DE IDENTIFICACION	13
- Organización y Estructura	14
- Aportaciones Tecnológicas	16
- Departamentos y Dependencias	17
- Información del Personal	18
- Desglose por Departamentos, Puesto y Número de Trabajadores	20
- Servicio para Prevención de Daños	26
ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	
- Materias primas utilizadas y procedencia	30
- Descripción General del Proceso y Operaciones	32
ANALISIS DE TRABAJO	
- Diagrama de Ubicación	39
- Diagrama de Distribución	40
- Diagrama de Bloques	42
- Diagrama de Flujo	43
- Diagramas del Proceso y Operación	44
- Diagrama de Distribución de los Departamentos y sus Claves	49

	PAGINA
ACTIVIDADES Y RECONOCIMIENTO SENSORIAL DE AGENTES POR AREA DE TRABAJO	51
ANALISIS DE LA PATOLOGIA DE TRABAJO REGISTRADA PARA LA EMPRESA DURANTE EL PERIODO DE ENERO DE 1986 A JUNIO DE 1987 Y RESULTADOS DEL ESTUDIO	
- Revisión del Informe General de Estadística del Departamento de Seguridad Industrial	69
- Revisión de Expedientes	70
- Resultado del Estudio Clínico	73
ENCUESTA CLINICA (Anexo 1)	76
EXAMEN FISICO (Anexo 2)	78
INFORME GENERAL DE ESTADISTICAS DE SEGURIDAD IMSS, 1986 (Anexo 3)	80
INFORME GENERAL DE ESTADISTICAS DE SEGURIDAD IMSS, 1987 (Anexo 4)	81
RECOPIACION DE LA INFORMACION (Cuadros 1 a 32)	82
CONCLUSIONES FINALES	121
RECOMENDACIONES	123
BIBLIOGRAFIA	130

INTRODUCCION

Como parte de la instrucción complementaria del curso de especialización en Medicina del Trabajo, es requisito hacer un trabajo de campo en una empresa, el cual demuestre que he adquirido los conocimientos y destrezas para identificar agentes de exposición, valorar la salud de los trabajadores y relacionar la patología existente con los agentes identificados, -- también se requiere que demuestre poder desarrollar una investigación emitiendo una hipótesis que responda a la problemática identificada, y finalmente emitir medidas tendientes a prevenir una patología específica, la cual haya sido motivo de estudio.

Me fué asignada una empresa hulera, dedicada a la fabricación de llantas automotrices y para uso urbano y agrícola, por lo que inicié mi investigación con la revisión breve de la historia del Hule y enseguida una breve historia de la Compañía, para poder ubicar, en lo posible, a la empresa en el marco social y económico del país.

La identificación de la empresa, su organización y estructura, así como la información del personal nos permiten hacer consideraciones epidemiológicas que pudieran aplicarse al desarrollo de la investigación.

El estudio del medio ambiente de trabajo es la parte medular del estudio que permite identificar los posibles agentes de exposición para los trabajadores, siendo de primordial importancia el enlistado de las materias primas utilizadas y su procedencia, así como la descripción general del proceso y operaciones, además de los diversos diagramas que identifican sitios de trabajo, las operaciones realizadas y la interrelación que guardan entre ellas.

Después describo la información y observaciones recabadas durante los recorridos que realicé para identificar sensorialmente los agentes de exposición, haciendo especial énfasis en el número de trabajadores expuestos por departamento.

Para complementar la información así obtenida, hago un análisis de la patología de trabajo registrada por la empresa en un período de 18 meses anteriores al momento del estudio. Para tal efecto se revisaron los expedientes y registros concentrados, que proporcionó el servicio médico y el departamento de seguridad. Identificando así el síndrome doloroso lumbar como una de las principales causas de riesgos de trabajo en la empresa estudiada y uno de los problemas de mayor trascendencia, así como, gran vulnerabilidad y factibilidad para su estudio.

Elaboré un protocolo de investigación para poder relacionar el Síndrome Doloroso Lumbar con patología congénita y degenerativa de columna lumbosacra para realizar una asociación de predisposición. Y finalmente hacer la descripción de los resultados tanto de la revisión de expedientes como de la revisión clínica de los trabajadores que me permitieron hacer algunas consideraciones finales y dar recomendaciones para prevenir la presencia de patología similar.

Al final del presente documento agregué los anexos que proporcionan mayor información acerca del modo en el cual se realizó la investigación, así como los cuadros que resumen los datos recabados.

ANTECEDENTES

El término lumbalgia se utiliza para designar el dolor en diferentes áreas de una zona que abarca desde la región L1, hasta L5 S1 y a veces, hasta el nivel sacrococcígeo, cuyo origen puede ser traumático, congénito o degenerativo. Sus sinónimos son: lumbago, lumbalgia por esfuerzo, dolor lumbar, dolor bajo de espalda o síndrome doloroso lumbar.

La elevada frecuencia de presentación de este tipo de dolor ya sea de presentación aguda o crónica, y dado su carácter incapacitante, tiene una gran trascendencia en la salud de la comunidad y provoca problemas sociales y laborales tales como ausentismo al trabajo, elevados gastos por atención médica y otros.

No obstante que los avances en la tecnología y los diversos métodos introducidos al país, han colaborado para el incremento de riesgos de trabajo y aumento de presentación de enfermedades degenerativas, entre éstas las del disco intervertebral, no hay que olvidar el hecho de que el trabajador presionado por el logro de una mayor productividad, muchas veces descuida o ignora métodos ideales para el manejo de cargas y movimientos del cuerpo, adoptando posiciones inadecuadas de la columna, lo que causa microtraumatismos y vicios en la biomecánica de la ya de por sí, inadecuada constitución de la columna vertebral en general, a pesar de los mecanismos de compensación, entre los que están las curvaturas fisiológicas, la potencia, muscular y ligamentaria paravertebral y el adecuado mecanismo amortiguador de la unidad anatómica discal.

De las anomalías congénitas localizadas en la columna lumbosacra, la más común en su aparición es la espina bifida, que incluye varios grados de cierre óseo incompleto en uno o más arcos neurales.

El defecto puede producirse a cualquier nivel, pero su más frecuente localización es la región lumbosacra. El aspecto más significativo de esta anomalía no es el propio defecto óseo, sino más bien el déficit neurológico que con frecuencia se acompaña, y que es debido a un desarrollo deficiente de la médula espinal. Cuando éste existe, sus efectos pueden variar desde el desequilibrio muscular leve y la pérdida sensorial de los miembros inferiores, hasta la completa paraplejía.

De los diversos grados de espina bifida, es de suponerse que los más leves son los que pueden desarrollar una vida más o menos normal, llegando a efectuar diversas actividades laborales sin detectarse la alteración. A este se le denomina espina bifida oculta y se presenta aproximadamente en un 10% de las personas, siendo rara su asociación con déficit neurológico.

Otra patología congénita es la escoliosis, también de presentación frecuente, consistiendo en la curvatura lateral de la columna, debida en ocasiones a ausencia de la formación de la mitad del cuerpo vertebral (hemivértebra). La deformidad suele pasar inadvertida gracias a la compensación que realiza el resto de la columna. Se ha dicho que es probable la progresión de dicha curvatura con el incremento y desarrollo del individuo, pero no hay estudios que especifiquen la estabilidad articular en estos casos, y menos aún la capacidad para efectuar trabajo pesado aún cuando se presente dicha alteración.

Las anomalías congénitas múltiples de la columna vertebral y de las costillas, en las que hay que incluir las hemivértebras múltiples, la fusión asimétrica de los cuerpos vertebrales y la fusión de las costillas, raramente presentan una distribución equilibrada, dando origen a una escoliosis congénita que va en constante aumento a la medida que el individuo crece.

Otras enfermedades congénitas que se considerarán en el presente estudio son: Espondilolisis (algunos la consideran degenerativa), Espondilolisis y la Espondilolistesis pseudoespondilolítica, así como la Megapodiasis transversa en sus variedades uni o bilateral, ya sea articulada o no articulada. Otra patología a considerar es la hipoplasia del arco posterior, el tropismo facetario, ya sea de uno o varios niveles y el "sacro horizontalizado" (Ferguson).

De la patología lumbosacra se estudiarán tres tipos: Las reumáticas del tipo de la Artritis reumatoide, tanto del adulto como la juvenil y la seronegativa; otra es la Espondiloartrosis como parte de la enfermedad articular degenerativa y la Osteoporosis primaria que es una enfermedad generalizada del hueso que se caracteriza por la disminución de la formación osteoblástica de la matriz, combinada con el aumento de resorción osteoclástica del hueso y por la marcada disminución resultante de la cantidad total del hueso en el esqueleto. Los diversos factores etiológicos de producción de osteoporosis incluyen trastornos hormonales, inactividad y senilidad.

Hay otros dos tipos de escoliosis que consideraremos, las que se clasificaron como paralíticas, como son la poliomielitis y la lesión de neurona motora superior (P.C.I.), de esta última las que ocasionan hemiparesia espástica y diplejía espástica; y la escoliosis denominada idiopática, la que puede presentarse en tres formas: Infantil (de 0 a 4 años), Juvenil (de 4 a 9 años) y la del Adolescente (de 9 a 15 años), cuando son de menos de 20 grados la repercusión es mínima y generalmente pueden trabajar.

JUSTIFICACION

En el análisis de las estadísticas de riesgos de trabajo ocurridos durante el año de 1986 y primer semestre de 1987 en la Compañía Hulera Euzkadi, encontré que cerca del 10% de estas son lesiones en columna lumbosacra, - lo que comparado con las estadísticas nacionales, en las que se ha determinado una frecuencia del 0.7% para lesiones de columna por riesgo de trabajo ocurridos, según región anatómica, resulta una incidencia muy elevada. También relacionando en la misma empresa las lesiones lumbosacras con el resto de los riesgos de trabajo encontré que al presentarse, son más frecuentemente incapacitantes y ocasionan mayor tiempo de ausentismo; además, un número elevado de trabajadores se retiran por patología lumbosacra, ya sea por riesgo de trabajo ó por invalidez.

Por otra parte, la Compañía Hulera Euzkadi cuenta con una planta de fabricación de llantas de reciente creación, lo que permitió hacer una contratación masiva de trabajadores, obreros y empleados, quienes fueron sometidos a exámenes médicos de ingreso, los que incluyeron examen médico general y estudios complementarios de laboratorio y rayos X de columna lumbosacra. Al revisar estos estudios se encontró una frecuencia elevada de patología congénita y degenerativo-postural en los solicitantes, lo que se consideró podría facilitar en un futuro la presencia de lesión lumbar traumática sobre terreno patológico.

Es fácil concluir que, de demostrarse la relación que guarda la patología lumbar aguda con condiciones preexistentes en la región lumbosacra; y comparando ésta con requerimientos de trabajo, clasificándolos en cinco categorías, desde sedentario hasta muy pesado, es posible determinar los procesos patológicos predisponentes o coadyuvantes que tienden a evolucionar con cuadros agudos. Y así estar en posibilidades de orientar a los trabajadores a áreas de trabajo donde se evite la lesión de su columna con serias complicaciones.

OBJETIVO

Analizar la relación entre la patología lumbosacra traumática y alteraciones preexistentes de etiología congénita o degenerativo-postural, para hacer una asociación de predisposición. Para ello, se estudiarán los casos de lumbalgia de esfuerzo ocurridos en obreros de la Compañía Hulera Euzkadi durante el año de 1986 y primer semestre de 1987, efectuándose un estudio clínico y radiológico dirigido a determinar la existencia de patología no traumática de columna y hacer la relación estadística en forma comparativa con un grupo control.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿ La presencia de alteraciones congénitas o degenerativo-posturales en columna lumbar, estará relacionada con la mayor incidencia de síndrome doloroso lumbar ?

HIPOTESIS

Algunas alteraciones congénitas y degenerativas en columna vertebral originan diversos grados de inestabilidad articular. La inestabilidad articular frecuentemente complica las lesiones traumáticas en columna lumbosacra. Por tanto, las personas con alteraciones congénitas o degenerativas tienen mayor riesgo de sufrir lesiones que involucren a la columna lumbosacra.

HIPOTESIS NULA (H₀)

La presencia de patología congénita y degenerativo-postural en columna vertebral, no tiene relación con la presencia de lumbalgia de esfuerzo.

HIPOTESIS ALTERNA (H_a)

La patología congénita y degenerativo-postural en columna vertebral, está relacionada con la presencia de lumbalgia de esfuerzo.

DISEÑO OBSERVACIONAL

Criterios de inclusión :

Trabajador de Planta No. 1 de la Compañía Hulera Euzkadi, a quien se le haya calificado un riesgo de trabajo por lesión aguda (traumática) de columna lumbosacra durante el año de 1986 y primer semestre de 1987.

Criterios de exclusión :

Aquellos trabajadores que habiendo sido calificados por riesgo de trabajo - por lesión en columna lumbosacra y en el período mencionado, haya sido dado de baja de la empresa o se encuentre laborando en otra Planta.

Criterios de no inclusión :

Aquellos trabajadores a los que a pesar de haber sufrido un riesgo de trabajo con lesión en columna lumbosacra, hubieran continuado trabajando normalmente.

Variables :

Variable independiente :

Alteraciones congénitas y degenerativo-posturales en columna lumbosacra - (variable cualitativa nominal).

Variable dependiente :

Presentación ó no de patología lumbar traumática aguda (variable cualitativa nominal).

Variables extrañas :

Características antropométricas individuales: peso y talla (variable cuantitativa continua). Edad del individuo (variable cuantitativa discontinua). - Tipo de trabajo: requerimientos de esfuerzo físico (variable cualitativa - ordinal). Antigüedad en el puesto (variable cuantitativa continua).

Se seleccionará de acuerdo a los datos de inclusión y exclusión antes mencionados, al grupo control, y paralelamente se seleccionará un grupo testigo que tenga igual número de individuos, procurando hacer parejas con similares características: tipo de actividad (puesto), edad, características -

antropométricas (peso y talla) y antigüedad en el puesto (la paridad se establecerá con el orden de importancia según fueron expresados).

Ambos grupos serán sometidos al mismo estudio clínico, consistente en realizar encuesta clínica (anexo) y exploración física (anexo 2) dirigida a determinar la existencia ó no de patología congénita y degenerativo-postural de columna además de someter a todos los individuos a un estudio de radiodiagnóstico que incluye A.P., Lateral y Oblicuas derecha e izquierda de columna lumbosacra, para tener una evidencia objetiva de la posible alteración osteoarticular. Se determinará la existencia de la patología mencionada, y de ser evolutiva se determinará el grado en que se encuentra en el momento del estudio, relacionando ésto con la presentación ó no de lesión lumbosacra aguda, tratando de explicar la relación que guardan ambos fenómenos, mediante la determinación de diferencias significativas entre el conjunto de datos derivados del análisis estadístico de la información.

RECURSOS

Sujetos de estudio

De las personas identificadas, a las que se les haya calificado un riesgo de trabajo con lesión de columna vertebral, se le invitará a participar en el estudio; al igual que a un grupo de trabajadores voluntarios que ocupen puestos similares en los mismos departamentos, y que deseen colaborar con la investigación. Se les explicará en detalle el procedimiento de investigación y se obtendrá su anuencia.

Equipo

Se requiere de equipo de radiodiagnóstico que permita la toma de radiografías de columna en posición de pie, para que la interpretación del estudio sea la adecuada. Se le solicitó apoyo a la Coordinación de Medicina del Trabajo de la Delegación 2 del Valle de México, quien a través del Jefe de los Servicios Médicos de la propia delegación, requirió la cooperación de las Unidades de Medicina Familiar del IMSS en Legaria y en Marina Nacional (cercanas al centro de trabajo en estudio), quienes autorizaron un número suficiente de estudios radiográficos diarios, en los turnos matutino y vespertino.

Material de consumo

Las placas de Rayos X que se utilizarán son las que la propia Institución tiene para su uso; por lo que serán devueltas a su unidad correspondiente al término del estudio. El material de papelería que se utilizará será proporcionado por el investigador.

Recursos Humanos

Se solicitará a la empresa el apoyo para recabar la información y para la adecuada coordinación y buena administración de los trabajadores que sean incluidos en el estudio. También se empleará al personal del Servicio Médico de la propia empresa, como auxiliares y asesores en algunas acciones. En cuanto a la toma de radiografías, el personal de los servicios de radiodiagnóstico en las unidades correspondientes, serán los encargados de recibir al paciente y tomar las radiografías necesarias. El investigador será el encargado de la realización de la encuesta clínica y la exploración física; así como de la coordinación general del estudio y la organización de la investigación, también de la realización de los reportes y análisis de resultados para las conclusiones finales. Habrá un asesor por parte de la empresa; el Gerente de los Servicios Médicos: Dr. Mario Díaz Hernández, y otro por parte de la Institución y la Universidad: Dr. Alberto López Hermolejo, Traumatólogo de la Jefatura de los Servicios de Medicina del Trabajo, quienes orientarán al investigador y hará las revisiones correspondientes del material.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES BASICAS DEL TRABAJO DE CAMPO EN LA EMPRESA EUZKADI

(Octubre y Noviembre 1987)

ACTIVIDADES BASICAS	FECHA
Recopilación de la información básica del contenido del programa	1° al 5 de Octubre
Estudio del Medio Ambiente: Reconocimiento	6 al 11 de Octubre
Planteamiento del estudio que abordará la triada ecológica.	2 de Octubre
Investigación bibliográfica del problema a estudiar.	5 al 18 de Octubre
Elaboración del protocolo de investigación y cronograma de trabajo	19 al 20 de Octubre
Presentación del proyecto de investigación y del cronograma de - trabajo al Departamento de Apoyo Educativo y Formación de Recursos Humanos.	21 de Octubre
Inicio del desarrollo de la investigación.	23 de Octubre
Evaluación ambiental.	26 al 30 de Octubre
Estudio Médico.	3 al 13 Noviembre
Codificación, clasificación y cómputo de datos. Elaboración de - cuadros y gráficas.	16 al 20 Noviembre
Análisis e interpretación de resultados y sugerencias de control.	23 al 27 Noviembre

DIAGNOSTICO DE SALUD DE LA COMPAÑIA HULERA EUZKADI

A N T E C E D E N T E S

BREVE HISTORIA DEL HULE :

El hule es una materia prima importante por sus múltiples y diversos usos y no fué fácil ni poco el tiempo que le llevó al hombre ponerlo a su servicio.

El progreso de la industria hulera se debe principalmente al descubrimiento del proceso de vulcanización, al proceso de fabricación de hule sintético y al desarrollo tecnológico que sufrió a consecuencia de la segunda guerra mundial. A este progreso de la industria hulera también contribuyeron los siguientes hechos históricos :

- Joseph Priestley descubrió que el caucho borraba trazos de lápiz mediante frotamiento y lo llamó Rubber.
- Thomas Hancock, inventó el masticador y plastificador, máquina que - - ablanda el caucho crudo y desarrolló la calandria que se utiliza para cubrir los textiles.
- Charles Goodyear, descubrió accidentalmente el proceso de vulcanización cuando un trozo de este material cayó al fuego y al combinarse con el azufre, cambiaron las propiedades del hule.
- Thomas Hancock, fué el primero en usar el calor y la presión para moldear el hule, y en 1846, produce la primera llanta maciza fabricada a base de hule. En 1857 se creó el primer auto impulsado por un motor de explosión marca Winton y es Benjamín Franklin Goodyear el encargado de elaborar los neumáticos para este primer automóvil fabricado en Estados Unidos de Norteamérica. En ese mismo año, funda la primera compañía hulera localizada en Akron, Ohio con el nombre de Compañía Hulera Goodrich, siendo la primera en utilizar la unión del hule con el metal, llamado vulcalock; asimismo, creó el primer laboratorio experimental del hule; contribuyó a la fabricación comercial del hule sintético; y en 1940 fabricó las primeras llantas comerciales con hule sintético. En 1947 crea las llantas sin cámara a prueba de pinchaduras y en 1967 introduce las cuerdas radiales revolucionando el mercado y la industria.

BREVE HISTORIA DE LA COMPAÑIA :

La industria llantera apareció en 1916 y a partir de esa fecha se inicia el establecimiento de fábricas de llantas asociadas a firmas extranjeras.

En 1928 Don Angel Urreza fundó la Compañía Manufacturera de Artefactos - de Hule Euzkadí, S.A. (Euzkadí significa tierra Vasca). Sus productos - principales eran los tacones, zapatos tenis, cámaras y estribos para au- tomóvil, moselcos y pasillos.

En 1932 The BF Goodrich Company, aporta la tecnología a Euzkadí para la fabricación de las primeras llantas Goodrich Euzkadí. Euzkadí siempre - ha sido pionera en todas las inovaciones de llantas y así en 1953 produ- ce la primera llanta sin cámara denominada sellomática y posteriormente solamática.

Debido a la gran demanda de sus productos, Euzkadí se vió en la necesi- dad de diversificarse en los mismos y por ello lanzó al mercado las cong- cidas losetas para pisos y productos industriales en general, como son - mangueras, bandas transportadoras, etc.; estableciendo las plantas 2 y 3 localizadas en San Juan Ixhuatepec, Estado de México.

Respondiendo al crecimiento de sus fábricas, en 1966 se inauguraron las actuales oficinas generales, establecidas en Lago Xochimilco, centrall- zando en ella la administración y en 1970, siguiendo su política de pro- greso y avanzada tecnología, lanza al mercado la primera llanta Euzkadí radial que viene a revolucionar la industria llantera del país.

Este acelerado desarrollo exigió la ampliación de la compañía, por lo - que en 1970 inauguró en el Salto Jalisco, la planta más moderna de Améri- ca Latina. Estas modernas plantas se han transformado continuamente al sufrir diversas expansiones en sus instalaciones, todas ellas derivadas del acelerado desarrollo de la política gubernamental, tendiente a - - crear nuevas fuentes de trabajo. Es por ello que Euzkadí, con la ópti- ma calidad de sus productos, continúa siendo líder de la industria hule- ra del país.

FICHA DE IDENTIFICACION :

Lugar y fecha :	México, D.F., del 1° de Octubre al - 30 de Noviembre de 1987.
Razón Social:	Compañía Hulera Euzkadí, S.A.
Ubicación:	Lago Xochimilco No. 364, C.P. 11320 Colonia Anáhuac. México, D.F.
Giro :	Manufactura de artefactos de hule.
Años de fundada:	51 años.

Clase y Grado de Riesgo ante el IMSS: Clase IV, Prima de 46.05

Personas entrevistadas y cargos :

Dr. Mario Díaz Hernández,
Gerente Corporativo de los Servicios Médicos.

Ing. Carlos Orozco Chávez,
Jefe de los Servicios Generales.

Dra. Carmen Suero Pichardo,
Jefe del Servicio Médico de la -
Planta No. 1.

Ing. Juan José Reyes Alcalá,
Jefe del Departamento de Seguridad
Industrial en Planta No. 1

ORGANIZACION Y ESTRUCTURA :

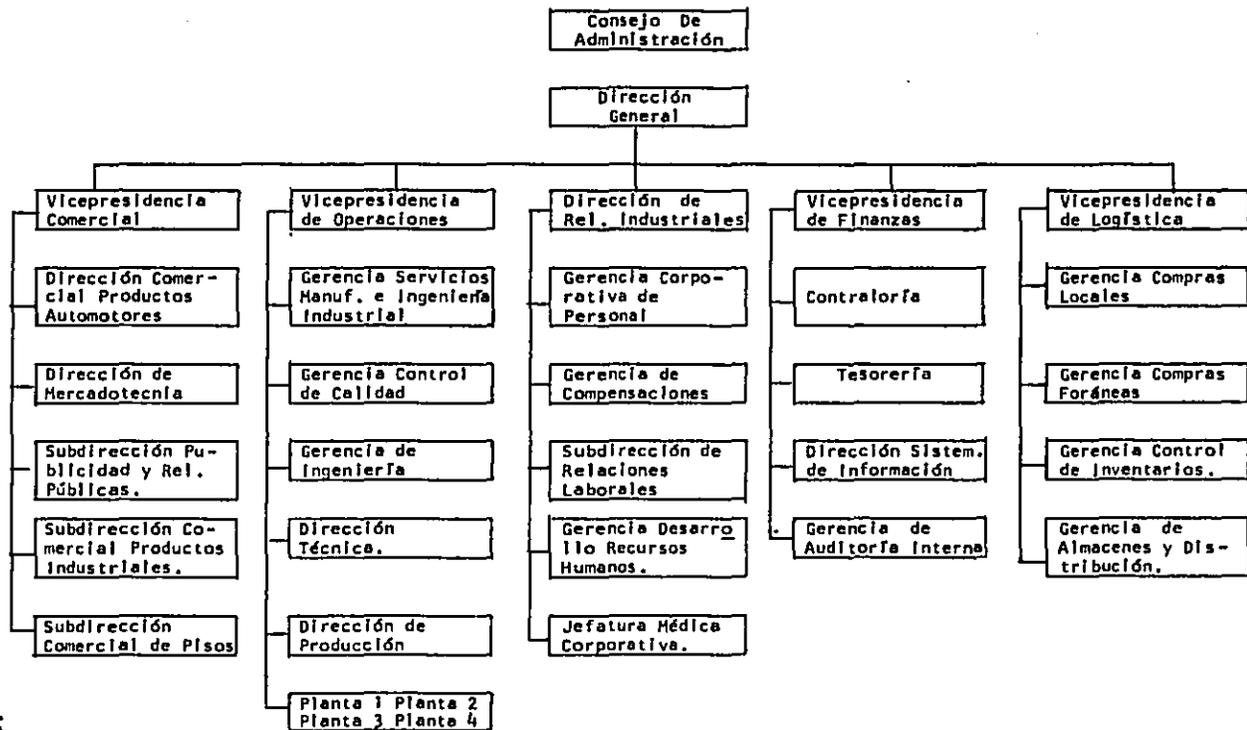
En el año de 1928, se unieron un grupo de inversionistas españoles en México, encabezados por Don Angel Urraza, creando la Compañía Manufacturera de Artículos de Hule Euzkadi, S.A., constituyendo una de las empresas más grandes del país en esa época.

En 1932 se asocian con la marca Internacional BF Goodrich, mejorando la tecnología empleada y en 1936 se funda la actual Compañía Hulera Euzkadi, S.A.

La planta fundadora de la empresa, localizada en el Distrito Federal es la denominada Planta Uno; es la más antigua y por lo tanto, su tecnología es la más diversa por contar con maquinaria e instrumentación de diversas épocas evolutivas de la empresa. Actualmente está dedicada principalmente a la fabricación de llantas para uso agrícola, aunque también produce llantas para uso automotriz.

En la Presa, Estado de México, existen las Plantas dos y tres. En la primera se produce loseta vinílica para recubrimientos de pisos y en la segunda, se produce la línea industrial (mangueras, bandas transportadoras, elevadoras y de transmisión), además de cámaras y llantas para bicicletas.

En 1972, es fundada la Planta número cuatro en el Salto Jalisco, donde se ha implementado la tecnología más moderna en la producción de llantas automotrices.



APORTACIONES TECNOLOGICAS :

- En 1952 introduce la primera llanta contra ponchaduras sin cámara en México.
- Utilización de cuerda con mayor resistencia para la fabricación de llanta.
- En 1969 introduce a México la llanta radial de la serie 70 y en el mismo año la GT-100, productos que revolucionan la industria llantera.
- Utilización de cuerdas de acero cobrizado en la fabricación de llantas aumentando su resistencia y duración.
- En 1979 introduce la llanta T/A para aumento de la velocidad por reducir la fricción contra el piso.
- Posteriormente produce la radial ST acero, para transporte de carga, proporcionando mayor duración y estabilidad de curvo.
- En 1986 introduce la radial T/A serie 50 cuya característica es la de ser más ancha y la Euro T/A que favorece la velocidad hasta de 209 km/hr.

Dentro de sus actividades, la Compañía Hulera Euzkadi, S.A., cuenta con una amplia distribución y venta a toda la República, además de estaciones de servicio a los automovilistas, con las siguientes actividades : revisión, alineación y balanceo de llantas y revisión de amortiguadores, acumuladores, frenos y suspensión.

Oficinas Generales: Actividades Administrativas:

- DEPARTAMENTOS :

- Finanzas.- Salarios y Costos
- Logística.- Almacén de artículo terminado.
- Recursos Humanos.- Selección del personal.
- Ventas.- Venta de llantas y artículos industriales.
- Publicidad y Relaciones Públicas.- Lo mismo.
- Centro de Procesamiento de Datos.- Lo mismo.

- DEPENDENCIAS :

- Sucursal Metropolitana.- Venta de llantas.
- Centro de Asistencia Técnica.- Atención a clientes con problemas de garantía.
- Oficinas Regionales. Distribución para venta de llantas y artículos industriales, en Guadalajara y Monterrey.
- Planta No. 1.- Fabricación de llanta.
- Planta No. 2.- Fabricación de loseta.
- Planta No. 3.- Fabricación de artículos industriales: bandas, manijas y cámaras.
- Planta No. 4.- Fabricación de llantas (Guadalajara).

INFORMACION DEL PERSONAL :

Número total de trabajadores :	2 937
Desglose por áreas: Servicios :	46
Administración:	864
Producción:	2 027
En Planta No. 1 :	614
En Planta No. 2 :	110
En Planta No. 3 :	307
En Planta No. 4 :	996
TOTAL :	2 027

PROPORCIÓN POR SEXOS :

En Administración: participan tanto Hombres como Mujeres.

En Servicios y Producción : Participan sólo Hombres.

EDAD PROMEDIO :

32 años.

TURNOS DE TRABAJO :

Cuentan con tres turnos :
Prímero, de 07:00 a 15:00 horas
Segundo, de 15:00 a 23:00 horas
Tercero, de 23:00 a 07:00 horas

Se laboran 40 horas a la semana, se descansa los domingos más otro día de la semana, dependiendo del departamento y sus actividades se puede trabajar por día ó a destajo, los turnos son rotados semanalmente, sin embargo, hay departamentos que sólo trabajan un sólo turno ó dos, y también se trabajen horas extras en determinados departamentos.

TIPO DE SALARIO :

Puede ser: Salario fijo por día; Salario a destajo por mínimo standar y Salario base con incentivo.

TIEMPO Y SITIO PARA TOMAR ALIMENTOS :

Se cuenta con dos comedores; uno para los empleados, ubicado en el edificio de las Oficinas Generales de la Empresa. Otro, para los obreros, ubicado en la Planta de producción (actualmente en remodelación, por lo que el obrero toma sus alimentos en su área de trabajo). Se asignan los horarios siguientes para este fin, que vá después de la quinta hora laborada: De 12:00 a 12:30; de 20:00 a 20:30; y de 3:00 a 3:30 horas.

INFORMACION DEL PERSONAL DE LA PLANTA No. 1 :

Desglose por áreas :

- Servicios :	20
- Administración :	187
- Producción :	614

Desglose por departamentos :

CLAVE	DENOMINACION	NUM. DE TRABAJADORES	
		EMPLEADOS	OBROS
011	Almacén de productos terminados	11	20
015	Transportes Internos	3	15
021	Relaciones Laborales	11	--
027	Mantenimiento de Área de oficinas	--	7
035	Costos	11	--
100	Asesoría Fábrica	6	--
101	Administración Planta	12	--
102	Mantenimiento en Planta	17	112
103	Fuerza (mantenimiento de calderas, generadores y compresoras)	--	11
104	Area de Fábrica	--	10
105	Técnico (Laboratorio Pruebas Físicas)	11	7
106	Técnico (Laboratorio Pruebas Químicas)	15	5
107	Taller mecánico	2	12
108	Ingeniería staff	10	--
109	Departamento de limpieza en planta (vigilancia interior, limpieza y posteros)	20	20
110	Aseguramiento calidad	14	--
111	Técnico staff	8	--
112	Aseguramiento calidad staff	3	--
114	Almacén de materia prima	5	11
115	Refacciones	8	--
120	Procesado	4	49
121	Tubuladoras y Calandrias	3	50
131	Preparado de llantas	4	72
132	Construcción de llantas	6	132
133	Vulcanización y Acabado de llantas	15	74
145	Preparadores de bolsas (procesado)	--	2

DESGLOSE POR DEPARTAMENTOS, PUESTOS Y NUMERO DE TRABAJADORES :

DEPTO.	TOTAL DE TRABAJ.	TOTAL DE PUESTOS,	DEGNOMINACION DE PUESTOS	NUMERO DE TRAB. POR PUESTO
000	57	1	Eventual	57
001	22	6	Manejo de material en Almacén de producto terminado. Ayudante de Almacén. Ayudante General. Ayudante de Reparto. Barrendero. Chofer de Reparto.	6 5 4 4 1 2
015	13	5	Ayudante de Almacén de producto terminado. Ayudante General. Ayudante de Reparto. Chofer de Reparto. Manejo de material en Almacén de producto terminado.	1 1 4 6 1
027	16	2	Barrendero. Ayudante de mantenimiento de oficinas.	15 1
102	112	17	Mantenimiento equipo de transporte. Oficinas mantenimiento general Electricista en banco y taller Electricista de 3a. Electricista de 2a. Electricista de 1a. Ayudante de Electricista. Mecánico de primera Mecánico Residente en Vulcanización. Mecánico en mantenimiento general. Ayudante en Mecánica. Oficial de Instrumentos. Mecánico de Instrumentos. Ayudante de Instrumentos. Peón. Engrasador. Limpiador de máquinas.	3 32 1 4 7 6 2 4 5 20 3 2 8 4 1 6 4

DESGLOSE POR DEPARTAMENTOS, PUESTOS Y NUMERO DE TRABAJADORES :

DEPTO.	TOTAL DE TRABAJ.	TOTAL DE PUESTOS.	DENOMINACION DE PUESTOS	NUMERO DE TRAB. POR PUESTO.
103	8	2	Ayudante en calderas y servicios. Fogonero Operador.	4 4
104	10	10	Oficial de mantenimiento en general. Auxiliar de Conservación. Barrendero. Maestro Pintor. Medio Oficial Albañil. Oficial de Albañil. Peón. Pintor. Limpiador de máquinas. Ayudante de Mecánico.	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
105	6	2	Ayudante General. Ayudante General de Laboratorio.	1 5
106	5	3	Ayudante General. Ayudante General de Laboratorio. Enrollador y Revisador de Lonas.	2 2 1
107	12	4	Mecánico de primera. Mecánico de mantenimiento general. Peón. Maestro plomero.	3 6 1 2
109	25	2	Barrendero. Jardinero.	24 1
114	11	7	Ayudante de manejo de materias primas. Ayudante General. Chofer transportista. Conductor de grúas. Gruista despachador. Manejo material de transporte Motorista estibador de materia prima.	1 2 2 1 2 2 1

DESGLASE POR DEPARTAMENTOS, PUESTOS Y NUMERO DE TRABAJADORES :

DEPTO.	TOTAL DE TRABAJ.	TOTAL DE PUESTOS.	DENOMINACION DE PUESTOS	NUMERO DE TRAB. POR PUESTO.
120	50	14	Atención aceites y compuestos	2
			Ayudante General	11
			Barrendero.	2
			Conductor grúa procesado	2
			Molnero masticador	2
			Acarreador Banbury	5
			Acomodador de lámina Banbury	4
			Banburista	4
			Molnero en cuadrilla Banbury tercera	2
			Molnero Banburista	4
			Operador pesador en cuadrilla Banbury	2
			Pesador Banbury	4
			Operador pesador de Banbury	4
			Tubulador laminador	2
121	52	24	Auxiliar calandria 4 rodillos	1
			Auxiliar relevista calandria 4 Rodillos	1
			Ayudante enfriador calandria de 4 rodillos.	1
			Ayudante General	12
			Barrendero.	2
			Cabo Operador calandria de 4 rodillos.	1
			Conductor grúa procesado.	2
			Enfriador enrollador calandria de 4 rodillos.	1
			Ayudante acarreador calandria de 4 rodillos.	1
			Molnero alimentador calandria de 4 rodillos.	1
			Tensionista calandria 4 rodillos	1
			Tensionista	1
			Ayudante cabo tubuladora de 10.	3
			Calandrista 3a.	1
			Ayudante de calandrista 3a.	1
			Operador máquina Slitter.	1
			Ayudante operador de máquina Slitter de varios.	1
			Ayudante tubuladora de 4 1/2	2
			Cementador acomodador tubo de 10	4
			Molnero alimentador calandria	3
			Tratamiento rollos calandria 4	2

DESGLOSE POR DEPARTAMENTOS, PUESTOS Y NUMERO DE TRABAJADORES :

DEPTO.	TOTAL DE TRABAJ.	TOTAL DE PUESTOS.	DENOMINACION DE PUESTOS	NUMERO DE TRAB. POR PUESTO.
123	5	4	Ayudante general Preparador cementos Preparador soluciones Auxiliar	2 1 1 1
131	70	23	Acomodador material para llantas. Ayudante general Barrendero Molinerio calentador Seleccionador de desperdicios Abastecedor banderos Acarreador máquinas corte de cuerda Alimentador cortadora y enrolladora Ayudante máquina Slitter preparado. Ayudante máquina cortadora -- cuerda. Cabo maquinista cortar cuerda. Cabo máquina Slitter preparado Constructor bandas máquina tambor. fijo. Constructor bandas máquina tambor desplazable Constructor ceja de camión Cortador cuerda a mano Entrega material a constructor Enrollador mantas Forros aros llantas pasajeros. Maquinista Utility pasajeros Operador máquina automática -- construcción de aros Operador máquina Utility Auxiliar	1 2 1 1 2 3 3 3 1 9 3 1 6 1 3 4 2 3 1 2 2 2 14

DESGLOSE POR DEPARTAMENTOS, PUESTOS Y NUMERO DE TRABAJADORES :

DEPTO.	TOTAL DE TRABAJ.	TOTAL DE PUESTOS	DENOMINACION DE PUESTOS	NUMERO DE TRAB. POR PUESTO.
132	127	16	Abastecedor por día	14
			Barrendero	1
			Pintor atención llantas	9
			Seleccionador atención radial	3
			Preparador de llantas	1
			Seleccionador de desperdicio	2
			Abastecedor de máquina constructora	18
			Acabado construcción radial.	10
			Constructor amort. ll radial	5
			Constructor llantas Goodrich-39	13
			Constructor llanta M-40	17
			Construcción llanta M-59	7
			Construcción llanta M-60	15
			Construcción llanta M-330	4
			Construcción llanta M-610	3
Sustituto de llantero	18			
133	68	18	Ayudante general	4
			Barrendero	3
			Acarreador estibador máquina de uniformidad	3
			Peón de maniobras	1
			Preparado limpieza equipo auxiliar	3
			Vulcanizador por día prensa	5
			Vulcanizador domo y platos	3
			Acabado final de pared blanca	2
			Balaceador de llantas	2
			Conformador extracción bolsa	3
			Operador vulcanizador autoforma	7
			Pintar y despivotar llanta	3
			Pintor operador llanta verde	5
			Seleccionador estibador llanta	2
			Conductor grúa tow-motor	1
			Preparador vulcanización de llanta	6
			Reparador de llanta	7
Sustituto de vulcanización	8			
145	2	1	Preparador vulcanizador bolsas	2

SERVICIOS PARA PREVENCIÓN DE DAÑOS :

SERVICIO MEDICO :

Estructura : Depende de la Gerencia de Relaciones Industriales.

Organización: Está formado por un Gerente Médico Corporativo, una Jefe del Servicio Médico de Planta, tres Médicos Auxiliares y un Puesto de Fábrica del IHSS atendido por dos Médicos - del mismo Instituto.

Funcionamiento: Presta su atención a todo el personal de la Planta Uno, - durante los tres turnos de trabajo. Por la noche o tercer turno, queda solamente un Médico de guardia.

Actividades generales :

- Asistencia médica.
- Practican exámenes médicos de Ingreso y reingreso.
- Exámenes médicos periódicos (anuales), que constan de una revisión clínica completa, historia laboral enfocada a los cambios posibles de puesto que haya tenido - durante el año, en busca de posibles alteraciones orgánicas o funcionales causadas por los agentes presentes en sus últimos puestos de trabajo, también se solicitan exámenes de laboratorio, sangre, orina y excremento, así como de gabinete según el caso.
- Atención de accidentes y enfermedades, subsecuencias - de enfermedades crónicas y accidentes.
- Llenado de hoja de accidente (uso interno).
- Informe mensual: resumen de consulta por enfermedad general y por riesgos de trabajo.
- Control de tiempos prolongados de incapacidad.
- Realizan programas de detección de Hipertensión Arterial Sistémica y Diabetes Mellitus.
- Aplicación de toxoide tetánico en casos necesarios.
- Existen programas que realizan en coordinación con el Departamento de Seguridad e Higiene en forma periódica y enfocados a la capacitación del trabajador.

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE :

Estructura : Depende de la Gerencia de Relaciones Industriales.

Organización: Está formado por un Comité de Seguridad, por Comités Departamentales y un Ingeniero de Seguridad.

Funcionamiento : El Comité de Seguridad de la planta tiene las siguientes funciones :

- Revisar y apoyar los programas de Seguridad.
- Promover y apoyar la elaboración y cumplimiento de los procedimientos.
- Investigación de accidentes.
- Efectuar Inspección cada tres meses a toda la planta, sobre orden y limpieza.
- Elaborar agenda y minuta de aspectos registrando el nombre de los participantes.

Funciones de los Comités Departamentales :

- Desarrollar una conciencia de seguridad.
- Efectuar inspecciones en las áreas de trabajo.
- Educación e instrucción por medio de pláticas.
- Vigilancia de guardas y protecciones de las máquinas.
- Mantener orden y limpieza.
- Conocer todos los accidentes ocurridos y potenciales en sus áreas de trabajo.
- Entrenamiento al personal.

Funciones del Ingeniero de Seguridad :

- Cooperará con el Comité y con los Comités en el desarrollo de los reglamentos.
- Prevención y detección de enfermedades y accidentes de trabajo en conjunto con el Servicio Médico, a través de programas diseñados por ambos Departamentos.
- Trabajar en conjunto con la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene.
- Mantener la información estadística en cuanto a la accidentabilidad y calcular la siniestralidad de la planta.
- Investigación de accidentes.
- Capacitación y entrenamiento a los obreros.
- Control del Equipo de Protección Personal y General de la planta.
- Mantener carteles de seguridad en lugares estratégicos.
- Control del equipo eléctrico.
- Control de sustancias inflamables y herramientas de mano.
- Manejo y almacenamiento de materiales.
- Control de recipientes sujetos a presión.
- Control de los contaminantes ambientales.
- Superficies de tránsito o trabajo.
- Mantenimiento de equipos contra incendios.

COMISION MIXTA DE SEGURIDAD E HIGIENE :

Estructura : Representativa de la empresa y de los trabajadores.

Organización: La conforma seis personas: tres de la empresa y tres por parte de los obreros.

Funcionamiento : Celebran sesiones una vez al mes, señalando las deficiencias encontradas en materia de Seguridad e Higiene.

Hacen un recorrido por la empresa para precisar las - medidas necesarias y levantan un acta con las observaciones de los comisionados y los acuerdos que tomen - en su caso, enviando copias a las autoridades correspondientes.

Imponen medidas para prevenir las deficiencias en esta materia.

Vigilan que se cumplan las medidas preventivas que se dictan.

Colaborar en las campañas relacionadas con cualquier aspecto de la Seguridad e Higiene de los trabajadores.

EQUIPOS DE PROTECCION GENERAL :

Se cuenta con 5,200 cabezas de rociadores de agua distribuidas en toda la planta, así como 200 extinguidores, de los cuales el 85% son de CO₂ el 10% restante son de H₂O y el 5% son de polvo químico seco, de diferentes capacidades y características propias, se cuenta además con 35 - sistemas de hidrantes para los interiores de una y media pulgadas; para los exteriores el calibre de las tomas síamesas es de dos pulgadas, de las mismas medidas para los equipos de bomberos. Se cuenta también con un tanque elevado de medio millón de litros de agua, de los cuales - 375,000 son para el sistema contra incendios y los 125,000 restantes se dedican para los servicios generales. Existen dos plantas eléctricas - de combustión interna (diesel), una dedicada a la iluminación de emergencia en los pasillos y la otra al sistema de bombeo de agua para el - tanque elevado. Existen también sistemas de alarma audibles y visibles; vigilancia las 24 horas del día, todo el año y personal capacitado para auxilio en caso de siniestro.

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL :

Es muy variado y depende de las diferentes operaciones y agentes que se estén manejando en cada departamento, por lo que existe : Uniforme, zapatos de seguridad, botas, cascos, lentes, goggles, conchas auditivas, mascarillas contra gases y vapores, fajillas, guantes de cárnaza, petos y batas, principalmente.

ASPECTOS RELEVANTES DEL CONTRATO COLECTIVO DE TRABAJO :

En este capítulo mencionaremos que se cuenta con un Contrato Ley de la Industria de la Transformación del Hule en productos manufacturados, el cual le dá al trabajador derechos y obligaciones, prestaciones, seguridad y salarios superiores a los que marca la Ley Federal del Trabajo. Por mencionar algunos aspectos diremos que el salario mínimo que se maneja está por arriba del normal en un 35% aproximadamente, la empresa está obligada a pagar a los trabajadores el 12.50% del salario devengado durante el año por concepto de fondo de ahorro, la empresa conviene en adquirir una póliza de seguro colectivo de vida y muerte accidental de los trabajadores sindicalizados. Estos, entre muchos otros aspectos relevantes.

INSTALACIONES DEPORTIVAS :

No se cuenta con áreas deportivas propias, pero sí con un gran número de equipos del tipo de fútbol, basquetball, boliche, billar, tenis, voliball, formando aproximadamente unos 20 equipos deportivos.

ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS	PROCEDENCIA
A) Hules naturales y sintéticos	Malacia, Indonesia, Singapur, USA, - Canadá, (Chemical, BFGoodrich y Exxon) México (Salamanca y Altamira)
B) Textiles: cuerda y lonas de nylon, rayón y algodón.	Fibras químicas y Celanese, Mex. - Celulosa y derivados, La Marina Textiles Morelos, Carbera Textil y Fábrica San Martín
C) Plastificadores y ablandadores: aceites, ceras, asfaltos, alquitranes y resinas.	APISA, Industrial de Especiales Químicas, Protesin, S.A.
D) Solventes: nafta, hexano, toluol, acetado de isopropilo y alcoholes.	Pémex, Alcoholes desnaturalizados y disolventes, Quimiban, Negociación - Aivi.
E) Agentes vulcanizantes: azufres nacionales e importados y mezclados con aceites.	Stanfer Chemical, Prouisa, Moliendas y Mezclas Seleccionadas.
F) Aceleradores primarios y secundarios, además activadores: óxido de zinc, ácido esteárico, tiocarbomatos, disulfuros y monosulfuros.	General Productos, Sello Rojo, Productos de zinc, Sello amarillo, Oxina y Zinc Nacional.
G) Retardadores: ácido benzoico, salicílico, ftálico y esteárico.	General Productos, Química Michoacana, Distribuidora Química Internacional.
H) Orgaceles: MBT, TMTM, TBBS, - MBTG, Vultac 5, PVI, TMTD.	BF Goodrich, Monsanto, Novaquin y - Vasper.
I) Colorantes: amarillo cromo, - azul ultramarino, tinte para marcador.	Pigmentos y óxidos, Química Occidental y Tintas y Servicios.
J) Agentes adhesivos: RR-747, - Asfalto, Brea, Resina 1045, -	Industrias Resistol, Resinas Sintéticas, Isomex, Cyanamid y Copi.
K) Antioxidantes: dimetilbutilparafenilendiamina, dimetilpentilparafenilendiamina, - antioxidante TQP, BLE-25.	Novaquin, APISA, Cía. Industrial Comercial Cuevas.

ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS	PROCEDENCIA
L) Negro de Humo: GPF, HAF-HS, - FEF- <u>ISAF</u> , HAF-MJ, Raven-22	Industria Negromex, Hules Mexicanos, González Caro.
LL) Antiaderentes: Jabón, potásico, antiespumante, silicón, cemento en barra (brea y cera)	Bayer de México, Cfa en Jabón y Detergentes, Majalubric.
M) Misceláneos: leche nido en polvo, Pintura negra, Amoníaco, Sosa al 50%, Hilos.	Ferre Hidalgo, Martha Mills, Borgia, - S.A., Industria Resistol.
N) Cargas inertes: caolín, talco, tierra de infusorios, <u>asbesto</u> y grafito.	Distribuidor Química Internacional, - Novaquim.
R) Alambre de acero cobrizado.	Sin referencia.
O) Para tratamiento de aguas: - Betzpolímero, sulfito de sodio, anhídrido, óxido de magnesio, calhidra química y sal en grano.	Cal de Apasco, Química del Rey, Productos Químicos Básicos, Betz Hemer.
P) Para tratamiento de cuerda : Formalina, sosa cáustica, antiespumante, resorcínol, resina, látex y amoníaco.	Distribuidor Quím Internacional, Catalisis Industria Resistol y Sokomex
Q) Otros: Películas y bolsas de polietileno, botes de lámina, carretes de madera.	Ferrocápsulas cónicas, Nacional de envases de plásticos.

NOTA: Los volúmenes son muy variados, ya que, dependen de los programas de producción de llantas durante el año.

DESCRIPCION GENERAL DEL PROCESO Y OPERACIONES

Para la fabricación de las llantas, se utilizan un gran número de materiales y maquinaria para el procesamiento de éstos. Convencionalmente el proceso lo describiré en relación con el departamento por donde van pasando los materiales y realizándose las diferentes operaciones.

Departamento de Procesado (120) :

En este Departamento se encuentran tres áreas importantes en el inicio del proceso: Banburys, Molinos y Preparación de capas (ésta última pertenece al departamento 121).

La materia prima es transportada por medio de carros especiales y montacargas del almacén de materias primas hasta las áreas cercanas a los mezcladores (Banburys). Dichas materias primas ya pasaron por un control de calidad tanto físico como químico. El hule natural o sintético viene en pacas las cuales son cortadas en pequeños trozos, después se acercan al Banburys y un operador pesador va depositando todos los ingredientes de la fórmula en carros metálicos. Una vez completada la fórmula el carro avanza en una banda de rodillos metálicos hasta un elevador que lo sube a la entrada del Banbury, se vacía y se inicia el proceso de mezclado de los elementos mediante la aplicación de calor. Lista la mezcla es descargada por la parte inferior del Banbury abriendo sus compuertas hacia un molino que consta de dos rodillos, dispuestos horizontalmente uno al lado del otro con una separación entre ellos de aproximadamente media pulgada las cuales giran en sentido opuesto, por fricción laminan la mezcla de hule; para esto el molinero, hace pasar varias veces el hule por entre los rodillos, colocándolo en la parte superior de los mismos efectuando cortes del hule sobre el rodillo y estos trozos los hacen pasar nuevamente entre los rodillos; ya laminado el hule, se hace pasar por una solución jabonosa que le servirá como antiadherente y evitará que se pegue a su paso por el sistema de enfriamiento y uoblado que es la forma en que se almacena parcialmente. Se le clasifica y se marca adecuadamente. En el momento de la laminación se van obteniendo pequeños trozos de hule que se envían al laboratorio para su análisis y control de calidad.

Area de Molinos del mismo departamento: En esta área se procesan los diferentes tipos de hule que serán destinados a los diversos materiales que se requieren para la construcción de la llanta como son: cuerda, recubierto, cejas, costados, bolsas, corbatas, etc. El hule es transportado en tarimas metálicas con carros montacargas al sitio donde se encuentran los molinos que alimenta en forma manual al molino calentador, jalando la lámina de hule hacia la parte superior de los rodillos giratorios los cuales por fricción calientan el hule.

Para lograr una textura suave el trabajador hace cortes de hule sobre el rodillo con un cuchillo, bajando el hule y volviéndolo a colocar en la parte superior de los rodillos, repitiendo varias veces esta operación. Posteriormente corta una tira angosta de hule y la hace pasar por una banda transportadora hacia otro molino para continuar el calentamiento por fricción, finalmente pasa por bandas transportadoras ya sea a la calandria o a la tubuladora.

Departamento de tubuladora y calandrias (12) :

Como ya dijimos, los molinos van alimentar tanto a las tubuladoras como a las calandrias, por lo que, el proceso aquí se divide en dos, seguiremos uno de ellos. La calandria es alimentada por cuerda de nylon o rayón a la cual previamente se le da un tratamiento de estirado y engomado (con látex), en la máquina enlatizadora. La calandria consta de tres rodillos horizontales, dispuestos uno encima del otro, por entre los cuales se hace pasar el textil y por fricción se aplica el hule sobre una de sus caras y más adelante se le aplica a la otra cara.

Este proceso, además de ahular el textil, le aplica cierta tensión con el objeto de dar una adecuada consistencia al material obtenido. Al final de la calandria se encuentran unos rodillos donde se va enrollando la cuerda ahulada, el rodillo se retira mediante una grúa aérea, que lo transporta al departamento de preparado.

Por otro lado el molino alimenta también a la tubuladora para la elaboración de recubierto, cámaras, costados, corbatas, etc. El hule que llega del molino a través de una banda aérea y con las características ideales, entra en la tubuladora, ésta cuenta con un dado en su salida que le dará la forma y tamaño deseado. El hule es proyectado a la salida a base de presión, el recubierto pasa a una banda transportadora, se le marca con una pintura especial, pasa por un sistema de impregnación de cemento, continúa por una cámara de enfriamiento, sigue por la banda hasta donde es cortado en forma automática, se revisa, se dobla y se coloca en los carros "libro" donde se protege con un plástico para que no se ensucie, éstos carros libro se mandan al departamento de construcción de llanta.

Departamento de preparado (13) :

En este departamento se realizan varias actividades que contribuyen a tener todo listo para la construcción de la llanta, uno de los procesos es la construcción de cajas, que se inicia con el enrollado del hilo de acero ahulado, pasa a la aplicación de forro y queda construida la caja que se almacena temporalmente para posteriormente enviarse a construcción de llanta. Otra actividad es el corte de cuerda que se inicia con la llegada de ésta proveniente de la calandria. Los rollos se embragan a la máquina cortadora, la que por medio de un carro de corte, sigue un trayecto diagonal, cortando la cuerda a un ángulo y una anchura determinados, que

dependerá del tamaño de la llanta por construir. La cuerda ya cortada, nuevamente es enrollada protegiéndola con lonas para evitar que se pegue y se ensucien, los rollos se envían a construcción de llantas.

En otra sección de este departamento, la cuerda se hace pasar por unas máquinas cortadoras "Slitter", las cuales cortan la cuerda en tiras angostas, obteniendo así los protectores que se colocan en las llantas.

Para la elaboración del costado blanco se cuenta con una sección especial, una calandria pequeña cubre el cojín (capa de hule delgada) con bandas de polietileno, y lo corta de acuerdo al ancho, tamaño y ángulo que se requiera. Por otro lado es alimentada la tubuladora con hule - blanco, ésta se encarga de aplicar el hule blanco al cojín de tal modo que la capa de hule blanco queda entre dos capas de cojín denominándose esto "sandwich". Al final de la tubuladora, el costado blanco es enrollado en tiras de polietileno para evitar la adherencia entre sí.

Departamento de Construcción de llantas (132) :

Este departamento cuenta con una gran diversidad de máquinas para construcción de llantas las cuales son automáticas y semiautomáticas. Las semiautomáticas constan de una torre de carretes, dividido en dos partes en las cuales se coloca el cojín, la cuerda y el recubierto, tanto en un lado como en el otro; consta también de un colapsable, el cual se puede hacer girar hacia adelante y hacia atrás con diferentes velocidades, controlándose con un sistema eléctrico por medio de botones y pedales. El operario en primer lugar aplica un gasolvente sobre la superficie de las orillas del tambor y coloca un cojín para cubrirlo; coloca dos capas de cuerda, doblando el excedente, que sobresale del ancho del tambor hacia el eje de éste en forma manual, luego coloca las cejas una a cada lado del tambor, siendo éstas aproximadamente de la misma circunferencia del tambor, y las cubre llevando el excedente de cuerda hacia la parte superior del tambor, ayudándose con un gancho roll, al mismo tiempo que hace girar el tambor. Se colocan los protectores de hule a los lados del tambor, o en su caso el costado blanco. Por último se coloca el recubierto que va a servir como piso de la llanta. Antes de colocar la cejas y después de aplicar el recubierto, se efectúa un planchado del centro hacia afuera del tambor, con el objeto de evitar atrapamiento de aire entre las cuerdas.

Una vez colocado el recubierto se colapsa el tambor para sacar la llanta, la cual tiene forma cilíndrica y se le denomina "llanta verde". Se coloca en un transportador llamado "cuna" y se envía al área de vulcanización.

Las máquinas automáticas para construir llantas constan básicamente de - las mismas partes que las descritas anteriormente, con la diferencia que las automáticas, cuentan con un sistema, que en el momento de efectuar el planchado realiza la función de cubrir la caja con el excedente de - cuerda y no es necesario el uso del gancho roll.

Para la elaboración de las llantas de camión se utilizan las bandas, las cuales varían en número de acuerdo al tipo de llanta que se está fabri-- cando. Para su construcción requiere de mayor destreza manual y esfuerzo físico; la primera banda es colocada estando el tambor colapsado, pero - las siguientes bandas se mantienen ajustadas al tambor, ayudándose de una ba rra metálica y aplicando previamente un lubricante sobre la banda an-- tes mencionada, entonces se fuerza a la banda a deslizarse sobre el tam-- bor hasta quedar centrada. Estas llantas se construyen con doble caja, - se cubren con la banda excedente ayudándose con un gancho roll. Por últi mo se coloca el recubierto, el cual está dividido en tres partes para su mejor manejo.

Departamento de Vulcanización y Acabado Final (133) :

La primera operación se efectúa en dos tipos de maquinaria, la cual da - el nombre al tipo de vulcanizado que para fines prácticos se describen - en dos partes :

1. Vulcanizado en prensas convencionales: la llanta verde elaborada en el departamento de construcción de llantas, llega a este departamento a través de los carros cuna; a la llanta se le deposita en el piso en un - área cercana a un departamento de pintado, donde se le aplica un lubri-- cante (pintura elaborada con gasolvente, negro de humo, mica, etc.), en su revestimiento interno con una pistola neumática, ésto con el objeto - de evitar la adherencia con la bolsa en el momento de vulcanizarse. De aquí pasan al área de llanta cruda frente a los vulcanizadores; poste-- riormente para poder vulcanizarse en las prensas convencionales se les - tiene que colocar en una bolsa de hule grueso la cual se aplica para - presión en una prensa llamada expander, la cual le confiere una forma ro ndonda en vez de la forma cilíndrica; se le aplica el lubricante con una brocha, en la superficie exterior para evitar que se pegue al molde de - las prensas de vulcanizado. La llanta es montada y conectada a las pre-- sas a través de la bolsa por medio de un cuadro que sirve de cople entre la bolsa y la máquina vulcanizadora. La temperatura a la que se vulca-- niza es de aproximadamente 195 grados centígrados y con una presión de - 195 libras. Una vez pasado el tiempo de vulcanización el operario saca la llanta de la prensa con ayuda de una cadena. Posteriormente se le - saca la bolsa de la llanta, la cual se usa varias veces; la llanta pasa a una banda transportadora ó a una área específica para el despivotado y de ahí al área de acabado final.

2. Vulcanizado con prensas Bag-O-Matic: para el vulcanizado en este tipo de prensas no se necesita colocar en bolsa, ya que en el centro del molde, las prensas tienen un dispositivo donde se colocan unas vejigas (bladders, que también se denominan diafragmas), las cuales hacen las veces de bolsa. Estas máquinas tienen un sistema para colocar las llantas dentro del molde, sin que intervenga la mano del hombre. En el momento en que se inicia el vulcanizado, el molde superior va cerrando al mismo tiempo que el bladder es inflado por medio de vapor, obligando a la llanta a pegarse a la superficie interna del molde; aquí la temperatura es más constante, por lo que el tiempo de vulcanizado se acorta. Estas máquinas tienen dos sistemas de control, uno para el control de vapor de alta presión, vapor de baja presión, vapor de inflado, agua caliente, agua fría, drenaje, vacío y otro sistema que contiene un selector de tiempos para controlar las diferentes acciones que va ha recibir la llanta dentro de la máquina, según especificaciones del departamento técnico.

Si se trata de una llanta para camión de pasajeros, en la parte posterior de éstas máquinas se encuentran las postinfladoras, las cuales inflan la llanta por medio de un ring superior y otro inferior, donde también son enfriadas, completando así el proceso de vulcanizado.

Acabado Final (Departamento 133) :

Algunas llantas ya llegan despivotadas completamente, pero otras aún no, por lo que, éstas pasan a una máquina despivotadora y pulidora de la caja de la llanta para resaltar la letra blanca ó cara blanca, posteriormente se le aplica una pintura a las letras para evitar que se manchen, luego pasan a la máquina clasificadora o de uniformidad de circunferencia, variaciones radial lateral y balanceo, entre otros; las llantas defectuosas pueden requerir una reparación mayor o menor; en la primera se llega a raspar y cortar la llanta, colocando el hule en la superficie defectuosa, en forma manual con un cuchillo caliente y por lo tanto necesitan ser vulcanizadas de nuevo.

La llanta, como ya se dijo, es clasificada para ser enviada a los diferentes mercados, como son: las llantas armadoras de automóviles y camiones, para exportación, para el mercado en general, para reemplazar y el grupo de llantas de acabado imperfecto.

Se toman algunas llantas para aplicarles pruebas físicas, en el laboratorio del mismo nombre, la llanta se estiba parcialmente en este departamento y luego se envía al almacén de producto terminado, para de aquí pasar a su distribución.

Departamento de Construcción de Bolsas (145) :

Se encuentra en dos áreas diferentes; una situada entre preparado de ceja y construcción de llantas, donde se localiza un molino para el hule blanco y otro para moler el hule que se utilizará en la construcción de bolsas; del molino pasa a una tubuladora que en el mismo momento en que va saliendo la bolsa se le va aplicando talco y se va cortando a las medidas específicas, se colocan en carros especiales de transporte que las llevará hasta la otra área de este departamento que está anexa al laboratorio de pruebas físicas, aquí el hule que está en forma cilíndrica y alargada, se unen sus extremos, se les colocan las válvulas y pasan a un vulcanizador especial para este efecto, después de vulcanizadas se extraen y se revisan, luego pasan al almacén de donde se envían al departamento de vulcanización.

ANALISIS DE TRABAJO

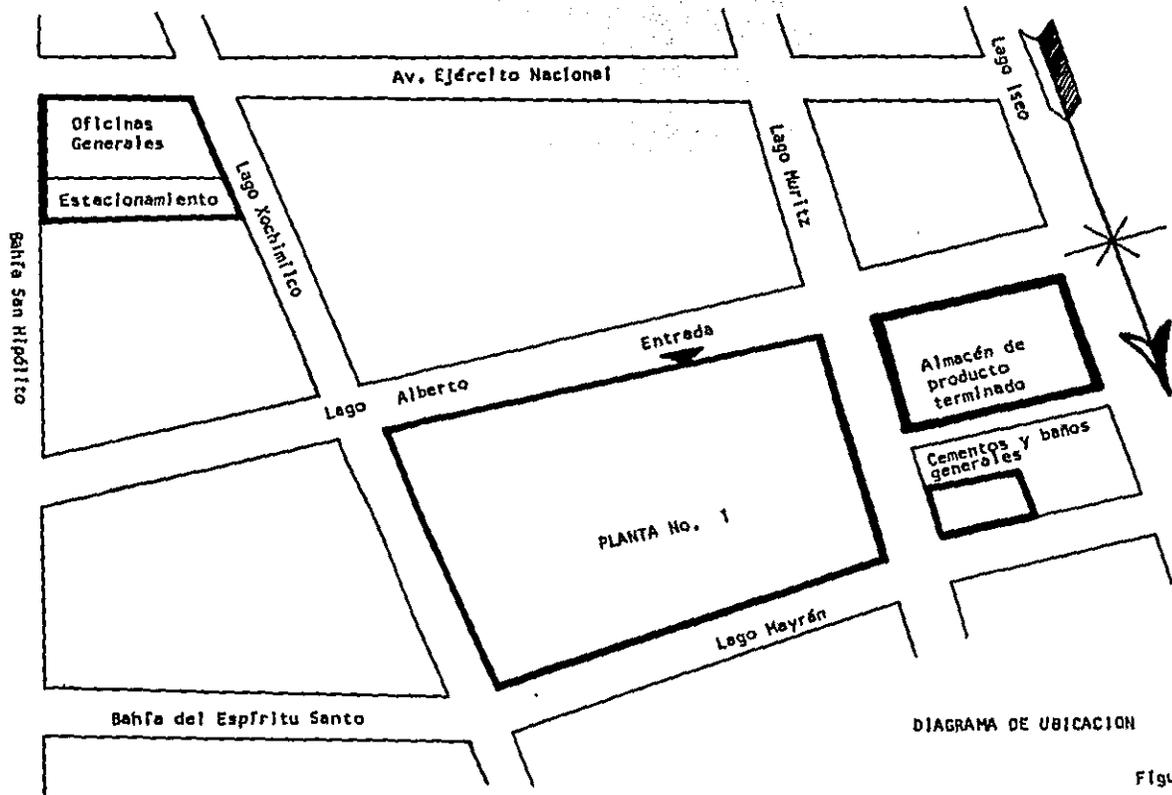
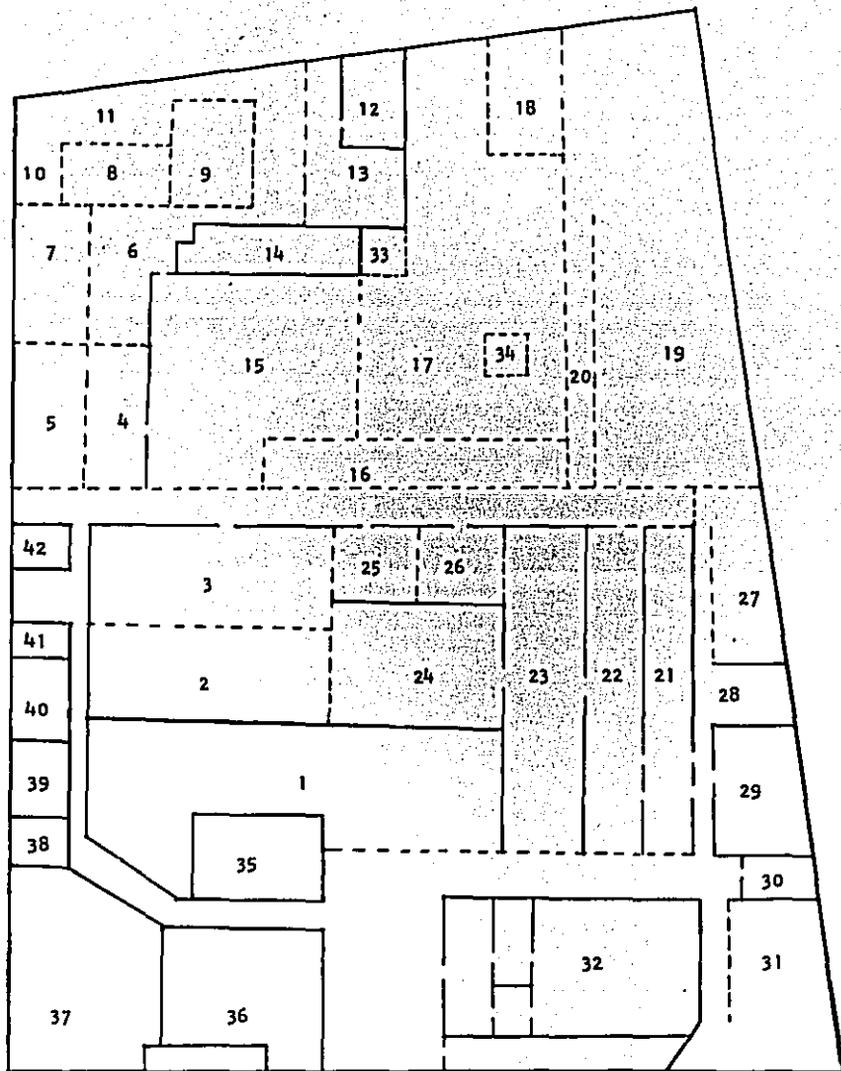


DIAGRAMA DE UBICACION

Figure 1

DIAGRAMA DE DISTRIBUCION

Figura 2



CLAVE DEL DIAGRAMA DE DISTRIBUCION

1	Almacén de materia prima.
2	Construcción de aro.
3	Construcción de ceja.
4	Hollinos.
5	Calandrias.
6	Laminadora.
7	Banbury 1
8	Banbury 3
9	Banbury 2
10	Area de pesado.
11	Cortadora de hule.
12	Cuarto de negro de humo.
13	Almacén de tótems .
14	Subestación eléctrica.
15	Preparación de material.
16	Tubuladora.
17	Construcción de llanta.
18	Almacén provisional de llanta verde.
19	Vulcanización.
20	Banda transportadora.
21	Vulcanización Bag-O-Mate.
22	Acabado final.
23	Revisión y reparación de llanta terminada.
24	Formadora de llanta.
25	Tubuladora de cuatro y medio.
26	Banbury 4
27	Calderas.
28	Control de calderas.
29	Almacén.
30	Taller mecánico.
31	Almacén de tambores, tarimas y basura.
32	Area de mantenimiento y refacciones.
33	Mantenimiento primera sección.
34	Mantenimiento segunda sección.
35	Pruebas físicas.
36	Area de oficinas y pruebas químicas (segundo nivel).
37	Estacionamiento.
38	Almacén de materias primas.
39	Baños y vestidores.
40	Seguridad industrial y servicio médico.
41	Oficina de personal.
42	Vigilancia.

DIAGRAMA DE BLOQUES

Figura 3

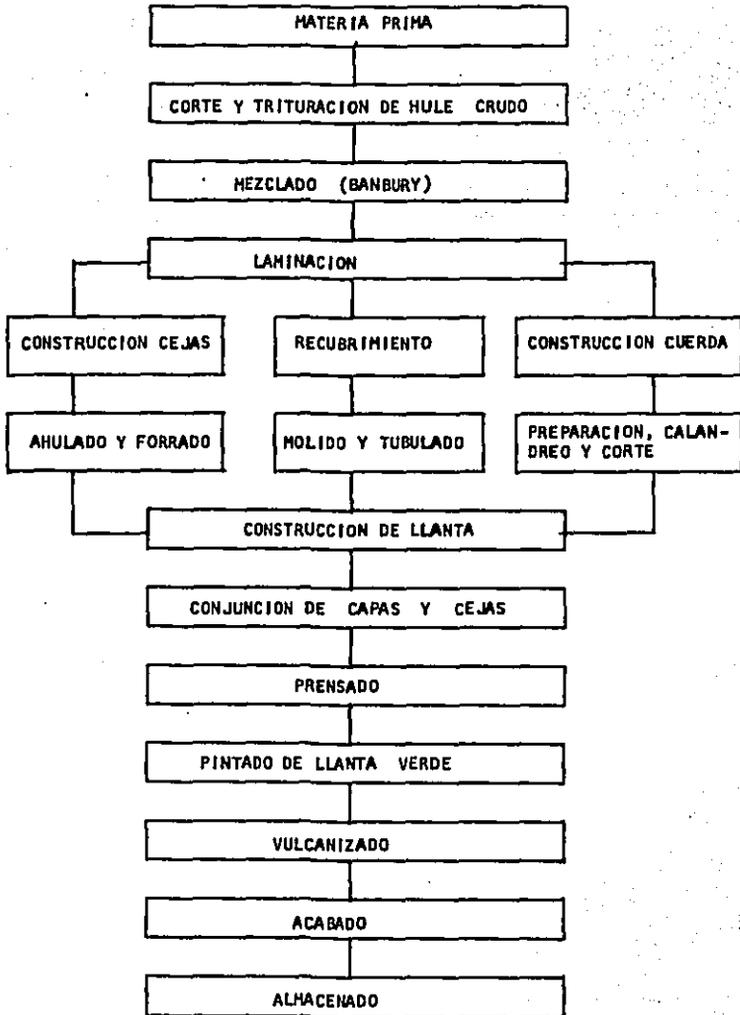


DIAGRAMA DE FLUJO

Figura 4

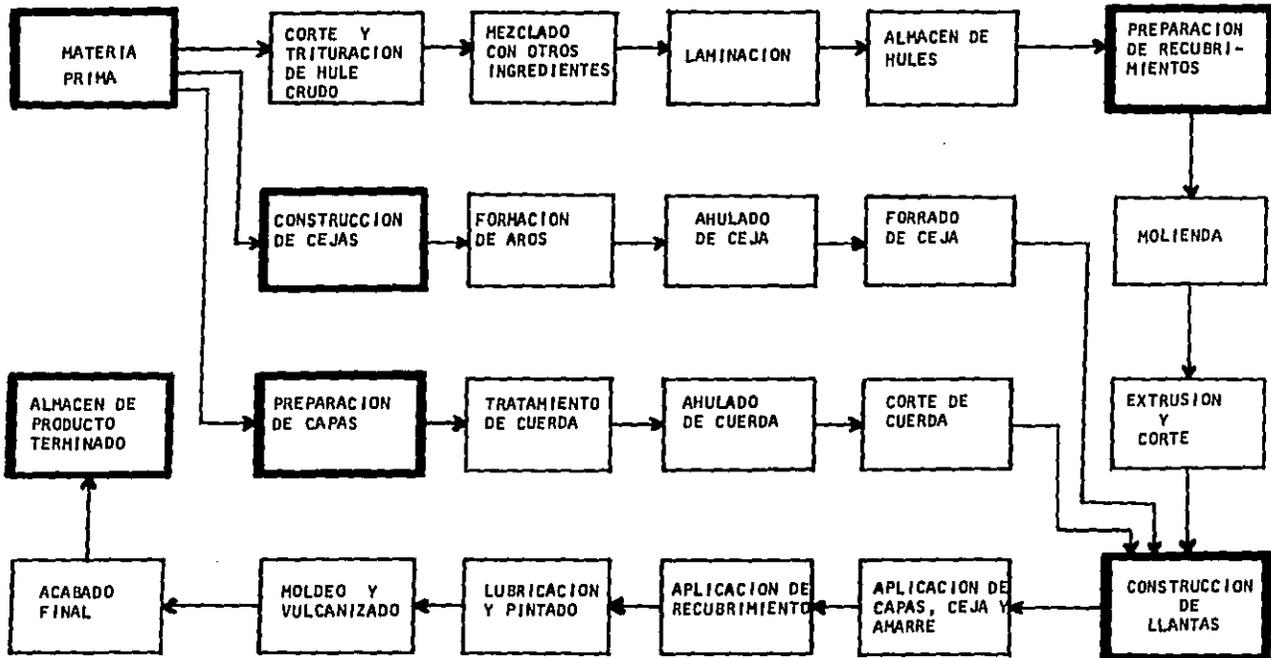


DIAGRAMA DEL PROCESO Y OPERACIONES
PREPARACION DE CAPAS

Figura 5

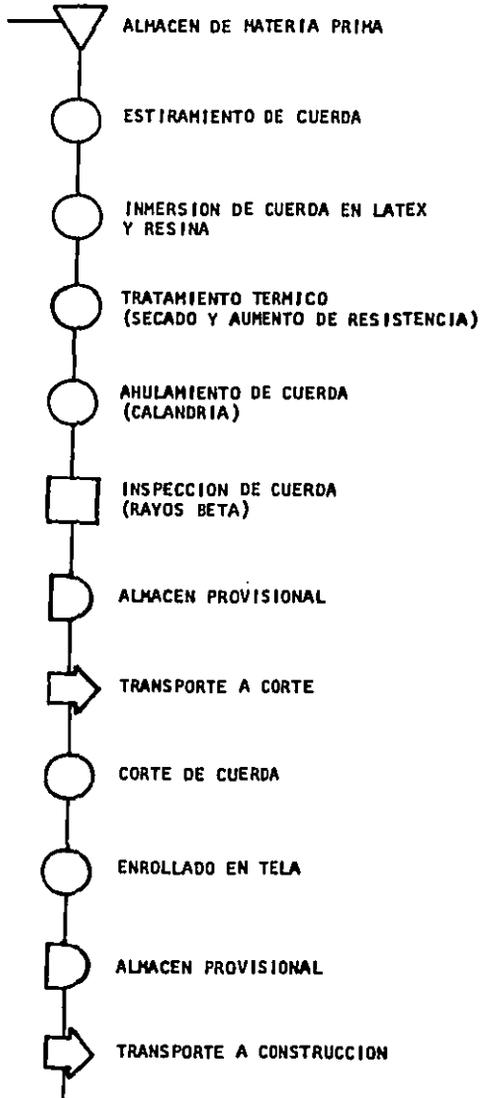


DIAGRAMA DEL PROCESO Y OPERACIONES

CONSTRUCCION DE CEJAS

Figura 6

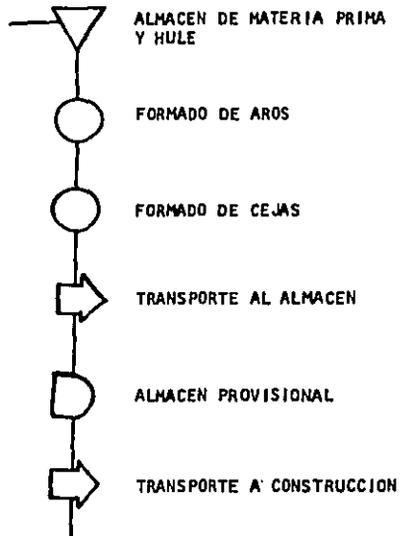


DIAGRAMA DEL PROCESO Y OPERACIONES
PREPARACION DEL RECUBRIMIENTO

Figura 7

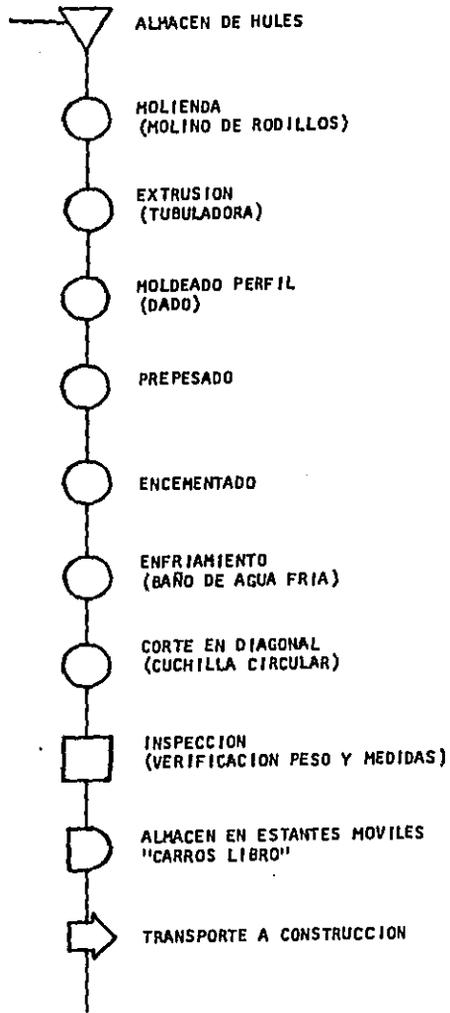


DIAGRAMA DEL PROCESO Y OPERACIONES
PREPARACION DE COMPUESTOS DE HULE

Figura 8

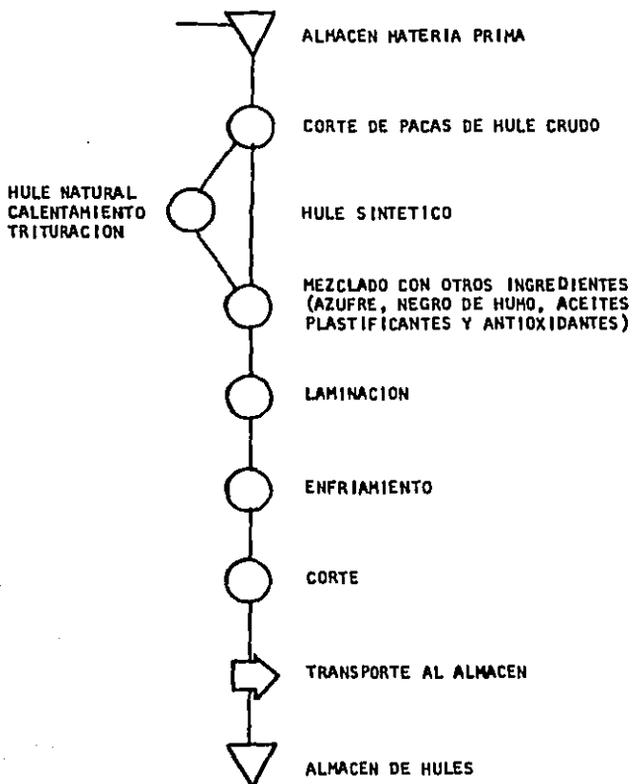


DIAGRAMA DEL PROCESO Y OPERACIONES
CONSTRUCCION DE LLANTAS

Figura 9

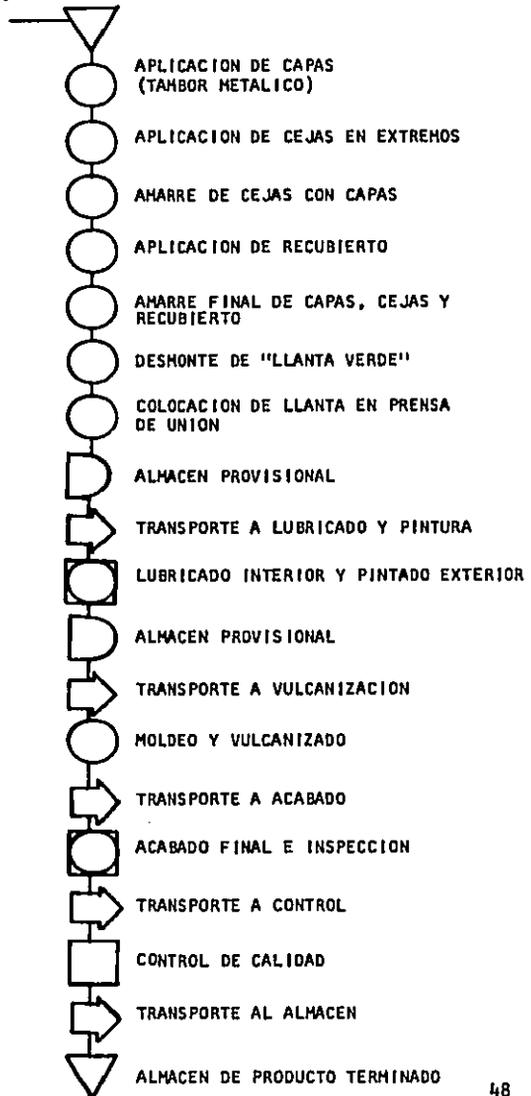
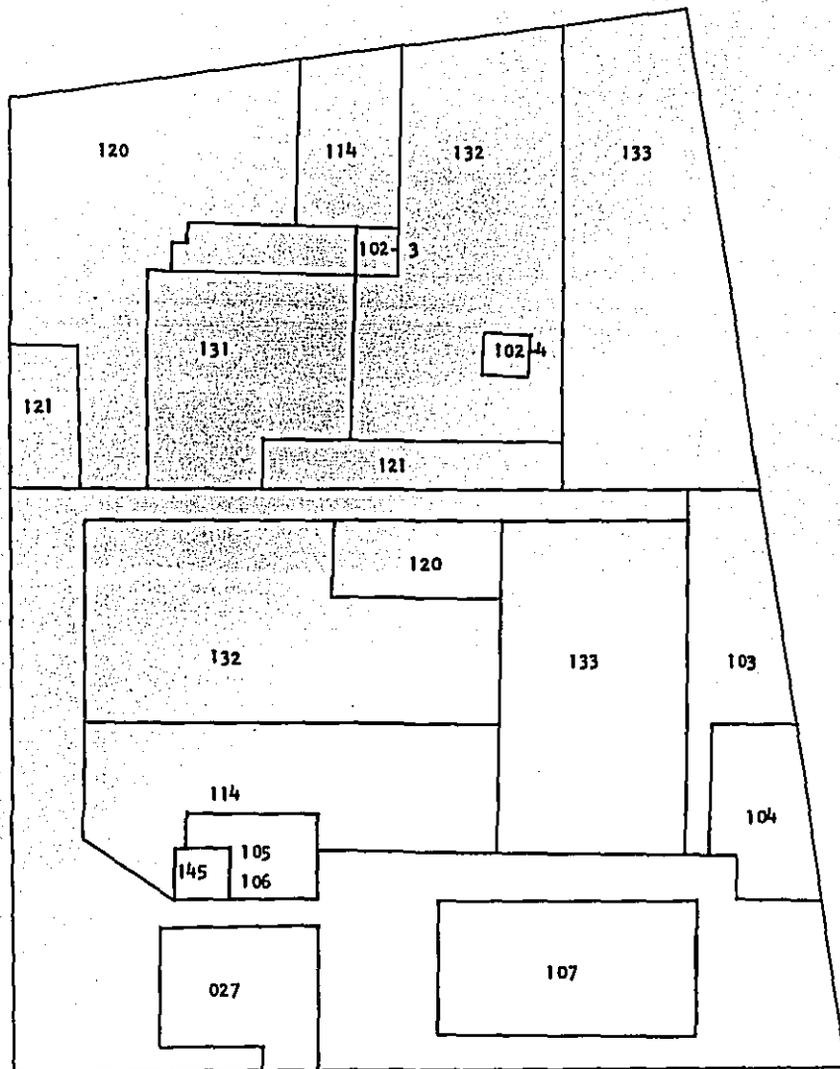


DIAGRAMA DE DISTRIBUCION DE LOS DEPARTAMENTOS Y SUS CLAVES

Figura 10



CLAVES DE DIAGRAMA DE DISTRIBUCION POR DEPARTAMENTO

011	Almacén de productos terminados.
015	Transportes internos.
021	Relaciones Laborales
027	Mantenimiento de área de oficinas.
035	Costos.
100	Asesoría Fábrica.
101	Administración Planta.
102	Mantenimiento en Planta.
103	Fuerza (mantenimiento de calderas, generadores y compresoras)
104	Area de Fábrica.
105	Técnico (Laboratorio Pruebas Físicas).
106	Técnico (Laboratorio Pruebas Químicas).
107	Taller mecánico.
108	Ingeniero staff.
109	Departamento de limpieza en Planta (vigilancia interior, limpieza y porteros).
110	Aseguramiento calidad.
111	Técnico staff.
112	Aseguramiento calidad staff.
114	Almacén de materia prima.
115	Refacciones.
120	Procesado.
121	Tubuladoras y Calendrias.
131	Preparado de llantas.
132	Construcción de llantas.
133	Vulcanización y Acabado de llantas.
145	Preparadores de Bolsas (Procesado).

ACTIVIDADES Y RECONOCIMIENTO SENSORIAL DE AGENTES POR AREAS DE TRABAJO.

NOMBRE DEL DEPARTAMENTO: 011 Almacén de productos terminados.
015 Sucursal Metropolitana.

LOCALIZACION: Comprende toda una manzana al poniente de -
la planta No. 1.

TIPO DE CONSTRUCCION: Pisos de cemento, paredes de tabique recu-
bierto y pintura de aceite, techos de lámi-
na galvanizada.

VENTILACION E ILUMINACION: Natural y artificial.

LIMPIEZA GENERAL: Buena

NUMERO DE TRABAJADORES: 011 - 22
015 - 13

PUESTOS DE TRABAJO: 011 - 6
015 - 5

ACTIVIDADES: Se me comentó que prácticamente los dos de-
partamentos realizan las mismas funciones, -
que son:
a) Recepción de llantas de las Plantas 1, 2,
3 y 4.
b) Clasificación y orden en el almacén.
c) Distribución de llantas en la zona metro-
politana, dependencias de gobierno y para
empleados. Utilizan montacargas, camiones
y equipos diversos.

CONDICIONES PELIGROSAS: No se identificaron ninguna en estos depar-
tamentos, se infieren las propias de tránsi-
to urbano para los trabajadores repartido-
res.

ACTOS INSEGUROS: No detectados.

**EQUIPO DE PROTECCION
UTILIZADO:** Uniforme, guantes, casco, zapatos de seguri-
dad y fajilla.

AGENTES IDENTIFICADOS: Físicos: mecánicos del tipo esfuerzo físico,
vibraciones corporales tota-
les para los choferes, cambios -
climatológicos y ruido urbano.
Niveles del agente variable.

NOMBRE DEL DEPARTAMENTO : 027 Area de Oficinas.

LOCALIZACION: Las oficinas de la planta se encuentran en la parte central y frontal del predio que ocupa la Planta No. 1.

TIPO DE CONSTRUCCION: Pisos de cemento cubiertos con loseta, paredes de tabique cubierto, pintura de aceite, techos de vigas de fierro y tabique, construcción en dos niveles.

VENTILACION E ILUMINACION: Natural y artificial.

LIMPIEZA GENERAL: Buena.

NUMERO DE TRABAJADORES: 16

NUMERO DE PUESTOS: 2

ACTIVIDADES: Realizan actividades de limpieza en general de oficinas, tanto en la planta como en las Oficinas Generales. Utilizan cubetas, trapeadores, franelas, limpiadores, etc.

CONDICIONES PELIGROSAS: No se identificaron.

ACTOS INSEGUROS: Contacto cutáneo directo con las sustancias utilizadas para la limpieza.

EQUIPO DE PROTECCION: Uniforme, botas de hule y guantes de hule.

AGENTES IDENTIFICADOS: Químicos: Líquidos para la limpieza.
 Sólidos: principalmente negro de humo y polvos en general.
 Concentraciones variables.

NOMBRE DEL DEPARTAMENTO: 102 Mantenimiento.

LOCALIZACION: Se divide en tres áreas de concentración, ubicadas en diferentes lugares de la empresa.

TIPO DE CONSTRUCCION: Son pequeñas áreas delimitadas por paredes de alambre.

VENTILACION E ILUMINACION: Natural y artificial.

LIMPIEZA GENERAL: Mala.

NUMERO DE TRABAJADORES: 112.

NUMERO DE PUESTOS: 17

ACTIVIDADES: Mantenimiento correctivo y preventivo de maquinaria, instrumentos, sistemas eléctricos y edificios. Utilizan equipos diversos para cada caso.

CONDICIONES PELIGROSAS: Pisos grasosos, herramientas dispersas por el piso y las propias de toda la planta por sus actividades.

ACTOS INSEGUROS: No usan su equipo de protección personal, mala postura para levantar, jalar ó empujar objetos.

EQUIPO DE PROTECCION: Uniforme, guantes de carnaza, zapatos de seguridad, taponés auditivos, lentes, careta, casco, entre otros que dependen de las actividades que realiza este departamento.

AGENTES IDENTIFICADOS: Químicos: polvos, humos, gases y vapores.
Físicos: sonidos de gran magnitud, mecánicos por esfuerzo físico y vibraciones.
Concentraciones y niveles variables.

NOMBRE DEL DEPARTAMENTO: 103 Fuerza (Calderas y Servicios)

LOCALIZACION: Anexo al departamento de vulcanización.

TIPO DE CONSTRUCCION: Pisos de cemento, paredes de cemento, techo a dos aguas sobre estructura metálica y lámina de asbesto-cemento.

VENTILACION E ILUMINACION: Natural y artificial.

LIMPIEZA EN GENERAL: Buena

NUMERO DE TRABAJADORES: 8

NUMERO DE PUESTOS: 2

ACTIVIDADES: Generan y proporcionan vapor, agua en diferentes temperaturas (el agua se extrae de pozos artesianos ubicados en la misma área de calderas), conservación de energía, luz, agua y combustible y por último realizan el tratamiento de agua para la recirculación. Se manejan calderas, generadores, bombas, etc.

CONDICIONES PELIGROSAS: Pisos irregulares, falta de delimitación - de áreas con código de colores, deficiente aislamiento de tubería.

ACTOS INSEGUROS: No usan su equipo de protección, contacto cutáneo con cal y dióxido de Mg (magnesio).

EQUIPO DE PROTECCION: Uniforme, gagles, casco, zapatos de seguridad, mascarilla contra polvos y guantes de carnaza.

AGENTES IDENTIFICADOS: Físicos: Sonidos de gran magnitud y vibraciones corporales totales.

Químicos: Sólidos: polvos del tipo de la calhidra y dióxido de magnesio.

Gases: vapores de agua.
Concentraciones y niveles variables.

NOMBRE DEL DEPARTAMENTO: 104 Conservación de edificios.

LOCALIZACION: Entre el patio de desperdicio y el almacén de mantenimiento.

TIPO DE CONSTRUCCION: Pisos de cemento, paredes de ladrillo y cemento, techos con vigas de fierro y ladrillo.

VENTILACION E ILUMINACION: Natural y artificial.

LIMPIEZA GENERAL : Deficiente.

NUMERO DE TRABAJADORES: 10

NUMERO DE PUESTOS: 10

ACTIVIDADES: Dan mantenimiento preventivo a las instalaciones, equipo neumático, sanitarios, maquinaria nueva, atención mediante carpintería, pintura, vidriería, albañilería, entre otros. Utilizan equipos diversos dependiendo el caso.

CONDICIONES PELIGROSAS: En el área de concentración: pisos irregulares, equipos y herramientas dispersas, - falta de orden, limpieza y delimitación de áreas.

ACTOS INSEGUROS:	No usan su equipo de protección personal.
EQUIPO DE PROTECCION:	Uniforme, lentes, mascarillas, casco, faja, guantes, y zapatos de seguridad.
AGENTES IDENTIFICADOS:	Físicos: Mecánicos por esfuerzo físico, vibraciones corporales segmentarias y condiciones térmicas alteradas. Químicos: Sólidos: polvos (negro de humo). Líquidos: neblinas. Gases: vapores. Concentraciones variables.
NOMBRE DEL DEPARTAMENTO:	105 TECNICO (Laboratorio de pruebas físicas).
LOCALIZACION:	Entre vulcanización de bolsa y área de oficinas.
TIPO DE CONSTRUCCION:	Pisos de cemento, paredes de ladrillo y cemento, techos con viga de fierro y ladrillo.
VENTILACION E ILUMINACION:	Natural y artificial.
LIMPIEZA GENERAL:	Deficiente.
NUMERO DE TRABAJADORES:	5
NUMERO DE PUESTOS:	2
ACTIVIDADES :	Realizan pruebas de reometría, vulcanizado, quemado, machacado, mezcla de compuestos, prueba tensil, adhesividad entre capas, corte de llanta, muestra de látex y muestreo de Banbury. Utilizan una diversidad de equipo de laboratorio.
CONDICIONES PELIGROSAS:	Falta de limpieza y orden.
ACTOS INSEGUROS:	No identificados.
AGENTES IDENTIFICADOS:	Químicos: polvo de llanta. Gases: gases y vapores. Condiciones térmicas alteradas Concentraciones y niveles variables.

NOMBRE DEL DEPARTAMENTO: 106 Materia prima control técnico.

LOCALIZACION: En el primer piso del edificio de oficinas - en Planta I.

TIPO DE CONSTRUCCION: Ya descrito en oficinas.

VENTILACION E ILUMINACION: Natural y artificial.

LIMPIEZA GENERAL: Buena

NUMERO DE TRABAJADORES: 6

NUMERO DE PUESTOS: 2

ACTIVIDADES: Realizan un control químico de los pigmentos antes de ser aceptados para su utilización, - siendo entre 150 y 200 pigmentos diferentes. Pruebas de destilación, punto de fusión, solubilidad, porcentaje de metaloides, porcentaje de azufre, porcentaje de aceite, etc. - Utilizan todo un complejo equipo de laboratorio.

CONDICIONES PELIGROSAS: No identificadas.

ACTOS INSEGUROS: No usan su equipo de protección personal, - ingesta de sus alimentos en el área de trabajo.

EQUIPO DE PROTECCION: Uniforme, mascarillas de diferentes tipos, - goggles, zapatos de seguridad y guantes diversos.

AGENTES IDENTIFICADOS: Químicos: Sólidos: polvos diversos.
Gases: gases y vapores disolventes y reacciones químicas.
Concentraciones variables.

NOMBRE DEL DEPARTAMENTO: 107 Taller mecánico.

LOCALIZACION : En el área de calderas y área de desperdicio.

TIPO DE CONSTRUCCION: Pisos de cemento, paredes de tabicón con cemento, techos con vigas de fierro y ladrillo.

VENTILACION E ILUMINACION: Natural y artificial.

LIMPIEZA GENERAL:	Regular.
NUMERO DE TRABAJADORES:	12
NUMERO DE PUESTOS:	4
ACTIVIDADES:	Fabricación de partes, tanto de maquinaria - como de herramientas, manejo y operación de - ambas, las actividades son semiautomáticas, - para lo cual utilizan tornos, cepillos, fresa doras, grúas aéreas, etc.
CONDICIONES PELIGROSAS:	Pisos Irregulares con desperdicios, sin limitación de áreas de tránsito y equipos dispersos.
ACTOS INSEGUROS:	No usan su equipo de protección personal.
AGENTES IDENTIFICADOS:	Químicos: Polvos metálicos y aceites de corte Físicos: Mecánicos por esfuerzo físico, sonidos de gran magnitud y vibraciones corporales segmentarias. Concentraciones y niveles variables.
NOBRE DEL DEPARTAMENTO:	109 Personal (vigilancia)
LOCALIZACION :	Es una pequeña área ubicada a la salida de la empresa por la puerta de obreros y de producto terminado.
TIPO DE CONSTRUCCION:	Pisos de cemento, paredes de ladrillo con cemento y techo de loza.
VENTILACION E ILUMINACION:	Natural y artificial.
LIMPIEZA GENERAL:	Deficiente.
NUMERO DE TRABAJADORES:	25
NUMERO DE PUESTOS:	2
ACTIVIDADES:	Vigilancia de la planta.
CONDICIONES PELIGROSAS:	Es un espacio muy reducido.
ACTOS INSEGUROS:	No se identificaron.
EQUIPO DE PROTECCION:	Uniforme y zapatos de seguridad.

AGENTES IDENTIFICADOS: Los que pueden llegar a esta área a través - del aire: polvos (negro de humo), gases y vapores. Y agentes Psicosociales por su actividad de seguridad.

NOMBRE DEL DEPARTAMENTO: 114 Almacén de materias primas.

LOCALIZACION: Frente al patio de maniobras.

TIPO DE CONSTRUCCION: Pisos de cemento, paredes de tabicón y cemento, techos con estructura de fierro, lámina de asbesto-cemento en dientes de sierra.

VENTILACION E ILUMINACION: Natural y artificial.

LIMPIEZA GENERAL: Deficiente.

NUMERO DE TRABAJADORES: 11

NUMERO DE PUESTOS: 7

ACTIVIDADES: Control de la recepción de la materia prima, de su almacenaje adecuado, preparación de los requerimientos en producción, control de su salida y envío de las materias a producción. Actividades que realizan con montacargas y pequeños carros.

CONDICIONES PELIGROSAS: Pisos Irregulares, equipos y materiales mal estibados, falta de orden y limpieza, delimitación de áreas de tránsito y apilamientos peligrosos.

ACTOS INSEGUROS: Acciones Impropias en el manejo de los materiales, hacen inoperantes los dispositivos de seguridad y no usan su equipo de seguridad personal.

AGENTES IDENTIFICADOS: Físicos: Mecánicos por esfuerzo físico, vibraciones corporales totales y sonidos de gran magnitud.

Químicos: Polvos diversos y vapores de disolventes orgánicos.

Concentraciones diversas.

NOMBRE DEL DEPARTAMENTO: 120 Procesado

LOCALIZACION: Anexo al departamento de construcción de llantas y al departamento de preparado.

TIPO DE CONSTRUCCION: Pisos de cemento, paredes de tabique con cemento, techos con láminas de asbesto-cemento en forma de dientes de sierra con ventilas altas de vidrio.

VENTILACION E ILUMINACION: Natural y artificial. Deficiente.

LIMPIEZA GENERAL : Deficiente.

NUMERO DE TRABAJADORES: 50

NUMERO DE PUESTOS: 14

ACTIVIDADES: Requieren las materias primas, las pesan, las depositan en pequeños carros metálicos que avanzan en una banda metálica, el carro al llegar a un elevador un operador lo sube hasta la boca del Banbury donde se vierte su contenido, luego baja a través de otra banda metálica. Una vez hecha la mezcla un operador abre la boca del Banbury y la mezcla cae en un molino, el molinero gira dicha mezcla hasta que se uniforma, luego la pasa por una banda transportadora a otro molino donde se lamina y se envía a enfriado, sigue a un entarimado donde otro operador la vá doblando en pequeños paquetes, luego el montacarguista se lleva la tarima con hule a un área anexa a otros molinos que alimentarán a las calandrias y tubuladoras.

CONDICIONES PELIGROSAS: Equipos contra incendios bloqueados por diversos materiales, equipo y herramientas dispersos por las áreas, productos mal estibados, estantes de estiba en mal estado, bandas transportadoras muy bajas, no existen sistemas de extracción del aire, falta de delimitación de áreas de tránsito, falta de aislamiento de los molinos en el piso, equipos, maquinaria, ductos y áreas en general sucios, falta de aseo y orden e iluminación deficiente.

ACTOS INSEGUROS: No usan su equipo de protección personal, los montacarguistas circulan a velocidades peligrosas para el personal que circula en el área.

EQUIPO DE PROTECCION: Uniforme, tapones auditivos, conchas auditivas, guantes de carnauba, zapatos de seguridad y fajillas.

AGENTES IDENTIFICADOS: Químicos: Sólidos: polvos (negro de humo)
 Líquidos: rocíos
 Gases: vapores.
 Físicos: Sonidos de gran magnitud.
 Vibraciones corporales totales.
 Condiciones térmicas alteradas.
 Psicosociales: Ruptura del ritmo circadiano.

NOMBRE DEL DEPARTAMENTO: 121 Tubuladora y calandrias.

LOCALIZACION: Existen tres tubuladoras localizadas en diferentes áreas, igualmente existen tres calandrias que son alimentadas por las primeras.

TIPO DE CONSTRUCCION: Igual que en el puesto anterior.

VENTILACION E ILUMINACION: Natural y artificial. Deficiente.

LIMPIEZA GENERAL: Deficiente.

NUMERO DE TRABAJADORES: 52

NUMERO DE PUESTOS: 24

ACTIVIDADES: Las tubuladoras reciben el hule negro o blanco que viene de los molinos, éstas mediante presión proyectan el hule por una boca que cuenta con un dado para darle forma al hule que va saliendo, el cual irá a la calandria para ahulado del textil ó saldra a una banda en forma de piso, todos estos pasos son controlados por operadores en cada uno de los pasos.

CONDICIONES PELIGROSAS: Se identificaron las mismas que para el departamento anterior.

ACTOS INSEGUROS: No usan su equipo de protección personal, acciones impropias, posiciones peligrosas en las proximidades de las máquinas en movimiento.

EQUIPO DE PROTECCION: Igual que para el departamento anterior.

AGENTES IDENTIFICADOS:

Químicos: Sólidos: polvos (negro de humo)
Líquidos: rocíos.
Gases: vapores.

Físicos: Sonidos de gran magnitud.
Vibraciones corporales totales.
Esfuerzos físicos.

Concentraciones o niveles variables.

NOMBRE DEL DEPARTAMENTO: 123 Cementos.

LOCALIZACION: Está ubicado en un área vecina (frente a la planta), frente a los baños de los obreros.

TIPO DE CONSTRUCCION: Pisos de cemento, paredes de tabicón, techos de asbesto-cemento.

VENTILACION E ILUMINACION: Natural y artificial. Deficiente.

LIMPIEZA GENERAL: Deficiente.

NUMERO DE TRABAJADORES: 5

NUMERO DE PUESTOS: 5

ACTIVIDADES: Preparación de soluciones de jabón, pintura - para el interior y el exterior de la llanta, - para el recubierto que sale de la tubuladora. Cementos para venta utilizadas en las artes - gráficas, para la llanta agrícola, para el re - cubierto y preparación de silicón utilizado - en el preparado de los textiles (en las calan - drías). Utilizan varios tipos de mezcladoras dependiendo de los volúmenes solicitados.

CONDICIONES PELIGROSAS: Mezcladores, depósitos y tambores abiertos, - pisos irregulares, derrame de materiales en - pisos, equipo y escaleras, falta de seguridad en caso de siniestro por el tipo de substan - cias que se manejan, estiba inadecuada de los productos, falta de delimitación de áreas de tránsito, entre otras.

ACTOS INSEGUROS: Se destapan los mezcladoras en movimiento y sin un sistema de protección contra salpicaduras y no usan su equipo de protección personal.

EQUIPO DE PROTECCION: Uniforme, mascarilla contra vapores, goggles, guantes de carnaza, peto y zapatos de seguridad.

AGENTES IDENTIFICADOS:

Químicos: Sólidos: polvos diversos.
Líquidos: rocíos.
Gases: gases, vapores (de disolventes).

Mecánicos: Del tipo de esfuerzo físico.
Condiciones térmicas alteradas.
Concentraciones variables.

NOMBRE DEL DEPARTAMENTO: 131 Preparado

LOCALIZACION: Entre construcción de llantas y molinos.

TIPO DE CONSTRUCCION: Igual que en los departamentos anteriores.

VENTILACION E ILUMINACION: Natural y artificial, Deficiente.

LIMPIEZA GENERAL: Deficiente.

NUMERO DE TRABAJADORES: 70

NUMERO DE PUESTOS: 23

ACTIVIDADES: Reciben los rollos de cuerda ahulada, se montan en la máquina cortadora, la programan, vigilan nuevamente el enrollado y envían estos rollos al departamento de construcción de llanta. En otra área de este departamento preparan los aros, cejas y rosaderas que también se enviarán al departamento de construcción de llanta.

CONDICIONES PELIGROSAS: Obstrucción de áreas de tránsito, mal acomodo de materiales y equipos, falta de aseo, superficies irregulares y equipos sucios.

ACTOS INSEGUROS: No usan su equipo de protección personal, -
platican y se distraen en el momento de las

operaciones, posiciones peligrosas y obstrucción de equipos contra incendios.

EQUIPO DE PROTECCION:

Uniforme, faja, guantes, zapatos de seguridad y tapones auditivos.

AGENTES IDENTIFICADOS:

Químicos: Sólidos: polvo de talco, negro de humo, fibras sintéticas y naturales de algodón, rayón y naylon.

Físicos: Sonidos de gran magnitud.
Mecánicos del tipo esfuerzo físico
Vibraciones corporales totales.

Psicosociales: Ruptura del ritmo circadiano.

NOMBRE DEL DEPARTAMENTO:

132 Construcción de llanta.

LOCALIZACION:

Entre preparado y vulcanización.

TIPO DE CONSTRUCCION:

Pisos de cemento, paredes de tabicón, techos sostenidos en estructura de fierro, con láminas de asbesto-cemento, colocadas en forma de dientes de sierra y ventilas con vidrios.

VENTILACION E ILUMINACION:

Natural y artificial. Deficiente.

LIMPIEZA GENERAL:

Deficiente.

NUMERO DE TRABAJADORES:

127

NUMERO DE PUESTOS:

16

ACTIVIDADES:

Se reciben todos los elementos constitutivos de la llanta y se distribuyen a cada uno de los puestos ya que se construyen llantas para carro, camión y agrícolas, cada una en sus variedades y medidas; los procesos son manuales y semiautomáticos dependiendo del tipo de máquina (edad, tamaño), donde se van uniendo cada una de las partes, una vez terminada la llanta se deposita en el piso y luego se transporta en carros cuna al área de vulcanizado.

CONDICIONES PELIGROSAS:

Amontonamiento del producto elaborado, invasión de áreas de tránsito, pisos irregulares, húmedos, sucios, invasión de las áreas donde

se localizan los equipos contra incendios, -
equipos y máquinas sucios, sistemas eléctricos peligrosos (igual que las tuberías y desproporción en la relación hombre-máquina.

ACTOS INSEGUROS: No usan su equipo de protección personal, -
contacto directo con los solventes, posiciones peligrosas y acciones impropias.

EQUIPO DE PROTECCION: Uniforme, fajilla, guantes de carnaza, zapatos de seguridad y tapones auditivos.

AGENTES IDENTIFICADOS: Químicos: Sólidos: polvo negro de humo.
Líquidos: rocíos y neblinas.
Gases: vapores de solventes.

Físicos: Mecánicos del tipo esfuerzo físico.
Sonidos de gran magnitud.

Psicosociales: Ruptura del ritmo circadiano.
Concentración y niveles variables.

NOMBRE DEL DEPARTAMENTO: 133 Vulcanización y acabado final.

LOCALIZACION: Entre construcción de llantas y calderas.

TIPO DE CONSTRUCCION: Igual que en el departamento anterior.

VENTILACION E ILUMINACION: Natural y artificial, Deficiente.

LIMPIEZA GENERAL: Deficiente.

NUMERO DE TRABAJADORES: 68

NUMERO DE PUESTOS: 18

ACTIVIDADES: Llega la llanta verde en los carros cuna, se les pinta el inferior, algunas ya fueron pintadas en su exterior, pasan al área de llanta cruda. Algunas posteriormente para poder vulcanizarse en las prensas convencionales se les tiene que colocar una bolsa de hule grueso la cual se aplica por presión en una prensa llamada expander, dándole forma redonda en vez de cilíndrica. La llanta es montada y conectada a las prensas através de la bolsa por

medio de un cuadro que sirve de cople entre la bolsa y la máquina vulcanizadora. Se vigila la máquina vulcanizadora en cuanto a temperatura y presión. Al final el operador saca la llanta y la deposita en una banda transportadora que la lleva hasta el área donde otro operador la despi vota y por otra banda aérea la envía al acabado final. El proceso de vulcanizado en máquinas Bag-O-Matic, el operador coloca la llanta directamente cerca de la vulcanizadora, ésta toma la llanta y la coloca en su interior donde existe un diafragma que la expande, se cierra, se vigila el tiempo y presión, al final la llanta directamente es depositada en la banda transportadora que la lleva al despi votado y acabado final. En acabado final se estiba parcialmente la llanta, pasa a la máquina de pulido de las letras blancas o cara blanca, se pinta todo lo blanco para que no se manche y se envía a la máquina de uniformidad que funciona automáticamente. La llanta se clasifica y se envía al almacén o a reparación en caso de desperfecto lo que hacen operadores en forma manual.

CONDICIONES PELIGROSAS:

Altas temperaturas, falta de sistemas de ventilación, pisos irregulares, producto mal estibado, invasión de áreas de tránsito, pisos mojados, falta de aseo y limpieza.

ACTOS INSEGUROS:

No usan su equipo de protección personal, jalan en forma inadecuada la llanta vulcanizada, especialmente la agrícola y posturas inadecuadas.

AGENTES IDENTIFICADOS:

Químicos: Sólidos: polvos negro de humo.

Líquidos: neblinas y rocíos.

Físicos: Sonidos de gran magnitud.
Condiciones térmicas alteradas.
Mecánicos del tipo esfuerzo físico.

Psicosociales: Ruptura del ritmo circadiano.

Concentraciones y niveles variables.

NOMBRE DEL DEPARTAMENTO: 145 Bolsas y diafragmas.

LOCALIZACION: Existen dos áreas: Una frente a preparación de cejas y otra entre el laboratorio de pruebas físicas y el almacén de producto tipo - materias primas.

TIPO DE CONSTRUCCION: Igual que en el departamento anterior.

VENTILACION E ILUMINACION: Natural y artificial. Deficiente.

LIMPIEZA GENERAL: Mala

NUMERO DE TRABAJADORES: 2

NUMERO DE PUESTOS: 1

ACTIVIDADES: A este departamento llega la bolsa en forma cilíndrica (hule crudo); unen los extremos - en una prensa, luego los llevan a la vulcanización (vulcanizador exclusivo para la bolsa), se extrae y se almacena parcialmente y luego se envían al departamento de vulcanizado.

CONDICIONES PELIGROSAS: Material mal estibado, mal estado del vulcanizador, tuberías mal aisladas, no existen - zonas de tránsito delimitadas, gran cantidad de polvo de talco disperso en toda el área, - pisos y ambiente.

ACTOS INSEGUROS: No usan sus equipos de protección personal, - comen ó toman sus alimentos en la misma área de trabajo.

AGENTES IDENTIFICADOS:

Químicos: Sólidos: polvo de talco y negro de humo.

Líquidos: rocíos.

Gases: vapores de agua.

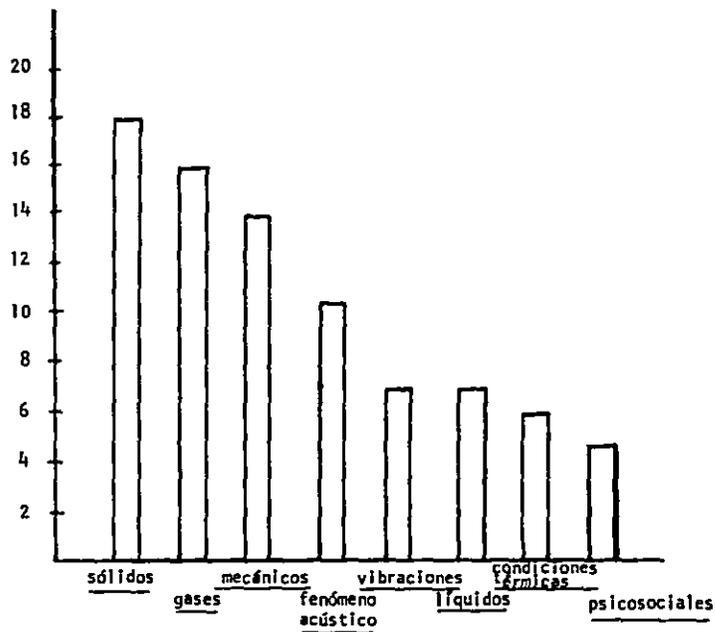
Físicos: Sonidos de gran magnitud.
Condiciones térmicas alteradas.
Mecánicas del tipo esfuerzo físico.

Concentración y niveles variables.

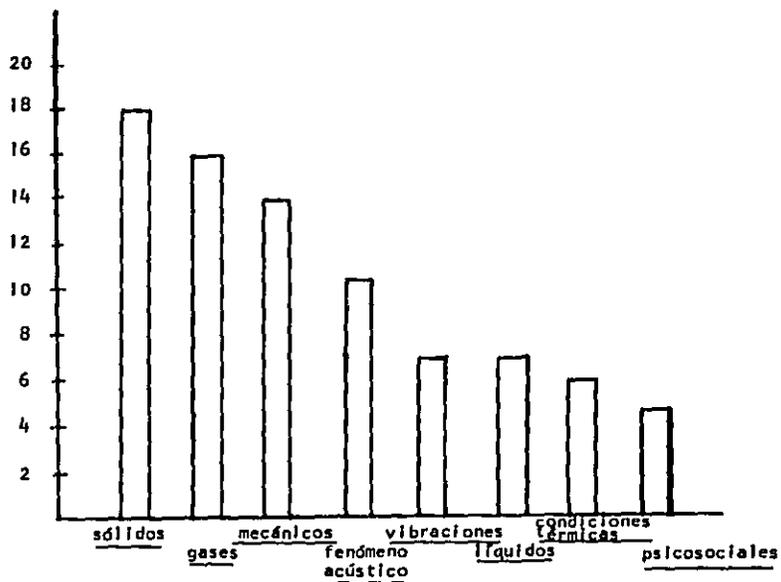
FRECUENCIA Y PORCENTAJES DE PRESENTACION EN LOS DIFERENTES DEPARTAMENTOS DE LOS AGENTES IDENTIFICADOS.

TIPO DE AGENTE	VARIEDAD DEL AGENTE	CARACTERISTICAS DEL AGENTE	FRECUENCIA	%
QUIMICO	Sólido	Polvos: negro de humo, talco, etc	18	21.42
	Líquido	Rocíos y Neblinas (agua)	7	8.33
	Gas	Gases y Vapores (agua y solventes)	16	19.04
FISICO	Condición térmica alterada.	calor y frío	6	7.14
	Fenómeno acústico	sonidos de gran magnitud	11	13.09
	Vibración	corporal total y segmentaria	7	8.33
	Mecánico	Esfuerzo físico	14	16.60
PSICOSOCIAL	Ruptura del ritmo circadiano	Cambio de turno	5	5.95
TOTAL :			84	100

ORDEN DE FRECUENCIA DE PRESENTACION DE LOS AGENTES IDENTIFICADOS POR DEPARTAMENTOS



ORDEN DE FRECUENCIA DE PRESENTACION DE LOS AGENTES IDENTIFICADOS POR DEPARTAMENTOS



ANALISIS DE LA PATOLOGIA DE TRABAJO REGISTRADA POR LA EMPRESA DURANTE EL PERIODO DE ENERO DE 1986 A JUNIO DE 1987 Y RESULTADOS DEL ESTUDIO.

Para hacer este análisis, primeramente fué proporcionado el Informe General de Estadísticas de Seguridad, el que registra mensualmente (1) la población de obreros, de empleados, total y promedio; (2) el número de lesiones incapacitantes; (3) los días de incapacidad y (4) el índice de siniestralidad. (Anexos 3 y 4).

I. REVISIÓN DEL INFORME GENERAL DE ESTADÍSTICA DEL DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.

De estos reportes fué posible elaborar la distribución de casos terminados y promedio de días de incapacidad por caso de cada mes, durante el período comprendido entre el 1o. de Enero de 1986 al 30 de Junio de 1987 (cuadro 1). Como puede observarse en el cuadro mencionado, la disminución del número de lesiones incapacitantes, tiene un evidente descenso progresivo en los tres semestres, aunque las diferencias en el promedio de días de incapacidad no son tan evidentes, e incluso se encuentra sensiblemente elevado en el período comprendido entre Julio y Diciembre de 1986.

Al revisar la distribución por mes del total de trabajadores nos explicamos parcialmente el fenómeno descrito en el párrafo anterior, dado que la disminución progresiva de la población trabajadora explica el hecho de que las lesiones incapacitantes sean igualmente menores. Sin embargo, al revisar el (cuadro 2) en que se muestra el porcentaje de lesionados por mes, del total de trabajadores, encontramos que si bien, es evidente la disminución de este porcentaje estimado por semestre, analizándolo por mes, no es tan progresivo el decremento, y hasta parece haber ligeros incrementos de accidentabilidad con las ocasionales estabilizaciones de la población trabajadora.

Otra fuente de información utilizada, fué el reporte mensual de riesgos de trabajo del servicio médico, del cual se obtuvieron los diez primeros diagnósticos por accidente de trabajo en el período comprendido entre Enero de 1986 a Junio de 1987 (cuadro 3), en el que observamos, como era de esperarse, que tanto las contusiones como las heridas de miembro superior, ocuparon los dos primeros lugares con el 18 y 13 % respectivamente, y el síndrome doloroso lumbar ocupó el tercer lugar con el 13% también. Pero si este porcentaje es sumado al 4% correspondiente a esguince lumbar (séptimo lugar) y al 3% de la contusión lumbosacra (noveno lugar), englobándola en un solo rubro denominado lesión de columna lumbosacra, ésta ocuparía el primer lugar con el 20% de frecuencia de presentación. Esto aunado a la revisión de las cinco principales regiones anatómicas donde se sufrieron accidentes de trabajo en el mismo período (cuadro 4),

en que la región lumbar ocupó el segundo lugar; fué lo que motivó la decisión de encaminar este trabajo de investigación hacia la patología traumática lumbosacra, la que evidentemente es un problema de gran importancia en cuanto a la salud de los trabajadores de la Compañía Hulera Euzkadi.

11. REVISIÓN DE EXPEDIENTES.

Se revisaron 39 expedientes de trabajadores del área de producción en quienes se había calificado un riesgo de trabajo durante el período de Enero de 1986 a Junio de 1987, habiéndose hecho algún diagnóstico de patología traumática lumbosacra.

Se pudo determinar el número de lesionados por departamento (cuadro 5), encontrando que construcción de llantas ocupa el primer lugar de frecuencia con el 36% de los casos, siguiéndole mantenimiento y procesado con el 15 y 13% respectivamente. Posteriormente se elaboró una distribución por puesto (cuadro 6), en la que encontramos que el constructor de llantas es el que más frecuentemente se lesiona la columna, seguido en frecuencia por el oficial de mantenimiento general y el acarreador de Banbury. Considerando que era necesario conocer la población expuesta al riesgo se comparó el total de trabajadores con una misma categoría y el número de lesionados con su correlativo porcentaje, en donde se observó que el acarreador de Banbury, el constructor de llantas M-59, el mecánico de mantenimiento y el ayudante general ocupan los primeros lugares con más del 50% de frecuencia de presentación cada caso.

De acuerdo a la antigüedad en la empresa se realizaron dos tablas, una con los datos agrupados y otro sin agrupamiento para hacer más fácil la descripción del fenómeno (cuadros 7 y 7A), observando que más de la mitad (61%) tienen una antigüedad menor de 10 años y que la antigüedad máxima es de hasta 29 años; siendo el promedio de 11 años de antigüedad. La antigüedad en el puesto (cuadros 8 y 8A) indica que casi el 70% tiene menos de 5 años en el desempeño de su labor y que la tercera parte tiene una antigüedad de un año o menos.

En el reporte de riesgos de trabajo de la propia empresa clasifican el tipo de lesión en tres categorías: contusión, distensión muscular y estiramiento ó torcedura, cuya distribución se analiza en el (cuadro 9), mostrando que sólo la quinta parte de los casos se debieron a contusiones, lo que se corrobora en la clasificación que hacen de causa de la lesión (cuadro 10) en donde se observa que el esfuerzo físico es el causante del 80% de las lesiones. El esfuerzo al levantar es la causa más frecuente de lesión (31% de los casos), seguido por el esfuerzo al jalar (20% de los casos), habiendo solo tres casos por esfuerzo al empujar y tres casos en que no fué registrado que tipo de esfuerzo se realizó y por ello fué denominado esfuerzo simple.

Al elaborar la distribución por turno (cuadro 11) encontré que cerca de la mitad de los casos ocurrieron en el turno matutino, seguido en frecuencia por el turno nocturno y vespertino con el 31 y 15% respectivamente. Debiendo hacer notar que en estos dos últimos, la población trabajadora también es menor. El tiempo transcurrido entre el inicio de la jornada y el momento del accidente (cuadros 12 y 12A), tuvo una variación desde menos de una hora hasta 8 horas, siendo más frecuente en las 4 primeras horas con casi el 60% de los casos.

En la copia del aviso de accidente para calificación de accidente de trabajo en el IMSS (HT-1), se revisó el diagnóstico con el cual fueron diagnosticados los trabajadores lesionados y encontramos la distribución que se indica en el (cuadro 13), siendo el esguince lumbar el más frecuentemente diagnosticado (51%) y la contusión lumbar ocupó el segundo lugar (18%). Debiéndose hacer notar que en la quinta parte de los expedientes no se encontró la copia del aviso de accidente calificado, por lo que no fué posible conocer el diagnóstico a que se llegó en 20% de los casos.

Tomando en cuenta, tanto la fecha del accidente, como la fecha de alta - fué posible determinar los días de incapacidad por caso (cuadro 14 y 14A) habiendo una variabilidad desde 2 hasta 161 días y haciendo un promedio de 35 días por caso. La cuarta parte tuvo una incapacidad superior a 60 días, haciendo un promedio en estos 5 casos de 112.6 días por caso.

Se analizaron los datos distribuidos por departamentos comparando con variables, lo que se muestra en el (cuadro 15), encontrando que sólo en los departamentos de mantenimiento y construcción de llanta se presentaron trabajadores lesionados con más de 20 años de edad, y ésto nos obliga a cuestionarnos si existe relación entre la historia laboral de estos obreros y el desgaste fisiológico de sus columnas que facilitaría la presentación de lesiones agudas.

Sabiendo que la distensión y la torsión son los tipos de lesión más frecuentes en este cuadro se evidencia que el primero se presenta en los departamentos de mantenimiento, procesado y construcción de llanta, mientras que el segundo es más frecuente en el mismo procesado y preparado, por lo que es conveniente analizar más profundamente los procesos de trabajo específicos en estos departamentos para determinar dicha diferencia.

Se evidencia que prácticamente en todos los departamentos es más frecuente, como causa de lesión, el esfuerzo al levantar y jalar, pero ésta última acción es mucho más frecuente en procesado.

Se observó que el diagnóstico que prevalece en el departamento de vulcanizado fué el de contusión, pero no podemos decir que sea el único, ya que hay dos lesionados en dicho departamento en los que no se registró -

el diagnóstico. Se corroboró que el diagnóstico de esguince lumbar es de elevada incidencia y se presenta prácticamente en todos los departamentos.

En el único departamento en que no hay incapacidades de más de 60 días es en preparado. Y construcción de llantas fué el único departamento en que se presentaron accidentes de este tipo, en el turno vespertino, siendo que en prácticamente todos los departamentos revisados laboran en este turno.

Revisando el tiempo transcurrido entre el inicio de la jornada y el momento del accidente, es notable que exista una frecuencia mayor en las dos primeras horas en los departamentos de preparado y construcción de llantas, siendo este dato de importancia por la posibilidad de haberse lesionado por iniciar el esfuerzo físico sin preparación corporal adecuada. También se observó que en construcción de llantas hay elevada frecuencia de lesiones a columna cerca del fin de la jornada, lo que podría corresponder a fatiga muscular o pérdida de la atención.

Haciendo el análisis de distribución por turno, comparado con otras variables (cuadro 16), no se encontraron diferencias significativas.

De la información analizada de acuerdo a la distribución por causa de lesión (cuadro 17), comparada con otras variables, puede referirse que los golpes tuvieron diversa evolución, seguramente debido a la intensidad del mecanismo de accidente y que sin embargo las caídas en su mayoría se recuperaron en menos de 30 días. Sorprende que el esfuerzo por empujar se recuperara siempre antes de 14 días. En las dos primeras horas de la jornada pueden considerarse labores primordialmente de preparación de equipo y material, y en este período fueron más frecuentes los esfuerzos al levantar y empujar, en cambio el esfuerzo al jalar, que caracteriza más al proceso de trabajo ocurrió de las dos primeras horas en adelante. No fué posible comprobar la fatiga muscular en los casos de siete horas o más de jornada, como se había mencionado anteriormente, ya que hay dos casos de contusión de los cinco de esta categoría.

No es posible explicarse el caso que se refiere de torsión por golpe en la columna, así como el esguince lumbar por caída y golpe, aunque podría tratarse de mecanismo de accidente combinado.

En la distribución por tipo de lesión comparada con otras variables (cuadro 18) se observa como era de esperarse que la lesión tipo contusión tiene una evolución menor a un mes, en cambio los tipos de lesión distensión y torsión frecuentemente coinciden con períodos prolongados de incapacidad. También era de esperarse una frecuencia elevada de diagnóstico de esguince lumbar cuando el tipo de lesión a involucrado fuera la distensión o la torsión.

III. RESULTADO DEL ESTUDIO CLINICO:

Como se mencionó en la descripción del protocolo de Investigación, se hizo el comparativo entre un grupo de trabajadores a los que se había documentado aviso de accidente por sufrir lesión a nivel de columna lumbosacra y un grupo testigo, el cual no había sufrido dicho accidente en el período estudiado, pero que tenían requerimientos físicos y ergonómicos similares.

A ambos grupos se les elaboró una encuesta clínica y una exploración física de acuerdo a lo especificado en los anexos 1 y 2, obteniendo un total de 18 estudios para el grupo control y 21 para el grupo testigo. El resto de trabajadores que falta para completar los 39 identificados, se negaron a colaborar con el estudio, por lo que no fue posible valorar a la totalidad de la población registrada anteriormente.

Se hizo una distribución por edad (cuadro 19) encontrando que la edad promedio en el grupo control fue de 37 años (de 29 a 50 años) y el grupo testigo de 40 años (de 27 a 58 años). Encontrando en ambos grupos mayor incidencia de presentación entre los 30 y los 39 años, notando algunas diferencias que fueron analizadas mediante la X^2 , encontrando que existe homogeneidad en ambas poblaciones con respecto a los grupos de edad. Fue interesante también comparar la edad en que iniciaron labores ambos grupos, cuya distribución se refiere en el (cuadro 20), encontrando que el grupo control inició sus labores a edades mucho más tempranas (6 años de edad), comparado con el grupo testigo (10 años de edad), y en general también el promedio fue menor en el primero que en el segundo. Sin embargo, también fue sometida al análisis estadístico mediante la X^2 comparando ambos grupos en tres agrupaciones por edad, resultando que ambas poblaciones eran también semejantes en cuanto a esta variable.

Cuando se analiza la antigüedad en el puesto (cuadro 21), se observa que la variabilidad es semejante, pero que el promedio para el grupo control fue de 6 años de antigüedad, y en el grupo testigo 9 años; por lo que también fue requisito comparar ambos grupos estadísticamente para probar semejanza o diferencia de poblaciones, encontrando que ambas poblaciones, son homogéneas en cuanto a antigüedad en el puesto.

En cuanto a la práctica de deportes y a los pasatiempos que impliquen esfuerzo físico (cuadros 22 y 23), el grupo control y testigo tienen también homogeneidad al respecto, de acuerdo a los análisis estadísticos.

En cuanto antecedentes heredofamiliares que reflejaran patología a nivel de sistema musculoesquelético (cuadro 24), se encontró que sólo el grupo control manifestó dos antecedentes, de los cuales uno fue de tipo traumático y el otro desconoce su etiología, lo que no permite hacer consideraciones específicas al respecto. La distribución de acuerdo a calidad de

alimentación (cuadro 25), catalogada en tres niveles (buena, regular y mala), muestra que en ningún grupo hubo de considerarse una "mala alimentación", y que la distribución entre "buena" y "regular", fué homogénea también.

La distribución por talla (cuadro 26), muestra que no sólo son semejantes según su presentación por grupos de talla, sino que el promedio en ambos grupos (control y testigo), es de 165 cm. La distribución por peso (cuadro 27) nos refleja una condición muy semejante a la arriba descrita, encontrando como promedio 71 y 73 kg. para los grupos control y testigo respectivamente.

Fuó necesario también considerar la diferencia existente en cuanto a los requerimientos físicos en el puesto actual, lo que se refiere en el (cuadro 28) y encontrando que salvo la hiperextensión, movimiento que con menor frecuencia produce lesión a nivel lumbosacro, el resto de los movimientos tienen una incidencia de requerimiento similar en ambos grupos.

En relación con los antecedentes patológicos de los trabajadores (cuadro 29), encontré que hubo uno de tipo congénito y 7 traumáticos, no relacionados con la patología lumbosacra en estudio en el grupo control, en cambio en el grupo testigo una de tipo reumático y 12 de tipo traumático. Con respecto al antecedente traumático lumbar, todos los trabajadores del grupo control reportaron el traumatismo que dió origen a su selección sin embargo a diferencia de lo que se esperaba, el grupo testigo refirió antecedente traumático lumbar en 11 casos, los cuales ocurrieron fuera del trabajo, o dentro del mismo pero no fueron reportados u ocurrieron en alguna época anterior al período en estudio.

Lo anterior condicionó probablemente que al hacer la distribución según estado actual (cuadro 30) se encuentra que individuos del grupo testigo con sintomatología principalmente de dolor en el esfuerzo físico prolongado; y sólo 12 del grupo testigo y 4 del grupo control se refirieron totalmente asintomáticos.

Después de realizar la exploración física correspondiente (cuadro 31), se encontró que en el grupo control hubo un caso de rectificación de la lordosis y dos en la cual aumentó esta curvatura fisiológica. En ambos grupos se encontró un individuo con debilidad muscular de rectos abdominales que condicionó su incapacidad para sostener elevados los miembros inferiores con una angulación de 30 grados durante 10 segundos. Así como que la presencia de dolor a la dígitopresión intervertebral fué positiva en seis casos del grupo control y tres del grupo testigo.

Finalmente fueron revisados los estudios radiográficos practicados a 17 elementos del grupo control y 21 del grupo testigo, encontrando las alteraciones que se refieren en el (cuadro 32), las cuales se distribuyeron de manera muy similar en ambos grupos, encontrando en más del 80% de la población Tropismos facetario, así como, Megapófisis transversa bilateral en más de la mitad de ambos grupos, la Escoliosis Lumbar se presentó en la tercera parte de la población y los Osteofitos en 41% de los casos del grupo control y 52% del grupo testigo, la disminución del espacio L5-S1 se presentó en tres casos del grupo control y en seis del grupo testigo; la preponderancia de lesión en el grupo testigo también se observa en el caso de la rectificación de la Lordosis Lumbar, presencia de Nódulos de Schmorl, vértebra transicional e hipoplasia del arco posterior y listesis.

ENCUESTA CLINICA

Fecha: _____

DATOS GENERALES:

Nombre: _____ Edad: _____

No. de tarjeta: _____ No. Afiliación _____ No. Depto.: _____

Nombre del Depto.: _____ Puesto: _____ Antigüedad: _____

ANTECEDENTES :

Heredo familiares: Reumáticos: SF: _____ No: _____
 Traumáticos: SF: _____ No: _____
 Congénitos: SF: _____ No: _____
 Neoplásicos: SF: _____ No: _____

Personales: Alimentación: Buena: _____ Regular: _____ Mala: _____
 Deportes: SF: _____ No: _____ Cúal? _____ Período: _____
 Pasatiempos: SF: _____ No: _____ Cúal? _____ Período: _____

Laborales: Edad de Inicio a laborar: _____

Puestos que ha desempeñado y tiempo que duró en ellos:

Puesto	Duración
1. _____	_____
2. _____	_____
3. _____	_____
4. _____	_____
5. _____	_____

Puesto actual: Requerimientos:
 Esf. repetidos de flexoextensión: SF: _____ No: _____
 Esf. repetidos de hiperextensión: SF: _____ No: _____
 Movs. repetidos rotación tronco: SF: _____ No: _____
 Carga objetos pesados o voluminosos: SF: _____ No: _____
 Jalar, empujar, sostener: SF: _____ No: _____
 Exposición a vibraciones corporales: SF: _____ No: _____

Patológicos:

Patología congénita musculoesquelética: SI: _____ No: _____

Patología reumática: SI: _____ No: _____

Patología endócrina: SI: _____ No: _____

Padecimientos nutricionales: SI: _____ No: _____

Patología traumática: SI: _____ No: _____

Patología lumbar específica: SI: _____ No: _____

Estado actual :

Síntomas: _____

Semiología: _____

Secuelas: _____

Observaciones: _____

EXAMEN FÍSICO

Talla: _____

Peso : _____

A. Estando el individuo de pie.

Alineación de columna:	Sf: _____	No: _____
Desnivel de la pélvis:	Sf: _____	No: _____
Rectificación de la lordosis lumbar:	Sf: _____	No: _____
Aumento de la lordosis lumbar:	Sf: _____	No: _____
Prominencia abdominal:	Sf: _____	No: _____
Datos externos de espina bífida:	Sf: _____	No: _____

B. Movilidad de la columna.

Flexión del tronco:	Completa: _____	Incompleta: _____
Extensión del tronco:	Completa: _____	Incompleta: _____
Flexión lateral:	Completa: _____	Incompleta: _____
Rotación del tronco:	Completa: _____	Incompleta: _____
Acartam. isquiotibiales:	Completa: _____	Incompleta: _____

C. Exploración de la marcha:

Marcha natural:	Normal: _____	Anormal: _____
Marcha de puntas:	Normal: _____	Anormal: _____
Marcha de talones:	Normal: _____	Anormal: _____

D. Estando el individuo sentado.

Reflejo rotuliano:	Presente: _____	Ausente: _____
Hipotrofia musc. del muslo:	Presente: _____	Ausente: _____
Fuerza muscular:	Presente: _____	Ausente: _____

E. Estando el individuo de rodillas.

Reflejo aquileo:	Presente: _____	Ausente: _____
------------------	-----------------	----------------

F. Estando el individuo en decúbito dorsal.

Flexión:	Normal: _____	Limitada: _____
Abducción:	Normal: _____	Limitada: _____
Rotación lateral:	Normal: _____	Limitada: _____
Extensión:	Normal: _____	Limitada: _____
Presencia de Lassegue:	Positivo: _____	Negativo: _____

Elevación de miembros pélvicos 30 grados (sostener 10 segundos) :

Sí: _____ No: _____

Sensibilidad (por dermatomas): Normal: _____ Anormal: _____

G. Estando el individuo en decúbido lateral:

Abducción de cadera con resistencia:
Normal: _____ Anormal: _____

H. Estando el individuo en decúbido ventral.

En caso de existir, persistencia de lordosis: Sí: _____ No: _____

Dolor a la digitopresión de regiones discales: Sí: _____ No: _____

Observaciones: _____

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

INFORME GENERAL DE ESTADISTICAS DE SEGURIDAD I.M.S.S.
1 9 8 6

Anexo 3

M E S	P E R S O N A L				NUMERO LESIONES INCAPACITANTES		DIAS DE INCAPACIDAD		PORCENTAJE DE I.P.P.		INDICE DE SINIESTRALIDAD	
	OBREGO	EMPLEADO	TOTAL MES	TOTAL PROMEDIO	CASOS TERMINADOS	ACUMULADO	MENSUAL	ACUMULADO	MENSUAL	ACUMULADO	MENSUAL	ACUMULADO
Enero	878	255	1133	1133	22	22	290	290	---	---	8,185	8,185
Febrero	878	256	1134	1134	37	59	717	1007	---	---	22,490	15,050
Marzo	883	256	1139	1135	17	76	350	1357	---	---	9,794	13,234
Abril	872	257	1129	1134	23	99	487	1844	---	---	14,288	13,550
Mayo	880	254	1134	1134	23	122	564	2408	---	---	16,013	14,062
Junio	883	253	1136	1134	39	161	661	3069	---	---	19,344	14,952
Julio	828	253	1081	1126	19	180	836	3905	---	---	24,836	16,289
Agosto	833	246	1079	1120	12	192	379	4284	---	---	11,284	15,606
Sept.	828	243	1071	1115	13	205	329	4613	---	---	10,118	15,017
Octubre	823	234	1057	1109	18	223	417	5030	---	---	12,702	14,832
Nov.	799	230	1029	1102	17	240	569	5599	---	---	18,407	15,204
Dic.	786	229	1015	1094	11	251	296	5895	---	---	9,331	14,758

FUENTE: Informe Anual de Riesgos de Trabajo
Seguridad Industrial

INFORME GENERAL DE ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD I.M.S.S.
1 9 8 7

Anexo 4

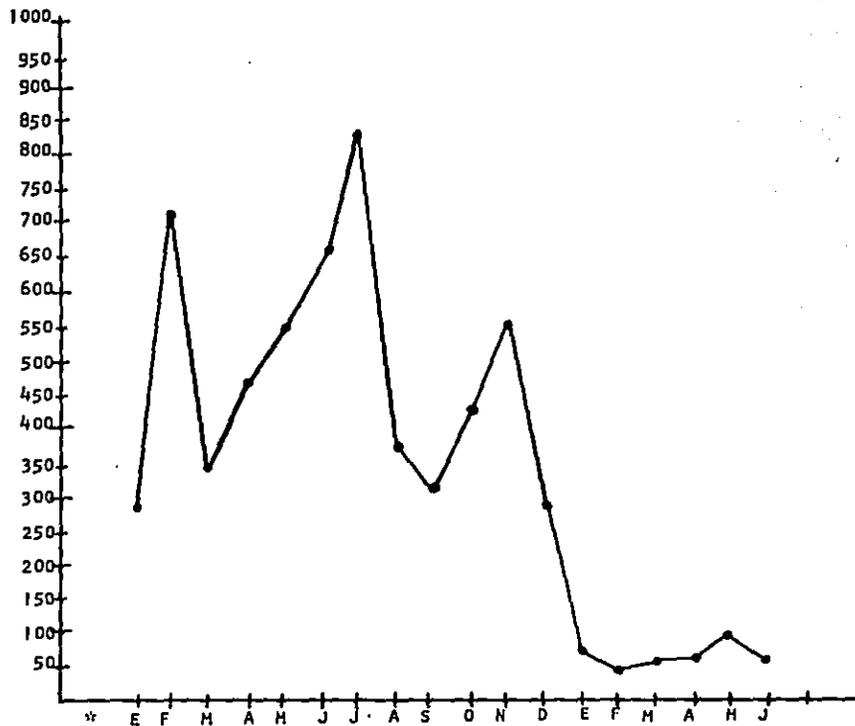
M E S	P E R S O N A L				NÚMERO LESIONES INCAPACITANTES		DÍAS DE INCAPACIDAD		PORCENTAJE DE I.P.P.		ÍNDICE DE SINIESTRALIDAD	
	OBRAERO	EMPLEADO	TOTAL MES	TOTAL PROMEDIO	CASOS TERMINADOS	ACUMULADO	MENSUAL	ACUMULADO	MENSUAL	ACUMULADO	MENSUAL	ACUMULADO
Enero	606	195	801	801	13	13	92	92	---	---	3,699	3,699
Febrero	641	205	842	821	4	17	53	145	---	---	2,247	2,993
Marzo	642	205	847	830	5	22	71	216	---	---	2,702	2,891
Abril	579	212	791	820	4	26	59	275	---	---	2,482	2,794
Mayo	579	212	791	814	7	33	105	380	---	---	4,267	3,091
Junio	584	212	796	811	8	41	69	449	---	---	2,889	3,058

FUENTE: Informe Semestral de Riesgos de Trabajo
Seguridad Industrial

CUADRO 1. DISTRIBUCION DE CASOS TERMINADOS POR MES Y PROMEDIO DE DIAS DE INCAPACIDAD POR CASO.

MES Y AÑO	N° LESIONES INCAPACITANTES	DIAS DE INCAPACIDAD	PROMEDIO DE DIAS/CASO
ENERO 1986	22	290	13
FEBRERO 1986	37	717	19
MARZO 1986	17	350	21
ABRIL 1986	23	487	21
MAYO 1986	23	564	24
JUNIO 1986	39	661	17
JULIO 1986	19	836	44
AGOSTO 1986	12	379	31
SEPTIEMBRE 1986	13	329	25
OCTUBRE 1986	18	417	23
NOVIEMBRE 1986	17	569	33
DICIEMBRE 1986	11	296	26
ENERO 1987	13	92	7
FEBRERO 1987	4	53	13
MARZO 1987	5	71	14
ABRIL 1987	4	59	15
MAYO 1987	7	105	15
JUNIO 1987	8	69	9
			$\bar{x} = 21$

DÍAS DE INCAPACIDAD POR MES DEL AÑO

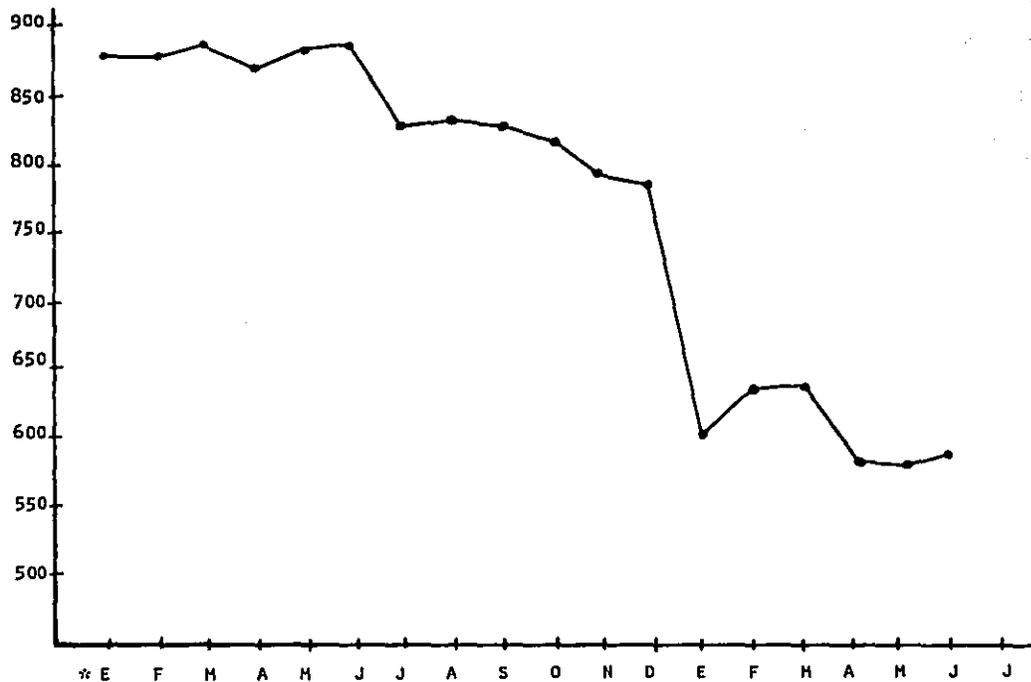


* Letra inicial de cada mes del año, de Enero 1986 a Junio 1987.

CUADRO 2. PORCENTAJE DE LESIONADOS DEL TOTAL DE TRABAJADORES POR MES.

AÑO Y MES	TOTAL DE TRABAJADORES	TOTAL DE LESIONES	PORCENTAJE DE LESIONES POR TOTAL DE TRABAJADORES
ENERO 1986	878	22	2.5
FEBRERO 1986	878	37	4.2
MARZO 1986	883	17	1.9
ABRIL 1986	872	23	2.6
MAYO 1986	880	23	2.6
JUNIO 1986	883	39	4.4
JULIO 1986	828	19	2.3
AGOSTO 1986	833	12	1.4
SEPTIEMBRE 1986	828	13	1.6
OCTUBRE 1986	823	18	2.2
NOVIEMBRE 1986	799	17	2.1
DICIEMBRE 1986	786	11	1.4
ENERO 1987	606	13	2.1
FEBRERO 1987	641	4	0.6
MARZO 1987	642	5	0.8
ABRIL 1987	579	4	0.7
MAYO 1987	579	7	1.2
JUNIO 1987	584	8	1.4

POBLACION POR MES DEL AÑO



* Letra inicial de cada mes del año, de Enero 1986 a Junio 1987

CUADRO 3. DIEZ PRIMEROS DIAGNOSTICOS POR ACCIDENTE DE TRABAJO.
ENERO DE 1986 A JUNIO DE 1987.

DIAGNOSTICO	Nº DE CASOS	PORCENTAJE DEL TOTAL
1. Contusión de miembro torácico	73	18
2. Herida de miembro superior	54	13
3. Síndrome Doloroso Lumbar	53	13
4. Contusión de miembro pélvico	37	9
5. Cuerpo extraño en ojo	16	4
6. Contusión de tranco	16	4
7. Esquince Lumbar	15	4
8. Distensión muscular miembro superior.	15	4
9. Contusión Lumbosacra	14	3
10. Esquince de tobillo	14	3
O t r o s	99	25
T O T A L	406	100

FUENTE: Reporte mensual de riesgos de trabajo.
Servicio Médico.

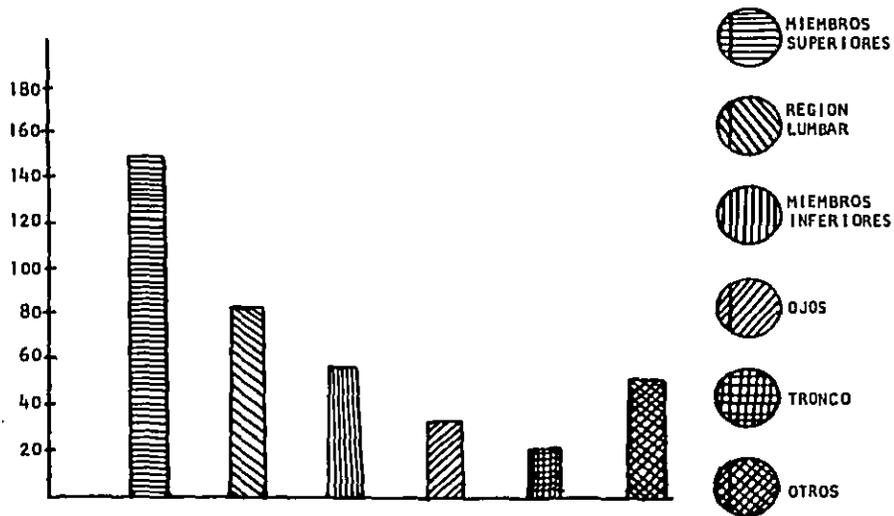
CUADRO 4. CINCO PRINCIPALES REGIONES ANATOMICAS DONDE SE SUFRIERON LOS ACCIDENTES DE TRABAJO.

ENERO DE 1986 A JUNIO DE 1987

REGION ANATOMICA	NUM. DE CASOS	PORCENTAJE DEL TOTAL
1. Miembros superiores	150	37
2. Región Lumbar	80	20
3. Miembros inferiores	72	18
4. Ojos	27	7
5. Tronco	21	5
O t r a s	56	13
T O T A L :	406	100

FUENTE: Reporte mensual de Riesgos de Trabajo.
Servicio Médico.

LAS CINCO PRINCIPALES REGIONES ANATOMICAS QUE SUFRIERON ACCIDENTE DE TRABAJO



CUADRO 5. NUMERO DE CASOS POR DEPARTAMENTO

CLAVE DEL DEPARTAMENTO	NUMERO DE CASOS
015	1
102	6
107	2
109	1
114	1
120	5
121	1
131	4
132	14
133	4
T O T A L :	39

CUADRO 6. RELACION Y NUMERO DE LESIONADOS EN COLUMNA LUMBOSACRA POR DEPARTAMENTO Y POR PUESTO.

CLAVE DEPTO.	PUESTO	TOTAL TRAB. *	NUM. LE-SIONADOS **	% LESIONADOS POR PUESTO
011	Ayudante general	4	2	50
015	Chofer de reparto	5	1	20
027	Barrendero	15	1	7
102-3	Mecánico de mantenimiento general	4	2	50
102-4	Oficial mantenimiento general	19	4	21
107	Mecánico mantenimiento general	6	2	33
109	Barrendero	24	1	4
120	Acarreador de Banbury	5	3	60
120	Ayudante general	11	1	9
120	Operador de Banbury 11-AV	4	1	25
131	Auxiliar de preparado	14	1	7
131	Ayudante máquina cortadora cuerda	9	1	11
131	Abastecedor de bandas	3	1	33
131	Constructor de bandas T. fija	6	1	17
132	Abastecedor máquina const. llanta	18	1	5
132	Substituto de llantero	18	2	11
132	Constructor de llantas H-39	13	3	23
132	Constructor de llantas H-40	17	2	12
132	Constructor de llantas H-59	7	4	57
132	Constructor de llantas H-60	15	2	13
133	Ayudante general	4	1	25
133	Preparación limpieza equipo aux.	3	2	67

FUENTE: * Catálogo de obreros por departamento y puesto

** Aviso de probable accidente de trabajo requisitados

DISTRIBUCION SEGUN ANTIGUEDAD EN LA EMPRESA
CUADRO 7. AGRUPADOS

ANTIGUEDAD (en años)	NUMERO DE CASOS
5 ó menos	5
6 a 10	19
11 a 15	6
16 a 20	4
21 a 25	4
26 a 30	1
TOTAL	39
PROMEDIO: 11 años	

CUADRO 7A. DISTRIBUCION SEGUN ANTIGUEDAD EN LA EMPRESA

ANTIGUEDAD (en años)	NUMERO DE TRABAJADORES
3	1
4	3
5	1
6	5
7	3
8	6
9	5
12	1
13	3
14	2
16	1
18	3
21	1
22	1
23	1
24	1
29	1
TOTAL	39

DISTRIBUCION SEGUN ANTIGUEDAD EN EL PUESTO
 CUADRO B. AGRUPADOS

ANTIGUEDAD (en años)	NUMERO DE CASOS
Menos de 1 año	8
De 1 a 5 años	19
De 6 a 10 años	8
De 11 a 15 años	3
De 16 ó más años	1
T O T A L	39
PROMEDIO = 4.87 = 5	

CUADRO 8A. DISTRIBUCION SEGUN ANTIGUEDAD EN EL PUESTO

ANTIGUEDAD (en años)	NUMERO DE CASOS
Menos de 1	8
1	5
2	4
3	4
4	2
5	4
6	2
7	2
8	1
9	1
10	2
11	1
15	2
29	1
T O T A L	39

CUADRO 9. DISTRIBUCION POR TIPO DE LESION

TIPO DE LESION	NUMERO DE CASOS
CONTUSION (C)	8
DISTENSION MUSCULAR (D)	14
ESTIRAMIENTO O TORCEDURA (T)	13
NO REGISTRADOS (NR)	4
T O T A L	39

CUADRO 10. DISTRIBUCION POR CAUSA DE LA LESION

CAUSA DE LA LESION	NUMERO DE CASOS
CONTUSION :	
Por caída	5
Contra objeto	3
ESFUERZO :	
Simple	3
Al levantar	12
Al jalar	8
Al empujar	3
No se registró	5
T O T A L	39

CUADRO 11. DISTRIBUCION POR TURNO

TURNO	NUMERO DE CASOS
Matutino	18
Vespertino	6
Nocturno	12
Accidente en trayecto	2
No registrado	1
TOTAL	39

TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE EL INICIO DE LA JORNADA Y
 EL MOMENTO DEL ACCIDENTE
 CUADRO 12. DATOS AGRUPADOS

TIEMPO	NUMERO DE CASOS
Menos de 1 hora	3
De 1 hora a 1.59 hrs.	5
De 2 horas a 2.59 hrs.	9
De 3 horas a 3.59 hrs.	6
De 4 horas a 4.59 hrs.	4
De 5 horas a 5.59 hrs.	1
De 6 horas a 6.59 hrs.	3
De 7 horas a 7.59 hrs.	4
De 8 horas	1
No registrados	3
T O T A L	39

CUADRO 12 A. TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE EL INICIO DE LA JORNADA Y EL MOMENTO DEL ACCIDENTE.

TIEMPO	NUMERO DE CASOS
15 minutos	1
20 minutos	1
30 minutos	1
1 hora	1
1 hora con 15 minutos	1
1 hora con 30 minutos	1
1 hora con 45 minutos	2
2 horas	3
2 horas con 30 minutos	4
2 horas con 45 minutos	1
2 horas con 50 minutos	1
3 horas	2
3 horas con 10 minutos	1
3 horas con 30 minutos	2
3 horas con 45 minutos	1
4 horas	1
4 horas con 30 minutos	2
4 horas con 45 minutos	1
5 horas con 30 minutos	1
6 horas con 30 minutos	2
6 horas con 45 minutos	1
7 horas	1
7 horas con 20 minutos	1
7 horas con 35 minutos	1
7 horas con 52 minutos	1
8 horas	1
Se desconoce la hora	3
T O T A L	39

CUADRO 13. DISTRIBUCION DE ACUERDO AL DIAGNOSTICO DE CALIFICACION EN MT-1

DIAGNOSTICO EN MT-1	NUMERO DE CASOS
Contusión lumbar	7
Síndrome doloroso lumbar	3
Esguince lumbar	20
Coccínea de esfuerzo	1
No registrado *	8
T O T A L	39

* sin copia de MT-1 calificada

CUADRO 14. DISTRIBUCION POR DIAS DE INCAPACIDAD

DÍAS DE INCAPACIDAD	NUMERO DE CASOS
Menos de 14 días	10
De 14 a 30 días	11
De 31 a 60 días	10
Más de 60 días	5
Se desconoce	3
T O T A L	39

CUADRO 14 A. NO AGRUPADO

DÍAS DE INCAPACIDAD	NÚMERO DE CASOS
2	1
8	3
9	4
10	1
13	1
14	3
15	1
16	1
18	2
24	1
25	1
27	2
31	1
33	2
34	1
38	2
46	1
48	1
53	1
59	1
61	1
75	1
121	1
145	1
161	1
TOTAL :	36
PROHEDIO: 35 DÍAS / CASO	

CUADRO 15. ANALISIS DE DISTRIBUCION POR DEPARTAMENTO COMPARADO CON OTRAS VARIABLES

DEPARTAMENTO	102	120	131	132	133	OTROS
No. trabajadores lesionados	6	5	4	14	4	6
ANTIGUEDAD EN EMPRESA (AÑOS)						
5 ó menos			1		2	2
6 a 10	4	4	1	5	2	3
11 a 15		1	1	4		
16 a 20			1	3		
21 a 25	2			2		
26 a 30						1
ANTIGUEDAD EN PUESTO (AÑOS)						
menos de 1 año			1	3	1	3
1 a 5	4	4	3	4	3	1
6 a 10	1	1		5		1
11 a 15	1			2		
16 ó más						1
TIPO DE LESION						
contusión	1			4	1	2
distensión	4			6	1	1
torsión	1	3	3	4		2
no registrado			1		2	1
CAUSA DE LESION						
caída	1			2		2
golpe				1	1	1
esf. simple				2		
esf. levantar	3	1	2	4	1	1
esf. jalar	2	4		1		1
esf. empujar			1	2		
no registrado			1	2	1	1
DIAGNOSTICO						
contusión lumbar				2	2	3
síndrome doloroso lumbar	1	1				
esguince lumbar	4	4	3	7		2
no registrado y otros	1		1	4	2	1

CUADRO 15. ANALISIS DE DISTRIBUCION POR DEPARTAMENTO COMPARADO CON OTRAS VARIABLES.

DEPARTAMENTO	102	120	131	132	133	OTROS
DIAS DE INCAPACIDAD						
menos de 14	1	2	2	4	1	1
14 a 30	4	2	1	4	1	4
31 a 60	1	1	1	2	1	1
más de 60				2	1	
no registrados				2	1	
TURNOS						
matutino	4	4	1	4	1	4
vespertino				5		
nocturno	2	1	3	4	2	1
no registrado				1		
accidentes en trayecto					1	1
HORAS TRABAJADAS						
menos de 1			2	1		
1:00 a 1:59	1		1	2		
2:00 a 2:59	1	3		2	1	2
3:00 a 3:59	3	1		1	1	1
4:00 a 4:59	1			1	1	
5:00 a 5:59				1		
6:00 a 6:59			1	1	1	
7:00 a 7:59				4		
8:00					1	
accidentes en trayecto					1	
sin registro				1		1

CUADRO 16. ANALISIS DE DISTRIBUCION POR TURNO Y OTRAS VARIABLES

TURNO	MATUTINO	VESPERTINO	NOCTURNO	NO REGIS- TRADOS
DIAS DE INCA- PACIDAD				
menos de 14	4	2	3	1
de 14 a 30	6	3	2	
de 31 a 60	5		4	1
más de 60	2		2	1
no registrados	1	1	1	
NORAS TRABA- JADAS				
menos de 1		1	2	
1 hora	3		2	
2 horas	7	1	1	
3 horas	2	2	2	
4 horas	2	1	1	
5 horas			1	
6 horas	1		2	
7 horas	2	1	1	
8 horas	1			
TIPO DE LE- SION				
contusión	5	1	2	
distensión	7	1	5	1
torsión	4	4	5	
no registrado	2			2
CAUSA DE LE- SION				
contusión				
caída	3	1	1	
golpe	1	1	1	
esf. simple	2	1		
esf. levantar	4	1	6	1
esf. jalar	6		2	
esf. empujar	1	2		
no registrados	1		2	2

CUADRO 17. ANALISIS DE DISTRIBUCION POR CAUSA DE LESION Y OTRAS VARIABLES

CAUSA DE LESION	CONTUSION		E S F U E R Z O				NO RE- GISTRADOS.
	CAIDA	GOLPE	SIMPLE	LEVAN- TAR	JALAR	EMPUJAR	
DIAS DE INCA- PACIDAD							
menos de 14	1	1		1	2	3	2
de 14 a 30	3	1		3	3		1
de 31 a 60	1		1	6	1		1
más de 60		1		1	2		1
no registrados			2	1			
HORAS TRABA- JADAS.							
Menos de 1				1		1	1
1 hora				4		1	
2 horas	2		1	2	3	1	1
3 horas	1	1		2	2		
4 horas				1	2	1	
5 horas	1						
6 horas		1		1			1
7 horas		1	2		1		
8 horas	1						
trayecto							2
no registrados				1			
TIPO LESION							
contusión	5	2					1
distensión			1	7	5	1	
torsión		1	1	5	3	1	2
no registrados			1			1	2
DIAGNOSTICO							
contusión lumbar	3	1					3
síndrome doloroso lumbar					2	1	
esguince lumbar	1	1	2	7	6	1	2
no registrados							
y otros	1	1	1	5		1	

CUADRO 18. ANALISIS DE DISTRIBUCION POR TIPO DE LESION CON OTRAS VARIABLES.

TIPO DE LESION	CONTUSION	DISTENSION	TORSION	NO REGISTRADOS
DIAS DE INCAPACIDAD				
menos de 14	3	3	3	1
de 14 a 30	3	3	5	
de 31 a 60	1	5	3	1
más de 60	1	2	1	1
no registrados		1	1	1
HORAS TRABAJADAS				
menos de 1			3	
1 hora		3	1	1
2 horas	2	3	3	1
3 horas	1	2	3	
4 horas		3	1	
5 horas	1		1	
6 horas	2		1	
7 horas	1	2	1	
8 horas	1			
accidente en trayecto				2
no registrados		1		
DIAGNOSTICO				
contusión lumbar	5			2
síndrome doloroso lumbar		1	2	
esguince lumbar	2	8	9	1
no registrados y otros	1	5	2	1

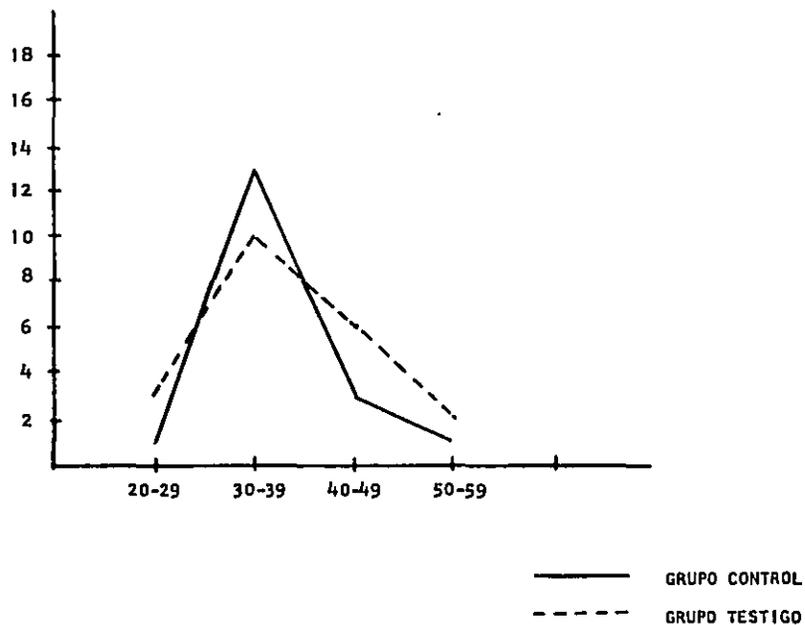
CUADRO 19. DISTRIBUCION POR EDAD

GRUPO CONTROL	GRUPO TESTIGO
29	27
30	29
31	29
33	30
33	30
33	33
34	34
36	35
37	36
37	38
38	39
38	39
39	39
39	40
41	42
43	42
46	44
50	47
	49
	58
	58
$\bar{x} = 37$	
	$\bar{x} = 40$

CUADRO 19. DISTRIBUCION POR EDAD

GRUPOS DE EDAD	CONTROL	TESTIGO
de 20 a 29 años	1	3
de 30 a 39 años	13	10
de 40 a 49 años	3	6
de 50 a 59 años	1	2
TOTAL	18	21

DISTRIBUCION POR EDAD Y SEXO DE LOS GRUPOS EN ESTUDIO: CONTROL Y TESTIGO



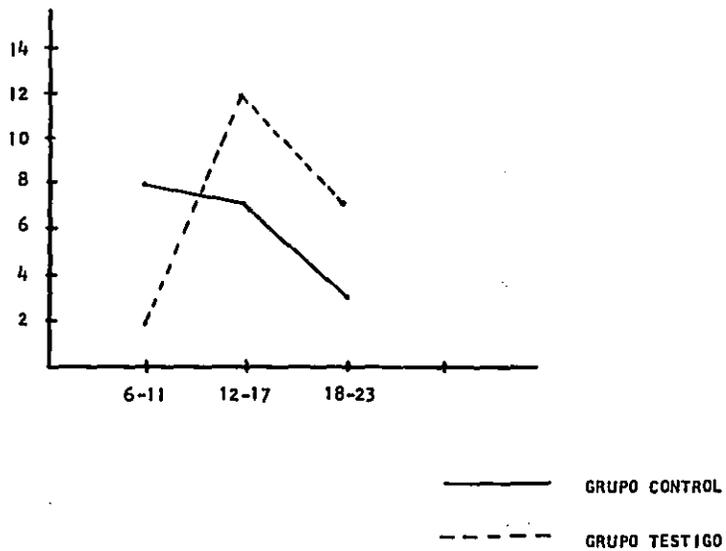
CUADRO 20. DISTRIBUCION POR EDAD DE INICIO DE LABORES

GRUPO CONTROL	GRUPO TESTIGO
6	10
8	10
8	12
9	12
9	12
10	13
10	14
11	15
12	15
12	16
13	16
14	16
16	17
16	17
17	18
18	18
20	18
20	19
	21
	23
$\bar{X} = 13$	
	$\bar{X} = 16$

CUADRO 20. DISTRIBUCION POR EDAD DE INICIO DE LABORES

GRUPOS DE EDAD	CONTROL	TESTIGO
de 6 a 11 años	8	2
de 12 a 17 años	7	12
de 18 a 23 años	3	7
T O T A L	18	21

DISTRIBUCION POR INICIO DE LABORES DE LOS GRUPOS EN ESTUDIO: CONTROL Y TESTIGO



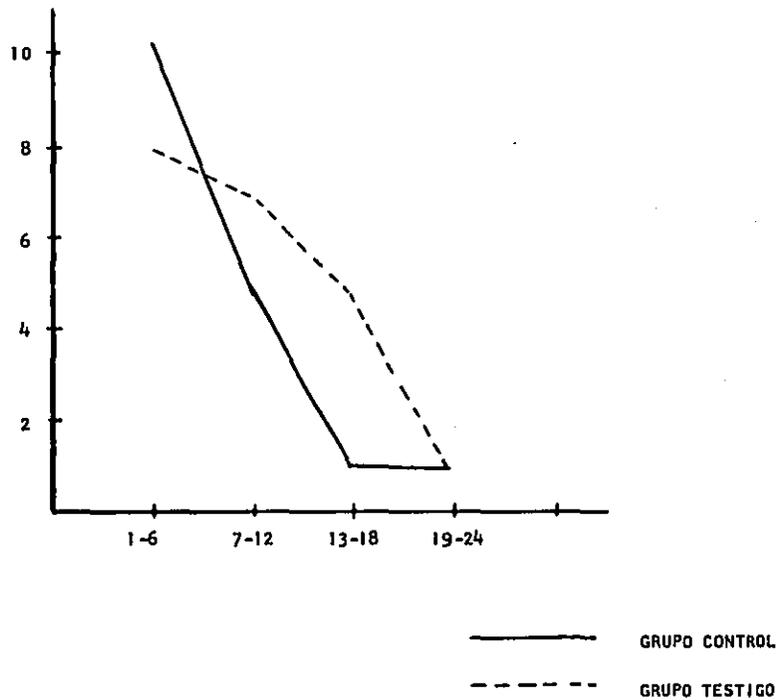
CUADRO 21. DISTRIBUCION POR ANTIGUEDAD EN EL PUESTO

GRUPO CONTROL	GRUPO TESTIGO
1	1
1	2
1	2
2	2
2	4
2	4
2	5
2	6
4	8
6	8
6	8
8	9
8	9
8	10
9	12
12	15
15	15
24	15
$\bar{x} = 6$	17
	17
	23
	$\bar{x} = 9$

CUADRO 21. DISTRIBUCION POR ANTIGUEDAD EN EL PUESTO

GRUPOS	CONTROL	TESTIGO
de 1 a 6 años	11	8
de 7 a 12 años	5	7
de 13 a 18 años	1	5
de 19 a 24 años	1	1
T O T A L	18	21

DISTRIBUCION POR ANTIGUEDAD EN EL PUESTO DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO



CUADRO 22. DISTRIBUCION EN CUANTO A LA PRACTICA DE DEPORTES

GRUPOS	CONTROL	TESTIGO
SI	13	19
No	5	2
TOTAL	18	21

CUADRO 23. DISTRIBUCION EN CUANTO A PRACTICA DE QUE REQUIERA ESFUERZO FISICO.

GRUPOS	CONTROL	TESTIGO	TOTAL
SI	2	4	6
No	16	17	33
TOTAL	18	21	39

CUADRO 24. DISTRIBUCION DE ACUERDO A ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES.

GRUPO	SI	NO	TOTAL
CONTROL	2	16	18
TESTIGO	-	21	21
T O T A L	2	37	39

CUADRO 25. DISTRIBUCION DE ACUERDO A CALIDAD DE ALIMENTACION

GRUPO	BUENA	REGULAR	T O T A L
CONTROL	6	12	18
TESTIGO	7	14	21
T O T A L	13	26	39

CUADRO 26. DISTRIBUCION POR TALLA

TALLA EN cm.	GRUPO CONTROL	GRUPO TESTIGO	TOTAL
151 a 155	2	1	3
156 a 160	2	2	4
161 a 165	7	10	17
166 a 170	4	5	9
171 a 175	2	3	5
176 a 180	1	-	1
T O T A L E S	18	21	39
PROMEDIO	165 cm	165 cm	

CUADRO 27. DISTRIBUCION POR PESO

PESO EN Kg.	GRUPO CONTROL	GRUPO TESTIGO	TOTAL
menos de 60	3	2	5
61 a 65	1	2	3
66 a 70	5	2	7
71 a 75	4	7	11
76 a 80	-	4	4
81 ó más	5	4	9
TOTALES	18	21	39
PROHEDIO	71 Kg.	73 Kg.	

CUADRO 28. DISTRIBUCION DE ACUERDO A REQUERIMIENTOS FISICOS EN EL PUESTO ACTUAL.

TIPO DE REQUERIMIENTO	GRUPO CONTROL		GRUPO TESTIGO	
	SI	NO	SI	NO
Flexoextensión de tronco	18	--	19	2
Hiperextensión de tronco	15	3	13	8
Rotación de tronco	17	1	19	2
Cargar objetos pesados	17	1	18	3
Jalar, empujar, sostener	18	--	20	1
exposición a vibraciones	11	7	16	5

CUADRO 29. DISTRIBUCION SEGUN ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS

TIPO DE ANTECEDENTE	GRUPO CONTROL		GRUPO TESTIGO	
	SI	NO	SI	NO
Congénito	1	17	-	21
Reumático	-	18	1	20
Endocrino	-	18	-	21
Nutricional	-	18	-	21
Traumático	7	11	12	9
Lumbar	18	0	11	10

CUADRO 30. DISTRIBUCION SEGUN ESTADO ACTUAL

GRUPO	SINTOMATICO	ASINTOMATICO
CONTROL	14	4
TESTIGO	9	12
TOTAL	23	16

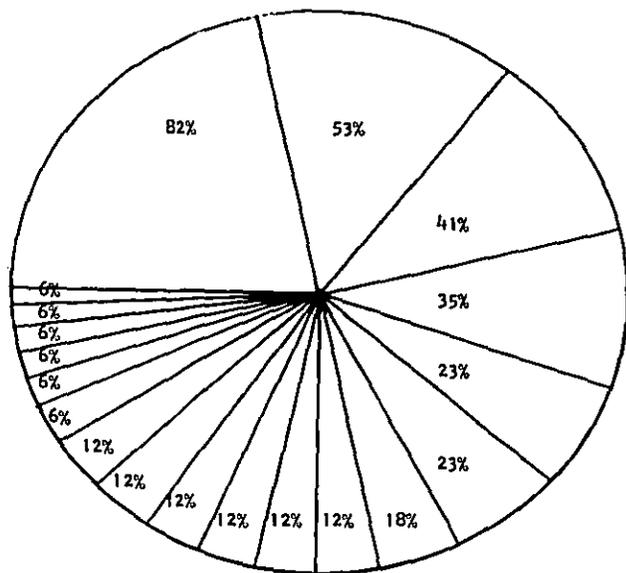
CUADRO 31. HALLAZGOS A LA EXPLORACION FISICA

SIGNO EXPLORADO	GRUPO CONTROL	GRUPO TESTIGO
Alineación de la columna	18	21
Rectificación de la lordosis	1	--
Aumento de la lordosis	2	--
Prominencia abdominal	13	15
Movilidad completa de la columna	18	21
Marcha normal	18	21
Presencia de reflejo rotuliano	18	21
Presencia de reflejo aquileo	18	21
Fuerza muscular normal	18	21
Movimientos de miembros en decúbito	18	21
Elevación sostenida a 30 grados	17	20
Sensibilidad normal	18	21
Abducción contra resistencia	18	21
Dolor a la digitopresión intervertebral.	6	3

CUADRO 32. FRECUENCIA DE PRESENTACION DE LESIONES EN LOS ESTUDIOS RADIOGRAFICOS

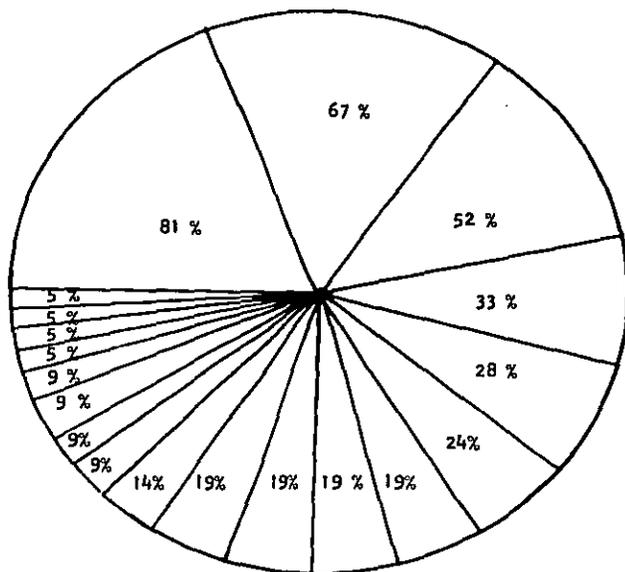
DIAGNOSTICO RADIOGRAFICO	GRUPO CONTROL		GRUPO TESTIGO	
	N° CASOS	%	N° CASOS	%
Tropismo facetario	14	82	17	81
Megapófisis transversa bilateral	9	53	14	67
Escoliosis lumbar	6	35	7	33
Osteofitos	7	41	11	52
Disminución del espacio L5-S1	3	18	6	28
Esclerosis pedicular	4	23	4	19
Esclerosis generalizada	2	12	--	--
Rectificación lordosis lumbar	1	6	4	19
Osteoporosis	2	12	2	9
Nódulos de Schmorl	1	6	4	19
Vértebra transicional	1	6	4	19
Horizontalización del sacro	2	12	2	9
Rotoescoliosis lumbar	2	12	1	5
Hipoplasia del arco posterior	2	12	3	14
Listesis	-	--	2	9
Borramiento de articulación sacro ilíaca	2	12	--	--
Espina bífida	4	23	5	24
Acuñamiento vertebral	1	6	2	9
Espondilolisis	-	--	1	5
Subluxación L4-L5	1	6	--	--
Fractura sacrocóxigea antigua	1	6	--	--
Adelgazamiento de pedículos y lisis	-	--	1	5
Adelgazamiento de facetas articulares	-	--	1	5

PORCENTAJE DE LA PRESENTACION DE LESIONES EN LOS ESTUDIOS RADIOGRAFICOS EN EL GRUPO CONTROL



- 82% TROPISMO FACETARIO
- 53% MEGAPOFISIS TRANSVERSA BILATERAL
- 41% OSTEOFITOS
- 35% ESCOLIOSIS LUMBAR
- 23% ESCLEROSIS PEDICULAR
- 23% ESPINA BIFIDA
- 18% DISMINUCION DEL ESPACIO L5-S1
- 12% ESCLEROSIS GENERALIZADA
- 12% OSTEOPOROSIS
- 12% HORIZONTALIZACION DEL SACRO
- 12% ROTOESCOLIOSIS LUMBAR
- 12% HIPOPLASIA DEL ARCO POSTERIOR
- 12% BORRAMIENTO DE LA ARTICULACION SACRO-ILIACA
- 6% RECTIFICACION DE LA LORDOSIS LUMBAR
- 6% NODULOS DE SCHMORL
- 6% VERTEBRA TRANSICIONAL
- 6% ACURAMIENTO VERTEBRAL
- 6% SUBLUXACION L4-L5
- 6% FRACTURA SACROCOXIGEIA ANTIGUA

PORCENTAJE DE LA PRESENTACION DE LESIONES EN LOS ESTUDIOS RADIOGRAFICOS EN EL GRUPO TESTIGO



- 81% TROPISMO FACETARIO
- 67% MEGAOFISIS TRANSVERSA BILATERAL
- 52% OSTEOFITOS
- 33% ESCOLIOSIS LUMBAR
- 28% DISMINUCION DEL ESPACIO L5-S1
- 24% ESPINA BIFIDA
- 19% ESCLEROSIS PEDICULAR
- 19% RECTIFICACION DE LA LORDOSIS LUMBAR
- 19% NODULOS DE SCHMORF
- 19% VERTEBRA TRANSICIONAL
- 14% HIPOPLASIA DEL ARCO POSTERIOR
- 9% OSTEOPOROSIS
- 9% HORIZONTALIZACION DEL SACRO
- 9% LISTESIS
- 9% ACUÑAMIENTO VERTEBRAL
- 5% ROTOESCOLIOSIS LUMBAR
- 5% ESPONDILOLISTESIS
- 5% ADELGAZAMIENTO DE PEDICULOS Y LISIS
- 5% ADELGAZAMIENTO DE FACETAS ARTICULARES

CONCLUSIONES FINALES

GENERALES:

Se trata de una empresa que ha ido en expansión, colocándose en este momento en una de las empresas de gran importancia para el país, ya que cuenta con un gran desarrollo tecnológico en sus 4 Plantas y una gran capacidad para generar puestos de trabajo; en la actualidad con 2,937 aproximadamente, además de contar con salarios muy por arriba del mínimo, dándoles a los trabajadores una buena capacidad económica, por otro lado, cuentan con prestaciones que mejoran el punto anterior. La población en general es joven, y en las áreas de producción es 100% masculina; mientras que en áreas de administración es población mixta.

En esta planta específicamente (Planta 1) como sabemos, es la primera de las cuatro, por lo que cuenta con tecnología de diferentes épocas, siendo maquinaria alguna muy ruidosa ó que requiere de mayor esfuerzo físico para su manejo en relación con la maquinaria de las otras plantas más jóvenes.

Al hacer el estudio del medio ambiente de trabajo, me encontré con una gran diversidad de materias primas, substancias en su mayoría a las que se exponen los trabajadores de esta planta, en alguno de los pasos del proceso.

El proceso en sí, es muy interesante, la materia prima va pasando por un gran número de departamentos hasta lograr el producto final (plantas).-- Al hacer el reconocimiento sensorial de agentes, se identificaron una gran diversidad, ya sean químicos, físicos, y psicosociales, los primeros ocupando el primer lugar por su presencia en la mayoría de los departamentos, los otros dos ocupan segundo y tercer lugar en su presentación en las áreas de trabajo, siendo los polvos, gases, vapores y esfuerzos físicos los principales agentes.

Finalmente se hace un análisis de la patología de trabajo registrada por la empresa durante el período de enero de 1986 a junio de 1987; análisis que genera la justificación para hacer un estudio de investigación de tipo observacional, confrontando dos grupos: testigo y control; también descritas sus partes en los apartados correspondientes.

PARTICULARES : (DE LA POBLACION ESTUDIADA)

En gran medida algunas conclusiones particulares de este estudio, se permitieron al describir cada uno de los cuadros, donde la información fue recopilándose.

Después de haber comprobado que las dos poblaciones sometidas a estudio - eran semejantes en cuanto a edad, antigüedad, práctica de deportes, medidas antropométricas y requerimientos físicos en el puesto de trabajo, era posible hacer el análisis de la diferencia posiblemente existente en - - cuanto a patología congénita o degenerativo-postural en ambos grupos, ya que podíamos descartar estuviera influida por otra variable que no fuera la señalada en el protocolo de Investigación.

Los resultados obtenidos, nos obligan a considerar que el origen de la lesión lumbosacra se encuentra en una condición diferente a la coexistencia con patología lumbar previa. Sin embargo, debemos tomar en cuenta que tuve problemas primero en la selección de la muestra, ya que, no todos los trabajadores elegidos quisieron participar en el estudio, por lo que éste se vió limitado y en segundo lugar, el grupo testigo pudo haber tenido - lesiones de columna lumbo-sacra sin que se hubiera registrado como riesgo de trabajo o lesiones de la misma región en alguna etapa de la vida, y no se le dió la importancia debida.

A ambos grupos se les aplicó un cuestionario y se les hizo una exploración física, también se les tomaron radiografías en tres proyecciones de columna lumbosacra, los resultados se agruparon de tal manera que ambos - grupos siempre estuvieron confrontándose y observamos que no existen diferencias significativas, por lo que se concluye: Primero, no es necesaria la aplicación de una prueba estadística para comprobar la significancia - entre ambos grupos; y segundo: en base a los lineamientos de este estudio, la hipótesis planteada no fué comprobada, ya que, al confrontar resultados, como ya dije, no hay significancia estadística, por lo que nos quedamos con la hipótesis nula, "La presencia de patología congénita y degenerativo-postural en columna vertebral, no tiene relación con la presencia de lumbalgia de esfuerzo".

RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que a continuación describo, se basan en el reconocimiento únicamente sensorial de los agentes ya mencionados.

Estas recomendaciones las divido en dos grupos :

Uno: recomendaciones específicas para atacar cada agente por departamento, y

Dos: recomendaciones para la prevención de lesiones incapacitantes a nivel de columna lumbo-sacra por el desempeño de trabajo pesado.

Abarco los tres elementos de la triada ecológica, quedando para otro trabajo posterior, investigar la factibilidad para atacar a los agentes - - identificados.

Como observamos en el cuadro de frecuencias de presentación de agentes - por departamento, los agentes químicos ocupan el primer lugar, seguidos de los físicos y psicosociales en tercer lugar; por lo anterior se hacen las siguientes recomendaciones :

- I. Manejo del negro de humo mediante un sistema cerrado, para que no se disperse en toda la Planta.
- II. Aplicación del talco a las bolsas utilizando un sistema cerrado.
- III. En cuanto a rocíos y neblinas: dar mantenimiento más frecuente al sistema de tubería, colocación de vidrios y ventilas en los techos.
- IV. Colocación de sistemas de inyección y extracción de aire.
- V. Orden y limpieza en áreas de tránsito, puestos de trabajo y almacenaje temporal de los productos Intermedios y finales; limpieza de máquinas, tuberías, techos, paredes y pisos.
- VI. En cuanto a fenómenos acústicos: ruido acústico y sonidos de gran magnitud, lo ideal sería eliminar maquinaria antigua y sustituirla por maquinaria más moderna, sin embargo, con un mantenimiento más estrecho se eliminaría parte del ruido ocasionado por piezas sueltas; también el mejorar el aislamiento de las fuentes en su base de sustentación, eliminando de paso las vibraciones producidas por dichas máquinas.
- VII. En cuanto a condiciones peligrosas, dar capacitación a montacarguistas, colocación de tapas, aislamiento de vías eléctricas, corrección de tomas eléctricas, vigilancia y colocación de guardas, pisos antiderrapantes.

- VIII) Actos inseguros, dar capacitación continua al trabajador para el buen desempeño de sus actividades, concientizarlo y motivarlo para que use el equipo de protección personal en forma adecuada y permanente.
- IX. Una mejor coordinación entre el Departamento de Seguridad e Higiene y Servicio Médico para la preservación de la salud de los trabajadores.
- X. Diseño de un programa de monitoreos ambientales y biológicos, sobre todo en las áreas más críticas de exposición.

Recomendaciones en cuanto al problema de estudio:

En primer lugar quiero decir que es necesario otros estudios con este mismo tema, pero modificando las variables y con una mayor concientización de la importancia de este tipo de estudio a los trabajadores para tener una mayor participación, así como, una mayor información a los mismos sobre los objetivos a lograr.

Se ha referido clásicamente que es en el adulto joven donde debe realizarse un diagnóstico diferencial más preciso con relación al dolor lumbar, ya que siempre hay que descartar un proceso inflamatorio no microbiano, antes de pensar en una causa simplemente traumática, pero que habiendo una incidencia precisa de accidente es menester hacer la investigación del mismo para determinar o identificar la causa básica del accidente. Esta investigación debería realizarse por un grupo interdisciplinario que incluyera por lo menos un Médico, un Ingeniero en Seguridad e Higiene y un Técnico en la operación que se realiza, pero que podría ampliarse según se requiriera de acuerdo a la gravedad de las lesiones o frecuencia de presentación de similares factores de riesgo. El Médico debería identificar el papel que desempeña la fatiga y la tensión y sus implicaciones en la atención, expectación y vigilancia que pudiera haber causado fallos de percepción que a su vez dieran lugar a la presentación del accidente. Debiendo también valorar la gravedad de las lesiones, y compararla con estados previos registrados en el expediente del trabajador. Haciendo una valoración de interrelación de agentes que pudieran haber influido en la presentación de la lesión lumbar como son temperaturas extremas, vibraciones y otras.

Es importante también considerar la revisión periódica de los trabajadores, cuya frecuencia dependerá de los requerimientos físicos del puesto específico de trabajo, pero que debería incluir la exploración cuidadosa de la postura, de preferencia sin ninguna ropa, en posiciones de frente, de perfil y por detrás para analizar las curvaturas anatómicas (normales) de la columna, los movimientos de cada segmento y la medición de miembros inferiores. La palpación del paciente deberá realizarse en decúbito ventral presionando cada apófisis espinosa, así como investigar el to

no y sensibilidad de los ligamentos interespinosos de las masas musculares paravertebrales del ligamento liliolumbar y de las articulaciones sacroilíacas. Investigando además los reflejos rotuliano y aquileo, valorando la fuerza muscular y la sensibilidad superficial.

El estudio radiológico es indispensable en las incidencias anteroposte--rior, lateral y oblicuas derecha e izquierda. Cuando sea necesario debe--rá solicitarse un estudio radiológico dinámico de la columna, en hiper--flexión, hiperextensión y flexiones laterales máximas; y siempre de ser posible, con el paciente de pie.

Cuando se ha identificado a un trabajador que se ha lesionado la columna, debe ser más cuidadoso el estudio tratando de determinar la gravedad. La mielografía deberá realizarse cuando exista la sospecha de compresión ra--dicular, rebelde al tratamiento médico, o ante un proceso agudo de rápi--da instalación y progresión. La electromiografía es un estudio especiali--zado que ayudará a valorar el grado de afección radicular, permitiendo conocer cuales son las raíces afectadas, pero sin dar información con -- respecto al sitio de la compresión, también se puede recurrir a un estudio menos invasivo como es la tomografía axial computada y de gran ayuda diagnóstica.

En el 90% de los casos de dolor lumbar, el tratamiento deberá ser conser--vador. Obtendremos buenos resultados con adecuada coordinación de reposo y actividad, aunado a medicamentos antiinflamatorios, analgésicos, tales como: aplicación de calor hidroterapia, ejercicio de estiramiento de -- músculos contraídos, fortalecimiento de músculos débiles y corrección de defectos posturales. Los pacientes que sean sometidos a cirugía (ya sea laminectomía, ablación simple de un disco con ó sin artrodesis de colum--na) deberán recibir un programa de rehabilitación que incluya ejercicios para glúteos y abdominales, y posteriormente fortalecimiento de músculos débiles con estiramiento de músculos contraídos, así como medidas fisio--terapéuticas como: aplicación de calor superficial local o hidroterapia en tanque.

Siempre debe valorarse las condiciones del trabajador al ser dado de al--ta, antes de ser reintegrado a su labor, así como dar las indicaciones -- necesarias para que en un principio, el esfuerzo sea menor al acostumbra--do y se vaya incrementando éste paulatinamente hasta recuperarse total--mente. Esto, bajo la supervisión médica constante y aplicando las accio--nes necesarias para que los trabajadores no se ven afectados económica--mente por esta situación y así evitar que al forzar prematuramente la co--lumna se presente una nueva lesión, que pudiera ser más grave o dejar -- mayores secuelas.

También, es menester realizar el análisis cuidadoso de los procesos de trabajo para identificar requerimientos físicos o esfuerzos biomecánicos,

mediante un sistema de medición. Este instrumento le ayudará al investigador a determinar si hay que hacer modificaciones en el procedimiento, o si es necesario tener un período de preparación previa al inicio del esfuerzo físico, o incluso si se requieren períodos fraccionados de actividad con intervalos de reposo durante la jornada de trabajo.

Se han realizado estudios para determinar la presión que es ejercida en el disco intervertebral de la articulación lumbosacra durante los movimientos de la columna.

En los estudios sobre la mecánica de la columna vertebral y el efecto de los movimientos de la columna sobre los discos intervertebrales cargando ó no un peso, Hans-Henning Mathiass encontró que en un hombre de 50 años, de 6 pies de altura y con un peso de 200 libras, la presión ejercida sobre el disco intervertebral, de la articulación lumbosacra en la posición vertical y sin ningún peso extra, es aproximadamente de 34 libras. La presión es causada por el peso del tronco, la cabeza, las extremidades superiores y la tensión de los músculos de la espalda y el abdomen. - Cuando la misma persona se inclina hacia adelante 10 grados sin cargar - ningún peso, la presión en la articulación sacrolumbar aumenta 123%, - siendo la tensión de los músculos de la espalda 21 veces mayor que en la posición vertical. Esta presión aumenta considerablemente cuando la inclinación hacia adelante es en un ángulo de 90 grados sin cargar un peso y cargando un peso de 65 libras.

Las observaciones hacen pensar que el límite máximo permitido de peso, - para establecer una restricción de la carga de peso, no debe exceder de 35 libras.

A continuación describiré algunas ideas para la prevención de lesiones - incapacitantes a nivel lumbo-sacro por el desempeño de trabajo pesado.

La prevención de lesiones incapacitantes de la espalda depende del interés universal de todas las ramas de la administración en las condiciones seguras de trabajo y están controladas por los siguientes factores :

A. Control del manejo operativo :

1. Provisión de equipo mecanizado.
2. Instrucción a los empleados sobre la ejecución del trabajo en - una forma apropiada y segura.
3. Clasificación de los trabajos de acuerdo a los requerimientos - de esfuerzo físico requerido para el trabajo.
4. Ajustar el trabajo a la capacidad limitada del empleado.

B. Control del manejo médico :

1. Selección de los solicitantes y transferencias asignadas a trabajo pesado por medio de exámenes.
2. Tratamiento inmediato de todas las lesiones lumbo-sacras no obstante del grado de intensidad del dolor.
3. Asignación de incapacidad para todos los trabajadores que padezcan dolor lumbo-sacro.
4. Consideración cuidadosa para la asignación de un trabajo después de terminado el tratamiento de lesiones de la espalda.

Indudablemente, las condiciones físicas deseables de la espalda en un trabajador con buena salud son: estructura ósea "perfecta", musculatura adecuada, postura apropiada y buen control del cuerpo.

Estas son las características que se deben buscar para seleccionar al hombre adecuado para un trabajo pesado.

Con el propósito de realizar una clasificación de trabajos, consideramos un trabajo pesado aquel en el que se levantan o cargan objetos con un peso de 35 a 100 libras durante más del 30% del tiempo de trabajo, o una cantidad igual al jalar o empular.

Investigación Clínica :

La investigación se basa en un examen completo que incluye lo siguiente:

1. Entrevista personal. Relacionada con enfermedades previas, lesiones de la espalda, operaciones, heridas y experiencia en el trabajo, así como interés vocacional.
2. Inspección corporal :
 - a) Control corporal: revelada por la observación cuidadosa de la actividad del empleado, su manera de caminar, sentarse, levantarse, permanecer de pie y quitarse la ropa y los zapatos.
 - b) Someterlo a movimientos que requiere el puesto, así como al levantamiento de pesos.
 - c) Tipo de cuerpo: Un hombre con un tipo de cuerpo normal (con un cuerpo bien proporcionado de talla y peso), ó de tipo fornido (de complexión pesada con músculos y extremidades grandes) son considerados como los mejores candidatos para el trabajo pesado.

3. Examen Físico :

Se registran la postura, curvatura de la columna, longitud de las - piernas, inclinación de la pelvis y expansión del pecho. Se valora - la movilidad de la columna de pié y sentado. Se checan los reflejos osteotendinosos. Se realiza un examen cuidadoso del corazón y sistema circulatorio, un examen para buscar hernia umbilical, femoral o - inguinal, un análisis urinario de rutina y valoración oftalmológica.

4. Pruebas Especiales :

Pruebas para levantar la pierna extendida; prueba de Fabere-Patrick; prueba de talón-glúteo de Ely's, hiperextensión pasiva de ambas - piernas y pruebas para determinar la fuerza y dureza de los múscu- los de la espalda y el abdomen.

Hallazgos Clínicos para Descalificación :

1. Historia de lesiones de la espalda importantes o recurrentes, heri- das o cirugía importante de la espalda (laminectomía, fusión, tumo- res, etc).
2. Desarrollo esquelético o muscular subnormal, bajo peso significati- vo para la altura y constitución o sobrepeso con abdomen pesado.
3. Espasmo, rigidez o debilidad de la musculatura lumbar al inclinarse.
4. Defectos de la columna o piernas (acortamientos) que produzcan des- balance importante del peso corporal.
5. Escoliosis, xifosis o inclinación de la pelvis importantes.
6. Prueba de levantar la pierna extendida positiva (limitación cláica)
7. Hallazgos neurológicos anormales de las extremidades inferiores.
8. Presencia de hernias abdominales.
9. Problemas cardiovasculares importantes, venas varicosas severas y miopía importante.
10. Alteraciones emocionales como no desear realizar trabajo pesado.

Hallazgos Radiográficos :

Además son de gran importancia en el examen de rutina, los estudios de - rayos X de la columna usando 3 diferentes proyecciones de la parte infe--

rior de la columna: proyecciones antero-posterior y lateral de la columna torácica inferior, lumbar y sacra incluyendo la pelvis y una proyección - especial para ver la articulación sacrolumbar. Las proyecciones oblicuas para identificar casos degenerativos, asimetrías articulares, etc.

Un análisis del examen de Rayos X de la parte baja de la espalda ha hecho posible clasificar los hallazgos radiológicos en unos que se consideran de menor importancia y en otros hallazgos que descalifican a los obreros para realizar trabajo pesado.

Hallazgos de menor importancia que teóricamente tienen un pronóstico laboral aceptable :

1. Ligera escoliosis.
2. Discreta lordosis lumbar.
3. Disminución del quinto espacio lumbar combinado con otros hallazgos.
4. Espina bifida oculta en sacro.
5. Completa sacralización de la vertebra lumbar.
6. Megapósis transversa.
7. Osificación incompleta en personas menores de 25 años de edad (sin complicaciones endocrinas o de otro tipo).
8. Anomalías menores en las apósis transversas o facetas articulares.
9. Nódulos de Schnorr de localización central.

Hallazgos que descalifican a un trabajador que va a solicitar un trabajo pesado :

1. Laminectomía.
2. Lesiones osteoarticulares (osteoporosis, osteocondritis, osteitis, - espondilitis y tumores).
3. Marcada escoliosis.
4. Xifosis de columna lumbar.
5. Aumento de la lordosis lumbar con incremento de la angulación sacrolumbar.
6. Marcada disminución de los espacios articulares lumbares.

7. **Vertebra transicional :**
 - Fusión parcial con el sacro.
 - Separación del sacro con fusión unilateral.
 - Articulación unilateral de las apófisis transversas con el sacro.
8. Evidencia de artritis o algún otro tipo de colagenopatias.
9. Advertencia moderada de osteoartritis en relación con la edad.
10. Deformidades de la columna, por fracturas, infecciones u otras causas.
11. Espondilolistesis y Espondilolisis.
12. Alteraciones o enfermedades infecciosas de columna (tuberculosis, osteomielitis, etc.)
13. Nódulos de Schmorl múltiples.

Manejo clínico de los casos con lesión de la espalda :

Cada caso de lesión de la espalda, sin importar el grado de incapacidad, requiere de la aplicación del tratamiento más efectivo. Se debe realizar cualquier esfuerzo necesario para prevenir que una leve alteración de la espalda no incapacitante se convierta en una seria lesión incapacitante.

Cuando este tratamiento consiste en medicamentos analgésicos, relajantes musculares, alivio mental y disminución del trabajo, hemos creado la condición más favorable para la recuperación temprana.

Un programa de ejercicios para fortalecer los músculos abdominales y de la espalda se debe establecer lo más pronto posible. En cada caso de dolor en la parte baja de la espalda inmediatamente se restringe en el trabajo, limitando la actividad del trabajador a un trabajo ligero, hasta que ha alcanzado una recuperación completa. En el pequeño número de casos en que se repiten los ataques de dolor en la parte baja de la espalda deben hacerse restricciones del trabajo permanentes.

La necesidad de medidas preventivas y de control de las lesiones bajas de espalda cada vez es mayor, por lo que es imperioso establecer un programa de selección para solicitantes a empleos a trabajos pesados; dicho programa debe apearse a las políticas y recursos con que cuentan las empresas, pero debe especialmente estar enfocado a la adaptación del trabajador para cada hombre y cada hombre a su trabajo dependiendo de sus capacidades físicas y mentales.

BIBLIOGRAFIA

- BECKER, W.F.: Prevention of low back disability. J. Occup. Med. 3:329, 1961
- CROWN, S.: Psychological aspects of low back pain. Rheumatol. Rehabil. 17:14, 1978.
- DE PALMA Y ROTH MAN: Disco intervertebral; Editorial Jims-Barcelona.
- DIVELY, R.L.L.: Pre-employment examinations at the low back. J.A.M.A. 160:856; 1958.
- EUGENE J. Nordby: Epidemiology and diagnosis in low back injury. Occupational Health and Safety, pag: 38-42, January, 1981.
- FRANK Leavitt: Detection of simulation among persons instructed to exaggerate symptoms of low back pain. J. of occup. med. Vol. 29, No. 3, March 1987.
- F.J. Kelly: Pre-employment Medical Examinations including back X-rays. J. occup. med. Vol. 7, No. 4, april 1965.
- FRYMOGER J.W.: Epidemiologic studies of low back pain. Spine 5: 419, 1980.
- FRYMOYER, J.W., Rosen: Psychologic factors in low back pain disability Clin. Orthop. 195: 178, 1985.
- GRACOVETSKY, S.: The optimum spine. Spine 11:543, 1986.
- HADLER, N.M: Occupational illness, the issue of causality. J. occup. med. 26: 587, 1984.
- HADLER, N.M.: Who should determine disability? Sem. Arthritis Rheum. 14.45, 1984.
- J.M. Moe, R.B. Winter: Deformaciones de la columna vertebral; Editorial Salvat 1982.

- JOAP Schipper, Jan W. P. F. Kardaun; Lumbar disk herniation: Diagnosis with C T or myelography?. Radiology, Vol. 165, No. 1. Pag: 227-231, - 1987.
- JOHN W. Frymoyer; William Cats-Baril: Predictors of low back pain - disability, Clinic of orthopaedics and related research. Pag: 89-97; - Num. 221, Aug. 1987.
- JUAN Antonio Legaspi Velasco y colaboradores. Manejo médico-legal de - las lesiones de columna lumbosacra reclamadas como accidente de trabajo. Fascículo editado por el IMSS, Distrito Federal, México 1984.
- LANKHORS, G.J., Van destadt: the natural history of idiopathic low back pain. Scand. J. Rehabil. Med. 17:1, 1985.
- LESLEY S. Reilsbord and Sander Greenlund: Factors associated with - self-reported back-pain prevalence: a population-based study. J. Chron Dis. Vol. 38, No. 8, Pag: 691-702, 1985
- LOUIS A. Gilula: Degenerative disease and injury of the back, occup. - Health and safety, pag.: 14:19, January, 1981.
- MAGORA A: Investigation of the relation between low back pain and - occupation. V. Psychological aspects. Scand J. Rehab. Med. 5:191-196, 1973.
- MACHEMSON, S.: Work for all. Clin. Orthop. 179:77, 1983.
- NORTIN M. Hadler: Regional musculoskeletal disease of the low back. - Clinic. Orthop. and related research. Pag: 33-40, Num. 221, August - 1987.
- PEARCY, H., Portek: three dimensional X-ray analysis of normal - movement in the lumbar spine. Spine 9: 294, 1984.
- PRUNEDA F. Evaluación del ruido industrial en: el hombre y el trabajo editado por F. Ortiz Quezada, Secretaría de Trabajo y Previsión Social Distrito Federal, México: La Prensa Médica Mexicana, 1976: 30-42

- PRUNEDA, F.; Velázquez G.J.; Ruido y trabajo en la Medicina del Trabajo en México, Editado por J. A. Legaspi Velasco, Distrito Federal, México, Simposio Syntex, 1979: 18-8.
- ROBLES Gil Javier: Osteoartritis; En la serie monográfica/ III, Actualización en reumatología, editada por el Mundo Médico, S.A.
- ROMBOLD, C: Industrial back prevention, J. occupational Medicine, - 2:132, 1960
- STANLEY Hoppenfeld: Exploración física de la columna vertebral y - las extremidades; Editorial Manual Moderno, S.A. 1979
- TOM G. Mayer: Assessment of lumbar function. Clin. of orthop. and related Num. 221, Pag. 99-109, August 1987
- WESTRIN C-G, Mirsch C.: The personality of the back patient. Clin. Orthop. 87: 209-216, 1972.
- WILLIAM F. Becher: Prevention of low back disability, J. of occupational Medicine. Pag: 329-335, July 1971