

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA - LEÓN  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTAL  
(CISTA)**

**MAESTRÍA EN SALUD OCUPACIONAL**



**PROPUESTA DE UN PLAN DE INTERVENCIÓN PARA REDUCIR LA  
EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS QUÍMICAS EN INDEGRASA –AGROSA, LEÓN**

**Autora: María de la Concepción Sarria Ruiz. MD.**

**Tutor: Indiana López. Ph.D  
CISTA - UNAN -León**

**Junio, 2006.**

**Dedicatoria**

Con todo mi amor

A mis Hijos: Norman y Josmary Reyes Sarria.

## **Agradecimientos**

A mi esposo: Dr. José Daniel Reyes por su apoyo incondicional.

A mi tutora: Lic. Indiana López por estar anuente en todo momento en brindarme su valioso aporte para la ejecución de este estudio.

A mis Padres Miguel Sarria y Norma Ruiz, por estar presentes en todos los momentos difíciles de mi vida.

A la Dirección de la Empresa INDEGRASA y a los Trabajadores, por brindarme su colaboración para llevar a cabo este estudio.

María de la Concepción Sarriá Ruiz.

## ÍNDICE

<i>Contenido</i>	<i>Página</i>
Dedicatoria	1
Agradecimiento	2
Resumen	4
I. Introducción	5
II Objetivos	7
III. Marco referencial	8
3.1 Proceso de fabricación del jabón	8
3.2 Sustancias químicas utilizadas en la elaboración del Jabón y efectos a la salud	9
3.3 Factores de Riesgos en el ambiente de trabajo	15
3.4 Equipos de Protección	19
IV. Metodología	23
4.1 Diagnostico Ocupacional de la Empresa	23
4.2 Priorización de riesgos consensuada	26
V. Resultados	28
5.1 Diagnostico Ocupacional de la Empresa	30
5.2 Fase de Priorización consensuada	46
VI. Conclusiones	46
VII. Propuesta del plan de Intervención	48
VIII. Referencias bibliográficas	59
X. Anexos	60

**Resumen:**

Se realizó un diagnóstico ocupacional en la empresa INDEGRASA–AGROSA, LEÓN, con el objetivo de identificar factores de riesgos a los que están expuesto los trabajadores, así como conocer actitudes y prácticas que tienen en materias de higiene y seguridad laboral. Para lo cual se realizaron evaluaciones cuali-cuantitativas en los diferentes puestos de trabajo, aplicación de una encuesta en los trabajadores y evaluación de riesgos ergonómicos aplicando el test según la ACGIH, así como las operaciones de levantamiento manual de cargas según el departamento de industrias y labor de Estados Unidos. Como resultado de este trabajo, encontramos una fuerza laboral correspondiente al grupo entre los 23 a 30 años, mayoritariamente del sexo masculino; cumpliendo una jornada laboral de 12 horas, los siete días de la semana, en ambientes con inadecuada iluminación artificial, expuestos a temperaturas altas y a niveles de presión sonora mayores a 85dBA, así como exposición a riesgos ergonómicos sobre todo en el área de empaques y la manipulación constante de sustancias químicas (polvos y olores) durante todo el proceso de trabajo, donde la gran mayoría de trabajadores no utilizan los medios de protección adecuados. Una fase de priorización consensuada entre representantes de la empresa y los trabajadores, fue realizada, considerándose al riesgo químico como el factor principal, para el cual desarrollamos esta propuesta de intervención que involucra la gestión administrativa, gerencial y de los trabajadores, con el fin de ayudar a prevenir accidentes y enfermedades profesionales en dicha empresa.

**Palabras claves:** Higiene y seguridad laboral, Factor de riesgo, Priorización de riesgo.

## I. INTRODUCCIÓN

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) considera al lugar de trabajo como un entorno prioritario para la promoción de la salud. La salud en el trabajo y los ambientes de trabajo saludables se cuentan entre los bienes más preciados de personas, comunidades y países. Un ambiente de trabajo saludable es esencial, no sólo para lograr la salud de los trabajadores, sino también para hacer un aporte positivo a la productividad, la motivación laboral, el espíritu de trabajo, la satisfacción en el trabajo y la calidad de vida general.

Por tal razón es de vital importancia elevar a un nivel corporativo la prevención de accidentes de trabajo y la prevención de enfermedades profesionales, como una poderosa herramienta estratégica en la *Bioseguridad* de los trabajadores, que trae consigo resultados globales de gran beneficios, tanto de seguridad en los ambientes de trabajo, así como en lograr éxitos en el avance industrial de muchas empresas. (1)

Sin embargo, pese a los beneficios comprobados que tiene el lugar de trabajo saludable, esta prevención no es una realidad para gran parte de la fuerza de trabajo de América Latina y el Caribe, lo cual es debido a que la salud ocupacional, por lo general, es vista de manera contradictoria; considerándose importante desde un punto de vista social, incómoda desde el punto de vista legal, y algunas veces se ignora desde el punto de vista económico.

Con relación al conocimiento del número de trabajadores potencialmente expuestos a uno o más riesgos causados por los productos químicos, existen grandes limitantes a nivel mundial en el control de los mismos, ya que cada año se introducen al mercado cientos de productos nuevos; Así mismo el consumo de estos con funciones y características específicas especiales, como por ejemplo, fabricación de diluyentes, detergentes, colorantes, desengrasantes, plastificantes, catalizadores y reactivos de laboratorio, entre otros. Lo que representa un serio problema para los trabajadores expuestos y sus empleadores, por considerarlas peligrosas para la salud y el ambiente debido a sus características tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivas, comburentes, oxidantes y radiactivas. (2)

Por lo cual, el reconocimiento de las enfermedades relacionadas al trabajo ha sido lento, ignorándose en gran medida los esfuerzos enfocados en la atención sobre los riesgos de salud laboral y el número de enfermedades ocupacionales que está en aumento, donde en algunos países, las pérdidas económicas provocadas por las lesiones y enfermedades ocupacionales llegan a equivaler hasta el 11% del producto interno bruto (PIB). (2)

En nuestro medio históricamente, la práctica en materia de seguridad laboral, se ha limitado al abordaje de los problemas patológicos de los trabajadores obviando el ámbito socio-laboral en que la actividad principal de ellos se desarrolla.

Es por tales razones, con lo antes expuesto, que se ha decidido realizar este trabajo, con el propósito de proponer medidas de control a factores de riesgos químicos identificados en la empresa INDEGRASA, y desarrollar en los trabajadores, promoción en salud y ambientes de trabajos saludables, y de esta manera prevenir y/o disminuir los procesos patológicos presentes en los trabajadores, así como las pérdidas de capacidades laborales, temporales o permanentes, en este sector industrial.

## **II. OBJETIVOS**

### **Objetivo General:**

Contribuir en la disminución de riesgos laborales por exposición a sustancias químicas durante la elaboración del jabón y lograr una promoción y protección de la salud en los(as) trabajadores(as) como parte integral de la gestión y organización de la empresa INDEGRASA.

### **Específicos:**

1. Realizar el Diagnóstico Ocupacional de la empresa INDEGRASA – AGROSA.
2. Establecer Priorización consensuada de los riesgos laborales presentes en la empresa INDEGRASA con los trabajadores así como a sus representantes.
3. Elaborar una propuesta de un plan de intervención al factor de riesgos consensuado.

### III. MARCO REFERENCIAL

Los aceites y las grasas constituyen la materia prima principal de jabones y detergentes, pinturas, lacas y barnices, lubricantes, y dispositivos de iluminación como velas. Asimismo, se utilizan en la fabricación de linóleo y tejidos aceitados, así como de fijadores y mordientes para el curtido de pieles, y se emplean como productos iniciales para síntesis químicas. Las principales fuentes animales de dicha materia prima la constituye el ganado vacuno, porcino y ovino, las ballenas, el bacalao y el halibut

Otras fuentes son los vegetales, dentro de los cuales, los más importantes son la aceituna, el coco, el cacahuete, la semilla de algodón, la soja, la colza, la semilla de mostaza, la semilla de lino, la palma, el sésamo, el girasol, el ricino, la semilla de cáñamo, la aleurita, el cacao, el mowrah, el maíz y el babassu. (3)

#### 3.1. Proceso de Fabricación del jabón:

**3.1.1. Depuración de material:** Las sustancias grasosas, que es la principal materia procesada, se extraen mediante la presión o tratamiento con disolventes, y su posterior proceso depende del uso final que se le asigne al producto.

La elaboración puede comprender diferentes fases; tales como refinado, hidrogenación, solidificación o emulsionado, eliminando así la mayoría de las impurezas del producto; posteriormente se realiza un proceso de neutralización y desodorización, el primero se induce mediante tratamiento con álcalis permitiendo suprimir los ácidos grasos y fosfáticos resinosos, mientras la desodorización ayuda a eliminar los compuestos odoríferos mediante la destilación por vapor a temperatura elevada y baja presión absoluta. Sin embargo, algunas empresas actualmente no realizan este proceso, ya que compran la materia prima procesada. (3, 4)

En general un jabón es una sal sódica o potásica de ácidos grasos, obtenida por hidrólisis alcalina de ceras, grasas, cebos y aceites, que a temperatura ambiente son sólidos. (4)

**3.1.2. Saponificación o empaste:** las materias primas (grasas o aceites) se funden en calderas de forma cilíndrica y fondo cónico. Se agrega una solución concentrada de un hidróxido fuerte. La masa se mezcla y agita mediante vapor de agua inyectado en el seno del líquido. Después de unas cuatro horas, se ha forma el jabón.

**3.1.3. Salado:** consiste en el agregado de una solución concentrada de sal común (NaCl) para separar el jabón de la glicerina formada y del exceso de hidróxido de sodio. Como el jabón es insoluble en el agua salada, se acumula en forma de grumos y sube a la superficie por su menor densidad. Después de varias horas, se extrae por la parte inferior la mezcla de glicerol y agua salada.

**3.1.4. Cocción:** al jabón formado en la caldera se le agregan nuevas cantidades de (NaOH) para lograr una saponificación completa, y se calienta. Al enfriarse, se separan nuevamente dos capas: la superior, de jabón, y la inferior, de lejía (sebo). Al jabón se le agrega agua y se funde nuevamente; de esta manera se eliminan los restos de sal, glicerina y lejía.

**3.1.5. Amasado:** tiene por objeto lograr una textura homogénea, sin gránulos. Durante esta etapa se le incorporan a la pasta sustancias tales como perfumes, colorantes y resinas, para favorecer la formación de espuma persistente.

**3.1.6. Moldeado:** el jabón fundido se vuelca en moldes de madera donde, por enfriamiento lento, toma la forma de panes o pastillas; mediante equipos desecadores, se disminuye el contenido de humedad hasta el 20%. (4)

## **3.2. Sustancias químicas utilizadas para la fabricación del jabón y efectos a la salud.**

### **3.2.1 Ácido clorosulfónico:**

La sulfonación es un proceso que tiene como propósito la obtención de ácido sulfónico o mejor dicho aun de forma mas especifica y correcta de ácido dodecibenceno sulfónico; elaborado a partir del  $\text{SO}_3$  que se obtiene posteriormente de la combustión del azufre (materia prima del proceso) en presencia de oxígeno.

Este agente químico tiene sobresalientes propiedades y se obtiene a partir de materias primas que no son difíciles de obtener y son menos costosas que otras también sirven como base a otros detergentes. Esta materia prima es la que aporta el ingrediente activo, es decir que efectúa la labor de limpieza o de poder limpiador, este a su vez es de forma ácida y es necesario neutralizarlo con la soda cáustica. (5) Límites de exposición en el lugar de trabajo no se han establecido claramente para el ácido dodecilbencenosulfónico. Esto no significa que esta sustancia no sea dañina. Se debe proceder siempre de acuerdo con las prácticas de seguridad en el trabajo.

**Efectos a la salud:**

**Efectos agudos:** Es posible que estos efectos (de corta duración) en la salud ocurran inmediatamente o poco tiempo después de haberse expuesto al ácido dodecilbencenosulfónico: El contacto puede irritar y quemar los ojos y la piel. Respirar el ácido dodecilbencenosulfónico puede irritar la nariz y la garganta

**Efectos crónicos:** Los siguientes efectos (a largo plazo) en la salud pueden ocurrir en cualquier momento después de haberse expuesto al ácido dodecilbencenosulfónico y pueden durar meses o años.

**a) Riesgo de cáncer:** Según la información actualmente disponible en el Departamento de Salud y Servicios para Personas Mayores de New Jersey, no se han realizado pruebas para determinar si el ácido dodecilbencenosulfónico causa cáncer en los animales.

**b) Riesgo para la reproducción:** Según la información actualmente disponible en el Departamento de Salud y Servicios para Personas Mayores de New Jersey, no se han realizado pruebas para determinar los efectos que tiene el ácido dodecilbencenosulfónico sobre la reproducción.

**Otros efectos de larga duración:** El contacto repetido con la piel puede causar sequedad, prurito y salpullido. (6)

### **3.2.2. Silicato:**

Son sales del ácido silícico así como los aluminosilicatos, son la base de numerosos minerales. Los silicatos forman parte de la mayoría de las rocas, arenas y arcillas. También se puede obtener vidrio a partir de muchos silicatos. Su utilidad en el proceso del jabón radica en su poder blanqueador.

La sílice es un componente básico de tierra, arena, granito y muchos otros minerales. El cuarzo es la forma más común de la sílice cristalina, la cristobalita y la tridimita son otras dos formas de la sílice cristalina. Las tres formas pueden convertirse en partículas que se pueden inhalar cuando los trabajadores, tallan, cortan, perforan o trituran objetos que la contienen.

#### **Efectos a la Salud:**

La sílice cristalina ha sido clasificada como carcinógena para el pulmón humano. Además, el hecho de respirar el polvo de sílice cristalina puede causar silicosis, que en sus aspectos más severos puede resultar en la discapacidad o la muerte.

El polvo de sílice respirable entra y crea en el pulmón tejido cicatrizal, reduciendo la capacidad de absorción de oxígeno. Dado que la silicosis afecta el funcionamiento de los pulmones, crea susceptibilidad de contraer infecciones como la tuberculosis. Además, el hecho de fumar puede dañar los pulmones y empeorar el daño que causa la inhalación de polvo de sílice. (7).

La silicosis crónica/clásica, ocurre entre los 15 a 20 años de exposiciones moderadas o bajas a la sílice cristalina respirable. Los síntomas asociados con la silicosis crónica pueden ser o no evidentes; por lo tanto, los trabajadores necesitan hacerse una radiografía del tórax para determinar el daño pulmonar. En las fases posteriores, el trabajador puede sentirse cansado, tener poco aliento, dolor de pecho o insuficiencia respiratoria.

La silicosis acelerada: puede ocurrir con 5 a 10 años de exposición elevada a la sílice cristalina respirable. Los síntomas incluyen tener muy poco aliento, debilidad y pérdida de peso. El inicio de los síntomas tarda más tiempo que en el caso de la silicosis aguda.

La silicosis aguda ocurre en unos cuantos meses o hasta 2 años después de la exposición a muy altas concentraciones de sílice cristalina respirable. Los síntomas de la silicosis aguda incluyen una pérdida de aliento severa e incapacitante, debilidad y pérdida de peso o la muerte. OSHA (Higiene Ambiental y Salud Ocupacional) ha establecido un límite permisible de exposición [Permissible Exposition Limit (PEL) = 29 CFR 1926.55, 1910.1000] que es la cantidad máxima de sílice cristalino a los que se puedan exponer los trabajadores en un turno de trabajo de 8 horas. (7).

### **3.2.3. Peróxido de hidrógeno:**

Sustancia corrosiva, que al entrar en contacto con ella puede irritar y quemar ojos y piel, cuando es inhalado puede irritar nariz, garganta y a nivel pulmonar causar tos y/o falta de aire y en consecuencias mayores pueden causar edema pulmonar. Sin embargo, es poco posible que se produzcan efectos en la salud al usar soluciones comerciales de peróxido de hidrógeno como un desinfectante para la piel. Además, de ser una sustancia sumamente reactiva y presentar un severo peligro de explosión.

Es un líquido incoloro o un sólido cristalino a temperaturas inferiores a los 12°F (-11°C), con propiedades de un agente blanqueador y oxidante común. Su uso está relacionado en la fabricación de desodorantes, tratamiento de agua de consumo y aguas cloacales, así como también como componente de combustibles para cohetes y desinfectantes.

### **Efectos a la Salud:**

Está en la lista especial de sustancias peligrosas para la salud (SPS) porque es Corrosiva, reactiva y mutagénico. Puede causar tanto efectos agudos en la salud (el contacto puede irritar y quemar ojos, piel, garganta y pulmones) como efectos crónicos (pueden ocurrir en cualquier momento después de haberse expuesto y pueden durar meses o años con riesgos de desarrollar cáncer y disminuir la fertilización o reproducción, así como trastornos dermatológicos y bronquiales). (6)

### **3.2.4. Hidróxido de sodio:**

Es una base fuerte, se disuelve con facilidad en agua generando gran cantidad de calor y disociándose por completo en sus iones, es también muy soluble en Etanol y Metanol.

Reacciona con ácidos (también generando calor), compuestos orgánicos halogenados y con metales como el Aluminio, Estaño y Zinc generando Hidrógeno, que es un gas combustible altamente explosivo. El Hidróxido de Sodio (NaOH) es agente corrosivo para muchos metales. (8, 9, 10)

Normalmente las aplicaciones del hidróxido de sodio requieren de soluciones diluidas. Se usa en la manufactura de jabones y detergentes, papel, explosivos pigmentos y productos del petróleo y en la industria química en general. Se usa también en el procesamiento de fibras de algodón, en electro plateado, en limpieza de metales, recubrimientos óxidos, extracción electrolítica y como agente de ajuste de pH. Se presenta también en forma comercial en limpiadores para estufas y drenajes, en la industria de alimentos tiene importancia en los procesos de pelado químico. (8, 9, 11)

La inhalación puede darse por lo general en plantas industriales y de transformación química donde se trabaja con esta sustancia. Su presencia en el aire puede incluir nieblas, partículas sólidas de tamaño pequeño o aerosoles. El Hidróxido de Sodio es inodoro y por tal motivo su olor no brinda una medida de su peligrosidad en altas concentraciones.

#### **Efectos a la Salud:**

Hidróxido de Sodio, provoca quemaduras graves, Irrita los ojos y la piel. Es una sustancia muy corrosiva y causa quemaduras severas en todos los tejidos con los que entra en contacto. Tanto las soluciones concentradas de este material como su estado sólido producen dolor inmediato por contacto con cualquier parte del cuerpo; dado que reacciona con las proteínas de los tejidos vivos con los que entra en contacto.

La exposición aguda ( $>3\text{mg}/\text{m}^3$ ) de inhalación puede generar daños permanentes en los pulmones y a nivel ocular (ceguera permanente). Su ingestión genera daños a nivel de boca,

garganta y esófago, donde los daños son irreversibles; si la cantidad y su concentración son suficientemente altas, puede provocar la muerte. (9, 10, 11 12).

Exposiciones moderadas cortas a Hidróxido de Sodio ( $<2\text{mg}/\text{m}^3$ ) en forma de nieblas, polvo o aerosol generan irritación de las membranas mucosas de la nariz, garganta y tracto respiratorio. Por lo general los trabajadores expuestos de manera prolongada a estos niveles de concentración desarrollan resistencia a los efectos que producen la irritación. (9, 12).

### **3.2.5. Dióxido de titanio:**

Es un Sólido granulado, fino inerte, blanco cristalino (similar a la arena). Se utiliza en varillas de soldadura y como pigmento en pinturas, papel, caucho, plásticos, cosméticos, cristalería y cerámicas. Está en la lista de Sustancias Peligrosas reglamentado por OSHA y citado por ACGIH, NIOSH y DEP. Su límite de exposición en el trabajo, es de  $15\text{mg}/\text{m}^3$  de total de polvo y  $5\text{mg}/\text{m}^3$  de polvo respirable como promedio durante una jornada de trabajo de 8 horas. (6)

#### **Efectos a la salud:**

La inhalación puede irritar, nariz y garganta. La exposición alta y repetida puede causar bronquitis, tos y flema. La exposición continuada puede resultar en enfisema y fibrosis pulmonar. La exposición combinada con el cigarrillo puede empeorar las condiciones respiratorias causadas por la exposición a esta sustancia química. Aún cuando usted haya fumado por largo tiempo, si deja de fumar ahora, el riesgo de desarrollar problemas a la salud se presentará, aunque en un rango menor. (6)

Otros agentes químicos utilizados en la industria jabonera incluyen colorantes orgánicos tales como: Pigmento Azul, Pigmento Ftalocianina, Pigmento Rojo Brillante, Pigmento amarillo Dibartprint-26, que son utilizados para dar en los diferentes tipos de jabones en la producción de fragancias aromáticas. Que son irritantes de las vías respiratorias (22).

### 3.3. Factores de riesgos en el ambiente de trabajo. (2, 14)

Los factores de riesgo son factores que se encuentran en el ambiente laboral y son externos, que rodean al trabajador. Por lo general estos factores son dañinos y nocivos, cuyos efectos muchas veces son inaparentes. De tal manera que las lesiones laborales pueden ser inducidas por estos riesgos, haciendo posible que un trabajador algún proceso patológico a consecuencia de su trabajo.

**3.3.1. Riesgos físicos:** Entre los riesgos físicos comunes están el calor, el ruido, la vibración, los cambios bruscos de presión, Carga de trabajo, la radiación y las descargas eléctricas.

**3.3.1.1. Calor:** Este está influido por algunos factores: Temperatura del aire, velocidad del aire, contenido y humedad de este, así como la temperatura radiante. El calor industrial genera un ambiente de trabajo hasta cierto punto incómodo e incluso riesgoso debido al desequilibrio entre la producción de calor metabólico y la producción de calor.

Según la normativa en materia de higiene y seguridad laboral de Nicaragua se considera que los valores Máximos Permisibles para Exposición al Calor, deberán ser:

Carga Física	TGBH* (75% trabajo y 25% descanso)	Humedad Relativa (%/hr)
Moderada	28° C	40 - 70

\*TGBH: Temperatura de globo bulbo húmedo, y se calcula mediante la siguiente formula, para exteriores o interiores donde no hay carga solar:  $*TGBH = 0.7Th + 0.3Tg$ ; donde Th = Temperatura húmeda; Tg = Temperatura global

**3.3.1.2. Ruido:** Se considera ruido cualquier sonido no deseado que puede afectar negativamente a la salud y el bienestar de las personas o poblaciones. Algunos aspectos de los peligros del ruido son la energía total del sonido, la distribución de frecuencias, la duración de la exposición y el ruido de impulso. La agudeza auditiva es, en general, la primera capacidad que se ve afectada, con una pérdida o reducción a 4000Hz, seguida de pérdidas en el rango de frecuencias de 2000 a 6000Hz. Para su medición se emplean

aparatos denominados Decibelímetros, los cuales son capaces de realizar mediciones instantáneas y acumuladas [Nivel equivalente continuo (LEQ:)], y para efectuar la medición el operador debe aproximarse al sitio de trabajo donde se encuentra el trabajador y no donde se encuentra la máquina ruidosa y colocar el aparato a nivel de la zona auditiva del individuo, tratando que el operador no interfiera la trayectoria del ruido con su cuerpo. La medición instantánea refleja el nivel de presión sonora en ese momento.

Cabe señalar que las mediciones deben hacerse en decibeles tipo A, ya que mediante esta opción el aparato simula la recepción del oído humano asumiendo el “Reflejo estapedial” que se produce en oído medio para amortiguar los sonidos de gran intensidad. (15)

Los Niveles Máximos Permisibles para Exposición al Ruido Según Normativa de higiene y seguridad laboral son:

<b>Horas de Exposición por Día</b>	<b>Limites Permisibles de Nivel (dB-A)</b>
8 horas	85

#### **Efectos a la salud.** (7, 9, 17)

El ruido puede producir efectos agudos como problemas de comunicación, disminución de la capacidad de concentración, somnolencia y, como consecuencia, interferencia con el rendimiento laboral. La exposición a elevados niveles de ruido (normalmente por encima de 85 dBA) o ruido de impulso (140 dB-C) durante un período considerable de tiempo puede causar pérdida auditiva tanto temporal como crónica o permanente. Estos efectos pueden entonces dar lugar a la aparición de una Sordera profesional de tipo neurosensorial, (con ondas sonoras de 3 a 6 Khz.), bilateral e irreversible. Esta sordera puede dividirse en 2 categorías:

**A. Sordera de conducción o transmisión:** La lesión auditiva esta a nivel del trayecto del sonido en el aparato auditivo, conservando el órgano de corti en buen estado. Estos casos pueden tratarse con prótesis auditiva haciendo llegar el sonido a través de las estructuras mastoideas hasta el órgano de corti.

**B. Sordera de percepción. (sensoneurales):** El daño auditivo se ubica a nivel del órgano de corti, donde la onda de presión sonora causa fatiga, deterioro y más tarde degeneración de las células ciliadas.

**Medidas de Control:** (17, 18, 19)

El ruido laboral como exposición a riesgo, se determina cuando un trabajador puede llegar a presentar dos estudios con lo siguiente:

1. Desplazamiento temporal del umbral (DTU): La pérdida auditiva es pasajera y el trabajador se recupera con el reposo.
2. Desplazamiento permanente del umbral (DPU): Existe caída definitiva del umbral auditivo (irreversibles).

Por tales razones, se recomienda establecer un programa de conservación auditiva, donde se apliquen:

1. Exámenes pre-empleo y exámenes periódico a todo trabajador que sea expuesto a puestos con ruidos.
2. Control de ruido a nivel de la fuente, el trayecto, y la organización del trabajo.

**3.3.1.3. Ergonomía en el trabajo.**

La ergonomía, también conocida como ingeniería de los factores humanos, es el estudio de los requerimientos físicos y cognoscitivos de trabajo para garantizar un lugar de trabajo seguro y productivo. El trabajo repetitivo y las lesiones por movimientos repetitivos, son un problema de proporciones verdaderamente epidémicas; conllevan importantes consecuencias y costes tanto en el ámbito socio-laboral como en el ámbito sanitario. Cada día, existen más puestos de trabajo que están afectados a este riesgo, sobre todo en el sector industrial, lo cual, es revelado por los numerosos estudios que asocian este factor de riesgo con los trastornos músculo esqueléticos, sin embargo, poco se avanza en términos legislativos y normativos. Dichos trastornos, abarcan una serie de problemas de salud, que incluye el dolor y lesiones de espalda (asociado a manipular cargas) y las lesiones por movimientos repetitivos (LMR) de las extremidades superiores.

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Español (INSHT), señala de forma muy clara dónde y porqué se producen estas lesiones: *«alteraciones que afectan las partes blandas (tendones, vainas tendinosas, ligamentos, bolsas serosas, nervios) situadas alrededor de las articulaciones (hombro, codo, muñeca y mano) producidas a consecuencia del trabajo»*. (16)

Estudios epidemiológicos han demostrado que existen una serie de factores de riesgo, denominados intrínsecos, es decir, propios del puesto de trabajo y que intervienen de manera directa en la producción de estas lesiones, entre los cuales se destacan: Repetitividad de movimientos en la ejecución de tarea, Fuerza necesaria para realizar la tarea, Posturas a las cuales se somete al trabajador para realizar su trabajo, Trabajo / descanso mala relación, Vibraciones sobre todo en el uso de herramientas, Temperatura del trabajo. Sin embargo, existen otros factores de riesgos que tienen una repercusión importante en la producción de estas lesiones, aunque aún no se les confiere la importancia que realmente tienen. Estos factores denominados extrínsecos (edad, sexo, relación antropométrica y las enfermedades preexistentes), motivo por lo cual debemos considerarlos y evaluarlos sobre todo a la hora de planificar las acciones preventivas. (21)

### **3.3.2. Factores Psico-sociales:**

Es un importante trastorno de salud laboral que va en aumento y es una causa significativa de pérdida económica. Puede causar invalidez psicológica y fisiológica, sin embargo tiene manifestaciones sutiles de morbilidad que pueden afectar el bienestar personal y los resultados de importancia organizacional como la productividad. Puede provocar una respuesta inespecífica del organismo a un estímulo ambiental, definiéndose como un desequilibrio percibido entre las demandas laborales y la capacidad de la persona para llevarlas a cabo cuando son importantes las consecuencias del fracaso. (20)

Varias características de la vida laboral pueden contribuir al estrés laboral, las cuales se agrupan con mucha superposición en cinco categorías a saber: organización y relaciones de ésta, desarrollo profesional, desempeño personal, tarea o asignación de trabajo y ambiente y condiciones laborales. El ambiente físico del sitio de trabajo puede generar muchos factores

potenciales de estrés, como por ejemplo: los Turnos de trabajo, donde la causa común del estrés afectan a una creciente proporción de trabajadores (15 a 20 %), Tendiendo consecuencias sobre el bienestar físico y mental, así como efectos fisiológicos que corresponden a trastornos del sueño, trastornos gastrointestinales (úlceras pépticas), enfermedad cardiovascular, problemas psicológicos, problemas familiares y sociales. Además, de la disponibilidad de alimentos y acceso a atención Médica. (20)

**3.3.3 Riesgos Químicos:** La materias prima de diversos orígenes que se utiliza en la industria para producir cosméticos, detergentes, jabones, fármacos, colorantes, pigmentos, explosivos, etc., comprende un gran número de agentes potencialmente tóxicos, que son manipulados con una duración variable, logrando la exposición y la susceptibilidad del trabajador. (1, 12). Teniendo diferentes vías de entrada y modos de acción.

**Inhalación:** El pulmón humano tiene una gran interfase de tejido y gases ( $90\text{cm}^2$  de superficie total y  $70\text{mts}^2$  de superficie alveolar), que junto con la gran superficie capilar ( $140\text{mts}^2$ ) y su continuo flujo sanguíneo hace posible una velocidad de absorción extremadamente rápida de sustancias en la porción alveolar.

Muchas sustancias, gases y vapores industriales por su extrema solubilidad en los fluidos orgánicos o por su rápida reactividad con elementos pulmonares permanecen largos períodos en el pulmón; produciendo una reacción inmediata de irritación e inflamación del tracto respiratorio y edema pulmonar. Además, de inducir a una fibrosis pulmonar, así como también provocar cambios neoplásicos. (12)

Algunos factores pueden determinar la gravedad de estos procesos, de los cuales se pueden mencionar: Propiedades aerodinámicas de la partícula (tamaño, forma, velocidad y densidad), Circunferencia y forma de las vías respiratorias y Ritmo respiratorio. (12)

### **3.4 Equipos de protección personal para trabajadores que manipulan químicos. (13)**

La función del equipo de protección personal no solamente es reducir el riesgo o peligro del personal de trabajo, sino también adecuar al individuo al medio y grado de exposición.

Estos equipos de protección personal se dividen en dos tipos: Aquellos para protección cutánea y los de protección respiratoria.

1. Los equipos de protección cutánea se dividen de acuerdo con la parte del cuerpo que pretendan proteger; de esta forma se tiene la ropa, guantes y botas de protección.
2. Los equipos de protección respiratoria se dividen en dependientes e independientes, de acuerdo con la procedencia del aire de respiración del individuo que porta el equipo.

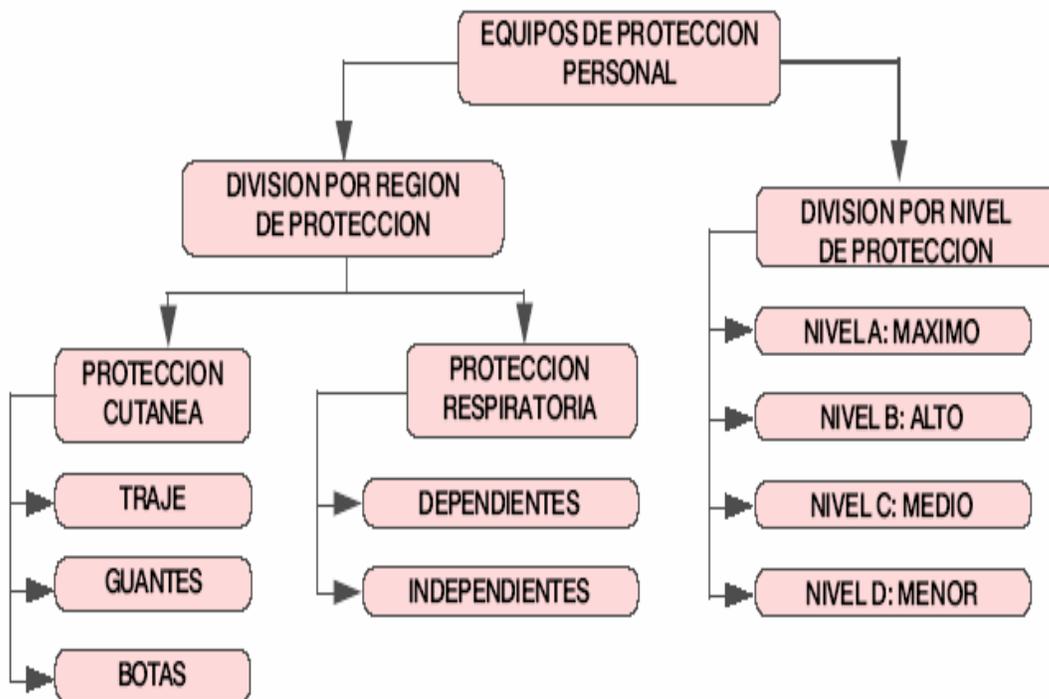


Figura 1. Esquema de clasificación de los equipos de protección personal

### 3.4.1. Equipos de protección cutánea:

**A. Traje no encapsulado:** Se usa para evitar salpicaduras químicas. No presenta protección facial incorporada. Se puede usar en combinación con equipo de respiración autónomo, tubo de aire proveído externamente o con máscaras o respiradores con filtro para químicos. Este tipo de trajes se puede presentar como ropa de una o de dos piezas y puede incluir capuchas y otros aditamentos.

Este tipo de ropa no protege contra gases, vapores ni material particulado. Se recomienda un traje de material NEOPRENO (CLOROPRENO), que brinda una buena seguridad.

**B. Guantes:** El grosor del material de confección del guante es un factor importante que se debe considerar en el proceso de selección. El material (polímero) seleccionado influye mucho en el nivel de protección del guante. Para un polímero, si el material es más grueso, se obtendrá una mejor protección, pero se deberá verificar que se pueda tolerar la Pérdida de destreza (debido al grosor) de manera segura para tal actividad. Se aconseja usar un par de guantes adicionales que se colocan sobre los guantes de protección para proveer mayor seguridad de acuerdo con el servicio que se va a realizar.

Los materiales más utilizados para la confección de guantes son:

- Alcohol polivinílico (PVA).
- Caucho natural.
- Caucho de nitrilo (acrilonitrilo y butadieno).
- Caucho de butílo (isobutileno e isopreno).
- Cloruro de polivinilo (PVC).
- Neopreno.

**C. Botas:** Todos los conceptos expuestos para la ropa y guantes (permeabilidad, degradación, penetración, etc.) se pueden aplicar a las botas. La protección que estas ofrecen no solamente se debe al material de confección, sino también al grosor de la suela que, en la mayoría de los casos, permite un mayor tiempo de contacto en comparación con los guantes y ropas confeccionadas con el mismo material.

**3.4.2. Protección Respiratoria:** Para la protección respiratoria se considera clasificarla en el Nivel C para los trabajadores de ésta área, los cuales a su vez cumplen con la siguiente definición: Se debe usar cuando se desea obtener un grado de protección respiratoria inferior al Nivel B pero con las mismas condiciones de protección para la piel. Consta de: Aparato autónomo de respiración sin presión positiva o máscara facial con filtro químico.

El nivel C de protección se debe elegir cuando: La concentración de Oxígeno en el ambiente no es de un volumen menor a 19,5 %; El producto ha sido identificado y se puede reducir su concentración a un valor inferior a su límite de tolerancia con el uso de máscaras filtrantes; La concentración del producto no sea superior al Límite ambiental permisible (TLV); el trabajo que se va a realizar no exija el uso de máscara autónoma de respiración.

La finalidad de los equipos es proteger al usuario de los riesgos que representa la presencia de contaminantes en el medio ambiente. El método para eliminar o disminuir el riesgo respiratorio se basa fundamentalmente en el uso de una pieza facial que actúa como barrera para las sustancias tóxicas, si se trata de equipos dependientes, y de los que transportan aire u Oxígeno desde un tanque o un contenedor, si se trata de equipos independientes.

Los elementos filtrantes (filtros) se fabrican con materiales apropiados para la remoción de contaminantes específicos. De acuerdo con el contaminante que se vaya a retirar, los filtros pueden ser químicos, mecánicos o combinados (mecánico y químico). El filtro se usa para la protección contra gases y vapores. El proceso de funcionamiento se basa en la absorción de los contaminantes gaseosos por medio de un elemento filtrante, normalmente carbón activo. Algunos filtros químicos usan adicionalmente elementos químicos (sales minerales, catalizadores o algunos alcalinos) que mejoran el proceso de absorción.

Los elementos filtrantes tienen una capacidad limitada para remover contaminantes y cuando llegan a su límite, los filtros se comienzan a saturar. En el caso de los filtros químicos, al llegar al punto de saturación, el elemento filtrante permitirá el paso progresivo del contaminante hasta el interior de la pieza facial. En los filtros mecánicos, la impregnación de partículas generará dificultades en la respiración.

Cabe resaltar que las propiedades de alerta de un determinado filtro, es decir, los indicadores que permiten determinar el final de su vida útil, no siempre son completamente seguras. Por lo general, el usuario se dará cuenta de esto por el aumento de su resistencia a respirar, la percepción de olores o, incluso, por la irritación de las vías respiratorias. (13)

## V. METODOLOGÍA

El presente trabajo fue realizado en la **Industria Nacional de Derivados Grasos, SA (INDEGRASA)** que corresponde a parte del complejo industrial AGROSA, León. La cual surgió como una alternativa en aprovechar la producción de oleaginoso o sustancias Lejía (Grasa) para la producción de jabón.

Esta empresa se localiza al Este de la ciudad de León, sobre la carretera panamélica, ruta León-Chinandega.

La empresa cuenta con un comisión mixta, nombrada por las diferentes gerencias del Complejo AGROSA, cuyos integrantes la conforman personal de cada planta del complejo (3 presidentes correspondientes a los ingenieros de cada planta, un suplente de éstos y un obrero de cada una: HARINISA, AGROSA e INDEGRASA). Esta comisión sesiona de forma esporádica, es decir, no existe una programación regular de estas reuniones.

Para el desarrollo del presente trabajo, se realizo estratégicamente en 2 fases:

- **Diagnóstico Ocupacional de la Empresa (DOE)**
- **Priorización de Riesgos Consensuada (PRC)**

**4.1. Diagnóstico Ocupacional de la Empresa (DOE)**, se visitó a la gerencia de la empresa con la finalidad de solicitar la autorización de ejecutar el trabajo y garantizar las visitas, análisis de inspecciones y/o mediciones a los puestos específicos de trabajos, así como conocer las condiciones en que se realizan las labores y a su vez aplicar una entrevistas dirigidas a los trabajadores, para obtener información sobre conocimientos que éstos tienen en el tema de higiene y seguridad laboral, factores de riesgos y enfermedades ocupacionales por las condiciones laborales. (Ver anexo 1) Posterior a la autorización y consentimiento por parte de la gerencia, se realizo un despacho con Ingenieros industriales de la empresa, donde se obtuvo cierta orientación e información sobre el proceso de producción, materiales utilizados, equipos de protección proporcionados a los trabajadores por la empresa.

Se realizó además, revisiones de exámenes como audiometría, espirometría y examen físico otológico, que les fueron realizado a los trabajadores de ésta planta, sin embargo se encontró que de los 38 trabajadores incluidos en el estudio, solamente a 20 le realizó estos exámenes, por parte de la empresa.

#### **4.1.1. Medición de Higiene Ocupacional de la empresa**

Se Observaron los diferentes puestos de trabajo y se realizó mediciones ambientales de Luz, ruido y temperatura, en las áreas que estaban funcionando las maquinarias (área de preparación de jabón, cortadora, troqueladora), durante los 2 turnos laborales, en horario de 10am y 4pm, para esta actividad se trabajo en conjunto con el Inspector de Higiene y seguridad Ocupacional del Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS) sucursal León, los aparatos utilizados para realizar estas las mediciones fueron facilitados por el Ministerio del Trabajo (MITRAB) de León. (Para conocer sus características ver anexo 2)

#### **4.1.2. Medición de Riesgos Ergonómicos.**

Se aplicaron 2 test para evaluar exposición a riesgos ergonómicos tanto en las áreas de empaque como de corte de jabón, ya que fueron las áreas donde los trabajadores realizaban movimientos repetidos de miembros superiores y de forma constante; Además, de levantamiento de carga. Para conocer el nivel de actividad de las manos, se aplico el test normado según la Conferencia Gubernamental Americana de Higienistas Industriales (ACGIH) y para levantamiento manual de carga, el normado según el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud ocupacional (NIOSH).

El test de la ACGIH, fue utilizado para obtener una evaluación en el nivel máximo de fuerza con movimientos, esfuerzo, velocidad y pausas de las manos en escala de 0 a 10, con el propósito de considerar exposiciones y desarrollo de lesiones músculo-esqueléticas en miembros superior. Mientras el del NIOSH, se realizó para obtener información sobre potenciales riesgos de predisposiciones músculo-esqueléticas a nivel lumbar. (Ver anexo3)

#### **4.1.3 Evaluación de exposición a riesgos químicos**

En esta fase se evaluó cualitativamente las condiciones de los trabajadores frente a la manipulación de éstas sustancias, tiempo de exposición a las mismas, uso de medios de protección así como identificación precisa de las áreas donde son utilizadas las mismas durante el proceso del jabón, como son las áreas de preparación, mezclado y pesaje de sustancias químicas, ya que en estas áreas los trabajadores permanecen de forma permanente, en sus jornadas laborales, se informó que la preparación un lote de jabón tiene una duración de 3 horas como promedio.

#### **4.1.4 Seguridad Ocupacional:**

Sobre estos aspectos se consideraron evaluar cualitativamente presencia y condiciones de escaleras, extintores, electricidad así como medios de protección frente a las maquinarias que son manipuladas, además de la limpieza en las áreas señaladas anteriormente, que adviertan las condiciones de peligro, así como las señalizaciones de peligrosidad y salidas de emergencias. También se evaluó la existencia de programas de educación y promoción de salud en el trabajo (capacitaciones), programas de seguridad, de emergencias o comité de vigilancia gerencial; Además se considero los controles estadísticos por accidentalidad, así como conocimientos médicos en el uso y manejo de sustancias químicas.

Una vez ubicado los factores de riesgos según puestos de trabajos, se procedió a definir las prioridades que permitió realizar la evaluación cuantitativa y subjetiva, mediante la utilización de la ecuación de Kromhout. H, et al. Con el objetivo de clasificar los riesgos y poder considerar acciones y/o necesidad en este plan, para disminuir los posibles efectos adversos a la salud en los trabajadores de la empresa. (Ver anexo 4).

#### **4.1.5 Situación de salud:**

Para este propósito se implementó, estratégicamente, el desarrollo de una entrevista dirigida, donde se aplicó un instrumento de recolección de datos, que nos permitiera obtener información en los(as) trabajadores(as) sobre el conocimientos que tienen en relación a higiene y seguridad laboral, factores de riesgos y enfermedades a los cuales ellos perciben que están expuestos, así como condiciones, deberes y derechos laborales.

Esta encuesta fue aplicada a 38 trabajadores en los turnos diurnos y nocturnos en los que la empresa establece su jornada laboral. A la vez, de revisar sus hojas de subsidio, lo que permitió conocer la morbilidad, así como el ausentismo laboral en los últimos 2 años.

Los datos obtenidos, durante esta fase diagnóstica, fueron tabulados en el programa estadístico SPSS Versión 12, realizando algunos cruces de variables según los objetivos planteados, expresados en tablas y gráficos de frecuencia absoluta y relativa.

#### **4.2. Priorización de Riesgos Consensuada (PRC).**

Para el desarrollo de esta fase, se realizó una revisión al reglamento técnico con que cuenta la empresa en materia de Higiene y Seguridad, que entró en vigencia en el mes de Julio del año 2002 ante el departamento de Formación y capacitación de la Dirección general de Higiene y Seguridad del Ministerio del trabajo (MITRAB), que presenta en su visión: Establecer los principios y procedimientos básicos, así como la base organizativa que regirá todo lo concerniente a la actividad de Higiene y Seguridad del trabajo en esta empresa, el cual tiene un campo de aplicación en todas las áreas de trabajo productivo como no productivo, así como a terceras personas que se encuentran en la misma. Este reglamento contempla las áreas de mayor riesgo, obligaciones, prohibiciones tanto del empleador como de los trabajadores entre otros aspectos. Lo cual fue considerado para tratar de evaluar el Sistema de gestión en salud y seguridad ocupacional que presente esta empresa.

Considerando todo los datos obtenidos en la fase diagnóstica y la revisión de la reglamentación con que cuenta la empresa, se llevó a cabo la segunda fase estratégica del estudio (**Fase de Prioridad Consensuada**), para la cual se desarrollaron 2 reuniones que tuvieron como objetivo:

- a) Dar a conocer los hallazgos del diagnóstico de salud en la empresa.
- b) Presentar los datos en todo su contenido y realizar una Priorización consensuada, con la finalidad de presentar un plan de intervención, que permite indicar algunas prioridades y pautas en busca de reducir o minimizar los posibles riesgos en la empresa.

La primera sesión fue llevada a cabo en las instalaciones de la empresa el 22/3/06 donde estuvieron presentes los miembros de la comisión Mixta (Ingenieros del complejo AGROSA, responsable de recursos humanos y dos obreros de la empresa), la cual tuvo una duración de 90 minutos. Llegando a un acuerdo inicial de establecer una propuesta de intervención en mejorar las condiciones de trabajo para el personal que labora en el área de empaque, es decir establecer estrategias a nivel de Ingeniería (cambio de inmobiliario para esta área)

Una segunda reunión fue llevada a cabo en las instalaciones de Casa Salud D´bayle de la UNAN-León, el 29/3/06; donde asistieron solamente los dos obreros perteneciente a la comisión mixta y dos obreros más de la empresas INDEGRASA, esta sesión tuvo un duración de dos horas, donde se les presentó mediante programa de software (Power Point) los resultados del diagnóstico completo, así como el mapa de Riesgos de esta empresa, según áreas de trabajo.

## V. RESULTADOS

La empresa esta organizada administrativamente por la gerencia y la fuerza laboral esta compuesta por 50 trabajadores de los cuales 35 son varones y 15 mujeres. Para la realización del presente del trabajo, fueron incluidos un total de 38 (76%) trabajadores, los que fueron elegidos por conveniencia durante las visitas a la empresa y a quienes se les realizo entrevista.

En relación al área de producción de la empresa existen diferentes áreas de trabajo entre las cuales se encuentran: el área de preparación del jabón (1 Pailero, 1 ayudante de pailero y 1Crutchero), área de Laboratorio (2 laboratoristas y 1 ayudante), área de pesaje químico, área operativa de máquinas (1 troquelero, 2 operadores de compresoras y 1 ayudante de las mismas), área de blanqueo del jabón y área de empackado (dependiendo del tipo de jabón a producir así es la cantidad de trabajadores en ésta área). Además, se cuenta con 2 supervisores de producción (1 por cada turno). Dentro de las funciones que se desempeñan en cada una de estas áreas están las siguientes:

- a) **Pailero:** Su trabajo consiste en preparar jabón, Garantizar se realice el corte de jabón en Pailas, además de dar una inspección al funcionamiento de todos los equipos del área. Solicita al supervisor de turno todos los productos químicos a utilizar en el área, así como informar al supervisor de cualquier anomalía que ocurra al personal o equipos del área y realizar informe diario de movimiento de materia prima en tanques.
- b) **Ayudante de pailero:** Su trabajo consiste en apoyar al pailero en todo lo relacionado a la preparación de jabón.
- c) **Crutchero:** Su labor se desarrolla en crutcher y olla de jabón y consiste en trasladar jabón a la olla de preparación (sistema operado por maquina). También apoya al pailero en todo lo relacionado a la preparación de jabón.
- d) **Laboratorista:** El jefe de laboratorio realizar análisis a toda la materia prima que entra a la planta, análisis en el blanqueo, preparación, maquinado y empaque del jabón según las normas o procedimientos establecidos por la empresa.

- e) **Ayudante de laboratorio:** El trabajo del ayudante se desarrolla en el área de maquinado, cortado, troquelado y empaque de jabón y consiste en garantizar el nivel de fragancia, peso y la calidad del empaque del jabón según las normas establecidas por la empresa.
- f) **Pesador de aditivos químicos:** El trabajo del pesador se desarrolla en el cuarto de pesado y consiste en obtener las medidas correctas de todos los aditivos químicos que se le ponen al jabón. Garantiza al menos diez pesaje de cada producto al momento de entregar turno.
- g) **Maquinista:** El trabajo se desarrolla en el área del laminador, máquinas compresoras y cortadoras de jabón y su trabajo consiste en arrancar y operar todos los equipos del área antes mencionada. Regular la cortadora para garantizar el peso de cada marca de jabón, Garantizar la humedad de la viruta para cada tipo de jabón, Garantiza peso de sacos de viruta en atomizador, Garantiza transparencia y calidad de cada marca de jabón, Encender bomba dosificador de fragancia y verificar la caída de esta al jabón en la tolva de máquina compresora.
- h) **Ayudante de maquinista:** Apoya al maquinista en su labor productiva. Realizar una inspección de todos los equipos del área, opera la máquina atomizadora, se encarga de la torre de enfriamiento y bomba de frigorífico, pesa e introduce fragancia al dosificador cuando se realiza cambio de producción.
- i) **Blanqueador de sebo:** El trabajo consiste en blanquear y filtrar el sebo. Solicitar al supervisor de turno los materiales para realizar su trabajo (Arcilla, lona). En este puesto se realiza la actividad de forma eventual ya que en la actualidad se compra el sebo blanqueado.

**Supervisor de turno:** Todas sus actividades laborales que se realiza en el turno de trabajo es garantizar la calidad en la producción del jabón, los materiales y productos químicos a utilizar, reportar diario las horas trabajadas del personal, reportar las anomalías en las maquinarias, así como cualquier accidente que pueda suscitarse en la jornada laboral.

## 5.1 Diagnóstico Ocupacional de la Empresa

Durante un periodo de 6 meses (Octubre – Marzo), se realizó en la empresa INDEGRASA, León, un estudio para identificar factores de riesgos a los que los trabajadores de dicha empresa están expuestos, con el objetivo de plantear un programa de intervención.

Las características de sus jornadas laborales, se desarrollan en turnos diurnos y nocturnos, laborando los 7 días de la semana, y cada turno tiene una duración laboral de 12 horas, teniendo solamente 45 minutos de descanso durante la jornada, sin embargo, estos trabajadores a su vez laboran en turnos alternos por cada semana (rotación de grupos de trabajo). Encontrándose un particularidad en estos trabajadores, sobre todo los de primer contrato ya que no reciben entrenamiento para realizar sus labores.

En relación a la contratación de personal se le establece como requisitos: presentar certificado de salud el cual es otorgado por el MINSA; se realiza chequeo médico periódico (1 vez al año), el que incluye espirometrías, audiometrías y exámenes generales de rutina (EGO, BHC, EGH), no así la empresa no realiza chequeos de reintegro laboral.

Todos los trabajadores son asegurados al INSS, y las consultas médicas de los trabajadores no son sujetas a afectación salarial.

En ésta empresa se producen dos tipos de jabones:

- **Jabón con color:** donde la producción diaria es de 5 lotes. Correspondiendo al 30% de toda la producción de ésta empresa.
- **Jabón sin color:** Este tiene una producción al día de 8 a 10 lotes (70% de la producción).

Cada lote corresponde a un peso de 5000 Kg., lo cual indica que diariamente se obtiene una producción aproximada de 50.000 Kg. La calidad del producto depende del tipo de materia prima utilizado, como: sebo de res y ácidos grasos, harina y coquito, obtenido de la semilla de almendra. La producción de jabón en el año tiene un promedio de 800 a 1200 toneladas las que a su vez varían en su producción según la época del año.

El 80% del jabón elaborado, es consumido a nivel nacional y el porcentaje restante se comercializa en la ciudad de El Salvador. Las sustancias químicas y solventes utilizadas en ambos tipos de Jabones se describen en la tabla anexa.

### **5.1.1 Proceso para la elaboración del Jabón.**

Se almacena el sebo sin blanquear en las pailas, luego este es blanqueado con arcilla (labor que se realiza de forma eventual, ya que actualmente se compra el sebo blanqueado), para ser almacenado en sus respectivos tanque, posteriormente es transportado a través del sistema de tuberías al crutcher para su preparación (se agrega toda la materia prima las cuales incluye agua, soda cáustica, silicato y todos los tipos de grasa en proporciones definidas), en el que se realiza agitación axial enchaquetada, aplicando calor de 70 – 80°C, luego es bombeado hasta el área de filtro y a la olla de prealmacenamiento, posteriormente pasa al precalentador el que crea las condiciones de secado del jabón, elevándose la temperatura a 110°C. En la preparación del jabón se analiza principalmente la cantidad de álcalis y humedad del jabón con parámetros bien establecidos entre 0.06% a 0.08%.

Del precalentador se transporta al Atomizador (donde existe presión negativa) para su secado, luego pasa a la compresora simple para su refinado (se da compactación y transparencia), de este pasa a un segundo refinamiento por la compresora duplex donde se aplica diferentes fragancias a determinada concentración para posteriormente pasar a la cortadora que da forma, tamaño y peso al producto (2.75gms promedio).

Una vez cortado pasa al área de troquelado el en cual se da el acabado final en cuanto colocación del sello y/o marca de los diferentes tipos de jabones, luego pasa al área de embolsado donde a través de un horno se sellan las mismas y finalmente se empacan en cajas de cartón para su transporte por medio de vehículos montacargas a la bodega de almacenamiento.

En su defecto, si el jabón no contiene la calidad esperada, se realiza un reproceso del producto, específicamente en la cortadora de jabón para dar textura y humedad del producto requerido.

En algunos tipos de Jabón con color específicamente los jabones denominados “Forte”, una vez que llegó a la compresora simplex pasa hacia una máquina mezcladora o laminador donde se agregan aditivos químicos que no se aplicaron en el área de crutcher o área de preparación del jabón como son: dióxido de titanio, almidón, carbonato y fragancias para luego ser transferidos a las compresoras, continuando así el proceso similar en los demás tipos de jabón. (Ver anexo 5)

### **5.1.2 Características de la población estudio. (n = 38)**

Según la edad de los trabajadores de la empresa se observó un rango entre los 23 a 48, de los cuales un 45% corresponden al grupo etéreo de los 23 a 30 años. De acuerdo al sexo, un 63% corresponden al masculino. Según estado civil, se observó un 63% con unión de hecho y el resto son solteros. En cuanto al nivel de escolaridad alcanzado por los trabajadores se observó, que la mayoría (37%) alcanzaron un nivel académico de secundaria y que un 21%, se encontró tanto para primaria, técnico medio y universitario respectivamente. (Ver tabla 1)

Según la relación contractual de los trabajadores ante la empresa en relación con la edad y sexo se observó que el 71% de los mismos son trabajadores permanentes y el resto temporales. El 64% de los trabajadores temporales (11/38) corresponden al grupo etéreo de 23-30 años, siendo en su mayoría mujeres, mientras que en los trabajadores permanentes el 74% son masculinos, predominando los grupos etéreos entre 23-30 años y mayores 40 años (37%, respectivamente). (Ver tabla 2)

De acuerdo a la ocupación de los trabajadores con respecto al sexo se observó que del total de los trabajadores masculinos [63% (24/38)] el 33% ocupan el cargo de Operadores de máquinas siguiendo en orden de frecuencia los empacadores de jabón en un 25%, mientras que en los trabajadores del sexo femenino [37%(14/38)] en su mayoría (71%) son empacadoras. (Ver tabla 3)

Según la relación entre el grupo etéreo y la ocupación, se observó que los trabajadores entre los 23-30 años y 31-40 años ocupan el puesto empacadores, representando el 65% y 36% respectivamente, mientras que los trabajadores del grupo etéreo mayor de 40 años en su

mayoría ocupan el puesto de trabajo de operadores de maquinaria representando un 30%.(Ver tabla 4)

Las características reflejadas de esta población demuestra la fuerza de trabajo en la industria en países en vías de desarrollo, que por no encontrar alternativas para continuar sus estudios, producto de la pobreza y poca gestión de los gobiernos, se ven obligados a someterse a labores donde sin conocer cual sea el riesgo se esfuerzan por obtener y mantener su puesto de trabajo.

**Tabla 1. Características sociodemográficas de los trabajadores de INDEGRASA  
Según edad, sexo, estado civil y escolaridad.**

**n = 38**

VARIABLE		n	%
EDAD	23-30 años	17	45.0
	31-40 años	11	29.0
	> 40 años	10	26.0
	Total	38	100.0
SEXO	MASCULINO	24	63.0
	FEMENINO	14	37.0
	Total	38	100.0
ESTADO CIVIL	SOLTERO	14	37.0
	UNIÓN DE HECHO	24	63.0
	Total	38	100.0
ESCOLARIDAD	PRIMARIA	8	21.0
	SECUNDARIA	14	37.0
	TÉCNICO	8	21.0
	UNIVERSITARIO	8	21.0
	Total	38	100.0

**Tabla 2. Relación contractual de los trabajadores de INDEGRASA, Según edad y sexo  
n = 38**

VARIABLE		RELACIÓN CONTRACTUAL CON EL EMPLEADOR			
		TEMPORAL		PERMANENTE	
		n	%	n	%
EDAD	23-30	7	64.0	10	37,0
	31-40	4	36.0	7	26.0
	> 40			10	37,0
	Total	11	100.0	27	100.0
SEXO	MASCULINO	4	36.0	20	74.0
	FEMENINO	7	64.0	7	26.0
	Total	11	100.0	27	100.0

**Tabla 3. Ocupación de los trabajadores de INDEGRASA en relación al sexo.**

OCUPACIÓN	SEXO (n = 38)			
	MASCULINO n = 24		FEMENINO n = 14	
	n	%	n	%
Acarreador	1	4,2		
Ayudante General			1	7,1
Bodeguero	2	8,3		
Empacador	6	25,0	10	71,4
Laboratorista			2	14,3
Mantenimiento	1	4,2		
Mecánico	1	4,2		
Operador de máquina	8	33,3	1	7,1
Responsable de mantenimiento	1	4,2		
Supervisor	2	8,3		
Técnico Fabricación de Jabón	2	8,3		

**Tabla 4. Ocupación de los trabajadores de INDEGRASA en relación a la edad.**

OCUPACIÓN	EDAD (n = 38)					
	23-30 años		31-40 años		> 40 años	
	n	%	n	%	n	%
Acarreador					1	10,0
Ayudante General			1	9		
Bodeguero	1	6	1	9		
Empacador	11	65	4	36	1	10,0
Laboratorista			1	9	1	10,0
Mantenimiento			1	9		
Mecánico	1	6				
Operador de máquina	4	23	2	18	3	30,0
Responsable de mantenimiento					1	10,0
Supervisor de turno					2	20,0
Técnico Fabricación de Jabón			1	9	1	10,0

### 5.1.3 Mediciones de Higiene en la empresa.

De acuerdo a la mediciones de temperaturas (WBGT) realizadas en diferentes área, como el área preparación del jabón, áreas de maquinaria (compresora simplex, área de secado, compresora dúplex, troqueladora, máquina compresora) y empaque, fueron encontrados los valores de: 30.64, 31.43, 30.6, 30.6, 31.5, 30.6 y 29.68 grados centígrados respectivamente. Referente a lo anterior, podemos deducir que la temperatura en la cual los trabajadores se encuentran realizando sus actividades, sobre pasan los grados permisibles de temperatura que se consideran hasta 28°C, para considerarse un ambiente adecuado de trabajo, lo cual no se cumplen en todas las áreas. (Ver anexo 6)

Respecto a mediciones de luz se aplicó la fórmula para evaluar intensidad de iluminación de algunos puestos de trabajo, tomando en cuenta las mediciones de altura (h), longitud (L) y diámetro (dm) de los espacios de trabajo.

El área de preparación de jabón: tiene una altura 3.5mt, longitud de 12mt y un diámetro de 6mt. En el área de Secado se encontró una altura 3 y 6mt a distinto nivel, longitud de 24mts y 18mts de diámetro, donde se tiene ubicadas 3 candelas.

El área de cortadora presenta 15mts altura, 4mts longitud y 12mts de diámetro; El área de troqueladora y empaque presentaron altura de 9mts, longitud: 12mts, con 10mts de diámetro; es esta área existen 8 candelas dobles para ambos espacios.

Tomando en cuenta estas medidas de superficie, se realizo cálculos para conocer los valores sobre la cantidad de luminarias necesarias para que las áreas laborales estén adecuadamente iluminadas. Resultando lo siguiente: En el área de preparación se necesitan 6 lámparas fluorescentes de luz blanca de 40watts para alcanzar una iluminación de 100 lux, el área de troqueladora y empaque necesita tener 25 luminarias fluorescentes de luz blanca de 40watts; mientras el área de secado está bien iluminada, Por lo que podemos expresar, que los trabajadores carecen de un adecuada iluminación artificial en todos los puestos de trabajo, ya que los niveles de iluminación se encontraron por debajo de los 100 lux; lo cual, según la normativa en materias de higiene y seguridad del trabajo (14), exceptuando el área de preparación, esto conlleva a peligro por riesgos mecánicos, al no permitir iluminar adecuadamente en las áreas de tránsito, pudiendo resultar en caídas en las áreas de escaleras y manipulación de maquinarias de forma inadecuada, así como fatiga visual. (Anexo 6)

Según los niveles de presión sonora (NPS), se encontraron niveles de ruidos mayores a los 85 dBA en las áreas de cortadora (86 dBA), troqueladora (91 dBA) y empaque (87 dBA), exponiéndose durante 12 horas laborales los siete días de la semana. Lo cual indica, según las normativas de higiene y seguridad laboral (exposición > a 85 dBA), puede inducir a sordera ocupacional y en estos casos que los trabajadores se encuentran en rango de exposición entre los 86 – 91dB-A, deberían permanecer expuestos durante dos horas, como máximo durante su jornada. (14). Adicionado a esto se puede agravar su situación por el hecho de que en su mayoría estos trabajadores no se les observo la protección auditiva permanente. Además, los trabajadores de estas áreas resultaron con mayor frecuencia de afectación auditiva, presentaron Hipoacusia leve Unilateral e Hipoacusia Moderada

Bilateral, estos diagnósticos sin embargos, no se consideran concluyentes para considerarlos como sospechosos de padecer enfermedad relacionada con el trabajo, dado que las audiometrías realizadas correspondieron a la exploración de la vía conductiva, no así la ósea que podría demostrar una relación directa de una hipoacusia neurosensorial, sugestiva a exposición a ruido, pese a que los niveles de presión sonora evaluados en diferentes tiempos resultaron mayor de 85 dBA, en éstos puestos.

De igual manera, los estudios audiométricos practicados en los trabajadores por la empresa, dentro del chequeo médico, arrojó que del 53% (20/38) que se les realizo audiometría, un 55% (11/20) resultaron normales, mientras que un 20% (4/20) resultó con hipoacusia leve unilateral e hipoacusia moderada bilateral respectivamente. Según el área de trabajo, se encontró que los trabajadores del área de empaque y operadores de maquinas resultaron con mayor frecuencia de afectación de Hipoacusia leve Unilateral y Moderada Bilateral, esto a su vez se correlaciona con los resultados de mediciones de NPS, ya referido en las mediciones físicas. (Ver tablas 6 y 7; Gráfico 1)

Un 65% (13/20) de los trabajadores que utilizan siempre sus protectores, presento algún grado de hipoacusia, el porcentaje restante resulto con audiometría normal. Mientras que de los trabajadores que utilizan a veces estos medios de protección, el 43% resultaron con algún grado de hipoacusia. (Ver anexo 7, tabla 8)

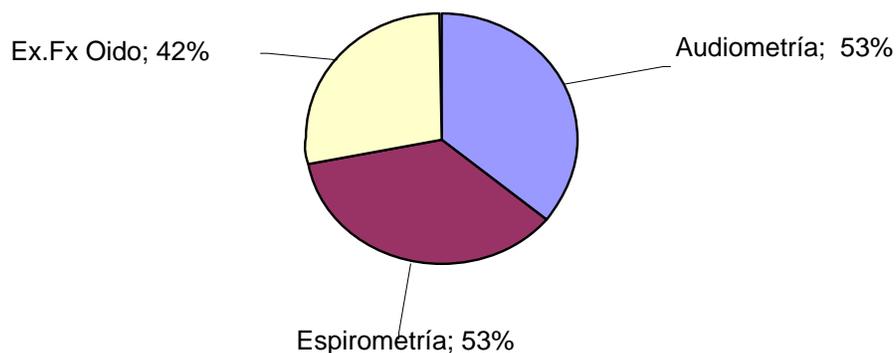
**Tabla 6. Resultados audiométricos en trabajadores de INDEGRASA, León 2006.**

**n = 20**

Audiometría	n	%
Hipoacusia leve unilateral	4	20
Hipoacusia leve bilateral	1	5.0
Hipoacusia Moderada bilateral.	4	20
Normal	11	55
Total	20	100
Examen Físico Otológico	n	%
Hiperemia de membranas timpánicas	1	6.0
Normal	15	94.0
Total	16	100

**Tabla 7. Resultados audiométricos según área de trabajo – INDEGRASA, León****n = 20**

Área de trabajo	Lectura audiométrica	Afectados
Empaque	Hipoacusia leve Unilateral	3/6
Pailero	Hipoacusia leve Unilateral	1/2
Laboratorio	Hipoacusia leve Bilateral	1/1
Cargador	Hipoacusia Moderada Bilateral	1/1
Operador de maquina	Hipoacusia Moderada Bilateral	2/7
Supervisor	Hipoacusia Moderada Bilateral	1/2
Ayudante General	Normal	0/1

**Gráfico 1. Exámenes del chequeo médico en trabajadores de INDEGRSA,****n = 20**

### 5.1.3 Evaluación de factores de riesgos ergonómicos.

Para la valoración de los posibles riesgos y complicaciones músculo-esqueléticas se consideraron principalmente las áreas de Corte y empaquetamiento del producto, encontrando los siguientes resultados:

Área de Corte de jabón: se observó que los trabajadores realizan movimientos lentos, sostenidos y con pausas breves que se realizan de manera frecuente, según nivel 4 del diagrama de nivel de actividad de las manos. Según el Esfuerzo físico que se realiza en esta área se ubica en la escala 2 de Borg (fácil), la que se indica en límite de acción correspondiendo a que no hay riesgos ergonómicos en ésta área.

Los trabajadores de ésta área cargan cajas de jabón con peso promedio de 35Kg, por espacio de 2 horas de forma repetida, principalmente los trabajadores del sexo masculino, al aplicar el instrumento denominado calculadora para evaluar operaciones de levantamiento manual de carga se observó que el movimiento realizado de esta carga es 6-7 levantamientos por minuto, en relación a posición de las manos cuando el trabajador inicia a levantar o descender la carga corresponde a 18cm de altura (nivel del piso a de las rodillas), con 45 grados giratorios durante el levantamiento, correspondiendo a la constante de 0.85, según la prueba para calcular y evaluar esta operación, traduce a unas 506.5 libras de peso correspondiendo al límite menor de carga lo que traduce que no hay peligro de afectaciones.

En relación al nivel de actividad de las manos que se realiza en el área de Empaque de Jabón, se encontró que existen movimientos con esfuerzo sostenidos, pausas infrecuentes, que corresponde al nivel 6 del diagrama de nivel de actividad de las manos y se ubica en la escala de Borg en escala 4 (moderadamente difícil), esto traduce que los valores al ser intersecados con el gráfico del nivel de actividad de las manos, se ubica por encima del límite de acción correspondiendo a un riesgos ergonómicos en ésta área. Sin embargo la estadísticas de morbilidad según hoja de subsidio del INSS reporta un número bajo de casos con trastornos como tendinitis del supra espinoso que podría atribuirse a este factor de exposición. Posiblemente por el pobre estudio que se les realiza los trabajadores de manera sistemática.

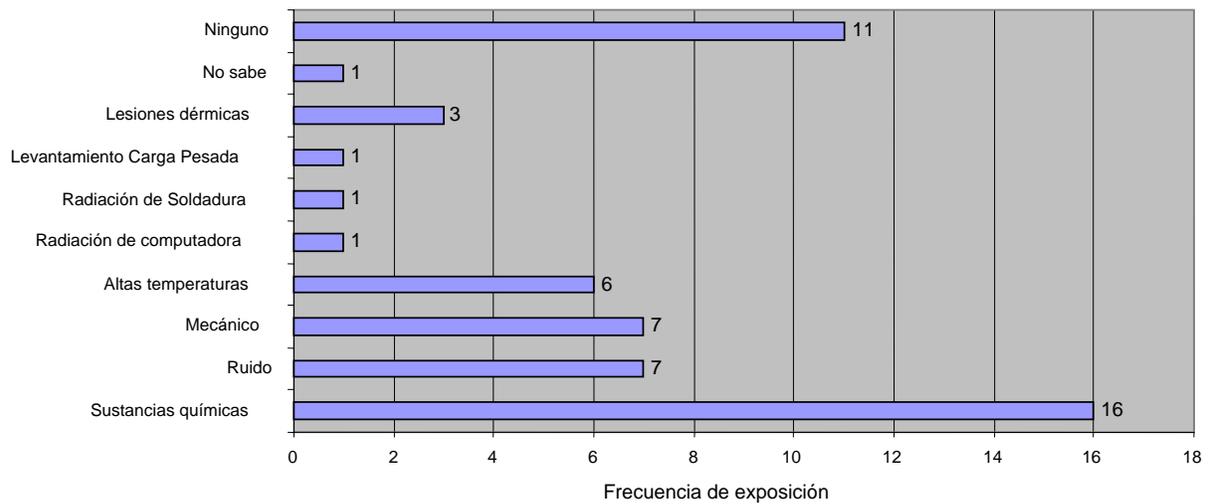
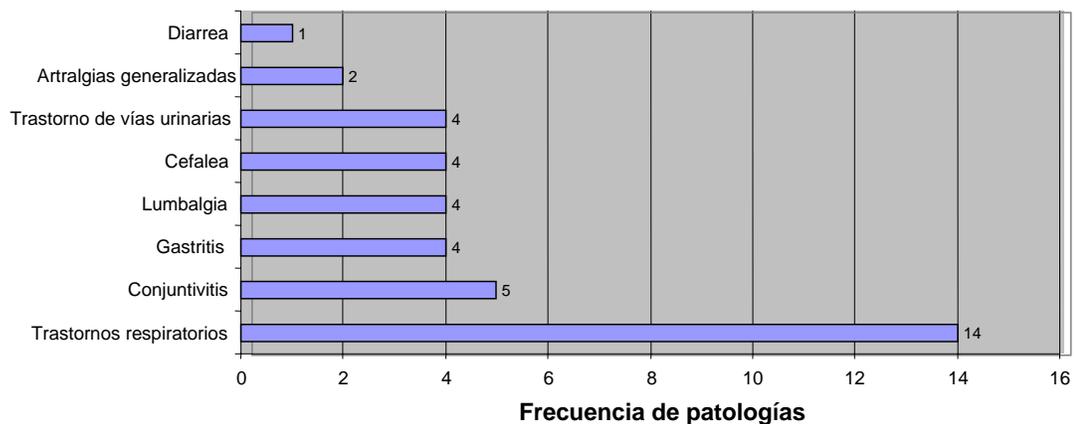
También se observó que los trabajadores de esta área (empaque) respecto a la condición de trabajo, no tienen un mobiliario adecuado, ya que las sillas son de madera, se encontraron algunas sin respaldar y otras con falta de fijación al piso, induciendo a un inseguridad de las mismas, lo cual puede provocar trastornos a nivel de columna lumbar, sin embargo las estadísticas de morbilidad de hojas de subsidio del INSS no reflejan que los trabajadores de esta área padezcan de patologías Lumbares).

### **5.1.5 Evaluación a la exposición de sustancias químicas**

En relación a la exposición de sustancias químicas, se pudo valorar por observación (cualitativamente) y en base a la morbilidad referida por los trabajadores, que las principales áreas de exposición resultaron ser el área de preparación de jabón, área de pesaje de sustancias químicas y los del área de mezclado, donde los trabajadores están de forma permanente y en contacto directo con estas sustancias, con la función principal de garantizar que el proceso de elaboración del jabón “no se detenga” por falta de materia prima. En éstas áreas se observó que los trabajadores no utilizan medios de protección adecuados, principalmente las mascarillas ya que son de material descartable, lo cual puede indicar el alto riesgo de exposición a las diferentes sustancias utilizadas durante el proceso de elaboración y producción, además que los equipos brindados por la empresa para algunos trabajadores no son adecuados y no son utilizados uniformemente aunque los trabajadores sean del mismo puesto. (Ver anexo 8)

Sumado a estos hallazgos, se valoró la percepción que tienen los trabajadores en relación a los factores a que están expuestos y sus potenciales efectos a su salud, expresando que están concientes de los peligros que pueden suscitar debido su labor, sin embargo, refieren que los medios que a veces utilizan no les brindan las comodidades necesarias para el que hacer de su trabajo.

Los trabajadores refirieron estar expuestos a riesgos químicos, a ruido y riesgos mecánicos al igual que padecer más frecuentemente de síntomas respiratorios, irritabilidad conjuntival tanto ocular como bucal lo cual se correlaciona con lo referido por la literatura según los efectos a la salud que producen el ácido clorosulfónico, silicato, peróxido de hidrógeno, hidróxido de sodio, dióxido de titanio así como las fragancias utilizadas en la elaboración del jabón. (Gráficos 2 y 3)

**Gráfico 2. Riesgos según consideración de los trabajadores de INDEGRASA****Gráfico 3. Frecuencia de Patologías padecidas en los trabajadores de INDEGRASA**

De acuerdo a la Priorización de los factores de riesgos se utilizó la ecuación de Kroumhout H., et al. (1995), y según los puntajes obtenidos en su aplicación por puestos de trabajo se encontró que los trabajadores están expuestos de forma importante a: riesgos químicos con un puntaje de 252, ruido con un 252 y exposición a altas temperaturas, con un 108 lo cual traduce según la interpretación de la escala de Kromhout H, et al a riesgos tipo 1, con necesidad de actuar sobre ellos de forma inmediata. En general, para los trabajadores del área de preparación de jabón, el riesgo químico fue el más importante (ver anexos 4 y 9).

Al realizar comparación de la valoración de factores de riesgos y morbilidad por exposición a sustancias químicas, según las estadísticas registradas en los subsidio del INSS, no se reflejan éstas como causa de subsidio. Lo anterior podría deberse a que estos trastornos respiratorios referidos por los trabajadores, no se consideraron como causa de subsidio por el/los médico(s) tratante(s) de la EMP (Empresas Médicas Previsonales) a las cuales están afiliados los trabajadores (Ver anexo 10).

Sin embargo es importante hacer notar que las sustancias químicas utilizadas, se han considerado que son sensibilizantes o irritantes respiratorios independientemente de su concentración, siendo las responsables a nivel mundial de altas incidencia de alergias respiratorias, que es posiblemente el efecto que actualmente está provocando en los trabajadores de esta empresa. Es de hacer notar que en trabajadores expuestos se realizan mezclas de más de cuatro sustancias diferentes, todas ellas irritantes por lo que hay un efecto sumativo y daños que pueden ser mayores hasta la aparición de cáncer pulmonar, además, de extender sus efectos a nivel reproductivo si no hay prevención<sup>23</sup>.

En los trabajadores a los que se realizó espirometrías (20/38) resultaron las mismas normales. Sin embargo, estos resultados no pueden ser concluyentes ya que no presentan un estudio clínico completo, así como el apoyo de estudios radiológicos que corroboren estos resultados, los que por falta de recursos fueron imposibles de realizarse durante el desarrollo del trabajo.

Considerándose todos los riesgos encontrados durante esta fase diagnóstica, se elaboró un mapa de riesgos ubicando según el área o puesto de trabajo los principales factores, de tal manera que permitiera identificar los mismos. (Ver anexo 11, figura 3)

#### **5.1.6 Organización de seguridad ocupacional:**

No hay divulgación del plan anual de la empresa. No existe una normativa de procesos en cuanto a siniestralidad, lo que su vez se relaciona con falta de coordinación con cuerpo paramédico, bomberos y otras entidades de rescates; en caso de accidentes por derrame

masivo de sustancias químicas, lo cual se traduce en falta de capacitaciones a los trabajadores en materia de prevención de accidentes por estas sustancias, así como falta de capacitaciones en cuanto al uso y manejo de las mismas.

De tal manera que los trabajadores refieren que solamente el 60% (23/38) recibió capacitaciones sobre este tema y del total de trabajadores que han recibido dichas capacitaciones solamente un 65% (15/23) las ha tomado una sola vez, un 30% (7/23) en 2 ocasiones y un 4% (1/23) a participado en tres capacitaciones durante su vida laboral en la empresa. (Ver gráfico 4)

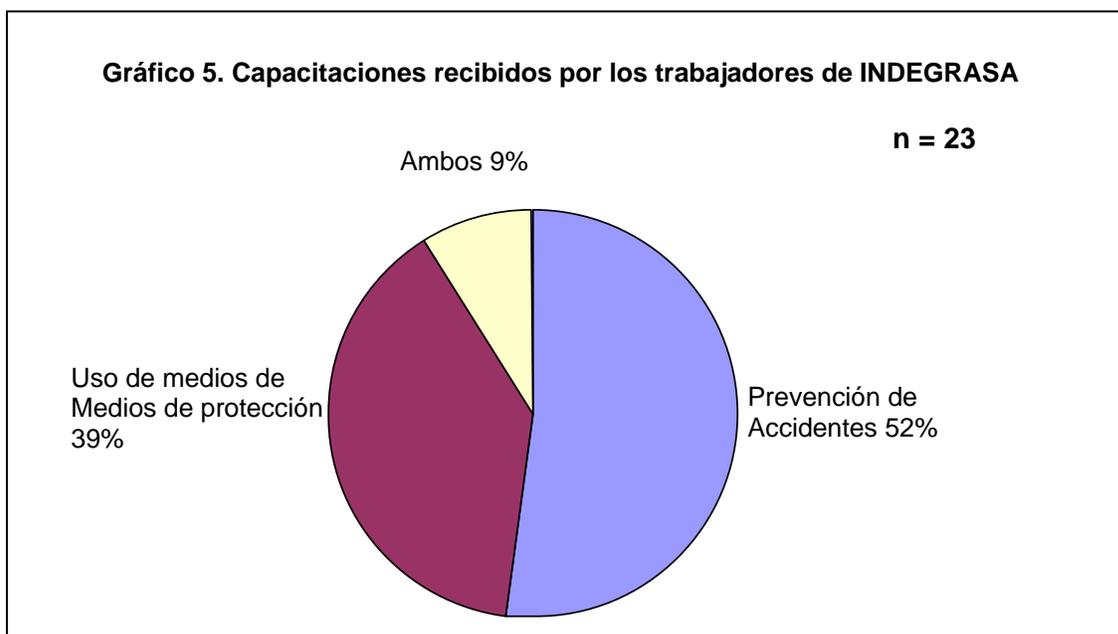
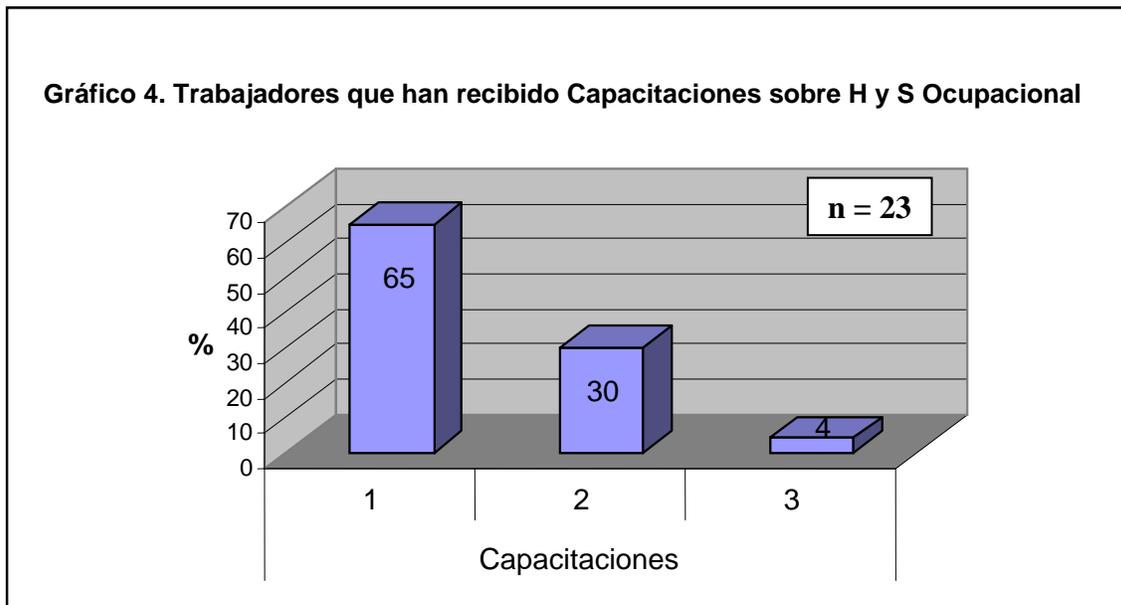
Dentro de los temas de capacitación recibidos por los trabajadores, se obtuvo que un 52% (12/23) han atendido charlas sobre la prevención de accidentes, un 39% (9/23) sobre uso de medios de protección y un 9% (2/23) han atendido ambos temas (Ver gráfico 5).

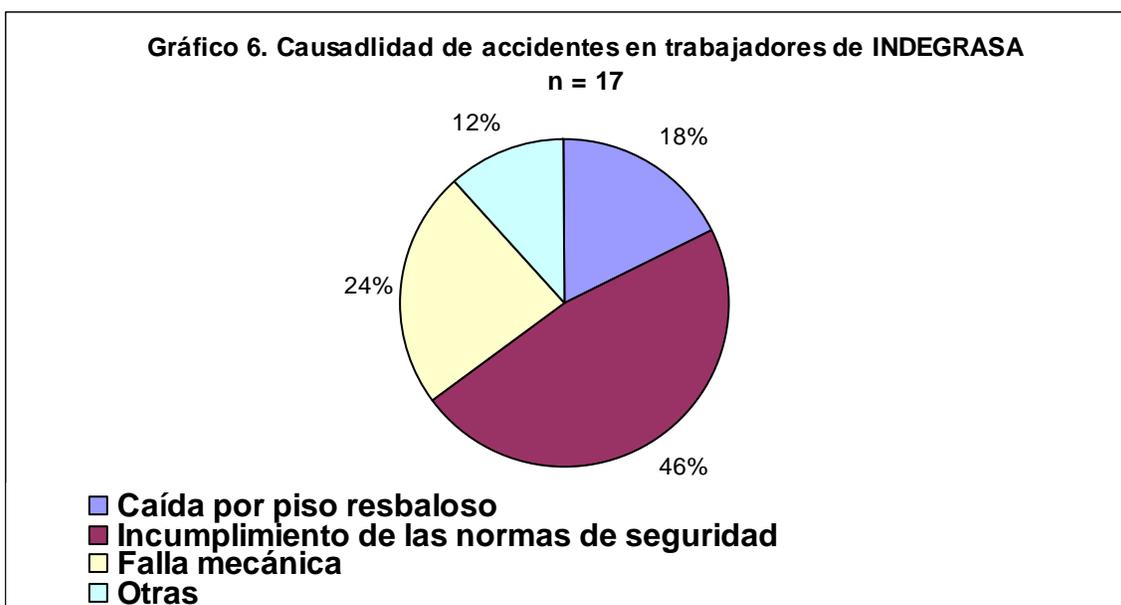
Se observó falta de liberación de Obstáculos en los pasillos, salidas y vías de circulación, asociado a falta de limpieza principalmente en los pisos y escaleras de las áreas de preparación de Jabón por constantes salpicaduras del mismo. Lo cual puede conllevar a riesgos de accidentes laborales por piso resbaloso y continua exposición a las sustancias químicas.

Además, se observó una falta de seguimiento en la investigación de la ocurrencia de accidentes, y de acuerdo a la información referida por los trabajadores sobre accidentalidad, se encontró que un 45% (17/38) de ellos ha sufrido accidente laboral, siendo los operadores de máquinas los que con mayor frecuencia lo presentan. Según su causalidad se encontró que un 46% de ellos se debió al incumplimiento de normas de seguridad y un 24% se produjeron por fallas mecánicas; un pequeño porcentaje fue atribuido a traumatismos por piso liso y a accidentes de trayecto. De los accidentes laborales sufridos el 88% (15/17) son accidentes propios del trabajo y el resto son de trayecto. (Gráfico 6)( Anexo 12)

Según relación contractual y la realización de chequeo médico por parte de la empresa, en los trabajadores permanentes (n = 27), se encontró que a un 59% se les realizó chequeo médico a los seis meses, un 37% a los 12 meses y al resto a los cuatro meses, mientras que

a los temporales (n =11), al 82% no se les realizo examen alguno. Además, se observo que la periodicidad en la realización del chequeo en ambos grupos de trabajadores no es igual para los mismos, ya que según la normativa en materia de Higiene y seguridad del trabajo contempla que se realicen los chequeos médicos cada 6 meses. (Anexo 13, tabla 12)





En relación a evaluación de riesgos eléctricos, las señalizaciones a los paneles, subpaneles y controles eléctricos, son incompletas y existe falta de protección de instalaciones eléctricas y aislamiento con material adecuado de las mismas.

Con respecto a la relación que mantienen los trabajadores con sus superiores y presión psicológica de los mismos, se encontró que un 76% (29/38) de ellos refirieron no haber sufrido presión psicológica de sus superiores y a su vez manifestaron tener una relación Muy buena con los mismos. Mientras, que el porcentaje restante, refirieron haberla sufrido, adicionado a esto la relación con sus superiores es regular (56%). (Tabla 13).

**Tabla 13. Relación de trabajo entre los trabajadores y con sus superiores, INDEGRASA**

Relación con sus superiores	Presión psicológica.			
	SI		NO	
	n	%	n	%
EXCELENTE	1	11.0	5	17.0
MUY BUENA	2	22.0	15	52.0
REGULAR	5	56.0	7	24.0
MALA	1	11.0	2	7.0
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>100</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

## **5.2 Fase de Priorización consensuada.**

Con los trabajadores y gerencia de esta empresa, se sugirieron en orden de importancia se incidiera a distintos niveles como:

1. Adecuar los medios de protección por exposición a sustancias químicas.
2. Proponer una estrategia de prevención por exposición a riesgos mecánicos (accidentes por caídas)
3. En el área de reproceso de jabón donde se realiza levantamiento manual de carga pesada con riesgos de sufrir lesiones músculo-esquelético.
4. Adecuar o diseñar los asientos en el área de Empaque, que garanticen el buen confortamiento en los trabajadores de dicha área.

Sin embargo, el consenso concluyó en elaborar el plan de intervención por exposición a riesgos químicos y adecuar los medios de protección, en vista a que la mayoría de los trabajadores manifestaron presentar con mayor frecuencia trastornos respiratorios, lo cual a su vez fue indicado según la ecuación de Kromhout. H, et al, en la evaluación de la fase diagnóstica.

## **VI Conclusiones**

Después de la realización del presente trabajo, se puede concluir en lo siguiente:

1. El grupo etéreo que mayormente labora en la empresa corresponde al grupo entre las edades de 23- 30 años, donde su mayoría son del sexo masculino, con en estado civil en unión de hecho y que en su mayoría alcanzaron una escolaridad secundaria. Las jornadas de trabajo tienen una duración de 12 horas, los siete días de la semana; con una relación contractual mayoritariamente permanente.
2. Se considera importante acortar las horas laborales para dar cumplimiento a lo recomendado en Normativa de Higiene y seguridad laboral.
3. Los trabajadores carecen de una adecuada iluminación artificial en casi todos los puestos de trabajo, están expuestos a temperaturas altas, laboran con niveles de presión sonora >85dBA, en tres áreas específicas de trabajo (área de cortado, empaque y troquelado), en las área de empaque tienen exposición a riesgos ergonómicos con

posible afectación de lesiones osteotendinosas a nivel de miembros superiores y la presencias a patologías relacionadas con la exposición a sustancias químicas en las área de preparación del jabón, pesaje de sustancias químicas y el área de mezclado.

4. Por la relevancia que tiene el factor de exposición Ruido, se considera establecer medidas de control para disminuir la intensidad del mismo.
5. Los trabajadores se enferman con mayor frecuencia de trastornos respiratorios, conjuntivitis y gastritis.
6. Esta empresa carece de divulgación de un plan anual de la misma a sus trabajadores en cuanto a higiene y seguridad laboral se refiere, Así como la inexistencia de normativa en cuanto a siniestralidad y falta de coordinación con las entidades reguladoras para apoyo en caso de eventualidades.
7. Faltan protocolos diseñados para realización de investigación de causalidad de accidentes laborales. De igual manera, falta completar señales que cumplan con los criterios de advertencia, obligaciones, prohibiciones y referencias a exposición a sustancias químicas.
8. Los medios de protección no son los adecuados según puestos de trabajos asignados; y la relación a los chequeos médicos no se realizan de manera oportuna y equitativamente a todos los trabajadores.
9. Los trabajadores tienen una relación entre muy buena y regular con sus superiores y una minoría ha sufrido presión psicológica.
10. En consenso los trabajadores decidieron influir principalmente en riesgos químicos.

## **VII PROPUESTA DE UN PLAN DE INTERVENCIÓN PARA REDUCIR EL RIESGO DE EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS QUÍMICAS EN INDEGRASA, LEÓN.**

En el mundo de hoy, las sustancias químicas ocupan un lugar importante en la mayoría de las actividades humanas. Su consumo ha aumentado en las últimas décadas y cada vez más el hombre diseña nuevos productos, con funciones y características específicas para el logro de objetivos especiales, como por ejemplo, diluyentes, colorantes, desengrasantes, plastificantes, catalizadores, detergentes y reactivos de laboratorio, entre otros. A su vez un gran número de estas sustancias son consideradas peligrosas para la salud y el ambiente laboral por sus características tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivas, comburentes, oxidantes y Radiactivas.

Por tal razón, es importante que las empresas industriales que utilizan como materia prima estas sustancias promuevan el desarrollo y la consolidación de conductas o estrategias de control y prevención de exposición a las mismas.

Como objetivo de proponer un cambio en el modo de abordar la protección, la seguridad y salud de los trabajadores, es que se desarrolla el presente plan. Referido a un cambio desde un enfoque "puntual" y "reparador" (Es decir actuar cuando ocurre "algo") a un enfoque "global" y "preventivo" (actuar antes de que ocurra "algo" planificándolo adecuadamente).

Se propondrá que este enfoque preventivo sea planificado e integrado en el conjunto de actividades de la empresa, y que en la medida de lo posible la puedan incorporar en sus estrategias de promoción de ambientes saludables en el trabajo. Considerando, que todo lo trabajadores de la empresa conozcan, al menos, los principales riesgos que pueden estar presentes en el medio laboral, así como los sistemas de evaluación y control de los mismos.

Para el plan de intervención se pretende se realice el abordaje del problema a dos grandes niveles:

1. Nivel Gerencial, (Estrategias modificadoras en ingeniería y Estrategias de gestión administrativa)
2. A Nivel del trabajador (Estrategias de educación y participación en reducir los riesgos)

A Nivel Gerencial:

- a) Se pretende a corto plazo se garanticen las gestiones pertinentes para adecuar las condiciones de protección en los(as) trabajadores(as) y mejorar el programa en seguridad laboral, así como dar un monitoreo regular del cumplimiento de las acciones.
- b) Se pretende se realicen estudios de factibilidad para la creación de un sistema de ventilación a mediano o largo plazo que garantice mejorar el medio ambiente laboral y disminuir el riesgo de inhalación de gases o vapores durante la jornada de trabajo.

A Nivel del trabajador:

- a) Implementar a corto y mediano plazo un modelo educacional de manera continua, que permita lograr cambios de actitudes en los(as) trabajadores(as) expuestos al factor de riesgo, para que ellos se apropien y capaciten de los beneficios que proporcionan la protección durante el manejo de estas sustancias y los riesgos potenciales a la salud de las mismas.

### **7.1 Población meta para el diseño del plan (estudio) de Intervención:**

Para este propósito se incluirán a todos(as) los(as) trabajadores(as) involucrados(as) en el área de preparación de jabón y el área de mezclado o agregados de aditivos químicos, así como en el área de pesaje de las mismas.

Esta propuesta es aplicable a todos los trabajadores a través de sus acciones por los beneficios a corto, mediano y largo plazo.

Se evaluó que los efectos a la salud de las sustancias utilizadas en la producción del jabón pueden ser con afectación a nivel Inhalatoria, Dérmica, oftálmica, Irritación en vías áreas superiores, Dermatitis e Irritación piel, Úlceras, quemaduras químicas y a su vez se consideran por actos y condiciones inseguras.

**FORMATO N° 1.1**  
**OPERACIONALIZACIÓN DE LÍNEAS DE ACCIÓN / PLAN DE INTERVENCIÓN**

**Función Estratégica: Modificaciones de ingeniería**

<b>Líneas de Acción</b>	<b>Indicador</b>	<b>Actividades</b>	<b>Población Meta</b>	<b>Resultados Esperados</b>
<b>1. Acondicionamiento del área de pesaje de sustancias químicas, en cuanto a estructura y sistema de ventilación</b>	Área de pesaje acondicionada.  Menor frecuencia de trastornos respiratorios consultados.	1. a Contratación de un Arquitecto. 1. b Planificar áreas de la bodega que necesitan acondicionarse. 1. c Ejecutar el plan.	Trabajadores del área de pesaje de sustancias químicas	Mejoras de infraestructura del área pesaje de sustancias químicas  Disminución de las quejas por enfermedad respiratoria en un 70%
<b>2. Instalación de extractor con Ventilador en el área de pailas y mezcla</b>	Ausencia de vapores y gases en el ambiente laboral.	2. a Comprar ventiladores. 2. b instalación de los mismos.	Trabajadores en el área de pailas y mezcla.	Menos concentración de sustancias químicas en el espacio del ambiente laboral señalado. En un 60%
<b>3. Señalización de advertencias en áreas de pesaje y preparación de Sustancias químicas; Así como etiquetaje de estas sustancias.</b>	Colocación de señales de advertencia en las áreas mencionadas	3. a Comprar rótulos. 3. b Colocar señales de advertencia. 3. c Accesibilidad de las fichas de para consulta de los trabajadores.	Trabajadores en general.	Formación, información y educación a los trabajadores en un 100%
<b>4. Dotar de duchas de seguridad</b>	Baño construido	4. a Asignar área de construcción 4. b Contratación del personal en materia de construcción. 4. c Compra de materiales de construcción 4. d Elaborar un Baño con lavamanos	Los trabajadores involucrados en el contacto directo con las sustancias químicas/o trabajadores en general.	Fomentar el uso del aseo personal durante la jornada laboral y finalización de la misma en un 75%

**FORMATO N° 1.2**  
**OPERACIONALIZACIÓN DE LÍNEAS DE ACCIÓN / PLAN DE INTERVENCIÓN**

<b>Acción/Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha de Inicio</b>	<b>Fecha Seguimiento</b>	<b>Costo estimado / recursos.</b>
1. a, 1. b, 1. c	Administración General o Recursos Humanos	Julio 2006	Octubre 2006	Económico C\$ 15,000.00 Recursos humano. Materiales de construcción
2. a, 2. b	Administración y/o Recursos humanos	Julio 2006	Octubre 2006	Económico C\$ 10,026 C/U
3. a, 3. b, 3. c	Administración.	Julio 2006	Agosto2006	C\$ 115 por Rótulo. Promedio 20, Total C\$ 2300
4. a, 4. b, 4. c, 4. d	Administración.	Octubre 2006	Diciembre 2006	C\$ 15000

**FORMATO N° 2.1**  
**OPERACIONALIZACIÓN DE LÍNEAS DE ACCIÓN / PLAN DE INTERVENCIÓN**

**Función Estratégica: Gestión administrativa**

<b>Líneas de Acción</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Actividades</b>	<b>Población Meta</b>	<b>Resultados Esperados</b>
<b>1. Establecer un plan de educación continuo, sobre el uso, manejo e importancia de la utilización de sustancias químicas</b>	Numero de capacitaciones impartidas.  Test sobre evaluación de conocimiento de sustancias utilizadas.  Hoja de asistencia de los trabajadores.	1. a Contratar un personal educación. 1. b Planificar los días de charlas. 1. c Definir el lugar y horario de las capacitaciones. 1. d Sensibilización al personal mediante las capacitaciones.	Todos los trabajadores de INDEGRASA.	Entrenamiento adecuado en seguridad Ocupacional de los trabajadores en un 80%
<b>2. Establecer por escrito procedimientos de primeros auxilios y emergencias</b>	Normas de procesos en caso de siniestros y equipamiento de botiquín de primeros auxilios.	2. a Contratar al personal entrenado en la materia. 2. b Elaborar Normas de proceso. 2. c Divulgar las Normas con los trabajadores 2. d Contratar al personal entrenado en la materia para establecer prácticas de las Mismas.	Todos los trabajadores de INDEGRASA	Informar y entrenar a la brigada de primeros auxilios así como a los a los trabajadores en general. En un 100%
<b>3. Reconformar la comisión mixta con representantes de INDEGRASA y Obreros de la misma empresa.</b>	Comisión mixta reconformada	3. a Proponer una lista de integrantes para la nueva comisión. 3. b Realización de votaciones para la conformación. 3. c Nombrar la comisión mixta. 3. d Constituir la Nueva comisión con 8 integrantes como mínimo.	Trabajadores de INDEGRASA y 2 representantes del patronal.	Promover las mejoras de las condiciones de trabajo y participación en los planes y medidas al respecto y exigir el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo. Permitirá Involucrar con mejor enfoque las particularidades de esta empresa respecto al tema mencionado. en un 80%.

**FORMATO N° 2.1 (continuación)**  
**OPERACIONALIZACIÓN DE LÍNEAS DE ACCIÓN / PLAN DE INTERVENCIÓN**

**Función: Estratégica: Gestión administrativa (Continuación....)**

<p><b>4. Involucrar al servicio de salud en realizar prevención de enfermedades y accidentes laborales</b></p>	<p>Contratación del Médico con conocimientos en materia de higiene y salud Ocupacional.</p>	<p>.4 a. Equipamiento de un consultorio o espacio para las consultas médicas.</p> <p>4. b Contratación del Médico</p> <p>4. c Realizar visitas al área de producción para evaluar puestos de trabajo.</p> <p>4. d Establecer comunicación con los obreros del área de producción y con Ingeniero en seguridad industrial y comisión mixta.</p>	<p>Todos los trabajadores.</p>	<p>Establecer un sistema de atención Médica integral en salud Ocupacional. en un 60%.</p>
<p><b>5. Chequeos Médicos preempleo, periódicos y de reintegro laboral</b></p>	<p>Médico en la empresa para atención en horas laborales</p>	<p>5. a Contratar los servicios de un Médico o entidad de salud como MINSA, EMP para la realización exámenes pre empleo, periódicos y de reintegro</p>	<p>Todos los trabajadores involucrados en el área de preparación del jabón</p>	<p>Definir la aptitud del trabajador para ejercer un puesto de trabajo.</p> <p>Proponer acciones preventivas en enfermedades y accidentes laborales Promoción en salud. Cumplir en un 100%</p>
<p><b>6. Medios de protección contra exposición a riesgos químicos</b></p>	<p>Uso permanente. Supervisión de cumplimiento del uso de medios de protección</p>	<p>Comprar medios de protección (Guantes, mascarillas, botas, gafas, Vestimenta adecuada) y proveérselos a los trabajadores.</p>	<p>Los trabajadores en contacto directo con los medios de protección.</p>	<p>Disminuir la exposición de riesgos químicos en los trabajadores en contacto directo con las sustancias químicas.</p>

**FORMATO N° 2.2**  
**OPERACIONALIZACIÓN DE LÍNEAS DE ACCIÓN / PLAN DE INTERVENCIÓN**

TAREA / ACTIVIDAD	RESPONSABLE	Fecha De Inicio	Fecha Seguimiento	Costo estimado/o recursos.
1. a, 1. b, 1. c, 1. d, 1. e	Recursos humanos	Julio 2006	Cada 2 meses.	Acceso a materiales audiovisuales para apoyo en las capacitaciones. Recursos humanos. Establecimiento de horario para las capacitaciones en las jornadas laborales Costo promedio C\$ 200 la hora.
2. a, 2. b, 2. c, 2. d.	Administración/o recursos humanos.	Agosto 2006	Enero 2006	Económico, costo estimado C\$ 3000. Recursos humanos Administrativo.
3. a, 3. b, 3. c, 3. d.	Recursos humanos, Trabajadores y Gerencia	Septiembre 2006	Noviembre 2006	Recursos humanos. Disponibilidad de tiempo y espacio en jornada laborales para reuniones.
4.a, 4.b, 4. c, 4. d.	Gerencia	.Octubre 2006.		
5.a	Administración o recursos humanos.	Inmediato para nuevos ingresos. 1er chequeo a los 3 meses de trabajo continuo, luego cada 6 meses. De reintegro cuando se presenten los casos	Revisión cada 6 meses	Chequeo preempleo: C\$ 955. Periódico si es mayor de 40 años C\$ 1260 De reintegro de acuerdo a la patología
6.a	Administración o recursos humanos	Julio 2006	Revisión cada 3 meses	Costos económicos Costo de 1 equipo C\$ 1000..

**1. Temas propuestos para capacitaciones:**

- Conocimiento en el manejo e importancia de la utilización de medios de protección, medidas preventivas y primeros auxilios en los trabajadores que manipulan sustancias químicas.
- Riesgos laborales, factores de exposición en el lugar de trabajo.

**2. Contenido para la elaboración de las Normas en caso de emergencias o socorrismo por exposición a sustancias químicas:****Que hacer cuando?:**

- Exista un accidentado.
- Acciones ante un trabajador con quemaduras químicas.
- Cómo actuar ante un paciente en estado de Shock. quemaduras químicas
- Botiquín de Primeros Auxilios, medidas básicas en manejo de Medicamentos según Normativas en seguridad e Higiene en el trabajo

**FORMATO N° 3.1**  
**OPERACIONALIZACIÓN DE LÍNEAS DE ACCIÓN / PLAN DE INTERVENCIÓN**

**Función: Estratégica: Nivel del Trabajador**

LÍNEAS DE ACCIÓN	INDICADORES	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	POBLACIÓN META	RESULTADOS ESPERADOS
<b>1. Participación activa y cumplimiento de los programas de capacitaciones ejecutados por el empleador.</b>	Actas de reuniones. Cumplimiento de acuerdos. Asistencia a charlas y capacitaciones	1. a Asistencia a charlas  1 .b Uso de medios. de protección.  1.c Test de evaluación sobre conocimientos del trabajador antes de iniciar una charla o capacitación.	Empleador, comisión Mixta y trabajadores	Empleador, comisión Mixta y trabajadores	Promover la participación en un 80% a todos los niveles dentro de la empresa para que permita cambios en sus habilidades y estilos de trabajo, para mejorar la calidad de vida de los mismos así como la eficiencia y efectividad en sus tareas laborales. Participación activa en las tareas orientadas. Estimular a los trabajadores en comportamientos adecuado para mejorar las condiciones de trabajo.

**Se propone que se realicen los siguientes exámenes: Espirometrías, Radiografía de tórax, Examen físico Radiografías y exámenes generales de rutina.**

**FORMATO N° 3.2**  
**OPERACIONALIZACIÓN DE LÍNEAS DE ACCIÓN A NIVEL DE LOS TRABAJADORES/ PLAN intervención**

TAREA / ACTIVIDAD	RESPONSABLE	Fecha De Inicio	Fecha Seguimiento	Costo estimado/o recursos.
1.a, 1.b.	Empleador, comisión Mixta y trabajadores.	Agosto 2006	En reuniones mensuales.	Actitud, sensibilización.

Se considera una sugerencia adicional a nivel de Ingeniería como es diseñar el área de comedor aunque éste no fue un área consensuada con los trabajadores, ya que durante la visita se valoró como una necesidad de los trabajadores, tomando en consideración los riesgos biológicos y el riesgo a ingestión de sustancias indirecta por posibles malas prácticas de higiene en salud; Por lo cual se propone la línea de acción siguiente: Diseñar el área de comedor y lavamanos fuera del área de producción propiamente del área operacional de la empresa (100mts de distancia), de donde actualmente se encuentra. Tomando como directrices de esta estrategia lo siguiente:

Actividades	Población Meta	Indicador	Fecha e Inicio	Fecha Seguimiento	Costo estimado/ recursos.	Resultados Esperados
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contratar un Arquitecto.</li> <li>2. Proveer el espacio idóneo para su diseño.</li> <li>3. Contratación de personal en materia de construcción.</li> <li>4. Construir el comedor.</li> </ol>	Todos los trabajadores de la empresa.	<p>Construcción de comedor.</p> <p>Apropiación de los trabajadores en el uso del mismo.</p>	Julio 2006	Noviembre 2006	C\$ 74755.	Garantizar las Normativas de Higiene así como de saneamiento básico a los trabajadores en general.

**Evaluación de Costos/Beneficio (C/B) del plan de intervención:**

No fue posible calcular el costo ya que la empresa no reveló costos ocultos como es índice de ausentismo, estadísticas de morbilidad por accidentes y/o enfermedades laborales, etc.

Los datos de ausentismo sobre morbilidad por exposición a sustancias químicas no se encuentran registrados, solamente por morbilidad general.

## VIII. Referencias bibliográficas

1. Hubbard Brian. Desarrollo de un Plan de Intervención Integral para Reducir la Exposición a Contaminantes en el Centro Minero de La Oroya, Perú.  
[http://www.cdc.gov/nceh/ehs/Docs/la\\_orya\\_report.pdf](http://www.cdc.gov/nceh/ehs/Docs/la_orya_report.pdf)
2. Velasco Ortega. J Guía práctica para toma de muestra – control ambiental de contaminantes químicos / 2001/ / asociación para la prevención de accidentes / Pág. 26  
[http://www.fepafem.org.ve/Guias\\_de\\_Urgencias/Intoxicaciones/Agentes\\_causticos\\_y\\_corr\\_osivos.pdf](http://www.fepafem.org.ve/Guias_de_Urgencias/Intoxicaciones/Agentes_causticos_y_corr_osivos.pdf)
3. ([http://rincondelvago.com/detergentes\\_y\\_jabones-en-el-medio-ambiente.html](http://rincondelvago.com/detergentes_y_jabones-en-el-medio-ambiente.html))
4. Rodríguez, Q. Ignacio. Grasas, aceites y jabones.  
[www.monografias.com/trabajos/grasas/grasas.shtm](http://www.monografias.com/trabajos/grasas/grasas.shtm)
5. McCabe, Smiht & Harriott. Operaciones Unitarias en Ingeniería Química. 4ta Edición
6. Hoja informativa sobre sustancias peligrosas. New Jersey Department of health and senior services Consultado en Enero 2006. [www.state.nj.us/health/eoh/odisweb](http://www.state.nj.us/health/eoh/odisweb)
7. “Exposición a la sílice cristalina” Información sobre riesgos de la salud para los empleados de la industria general U.S. Department of Labor Ocupational Safety and Health Administration OSHA 31782003.
8. Elvers B, Hawkins S y otros: Ullman’s Enciclopedia of Industrial Chemistry; Volumen 24; 5ª edición; editorial VCH; New York, USA; 1989.
9. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Managing Hazardous Materials Incidents, Sodium Hydroxide [en línea]. <http://www.atsdr.cdc.gov/MHMI/mmg178.html>
10. Organización Internacional del Trabajo (OIT). Internacional Chemical Safety Cards, Sodium Hydroxide [en línea]. [visitado mayo 30 de 2003]
11. Occupational Safety & Health Administration (OSHA). Occupational Health Guideline for Sodium Hydroxide. <http://www.cdc.gov/niosh/pdfs/0565.pdf>
12. Valoración de riesgos en trabajadores temporales centro Santa Rita.  
[www.monografía.com/trabajos/dedicat/.htm](http://www.monografía.com/trabajos/dedicat/.htm).

13. International Labour Organization (ILO). 1996-2006.  
<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/health/expmtg05/english/index.htm>
14. “Compilación de Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo MITRAB Nicaragua ( Julio 2003).
15. Mutua Navarra. Conocimientos, evaluación y control de ruidos asociación para la prevención de accidentes. Cáp. 4. 20-30
16. la Dou, Joseph Medicina laboral y ambiental. 2ª edición. Editorial el manual moderno, 1999. Cap 6. .Pág. 47-57, 69.
17. Manual de fundamentos de higiene industrial. Consejo interamericano de seguridad (CIAS) USA. 1979. Consultado en mayo 2006
18. Medición y valoración de la influencia del Ruido y las vibraciones en el hombre. I.P.T. La habana. 1982. Consultado en mayo 2006
19. Desoille H y col. “Medicina del Trabajo” España. 1985 Consultado en mayo 2006
20. James P. Seward, Estrés laboral. Medicina laboral y ambiental. 2ª edición. Editorial el manual moderno. 1999 Pág. 651- 653, 657-660.
21. Consultores en salud Ocupacional Riesgos asociados a movimientos repetitivos. Laser Médica. (pdf).
22. Hojas de seguridad de las diferentes aditivos y colorantes. Facilitador por la administración de INDEGRASA.
23. Payne, J, Scholze M., Kortenkamp A. Environmental Health Perspectives. Volumen 109, Número 4, Abril 2001.

# **ANEXOS**

## ENCUESTA SOBRE SALUD Y SEGURIDAD LABORAL A OPERARIOS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN EMPRESA INDEGRASA:

La presente encuesta recopila información sobre el conocimiento que tienen los trabajadores de aspectos generales de H. S. O, con el fin de conocer posibles factores de riesgos Ocupacionales y las condiciones laborales en las cuales los trabajadores se desempeñan y realizar un plan de intervención que ayude a mejorar las condiciones del trabajo.

Ficha N° \_\_\_\_\_

### I Datos Generales del trabajador:

1. Edad: \_\_\_\_\_ 2. Fecha de nacimiento \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
d m a

3. Sexo: M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_

4. Estado civil:

4.1 Soltero \_\_\_\_\_ 4.2 Casado \_\_\_\_\_ 4.5 Unión de hecho \_\_\_\_\_

5. Escolaridad

5.1 Primaria: \_\_\_\_\_ 5.2 Secundaria: \_\_\_\_\_ 5.4 Técnico: \_\_\_\_\_ 5.3 Universitario: \_\_\_\_\_

### II Datos Laborales:

6. Datos Laborales actuales:

Puesto actual	Tiempo de labor (Meses, años)	Describa

7. ¿Recibió entrenamiento sobre el puesto de trabajo que ocupa?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Por cuanto tiempo? \_\_\_\_\_ Días

8. ¿Tipo de contrato? Temporal \_\_\_\_\_ Permanente \_\_\_\_\_

9. ¿En qué turno laboral se desempeña?

Matutino Permanente \_\_\_\_\_ Nocturno permanente \_\_\_\_\_ Rota en los turnos \_\_\_\_\_

10 ¿Cuántas horas trabaja por día, según su turno de trabajo? \_\_\_\_\_

11. ¿Cuántos días a la semana labora, según su turno de trabajo? \_\_\_\_\_

12. ¿Cuántos minutos de descanso tiene entre su jornada laboral? \_\_\_\_ (MINUTOS).

13. ¿Realiza usted horas extras? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_  
Si responde Sí: ¿cuántas horas y veces a la semana lo hace? \_\_\_\_\_ Hr/Sm

14. ¿Son exigidas las horas extra? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_ A veces \_\_\_\_

15. ¿En que horario realiza usted las horas extras?

Después de la jornada laboral \_\_\_\_ En fines de semana \_\_\_\_ De las dos formas \_\_\_\_

16. ¿Cuando ingresó a laborar en la empresa le realizaron chequeo pre-empleo? Si \_\_ No \_\_

17. ¿Cada cuantos meses la empresa le realiza chequeos médicos? \_\_\_\_ (MESES)

18. ¿Le realizan chequeo médico una vez que se ha recuperado de alguna enfermedad?:  
Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

19. ¿Le proporcionan vacaciones? Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

20. Las vacaciones son: Trabajadas \_\_\_\_ Descansadas \_\_\_\_ De las dos formas \_\_\_\_

21. ¿Recibe aguinaldo? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

### III Conocimientos de Aspectos Legales:

22. ¿Esta usted asegurado? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

23. ¿Recibe mensualmente su colilla de pago? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

24. ¿Cuando la empresa le da permiso para asistir a consulta afecta esto su salario?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ No sabe \_\_\_\_

### IV Datos sobre Higiene y seguridad:

25. ¿Conoce si en su empresa existe un programa sobre salud y seguridad laboral?  
Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

26. ¿Conoce sobre la existencia de una comisión Mixta de Higiene y seguridad en la empresa? Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

27. Ha recibido capacitaciones sobre higiene y seguridad laboral? Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

28.-¿Que temas ha recibido en las capacitaciones?

---

29. ¿Cuantas capacitaciones sobre seguridad e higiene laboral ha recibido desde que usted ingreso a la empresa? \_\_\_\_\_

30. ¿Ha recibido capacitación sobre urgencias Médicas? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

31. Maneja sustancias químicas? Si \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

32. ¿Conoce las hojas o Instructivos de seguridad sobre las sustancias químicas que manipula? Si \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

33. ¿Conoce sobre la existencia de anuncios que adviertan como utilizar las sustancias químicas? Si \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

34. ¿Conoce sobre la existencia de un programa de urgencias medicas en caso de un accidente? Si \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

35. ¿Conoce sobre la existe de brigada/as de bomberos dentro de la empresa en caso de incendio? Si \_\_\_ No \_\_\_

36. ¿Conoce sobre la existencia y ubicación de extintores en la empresa? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

#### **V. Uso de medios de protección**

37. ¿Utiliza equipos de protección brindados por la empresa?

Sí \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_ Nunca: \_\_\_\_\_

Si la respuesta es NO o a veces ¿Por qué? \_\_\_\_\_

38. ¿Qué equipos de protección le proporciona su empresa?

---

39. ¿Cada cuanto le cambian los equipos de protección?

Diario \_\_\_\_\_ Semanal \_\_\_\_\_ Quincenal \_\_\_\_\_ Mensual \_\_\_\_\_ No los cambian \_\_\_\_\_.

#### **VI. Datos sobre accidentalidad y/o morbilidad del trabajador:**

40.- ¿Ha tenido algún accidente o enfermedad durante labora en esta empresa?

Accidente. Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Enfermedad. Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si responde Sí mencione Diagnósticos: \_\_\_\_\_

41. ¿Le han extendido algún dictamen de enfermedad Profesional o Laboral? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

42. ¿Se ha ausentado del trabajo a causa de enfermedad laboral?

Sí: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

43.- Cuantos días se ha ausentado por enfermedad laboral? \_\_\_\_\_ ( días)

- 44.- ¿Cuántas veces en el año se ha ausentado por enfermedad laboral?
45. ¿Se ha ausentado del trabajo a causa de enfermedad común o no laboral?  
Sí: \_\_\_\_ No: \_\_\_\_
- 46.- ¿Cuántos días se ha ausentado por esta enfermedad?
- 47.- ¿Cuántas veces en el año se ha ausentado por esta enfermedad?
48. ¿Que tipo de accidente ha sufrido? Accidente no laboral\_\_\_\_\_ accidente laboral\_\_\_\_\_
- 49.- ¿Si ha sufrido accidente laboral que tipo de accidente ha sufrido? De trabajo propiamente \_\_\_\_\_ Accidente de trayecto\_\_\_\_\_ (Entre su casa y trabajo o viceversa)
- 50.-¿Si sufrió accidente de trabajo, cuales fueron las causa?  
Caídas por piso resbaloso\_\_\_\_\_  
Incumplimiento de las Normas de Seguridad\_\_\_\_\_  
Falla mecánica\_\_\_\_\_  
Mencione Otras\_\_\_\_\_
51. ¿Desde que usted labora en esta empresa cuantos accidentes laborales ha sufrido?
52. ¿Se ha ausentado del trabajo a causa de accidente común? Sí: \_\_\_\_ No: \_\_\_\_
- 53.- ¿Cuántos días se ha ausentado?\_\_\_\_\_ (días)
- 54.- ¿Se ha ausentado del trabajo a causa de accidente laboral?
- 55.- ¿Cuántos Días se ha ausentado?\_\_\_\_\_ ( días).
- 56.- ¿Cree que su trabajo le puede provocar alguna enfermedad?  
Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_
- 57.¿Cree que su trabajo le esta provocando alguna enfermedad? Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_
- Si responde si, ¿Cuales? \_\_\_\_\_
- 58 Ha sufrido alguna intoxicación por sustancias químicas?  
Si. \_\_\_\_ No.\_\_\_\_
- 59.- Mencione 3 enfermedades más frecuentes que padece:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## VII Aspectos Psicológicos:

60. ¿Ha sufrido usted presión psicológica de sus superiores? Sí: \_\_\_ No: \_\_\_

61. ¿Se siente tensionado a menudo por el ritmo de su trabajo? Sí: \_\_\_ No: \_\_\_

62. ¿Como cataloga usted la relación que mantiene con sus superiores dentro de la empresa?

Excelente\_\_\_\_\_ Muy buena\_\_\_\_\_ Regular\_\_\_\_\_ Mala\_\_\_\_\_

63.- ¿Como califica la relación con sus compañeros de trabajo?

Excelente\_\_\_\_\_ Muy buena\_\_\_\_\_ Regular\_\_\_\_\_ Mala\_\_\_\_\_

## Anexo 2

### Monitor de Estrés Térmico:

Ecuación de interiores en ausencia sol  $[WBGT=(0.7*Th) + (0.3*Tr)]$  y ajustándolo al tipo de actividad que el trabajador realiza, vestimenta utilizada y grados de climatización en el entorno laboral, lo cual fue comparado con criterios de tamizaje para exposición a calor (Valores WBGT en grados centígrados).

El instrumento utilizado “Termal Environment Monitor”, Marca: Quest Technologies  
Modelo: Questemp 32, serie: TPB20017

### Mediciones de ruidos:

Para esta actividad fue empleado un decibelímetro, que permitió medir la intensidad del sonido (en decibeles) que existe en los distintos puestos del trabajo, con el fin de relacionar los valores encontrados y valores permisibles, según jornada laboral.

Instrumento de medición: “Digital Sound Surveymeter”, Marca: CEL instruments.

Modelo: cel-231, serie: 2/05123981, Precisión:  $\pm 1$  dB

### Medición de Intensidad Luminosa

Fórmula para el diseño de la iluminación ( $I*S = \emptyset*C*M*N$ )

I= Nivel de iluminación.

S = área o superficie del lugar.

$\emptyset$  =Flujo luminosos.

C = Coeficiente de utilización.

M = Factor de mantenimiento (referido al local).

N = Número de lámparas (luminarias requeridas).

El aparato (Luxómetro) utilizado fue: “Light Meter”, Marca: DAVIS, Modelo: L89232

### Anexo 3

**Calculadora para evaluar operaciones de levantamiento manual de cargas**

Empresa  Evaluador   
 Operación  Fecha

1 Escriba el peso de la Carga levantada  kg

2 Marque con un círculo el número del diagrama de abajo, que mejor represente la posición de las manos cuando el trabajador inicia a levantar o descender la carga.

	Kg	Kg	Kg
Arriba de los hombros	30	18	14
Hombros a cintura	32	23	18
Cintura a rodillas	41	25	18
Debajo de las rodillas	32	23	16

0 17.5 30 centímetros  
Carga Media Algado

3 Marque con un círculo el número de la tabla de abajo que corresponde al número de veces que el trabajador levanta por minuto y el total de horas de la jornada en tareas de levantamiento manual de cargas.

Nota: Tareas realizadas menos de una vez cada 5 minutos, use 1.0

¿Levantamientos por minuto?	¿Cuántas horas al día?		
	1 hr a 2 hrs	2 hrs a 3 hrs	3 hrs a 4 hrs
1 levant. / 2-5 min	1.0	0.95	0.85
1 levant. / min	0.95	0.9	0.75
2-3 levant. / min	0.9	0.85	0.65
4-5 levant. / min	0.85	0.7	0.45
6-7 levant. / min	0.75	0.5	0.25
8-9 levant. / min	0.6	0.35	0.15
10+ levant. / min	0.3	0.2	0.0

4 Marque con un círculo 0.85 si la persona gira 45° o más durante el levantamiento. De lo contrario marque 1.0

5 Copie en el cuadro de abajo los números que marcó en los pasos 2, 3 y 4.

lbs.	X		X	=	Libras de Carga
Paso 2		Paso 3	Paso 4		lbs.

6 ¿El peso de la carga (1) es menor que el LC (5)  Sí - OK  No - PELIGRO

Nota: Si el trabajo incluye levantamiento de cargas de diferentes pesos y desde diferentes posiciones, utilice los Pasos 1 a 5 de arriba de la siguiente manera:

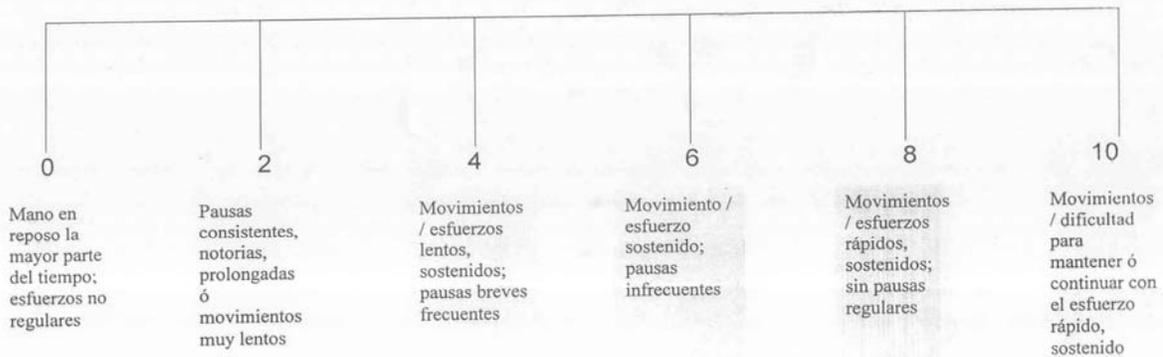
**Calculadora para evaluar operaciones de levantamiento manual de cargas**

**7 PRINCIPIOS ERGONÓMICOS DE SOLUCIÓN**  
 Para encontrar la solución más apropiada al problema evaluado con la calculadora, revise de la hoja previa cuál es el número menor de los pasos 2, 3 y 4

<p><b>POSICIÓN DE LAS MANOS (Paso 2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir la distancia horizontal al cuerpo</li> <li>Quitar barreras y obstáculos</li> <li>Reducir la masa de la carga</li> <li>Reducir la capacidad del contenedor</li> <li>Levantamiento entre dos ó más trabajadores</li> <li>Diseñe la estación de trabajo con alturas ajustables para eliminar la inclinación del tronco al frente</li> <li>Coloque agarraderas</li> <li>Almacene las cargas a 75 cm del piso</li> </ul>	<p><b>FRECUENCIA (Paso 3)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Incremente el peso de la carga de modo que se necesite un equipo mecánico para levantarla</li> <li>Mejore el diseño de la distribución de la planta a fin de reducir el manejo de materiales</li> <li>Utilice anaqueles de almacenamiento móviles</li> </ul>
<p><b>DURACIÓN (Paso 3)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilice equipos mecánicos como ..., grúas, elevadores por vacío, balancines neumáticos, montacargas</li> <li>Elimine los anaqueles muy profundos</li> <li>Rotación de puestos a otros trabajos donde no se requieran levantamientos de carga</li> </ul>	<p><b>TORCIÓN DEL TRONCO (Paso 4)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rediseño de la distribución de la estación de trabajo a fin de eliminar la torción del tronco</li> <li>Ubique las operaciones de levantamiento en frente del cuerpo</li> <li>Utilice resbaladillas, conveyors de gravedad para eliminar el levantamiento y la torción</li> </ul>

### Nivel de actividad de las manos (Hand Activity Level. American Conference Governmental Industrial Hygienists ACGIH)

El nivel de actividad de las manos (0 a 10) puede estimarse utilizando las pautas en la escala siguiente



### Anexo 3 (continuación)

#### ESCALA DE ESFUERZO FISICO Escala de Borg, 1980)

10	Máximo
9	Demasiado difícil
8	Muy Difícil
7	Difícil
6	
5	Algo Difícil
4	Moderadamente difícil
3	
2	Fácil
1	Demasiado Fácil

**Evaluación de la iluminación**

- Tipo de iluminación
- Orientación de los rayos luminosos
- Flujo luminoso
- Altura de las fuentes respecto al plano de trabajo
- Superficie del lugar
- Tipo de paredes y techos (color, limpieza)
- Limpieza y mantenimiento de las luminarias
- Número de luminarias

El luxómetro

**Cálculo del diseño de iluminación**

$$I \times S = \Phi \times C \times M \times N$$

I - nivel de iluminación (lx).  
 S - Área o superficie del lugar  
 Φ - flujo luminoso (lm).  
 C - coeficiente de utilización.  
 M - factor de mantenimiento (referido al local).  
 N - número de lámparas (luminarias) requeridas.

**El coeficiente de utilización**

La relación o índice del local

Para iluminación directa o semi-directa  $RI = \frac{a \times b}{h \times (a + b)}$

Para iluminación indirecta o semi-indirecta  $RI = \frac{3 \times a \times b}{2 \times h \times (a + b)}$

a - la longitud  
 b - el ancho  
 h - la altura de las fuentes respecto al plano de trabajo

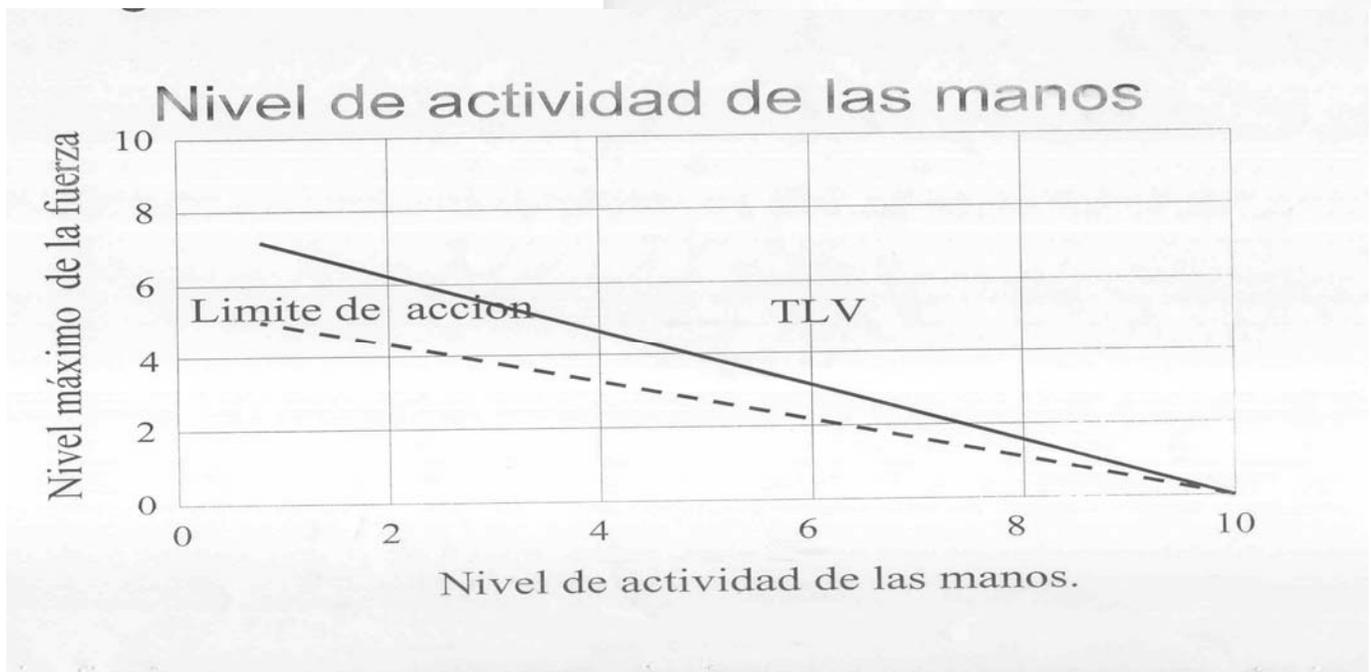
La reflexión de cielos, paredes y pisos

**El flujo luminoso por luminaria**

**El tipo de iluminación**

**El factor o coeficiente de mantenimiento**

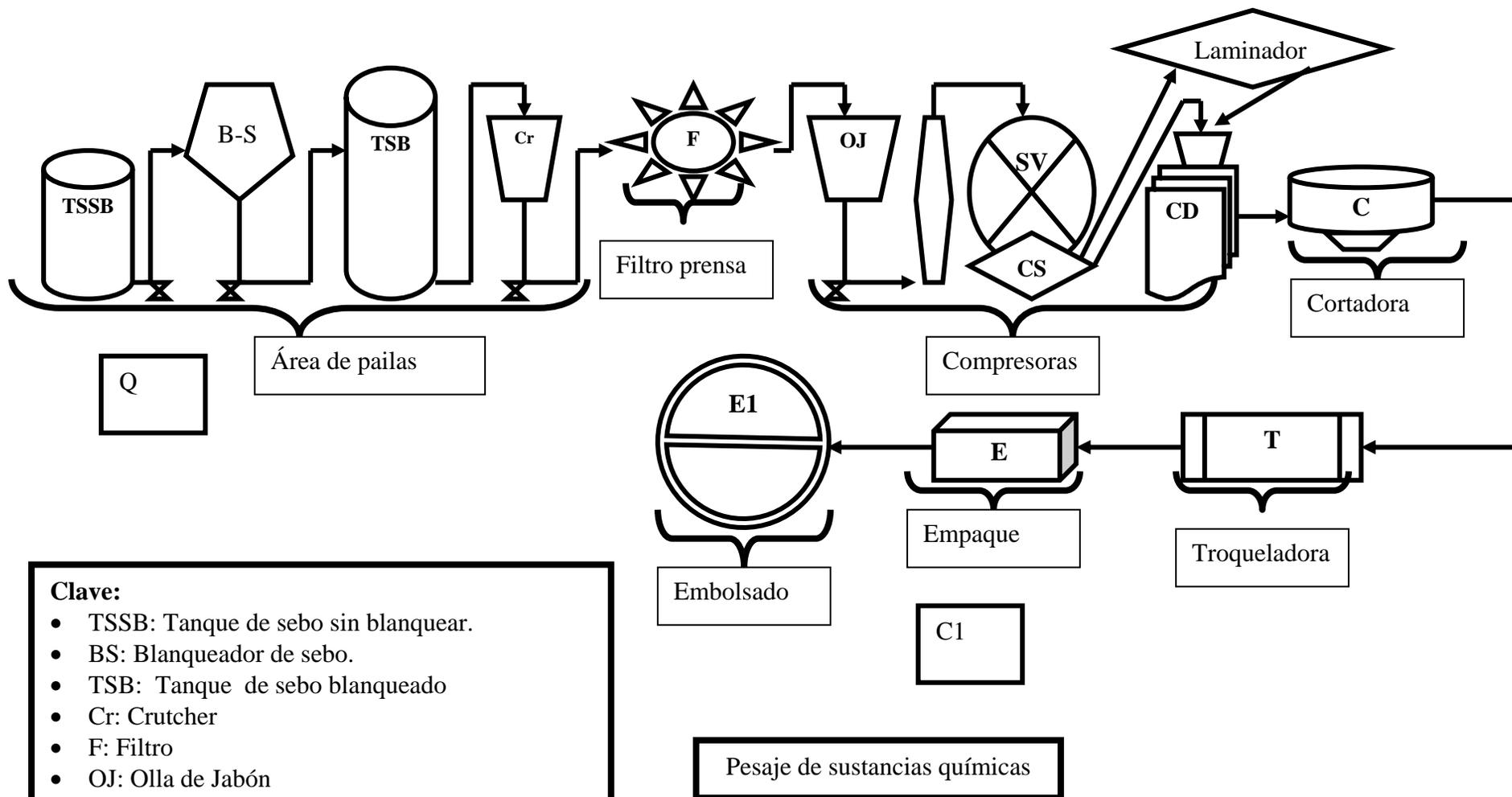
Calcular el número de luminarias necesarias en el salón de conferencias



**Anexo.4****Ecuación de Kromhout. H: PO\*FE\*ES**

<b>Puntaje del riesgo:</b>	<b>Tipo de riesgo</b>
<b>&gt; 70</b>	<b>1: riesgo importante/se necesita acción inmediata.</b>
<b>20-70</b>	<b>2: riesgo posible/se necesita acción.</b>
<b>&lt; 20</b>	<b>3: riesgo aceptable/se necesita considerar acción.</b>

**Figura 2. FLUJOGRAMA DE PRODUCCIÓN DEL JABÓN**



**Anexo 5.1****Sustancias y solventes utilizados en la producción del jabón con y sin color:**

<b>Sustancia Química y/o Solvente</b>	<b>Jabón con color</b>	<b>Jabón sin color</b>
Agua	X	X
Soda cáustica	X	X
Sebo	X	X
Silicato	X	X
Cloruro de sodio	X	X
Coquito ac grasos	X	X
Ácido sulfónico	X	X
Dióxido de Titanio	X	
Almidón	X	X
Simprolan	X	X
Colorante	X	
Valencia	X	
Fragancia	X	X
Carbonato de sodio.	X	X



**Anexo. 6:****Tabla 5. Mediciones de luz, temperatura y ruido por puestos de trabajo INDEGRASA**

N° Trabajadores	Puesto de trabajo	Intensidad de luz Niveles lux	Nivel de ruido (dB A)	Tiempo/horas exposición	Temperatura
3	Área de preparación  Pasillo de preparación	164 131 150  50 108 131	70	12 horas	TH 27.1 TS 39.4 TG 38.9 HR 41%  WBGT= 30.64
3	Área de compresora simplex	2 20 56	71 75 78	12 horas	TH 27.8 TS 39.9 TG 39.9 HR 40%  WBGT= 31.43
2	Área de secado	3 5 28	80	12 horas	TH 27.3 TS 38.1 TG 38.3 HR 42%  WBGT= 30.60
3	Área de compresora duplex. Cortadora	4 4 6	86.3	5.92	TH 27.3 TS 38.1 TG 38.3 HR 42%  WBGT= 30.60
10	Troqueladora	43 48 61	90.7	2.14	TH 26.8 TS 36.1 TG 36.43 HR 45%  WBGT= 31.50
5	Área de Máquina compresora	3 5 28	84.9	12	TH 27.3 TS 38.1 TG 38.3 HR 42%  WBGT= 30.6
20	Empaque	43 48 61	87.1	4.92	TH 26.8 TS 36.1 TG 36.43 HR 45%  WBGT= 29.68

## Anexo 7

**Tabla 8 Resultado audiométricos y relación con medios de protección en los trabajadores de INDEGRASA León.**

Lectura Audiométrica	Utiliza medios de protección			
	Sí		A veces	
	n	%	n	%
Hipoacusia bilateral leve			1	14.3
Hipoacusia leve Oído Derecho	2	15.4		
Hipoacusia leve Oído Izquierdo	1	7.7	1	14.3
Hipoacusia Moderad Oído derecho, leve Oído izquierdo.			1	14.3
Hipoacusia Moderada bilateral	2	15.4	1	14.3
Normal	8	61.6	3	42.9
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>65</b>	<b>7</b>	<b>35</b>

## Anexo 8

**Tabla 9. Equipos de protección brindada a los trabajadores de INDEGRASA.**

Equipos de protección	Fi	%
Tapones auditivos	15	33
Mascarillas	12	27
Guantes	9	20
Gafas	4	9
Botas	3	7
Orejas	1	2
Ninguno.	1	2
<b>Total</b>	<b>45 *</b>	<b>100</b>

\* Estos resultados reflejan los medios de protección con mayor frecuencia referidos por los trabajadores.

## Anexo 9

Tabla 10. Priorización de factores de riesgos laborales según puesto de trabajo.

Puesto de trabajo	Riesgos	No. Trabajadores	Efectos a la salud	PO*FE*ES
<b>Pailas/Preparación</b>	<b>NaOH, KOH, colorantes, aditivos.</b>	<b>3</b>	<b>Irritación TRS, Irritación conjuntival, Dermatitis</b>	<b>6*6*7 =252</b>
	<b>Altas temperaturas</b>		<b>Deshidratación Choque de calor.</b>	<b>6*6*3 =108</b>
	<b>Presión psicológica</b>		<b>Estrés laboral</b>	<b>6*6*3= 108</b>
	<b>Piso liso</b>		<b>Accidentes laborales</b>	<b>6*2*7 =84</b>
	<b>Incendio</b>		<b>Quemaduras, Muerte.</b>	<b>3*3*7= 63</b>
	<b>Eléctrico</b>		<b>Choque eléctrico, muerte</b>	<b>0.5*3*15 = 22.5</b>

Puesto de trabajo	Riesgos	No. Trabajadores	Efectos a la salud	PO*FE*ES
<b>Filtro prensa y área de secado</b>	<b>NaOH, KOH, colorantes, aditivos. Ruido</b>	<b>2</b>	<b>Irritación TRS, Irritación conjuntival, Dermatitis Hipoacusia</b>	<b>6*6*7 =252</b> <b>6*6*7 =252</b>
	<b>Altas temperaturas</b>		<b>Deshidratación, Choque de calor.</b>	<b>6*6*3 =108</b>
	<b>Presión psicológica</b>		<b>Estrés laboral</b>	<b>6*6*3= 108</b>
	<b>Piso liso</b>		<b>Accidentes laborales</b>	<b>6*2*7 =84</b>
	<b>Incendio</b>		<b>Choque eléctrico, muerte</b>	<b>3*3*7= 63</b>
	<b>Eléctrico</b>		<b>Quemaduras, Muerte.</b>	<b>0.5*3*15 = 22.5</b>

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Riesgos</b>	<b>No. Trabajadores</b>	<b>Efectos a la salud</b>	<b>PO*FE*ES</b>
<b>Corte de jabón</b>	<b>Ruido</b>	<b>3</b>	<b>Hipoacusia</b>	<b>6*6*7 = 252</b>
	<b>Ergonómico (mov repetidos Miemb superiores)</b>		<b>Trastornos osteomusculares, Tendinitis manguito rotador.</b>	<b>6*6*3 = 108</b>
	<b>Eléctrico</b>		<b>Choque eléctrico, muerte</b>	<b>3* 1*7= 21</b>

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Riesgos</b>	<b>No. Trabajadores</b>	<b>Efectos a la salud</b>	<b>PO*FE*ES</b>
<b>Troqueladora</b>	<b>Ruido</b>	<b>10</b>	<b>Hipoacusia</b>	<b>6*6*7=252</b>
	<b>Mecánico</b>		<b>Accidentes Laborales</b>	<b>6*6*7 = 252</b>
	<b>Ergonómico (mov repetidos Miemb superiores)</b>		<b>Trastornos osteomusculares, Tendinitis manguito rotador.</b>	<b>6*6*3 = 108</b>
	<b>Presión psicológica</b>		<b>Estrés laboral</b>	<b>6*6*3= 108</b>
	<b>Eléctrico</b>		<b>Choque eléctrico, muerte</b>	<b>3*1*7= 21</b>

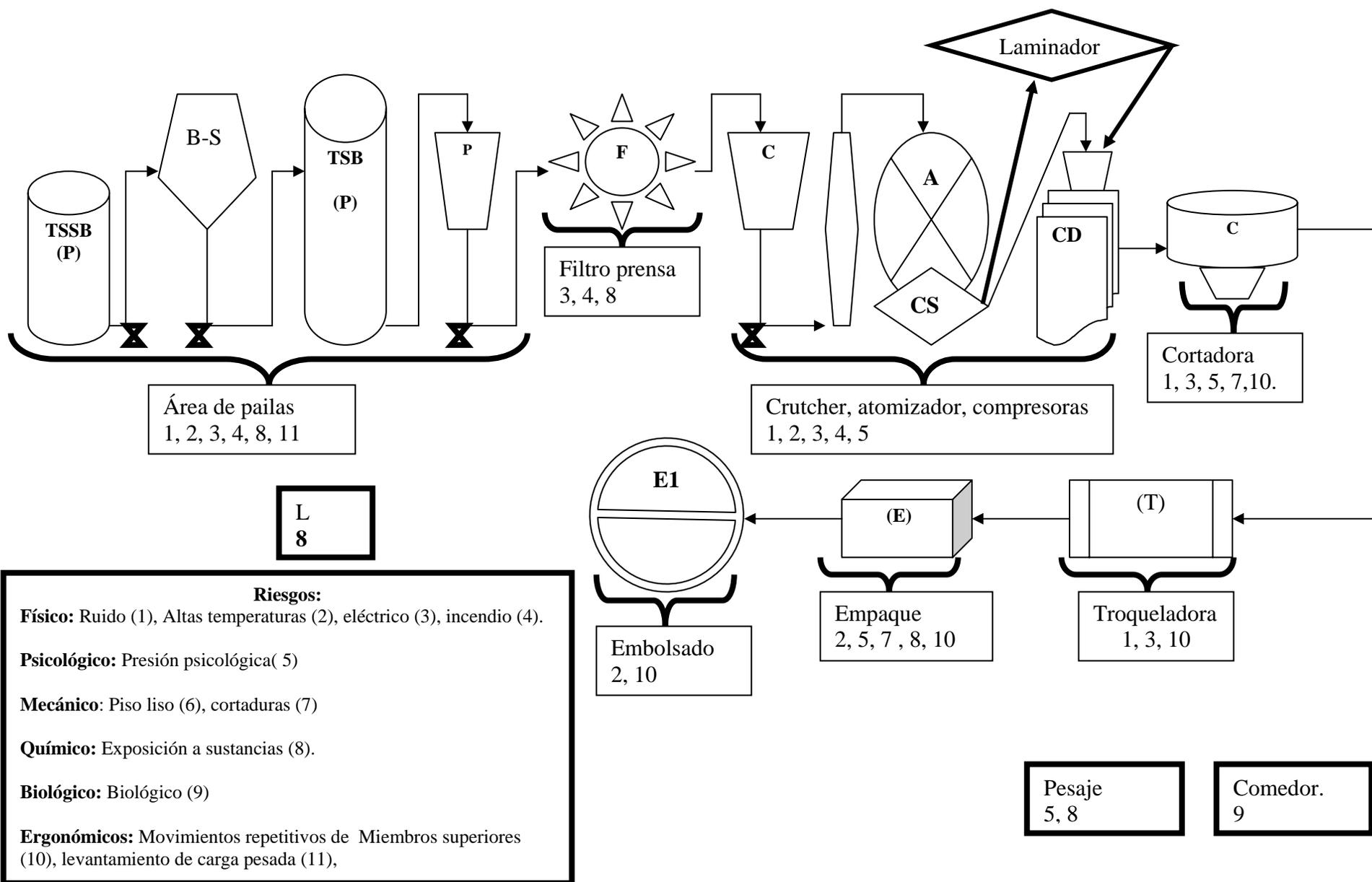
<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Riesgos</b>	<b>No. Trabajadores</b>	<b>Efectos a la salud</b>	<b>PO*FE*ES</b>
<b>Empaque</b>	<b>Ruido</b>	<b>20</b>	<b>Hipoacusia</b>	$6*6*7=252$
	<b>NaOH, KOH, colorantes, aditivos.</b>		<b>Irritación TRS, Irritación conjuntival, Dermatitis.</b>	$6*6*7 =252$
	<b>Ergonómico (mov repetidos Miemb superiores</b>		<b>Trastornos osteomusculares, Tendinitis manguito rotador.</b>	$6*6*3 = 108$
	<b>Altas temperaturas</b>		<b>Deshidratación, Choque de calor</b>	$6*6*3= 108$
	<b>Presión psicológica</b>		<b>Estrés laboral</b>	$6*6*3= 108$

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Riesgos</b>	<b>No. Trabajadores</b>	<b>Efectos a la salud</b>	<b>PO*FE*ES</b>
<b>Mantenimiento</b>	<b>Ruido</b>	<b>2</b>	<b>Hipoacusia</b>	$6*6*7=252$
	<b>Altas temperaturas</b>		<b>Deshidratación, Choque de calor.</b>	$6*6*3= 108$
	<b>Presión psicológica</b>		<b>Estrés laboral</b>	$6*6*3= 108$
	<b>Eléctrico</b>		<b>Choque eléctrico, muerte</b>	$3*1*7= 21$

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Riesgos</b>	<b>No. Trabajadores</b>	<b>Efectos a la salud</b>	<b>PO*FE*ES</b>
<b>Pesaje de sustancias químicas</b>	<b>Químico</b>	<b>2</b>	<b>Irritación TRS, Irritación conjuntival, Dermatitis</b>	$6*6*7 =252$

**Anexo 10. Morbilidad de los trabajadores de INDEGRASA y calificación del diagnóstico referente a su origen según hojas de subsidio del INSS 2004 a 2005.**

Diagnóstico	Trabajador Permanente			Trabajador Temporal		Días de subsidio.
	Accidente Común	Accidente Trabajo	Enfermedad común	Accidente Común	Enfermedad Común	
Cefalea					1	5
Lumbago			3			18
Esguince de tobillo		1				5
Luxación de hombro				1		30
Cirugía ocular			3		1	63
Quemadura de miembros		3				29
Hemorroides	1					21
Fractura Clavicular	2					74
Osteomielitis de miembros	1					139
Absceso dental			1			3
Conjuntivitis química		1				3
Trauma nasal	1					15
Hipertensión arterial			1			6
Tendinitis supraespinoso			1			7
Cólico nefrítico					1	3
Bronquitis			1			3
Dolor abdominal					1	7
Lipoma			1			10
Total	5	5	11	1	4	



## Anexo 12

**Tabla 11. Accidentalidad en trabajadores de INDEGRASA, según puestos de trabajo  
n = 17**

PUESTO DE TRABAJO	TIPO DE ACCIDENTE LABORAL			
	DE TRABAJO		DE TRAYECTO	
	n	%	n	%
Acarreador	1	6		
Empacador	2	12	1	6
Mecánico	1	6		
Operador de máquina	8	47		
Responsable de mantenimiento	1	6		
Supervisor			1	6
Técnico Fabricación de Jabón	2	12		
Total	15	88	2	12

## Anexo 13

**Tabla 12. Relación contractual y realización de chequeos Médicos periódicos en trabajadores de INDEGRASA.**

Tiempo en meses para realización de chequeos médicos	Tipo de relación contractual			
	Temporal (n = 11)		Permanente (n = 27)	
	n	%	n	%
0	9	81.8	0	0
4	0	0	1	3.7
6	1	9.1	16	59.3
12	1	9.1	10	37.0
Total	11	100	27	100