



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA - LEON
CENTRO DE INVESTIGACION EN SALUD TRABAJO Y AMBIENTE
MAESTRIA EN SALUD OCUPACIONAL**



**PLAN DE INTERVENCION: PROGRAMA DE CONTROL Y
PREVENCION DE RIESGOS OCUPACIONALES
LABORATORIO DE ALIMENTOS**

**Trabajo de grado para optar al titulo de
Master en Salud Ocupacional**

Realizado:

Dra. Lissett Guadalupe Loáisiga Conrado

Tutor:

**Luís E. Blanco Romero. BSc, MSc
Especialista en Higiene Ocupacional**

León, 2006

DEDICATORIA

Por caminar sola sin saber que me acompañabas, **DIOS** mi luz y mi sabiduría.
Dedico mi trabajo entregado a ti.

A mi **Familia** por su fuerza, dedicación y apoyo incondicional.

Lissett Guadalupe Loáisiga Conrado

AGRADECIMIENTOS

Al **Lic. Luis Blanco Romero** por brindarme su enseñanza para la culminación de este estudio.

A los **Trabajadores** del Laboratorio de Alimentos por brindarme su apoyo y sus conocimientos de su vida laboral.

A todas las personas que de una forma u otra me apoyaron en la conclusión de este estudio.

Lisett Guadalupe Loáisiga Conrado

RESUMEN

Las industrias alimentarias presentan riesgos a la salud de los trabajadores que conllevan a accidentes y enfermedades ocupacionales. Este estudio evalúa las condiciones de trabajo y la situación de salud de los trabajadores de un Laboratorio de Alimentos dedicado a la producción de “salsa de tomates” y propone un plan de intervención dirigido a la reducción de los riesgos identificados. El estudio se dividió en tres fases: 1) Fase Diagnóstica, donde se determinaron las condiciones y riesgos presentes, y los problemas de salud de los trabajadores; 2) Fase de priorización y consenso, donde se establecieron los riesgos de importancia y consensuaron con los trabajadores y empleadores; 3) Fase de diseño del Plan de Intervención. En la primera fase se encontró que los trabajadores se exponen a iluminación deficiente, estrés térmico, ruido, posturas incómodas y movimientos repetidos. Los accidentes más comunes son quemaduras, cortes en las manos y caídas a nivel. Las enfermedades reportadas son respiratorias, dermatitis e hipoacusia. En Consenso con los trabajadores y el personal administrativo se confirmaron los hallazgos. Se propuso un Plan de Intervención para controlar los riesgos con acciones a corto, mediano y largo plazo. A corto plazo se planificó cambios de las luminarias, mejorar la ventilación, protección auditiva y capacitación a los trabajadores. A mediano plazo se plantearon acciones enfocadas a la prevención de los efectos de la salud de aquellos riesgos catalogados como riesgos posibles. Finalmente, las acciones a largo plazo se orientan a la sustitución de maquinarias y preservación del entorno saludable.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	.01
OBJETIVOS.....	.02
GENERAL	02
ESPECIFICOS	02
MARCO REFERENCIAL	03
FACTORES DE RIESGOS.....	03
FACTORES DE RIESGOS FÍSICOS.....	04
FACTORES DE RIESGOS QUÍMICOS	07
FACTORES DE RIESGOS BIOLÓGICO	08
FACTORES DE RIESGOS ERGONÓMICOS.....	09
FACTORES DE RIESGOS PSICOSOCIALES.....	09
FACTORES DE SEGURIDAD	10
RIESGO DE LA INDUSTRIA DE LOS ALIMENTOS.....	11
CONTROL Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS OCUPACIONALES	12
CONTROLES DE INGENIERIA.....	13
CONTROLES ADMINISTRATIVO	13
METODOLOGÍA	15
FASE DIAGNÓSTICA	15
CUANTIFICACIÓN DE RIESGO.....	16
EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS.....	18
EVALUACIÓN MÉDICA.....	19
ASPECTOS ÉTICOS.....	19

REGISTROS ESTADÍSTICOS.....	19
FASE DE PRIORIDAD CONSENSUADA.....	19
DISPOSICIONES LEGALES.....	19
PRIORIZACIÓN DE RIESGO	20
CONSENSO CON LOS TRABAJADORES	21
FASE DE DISEÑO DEL PLAN DE INTERVENCIÓN.....	21
FORMULACIÓN DE POLÍTICAS	21
OBJETIVOS Y METAS.....	21
ORGANIZACIÓN	22
PROGRAMA DE ACCIONES.....	22
EJECUCION	22
MONITOREO DE RIESGO Y AUDITORIA DEL PROGRAMA.....	23
RESULTADOS.....	24
DIAGNÓSTICO Y DESCRIPCIÓN DEL LABORATORIO DE ALIMENTO.....	24
PROCESO DE PRODUCCIÓN DE SALSA DE TOMATE.....	29
MAPA DE RIESGO.....	34
CUANTIFICACIÓN DE RIESGO.....	39
SITUACIÓN DE SALUD DE LOS TRABAJADORES.....	42
REGISTROS ESTADÍSTICOS.....	43
ANÁLISIS DE LA SITUACION DE SALUD DE LOS TRABAJADORES.....	44
DISPOSICIONES LEGALES.....	45
PRIORIZACIÓN DE RIESGO	46
PLAN DE INTERVENCIÓN.....	49
POLÍTICA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS LABORALES.....	49

OBJETIVOS Y METAS	51
CORTO PLAZO	51
MEDIANO PLAZO	51
LARGO PLAZO	51
POBLACION META	52
ORGANIZACIÓN Y EJECUCIÓN	52
FUNCIONES DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO	52
FUNCIONES DEL TRABAJADOR FACILITADOR	53
NIVELES DE ACCIÓN	53
PROGRAMACION DE LAS ACCIONES	54
PRIMERA ETAPA: ACCIONES A CORTO PLAZO.	54
SEGUNDA ETAPA: ACCIONES A MEDIANO PLAZO	58
TERCERA ETAPA: ACCIONES A LARGO PLAZO	62
MONITOREO DE LAS ACCIONES Y AUDITORIA DEL PROGRAMA	77
ANÁLISIS COSTO BENEFICIO	79
CONCLUSIONES	82
BIBLIOGRAFÍA	83
ANEXOS	88

INTRODUCCIÓN

Las industrias alimentarias son empresas dedicadas al tratamiento, transformación, preparación, conservación y envasado de productos alimenticios, en las cuales se elaboran los productos de forma manual o bien mediante procesos altamente industrializados. Según la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional de los Estados Unidos de Norteamérica (OSHA)¹ en este tipo de actividad laboral, los golpes, caídas, exposición a ruidos, contacto con sustancias químicas y enfermedades como dermatitis, alergias de la piel y las vías respiratorias son comunes. Aproximadamente un cincuenta por ciento de los trabajadores de la industria del alimento se ausentan entre uno a cinco días de trabajo por lesiones o enfermedades profesionales, predominando en un 13.23% las lesiones por cortes y perforaciones en miembros superiores.

En el Laboratorio de Alimentos (MDM)* se realiza la producción y envase de diferentes productos. En este laboratorio se han presentado accidentes (quemaduras, heridas, intoxicación por productos químicos) y enfermedades de la piel probablemente relacionadas a las tareas que realizan los trabajadores². Sin embargo, el laboratorio no cuenta con un programa de prevención y control de los riesgos ocupacionales ni se han realizado estudios para la identificación de los mismos.

El presente trabajo pretende generar información sobre los riesgos y enfermedades ocupacionales que predominan en el Laboratorio de Alimentos (MDM) y proponer un plan de intervención para disminuir los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores del laboratorio de alimentos y así reducir la incidencia de enfermedades ocupacionales. Esto se realizará a través de soluciones viables a cada uno de los riesgos evitables, con lo que se mejorarán las condiciones del micro ambiente; el trabajador laborará en un área segura, la empresa mejorará su producción por lo cual se logrará prevenir las consecuencias y se promoverá la salud laboral.

* (MDM) El nombre del laboratorio de alimentos se omitirá en el documento a solicitud de la gerencia de la empresa.

OBJETIVOS

GENERAL:

Evaluar las condiciones de trabajo y la situación de salud de los trabajadores del Laboratorio de Alimentos (MDM) para proponer un plan de intervención dirigido a la reducción de los riesgos a la salud de los trabajadores.

ESPECIFICOS:

- Identificar los factores de riesgo presentes en las diferentes áreas de trabajo del Laboratorio de Alimentos (MDM) y describir la siniestralidad.
- Describir el perfil de salud de los trabajadores del Laboratorio de Alimentos (MDM) y relacionarlo con los diferentes riesgos identificados.
- Proponer acciones para corregir los riesgos más importantes y preservar el más alto grado de bienestar físico mental y social.

MARCO REFERENCIAL

Se identifican como industrias alimentarias a aquellas empresas dedicadas al tratamiento, transformación, preparación, conservación y envasado de productos alimenticios. En general, utilizan como materia prima productos de origen vegetal o animal derivados de las explotaciones agrarias, ganaderas y pesqueras. Últimamente, esta industria ha experimentado un intenso proceso de diversificación y comprende desde pequeñas empresas tradicionales de gestión familiar, caracterizadas por una utilización intensiva de mano de obra, hasta grandes procesos industriales altamente mecanizados basados en el empleo generalizado de capital ³.

Las condiciones de trabajo en las cuales se realiza el procesamiento de los alimentos incluyen el ambiente que rodea al puesto de trabajo (aspectos físicos, químicos, biológicos, tecnológicos, sociales y psicológicos) y la ocupación que ejecuta el trabajador. La calidad del ambiente de trabajo está muy relacionado con los riesgos a los cuales está sometido todo trabajador y la carga de trabajo que debe asimilar.

FACTORES DE RIESGO

En salud ocupacional es muy importante diferenciar entre riesgo y factor de riesgo. Se entiende como Riesgo a la probabilidad de que un objeto, sustancia, material o fenómeno pueda desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física del trabajador ⁴. Por otro lado, Factor de Riesgo se define como aquel fenómeno, elemento o acción de naturaleza física, química, orgánica, psicológica o social que por su presencia o ausencia se relaciona con la aparición, en determinadas personas y condiciones de lugar y tiempo, de eventos traumáticos con efectos en la salud del trabajador tipo accidente, o no traumático con efectos crónicos tipo enfermedad ocupacional ^{4,5}. Por tanto el riesgo constituye la posibilidad general de que ocurra algo no deseado, mientras que el factor de riesgo actúa como la circunstancia desencadenante, por lo cual es necesario que ambos ocurran en un lugar y un momento determinados, para que dejen de ser una opción y se concreten en afecciones al trabajador.

Los factores de riesgo laboral se clasifican en ⁵:

FACTORES DE RIESGO FÍSICO

Son aquellos factores que por su nivel de energía pueden causar una lesión a los trabajadores expuestos. Los principales son: ruido, iluminación inadecuada, vibraciones, y temperaturas extremas.

Ruido

El ruido es una superposición de sonidos de frecuencias e intensidades diferentes, que suelen provocar una sensación desagradable en quien lo escucha y puede tener efectos nocivos sobre su capacidad auditiva y su estado de ánimo (Ruido Industrial), se mide en decibelio (dB): unidad de medida de la amplitud de un ruido o sonido en la que se dice que la amplitud de una sensación es proporcional al logaritmo del estímulo que lo provoca⁶.

Los daños a la salud causados por el ruido pueden ser auditivos y extra-auditivos. Los primeros causan daños irreversibles como: Hipoacusia y Sorderas. Los daños extra-auditivos ocasionan: fatiga, alteración emocional y del estado de ánimo, dificultando la realización de un trabajo de precisión. Se ha demostrado experimentalmente que niveles de ruido irritantes aceleran el pulso, elevan la presión sanguínea y aún llegan a ocasionar irregularidades en el ritmo cardíaco^{7,8}.

Se efectuó un estudio en varios grupos de trabajadores los cuales se expusieron a diferentes niveles de ruido⁹. En el grupo expuesto a ruido de 85 a 115 dB se encontró además de una mayor incidencia de pérdida auditiva una prevalencia más elevada de úlceras pépticas e hipertensión. En aquellos trabajadores expuestos a niveles de 110 a 124 dB se encontró un estrechamiento persistente de los colores, hallazgo que no ha podido ser corroborado en otros estudios y que probablemente tenga alguna reacción con la fatiga o la vasoconstricción de las arterias retinianas por efecto de la hipertensión. Los hallazgos en el grupo que se expuso a ruidos de gran intensidad presentaron mayor frecuencia de trastornos circulatorios y una incidencia mayor de fatiga e irritabilidad.

Aproximadamente 30 millones de trabajadores son expuestos al ruido peligroso en el trabajo, y 9 millones más corren el riesgo de perder el oído por otras sustancias, como los disolventes y metales ¹⁰.

En Alemania y otros países desarrollados hay entre 4 a 5 millón expuestas a ruido, de estos el 12-15% de todas las personas empleadas, se exponen a niveles de ruido de 85 dB o más. Además, el 20% del deterioro de la audición de los trabajadores esta relacionada al ruido ¹¹.

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) la exposición a ruido ha causado alrededor de un tercio de los casos de sordera en Estados Unidos y es la exposición profesional nociva más común ¹².

En Nicaragua en el año 2000, se realizó un estudio en una empresa manicera, sobre los efectos ocasionados por la exposición a ruido mayores a 85 dB, demostró que el 70% de los trabajadores con 3 años de exposición tenían 3 veces más el riesgo de padecer cefalea y disminución del apetito, y el 20% presentaban Hipoacusia ¹³.

Iluminación

La iluminación es la cantidad de luz que recibe una determinada superficie de un cuerpo luminoso siendo su unidad de medida el Lux (lx). La actividad laboral, para que pueda desarrollarse de una forma eficaz, precisa que la luz (característica ambiental) y la visión (característica personal) se complementen, ya que se considera que el 50% de la información sensorial que recibe el hombre es de tipo visual, es decir, tiene como origen primario la luz ¹⁴. Una deficiente iluminación provocan alteraciones visuales como: fatiga visual, conjuntivitis, visión doble, disminución de la capacidad visual, dolor de cabeza y alteraciones nerviosa dentro de las cuales se encuentran: vértigo, insomnio, lentitud, pérdida del apetito y disminución de los movimientos ¹⁵.

En un estudio efectuado en ochenta mujeres trabajadoras de la industria deportiva, se encontró que la mayoría estaban expuestas a mala iluminación (81.2%) tanto general como local,

al realizarse el chequeo oftalmológico el 43.3% de los trabajadores presentaba afecciones oculares ¹⁶.

Vibración

Movimiento mecánico repetitivo que ocurre a lo largo de cualquier dirección. La exposición a las vibraciones se pueden dividir de dos categorías en función de la parte del cuerpo humano que reciba directamente las vibraciones a través de: Mano - Brazo y Cuerpo entero. La primera llamada también vibraciones parciales, la energía entra a través de la mano que sostiene el equipo, ejemplo: taladros, motosierra. En la exposición Cuerpo entero o vibraciones globales la energía entra al cuerpo a través del asiento del piso, ejemplo: buses ^{17,18}. La exposición a vibración requerida para causar alteraciones depende de diferentes parámetros siendo los más importantes la magnitud de la vibración, la frecuencia y la duración de la exposición tanto diaria como acumulada ¹⁹.

Los efectos a la salud ¹⁷ pueden ocasionar una reducción permanente de la percepción sensorial, pérdida de destreza de manipulación, fatiga, mareos o alteración de los movimientos, afecciones músculo esqueléticas, entre ellas: dolor de espalda, rigidez en las articulaciones, degeneración de los discos de la columna, síndrome del túnel del carpo, debilidad muscular, dolor de manos, brazos. Además manifestaciones neurológicas: hormigueo y adormecimiento de dedos y manos.

La frecuencia de exposición de los trabajadores a este factor de riesgo es considerablemente menor que en el caso del ruido, se calcula que más de un millón de trabajadores en Estados Unidos de América tienen una exposición importante a vibraciones²⁰. Existen diferentes fuentes de vibraciones en los centros de trabajo²¹. Las fuentes principales serían las máquinas, las herramientas manuales y los vehículos. En general para que se produzca un nivel de exposición apreciable a este contaminante, los trabajadores deben estar en contacto directo o relativamente próximos al punto de origen de las vibraciones. Al igual que en el caso del ruido, la exposición a vibraciones puede afectar a trabajadores de cualquier sector laboral, fundamentalmente la industria, la construcción, la agricultura, y, dentro del sector de servicios, los transportes.

Temperatura

La respuesta del hombre a la temperatura ambiental depende primordialmente de un equilibrio muy complejo entre su nivel de producción de calor y su nivel de pérdida de calor. El calor se pierde por la radiación, la convección y la evaporación, de manera que en condiciones normales de descanso la temperatura del cuerpo se mantiene entre 36.1 y 37.2 grados centígrados⁹.

El intercambio de calor entre el hombre y su medio está influido por cuatro factores que son: 1) la temperatura del aire, 2) la velocidad del aire, 3) el contenido de humedad del aire, y 4) la temperatura radiante. El problema del calor industrial resulta de una combinación de estos factores que genera un ambiente de trabajo hasta cierto punto incómodo e incluso riesgoso debido al desequilibrio entre la producción de calor metabólico y la pérdida de calor.

Cuando la pérdida de calor es mayor que el aumento de calor en el organismo, la temperatura central comienza a elevarse²². En ese momento entran en juego ciertos mecanismos fisiológicos que intentan aumentar la pérdida de calor del cuerpo. En primer lugar, se produce dilatación de los vasos sanguíneos de la piel y de los tejidos subcutáneos y se desvía parte importante del gasto cardíaco hacia esas regiones superficiales. Hay un aumento concomitante del volumen sanguíneo circulante debido a la contracción del bazo y a la dilución de la sangre circulante con líquidos extraídos de otros tejidos. Aumenta también el rendimiento cardíaco. Todos estos ajustes circulatorios favorecen el transporte de calor del centro del organismo hacia la superficie. En forma simultánea, se activan las glándulas sudoríparas, derramando líquido sobre la piel para eliminar calor por evaporación.

FACTORES DE RIESGO QUÍMICO

Se originan por el manejo o exposición de elementos químicos y sus compuestos: venenosos, irritantes o corrosivos, los cuales atacan directamente el organismo. Estas sustancias pueden ingresar por la vía nasal, dérmica (piel) o digestiva, pueden ocasionar accidentes o enfermedades laborales²³.

A nivel mundial la Organización Internacional del Trabajo (OIT) estima que de los 2 millones de muertes laborales que tienen lugar cada año en el mundo, 440.000 se producen como resultado de la exposición de trabajadores a agentes químicos²⁴. En la Unión Europea se considera que se producen anualmente 32.000 muertes por cáncer, 16.000 enfermedades cutáneas, 6.700 enfermedades respiratorias, 500 enfermedades oculares y 570 enfermedades del sistema nervioso central ^{25,26}.

En un estudio realizado a los trabajadores expuestos a sustancias químicas en diferentes actividades laborales se encontró que las sustancias más frecuentes a las que se encuentran expuestos son en un 29,0 % de los trabajadores que manipulan el polvo de barro, 23,2 al ácido nítrico, 22,0 % al ácido sulfúrico y 19,7 % al polvo de madera ²⁷.

FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICO

Un grupo de agentes ²⁸ orgánicos, animados o inanimados como los hongos, virus, bacterias, parásitos, pelos, plumas, polen (entre otros), presentes en determinados ambientes laborales, que pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones al ingresar al organismo. Los trabajadores cuyas ocupaciones involucran la manipulación de plantas, animales o sus productos, así como aquellos que procesan alimentos están expuestos a estos riesgos. Cualquier ocupación que se encuentre en contacto con los fluidos corporales expone a los trabajadores a un riesgo biológico.

En un estudio prospectivo realizado por Harrington^{29,30} en Gran Bretaña a los trabajadores de laboratorio, se encontró que los accidentes laborales más frecuentes en este personal son las laceraciones, uno de cada cuatro trabajadores sufrió heridas cada año. Las causas más frecuentes de infecciones en el personal de laboratorio son: Los accidentes de trabajo, negligencia e inobservancia de reglamentos al manipular agentes infecciosos, no disponer de los medios adecuados de protección y personal inadecuadamente entrenado.

FACTORES DE RIESGOS ERGONÓMICOS

Son aquellos relacionados con la adaptación del trabajo al hombre, ambiente organizacional, jornada laboral, programación de pausas y descansos, diseño de la estación de trabajo ^{23,31}.

Dentro de los principales factores de riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos con frecuencia los trabajadores se han identificado: Fuerza manual sostenida, Posturas estáticas sostenidas, Vibración, Movimientos repetidos rápidos. Estos factores pueden alterar el equilibrio existente entre el hombre-máquina, hombre-ambiente y hombre-hombre manifestándose como un trastorno músculo esqueléticos ²⁰.

Según datos de la Segunda Encuesta Europea sobre las Condiciones de Trabajo, reportan que los trabajadores europeos sufren con frecuencia trastornos músculo esquelético, tales como: dolor de espalda un 30% y dolores musculares en brazos y piernas el 17%. Así mismo reportan que un 45% trabajan en condiciones de dolor o fatiga y un 33% se ve obligado a manipular cargas pesadas en su trabajo ³².

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

La interacción en el ambiente de trabajo, las condiciones de organización laboral y las necesidades, hábitos, capacidades y demás aspectos personales del trabajador y su entorno social, en un momento dado pueden generar cargas que afectan la salud, el rendimiento en el trabajo y la producción laboral ³³.

Fernández y colaboradores analizaron 543 accidentes laborales ocurridos en un centro hospitalario, encontrándose que en un 72.9 por ciento influyeron los factores psicosociales del medio laboral como: la organización inadecuada del trabajo, la automatización, las malas relaciones laborales, el grado de responsabilidad, los turnos alternantes, y la sobre carga física y mental entre otros ³⁴.

FACTORES DE SEGURIDAD

Se refiere a la disposición del lugar de trabajo, al orden y limpieza de estos, riesgos eléctricos y de incendio, a las máquinas y herramientas, al trabajo en las alturas, riesgos de explosión y transporte.

Cualquiera de los factores de riesgo antes descritos puede causar accidentes e incidentes laborales²³. El accidente es el acontecimiento no deseado que da como resultado un daño físico a una persona o a la propiedad. El incidente es un acontecimiento no deseado que bajo circunstancias un poco diferentes pudo haber resultado en daño físico, lesión o enfermedad ocupacional o daño a la propiedad. No ocasiona pérdida directa y puede alterar la continuidad del trabajo.

Las causas que ocasionan estos acontecimientos pueden ser de dos tipos:

Causas Inmediatas: Son aquellas que directamente producen el accidente. Esta se subdivide en actos y condiciones inseguras. El acto inseguro es el incumplimiento de los trabajadores a las normas y procedimiento de seguridad que han sido divulgados y aceptados dentro de la organización (ejemplo: usar equipo defectuoso, ubicar una carga en un lugar incorrecto). La condición insegura representa una situación de peligro en el centro de trabajo el que puede estar presente en el ambiente, equipos o instalaciones (ejemplo: ruido excesivo, orden y limpieza deficiente).

Causas Básicas: Son la verdadera fuente en la cual se origina el problema. Esta se clasifica en: factores personales y del trabajo. Los primeros nos dan respuesta a causa de los actos inseguros, las principales razones son: falta de los conocimientos necesarios para hacer correctamente lo que se debe de hacer, carencia de capacidades o aptitudes físicas y psicológicas requeridas por las tareas que deben desempeñar y de motivación que les impulse a hacer correctamente las cosas. Los factores del trabajo explican por qué se producen los actos inseguros, entre estos factores se encuentran: uso anormal del material, ausencia de programación en el mantenimiento de maquinaria.

RIESGOS DE LA INDUSTRIA DE LOS ALIMENTOS

En la industria alimenticia se han realizado pocos estudios en lo referente a salud y seguridad ocupacional de los trabajadores. La Administración de Salud y Seguridad Ocupacional de los Estados Unidos de Norteamérica (OSHA, por sus siglas en inglés) presentó las estimaciones de las enfermedades y lesiones profesionales para el año 2002, y su comparación con las de años anteriores ¹. Según este reporte, los riesgos más frecuentes en la industria de frutas y verduras en conserva son: golpes por objetos volando, caída de los mismos, ruido, resbalones y caídas, contacto con tóxico o las sustancias nocivas. Además, se señaló que durante los años 1995-2000, los grupos más afectados fueron los trabajadores varones (59.7%), el grupo etáreo 25-44 (54.4%), con una antigüedad de más de 5 años (29.4%). Los días de trabajo perdidos a causa de lesiones o enfermedades profesionales varían entre 1-5 días (49.77%), predominando los cortes y las perforaciones (13.23%) en brazos, muñecas, manos y dedos derivados de contactos con los recipientes durante la realización de las actividades laborales.

Los problemas profesionales comunes en la industria de alimentos son las infecciones y las enfermedades infecciosas o parasitarias causadas por animales o los productos de desechos de animales usados en la fabricación. La dermatitis y alergias de la piel o del sistema respiratorio causadas por los productos orgánicos, animales o vegetales son también comunes. La dermatitis primaria puede ser causada por los irritantes como los ácidos, los álcalis, detergentes y agua que se usan en la limpieza. La sensibilización secundaria es el resultado del manejo de muchas frutas y verduras.

Un riesgo de salud serio en la mayoría de las plantas modernas, sobre todo con las plantas procesadoras de enlatados, es la exposición al ruido ya que las máquinas de gran velocidad que ocupan un espacio limitado continúan conduciendo los niveles del ruido, a pesar de los esfuerzos de mantenerlo por debajo de 85 dB(A).

Según el reporte de las inspecciones realizadas por la OSHA en el año 2004 se encontraron que las diez violaciones más citadas en la industria de los alimentos fueron las siguientes:

Violaciones Frecuentes Durante la Inspecciones en la Industria de los Alimentos Según la OSHA

No. de Citatorias	No. de Inspecciones	Descripción de Inspección
89	40	Riesgo en el mando de energía , enllave y etiquetado del control de energía eléctrica (Lockout/Tagout)
61	49	Requisitos generales para las máquinas
39	23	Aparato de poder de transmisión mecánica
36	9	Protecciones respiratorias
36	13	Permisos requeridos para los espacios confinados
35	23	Los métodos de alambrado , los componentes del equipo eléctrico
33	20	Comunicación de riesgo
28	19	Los camiones industriales
21	17	Requisitos generales para los equipos de protección personal
20	15	Los agujeros y grieta de la pared Desnivel del suelo

Fuente: Base de Datos del Instituto de Sistemas de Información (IMIS)

CONTROL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES

El sistema empresa³⁵ está compuesto por cuatro subsistemas que son: gente, equipos, material y ambiente también son conocidos por las siglas GEMA (Conjunto de elementos o subsistemas bien interrelacionados e interactuando de manera armónica, estos dan lugar a los resultados operacionales y financieros que la empresa ha planeado obtener). La empresa necesita de estos cuatro elementos componentes o subsistemas por lo que siempre requieren especial atención en cada uno de ellos y cuando un riesgo no es controlado en cada una de las etapas de su generación, puede dañar a uno de ellos o todos juntos.

En cada uno de los elementos mencionados existen riesgos específicos que se deben controlar en forma efectiva para que estos no produzcan pérdidas, estos riesgos tienen relación con la actividad específica de cada empresa, ya que los riesgos de una empresa de transporte son diferentes a una empresa minera, de servicios, metalmecánica, etc., aunque por supuesto existen riesgos comunes en todas las actividades.

Prevención y control de riesgos^{36,37}, un proceso que consiste en desarrollar e implantar estrategias para eliminar o reducir a niveles aceptables la presencia de agentes y factores nocivos en el lugar de trabajo, teniendo también en cuenta la protección del medio ambiente. Actualmente están establecidos dos tipos de soluciones para reducir la magnitud de los factores de riesgo: controles de ingeniería y administrativos.

CONTROLES DE INGENIERÍA

Los controles de ingeniería cambian los aspectos físicos del puesto de trabajo. Son los métodos preferidos para reducir o eliminar los riesgos de manera permanente. Incluyen acciones tales como modificaciones del puesto de trabajo, obtención de equipo diferente o cambio a herramientas modernas. El enfoque de los controles de ingeniería identifica los estresores como malas posturas, fuerza y repetición entre otros, eliminar o cambiar aquellos aspectos del ambiente laboral que afectan al trabajador.

CONTROLES ADMINISTRATIVOS

Los controles administrativos van a realizar cambios en la organización del trabajo. Este enfoque es menos amplio que los controles de ingeniería, pero son menos dependientes.

Los controles administrativos incluyen los siguientes aspectos:

- Rotación de los trabajadores.
- Aumento en la frecuencia y duración de los descansos.
- Preparación de todos los trabajadores en los diferentes puestos para una rotación adecuada.
- Mejoramiento de las técnicas de trabajo.
- Acondicionamiento físico de los trabajadores para que respondan a las demandas de las tareas.
- Realizar cambios en la tarea para que sea más variada y no sea el mismo trabajo monótono.
- Mantenimiento preventivo para equipo, maquinaria y herramientas.
- Desarrollo de un programa de automantenimiento por parte de los trabajadores.
- Limitar la sobrecarga de trabajo en tiempo.

Se efectuó un estudio en 120 empresas colombianas de Bogotá y Valle del Cauca³⁸ con el objetivo de identificar las actividades de prevención de riesgos profesionales que se realizan en dichas empresa. Sólo diez empresas (9,2%) demostraron tener algún tipo de asesoría profesional para desarrollo de su programa de prevención de riesgo. Las actividades básicas de prevención (existencia y actividad de las brigadas de emergencias y los programas de estilos de vida y trabajo saludables) que involucraban la responsabilidad de la empresa y la administración de riesgos profesionales se encontraba en la misma situación. Las empresas pequeñas están casi totalmente desprotegidas.

Las ventajas fundamentales de la prevención de riesgos/seguridad industrial³⁵ son:

- Control de lesiones y enfermedades profesionales a los trabajadores
- Control de daños a los bienes de la empresa como instalaciones y materiales
- Menores costos de seguros e indemnizaciones
- Control en las pérdidas de tiempo
- Menor rotación de personal por ausencias al trabajo o licencias médicas
- No se pierde tiempo en cotizaciones para reemplazo de equipos
- Involucramiento, liderazgo, imagen
- Continuidad del proceso normal de producción

En resumen con un efectivo control de riesgos se protege la integridad física de todos los trabajadores, se logra reducir los costos en la empresa, se protege y mantiene operativos los equipos, herramientas, materiales y ambiente de trabajo. Además de crearse un clima de confianza y orgullo por la empresa y el trabajo.

METODOLOGIA

Para alcanzar los objetivos planteados, el estudio se subdividió en tres fases o etapas: la fase diagnóstica, la fase de priorización de los riesgos y la fase de diseño del plan de intervención.

1. FASE DIAGNÓSTICA

Para llevar a cabo el cumplimiento de esta primera fase se organizaron visitas a la empresa, entrevistas a los trabajadores, recorridos por el área de producción, cuantificación de riesgos físicos (ruido, iluminación y estrés térmico), revisión de registros y estadísticas de la empresa así como evaluación médica.

Las visitas a la empresa se realizaron en coordinación con el responsable del laboratorio. Las entrevistas se realizaron previo consentimiento de los trabajadores de la empresa. La entrevista tenía el fin de conocer: la población de trabajadores, la naturaleza del trabajo, actividad laboral, organización del trabajo, los diferentes procesos de producción y las sustancias químicas utilizadas, los registros estadísticos de enfermedades y accidentes ocupacionales, la existencia de comisión mixta, así como la identificación de otro tipo de asociación de los trabajadores como los sindicatos.

Para los recorridos por el área de producción se preparó una lista de verificación (Checklist), que incluía la identificación de los potenciales riesgos a evaluar (físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, plan de emergencia y seguridad industrial) en el proceso de producción. (Anexo A)

Se efectuó una descripción narrativa del proceso de producción de salsa de tomate, la cual se esquematizó en el flujo de proceso de la misma. Los diferentes riesgos identificados durante las diferentes etapas del proceso se describen en el mapa de riesgo.

CUANTIFICACIÓN DE RIESGO

La iluminación, el ruido, el stress térmico fueron cuantificados y los riesgos ergonómicos fueron evaluados usando las metodologías que se describen a continuación.

Iluminación

Las mediciones de iluminación se realizaron con *Luxómetro digital modelo Y F-170* rango en Lux 200-2000 de la siguiente manera:

- Por puestos de trabajo (oficinas, laboratorio, área de mantenimiento, bodegas). Los resultados se compararon con los valores referidos en la Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo de Nicaragua ³⁹.
- Medición general en el área de producción. La cual se realizó de acuerdo al Reglamento Técnico Colombiano ⁴⁰, debido a que en la Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo de Nicaragua no se encuentran descrito los métodos que se utilizan para realizar las mediciones de iluminación en áreas de trabajo extensa, lo que permitirá conocer los niveles de iluminación en esta área de trabajo.

Se dividió el área en cuadrados y la iluminancia se tomó en el centro de cada cuadrado y a la altura del plano de trabajo. Luego se procedió a realizar cálculos para determinar:

- La iluminación promedio (E_p) mediante la siguiente expresión:

$$E_p = \frac{\sum E_i}{N} \quad (\text{Ecuación 1})$$

Donde,

E_i = Nivel de iluminación medido en lux de cada punto.

N = Número de medidas realizadas.

- Factor de Uniformidad (FU):

Para definir la uniformidad de los niveles de iluminación en un área, con iluminación general, es necesario definir el nivel de iluminación promedio del área en estudio y con ella comparar los valores medidos en cada uno de los puntos. Este factor se calcula a través de la siguiente ecuación:

$$FU = \frac{Ep}{Ei} \quad (\text{Ecuación 3})$$

En donde siempre el numerador o denominador estará el nivel de valor menor es decir, Ep ó Ei y su relación debe estar entre el 0.667-1.0. Cuando el 75% ó más de los puntos se encuentren dentro del rango, indica que los niveles de iluminación son uniformes en el salón, es decir, hay una adecuada distribución de la luz.

Ruido

Se midió el nivel de presión sonora a los que se encuentran expuestos los trabajadores durante el proceso de producción de salsa de tomate con un sonómetro *Voltcraft @ Digitales Schallpegelmessgrat 329 Nr. 100536*. La medición se realizó en el puesto de trabajo (licuadora) y al trabajador expuesto ya que es el único momento durante el proceso de producción en el que se utiliza un instrumento de trabajo (licuadora) que emita ruido. Los resultados se presentan en decibeles A (dB A). Se anotó el tiempo de exposición del trabajador. Finalmente, el resultado se comparó con los parámetros referidos para exposición a ruido en el capítulo XIV de la Normativa en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo de Nicaragua³⁹.

Estrés Térmico

Para realizar la evaluación del estrés térmico, se tomaron mediciones de temperaturas en diferentes puestos de trabajo: lavado y abertura de lata (concentrado de tomate) y durante la pausterización (proceso de formulación y calentamiento), con un *Termómetro Quest Temp 32*, el cual proporciona los datos de temperatura: bulbo húmedo, bulbo seco, temperatura de globo y humedad relativa. Se calculó el índice de temperatura de globo bulbo húmedo (TGBH) para interiores con la siguiente ecuación:

$$TGBH = 0.7 Th + 0.3 Tg \text{ (Ecuación 4)}$$

Donde,

TGBH: Índice de Temperatura de globo y bulbo húmedo en °C

Th: Temperatura húmeda natural en °C

Tg: Temperatura de globo en °C

Con los datos obtenidos se calculó el nivel de estrés térmico mediante la ecuación:

$$\text{Estrés Térmico} = \frac{TGBH(\text{medido}) * 100}{TGBH(\text{permitido})} \text{ (Ecuación 5)}$$

Se tomaron mediciones de la velocidad del aire con un *Anemómetro Testo 400*.

Los resultados de dichos cálculos fueron comparados con los valores referidos en la Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo de Nicaragua³⁹.

EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS

Se evaluaron los riesgos ergonómicos durante las diferentes etapas del proceso de producción abertura de lata (concentrado de tomate), vaciado de pasta de tomate y el envasado de la salsa de tomate (producto final) para lo cual se utilizó el Strain Index (Anexo B)⁴¹. Este instrumento permite analizar el riesgo de lesión en la extremidad superior distal, es decir, mano muñeca y se basa en la estimación de seis variables de la tarea: intensidad, duración y frecuencia del esfuerzo; postura de la mano/muñeca, velocidad de trabajo y duración diaria de la tarea. Las tres primeras relacionadas al esfuerzo. Una vez estimada cada una de estas seis variables, se les asigna un valor a través de las tablas correspondientes (Anexo B), factor multiplicador. El producto de dichos factores multiplicadores nos proporciona el Índice de Carga o puntuación (SI).

El método proporciona cuatro niveles de riesgo:

SI < 3: situación segura.

SI > 3 y < 5: situación de incertidumbre.

SI > 5 y < 7: algún riesgo

SI > 7: Riesgo.

EVALUACIÓN MÉDICA

Para conocer el estado de salud de los trabajadores se les realizó un chequeo médico, el cual incluía la historia clínica del participante, examen físico, audiometrías y espirometrías. Para verificar la relación de las dolencias con la ocupación se obtuvo información sobre la historia de exposición. Además, se les indicó realizarse los exámenes que orienta la Normativa del Ministerio del Trabajo. Los resultados de la evaluación se recolectaron en el formulario para la historia clínica ocupacional (Anexo C), de la clínica de los trabajadores del CISTA/ UNAN-León.

ASPECTOS ETICOS

La información recopilada de forma individual será manejada de forma confidencial, se tendrá a disposición de los trabajadores(as) cuando estos la soliciten. Si algún trabajador presenta problemas médicos será referido a la clínica de los trabajadores del CISTA.

REGISTROS ESTADÍSTICOS

Conjuntamente se realizó visitas al Departamento de Recursos Humanos de la Universidad Nacional Autónoma de León² con el fin de revisar las estadísticas de enfermedades y accidentes que han reportado el Instituto Nicaragüense de Seguro Social.

2. FASE DE PRIORIDAD CONSENSUADA

Para la realización de la segunda fase o fase de prioridad consensuada, se revisaron las disposiciones legales referente a Salud Ocupacional de las diferentes instituciones reguladoras en Nicaragua, se priorizaron los diferentes riesgos laborales identificados y se efectuó el consenso con los trabajadores.

DISPOSICIONES LEGALES

Se realizó una revisión de las diferentes leyes dirigidas a garantizar la Salud de los trabajadores: La Constitución Política, El código del Trabajo, La Ley General de Salud y la Ley de Seguro Social.

PRIORIZACIÓN DE RIESGO

Se efectuó la priorización de los factores de riesgos encontrados en las diferentes etapas del proceso de producción de salsa de tomate de acuerdo a los criterios establecido en la fórmula propuesta por Kinney y Wiruth ⁴² en el cual se utilizan los siguientes parámetros: Probabilidad de ocurrencia (PO), Frecuencia de exposición (FE), Efecto de Salud (ES).

$$\text{Riesgo} = \text{PO} * \text{FE} * \text{ES} \quad (\text{Ecuación 5})$$

Probabilidad de ocurrencia

- PO = 0.1 Casi imposible.
- PO = 0.2 Prácticamente imposible.
- PO = 0.5 Posible pero improbable.
- PO = 1 Improbable, pero en el límite de la posibilidad.
- PO = 3 Inusual.
- PO = 6 Muy posible.
- PO = 10 De esperarse.

Frecuencia de exposición

- FE = 0.5 Muy rara (menos de 1 vez al año).
- FE = 1 Raro (anualmente).
- FE = 2 Algunas veces, mensualmente.
- FE = 3 De vez en cuando (semanalmente).
- FE = 6 Regularmente (diariamente).
- FE = 10 Constantemente.

Efectos a la salud

- ES = 1 Menor; daño sin causar ausencias.
- ES = 3 Importante; daño y causando ausencias.
- ES = 7 Serio; Efecto irreversible (discapacidad).
- ES = 15 Muy serio; una muerte.
- ES = 40 Desastre; varias muertes.

Los riesgos se clasifican de acuerdo al puntaje obtenido en:

- Mayor de 70 puntos = 1 Riesgo importante se necesita acción inmediata.
- 20-70 puntos = 2 Riesgo posible; se necesita acción.
- Menos de 20 puntos = 3 Riesgo aceptable; considerar acción.

CONSENSO CON TRABAJADORES

Se organizó reunión con los trabajadores, representantes sindicales y la administración del laboratorio. En la reunión se les informó sobre los resultados de la fase diagnóstica, y se les solicitó comentar sobre los hallazgos al igual que sugerencias para reducir los principales riesgos encontrados. A ésta acudieron solamente los dos primeros, debido a inconvenientes de la parte administrativa. Para solventar esta situación se organizó una segunda reunión con la administración del laboratorio, en la cual participó un representante de los trabajadores. Esta segunda siguió el mismo esquema que la organizada inicialmente con la salvedad de que se presentaron los acuerdos de la primera reunión.

3. FASE DE DISEÑO DEL PLAN DE INTERVENCIÓN

Para la elaboración del diseño del plan de intervención en el laboratorio de alimentos se desarrollaron los siguientes pasos: Formulación de políticas, objetivos y metas, organización, programación de las acciones, ejecución, monitoreo y auditorías del plan.

FORMULACIÓN DE POLÍTICA

La política del plan de intervención se formuló de acuerdo a los criterios establecidos en el Manual de Procedimientos de Prevención de Riesgos Laborales⁴³. En esta queda establecido el compromiso de la gerencia. Fue escrita en forma clara, concreta y deberá de colocarse en lugares visibles y estratégicos del Laboratorio de Alimento.

OBJETIVOS Y METAS

Se plantearon objetivos a corto, mediano y largo plazo. Los establecidos a corto plazo serán dirigidos al control de los riesgos físicos y ergonómicos. A mediano plazo los objetivos se enfocan a la mejoría del sistema de seguridad de la empresa. A largo plazo los objetivos se orientaron a la preservación de lugares de trabajos seguros y saludables.

Se trazaron las metas del programa las cuales tendrán como finalidad realizar el empoderamiento de trabajador y el funcionamiento del plan de intervención

ORGANIZACIÓN

Se organizaron los recursos humanos que participarán en el desarrollo del plan de intervención, considerando su nivel de jerarquía en el laboratorio. Se realizará la elección del trabajador facilitador quien deberá tener la disposición de participar en el cumplimiento del plan. Además, se le definieron sus funciones y las actividades preventivas bajo su responsabilidad.

PROGRAMACIÓN DE LAS ACCIONES

Las acciones se programaron de acuerdo a los objetivos planteados para cada riesgo a mejorar. Las actividades establecen el control a tres niveles:

- Control de ingeniería en la cual se realizarán cambios en el aspecto físico del puesto de trabajo en donde se incluye cambios en los instrumentos de trabajo.
- Control administrativo las actividades se dirigen a cambios en la organización de trabajo.
- Control individual incluyen las acciones que deben ejecutarse por el trabajador estas irán dirigidas a la realización de capacitación, equipo de protección personal y vigilancia de la salud.

Se le asignó un responsable a cada actividad quien será el encargado del cumplimiento de la misma en la fecha estipulada. Además se determinó los indicadores y el costo económicos para cada actividad.

EJECUCION

En la ejecución del plan se desarrollarán todas las acciones planeadas. Se efectuará en tres etapas. En la primera fase se implementarán las acciones de control de los riesgos, formación y aprendizaje de los trabajadores implicados. En la segunda fase las acciones establecidas a mediano plazo para el fortalecimiento del sistema de seguridad. En la tercera fase se realizará el monitoreo de cada riesgo y las auditorias para la evaluación del funcionamiento del plan de intervención.

MONITOREO DE RIESGO Y AUDITORIA DEL PROGRAMA

Las evaluaciones del plan de intervención se efectuarán a través del monitoreo de los riesgos y la auditorias al programa.

El monitoreo del riesgo se efectuará para cada uno de las actividades programadas en la cual se podrán detectar a lo inmediato posibles problemas los cuales podrán ser corregido a lo inmediatos.

En la auditoria del programa se evaluará el cumplimiento del mismo y tendrá la finalidad de obtener información sobre las debilidades, el aporte de sugerencias y la retroalimentación de todo el personal involucrado.

RESULTADOS

Para lograr conocer las condiciones laborales de los trabajadores se efectuó el diagnóstico y descripción de la empresa.

DIAGNOSTICO Y DESCRIPCION DE LA EMPRESA

El Laboratorio de Alimentos “MDM” está ubicado en la Ciudad de León. Fue fundado en 1983, ante la necesidad de ofrecer los servicios de: Docencia, Investigación nutricional y Producción en la UNAN-León.

En él se elaboran diferentes productos, tales como:

- Frutas y hortalizas: Jugos, Mermelada y Deshidratados de frutas.
- Cárnicos: Hot-dog, Mortadela, Torta de pescado y carne.
- Panificación: Galletas nutritivas, Repostería (dulce y simple).
- Salsas: de tomate e inglesa.
- Cereales: Pinolillo, Nutrema, Frescacao.
- Saborizantes: Frambuesa, Vainilla.
- Confitería: Caramelos de sabores naturales.
- Lácteos: Quesos, Quesillos.

La producción del laboratorio depende de la demanda de los productos por parte de la comunidad universitaria, preparatoria y los distribuidores de los alimentos, variando así de un producto a otro. Los trabajadores del laboratorio prestan otros servicios como capacitaciones a empresas del sector alimenticio, actividades investigativas.

El proceso de producción que se efectúa con mayor frecuencia es el de salsa de tomate. Por esto, se ha realizado la identificación, evaluación y priorización de los riesgos de este proceso para la elaboración posterior de un Plan de Intervención en Salud y Seguridad Ocupacional.

En esta empresa laboran un total de 6 trabajadores, de los cuales cuatro son del sexo femenino. Laboran dos Licenciadas en Tecnología de los Alimentos y cuatro ayudantes de proceso. Existen dos formas de contratación: permanente y temporal. La permanente rige a cuatro empleados y el resto de los trabajadores se encuentran regidos por la temporal. La edad de los

trabajadores se encuentra en el rango de los 21-59 años, con una edad promedio de 43 años; la antigüedad laboral varía de 2 - 23 años, con un promedio de 12.5 años.

Los trabajadores realizan una jornada laboral de ocho horas diarias con un horario establecido de 8:00am-12md; y de 2:00pm-6:00pm, teniendo un periodo de descanso de 15 minutos por la mañana.

Los requisitos de empleo son el Curriculum Vitae y Certificado de Salud extendido por el Ministerio de Salud. Este último consiste en Examen General de Orina, Examen General de Heces y VDRL; y debe repetirse obligatoriamente cada 6 meses. No se realizan chequeos médicos ocupacionales pre-empleo, ni periódicos a los trabajadores.

Al integrarse los trabajadores a su actividad por primera vez no se les explicó los riesgos a los que están expuestos, sólo se les dieron orientaciones acerca del proceso de trabajo. Sin embargo, durante la realización de las actividades se les ha ido instruyendo sobre como realizar algunas actividades de forma segura.

El equipo de protección que se les asigna consiste en gabacha, gorro y protectores auditivos (orejeras) los que no han tenido una reposición periódica. Se les ha recomendado el uso de guantes y mascarillas por la administración, aunque no se les proporcionan. Existen extintores de incendio en las áreas de trabajo, los que son inspeccionados por el proveedor cada 6 meses, teniendo un periodo de vigencia de un año. Estos se encuentran al alcance de los trabajadores, sin embargo solamente el personal de mantenimiento sabe manejarlo. Además, hay un botiquín de primeros auxilios al cual se le da otras utilidades (almacenamiento de alimentos y documentos). No existe señalización en las áreas sobre los riesgos a los que están expuestos y no existe un plan de emergencia.

En esta empresa se han presentado incidentes como: caídas, resbalones y cortaduras los cuales al no presentar ninguna consecuencia inmediata a su salud son considerados irrelevantes e inherente al trabajo. Los trabajadores refieren presentar dolores articulares principalmente en los miembros superiores, dolor en la región lumbar, dolor de cabeza, cansancio y ansiedad.

No existe Comisión Mixta en la Facultad de Ciencia de los Alimentos, estos son regidos por la comisión mixta de la UNAN-León. Además no cuentan con un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en dicha institución.

El Laboratorio de Alimentos MDM se encuentra distribuido en cuatro áreas en las que se realizan diferentes actividades. A continuación se efectúa una descripción de cada área, las cuales se han representado en el mapa de la empresa (Ver Anexo D)

- **Área de Recepción de Materia Prima:**

En ella se realiza la adquisición de materia prima la cual va a ser transformada en los diferentes productos que se elaboran. Aquí interactúan la administración y los responsables de bodega, control de calidad y producción.

- **Área de Bodega:**

Se almacena la materia prima algunas veces semiprocesada, otras como producto bruto de acuerdo a las instrucciones recibidas por el área de producción. Además se reciben los pedidos que realiza el área de producción, los cuales se realizan con 24 horas de anticipación.

- **Área de Producción:**

En esta área se realizan las siguientes actividades:

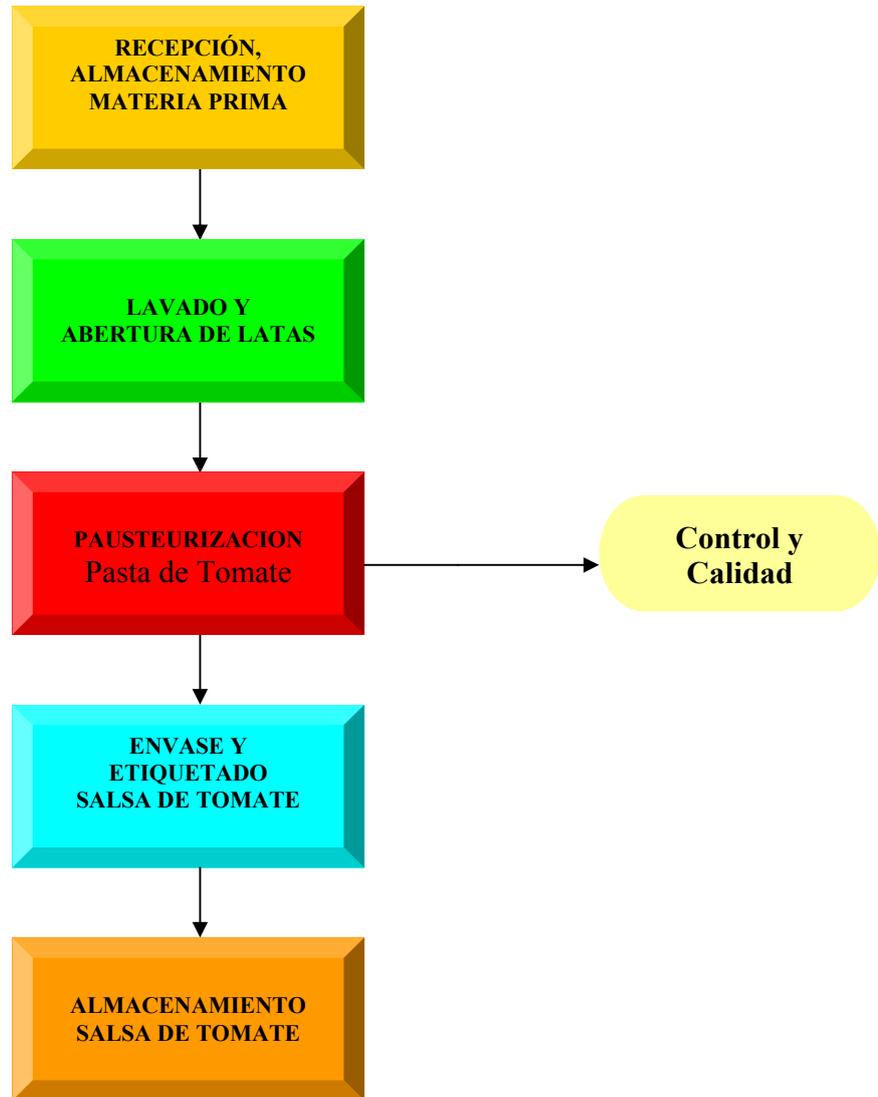
1. Control al ingreso de la materia prima en forma bruta o semiprocesada el cual consiste en la valoración de la fecha de elaboración e ingreso así como las características físicas y químicas. Además, se dan las indicaciones pertinentes para el almacenamiento.
2. Control de calidad en la elaboración del producto (Control en línea) y del producto terminado. El control en línea se realiza durante las diferentes etapas de la elaboración de los diferentes productos que va desde el lavado, tostado de la materia prima, mezclado de los ingredientes a utilizar, formulación, calentamiento o enfriamiento del producto, embasado, etiquetado o sellado.

- **Área de Control y Calidad:**

Se realiza el control y calidad del producto mediante la toma de una muestra del mismo siendo llevada al laboratorio en donde se valora: sabor, olor, densidad, brix (concentración de azúcar), PH, efectividad del color y las característica físico químicas.

Existe además un área de mantenimiento la cual no está directamente vinculada al proceso de producción, en ella se realiza reparación de los instrumentos y equipos que utilizan en la elaboración de los diferentes productos.

Figura 1. Flujo de Proceso Salsa de Tomate



PROCESO DE PRODUCCIÓN SALSA DE TOMATE

La producción de salsa de tomate se realiza en diversas etapas, las cuales se representan en el flujo de proceso (Figura 1), este proceso se realiza en las siguientes etapas:

Recepción y Almacenamiento de Materia Prima

Se recibe la materia prima (Concentrado de Tomate) y se inspecciona llevando el control de la fecha de elaboración, ingreso y características físico-químico y bacteriológicas. El concentrado de tomate es almacenado en latas con un peso de 3.5Kg, en ambiente bien ventilado. En una estiba de 115cm de altura, las latas son colocadas sobre polines, estos tiene una separación de 27cm del piso y 17 cm. de la pared y entre ellos mismos.

Lavado y Abertura de Latas

Las latas son lavadas con agua y detergente y luego abiertas con un abre latas manual.

Pasteurizado

En la etapa de pasterización se realiza diferentes acciones: mezclado, formulación y calentamiento en cada una de las cuales se realiza lo siguiente:

- En el mezclado se coloca el concentrado de tomate en las marmitas, se le añade agua con el objetivo de obtener una mezcla homogénea evitando la formación de grumos.
- La formulación consiste en agregar los diferentes ingredientes: Azúcar, sal, especies (cebolla, ajo, canela, clavo de olor, pimienta), benzoato de sodio y los diferentes ácidos (ascórbico, cítrico, acético).
- El calentamiento térmico consiste en la aplicación de calor por 30 minutos, hasta alcanzar una temperatura de 70° C.

Envase y Etiquetado

El envasado del producto se efectúa inmediatamente después de la etapa de calentamiento, se realiza de forma manual en: botellas de vidrio (14 onzas) y galones de plástico (4 litros), luego a los envases se le colocan las tapas. Se deja enfriar el producto a temperatura ambiente para evitar alteraciones posteriores. Una vez enfriado el producto se le adherir las etiquetas a los envases manualmente.

Almacenamiento

Las botellas de vidrio de 14 onzas se colocan en cajas de cartón corrugado con capacidad de 24 unidades. Estas se almacenan en lotes, una sobre otra, en bodegas debidamente limpias, desinfectadas y libres de roedores.

En las diferentes etapas del proceso de producción de la salsa de tomate, se utilizan una diversidad de sustancias químicas las cuales tienen efectos irritativo (dérmico y del aparato respiratorio), corrosivo y sensibilizante (Tabla 1).

Los riesgos identificados en las etapas del proceso de producción de salsa de tomate se clasificaron en actos y condiciones inseguras. En la etapa de almacenamiento, producción y control de calidad predominaron los riesgos físicos (temperatura, iluminación). Los riesgos ergonómicos (levantamiento de carga, movimiento repetitivos de miembros superiores y posturas incómodas de cuello y espalda) se encontraron en la etapa de almacenamiento y producción. Además se encontraron riesgos químicos y factores de inseguridad (Tabla 2). En la figura 2 se presenta el mapa de riesgos, en el cual se identificaron los riesgos según etapas del proceso de producción.

Tabla 1. Sustancias Químicas Utilizadas en las Diferentes Etapas del Proceso de Producción de Salsa de Tomate.

Etapas del Proceso	Sustancia Química	Efectos de Exposición		Límites de Exposición
		Aguda	Crónica	
Pasteurización	Ácido Cítrico (ICSC: 0855) Regulador de acidez de los alimentos, manipulado con las manos, habiendo exposición inhalatoria y dérmica.	Irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio.		*TLV no establecido.
	Ácido Benzoico (ICSC: 0103) Manipulado con las manos, habiendo exposición inhalatoria y dérmica.	Irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio.	El contacto prolongado o repetido puede producir sensibilización de la piel.	TLV no establecido.
	Ácido Ascórbico (ICSC: 0379) Utilizado como antioxidante con exposición inhalatoria y dérmica.	Irrita los ojos. En aerosol irrita el tracto respiratorio.		TLV no establecido.
	Ácido Acético (ICSC: 0363) Exposición inhalatoria, dérmica y oftálmica.	Corrosiva para los ojos, la piel y el tracto respiratorio. La inhalación del vapor puede originar edema pulmonar.	El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis.	TLV: 10 ppm; 25 mg/m ³ (como *TWA); 15 ppm; 37 mg/m ³ (como *STEL).

Continúa

Etapas del Proceso	Sustancia Química	Efectos de Exposición		Límites de Exposición
		Aguda	Crónica	
Control y Calidad	Hidróxido de sodio (ICSC: 0360) utilizado en el control de calidad en el producto.	Sustancia muy corrosiva a los ojos, la piel y el tracto respiratorio. La inhalación del aerosol puede originar edema pulmonar. Corrosivo por ingestión.	En la piel puede producir dermatitis.	TLV: 2 mg/m ³ (valor techo) (*ACGIH 1992-1993).
Etiquetado	Acetato de Vinilo (ICSC: 0347) Al ser polimerizada forma acetato de polivinilo componente del resistol (goma) utilizada para la adhesión de las etiquetas a los envases.	Irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio.		TLV (como TWA): 10 ppm ; 35 mg/m ³ A3 (ACGIH 1995-1996). TLV (como STEL): 15 ppm ; 53 mg/m ³ A3 (ACGIH 1995-1996).

Continúa

Etapas del Proceso	Sustancia Química	Efectos de Exposición		Límites de Exposición
		Aguda	Crónica	
Lavado de Envases	Dodecibencenosulfonato de sodio (ICSC: 1189) Utilizado como detergente para el lavado de las botellas y los utensilios de cocina.	Irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio.	En la piel puede causar dermatitis.	TLV no establecido.
	Hipoclorito de sodio (disolución <5%) (ICSC: 0482). El Cloro es utilizado durante el lavado y desinfección de las botellas con exposición dérmica, oftálmica e inhalatoria.	Irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio.	Puede producir sensibilización de la piel.	TLV no establecido.

*TLV: Valor Umbral Límite.

*TLV-TWA: Valor Umbral Límite promedio ponderado en el tiempo 8 horas/ día en 5 días/ semana.

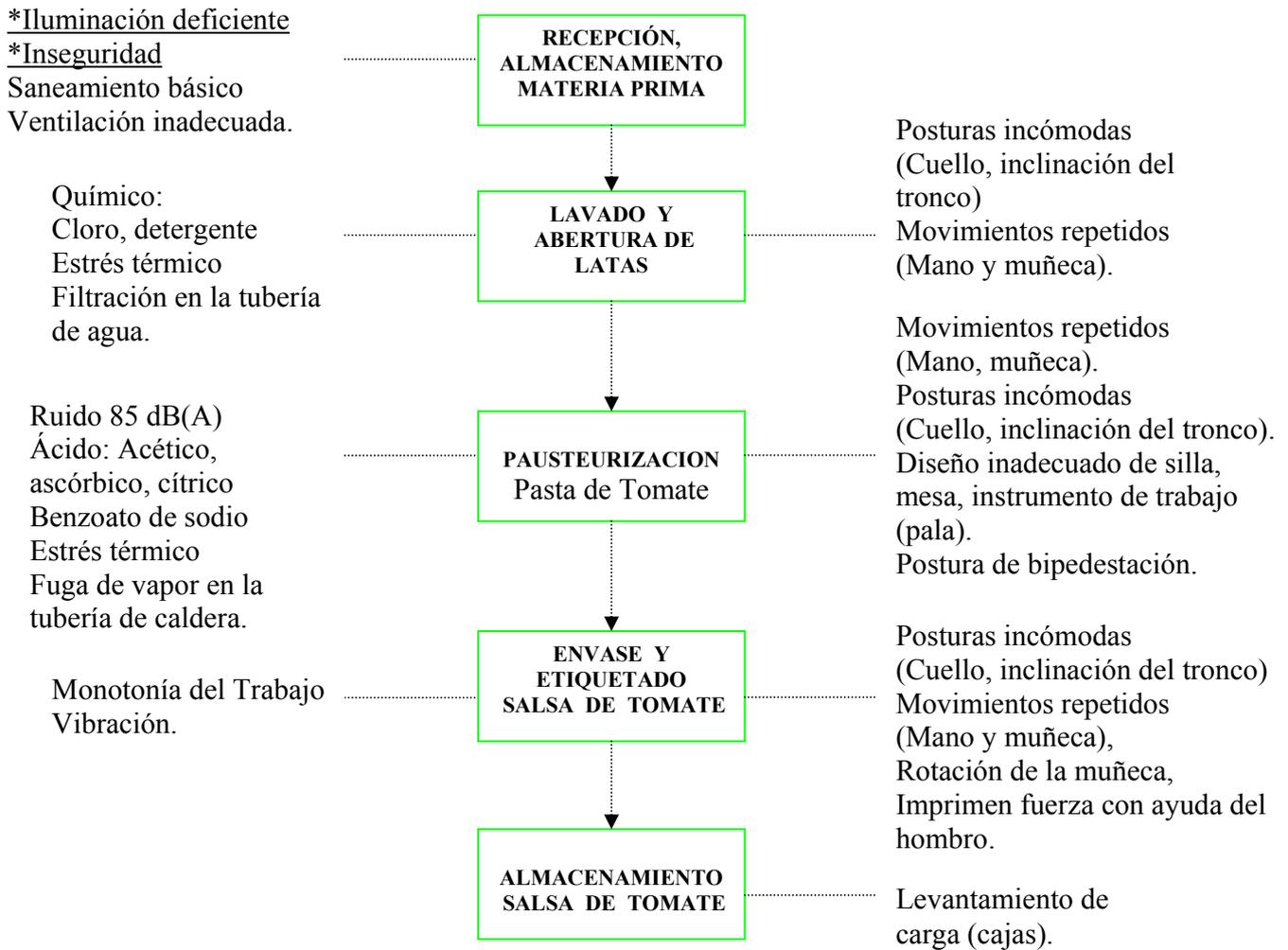
* TLV-STEL: Límites de exposición de corta duración exposición ≤ 15 minutos.

*ACGIH: Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales.

*ICSC: Fichas Internacionales de Seguridad Químicas.

*Propiedades toxicológicas de las sustancias químicas (ver Fichas Internacionales de Seguridad Química Anexo F)

Figura 2. Mapa de Riesgos Laboratorio de Alimentos (MDM)



Nota: Los riesgos con simbología (*) se encuentran presente en todas las etapas del proceso de producción.

Tabla 2. Descripción de los Riesgos Encontrados Durante el Proceso de Producción de Salsa de Tomate.

Etapas de Proceso	Tipo de Riesgos	Riesgo Específico	Actos Inseguros	Condiciones Inseguras	Normativas en Materia de Higiene y Seguridad	Observaciones
Almacenamiento	Físico	Temperatura		Extractor de aire en mal estado.	Ambiente Térmico Cáp. XIII Art. 26, 29.	Se percibió un aumento de calor.
		Iluminación		Algunas luminarias en mal estado.	Iluminación en los lugares de trabajo Anexo 2.	
	Ergonómico	Levantamiento de carga		Posturas Incomodas.	Ergonomía Industrial Cáp. XIII Art. 127,130.	
	Saneamiento básico			*Desordenes en los materiales almacenados botellas de reciclaje. *Desaseo de las bodegas con un olor característico de ácido acético y humedad.	Norma Ministeriales sobre lugares de trabajo Art.11 (1-4).	
Producción	Químico	Cloro y detergente Ácido: acético, ascórbico y cítrico. Benzoato de sodio		No les proporcionan equipo de protección (guantes, mascarilla).	Sustancias Químicas en ambientes industriales. Cáp. XIX.	Lavado de botellas y utensilios de cocina.
						Formulación de salsa de tomate.

Continúa

Etapas de Proceso	Tipo de Riesgos	Riesgo Especifico	Actos Inseguros	Condiciones Inseguras	Normativas en Materia de Higiene y Seguridad	Observaciones
Producción	Físico	Temperatura		Algunos abanicos en mal estado.	Ambiente Térmico Cáp. XIII Art. 26, 29.	Calor intenso durante la etapa de calentamiento.
		Iluminación		Algunas luminarias en mal estado.	Iluminación en los lugares de trabajo Anexo 2.	
		Ruido		Trabajador sin equipo de protección.	Ruido Cáp. 14 Art.14.	Procedente de la licuadora.
		Ventilación	Algunos abanicos en esta área se encontraban apagados.	Extractor de aire dañado.	Condiciones ambientales en lugares de trabajo Anexo 3 Art.1.1.13.b.	Se obtenía mejor ventilación natural a través de las ventanas.
	Ergonómicos	Movimientos repetitivos de mano, muñeca			Ergonomía Industrial Cáp. XIII Art. 124 d, 127.	
		Posturas incómodas de cuello, inclinación del tronco			Diseño de la mesa y las sillas no adecuados.	

Continúa

Etapas de Proceso	Tipo de Riesgos	Riesgos Específico	Actos Inseguros	Condiciones Inseguras	Normativas en Materia de Higiene y Seguridad	Observaciones
Producción	Inseguridad			*No existe salida de emergencia. *Señalización con colores tenues. *Filtración en la tubería de caldera (vapor) *Falta de protección al sistema eléctrico.	Normas y Señales Cáp. (Art.4 y 5.5) Funcionamiento de los equipos generadores de vapores o calderas Cáp. III Art. 18.	Filtración del vapor en la tubería se encuentra muy cerca del área de la marmita donde se elabora el producto.
	Psicosocial	Sobre carga cualitativa y Monotonía del trabajo			No se encontró ningún acápite en la normativa que haga referencia al control de este riesgo.	Realizan la misma actividad todos los días.
Control de calidad del producto	Físicos	Temperatura		No hay ventilación artificial.	Ambiente Térmico Cáp. XIII Art. 26, 29.	Se percibió mucho calor.
		Iluminación		Algunas luminarias en mal estado.	Iluminación en los lugares de trabajo Anexo 2.	Se percibió poca iluminación.

Continúa

Etapas de Proceso	Tipo de Riesgos	Riesgos Específicos	Actos Inseguros	Condiciones Inseguras	Normativa en Materia de Higiene y Seguridad	Observaciones
Control de Calidad del producto	Químico	Hidróxido de sodio		Manipulación manual no uso de guantes.	Sustancias Químicas en ambientes industriales Cáp. XIX.	
	Saneamiento Básico			Desorden en los materiales de laboratorio.	Norma Ministeriales sobre lugares de trabajo Art.11 (1-4).	
	Factor Inseguridad			Derrame de agua por filtración de la tubería en los lavamanos.		
Etiquetado y Sellado	Físico	Vibración		Pistola selladora: peso (3.5 Lbs), emite calor y vibración.	No se encontró ningún acápite en la normativa que haga referencia al control de este riesgo en la industria alimenticia.	La duración del sellado de botellas depende de la cantidad de producto y la experiencia del trabajador (aproximado 1 hora).
	Químico	Acetato de polivinilo		No uso de guantes.	Sustancias Químicas en ambientes industriales Cáp. XIX.	

CUANTIFICACION DE RIESGO

Iluminación

Las mediciones de iluminación fueron tomadas en un día soleado, durante dos momentos a la 9: 00 AM y a las 3:00 PM. Los resultados de las mediciones obtenidas durante el proceso de producción en las áreas de control de calidad, bodega de utensilios y oficinas se encontraron por debajo de los límites permitidos de acuerdo a lo establecido en la Normativa de Higiene y Seguridad del Trabajo. En el área de producción, la iluminación promedio se encuentra por debajo de los límites permitidos y solo el 40% de los puntos en que se midió iluminación se encontraban dentro de los rangos establecidos por el Reglamento Técnico Colombiano ⁴⁰, lo que indica que en esta área no hay una iluminación uniforme. Dichos valores se reflejan en la Tabla 3.

Tabla 3. Mediciones de Iluminación en las Diferentes Áreas de Trabajo del Laboratorio de Alimentos MDM

Puesto de Trabajo	Mediciones en la Mañana Lux	Mediciones en la Tarde Lux
Oficina A	259 lx	80 lx
Bodega de Utensilios	2.6 lx	2.6lx
Oficina B	30.7 lx	26 lx
Bodega	280 lx	264 lx
Control y Calidad	Mesa: Lado Izq. 38 lx Lado Der. 68 lx	Mesa: Lado Izq. 61 lx Lado Der. 80.7 lx
Área de Producción	* <i>Ep</i> 130.61	<i>Ep</i> 74.1

* *Ep*: Iluminación promedio

Ruido

Las mediciones de ruido solamente se hicieron en el área de la licuadora por ser el único proceso con emisión de ruido. La licuadora emite niveles de presión sonora de 85.5 dB(A). Por otro lado, el nivel de ruido en el puesto de trabajo del operador de la licuadora existe un nivel de 83.4 dB(A). La duración de la exposición es de 15 minutos aproximadamente por jornada. De

acuerdo al valor establecido en la Normativa en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo (Cáp. XIV) estos se encuentran dentro de los valores normales.

Temperatura

Las mediciones de la temperatura fueron tomadas durante las diferentes etapas del proceso de producción de salsa de tomate. Con los valores encontrados se calculó el índice TGBH y el estrés térmico (valor de 100%). Los resultados de dichos cálculos fueron mayores durante las actividades de lavado, abertura de lata y calentamiento, sobrepasando los valores permisibles referidos por la Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del trabajo, (Cáp. XV). Las mediciones se representan en la tabla 4:

Tabla 4. Mediciones de Temperatura Durante el Proceso de Producción de la Salsa de Tomate en el Laboratorio de Alimentos MDM.

Puesto de Trabajo (Hora)	TH* (°C)	TS* (°C)	TG* (°C)	HR* (%)	VA* (m /seg.)	Estrés Térmico (%)	TGBH*
Lavado de Latas (10:48-10:55)	27	0.2	31.4	75	0.88	101	28.32
Abertura de Lata (11:00-11:07)	27.2	30.5	30.7	79	0.27	100.8	28.25
Formulación (11:16-11:22)	26.8	30.5	30.7	76	0.39	99.89	27.97
Calentamiento (11:23-11:30)	27.7	31.3	32.2	78	0.27	103.75	29.05

*TH: Temperatura Húmeda

*TS: Temperatura Seca

*TG: Temperatura Globo

*HR: Humedad Relativa

*VA: Velocidad del aire

*TGBH: Índice de Temperatura de globo y bulbo húmedo en °C

Strain Index

Los resultados de la evaluación de los riesgos ergonómicos de las manos de los trabajadores según etapa del proceso se presentan en la tabla 5. Las evaluaciones se realizaron utilizando el método Strain Index. Según esta metodología la mano derecha se encuentra en riesgo de lesión por: intensidad y duración del esfuerzo realizado en esta actividad, los esfuerzo realizados por minutos, las posturas de las manos y muñeca, la velocidad en que se realizan la tarea los trabajadores. La operación de abrir latas representa una situación de incertidumbre para la mano izquierda de los trabajadores, lo que significa que en consideración de los diferentes factores evaluados con el método Strain Index esta actividad puede tornarse un riesgo si algunos de estos se incrementa.

Tabla 5. Estimación de Riesgo de Miembros Superiores de Acuerdo al Método de Evaluación Strain Index

Etapa del Proceso	Mano Derecha	Mano Izquierda
Abertura de Lata	10	4.5
Pasteurización (Vaciado de pasta de tomate)	9	0.3
Envasado	29.25	0.25

SITUACIÓN DE SALUD DE LOS TRABAJADORES

De acuerdo a los datos recabados durante la evaluación médica la situación de la salud se describe de la siguiente manera:

Antecedentes Patológicos y no Patológicos

Los antecedentes patológicos referidos por los trabajadores son enfermedades como: Malaria (2 trabajadores), Hipertensión arterial, Asma y otras enfermedades (Dermatitis, Insuficiencia Renal Crónico y Artritis), fueron descritos cada una por un trabajador.

Dentro de los antecedentes familiares referidos se encuentran: Hipertensión arterial (5 trabajadores), Asma (2 trabajadores), Cardiopatías (2 trabajadores) y Leucemia (1 trabajador).

Los hábitos de fumado son descritos por cuatro trabajadores, tres de ellos refirieron ingerir alcohol.

Percepción de los Riesgos

Los trabajadores refirieron, en su totalidad, que el trabajo les puede causar enfermedades. Entre las enfermedades referidas se encuentran las alergias y artritis, siendo los riesgos percibidos los químicos (ácido acético 5 trabajadores) y los físicos (temperatura y ruido 3 trabajadores).

Al efectuar las preguntas directas sobre los riesgos presentes en su trabajo, el ruido, la temperatura, movimientos repetidos, mala ventilación fueron referidos por todos los trabajadores (100%), 5 trabajadores respondieron iluminación, 4 trabajadores reconocieron de igual manera las cargas pesadas, vibración, humedad y químicos (ácido acético), los animales (ratas) fueron referidos por 3 trabajadores y la posición incomoda por 1 trabajador.

Uso de medios de protección

Los medios de protección utilizados por todos los trabajadores siempre son gorro y gabacha (uniforme) los que se cambian al terminar la jornada laboral. Sólomente uno utiliza mascarilla descartable. Cuatro de los trabajadores de este centro laboral refirieron que no les proporcionan los medios de protección necesarios.

Comisión Mixta

Al evaluar el conocimiento que poseen los trabajadores sobre la comisión mixta solamente uno refiere conocerla, el resto de los trabajadores desconoce la existencia de la comisión mixta y no saben si funciona.

Todos los trabajadores refirieron no haber recibido explicaciones sobre los riesgos presentes en su trabajo, ni capacitaciones en higiene y seguridad. El uso de los medios de protección solamente les fue explicada a cinco trabajadores.

Evaluación de Exámenes Médicos

Al analizar los exámenes (Espirometrías y Audiometrías) realizados a los trabajadores del Laboratorio de Alimentos M.D.M se encontró un caso con restricción ligera, tres casos de Hipoacusia Leve y un trabajador con Hipoacusia marcada y Presbiacusia en oído izquierdo.

Al concluir la evaluación médica se diagnosticó un caso de Dermatitis (miembros superiores) el cual recibe tratamiento y se le da seguimiento en su evolución por Dermatología.

REGISTROS ESTADISTICOS

De acuerdo a los registros del departamento de recursos humanos de la UNAN-LEON, los accidentes y enfermedades reportados se representan de la siguiente manera:

2005:

- Insuficiencia Renal Aguda Intersticial por analgésicos inflamatorios no esteroideos AINES (60 Días)
- Contractura Muscular (2 días)

2004:

- Quemadura I Grado por ácido acético Miembro superior (1 día)

1999:

- Pielonefritis aguda (15 d)
- Miomatosis uterina (15 días)
- Histerectomía más anemia (35 días)

1998:

- Sangrados Disfuncional (10 días)
- Sangrado Disfuncional más Neuralgia del Trigémico (8 Días)

1997:

- Herida pulpejo mano Izquierda II Dedo (15 días)
- Dehiscencia de herida (7 días)

1993:

- Prenatal- Postnatal.

1991:

- Riesgo Profesional sin diagnóstico (10 días)

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE SALUD EN RELACIÓN A LOS RIESGOS OCUPACIONALES ENCONTRADOS

Los riesgos encontrados durante la evaluación realizada en el laboratorio de alimentos coinciden con los riesgos referidos por los trabajadores de este centro laboral. Los hallazgos en la evaluación médica revelaron que la mayoría de los trabajadores presentaban afectación en el sistema auditivo a pesar de que las mediciones encontradas durante el proceso de producción de la salsa de tomate estén dentro de los límites permitidos para la exposición a ruido. Esta puede verse influenciada por la antigüedad de los trabajadores (tiempo de laboral) así como también por su participación durante su vida laboral en la fabricación de los diferentes productos y la rotación en los diferentes puestos de trabajo. Existe una relación entre la exposición de los trabajadores a los diferentes químicos utilizado en el proceso de producción ya que en su mayoría provocan irritación en piel lo que coincide con lo encontrado en uno de los trabajadores. Además tomando en cuenta los registros de los accidentes llevados en el departamento de estadísticas de la UNAN-LEON se han presentado quemaduras e intoxicaciones producto de la exposición a estos químicos.

Los accidentes laborales que se han sido registrados por los trabajadores durante un periodo de 14 años son muy pocos, probablemente se deba a un subregistro de los mismo, ya que los trabajadores los consideran como consecuencias inherentes del trabajo.

DISPOSICIONES LEGALES

De acuerdo a la revisión realizada en la segunda fase de prioridad consensuada de las disposiciones legales el Laboratorio de Alimentos MDM deberá asumir como empresa las siguientes responsabilidades legales expuestas en:

- Constitución Política de la Republica de Nicaragua articulo 82 inciso 4.
- Ley 185, Código del Trabajo, articulo del 100 al 129
- Ley de Seguridad Social y su reglamento
- Ley General de Recursos Naturales y del Medio Ambiente

Normativa Técnica Externa

Compilación de normativa en Materia de higiene y seguridad del trabajo 1993-2002 entre ellas:

- Resolución Ministerial de higiene y seguridad del trabajo.
- Resolución ministerial sobre comisión mixta de higiene y seguridad del trabajo de empresas.
- Norma ministerial sobre disposición mínima de higiene y seguridad de los equipos de trabajo.
- Norma ministerial sobre disposición mínima de higiene y seguridad de los equipos de protección personal (EPP).
- Resolución ministerial sobre higiene industrial en los lugares de trabajo.
- Norma Ministerial de Higiene y seguridad del trabajo relativa a la prevención y extinción de incendios en los lugares de trabajo emitida por el Ministerio de Trabajo.
- Normas técnicas obligatoria nicaragüense de protección contra incendios.
- Manual de brigadas contra incendios.

El Ministerio de Trabajo (MITRAB) a través de la Normativa de Higiene y Seguridad del Trabajo orienta la realización a todos los trabajadores en general al ingreso de:

- Biometría Hemática Completa.
- Examen General de Heces.
- Examen General de Orina.
- VDRL

A los trabajadores de 40 años o más se les deberá practicar además de los anteriores:

- Perfil Lipídico.
- Electrocardiograma.

Por ser trabajadores que manipulan alimentos y participar en todos los diferentes procesos de producción se deberá realizar:

- Exudado Faríngeo.
- Radiografía de tórax Postero Anterior.
- Coprocultivo.
- Examen Dérmico.
- Audiometría (Exposición a Ruido).
- Espirometría (Exposición a sustancias químicas).

PRIORIZACIÓN DE RIESGO

La priorización de riesgo se efectuó de acuerdo a los parámetros: probabilidad de ocurrencia (PO), frecuencia de exposición (FE) y efectos a la salud (ES), en el área de producción y control de calidad los riesgos físicos (iluminación, estrés térmico) y se clasificaron como riesgo importantes los cuales ameritan acción inmediata. Los riesgos ergonómicos en el área de producción obtuvieron igual calificación que los riesgos físicos. Los riesgos químicos, psicosociales, factores de inseguridad y saneamiento básico se clasificaron como riesgo posible por lo cual se necesita acción (ver tabla 10).

En el consenso efectuado con trabajadores, área administrativa del laboratorio de alimentos y sindicato estuvieron de acuerdo con los hallazgos encontrados y propusieron que se realice el control y prevención de los riesgos más importantes a fin de mejorar el entorno laboral.

Tabla 6. Establecimiento de Prioridades de los Riesgos Identificados en el Laboratorio de Alimentos (MDM)

Área	Riesgo	Puntaje PO * FE * ES	Clasificación de Riesgo	Posibles Efectos a la Salud
Almacenamiento	ILUMINACION	54	Riesgo Posible	Fatiga Visual, Cefalea.
	SANEAMIENTO BASICO	36	Riesgo Posible	Contusiones, Torceduras de tobillo.
Producción	ERGONOMICOS <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="651 754 929 882">▪ Movimiento repetidos de Miembros Superiores <li data-bbox="651 914 929 978">▪ Posturas incómodas de Espalda 	108	Riesgo Importante	Alteraciones osteomusculares Artralgias, Mialgias de Miembros Superiores.
	FACTOR DE INSEGURIDAD Filtración de tuberías de agua y caldera	54	Riesgo Posible	Lumbalgias.
	FACTOR DE INSEGURIDAD Filtración de tuberías de agua y caldera	54	Riesgo Posible	Caídas, resbalones, Contusiones y quemaduras

Continúa

Área	Riesgo	Puntaje PO * FE * ES	Clasificación de Riesgo	Posibles Efectos a la Salud
	FISICO <ul style="list-style-type: none"> • Iluminación • Estrés Térmico • Ruido QUIMICO: Ácido acético, Cloro, Detergente PSICOSOCIAL SANEAMIENTO BASICO	108 108 54 36 36 36	Riesgo Importante Riesgo importante Riesgo Posible Riesgo Posible Riesgo Posible Riesgo Posible	Fatiga visual, Cefalea. Sofocación, Ansiedad. Sordera, Vértigo, Nistagmus Irritación ocular, Dérmica, Tos, cefalea. Estrés laboral, Ansiedad. Contusiones, Torceduras.
Control y Calidad	FISICO <ul style="list-style-type: none"> ▪ Iluminación ▪ Temperatura QUIMICO: Hidróxido de sodio PSICOSOCIAL	108 108 36 36	Riesgo Importante Riesgo Importante Riesgo Posible Riesgo Posible	Fatiga Visual, Estrés, Cefalea. Sofocación, Ansiedad. Rinitis, Quemaduras. Estrés Laboral, Ansiedad

PLAN DE INTERVENCIÓN
Programa de Control y Prevención de Riesgos Laborales
Laboratorio de Alimentos MDM

El presente plan de intervención se realizará en una empresa pequeña productora de alimentos en la ciudad de León, que para fines de este trabajo identificamos como Laboratorio de Alimento MDM. Esta propuesta estará dirigida al proceso de producción de salsa de tomate que es el que se realiza con mayor frecuencia.

Para la elaboración del plan de intervención primeramente se identificaron los riesgos ocupacionales de la empresa, las enfermedades y accidentes más comunes y su relación con dichos riesgos. Posteriormente en consenso con la administración, los trabajadores y el sindicato, se definieron los riesgos a priorizar en este plan de intervención riesgos ergonómicos y los riesgos físicos (Iluminación y Estrés Térmico). Además se definieron las acciones de prevención y control a implementar. Con estas acciones se persigue mejorar progresivamente las condiciones del entorno laboral para que el trabajador labore en un área segura, lo que conlleva a mejorar la producción de la empresa y promover la salud laboral.

El laboratorio de alimentos (MDM) tiene la disposición de implementar un programa de control y prevención de riesgos laborales que ayude a conservar la salud y seguridad de los trabajadores. Para esto, la administración de dicha empresa asume el compromiso de ejecutar la política en salud y seguridad laboral, que a continuación se describe.

**POLÍTICA DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EN EL
LABORATORIO DE ALIMENTOS**

La prevención de los riesgos laborales es un requisito básico para el logro de la calidad en los centros de trabajo. Se considera una labor bien realizada, cuando está hecha bajo las correspondientes condiciones de seguridad establecidas en las leyes y normativas en materia de salud ocupacional. Conjuntamente es necesario dar información y formación (inicial y continua) a todos los trabajadores de la empresa en el control y prevención de riesgos laborales siendo estos

elementos indispensables para promover y asegurar hábitos y comportamientos saludables así como lugares de trabajo seguros. Para lo cual se plantea la siguiente política:

- **La seguridad y la salud de los trabajadores será uno de los objetivos permanentes y fundamentales de la empresa, de la misma forma que lo son la calidad, la productividad y la rentabilidad de las actividades.**

Para llevar a cabo estas políticas se asumen los siguientes compromisos:

- Asegurar el cumplimiento de las acciones del programa de Control y Prevención de los riesgos laborales, a través de la educación inicial y continua, la comunicación y la participación tanto del personal administrativo y los trabajadores del laboratorio, siendo este una actividad diaria de la empresa.
- Cumplir con las disposiciones legales en materia de Salud Ocupacional.
- Informar, formar a los trabajadores del laboratorio de alimento sobre los riesgos inherentes en el trabajo, así como los medios de protección y las medidas a adoptar para su prevención.
- Proveer los recursos humanos, técnicos, financieros así como el tiempo preciso a los trabajadores para garantizar el desarrollo de las diferentes actividades en el control y prevención de los riesgos.
- Garantizar la salud de los trabajadores, realizando evaluaciones higiénicos industriales y practicar chequeos médicos (ingreso, periódicos y reintegro).
- Efectuar evaluaciones periódicas con el fin de comprobar el cumplimiento del programa de control y prevención de riesgos laborales con el objetivo de realizar una retroalimentación a los trabajadores y la administración.

OBJETIVOS Y METAS

Para el cumplimiento de su política, la empresa plantea los siguientes objetivos y metas.

Corto Plazo (3 meses)

- Controlar los riesgos físicos y ergonómicos en las diferentes áreas del laboratorio de alimentos.
- Brindar conocimientos básicos a los trabajadores y personal administrativo para el control y prevención de los riesgos que ameritan acciones inmediatas.

Mediano Plazo (6 meses)

- Prevenir accidentes e incidentes laborales.
- Fortalecer la organización de las medidas de seguridad.
- Contribuir a la formación de los trabajadores en la prevención de incendios y situaciones de emergencia.
- Prevenir los efectos del ruido, los riesgos químicos y psicosociales en la salud de los trabajadores del Laboratorio de Alimentos MDM.

Largo Plazo (1 año)

- Preservar un entorno de trabajo seguro y saludable a través de la mejora continua del control y prevención de riesgos laborales.
- Sustituir herramientas de trabajo que demandan mayor cantidad de recursos.

Metas

- Empoderamiento de los trabajadores sobre el control y prevención de los riesgo laborales.
- Asesoramiento, información, formación y asistencia técnica a los trabajadores y personal administrativo en prevención de riesgo laborales.
- Programa de control y prevención de riesgos laborales funcionando en su totalidad en el laboratorio de alimentos.

- Preparación de material didáctico informativo (textual y audiovisual) de prevención y control de riesgos laborales los que serán divulgados a los trabajadores mediante capacitaciones, murales, etc.

POBLACIÓN META

Todo el personal del laboratorio de alimentos los trabajadores y visitantes.

ORGANIZACIÓN Y EJECUCIÓN

La organización para el control y prevención de los riesgos laborales en el laboratorio de alimentos se realizará considerando el nivel de jerarquía de dicha empresa: Personal administrativo (jefe de departamento y administrador) y los Trabajadores (Ayudantes de proceso y los responsables de producción y control de calidad).

Funciones del Personal Administrativo

- Garantizar el cumplimiento de las políticas establecidas.
- Asignar los recursos humanos y financieros.
- Asegurar la ejecución del programa de control y prevención de riesgos laborales.
- Apoyo logístico y organizativos de las diferentes actividades a desarrollar.
- Motivar a los trabajadores al cumplimiento del programa de control y prevención de los riesgos laborales.
- Vigilar el cumplimiento de las actividades a realizarse de acuerdo al cronograma establecido.
- Garantizar al personal de mantenimiento, así como los materiales que necesitan ser renovados.
- Evaluación del programa de control y prevención de los riesgos laborales y divulgación de los resultados.

Funciones del Trabajador Facilitador (Elegido por los trabajadores)

- Coordinar las actividades con los entes reguladores y las instituciones involucradas en la capacitación de los trabajadores, los que brindaran conocimientos sobre el control y prevención en riesgos laborales.
- Dar seguimiento y control de las actividades programadas.
- Fomentar la participación de sus compañeros de trabajo.
- Participar en la evaluación del programa de control y prevención de los riesgos laborales.
- Colaborar con la redacción de los informe de las capacitaciones.

El programa de actividades será ejecutado en tres etapas según los objetivos a corto, mediano y largo plazo:

Niveles de Acción

Primera Etapa

Se ejecutarán todas las acciones establecidas para controlar aquellos riesgos que ameritan acción inmediata en las diferentes áreas de trabajo los que de no controlarse podrían generar un desequilibrio en la relación hombre y trabajo. Al mismo tiempo se dará información y formación a los trabajadores en los riesgos laborales relacionados a su actividad ocupacional así como los efectos a la salud.

Segunda etapa

Se desarrollarán las acciones de prevención dirigidas al fortalecimiento del sistema de seguridad, adquisición de conocimientos y práctica de los mismos en situaciones de incendios y situaciones de emergencias.

Tercera etapa

Se realizarán las acciones establecidas para el monitoreo de control de los riesgos. Además, se realizará auditoría del programa, la que deberá efectuarse por un personal calificado el cual debe ser objetivo, integro y tener una actitud de independencia para realizar la verificación del cumplimiento de programa en control y prevención de los riesgos laborales.

PROGRAMACION DE LAS ACCIONES

En la programación de las acciones se encuentran plasmadas las actividades a seguir para el desarrollo del programa de control y prevención de los riesgos laborales. Esta fue planteada en un cuadro de resumen en la que se incluye: Estrategia de intervención, actividades a realizar para el control de los riesgos. Dicho control se efectuará a diferentes niveles (ingeniería, administrativo y individual). Así también se indican los responsables, la fechas en que se ejecutaran dichas acciones, los indicadores y el monitoreo de cada actividad. Además se detalla el presupuesto de las actividades. Este permitirá conocer los costos económicos que se necesitan para alcanzar los objetivos planteados.

La programación de las acciones se realizó en primera instancia para aquellos riesgos (físicos y ergonómicos) que necesitan la realización de acción inmediata para ser controlado, posteriormente, se programaron actividades dirigidas a la prevención de riesgos.

Primera Etapa: Acciones a Corto Plazo

Objetivos:

1. Controlar los riesgos físicos y ergonómicos en las diferentes áreas del laboratorio de alimentos.
2. Brindar conocimientos básicos a los trabajadores y personal administrativo para el control y prevención de los riesgos que ameritan acciones inmediatas.

Iluminación

Las actividades dirigidas al control de ingeniería consisten en la adquisición y cambio de 74 tubos de luminarias de 40 watts para renovar aquellas luminarias dañadas en las diferentes áreas. Estas serán distribuidas de la siguiente manera: área de producción (60 tubos), bodegas (8 tubos), control y calidad (6 tubos). La responsabilidad recaerá en el personal administrativo y el jefe de mantenimiento. Este último será encargado de realizar el control administrativo el cual consiste en proporcionar el mantenimiento adecuado a las mismas cada semestre, la fecha exacta se deberá coordinar con el trabajador facilitador.

A nivel individual (trabajador) se efectuará una capacitación sobre este riesgo en el que se abordarán aspectos generales y sus efectos a la salud. Dicha capacitación se programarán una vez a la semana, el día en que se realizará se ajustará al programa de actividades diarias del Laboratorio de Alimento, las que tendrán una duración máxima de una hora (8:00 - 9:00am). El personal administrativo será el encargado de contratar al instructor y el trabajador facilitador de realizar las coordinaciones concernientes a la disposición del local y los materiales a utilizar. Además se deberán realizar chequeos médicos los cuales consistirán en la revisión oftalmológica anual a cada trabajador para detectar posibles alteraciones en la visión y su respectivo tratamiento.

Indicadores:

- Tubos de luminarias comprados en un 100%.
- Luminarias funcionando.
- Reporte de capacitación y lista de asistencia.
- Reporte del chequeo oftalmológico de los trabajadores.

El monitoreo de este riesgo se realizará mediante la mediciones de la iluminación, la cual se deberá efectuar anualmente, siendo responsable el personal administrativo, el cual se encargará de solicitar la evaluación al MITRAB o de la contratación de prestadores del servicio.

Calor (Estrés Térmico)

El control de ingeniería en este riesgo consiste en la adquisición de abanicos (cyclones), los que serán ubicados en los puestos de trabajo (lavado, abertura de lata y pausterización) con ello se pretende ayudar a la circulación del aire y realizar el enfriamiento del mismo. El responsable de esta acción será directamente el personal administrativo. A estos instrumentos se les dará mantenimiento cada seis meses el responsable del cumplimiento de esta acción será jefe de mantenimiento.

Se realizarán controles administrativos para asegurar el mantenimiento continuo del extractor de aire el cual ayudará a la remoción del aire hacia el exterior. Además se deberá establecer periodos de descansos fuera del área de producción durante la jornada laboral, la

rotación del personal en los puestos de trabajo y la programación de la capacitación sobre estrés térmico y los efectos a la salud.

El control a nivel individual se efectuará mediante la formulación y cumplimiento del rol de rotación en los diferentes puestos de trabajo así como el cumplimiento de los períodos de descansos estipulados. Los trabajadores deberán recibir una capacitación para adquirir conocimientos básicos sobre este riesgo y su repercusión a la salud. Además, se le efectuarán chequeos médicos anuales para conocer su estado de salud y detectar posible alteraciones a su salud.

Los indicadores del funcionamiento de estos controles serán:

- Compra de los abanicos en un 100%, los cuales deberán estar funcionando en los puestos de trabajo indicados anteriormente.
- Reporte de capacitación y lista de asistencia.
- Extractor de aire funcionando.
- Reporte de los chequeos médicos de los trabajadores.

El monitoreo de esta acción se realizará a través de las mediciones de temperatura en el área de producción los cuales deben estar dentro de los límites establecidos en la Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo. La cual se efectuará previa coordinación del personal administrativo con el MITRAB o las instituciones prestadores de este servicio.

Riesgos Ergonómicos

Las actividades que se realizarán en el control de ingeniería para disminuir los riesgos ergonómicos (movimientos repetidos de miembros superiores) están dirigidas a los cambios de instrumentos de trabajo que se utilizan durante las diferentes etapas del proceso de producción. En la abertura de lata de concentrado de tomate se deberá sustituir el abrelatas manual por uno eléctrico, el cual disminuirá los movimientos repetidos realizados en esta actividad. En la pausterización de la salsa de tomate se cambiará la pala (instrumento utilizado en la homogenización del producto), la cual deberá ser con mango redondo y en el extremo con que se

remueve el material debe tener entre tres y cinco agujeros con el objetivo de disminuir la resistencia de la mezcla).

Se deberán ejecutar acciones de control administrativo en las que se realizará el mantenimiento del abrelatas eléctrico por el personal de mantenimiento. Además se elaborarán las normas dirigidas a la prevención de los efectos a la salud por los riesgos ergonómicos y establecimientos de los períodos de descanso y rotación de recursos durante la jornada laboral. Así mismo se realizarán las coordinaciones necesarias para la capacitación de los trabajadores en riesgos ergonómicos (efectos a la salud y soluciones prácticas) estas acciones serán ejecutadas por el personal administrativo.

Los controles que efectuarán a nivel individual (trabajador) consisten en el cumplimiento de la capacitación sobre los riesgos ergonómicos efectos a la salud y soluciones prácticas. Además se deberán realizar una micro pausas durante la realización de los movimientos (cada 5 a 8 movimientos), rotación del personal en los puestos de trabajo, ejecutar técnicas de relajación muscular por lo menos dos veces al día lo que permitirá cambiar las actitudes y prácticas en los trabajadores. También se deberán realizar chequeos médicos anual a todos los trabajadores aquellos que presenten alteración del sistema músculo esquelético será referido para valoración por personal capacitado.

Los indicadores del funcionamiento de los controles en el riesgo ergonómico serán:

- La factura de compra de los instrumentos (abrelatas eléctrico y pala) y la utilización de los mismos.
- Normas en prevención de riesgos elaboradas.
- Reporte de capacitación y asistencia a las capacitaciones.
- Reporte de los chequeos médicos de los trabajadores.

El monitoreo de esta acción se efectuará mediante la observación de los cambios de actitudes y prácticas en los trabajadores se evaluará con el método Strain Index. El personal administrativo es quien velará por la realización de esta acción haciendo las coordinaciones pertinentes con el personal capacitado.

Segunda Etapa: Acciones a mediano plazo

Objetivos:

1. Prevenir accidentes e incidentes laborales.
2. Fortalecer la organización de las medidas de seguridad.
3. Contribuir a la formación de los trabajadores en la prevención de incendios y situaciones de emergencia.
4. Prevenir los efectos del ruido, los riesgos químicos y psicosociales en la salud de los trabajadores del Laboratorio de Alimento MDM.

La programación de acciones se contempla tanto a los factores de inseguridad, manipulación de sustancias químicas, ruido y factores psicosociales.

Factores de Inseguridad

Tuberías

Los factores de inseguridad en los cuales se realizarán actividades para su corrección son: Orden y Limpieza, señalización y protección contra incendio y situaciones de emergencia.

La actividad para realizar el control de ingeniería en este riesgo se enfocó al adquisición y cambio del tubo de caldera ubicado en el área de producción. Esta actividad estará bajo la responsabilidad del personal administrativo y el jefe de mantenimiento.

Orden y Limpieza

Reposición periódica de los materiales de limpieza (lampazos, escobas, desinfectantes), lo cual es necesario para mantener un aseo permanente en el área. Establecer normas dirigidas a la disposición de material especificando la ubicación de cada uno de ellos por ejemplos los envases reciclables. Estas acciones serán competencia del personal administrativo.

Además dar un mantenimiento periódico de las tuberías de caldera y agua potable, garantizando los materiales a utilizar. Estará bajo la responsabilidad del personal administrativo y jefe de mantenimiento.

Señalización

Las acciones estarán dirigidas a la verificación de una ubicación adecuada de los dispositivos de señalización, señales de obligación (protección del oído y manos), equipos de lucha contra incendio (manguera para incendio) y salida de emergencia las que se ubicarán en el área de producción. Además se efectuará el mantenimiento de la señalización del piso en la misma área, con lo cual se persigue: alertar al trabajador cuando se origine una situación de emergencia, facilitar la localización de medios de protección, ruta de evacuación y la identificación de necesidades de primeros auxilios.

Protección Contra Incendio y Situaciones de Emergencia.

El personal administrativo realizará las coordinaciones pertinentes con Defensa Civil y Cuerpo de Bombero de la Ciudad de León para organizar las actividades a desarrollar durante la capacitación sobre el plan contingente con duración de dos días, el que se divide en:

- Plan contingente: se elaborará los diferentes planes de acción para casos de: incendio, terremoto, huracanes, terrorismo y manifestaciones públicas.
- Evaluación de riesgos: Se realizará fuera del período de capacitación, evaluando los distintos sistemas de: protección contra incendio, eléctrico, almacenamiento y evacuación.

En el área de producción y la oficina del responsable de proceso deberá constar la información necesaria para los casos de emergencia: Guía telefónica con los números telefónicos del Cuerpo de Bombero, Cruz Roja, Defensa Civil y Centros de Asistencias Médica.

Se reactivará el botiquín de primeros auxilios ubicado en la oficina del responsable de producción y deberá contener como mínimo los siguientes materiales: Acetaminofén, difenhidramina, suero oral, algodón, alcohol, caja de curitas, vendas simples, guantes estériles, esparadrapo, aplicadores y tijeras. El botiquín de primeros auxilio se supervisará mensualmente y se renovarán aquellos elementos que de acuerdo a la fecha de vencimiento hayan caducado o se encuentren agotados.

El control individual de los trabajadores se deberá cumplir con las normas establecidas para la disposición de los materiales y las capacitaciones sobre primeros auxilios, control de incendios, manejo y uso de extintores, sistemas de protección contra incendio y evacuación.

Indicadores

- Comprar de tubos de caldera y materiales de reposición en un 100%.
- Áreas limpias y materiales ordenadas.
- Tuberías de caldera y agua potable en buen estado.
- Área de producción señalizada.
- Plan de contingencia elaborado.
- Botiquín de primeros auxilios con los materiales necesarios.
- Reporte de capacitación y asistencia a las capacitaciones.

El monitoreo de esta acción se realizará mediante la inspecciones a las diferentes áreas de trabajo las cuales se realizarán cada 15 días y se evaluará el cumplimiento de los indicadores antes mencionados.

Manipulación de Sustancias Químicas

El control de ingeniería para los riesgos químicos consiste en asignar y acondicionar un área a los trabajadores en la cual se encuentre una ducha, jabón y toallas ya que algunas sustancias químicas que se utilizan tienen efecto irritativo tanto ocular como dérmico, así también se debe disponer de un armario con depósitos individuales para cada trabajador en la que se colocaran los equipos de protección personal.

Los controles administrativos para estos riesgos se efectuarán con las siguientes actividades y estarán bajo la responsabilidad del personal administrativo.

Reposición periódica del equipo de protección personal durante el lavado de los envases se deberán utilizar guantes de látex para proteger las manos de los químicos como detergentes y cloro. Las gabachas las que se deberán reponer cada semestre, los gorros de tela para cubrir el cabello, mascarillas de tela (o en su caso descartable). Los guantes de látex (tomar en cuenta a

trabajadores sensible al látex) o de polietileno serán utilizados en la manipulación de los químicos estos se entregaran a diario por el trabajador facilitador y se abastecerá de estos insumos cada trimestre.

Ruido

Adquisición de orejeras de diademas para amortiguar la exposición al ruido, estas tendrán una reposición periódica semestral.

La administración debe dar seguimiento al uso de los equipos de protección personal, fomentar el uso adecuado de los medios de protección al trabajador. Además, motivar al personal a través de estímulos a los trabajadores (por ejemplo elegir al mejor trabajador).

El personal administrativo efectuará las coordinaciones pertinentes para la realización de las capacitaciones dirigidas a los trabajadores, las cuales se programarán una vez a la semana, el día en que se realizará se ajustará al programa de actividades diarias del Laboratorio de Alimento, las que tendrán una duración máxima de una hora (8:00- 9:00 AM) y se abordarán los temas siguientes:

- Manipulación de las sustancias químicas utilizadas en el proceso de producción y sus consecuencias a la salud.
- Uso y manejo del equipo de protección personal.
- Riesgos Psicosociales y los efectos a la salud.
- Ruido y efectos a la salud

Los trabajadores tienen la obligación de cumplir con el uso y cuidado de los equipos de protección personal, asistir a las capacitaciones en los temas antes mencionados, la realización de los chequeos médicos anual y los exámenes establecidos para estos riesgos en la Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo como son audiometrías y espirometrías.

Indicadores

- Todos los trabajadores utilizando el equipo de protección personal
- Reporte y asistencia a las capacitaciones

El monitoreo se efectuará a través de la supervisión del uso de los equipos de protección personal durante la jornada laboral y los cambios de actitudes y prácticas de los trabajadores.

Es importante señalar que para una adecuada vigilancia de la salud de los trabajadores se deberá realizar chequeos médicos al trabajador de nuevo ingreso y de reintegro. Además de efectuar los exámenes pertinentes (exudado faríngeo, coprocultivo, radiografía de tórax, examen dérmico) relacionados a la actividad laboral que realiza la empresa de acuerdo a lo establecido en la Normativa en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo.

Etapa Tercera: Acciones a largo plazo

Objetivos

1. Preservar un entorno saludable a través de la mejora continua del control y prevención de los riesgos laborales.
2. Sustituir herramientas de trabajo que demandan mayor cantidad de recursos.

La preservación del entorno saludable se efectuará a través del cumplimiento del monitoreo de las acciones que permitirá realizar cambios oportunos en el control y prevención de riesgo durante la jornada laboral. Además de tomará en cuenta la participación y las sugerencias de los trabajadores el mejoramiento de su entorno laboral.

Reemplazar la pala por una mezcladora industrial esta actividad estará bajo la responsabilidad del personal administrativo. El indicador mezcladora instalada y funcionando en el área de producción.

Tabla 7. Programación de Acciones para el Control y Prevención de Riesgos Laborales en el Laboratorio de Alimento

Primera Etapa a Corto Plazo							
Objetivos: 1. Controlar los riesgos físicos y ergonómicos en las diferentes áreas del laboratorio de alimentos. 2. Brindar conocimientos básicos a los trabajadores y personal administrativo para el control y prevención de riesgos que ameritan acción inmediata.							
RIESGO / No. TRABAJADORES / RESULTADOS	CONTROL	ACTIVIDADES	FECHA A EJECUTAR	RESPONSABLE	INDICADORES	PRECIO UNITARIO	PRESUPUESTO
Iluminación (6 trabajadores) Resultado Iluminación de las diferentes áreas del laboratorio dentro de los límites permisibles referidos en la compilación de Normativas en materia de Higiene y seguridad del trabajo	Ingeniería	Adquisición y cambios de luminarias en todas las áreas	Julio	Personal administrativo Jefe de mantenimiento	100% de luminarias compradas y funcionando	74 tubos Lámpara 40 watts C\$ 22 c/u	C\$ 1,628
	Administrativo	-Mantenimiento de luminaria -Capacitación en factores de riesgos (iluminación) y sus efectos a la salud. -Chequeos médico oftalmológico	Semestral	Jefe de mantenimiento	-Luminarias en buen estado	C\$ 40 por punto (48)	C\$ 3,840
			Julio 8:00 am	Personal administrativo	-Reporte de capacitación	C\$ 350 hora	C\$ 350
			Anual		-Reporte de chequeo oftalmológico	C\$ 250 cada consulta	C\$ 1,500
	Individual	Cumplir con las capacitaciones y los Chequeo médico	Anual	Trabajador facilitador	Lista de asistencia		
Monitoreo	Mediciones de iluminación	Anual	Personal administrativo	Mediciones de iluminación en los límites permisibles	---	---	
Subtotal							C\$ 7,318

Continúa

Primera Etapa a Corto Plazo

Objetivos: 1. Controlar los riesgos físicos y ergonómicos en las diferentes áreas del laboratorio de alimentos.

(6 Brindar conocimientos básicos a los trabajadores y personal administrativo para el control y prevención de riesgos que ameritan acción inmediata.

RIESGO / No. TRABAJADORES/ RESULTADO	CONTROL	ACTIVIDADES	FECHA A EJECUTAR	RESPONSABLE	INDICADORES	PRECIO UNITARIO	PRESUPUESTO
Calor (6 trabajadores) RESULTADO Control del estrés térmico en el área de producción del laboratorio de alimentos	Ingeniería	Adquisición de abanicos Ciclón para los trabajadores en los puestos de lavado, abertura de lata y pausterización	Julio	Personal administrativo	100% de los abanicos comprados y funcionando en los puestos de trabajo	C\$ 600	C\$ 2,400
	Administrativo	-Mantenimiento del extractor de aire y abanicos -Rotación del personal en los puestos de trabajo -Establecer periodos de descanso durante la jornada laboral	Julio/Semestral Julio →	Jefe de mantenimiento Personal administrativo	-Extractor de aire funcionando -Rol del personal y periodos de descanso establecidos	C\$ 1,200	C\$ 1,200

Continúa

Primera Etapa a Corto Plazo

Objetivos: 1. Controlar los riesgos físicos y ergonómicos en las diferentes áreas del laboratorio de alimentos.
2. Brindar conocimientos básicos a los trabajadores y personal administrativo para el control y prevención de riesgos que ameritan acción inmediata.

RIESGO / No. TRABAJADORES / RESULTADO	CONTROL	ACTIVIDADES	FECHA A EJECUTAR	RESPONSABLE	INDICADORES	PRECIO UNITARIO	PRESUPUESTO
Calor (6 trabajadores) RESULTADO Control del estrés térmico en el área de producción del laboratorio de alimentos	Administrativo	-Capacitación en riesgo físico (temperatura) y efectos a la salud -Chequeos médicos periódicos	Julio 8:00 am Anual	Personal administrativo	-Reporte de capacitación -Reporte de chequeo médico	C\$ 350 hora C\$ 200 consulta	C\$ 350 C\$ 1,200
	Individual	-Cumplimiento del rol de rotación de los puestos de trabajo -Cumplimiento de los periodos de descanso -Cumplir con chequeos médicos y capacitaciones	Permanente Anual Julio	Personal administrativo y trabajador facilitador	 Lista de participante	---	---
	Monitoreo	Mediciones de temperatura	Semestral	Personal administrativo	Mediciones de temperatura dentro de los parámetros establecidos en la Normativa de Higiene y Seguridad del trabajo	---	---
Subtotal C\$ 5,150							

Continúa

Primera Etapa a Corto Plazo

Objetivos: 1. Controlar los riesgos físicos y ergonómicos en las diferentes áreas del laboratorio de alimentos.
2. Brindar conocimientos básicos a los trabajadores y personal administrativo para el control y prevención de riesgos que ameritan acción inmediata.

RIESGO / No. TRABAJADORES / RESULTADO	CONTROL	ACTIVIDADES	FECHA A EJECUTAR	RESPONSABLE	INDICADORES	PRECIO UNITARIO	PRESUPUESTO
Ergonómico (4 trabajadores)	Ingeniería	-Adquisición de abrelatas eléctrico -Cambio de instrumento de trabajo (Pala)	Julio	Personal administrativo	Facturas de compra de los instrumentos y ambos funcionando	C\$ 898 C\$ 150	C\$ 1,048
RESULTADO Disminución de los movimientos repetitivos de miembros superiores en la abertura de lata y pausterización	Administrativo	-Mantenimiento del abrelatas eléctrico	Trimestral	Jefe de Mantenimiento		---	---
		-Establecer periodos de descanso durante la jornada laboral -Elaborar normas dirigidas a la prevención de riesgo ergonómicos	Agosto	Personal administrativo	Normas elaboradas	---	---

Continúa

Primera Etapa a Corto Plazo

Objetivos: 1. Controlar los riesgos físicos y ergonómicos en las diferentes áreas del laboratorio de alimentos.
2. Brindar conocimientos básicos a los trabajadores y personal administrativo para el control y prevención de riesgos que ameritan acción inmediata.

RIESGO/ No. TRABAJADORES/ RESULTADO	CONTROL	ACTIVIDADES	FECHA A EJECUTAR	RESPONSABLE	INDICADORES	PRECIO UNITARIO	PRESUPUESTO
Ergonómico (4 trabajadores)	Administrativo	-Capacitación en Riesgo ergonómico efectos a la salud y soluciones prácticas	Julio	Personal administrativo	-Reporte de capacitación	C\$ 350 hora	C\$ 350
		-Chequeos médicos	Anual		-Reporte de chequeo médico	C\$ 200 consulta	C\$ 800
RESULTADO Disminución de los movimientos repetitivos de miembros superiores en la abertura de lata y pausterización.	Individual	-Cambios de aptitudes y practicas -Micro pausas durante la realización de los movimientos -Cumplimiento de las normas establecidas	Agosto → 8:00 am	Trabajador facilitador	-Cumplimiento de las normas	---	---

Continúa

Primera Etapa a Corto Plazo

Objetivos: 1. Controlar los riesgos físicos y ergonómicos en las diferentes áreas del laboratorio de alimentos.
 2. Brindar conocimientos básicos a los trabajadores y personal administrativo para el control y prevención de riesgos que ameritan acción inmediata.

RIESGO / No. TRABAJADORES / RESULTADO	CONTROL	ACTIVIDADES	FECHA A EJECUTAR	RESPONSABLE	INDICADORES	PRECIO UNITARIO	PRESUPUESTO
Ergonómico (4 trabajadores) RESULTADO Disminución de los movimientos repetitivos de miembros superiores en la abertura de lata y pausterización	Individual	-Rotación de los trabajadores en los puestos de trabajo -Prácticas de técnicas de relajación muscular periódicos -Cumplimiento de capacitación y chequeo médico	Agosto → 8:00 am	Trabajador facilitador	-Lista de participante -Reporte de chequeo médico	---	---
	Monitoreo	Cambios de aptitudes y prácticas en riesgos ergonómicos	Semestral	Personal administrativo	Método Strain Index	---	---
Subtotal C\$ 2,198							

Segunda Etapa a Mediano Plazo

- Objetivos:**
1. Prevenir accidentes e incidentes laborales
 2. Fortalecer la organización de las medidas de seguridad
 3. Contribuir a la formación de los trabajadores en la prevención de incendio y situaciones de emergencia
 4. Prevenir los efectos del ruido, los riesgos químicos y psicosociales en la salud de los trabajadores del Laboratorio de Alimentos MDM

RIESGO/ No. TRABAJADORES/ RESULTADO	CONTROL	ACTIVIDADES	FECHA A EJECUTAR	RESPONSABLE	INDICADORES	PRECIO UNITARIO	PRESUPUESTO
Inseguridad (6 trabajadores)	Ingeniería	Adquisición y cambio de tubo de caldera en el área de producción	Septiembre	Personal administrativos Jefe de mantenimiento	Factura de compra y Tubo de caldera en buen estado	C\$ 200	C\$ 200
RESULTADO Prevención de accidentes e incidentes laborales en el laboratorio de alimentos	Administrativo	Orden y Limpieza	Trimestral	Personal administrativos	-Facturas de materiales de reposición	C\$ 480	C\$ 1,440
		-Adquisición de los materiales de reposición -Establecer normas dirigidas a la disposición de los materiales	Septiembre		-Áreas limpias y ordenados	---	---

Continúa

Segunda Etapa a Mediano Plazo

- Objetivos:**
1. Prevenir accidentes e incidentes laborales
 2. Fortalecer la organización de las medidas de seguridad
 3. Contribuir a la formación de los trabajadores en la prevención de incendio y situaciones de emergencia
 4. Prevenir los efectos del ruido, los riesgos químicos y psicosociales en la salud de los trabajadores del Laboratorio de Alimentos MDM

RIESGO/ No. TRABAJADORES/ RESULTADO	CONTROL	ACTIVIDADES	FECHA A EJECUTAR	RESPONSABLE	INDICADORES	PRECIO UNITARIO	PRESUPUESTO
Inseguridad (6 trabajadores) RESULTADO Prevención de accidentes e incidentes laborales en el laboratorio de alimentos	Administrativo	Mantenimiento de tuberías de caldera y agua potable	Semestral	Jefe de mantenimiento	-Tuberías sin fugas	---	---
		Señalización -Disposición, mantenimiento y verificación de los medios y dispositivos de señalización	Semestral	Jefe de mantenimiento	-Áreas de producción señalizada	C\$100	C\$ 200
		Evacuación y protección contra incendio -Evaluación de protección contra incendio, sistema eléctrico y evacuación	Octubre	Personal administrativo	-Informe de evaluación		

Continúa

Segunda Etapa a Mediano Plazo

- Objetivos:**
1. Prevenir accidentes e incidentes laborales
 2. Fortalecer la organización de las medidas de seguridad
 3. Contribuir a la formación de los trabajadores en la prevención de incendio y situaciones de emergencia
 4. Prevenir los efectos del ruido, los riesgos químicos y psicosociales en la salud de los trabajadores del Laboratorio de Alimentos MDM

RIESGO/ No. TRABAJADORES/ RESULTADO	CONTROL	ACTIVIDADES	FECHA A EJECUTAR	RESPONSABLE	INDICADORES	PRECIO UNITARIO	PRESUPUESTO
Inseguridad (6 trabajadores) RESULTADO Prevención de accidentes e incidentes laborales en el laboratorio de alimentos	Administrativo	-Elaboración del plan contingente -Reactivación del botiquín de primeros auxilios Capacitaciones: -Control de incendios -Manejo y uso de extintores -Sistema de protección contra incendio y evacuación -Primeros auxilios	Octubre Taller 2 días de duración Octubre	Personal administrativo	-Plan contingente elaborado -Material de primeros auxilios -Reporte de capacitación	C\$ 5,510	C\$ 5,510

Continúa

Segunda Etapa a Mediano Plazo

- Objetivos:**
1. Prevenir accidentes e incidentes laborales
 2. Fortalecer la organización de las medidas de seguridad
 3. Contribuir a la formación de los trabajadores en la prevención de incendio y situaciones de emergencia
 4. Prevenir los efectos del ruido, los riesgos químicos y psicosociales en la salud de los trabajadores del Laboratorio de Alimentos MDM

RIESGO/ No. TRABAJADORES/ RESULTADO	CONTROL	ACTIVIDADES	FECHA A EJECUTAR	RESPONSABLE	INDICADORES	PRECIO UNITARIO	PRESUPUESTO
RESULTADO Inseguridad (6 trabajadores) Prevención de accidentes e incidentes laborales en el laboratorio de alimentos	Individual	-Cumplir con las capacitaciones	Taller 2 días de duración Octubre	Personal administrativo	-Lista de participantes	---	---
		-Cumplimiento de las normas de disposición de materiales	Permanente		-Materiales ordenados	---	---
	Monitoreo	Inspecciones a las áreas de trabajo	Cada 15 días	Trabajador facilitador	Cumplimiento de orden y limpieza así como de las normas establecidas	---	---
Subtotal C\$ 7,350							

Continúa

Segunda Etapa a Mediano Plazo

- Objetivos:**
1. Prevenir accidentes e incidentes laborales
 2. Fortalecer la organización de las medidas de seguridad
 3. Contribuir a la formación de los trabajadores en la prevención de incendio y situaciones de emergencia
 4. Prevenir los efectos del ruido, los riesgos químicos y psicosociales en la salud de los trabajadores del Laboratorio de Alimentos MDM

RIESGO/ No. TRABAJADORES/ RESULTADO	CONTROL	ACTIVIDADES	FECHA A EJECUTAR	RESPONSABLE	INDICADORES	PRECIO UNITARIO	PRESUPUESTO
<p>Químico, Ruido y Psicosociales (6 trabajadores)</p> <p>RESULTADO Evitar los daños a la salud por estos riesgos</p>	Ingeniería	Químico Asignar y acondicionar un área a los trabajadores para guardar el equipo de protección personal	Octubre	Personal administrativo	---	---	---
	Administrativo	<p>Químico Reposición periódica de los equipos de protección personal (guantes, mascarillas, gabachas y gorros)</p> <p>Ruido Adquisición de orejeras de diadema</p>	<p>Trimestral guantes, gorros y Mascarillas</p> <p>Semestral Gabachas</p> <p>Semestral</p>	Personal administrativo		<p>Guantes caja C\$ 65</p> <p>Mascarilla y Gorros C\$ 15 c/u</p> <p>Gabachas C\$ 120 c/u</p> <p>C\$70</p>	<p>C\$ 1,440</p> <p>C\$ 720</p> <p>C\$ 1,440</p> <p>C\$ 1,680</p>

Continúa

Segunda Etapa a Mediano Plazo

- Objetivos:**
1. Prevenir accidentes e incidentes laborales
 2. Fortalecer la organización de las medidas de seguridad
 3. Contribuir a la formación de los trabajadores en la prevención de incendio y situaciones de emergencia
 4. Prevenir los efectos del ruido, los riesgos químicos y psicosociales en la salud de los trabajadores del Laboratorio de Alimentos MDM

RIESGO/ No. TRABAJADORES/ RESULTADO	CONTROL	ACTIVIDADES	FECHA A EJECUTAR	RESPONSABLE	INDICADORES	PRECIO UNITARIO	PRESUPUESTO
<p>Químico, Ruido y Psicosociales (6 trabajadores)</p> <p>RESULTADO Evitar los daños a la salud por estos riesgos</p>	Administrativo	<p>-Dar seguimiento al uso de los EPP</p> <p>- Motivación al personal a través de estímulo al mejor trabajador</p> <p>Capacitaciones:</p> <p>-Uso y manejo de equipo de protección personal (EPP)</p> <p>-Manipulación de sustancias química y sus efectos a la salud</p> <p>-Ruido; Generalidades y efectos a la salud</p> <p>-Riesgos Psicosociales técnicas de relajación</p>	<p>Mensual</p> <p>Noviembre 8:00 am</p>	<p>Trabajador facilitador</p> <p>Personal administrativo</p>	<p>-Todos los trabajadores usando EPP</p> <p>-Reporte de capacitación</p>	<p>---</p> <p>C\$ 350</p>	<p>---</p> <p>C\$ 1,400</p>

Continúa

Segunda Etapa a Mediano Plazo

- Objetivos:**
1. Prevenir accidentes e incidentes laborales
 2. Fortalecer la organización de las medidas de seguridad
 3. Contribuir a la formación de los trabajadores en la prevención de incendio y situaciones de emergencia
 4. Prevenir los efectos del ruido, los riesgos químicos y psicosociales en la salud de los trabajadores del Laboratorio de Alimentos MDM

RIESGO/ No. TRABAJADORES/ RESULTADO	CONTROL	ACTIVIDADES	FECHA A EJECUTAR	RESPONSABLE	INDICADORES	PRECIO UNITARIO	PRESUPUESTO
Químico, Ruido y Psicosociales (6 trabajadores) RESULTADO Evitar los daños a la salud por estos riesgos	Administrativo	Chequeos médicos periódicos	Anual	Personal administrativo	-Todos los trabajadores con chequeos médicos y buen estado de salud	C\$ 310	C\$ 1,680
	Individual	-Realizar técnicas de Relajación -Cumplir las Capacitaciones y Chequeos médicos	Permanente Noviembre Anual	Trabajador facilitador	-Lista de participante -Todos los trabajadores con chequeos médicos		
	Monitoreo	-Supervisar el uso de los EPP durante la actividad laboral -Cambios de aptitudes y practicas sobre el uso de EPP	Permanente	Trabajador facilitador	Todos los trabajadores usando EPP	---	---
						Subtotal	C\$ 8,360
						Gran Total	C\$ 30,376
						Imprevistos 10%	C\$ 3,037
						Total	C\$ 33,413
							\$ 1,909

Tercera Etapa a Largo Plazo

Objetivos: 1. Preservar un entorno saludable a través de la mejora continua del control y prevención de los riesgos laborales
 2. Sustituir herramientas de trabajo que demanden mayor cantidad de recursos

RIESGO/ No. TRABAJADORES/ RESULTADO	CONTROL	ACTIVIDADES	FECHA A EJECUTAR	RESPONSABLE	INDICADORES	PRECIO UNITARIO	PRESUPUESTO
Entorno saludable	Administrativo	Auditoria	Anual	Personal administrativo	Reporte de auditorias	---	---
	Ingeniería	Compra de mezcladora industrial	2008	Personal administrativo	Mezcladora Industrial funcionando	---	---

Monitoreo de las acciones y Auditoria del programa

Se valorará la eficacia del programa de control y prevención de riesgos laborales a través del monitoreo y auditorias para determinar la debilidad del programa, con el fin de generar información que permitirá la retroalimentación del mismo y la implementación oportuna de los cambios necesarios para la realización de un mejoramiento continuo.

El monitoreo del programa se planteó para cada una de las actividades a desarrollar. Lo que permitirá identificar, localizar, valorar y emitir orientaciones para corregir aquellos factores de riesgos presentes durante la actividad laboral.

Las auditorias al programa pueden ser:

- Externas: efectuadas por las instituciones rectoras de la Salud y Seguridad Ocupacional (MINSA; MITRAB; INSS).
- Evaluaciones ambientales: Se realiza a través de los organismos rectoras en materia de Salud y Seguridad Ocupacional o por la contratación de servicios. Con el objetivo de conocer los valores de concentración de los factores de riesgo (iluminación, ruido, temperatura) y tomar las medidas necesarias para la reducción de los mismos esta se realizarán una vez al año.

Para la realización de la auditoria se deberá seguir los siguientes pasos:

1. Reunión Inicial
2. Visitas e inspecciones a las instalaciones y oficinas
 - Entender y evaluar los sistema de administración
 - Entrevistas y encuestas
 - Examinar documentación
 - Recoger evidencias de fortaleza y debilidades
3. Valorar el nivel de conformidad de los elementos del programa
4. Discusión del equipo de auditores
 - Preparar borrador de informe
 - Recibir comentarios de los auditados

- Preparar el informe final

5. Reunión final y entrega del informe

- Discusión del resultado con los trabajadores.

Responsable de las acciones

Los ejecutores del cumplimiento de las acciones que garantizan el desarrollo del programa de prevención y control en riesgos laborales son:

- Personal administrativo
- Trabajador (Facilitador)
- Jefe de mantenimiento

Recursos

Los recursos y materiales a utilizara en el programa serán:

Material logístico:

- Salón de sesiones
- Computadora e impresora
- Datashow

Requerimiento para la capacitación del Cuerpo de Bombero

- 2 galones de Dissel
- 1 galón de gasolina
- ½ barril

Material didáctico:

- Papelería, Libretas y lápices
- Marcadores y Pápelografo

Recursos Humanos:

- Instructor

Recursos Económicos: Presupuesto asignado.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

Para realización de este análisis se calcularán los gastos que incurriría el Laboratorio de Alimentos, si los diferentes riesgos ocasionaran daño a la salud de los trabajadores se tomarán como ejemplo aquellas enfermedades laborales que podrían afectar la salud de los trabajadores: Alteraciones de la visión, Síndrome del túnel del carpo, Hipoacusia, Quemadura por químico.

Datos: Los trabajadores tienen una jornada laboral de 8 horas con un salario promedio de C\$ 33.

El tiempo total de trabajo por trabajador / año =1,920 horas.

Tabla 8. Análisis Costo Beneficio del Plan de Intervención en el Laboratorio de Alimento

Riesgo No de trabajadores	Precio unitario	Total	Costo de la intervención
Iluminación deficiente (6)	Consulta especializada	C\$ 250	C\$ 1,500
	Lentes	C\$ 1,200	C\$ 7,200
	Horas de trabajo perdido por consulta promedio (1.5 h)	Salario hora C\$ 33	C\$ 297
	Perdida por costo de producción (1.5h)	C\$ 63 hora	C\$ 567
Total			C\$ 9,564
La inversión es 1.3 veces más rentable que no invertir en el mejoramiento de las condiciones del laboratorio de alimento			

Continúa

Riesgo No de trabajadores		Precio unitario	Total	Costo de la intervención
Ergonómico (4)	Consulta al médico general por primeras molestias (1 evento)	C\$ 100	C\$ 400	C\$ 2,198
	Consulta especialista Ortopedia (2 eventos)	C\$ 200	C\$ 1,600	
	Medicamentos	C\$ 200	C\$ 800	
	Rx de columna cervical	C\$ 150	C\$ 600	
	Electro miografía	C\$ 600	C\$ 2,400	
	Aporte de la empresa	40%	C\$ 2,320	
	Perdida por costo de Producción (1. 5h por evento)	C\$ 63 hora	C\$ 1,134	
Total C\$ 9,254				
La inversión es 4.2 veces más rentable que no invertir en la prevención de los trastornos músculo esqueléticos				

Continúa

Riesgo No de trabajadores		Precio unitario	Total	Costo de la intervención
Ruido (6)	Consulta médica (2 eventos)	C\$ 250	C\$ 3,000	EPP C\$ 1,680
	Audiometría	C\$ 120	C\$ 720	
	Horas de trabajo Perdido (6 horas)	C\$ 33	C\$ 1,188	
	Perdida por costo de producción (1.5h por evento)	C\$ 63 hora	C\$ 1,134	
Total			C\$ 6,042	
La inversión en equipo de protección es 3.5 veces más rentable que no invertir en la prevención de alteraciones auditivas.				
Químico (6)	Asistencia médica (2 evento)	C\$ 100	C\$ 1,200	C\$ 3,600
	8 Analgésico 1 Spray cicatrizante Curaciones (4 eventos)	C\$ 2 C\$ 90 C\$ 50	C\$ 96 C\$ 540 C\$ 1,200	
	Horas perdidas (24 h)	C\$ 33	C\$ 792	
	Perdida por costo de producción (1.5h por evento)	C\$ 63 hora	C\$ 1,134	
Total			C\$ 4,962	
La inversión en equipo de protección personal es 1.37 veces más rentable que no invertir en la prevención de los efectos a la salud de estos				

CONCLUSIONES

- Los riesgos de mayor importancia en el laboratorio de alimentos son los riesgos físicos (Iluminación deficiente, Calor) y ergonómicos (Movimientos repetidos), lo cual fue confirmado por los trabajadores y el personal administrativo.
- Además, existen otros riesgos que requieren la realización de acciones para su control y reducción y que fueron catalogados como riesgos posibles: riesgos químicos (manipulación de sustancias químicas), factores psicosociales (monotonía del trabajo) y los factores de inseguridad (mantenimiento de tuberías, orden y limpieza, señalización, planes de emergencia y lucha contra incendios).
- Los registros de accidentes y enfermedades profesionales que afectan al personal del laboratorio están incompletos, haciéndose necesario adoptar un sistema de vigilancia de los mismos. Sin embargo, se pueden mencionar las quemaduras y cortaduras como los accidentes de importancia y los problemas respiratorios (por inhalación de vapores de las sustancias químicas) e hipoacusia.

BIBLIOGRAFIA

1. Occupational Safety & Health Administration; Industry Group 203 - Preserved Fruits & Vegetables; Standard Industrial Classification Manual 1987; Washington State Labor Market, 2003.
2. Departamento de Recursos Humanos Unan-León. Registros de estadísticas de enfermedades y accidentes laborales.
3. M. Malagié, G. Jensen, J.C. Graham y L. Smith Donald. Procesos de la Industria Alimentaria Organización Internacional de los Trabajadores Cáp. 67.
4. <http://www.mailxmail.com/curso/empresa/higieneysseguridadlaboral/capitulo2.htm> [Consulta 16/04/2006].
5. Universidad de Cali Colombia; Salud Ocupacional; Factores de Riesgos Ocupacionales. <http://saludocupacional.univalle.edu.co/factoresderiesgoocupacionales.htm#friesgo#friesgo> [Consulta 26/03/06].
6. Ruido industrial y efectos a la Salud. [Consulta 28/03/06].
www.medspain.com/colaboraciones/ruidoindustrial.htm
7. Dr. Juan Jiménez Cervantes, Incidencias del Ruido en la Salud. Trabajo presentado en las Jornadas contra el Ruido organizadas por la Asociación de Vecinos de San Lorenzo – Universidad de Murcia. Murcia, 1999.
8. Organización Mundial de la Salud (OMS). "Guidelines for Community Noise." (<http://www.who.int/docstore/peh/noise/guidelines2.html>). Ginebra, 1999.
9. Riesgo Físico http://www.monografia.com/Riesgos_fisicos_-_Monografias_com#ruido.htm [Consulta 28/03/06].

10. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional. La pérdida del oído relacionado al trabajo.
11. World Health Organization; Occupational and community noise Fact sheet No 258 Revised February 2001.
12. OIT (2001), Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales. Subdirección general de publicaciones, Madrid, España.
13. Alemán Arelis, Baca Matilde, Calderón Paz. Efectos ocasionados por la exposición a ruido en trabajadores de una empresa manicera. León - Nicaragua.
14. Chavarría Cosar Ricardo Iluminación de los centros de trabajo. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (España). [En Línea] http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_211.htm [Consulta 28/03/06].
15. Riesgo Físicos <http://www.monografias.com/trabajos12/tipriesg/tipriesg.shtml> monografia.com [Consulta 28/03/06].
16. Dra. Sánchez Jacas Isolina; Dra. Pico Salas Yamilia de las Mercedes; Exposición a riesgos físicos de la mujer trabajadora . MEDISAN 1999; 3(2):11-17.
17. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Organización Internacional del Trabajo / Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (España). Vibraciones (1998) Volumen II, parte VI, Cáp. 50. [En línea]. Disponible en: <http://www.mtas.es/insht/EncOIT/pdf/tomo2/50.pdf> [Consulta 15/04/2006].

18. Pereira Jennifer Tipos de riesgos Publicado Thursday 30 de October de 2003 <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpyZVyEZZAGXrKDZYP.pht#superior> [Consulta 15/ 04/ 2006].
19. Ledesma J. et al Vibración mano-brazo: prevención técnica y médica (2000), Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (España). [En Línea]. http://internet.mtas.es/Insht/research/cnmp_512.htm [Consulta 15/ 04/ 2006].
20. Joseph Ladou; Diagnóstico y Tratamiento en Medicina Laboral y Ambiental 3ra edición. Editorial El Manual Moderno.
21. Casas F, Llado, J. Introducción al estudio de las vibraciones mecánicas. Zaragoza, 1987.
22. Enfermedades ocupaciones producidas por calor y frío, iluminación, radiaciones ionizantes; <http://www.monografias.com/trabajo15/transf-calor/transf-calor.shtml>. [Consulta 15/ 04/ 2006].
23. Chinchilla Sibaja Ryan; Salud y Seguridad en el Trabajo; San José, C.R. EUNED, 2002.
24. Takala Y. OIT. Intervención en la reunión de Enfoque Estratégico para una Gestión Química Internacional (SAICM). PrepCom1, 9-13 Noviembre 2003. Bangkok
25. Risk & Policy Analysts Limited. Assessment of the Impact of the New Chemicals Policy on Occupational Health, Final report prepared for European Commission - Environment Directorate-General; 2003 March. [Consulta 24 de abril 2006]. http://europa.eu.int/comm/environment/chemicals/pdf/finrep_occ_health.pdf
26. Calera Rubio Alfonso A, Roel Valdés José María, Casal Lareo Amparo, Gadea Merino Rafael y Rodrigo Cencillo Fernando. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. Riesgo Químico Laboral: Elementos para un diagnóstico en España Rev. Esp. Salud Publica Vol.79 no.2 Madrid Mar./Apr. 2005

27. Dra. Sánchez Jacas Isolina, Dra. Moncada Jiménez Maritza, Dra. Alayo Blanco Maribel. Riesgos Químicos y su repercusión en la salud de los trabajadores expuestos. Instituto Superior de Ciencias Médicas (MEDISAN 1998; 2 (4):31-37.
28. Industrial Hygiene U.S. Department of Labor Occupational Safety and Health Administration OSHA 3143 1998.
29. Harrington, J. M.: Safety in hospital laboratories. The occupational hazards of medical laboratory work. Lab Pract 627-629, Jun, 1980.
30. Steere, N. V.: Physical, Chemical and Fire Safety. Part one: General Laboratory Safety. En: Fuscaldo, A. A.; Erlich, B. J., Hindman, B.: Laboratory Safety: Theory and Practice. Chap. 1. Academic Press, 1980.
31. Silverstein Barbara. Using Ergonomics to Reduce the Risk of Bad Job Design.
32. P. Paoli, Datos de la Segunda Encuesta Europea sobre las Condiciones de Trabajo Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo, Junio de 1999.
33. Universidad del Valle. Cali, Colombia Factores de riesgos ocupacionales, 1994-2005.
34. Fernández-Crehuet, R.; Serrano del Castillo, A.; Pinilla Carretero, J. Absentismo laboral por accidentes laborales en un centro hospitalario: valoración. Medicina y seguridad del trabajo; 32(129):54-7, oct.-dic. 1985.
35. Prevención de riesgos - Implantación de un sistema efectivo de control del riesgo operacional en la empresa.
36. Robert F. Eric Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo Higiene Industrial Capitulo 30.
37. <http://www.Prevencción y Control de Riesgos Ergonómicos.htm> [Consulta 24 /03/ 2006].

38. Leonardo Briceño. Prevención de riesgos ocupacionales en empresas colombianas. Ciencias de la Salud. Bogotá (Colombia) 1 (1): 31-44, abril-junio de 2003.
39. Compilaciones de Resoluciones y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo/Ministerio del Trabajo 4ta edición Managua, julio 2003 Pág. 43, 223.
40. Reglamento técnico colombiano para la evaluación y control de iluminación y brillo en los centros y puestos de trabajo Pág. 24-25.
41. Moore y Gard; Strain Index; Método de Análisis 1995.
42. Jan Boleij, Eltjo Buringh, Dick Heederick, Hans Kromhout Occupational Hygiene of Chemical and Biological Agents, Editorial Elsevier,1995 Chapter 2 Workplace surveys Pág 26-28 2.6 priority setting.
43. Ministerios de Trabajos y Asuntos Sociales España Manual de procedimientos de prevención de riesgos laborales. Guía de elaboración

Anexos



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA – León
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTAL



DATOS RESULTANTE DE EVALUACION

FACTORES FISICOS				
RUIDO	NIVEL PERMITIDO	NIVEL ENCONTRADO	SI/NO	OBSERVACIONES
Nivel de ruido	85 dB(A)			
Nivel de ruido de impacto	140 dB(c)			
Existen medidas de control				
Existen equipos de preteccion				
ILUMINACION	NIVEL PERMITIDO	NIVEL ENCONTRADO	SI/NO	OBSERVACIONES
Patios, Galerias	50 - 100 Lux			
Pulverizacion de productos, Mercancias a granel	100 - 200 Lux			
Molienda de granos, calderas, sala de maquinas, almacenes, cuartos de aseos, productos de hierro y acero.	200 - 300 Lux			
Trabajos con maquinas, costura de tejidos o cuero, carpintería, mecanica.	300 Lux			
Trabajo con cuero, bancos de talleres o en maquinas, trabajos y equipos de oficina, control de botellas y productos.	300 - 500 Lux			
Montajes delicados, ebanisteria, inspeccion de tejidos, montajes delicados	700 - 1000 Lux			
Costuras en tejidos de colores oscuros	1000 Lux			
Montajes extra fino con instrumento de presicion	1000 - 2000 Lux			
Imprenta y litografia	1000 - 2000 Lux			
Joyería, relojerías, microelectronica	1500 Lux			
Cirugia	10000 - 20000 Lux			
VIBRACIONES	NIVEL PERMITIDO	NIVEL ENCONTRADO	SI/NO	OBSERVACIONES
Las maquinarias que producen vibraciones tienen medidas de control Automoviles, tractores, excavadoras, motos traillas, constan con medidas de control.				
Los martillos neumaticos, apisonadoras, remachadoras, compactadores o similares, estan provista de dispositivos amortiguadores.				
TEMPERATURA	TEMP / HUMED PERMITIDO	TEMP / HUMED ENCONTRADO	SI/NO	OBSERVACIONES
Lugares abiertos	35 °C			
carga fisica ligera	30 °c / 40-70%			
carga fisica moderada	26,7 °C / 40-70%			
carga fisica peasada	25 °C / 30-60%			
RADIACIONES	NIVEL PERMITIDO	NIVEL ENCONTRADO	SI/NO	OBSERVACIONES
Nivel permitido (ionizantes)	20 mSv/año			
En el lugar de trabajo se toman las medidas de seguridad				
El personal cuenta con los equipos de proteccion				



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA – León
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTAL



DATOS RESULTANTE DE EVALUACION

FACTORES ERGONOMICOS	NIVEL PERMITIDO	NIVEL ENCONTRADO	SI/NO	OBSERVACIONES
Postura incomoda y forzada				
Existen movimientos repetitivos				
Levantamiento de carga				
Actividades laborales simultaneas				
Jornadas de trabajo prolongadas				
Esfuerzo fisico				
FACTORES QUIMICOS	NIVEL PERMITIDO	NIVEL ENCONTRADO	SI/NO	OBSERVACIONES
Prouctos quimicos almacenados corectamente	200 metros			
Los lugares de almacenajes ruenen epecificaciones adecuadas (altura separacion de la pared y entre estantes)	2, 0.50 y 1 metro			
Hay sistema de extracion de sustancias quimicas				
Registro de productos almacenados				
se dan mantenimiento preventivo a las bombas y sus componenetes				
Los envases usados son almacenados o desechados corectamente				
Los pisos son de facil limpieza donde se almacean los productos				
FACTORES BIOLOGICOS	NIVEL PERMITIDO	NIVEL ENCONTRADO	SI/NO	OBSERVACIONES
Se toman las medidas preventivas (manipulacion y exposicion)				
Los instrumentos usados son almacenados o desechados corectamente				
las sustancias biologicas son almceadas corectamente				
El piso es de facil limpieza.				
Se lleva un registro de las sustancias biologicas				
EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	NIVEL PERMITIDO	NIVEL ENCONTRADO	SI/NO	OBSERVACIONES
Ropa de trabajo				
Proteccion de la cabeza				
Proteccion de la cara				
Proteccion ocular				
Proteccion de los oidos				
Protecion de extremidades inferiores				
Protecion de extremidades exteriores				
Protecion respiratoria				
Cinturones de seguridad				
NORMA SOBRE SENALIZACION	TEMP / HUMED PERMITIDO	TEMP / HUMED ENCONTRADO	SI/NO	OBSERVACIONES
Caracteristica de la senalizacion				
Colores de seguridad				
Senalizacion luminosa y acustica				
Comunicación verbal				
Senales gestuales				
PLAN DE EMERGENCIA	NIVEL PERMITIDO	NIVEL ENCONTRADO	SI/NO	OBSERVACIONES
Brigadas contra incendio				
Tiene disenado plan de evacuacion extintores ubicados corectamente				
Presion de extintores adeacuada				
Capacitacion en plan de emergencia				
Exsiten salidas de emergencia				
NORMAS DE LUGARES DE TRABAJO	NIVEL PERMITIDO	NIVEL ENCONTRADO	SI/NO	OBSERVACIONES
Orden y limpieza en general				
Existen pasillos libres de obstaculo				
Escaleras fijas y de servicio				
Plataformas con barandillas de eguridad				
Heramientas de trabajo en buen estado				

Anexo B

Strain Index

Moore-Garg Strain Index

Prueba	Analista
	Fecha

Strain Index	Encontrar la clase por cada factor de riesgo y luego multiplicarlos juntos	SI < 3: situación segura. SI > 3 y < 5: situación de incertidumbre. SI > 5 y < 7: algún riesgo SI > 7: Riesgo.			
Factor de riesgo	Rango de criterio	Observación	Rango	Izquierdo	Derecho
Intensidad de esfuerzo (clasificar los valores en la escala de borg)	Liviano	Apenas notable esfuerzo sosegado (0-2)	1		
	Algo pesado	Notable o esfuerzo definido (3)	3		
	Pesado	Esfuerzo obvio; estables expresión (4 - 5)	6		
	Muy pesado	Fuerte esfuerzo; inestable expresión (6- 7)	9		
	Cerca de máximo	Usos de hombro o tórax por esfuerzo (8-10)	13		
Duración del esfuerzo (% del ciclo)	< 10%		0.5		
	10-29%		1.0		
	30-49%		1.5		
	50-79%		2.0		
	> 80%		3.0		
Esfuerzo por minutos	< 4		0.5		
	4-8		1.0		
	9-14		1.5		
	15-19		2.0		
	> 20		3.0		
Postura de manos y muñecas	Muy buena	Perfectamente neutral	1.0		
	Buena	Casi neutral	1.0		
	Aceptable	No alineado	1.5		
	Mala	Marcada desviación	2.0		
	Muy mala	Cerca del extremo	3.0		
Velocidad del trabajo	Muy despacio	Extremadamente ritmo relajado	1.0		
	Despacio	Tomándose su propio tiempo	1.0		
	Aceptable	Normal la velocidad de movimiento	1.0		
	Rápido	Acelerado/ ajetreado, pero capaz de mantenerlo	1.5		
	Muy rápido	Acelerado/ ajetreado, pero incapaz de mantenerlo	2.0		
Duración de la prueba por hora	< 1		0.25		
	1-2		0.50		
	2-4		0.75		
	4-8		1.00		
	> 8		1.50		

Anexo C: Historia Clínica Ocupacional



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN
HISTORIA CLINICA OCUPACIONAL



Fecha Elaboración _____

No. Expediente _____

Identificación

Nombre _____	Edad _____	Fecha Nac. _____
Profesión _____	Teléfono casa _____	trabajo _____ celular _____
Dirección _____		Barrio o Comarca _____

Antecedentes Patológicos Personales (Tiempo dese el Dx) marque solo los positivos

HTA <input type="checkbox"/>	Diabetes <input type="checkbox"/>	Epilepsia <input type="checkbox"/>	Cáncer <input type="checkbox"/>
Asma <input type="checkbox"/>	Cardiopatía <input type="checkbox"/>	Parotiditis <input type="checkbox"/>	Malaria <input type="checkbox"/>
Dengue <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		

Medicamentos que consume actualmente

Producto	Concentración	Dosis	Tiempo de Consumirlo
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

Hospitalización y Operaciones

Diagnóstico	Fecha	Centro Asistencial
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Antecedentes Patológicos Familiares, marque solo los positivos y anote si es padre, madre, etc.

HTA <input type="checkbox"/>	Diabetes <input type="checkbox"/>	Epilepsia <input type="checkbox"/>	Cáncer <input type="checkbox"/>
Asma <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		

Personales No Patológicos

Hábitos

Tabaco No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> / día_ por _____ año ¿En el Trabajo? No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Alcohol No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> tipo y frecuencia _____ por <input type="text"/> años ¿En el Trabajo? No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Drogas No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> tipo y frecuencia _____ por <input type="text"/> año ¿En el Trabajo? No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>

Ginecológicos

G <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> FUM _____ / _____ / _____ IVSA _____ comp. Sexuales en últimos 2 años <input type="checkbox"/>
ETS Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Ciclo Menst: <input type="text"/> días/regular <input type="checkbox"/> irregular <input type="checkbox"/> Planif. Fam. No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> Orales <input type="checkbox"/>
Inyectables <input type="checkbox"/> Condón <input type="checkbox"/> Otro _____ Ultimo PAP Fecha _____ Normal <input type="checkbox"/> Anormal <input type="checkbox"/>

Inmunización (Nº dosis)

DT <input type="checkbox"/>	Otras _____
-----------------------------	-------------

EXAMEN FISICO

PESO . Kg.

TALLA Mts.

Índice Masa Corporal kg/mts²

Inspección General	Normal	Descripción de anomalía
Aspecto General	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____
Marcha	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____
Fascies	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____
Piel	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____
OÍDO DERECHO		
Cond. Aud. Ext	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____
Tímpano	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____
OÍDO IZQUIERDO		
Cond. Aud. Ext	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____
Tímpano	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____
BOCA:		
Adentia	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____
Caries	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____
MUCOSAS:		
Color	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____
Lesiones	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____
Orofaringe		
Normal	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____
CUELLO:		
Aspecto	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____
Simétrico	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____
Masas	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____
Movilidad	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____
TORAX:		
Aspecto	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____
Configuración	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____
Frémito Palpatorio	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____
Sonoridad	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____
Auscultación	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	_____

ANAMNESIS

Motivo de Consulta

Historia de la enfermedad actual

Impresión Diagnóstica

Planes

Elaborado por _____

Firma _____



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN
HISTORIA CLINICA OCUPACIONAL



Exposición

IDENTIFICACIÓN

Nombre _____ Edad _____ Fecha Nac. _____
 Profesión _____ Teléfono casa _____ trabajo _____ celular _____
 Dirección _____ Barrio o Comarca _____

CONDICIONES SOCIO ECONÓMICAS (INDICADORES DE NEC. BAS. INSATISF Y LÍNEA DE POBREZA)

Número de hijos: menores de 6 años , de 7 a 18 , mayores de 18 años
 ¿Cuántos estudian? ¿Cuántas personas mantiene usted?
 Casa Madera Ladrillo/bloque Otro _____ # Dormitorios
 Cocina con: Leña Gas Electricidad Agua potable dentro de la vivienda Si No
 Alcantarillado Si No Luz Eléctrica Si No
 ¿Cuántas personas de su casa trabajan? entre todos ¿cuánto ganan al mes? C\$, .

HISTORIA LABORAL

Ocupación Actual (cargo) _____ Empresa _____
 Desde hace | Jornada Diurna | Horas Trabajadas/día | Actividad Principal de
 Años meses | Labora Nocturna | Horas por semana | la empresa
 días | Mixta | Horas extras / semana _____

TRABAJOS ANTERIORES (DEL PRIMERO AL ÚLTIMO)

Cargo	Empresa	en que años	Factores de Riesgo
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

EXPOSICIÓN

¿Hay en su trabajo factores que pudieran causar enfermedad Si No
 cuales _____
 ¿Considera que su trabajo le causa problemas de salud Si No
 Explique _____

 ¿Cuántas veces ha ido al médico en el último año?

Presencia de estos factores de riesgo en su trabajo

Posición incómoda Movimientos Repetitivos Cargas Pesadas
 Calor Frio Ruido Vibración Mala Ventilación Humedad Poca Luz Mucha Luz
 Químicos ¿cuáles? _____ Polvo ¿de qué? _____ Humo ¿de qué? _____
 Gases ¿de qué? _____ otros _____
 Mercurio Plomo Otros _____
 Animales ¿cuáles? _____, Virus, Bacterias, Hongos Otros _____

Psicológicos

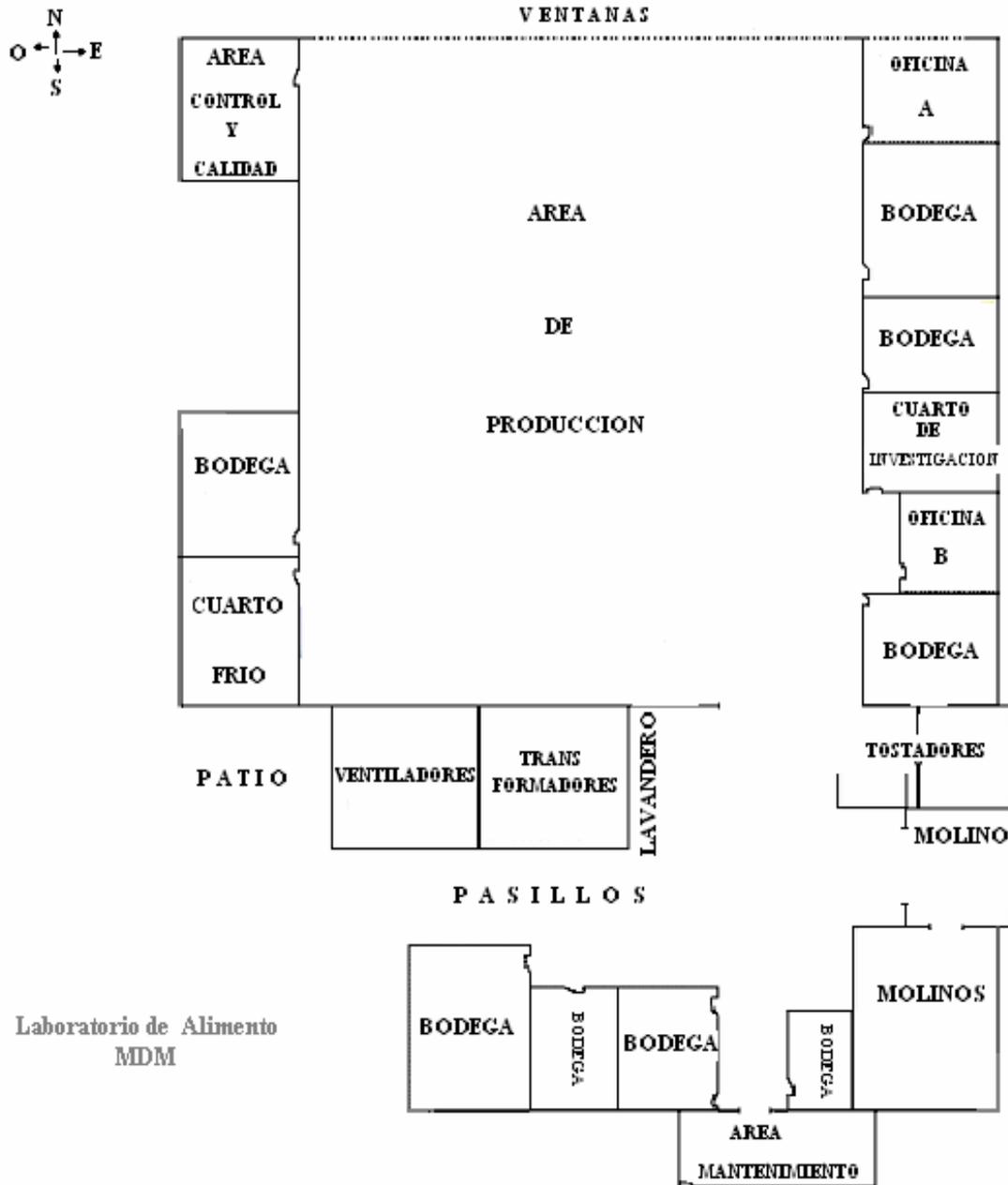
¿Cuántos tiempos de descanso tiene en el turno de trabajo? (no incluya comidas) Ninguno 1 2 más
 ¿Lo cambian con frecuencia de turnos de trabajo? Si No
 ¿Considera su trabajo rutinario? Si No
 ¿Sus opiniones sobre el trabajo son escuchadas por sus superiores? Siempre A veces Nunca
 ¿Su trabajo requiere que controle muchas cosas a la vez? Si No
 ¿Le dan permiso si tiene una urgencia familiar? Siempre A veces Nunca
 ¿Su puesto de trabajo está alejado del de sus compañeros? Si No
 ¿Ha tenido problemas con sus compañeros de trabajo? Si No
 ¿Se siente claro de lo que debe hacer durante su jornada de trabajo? Siempre A veces Nunca
 ¿Se siente seguro de mantener el trabajo? Si No
 ¿Le gusta el trabajo que hace? Si No
 ¿Ha recibido capacitación o formación para su puesto actual? Si No
 ¿Le cuesta olvidar los problemas del trabajo? Siempre A veces Nunca
 ¿Se enoja fácilmente? Si No
 ¿Se siente desanimado o triste? Siempre A veces Nunca
 ¿Tiene problemas en su hogar? Si No _____

Uso de Medios de Protección

Siempre A veces Cuales _____
 Nunca ¿por qué? _____ ¿Se cambia el uniforme al salir del trabajo? Si No

¿Existe comisión Mixta en su empresa? Si No ¿funciona? Si No
 ¿A su ingreso al trabajo le explicaron los riesgos a que podía exponerse? Si No
 ¿A su ingreso al trabajo le explicaron el uso adecuado de los equipos o herramientas con las que trabaja? Si No
 ¿Ha recibido capacitaciones en Higiene y Seguridad en el último año? Si No

Anexo D: Mapa del Laboratorio de Alimento (MDM)



Anexo E:

Anexo E: 1. Fichas Internacionales de Seguridad Química **ACIDO CITRICO**

ICSC: 0855



ACIDO CITRICO
 Ácido (2-hidroxi)-1,2,3-propanotricarboxílico
 Ácido cítrico anhidro
 $C_6H_8O_7/CH_2COOH-C(OH)COOH-CH_2COOH$
 Masa molecular: 192.12

N° CAS 77-92-9
 N° RTECS GE7350000
 N° ICSC 0855

TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICION	PELIGROS/ SINTOMAS AGUDOS	PREVENCION	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	Combustible.		Polvos, pulverización con agua, espuma, dióxido de carbono.
EXPLOSION	Las partículas finamente dispersas forman mezclas explosivas en el aire.	Evitar el depósito de polvo; sistema cerrado, equipo eléctrico y de alumbrado a prueba de explosión de polvos.	
EXPOSICION			
• INHALACION	Sensación de quemazón, tos, dificultad respiratoria.	Ventilación.	Aire limpio, reposo y someter a atención médica.
• PIEL	Enrojecimiento.	Guantes protectores.	Aclarar la piel con agua abundante o ducharse y solicitar atención médica.
• OJOS	Enrojecimiento, dolor.	Gafas ajustadas de seguridad.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después consultar a un médico.
• INGESTION	Tos.	No comer, beber ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca, y someter a atención médica.
DERRAMAS Y FUGAS	ALMACENAMIENTO	ENVASADO Y ETIQUETADO	
Barrer la sustancia derramada e introducir en un recipiente, eliminar el residuo con agua abundante (protección personal adicional: equipo autónomo de respiración).	Separado de oxidantes, reductores, bases. Mantener en lugar seco.		

D A T O S I M P O R T A N T E S	<p>ESTADO FISICO; ASPECTO Cristales incoloros, inodoros, sabor ágrío, agradable.</p> <p>PELIGROS FISICOS Es posible la explosión de polvo si se encuentra mezclada con el aire en forma pulverulenta o granular.</p> <p>PELIGROS QUIMICOS Reacciona con oxidantes, reductores y bases.</p> <p>LIMITES DE EXPOSICION TLV no establecido. MAK no establecido.</p>	<p>VIAS DE EXPOSICION La sustancia se puede absorber en el cuerpo por inhalación y por ingestión.</p> <p>RIESGO DE INHALACION La evaporación a 20°C es despreciable; sin embargo se puede alcanzar rápidamente una concentración molesta de partículas en el aire.</p> <p>EFFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION La sustancia irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio.</p> <p>EFFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA</p>
PROPIEDADES FISICAS	Punto de fusión: 153°C Se descompone por debajo del punto de fusión a 153°C Densidad relativa (agua = 1): 1.665	Solubilidad en agua: Soluble
DATOS AMBIENTALES		
NOTAS		
INFORMACION ADICIONAL		
FISQ: 1-014 ACIDO CITRICO		
ICSC: 0855	© CCE, IPCS, 1994	ACIDO CITRICO

NOTA LEGAL IMPORTANTE:

Ni la CCE ni la IPCS ni sus representantes son responsables del posible uso de esta información. Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. La versión española incluye el etiquetado asignado por la clasificación europea, actualizado a la vigésima adaptación de la Directiva 67/548/CEE traspuesta a la legislación española por el Real Decreto 363/95 (BOE 5.6.95).



ACIDO BENZOICO
 Acido benzenocarboxílico
 Acido fenilcarboxílico
 $C_7H_6O_2/C_6H_5COOH$
 Masa molecular: 122.1

Nº CAS 65-85-0
 Nº RTECS DG0875000
 Nº ICSC 0103

TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICION	PELIGROS/ SINTOMAS AGUDOS	PREVENCION	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	Combustible.	Evitar las llamas.	Polvo, agua pulverizada, espuma, dióxido de carbono.
EXPLOSION	Las partículas finamente dispersas forman mezclas explosivas en el aire.	Evitar el depósito del polvo; sistema cerrado, equipo eléctrico y de alumbrado a prueba de explosión del polvo.	En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua.
EXPOSICION			
• INHALACION	Tos.	Extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo.
• PIEL	Enrojecimiento.	Guantes protectores.	Quitar las ropas contaminadas, aclarar y lavar la piel con agua y jabón.
• OJOS	Enrojecimiento, dolor.	Gafas ajustadas de seguridad.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
• INGESTION	Dolor abdominal, náuseas, vómitos.	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo. Lavarse las manos antes de comer.	Enjuagar la boca, provocar el vómito (¡UNICAMENTE EN PERSONAS CONSCIENTES!) y proporcionar asistencia médica.

D A T O S I M P O R T A N T E S	ESTADO FISICO; ASPECTO Polvo o cristales blancos.	VIAS DE EXPOSICION La sustancia se puede absorber por inhalación y por ingestión.	
	PELIGROS FISICOS Es posible la explosión del polvo si se encuentra mezclado con el aire en forma pulverulenta o granular.	RIESGO DE INHALACION No puede indicarse la velocidad a la que se alcanza una concentración nociva en el aire por evaporación de esta sustancia a 20°C.	
	PELIGROS QUIMICOS La disolución en agua es un ácido débil. Reacciona con oxidantes.	EFFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION La sustancia irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio.	
	LIMITES DE EXPOSICION TLV no establecido.	EFFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA El contacto prolongado o repetido puede producir sensibilización de la piel.	
	PROPIEDADES FISICAS	Punto de ebullición: 249°C Punto de fusión: 122°C (véanse Notas) Densidad relativa (agua = 1): 1.3 Solubilidad en agua, g/100 ml a 20°C: 0.29 Presión de vapor, Pa a 96°C: 133	Densidad relativa de vapor (aire = 1): 4.2 Densidad relativa de la mezcla vapor/aire a 20°C (aire = 1): 1 Punto de inflamación: 121°C (c.c.) Temperatura de autoignición: 570°C Coeficiente de reparto octanol/agua como log Pow: 1.87
	DATOS AMBIENTALES		
	NOTAS		
	La sustancia comienza a sublimarse a 100°C.		
	Código NFPA: H 2; F 1; R 0;		
	INFORMACION ADICIONAL		
FISQ: 3-008 ACIDO BENZOICO			
ICSC: 0103	ACIDO BENZOICO		

© CCE, IPCS, 1994









HIDROXIDO DE SODIO
 Hidróxido sódico
 Sosa cáustica
 Sosa
 NaOH
 Masa molecular: 40.0

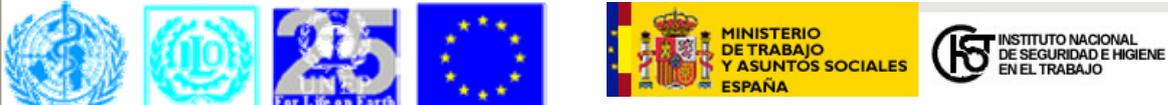
N° CAS 1310-73-2
 N° RTECS WB4900000
 N° ICSC 0360
 N° NU 1823
 N° CE 011-002-00-6

TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICION	PELIGROS/ SINTOMAS AGUDOS	PREVENCION	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	No combustible. El contacto con la humedad o con el agua, puede generar el suficiente calor para producir la ignición de sustancias combustibles.		En caso de incendio en el entorno: están permitidos todos los agentes extintores.
EXPLOSION			
• EXPOSICION		¡EVITAR LA DISPERSION DEL POLVO! ¡EVITAR TODO CONTACTO!	¡CONSULTAR AL MEDICO EN TODOS LOS CASOS!
• INHALACION	Corrosivo. Sensación de quemazón, tos, dificultad respiratoria.	Extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado, respiración artificial si estuviera indicada y proporcionar asistencia médica.
• PIEL	Corrosivo. Enrojecimiento, graves quemaduras cutáneas, dolor.	Guantes protectores y traje de protección.	Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse y proporcionar asistencia médica.
• OJOS	Corrosivo. Enrojecimiento, dolor, visión borrosa, quemaduras profundas graves.	Pantalla facial o protección ocular combinada con la protección respiratoria si se trata de polvo.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
• INGESTION	Corrosivo. Dolor abdominal, sensación de quemazón, diarrea, vómitos, colapso.	No comer, ni beber ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca, NO provocar el vómito, dar a beber agua abundante y proporcionar asistencia médica.

DERRAMAS Y FUGAS	ALMACENAMIENTO	ENVASADO Y ETIQUETADO
Barrer la sustancia derramada e introducirla en un recipiente adecuado, eliminar el residuo con agua abundante. (Protección personal adicional: traje de protección completa incluyendo equipo autónomo de respiración).	Separado de ácidos fuertes, metales, alimentos y piensos, materiales combustibles. Mantener en lugar seco y bien cerrado (véanse Notas).	 <p>No transportar con alimentos y piensos. símbolo CR: 35 S: (1/2-)26-37/39-45 Clasificación de Peligros NU: 8Grupo de Envasado NU: II</p>

D A T O S I M P O R T A N T E S	<p>ESTADO FISICO; ASPECTO Sólido blanco, deliquescente en diversas formas e inodoro.</p> <p>PELIGROS FISICOS</p> <p>PELIGROS QUIMICOS La sustancia es una base fuerte, reacciona violentamente con ácidos y es corrosiva en ambientes húmedos para metales tales como cinc, aluminio, estaño y plomo originando hidrógeno (combustible y explosivo). Ataca a algunas formas de plástico, de caucho y de recubrimientos. Absorbe rápidamente dióxido de carbono y agua del aire. Puede generar calor en contacto con la humedad o el agua.</p> <p>LIMITES DE EXPOSICION TLV: 2 mg/m³ (valor techo) (ACGIH 1992-1993). PDK no establecido. MAK: clase G</p>	<p>VIAS DE EXPOSICION La sustancia se puede absorber por inhalación del aerosol y por ingestión.</p> <p>RIESGO DE INHALACION La evaporación a 20°C es despreciable; sin embargo, se puede alcanzar rápidamente una concentración nociva de partículas en el aire.</p> <p>EFFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION Corrosivo. La sustancia es muy corrosiva de los ojos, la piel y el tracto respiratorio. Corrosivo por ingestión. La inhalación del aerosol de la sustancia puede originar edema pulmonar (véanse Notas).</p> <p>EFFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis.</p> 
--	---	---

PROPIEDADES FÍSICAS	Punto de ebullición: 1390°C Punto de fusión: 318°C Densidad relativa (agua = 1): 2.1	Solubilidad en agua, g/100 ml a 20°C: 109 Presión de vapor, kPa a 739°C: 0.13
DATOS AMBIENTALES	Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial a los organismos acuáticos.	
NOTAS		
<p>El valor límite de exposición laboral aplicable no debe superarse en ningún momento de la exposición en el trabajo. Los síntomas del edema pulmonar no se ponen de manifiesto, a menudo, hasta pasadas algunas horas y se agravan por el esfuerzo físico. Reposo y vigilancia médica son por ello, imprescindibles. NO verter NUNCA agua sobre esta sustancia; cuando se deba disolver o diluir, añadirla al agua siempre lentamente. Almacenar en una área que disponga de un suelo de hormigón, resistente a la corrosión.</p>		

			
<p>ACIDO ASCORBICO Vitamina C Acido L-xiloascórbico Acido 3-oxo-L-gulofuranolactona (forma enólica) $C_6H_8O_6$ Masa molecular: 176.1</p>			
<p>N° CAS 50-81-7 N° RTECS CI7650000 N° ICSC 0379</p>			
TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICION	PELIGROS/ SINTOMAS AGUDOS	PREVENCION	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	Combustible.	Evitar llama abierta.	Pulverización con agua, polvos.
EXPLOSION	Las partículas finamente dispersas forman mezclas explosivas en el aire.	Evitar el depósito de polvo; sistema cerrado, equipo eléctrico y de alumbrado a prueba de explosión de polvos.	En caso de incendio: mantener fría la botella por pulverización con agua.
EXPOSICION		¡EVITAR LA DISPERSION DE POLVOS!	
• INHALACION	Tos.	Extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo.
• PIEL			
• OJOS	Enrojecimiento.	Gafas ajustadas de seguridad.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después consultar a un médico.
• INGESTION	Sólo en caso de ingesta abundante: vómitos, diarrea.	No comer, beber ni fumar durante el trabajo.	Reposo y someter a atención médica.
DERRAMAS Y FUGAS		ALMACENAMIENTO	ENVASADO Y ETIQUETADO
Barrer la sustancia derramada e introducirla en un recipiente, eliminar el residuo con agua abundante.		Separado de bases fuertes.	

D A T O S I M P O R T A N T E S	<p>ESTADO FISICO; ASPECTO Cristales blancos.</p> <p>PELIGROS FISICOS</p> <p>PELIGROS QUIMICOS La solución en agua es moderadamente ácida. Ataca muchos metales en presencia de agua.</p> <p>LIMITES DE EXPOSICION TLV no establecido.</p>	<p>VIAS DE EXPOSICION La sustancia se puede absorber por inhalación y por ingestión.</p> <p>RIESGO DE INHALACION La evaporación a 20°C es despreciable; sin embargo se puede alcanzar rápidamente una concentración molesta de partículas en el aire.</p> <p>EFFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION La sustancia irrita los ojos. Un aerosol de esta sustancia irrita el tracto respiratorio.</p> <p>EFFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA</p>	
	PROPIEDADES FISICAS	Punto de fusión (se descompone): 190-192°C Densidad relativa (agua = 1): 1.65	Solubilidad en agua, g/100 ml: 33
	DATOS AMBIENTALES		
	NOTAS		
	INFORMACION ADICIONAL		
FISQ: 1-013 ACIDO ASCORBICO			
ICSC: 0379 © CCE, IPCS, 1994		ACIDO ASCORBICO	

HIPOCLORITO DE SODIO (disolución <5%)









HIPOCLORITO DE SODIO (disolución <5%)
NaClO
Masa molecular: 74.4

Nº CAS 7681-52-9
Nº RTECS NH3486300
Nº ICSC 0482
Nº NU 3212

TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICION	PELIGROS/ SINTOMAS AGUDOS	PREVENCION	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	No combustible. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.		
EXPLOSION			En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua.
EXPOSICION		¡EVITAR LA FORMACION DE NIEBLA DEL PRODUCTO!	
• INHALACION	Tos, dolor de garganta.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo y proporcionar asistencia médica.
• PIEL	Enrojecimiento, dolor.	Guantes protectores y traje de protección.	Aclarar con agua abundante, después quitar la ropa contaminada y aclarar de nuevo y proporcionar asistencia médica.
• OJOS	Enrojecimiento, dolor.	Pantalla facial o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
• INGESTION	Sensación de quemazón, dolor de garganta, tos, dolor abdominal, diarrea, vómitos.	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca. Dar a beber agua abundante y proporcionar asistencia médica.
DERRAMAS Y FUGAS	ALMACENAMIENTO	ENVASADO Y ETIQUETADO	
Ventilar. Absorber el líquido residual en arena o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro. NO verterlo al alcantarillado. NO absorber en serrín u otros absorbentes combustibles. (Protección personal adicional: equipo autónomo de respiración).	Separado de ácidos y sustancias incompatibles (véanse Peligros Químicos). Mantener en lugar fresco y oscuro.	Símbolo C R: 31-34 S: (1/2-)28-45-50 Clasificación de Peligros NU: 5.1 Grupo de Envasado NU: II CE:	

HIPOCLORITO DE SODIO (disolución <5%)

D A T O S I M P O R T A N T E S	<p>ESTADO FISICO; ASPECTO Solución clara, ligeramente amarilla, de olor característico.</p>	<p>VIAS DE EXPOSICION La sustancia se puede absorber por inhalación del aerosol y por ingestión.</p>
	<p>PELIGROS FISICOS</p>	<p>RIESGO DE INHALACION No puede indicarse la velocidad a la que se alcanza una concentración nociva en el aire por evaporación de esta sustancia a 20°C.</p>
	<p>PELIGROS QUIMICOS La sustancia se descompone al calentarla intensamente, en contacto con ácidos y bajo la influencia de luz, produciendo gases tóxicos y corrosivos, incluyendo cloro (ver FISQ: 3-055). La sustancia es un oxidante fuerte y reacciona con materiales combustibles y reductores. La disolución en agua es moderadamente básica.</p>	<p>EFFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION La sustancia irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio.</p>
	<p>LIMITES DE EXPOSICION TLV no establecido.</p>	<p>EFFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA El contacto prolongado o repetido puede producir sensibilización de la piel (véanse Notas).</p>
PROPIEDADES FISICAS	Densidad relativa (agua = 1): 1.1	Solubilidad en agua, g/100 ml a 0°C: 29.3
DATOS AMBIENTALES	 <p>La sustancia es tóxica para los organismos acuáticos.</p>	
NOTAS		
<p>En general, los blanqueadores que contienen una concentración de hipoclorito sódico del 5% tienen un pH= 11 y son irritantes. Si la concentración de hipoclorito sódico fuera superior al 10% la solución tiene un pH= 13 y es corrosiva. Enjuagar la ropa contaminada con agua abundante (peligro de incendio). Nombres comerciales: Clorox, Javel. La disolución de Dakin es una solución acuosa que contiene hipoclorito sódico 0.5%. Consultar también la ficha ICSC: 1119.</p> <p style="text-align: right;">Ficha de emergencia de transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-45</p>		
INFORMACION ADICIONAL		
FISQ: 5-107 HIPOCLORITO DE SODIO (disolución <5%)		



ACIDO ACETICO
 Acido etanoico
CH3COOH/C2H4O2
 Masa molecular: 60.1

N° CAS 64-19-7
 N° RTECS AF1340000
 N° ICSC 0363
 N° NU 2789
 N° CE 607-002-00-6(>90%)

TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICION	PELIGROS/ SINTOMAS AGUDOS	PREVENCION	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	Inflamable. El calentamiento intenso puede producir aumento de la presión con riesgo de estallido.	Evitar llama abierta, NO producir chispas y NO fumar.	Pulverización con agua, espuma resistente al alcohol, dióxido de carbono. Los bomberos deberían emplear indumentaria de protección completa incluyendo equipo autónomo de respiración.
EXPLOSION	Por encima de 39°C: pueden formarse mezclas explosivas vapor/aire.	Por encima de 39°C: sistema cerrado, ventilación y equipo eléctrico a prueba de explosiones.	En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones por pulverización con agua.
EXPOSICION		¡EVITAR TODO CONTACTO!	
• INHALACION	Dolor de garganta, tos, jadeo, dificultad respiratoria. (síntomas de efectos no inmediatos: véanse Notas).	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado y someter a atención médica.
• PIEL	Enrojecimiento, dolor, graves quemaduras cutáneas.	Guantes protectores, traje de protección.	Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse y solicitar atención médica.
• OJOS	Dolor, enrojecimiento, visión borrosa, quemaduras profundas graves.	Pantalla facial.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después consultar a un médico.
• INGESTION	Dolor de garganta, sensación de quemazón del tracto digestivo, dolor abdominal, vómitos, diarrea.	No comer, beber ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca, NO provocar el vómito y someter a atención médica.

DERRAMAS Y FUGAS	ALMACENAMIENTO	ENVASADO Y ETIQUETADO
<p>Recoger el líquido procedente de una fuga en recipientes herméticos, neutralizar con precaución el líquido derramado con carbonato sódico, sólo bajo la responsabilidad de un experto o eliminar el residuo con agua abundante (protección personal adicional: traje de protección completa incluyendo equipo autónomo de respiración).</p>	<p>A prueba de incendio. Separado de oxidantes, bases. Mantener en lugar frío; mantener en una habitación bien ventilada. Separado de alimentos y piensos.</p>	<p>NO transportar con alimentos y piensos. Símbolo CR: 10-35 S: 2-23-26 Clasificación de Peligros NU: 8 Grupo de Envasado NU: IIEC:</p> 

D A T O S I M P O R T A N T E	<p>ESTADO FISICO; ASPECTO Líquido incoloro, con olor acre.</p> <p>PELIGROS FISICOS</p> <p>PELIGROS QUIMICOS La sustancia es moderadamente ácida. Reacciona violentamente con oxidantes tales como trióxido de cromo y permanganato potásico. Reacciona violentamente con bases fuertes. Ataca muchos metales formando gas combustible (Hidrógeno).</p> <p>LIMITES DE EXPOSICION TLV: 10 ppm; 25 mg/m³ (como TWA); 15 ppm; 37 mg/m³ (como STEL) (ACGIH 1990-1991)</p>	<p>VIAS DE EXPOSICION La sustancia se puede absorber por inhalación del vapor y por ingestión.</p> <p>RIESGO DE INHALACION En la evaporación de esta sustancia a 20°C se puede alcanzar bastante rápidamente una concentración nociva en el aire.</p> <p>EFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION Corrosivo. La sustancia es muy corrosiva para los ojos, la piel y el tracto respiratorio. La inhalación del vapor puede originar edema pulmonar (véanse Notas). Corrosivo por ingestión.</p> <p>EFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis.</p>
--	--	---

PROPIEDADES FISICAS	Punto de ebullición: 118°C Punto de fusión: 16°C Densidad relativa (agua = 1): 1.05 Solubilidad en agua: miscible Presión de vapor, kPa a 20°C: 1.6	Densidad relativa de vapor (aire = 1): 2.07 Punto de inflamación: 39°C Temperatura de autoignición: 427°C Límites de explosividad, % en volumen en el aire: 4.0-17 Coeficiente de reparto octanol/agua como log Pow: -0.31 - 0.17
DATOS AMBIENTALES		
NOTAS		
<p>Los síntomas del edema pulmonar no se ponen de manifiesto a menudo hasta pasadas algunas horas y se agravan por el esfuerzo físico. Reposo y vigilancia médica son por ello imprescindibles. Debe considerarse la inmediata administración de un spray adecuado por un médico o persona por él autorizada. Tarjeta de emergencia de transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-614</p>		
INFORMACION ADICIONAL		
FISQ: 1-011 ACIDO ACETICO		
ICSC: 0363		ACIDO ACETICO

NOTA LEGAL IMPORTANTE:

Ni la CCE ni la IPCS ni sus representantes son responsables del posible uso de esta información. Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. La versión española incluye el etiquetado asignado por la clasificación europea, actualizado a la vigésima adaptación de la Directiva 67/548/CEE traspuesta a la legislación española por el Real Decreto 363/95 (BOE 5.6.95).



DODECILBENCENOSULFONATO DE SODIO (puro)
 $C_{18}H_{21}NaO_3S/C_{12}H_{25}C_6H_4SO_3Na$
 Masa molecular: 348.5

Nº CAS 25155-30-0
 Nº RTECS DB6825000
 Nº ICSC 1189

TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICION	PELIGROS/ SINTOMAS AGUDOS	PREVENCION	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	Combustible. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.	Evitar las llamas.	Polvo, agua pulverizada, espuma, dióxido de carbono.
EXPLOSION			
EXPOSICION		¡EVITAR LA DISPERSION DEL POLVO!	
• INHALACION	Tos, dificultad respiratoria.	Extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo.
• PIEL	Enrojecimiento.	Guantes protectores.	Quitar las ropas contaminadas. Aclarar y lavar la piel con agua y jabón.
• OJOS	Enrojecimiento, dolor.	Gafas ajustadas de seguridad o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
• INGESTION	Diarrea, vómitos.	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca. Dar a beber agua abundante, reposo y proporcionar asistencia médica.
DERRAMAS Y FUGAS		ALMACENAMIENTO	ENVASADO Y ETIQUETADO
Barrer la sustancia derramada e introducirla en un recipiente; si fuera necesario, humedecer el polvo para evitar su dispersión. Recoger cuidadosamente el residuo y trasladarlo a continuación a un lugar seguro. (Protección personal adicional: respirador de filtro P1 contra partículas inertes).		Separado de ácidos. Mantener en lugar seco.	

D A T O S I M P O R T A N T E S	ESTADO FISICO; ASPECTO Sólido en diversas formas, entre blanco y amarillo.	VIAS DE EXPOSICION La sustancia se puede absorber por inhalación y por ingestión.
	PELIGROS FISICOS	RIESGO DE INHALACION La evaporación a 20°C es despreciable; sin embargo, se puede alcanzar rápidamente una concentración nociva de partículas en el aire cuando se dispersa, especialmente si está en forma de polvo.
	PELIGROS QUIMICOS La sustancia se descompone al calentarla intensamente y al arder, produciendo humos irritantes y tóxicos de óxido de azufre. Reacciona con ácidos o humos ácidos, produciendo humos tóxicos e irritantes de sulfuro de azufre.	EFFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION La sustancia irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio.
	LIMITES DE EXPOSICION TLV no establecido.	EFFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis.
PROPIEDADES FISICAS	Punto de fusión:>300°C Solubilidad en agua: elevada (20 g/100 ml at 20°C)	Coefficiente de reparto octanol/agua como log Pow: 0.45
DATOS AMBIENTALES		
NOTAS		
Nombres comerciales: Santomerse #1, Conoco C-50, Biosoft D-40, Marlon 375, Neopelex 05.		
INFORMACION ADICIONAL		
FISQ: 5-082 DODECILBENCENOSULFONATO DE SODIO (puro)		ICSC: 1189 DODECILBENCENOSULFONATO DE SODIO (puro)
© CCE, IPCS, 1994		