

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÈDICAS



**FACTORES DE RIESGO DE DERMATITIS POR CONTACTO EN  
TRABAJADORES DE UNA INDUSTRIA QUIMICA PRIVADA DE  
JABONES, DETERGENTES Y CLORO.**

Estudio descriptivo, no experimental, transversal en 481 trabajadores del  
área de producción de una Industria Química privada ubicada en Escuintla,  
durante junio del año 2001.

**CLAUDIA JEANNETTE PEREZ DE LA CRUZ**  
**MEDICA Y CIRUJANA**

Guatemala, julio de 2001

## INDICE.

<b>CAPITULO</b>	<b>PAGINA</b>
I. INTRODUCCIÓN.	03
II. DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA.	05
III. JUSTIFICACIÓN.	07
IV. OBJETIVOS.	09
V. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA.	10
VI. MATERIAL Y METODOS.	45
VII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.	54
VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.	60
IX. CONCLUSIONES.	64
X. RECOMENDACIONES.	66
XI. RESUMEN.	67
XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	69
XIII. ANEXOS	75

## I. INTRODUCCIÓN

Se define como dermatitis por contacto a cualquier cambio de la piel y/o de sus apéndices, resultado del contacto a un agente exógeno, por el tiempo y concentración suficiente para provocar alteración de la sensación y de su morfología. En el área laboral para desarrollar dermatitis por contacto, se puede indicar que el estar en la industria química, es un factor de riesgo ya que conlleva la exposición a sustancias tóxicas, corrosivas o sensibilizantes. Siendo este tipo de dermatosis el 25-50% de las enfermedades laborales. (4,10,13,19,20,26,29,30).

En el presente estudio se da a conocer los factores de riesgo ambientales, laborales y personales que contribuyeron al apareamiento de dicha enfermedad en los 481 trabajadores del área de producción de una industria química privada de jabones, detergentes y cloro, ubicada en Escuintla, realizado en el mes de junio del año 2001, a quienes se les realizó examen físico en busca de lesiones compatibles con dermatitis por contacto, previa identificación y entrevista, para catalogar el tipo de lesión según morfología y tiempo de evolución. Por otro lado sin previo aviso se visitó el área de trabajo anotando las características correspondientes en la boleta respectiva.

Se determinó que 107 trabajadores (22.25%) presentaron dermatitis por contacto. De los factores de riesgo ambientales: no se encontraron avisos de prevención del uso de sustancias químicas; ventilación poco adecuada en 2 áreas de un total de 6 y difícil acceso inmediato a lavamanos también en otras 2 áreas. De los factores de riesgo laborales se encontró que: 41

trabajadores (38%) no utilizan el equipo de protección personal proporcionado y 31 (29%) lo utilizan incompleto; otro factor es no haber asistido a la escuela o no haber terminado la primaria en 72 trabajadores (67%); el sexo más afectado fue el masculino 90 casos (84%). El área topográfica mayormente afectada fueron las manos: 70 casos (64%) siendo el tipo de lesión más frecuente el agudo: 55 casos (51%) y el tiempo de evolución de las lesiones de 1 a 3 meses: 55 casos (52%). Se recomienda colocar ilustraciones y carteles de aviso de precaución en las áreas en donde se tenga contacto con sustancias químicas, como las materias primas; realizar evaluaciones periódicas para constatar y hacer conciencia en los trabajadores sobre la importancia del uso del equipo de protección personal; continuar con las mejoras necesarias según el reporte de seguridad e higiene industrial que personal de INTECAP realizó en la industria donde describen las reparaciones necesarias de los ambientes de trabajo, colocación de extintores, ventiladores, rótulos de precaución, duchas de ojos, reparación de maquinaria y creación de una clínica médica; así como implementar un plan de educación en salud permanente que incluya enfermedades laborales.

## II. DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Dermatitis por contacto es el cuadro de eczema cutáneo agudo originado ya sea por irritantes primarios o por alérgenos que desarrollan una reacción de hipersensibilidad tardía tipo IV (16)

Entre las enfermedades ocupacionales la dermatitis por contacto se considera dentro de las más comunes junto a hipoacusia e intoxicaciones por metales, constituyendo el 20-34% de éstas enfermedades, siendo la más común la forma irritativa hasta en el 80% de los casos seguida por la forma alérgica. En EUA su prevalencia es de 13.2 por 100,000 habitantes, representado el 10% de la consulta de pacientes que acuden por problemas dermatológicos generales, constituyendo 5.7 millones de visitas médicas cada año, afectando a todos los grupos etáreos. En América Latina y El Caribe la notificación de enfermedades ocupacionales es apenas del 1-5% de los casos, por sub-registro debido al sub-diagnóstico y sub-notificación de la morbimortalidad laboral, que hace que los datos no reflejen la realidad del problema, pues sólo se consideran enfermedades ocupacionales aquellas que causan incapacidad indemnizable. (24,26,40)

En Guadalajara, Jalisco el Instituto Mexicano del Seguro Social realizó un estudio describiendo los casos de dermatitis por contacto ocupacionales atendidos en el Hospital General Regional #40, concluyendo del total de casos como enfermedades del trabajo (265) que la dermatitis por contacto representó el 22.26% (59 casos), con predominio del sexo masculino; edad promedio de 36 años; antigüedad en su puesto promedio de 2.9 años; los agentes mas frecuentes fueron los detergentes y ácidos de

distintos tipos; el tiempo de evolución fue de 14.7 semanas la media; el número de días otorgado por incapacidad fue de 14.2 en promedio (26)

En Guatemala en el año 1993 el trabajo de tesis “Dermatitis por Contacto” realizada por Erick Zúñiga de la Facultad de Ciencias Médicas, USAC, concluye que de los trabajadores evaluados en una industria química privada de jabones y cloro, el 45.5% presentaron dermatitis por contacto al momento de la evaluación; el sexo femenino fue el mayor afectado; el grupo etareo fue de 21-30 años; la región topográfica más afectada fueron las manos; los trabajadores mas afectados fueron los del área de empaque de jabones (58)

En la consulta externa de Dermatología del Hospital Roosevelt en el año 1999 se presentaron 227 casos; en el período del año 2000 de enero a julio 140 casos, según sus hojas estadísticas.

En la Industria Química La Popular S.A. ubicada en Escuintla, Guatemala, en el área de producción laboran 481 personas, (105 de sexo femenino y 376 de sexo masculino). Según el presidente del comité de seguridad industrial, algunos trabajadores han manifestado quejas de irritación en piel, ronchas generalmente en manos, a pesar de que la industria les brinda material de protección personal consistente en guantes, mascarilla, lentes de protección, según el área en el que laboran. Se desconoce la razón por la que sucede, pero por ser síntomas sugestivos de dermatitis por contacto se decidió investigar los factores que pudiesen predisponer al apareamiento de dicha enfermedad, pues es en esta área laboral donde existe más riesgo por el mayor contacto con sustancias químicas. La razón de su importancia radica en la productividad, pues al padecerla disminuye la calidad del trabajo efectuado. En dicha Industria Química no hay personal médico, por lo que cuando los trabajadores

presentan molestias se les refiere a la unidad del IGSS en Escuintla donde hay dermatólogo.

### **III. JUSTIFICACIÓN**

La dermatitis por contacto es una de las enfermedades laborales más comunes (20-34%) junto a hipoacusia e intoxicaciones por metales.

En EUA su prevalencia es de 13.2 por 100000 habitantes, representado el 10% de la consulta dermatológica general; constituyendo 5.7 millones de visitas médicas anuales, afectando a todos los grupos etáreos.

La más común es la forma irritativa (hasta el 80% de los casos) seguida por la forma alérgica. En América Latina y El Caribe la notificación de enfermedades ocupacionales es apenas del 1-5% de los casos, derivado del sub-registro que hace que los datos no reflejen la realidad del problema.

En Guatemala según el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en su Memoria Anual del año 2000 las enfermedades de la piel ocupan el 6to lugar de morbilidad general. (24,26,40)

La principal causa de las enfermedades profesionales entre los trabajadores de fábricas es la exposición a sustancias químicas tóxicas, como solventes ácidos, y sustancias químicas que se encuentran en los jabones, derivados del petróleo, pinturas, plásticos y resinas, ocurriendo problemas adicionales debido a la exposición a polvos, gases y metales.

El fin de la industria química es el de hacer reaccionar entre sí cuerpos químicos para obtener otros que tengan caracteres totalmente diferentes de los que les han dado origen. Una gran parte de éstos cuerpos químicos, ya sea materias primas, productos intermedios, catalizadores o

productos finales, son generalmente peligrosos por ser explosivos, inflamables, corrosivos, tóxicos o sensibilizantes.

Todas las industrias conllevan riesgos, pero la química reúne la mayoría de riesgos profesionales por el tipo de material y maquinaria que se utiliza, así como el tiempo de elaboración del producto. (13,29)

La dermatitis por contacto ocasiona problemas, tanto físicos como en el rendimiento laboral de quien la padece; influye en el sistema económico por el costo en medicamentos, aunado a una carga de angustia cuando las lesiones agravan, extienden o recidivan. (18,19,20,38)

En nuestro medio no contamos con datos estadísticos acerca de esta patología a pesar de que es una de las más comunes dentro de las enfermedades dermatológicas profesionales (6,18)

La Industria “La Popular” S.A. no cuenta con médico, cuando algún trabajador presenta molestias de la piel, si es grave se refiere al IGSS de Escuintla, de lo contrario queda a discreción del paciente consultar, pero éstos prefieren no hacerlo, pues significaría solicitar autorización para ausentarse del trabajo, reponer el horario no laborado o la disminución del salario. Al desconocer la prevalencia de esta enfermedad en la Industria se decidió plantear el presente estudio para identificar los factores de riesgo que la predisponen, modificar los que sean posibles para evitar su apareamiento y así mejorar la condición de salud en estos trabajadores.

## **IV. OBJETIVOS**

### **A. GENERAL.**

Determinar los factores de riesgo que predisponen al apareamiento de dermatitis por contacto en trabajadores del área de producción de Industria “La Popular”, Escuintla.

### **B. ESPECIFICOS.**

1. Señalar los factores de riesgo ambientales de la dermatitis por contacto.
2. Identificar los factores de riesgo laborales de la dermatitis por contacto.
3. Describir los factores de riesgo personales de la dermatitis por contacto.
4. Identificar el tipo de lesión, según morfología y tiempo de evolución.

## **V. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA**

### **A. MEDICINA LABORAL.**

Según la Organización Internacional del Trabajo, la medicina laboral tiene como objetivo “Promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; prevenir todo daño causado a su salud por las condiciones de trabajo; protegerlos en su empleo contra los riesgos resultantes de la presencia de agentes perjudiciales a su salud; colocar y mantener al trabajador en un empleo conveniente a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas. En suma, adaptar el trabajo a hombre y no el hombre a su trabajo”.

La Medicina del trabajo se ha subdividido en dos ramas: La higiene industrial y la seguridad en el trabajo; la primera se encarga de reconocer, evaluar y controlar los factores ambientales que puedan ocasionar enfermedad o lesión; la segunda estudia los factores de riesgo de los locales y condiciones del trabajo que puedan originar accidentes ocupacionales. (3,18)

#### **1. Seguridad Laboral.**

“La Ergonomía también llamada ingeniería de factores humanos es el estudio de la conducta y las actividades de las personas que trabajan con máquinas y herramientas mecánicas y electrónicas, siendo su función diseñar o mejorar el sitio de trabajo, el equipo y procedimientos de trabajadores para asegurar la seguridad, salud y logro de los objetivos personales y de la organización”. (54)

El personal de seguridad debe tener dentro de su programa la educación de los riesgos en que se ve rodeado el trabajador, así como del uso de equipo protector personal, un programa de respuesta a urgencias, pues según Leplat y Cuny “ La hipótesis es que toda inadaptación, todo desfallecimiento técnico tiene una incidencia negativa sobre los comportamientos y rebaja el nivel de seguridad”. (8,40)

**a.) Características del puesto de trabajo.**

Dentro de las características del puesto de trabajo que debe tener para prevenir lesiones se encuentran:

**i Adaptación de datos antropométricos**, pues una de las razones primarias de estrés físico en el trabajo es la desproporción de tamaño entre el trabajador y el lugar donde labora, el equipo o la maquinaria.

**ii Mejoría del diseño y del lugar de trabajo**, consiste en que el operador pueda alcanzar todos los objetos sin flexionarse, encorvarse o girar la cintura, siendo en lo posible restringido a movimientos del antebrazo (preferible) y para la totalidad del hombro (satisfactoria) mientras menos se requiera flexionar la cintura y el torso es mejor el diseño del empleo. Se debe evitar las posiciones estáticas, en el caso de quienes laboran en la línea de ensamble la tensión muscular reduce el flujo vascular a los músculos y acelera la fatiga local causada por la formación de ácido láctico. Las herramientas deben diseñarse de acuerdo a la anatomía de la mano y con la función deseada. Se deben evitar movimientos que causan traumatismos acumulativos por ejemplo: Desviación cubital y supinación: apretar un tornillo; desviación cubital y flexión palmar: exprimir ropa; dorsiflexión: limpiar con toallas; pronación: daña nervios o vainas tendinosas provocando síndrome del túnel del carpo o tenosinovitis. Flexión palmar: por lo general la fuerza de sujeción se reduce con cualquier

flexión o desviación de la muñeca, además de impedir efectuar el trabajo o hacerlo a una velocidad adecuada aumenta la probabilidad de perder el control de la herramienta y soltarla, provocando una lesión o daño y aumentando la fatiga. Flexión del brazo: cuando se levanta un peso o se jala contra una resistencia tira la cabeza del radio dentro de la tróclea humeral, cuando se combina con la rotación interna de la mano, la presión adicional y las fuerzas de giro se aplican a la cabeza del radio debido a la función secundaria del bíceps, de rotador externo de la mano, por ello se debe evitar la rotación interna de la mano al levantar o jalar pesos. Desviación radial pronación y dorsiflexión aumenta la presión de la cabeza del radio, el resultado es la epicondilitis. Uso de la mano como herramienta: aún las palmadas leves y frecuentes con la parte posterior de la mano pueden lesionar nervios, arterias, tendones de mano y muñeca, además las ondas de choque llegan hasta brazo, codo, hombro causando mas problemas. Acción repetitiva de los dedos, en herramientas en que la falange distal tiene que flexionarse mientras que la falange media debe conservarse recta. Vibraciones repetidas en la mano y el brazo, ejemplo el “dedo blanco” por la constricción vascular, reducción del flujo sanguíneo provoca palidez, parestesias, agravándose en bajas temperaturas. En el caso de quienes operan máquinas de escribir, computadoras, etc. debe tomar medidas para prevenir el dolor crónico y los trastornos traumáticos acumulativos que resultan de una circulación sanguínea inadecuada, las quejas más comunes surgen por estar sentado de modo impropio, por ejemplo circulación inadecuada en piernas o muslos, dolor en glúteos y en espalda, el propósito de la silla es sostener el peso corporal de manera cómoda; girar el cuerpo, inclinarse, levantarse periódicamente de sus sillas

son medios naturales para conservar la circulación, así como el diseño de la silla debe ser adecuado.

**iii El entorno del trabajo** tiene una acción sobre la seguridad, se ha revelado la influencia del ambiente térmico, la visión, el ambiente sonoro y el ambiente social. La ergonomía se dirige a facilitar la recepción de información, contribuyendo a reducir la carga mental, la baja de vigilancia y finalmente los errores y accidentes.

- **En cuanto al ambiente térmico** se refiere el estar con temperatura o humedad elevadas aumenta la carga cardiovascular de un trabajador manual y una temperatura baja puede reducir la flexibilidad y precisión de los dedos. La zona de comodidad térmica se caracteriza por una temperatura ideal y buenas condiciones de humedad en el trabajo afectada además por la velocidad del aire, carga de trabajo, fuentes de calor radiante, cantidad y tipo de vestimenta. Adaptación es cuando existen cambios genéticos que han creado un proceso de selección natural. Se denomina aclimatación cuando la respuesta es fisiológica por los cambios de temperatura. Entre los trastornos provocados por calor están la fiebre térmica, agotamiento por calor, calambres, síncope y trastornos cutáneos. La temperatura corporal interna requiere el equilibrio entre la producción de calor y su pérdida, regulada por el hipotálamo al desencadenar cambios en el tono muscular, tono vascular y función de las glándulas sudoríparas; la producción y evaporación del sudor son mecanismos de pérdida de calor. La convección y conducción pueden suceder pero disminuye su eficacia al aumentar la temperatura ambiente. La radiación constituye el 65 % de pérdida de calor corporal, la evaporación el 20% en condiciones normales. La exposición programada y regulada a ambientes calientes con intensidad creciente, así como la duración (aclimatación) permite ajustar el organismo

al calor, al principio sudando a temperaturas corporales más bajas, aumentado la cantidad del sudor producido, reduciendo el contenido de sal del sudor y aumentando el volumen plasmático, el gasto cardíaco y el volumen sistólico, mientras que disminuye la frecuencia cardíaca. Existen alteraciones que inhiben la producción de sudor o su evaporación aumentando la susceptibilidad de lesión por calor éstas son: obesidad, enfermedades cutáneas, disminución del flujo sanguíneo cutáneo, deshidratación, hipotensión arterial, cardiopatía con gasto cardíaco reducido, uso de alcohol o fármacos que inhiben la sudación, reduzcan el flujo sanguíneo cutáneo o que causen deshidratación (atropina, fenotiacinas, antidepresores tricíclicos, diuréticos, laxantes, anticolinérgicos, antihistamínicos, inhibidores de la monoaminoxidasa, vasoconstrictores y bloqueadores beta), así como el uso de fármacos que aumenten la actividad muscular elevando la producción de calor corporal ( Feniciclidina, anfetaminas, cocaína, carbonato de litio) infecciones, cáncer, desnutrición; los ancianos no se aclimatan con facilidad debido a su reducida eficacia de sudoración y las mujeres generan más calor interno que los varones cuando desarrollan la misma tarea. La fiebre térmica es una urgencia médica debido a una falla en la regulación térmica que se caracteriza por temperatura rectal que sobrepasa 41.1° C, mareos, debilidad, náusea, vómitos, confusión, delirio, trastornos visuales pueden presentarse también convulsiones, colapso o inconsciencia, sucede después de una exposición excesiva al calor, quienes están en mayor riesgo son los trabajadores no aclimatados que efectúan tareas que requieren bastante esfuerzo físico, ancianos, enfermos crónicos o los que ingieren fármacos como anticolinérgicos; la morbilidad y mortalidad son el resultado del daño cerebral, cardiovascular, hepático o renal. El agotamiento por calor se da

en personas que efectúan trabajo extenuante, expuestas al calor durante tiempo prolongado y su ingestión de agua y sal es inadecuada, se manifiesta sed intensa debilidad, náusea, vértigos, cefalea, confusión mental, temperatura rectal rebasa 38° C. Los calambres por calor resultan de la pérdida de sodio en la sudoración que sólo se reemplaza con agua, caracterizada por contracciones musculares lentas y dolorosas, espasmos intensos que duran de 1 a 3 minutos afectando los músculos empleados en trabajos intensos. El síncope por calor es el resultado de una vasodilatación cutánea junto con hipotensión arterial consecutiva sistémica y cerebral, después de un trabajo intenso. La hipotermia se produce cuando el calor cedido al medio ambiente es superior al recibido o producido por medio del metabolismo basal. Los primeros trastornos cerebrales inician con una temperatura rectal de 33° C y el estado de conciencia se puede perder a los 31° C y alteraciones cardiovasculares serían a los 27° C, que si no se controlan pueden conducir a la muerte.

**-Los problemas visuales** se pueden dar por iluminación inadecuada o por reflejos (resplandor) La cantidad de luz necesaria para efectuar una tarea específica sin sentir fatiga visual está en función de la dificultad visual de la tarea, la velocidad y calidad deseada en el desarrollo del trabajador y de la agudeza visual del trabajador. El resplandor puede emanar directamente de una fuente resplandeciente, reflejarse de superficies brillantes, máquinas, mesas de trabajo, etc. se le puede reducir o eliminar al mover la fuente de la luz, cambiando la orientación del trabajador en relación con las superficies brillantes o cubriéndolas con revestimientos oscuros o no reflejantes.

**-El sonido o energía acústica** se crea cuando el equilibrio del aire es perturbado mecánicamente. Las variaciones de la presión del aire que

se crea, se propagan desde la fuente de perturbación en forma de onda. El ruido se puede definir como cualquier sonido dañino, se mide su intensidad por medio del decibelio. El margen de seguridad está entre los 60 y 80 decibelios. Los efectos nocivos del ruido dependen de la intensidad, frecuencia, tipo de sonido, tiempo de exposición, edad del trabajador así como de su conexión con otros factores de riesgo. La frecuencia, cantidad de vibraciones que se emiten por segundo se mide en Herzios y actúa en paralelo a la intensidad en cuanto peligrosidad se refiere, los tonos agudos de altas frecuencias son más dañinos que los tonos graves. Los ruidos pueden ser continuos, cuando se trata de una onda sonora persistente o de impacto cuando entre sonido y sonido transcurre más de un segundo, siendo más peligrosos los continuos. Cada persona tiene una predisposición propia para soportar física y psíquicamente los efectos del ruido. El efecto auditivo más importante es la "sordera profesional" que consiste en una reducción o pérdida de la capacidad auditiva por una exposición prolongada a niveles de ruido altos o moderadamente altos. Para evaluar el daño ocasionado se realiza una audiometría, la pérdida en decibelios de 0 a 10 se considera normal; de 10-20 se considera hipoacusia leve; de 20 a 35 moderada y mayor de 35 avanzada; las pérdidas sufridas son irreversibles pero pueden ser detenidas si se elimina o atenúa el factor agresor.

**-En el ambiente social** las condiciones que influyen es la educación, pues se ha encontrado que los comportamientos humanos peligrosos son generalmente debidos no a errores de reacciones psicomotrices, sino a errores de juicio, pues el riesgo es percibido pero sin ser apreciado en su valor y la conducta escogida no es adecuada. Relaciones entre compañeros, supervisores o subordinados y el apoyo que de ellos se recibe

influye directamente en la actitud del trabajador hacia su tarea, hacia la empresa y también hacia sí mismo, pues se ha encontrado que el apoyo social alivia las tensiones laborales e influye en los efectos del estrés laboral sobre las concentraciones de cortisona y glucosa sérica, presión arterial y número de cigarrillos consumidos por unidad de tiempo; el consumo y dependencia de alcohol, nicotina y fármacos son ejemplos de reacciones típicas para escapar de situaciones que producen ansiedad u otro tipo de efecto psicológicos negativos. (2,3,8,18,38,42,43,46,53)

## **2. Factores de Riesgo.**

“Factor de riesgo es una característica o circunstancia detectable en individuos o en grupos asociada con una probabilidad incrementada de experimentar un daño a la salud”. La interacción de estos factores entre sí aumenta el efecto aislado de cada uno. Según el efecto de la acción de estos factores de riesgo se les clasifica en causantes de la lesión y agravantes de sus resultados. Los factores de riesgo en el trabajo pueden ser relacionados con la atención a la salud, físicos, químicos, biológicos, mecánicos, ambientales, psicosociales. (3,6,25,42)

**a)** En cuanto a la **atención de la salud** si existe en el lugar de trabajo, calidad y cobertura de la misma.

**b)** Los **agentes físicos** de riesgo son las variaciones extremas o anormales de las condiciones habituales del ambiente: presión atmosférica, temperatura, humedad, sonido y radiaciones. Por ejemplo el hiperbarismo tiene efectos sobre oído, senos frontales y maxilares, produciendo traumatismos por presión y molestias dolorosas. Las temperaturas muy altas alteran la circulación, producen deshidratación, desequilibrio electrolítico, erupciones, quemaduras. Además de alterar la

coordinación psicomotora y el tiempo de reacción. Las consecuencias producidas por sonidos mayor de 90 decibelios son la hipoacusia y sordera, además de cefalea, mareos. La iluminación excesiva produce deslumbramiento y dificultades de percepción, contraste, color, etc. Si es deficiente provoca cefalea, lagrimeo, fatiga visual e irritación ocular, por lo que la iluminación debe ser diferente según la forma de trabajo y el tipo de acciones que se realicen. Las radiaciones tanto las ionizantes como las no ionizantes tienen efectos perjudiciales dependiendo de la dosis y tiempo de exposición. Las ionizantes producen náusea, vómitos, anorexia, diarrea, la exposición prolongada a dosis bajas tienen efectos leucemogénicos, carcinogénicos y genéticos. Los rayos láser entre las radiaciones no ionizantes, tienen efectos sobre los ojos produciendo conjuntivitis y queratitis.

c. Entre los **agentes químicos** incluyen Polvos orgánicos (minerales: sílice, asbestos; metálicos: plomo, arsénico, cadmio) y orgánicos, (trinitrotolueno, hexacloretano, granos y pólenes) que pueden disminuir la visibilidad, provocar enfermedades pulmonares, dermatológicas, oftalmológicas. Gases: sustancias que se encuentran en dispersión molecular libre a la temperatura y presión ordinarias: monóxido de carbono, amoníaco, bióxido de azufre. Vapores: sustancias que son líquidas a la temperatura ordinaria y que desprenden vapores por ser altamente volátiles: gasolina, bencol, tetracloruro de carbono, algunos son tóxicos directos y sus efectos a veces retardados puede ir de la simple molestia respiratoria al accidente agudo y grave provocando trastornos asmatiformes retardados como el formol, isocianatos; otros tienen una acción tóxica general (ácido cianhídrico, hidrógeno sulfurado) o específico sobre un órgano como algunos solventes clorados provocando hepatonefritis,

hidrógeno arseniado produce hemólisis y anemia. Humos: partículas sólidas dispersas en el aire por procesos fisicoquímicos: plomo, cinc, que por altas temperaturas producen humos al combinarse con el oxígeno del aire. Gotillas o rocío: pequeñas partículas líquidas suspendidas en el aire, por dispersión forzada de sustancias líquidas, o por condensación de vapores. Estos agentes pueden causar efectos asfixiantes, irritantes y neumoconióticos, agregándose los que tienen efectos tóxicos en diversos órganos o sistemas. Asfixiantes simples son las que impiden la llegada del oxígeno a las células como el monóxido de carbono, ácido cianhídrico, nitratos y nitritos. Los irritantes producen efectos inflamatorios en piel, mucosas, ojos y vías respiratorias como el ácido clorhídrico, fluorhídrico, sulfúrico y acético. Los neumoconióticos son los polvos que afectan los pulmones ocasionando reacciones fibróticas por asbesto y sílice, o reacciones inertes por estaño y bario. Ocasionan trastornos dermatológicos alérgicos los pólenes, fibras de algodón, hule y sus derivados. Los cancerígenos son los rayos X, radio, asbesto, ácido crómico, arsénico, níquel, berilio. En la industria se manejan o se elaboran sustancias tóxicas que afectan órganos y sistemas: Al sistema nervioso central alcoholes y ésteres; al sistema nervioso periférico alcohol metílico, plomo y arsénico; al sistema óseo el fósforo y flúor; a los pulmones cloro, bromo, bióxido de azufre; al hígado tetracloruro de carbono y tetracloroetileno; al riñón tetracloruro de carbono y mercurio. Al corazón y vasos sanguíneos compuestos nitrogenados, a los órganos hematopoyéticos benzol, anilina, bióxido de carbono.

**d)** Entre los **agentes biológicos** están las bacterias, hongos, parásitos, virus. La brucelosis en ordeñadores y veterinarios; tétanos entre campesinos, agricultores, trabajadores de construcción.

**e)** Los **agentes mecánicos** son los equipos y maquinaria. Teniendo mayor relación con los accidentes que con las enfermedades ocupacionales. Se consideran las condiciones generales de los sitios de trabajo.

**f)** El principal **riesgo psicosocial** para quienes trabajan de noche se debe a las diferencias en el patrón de indicadores temporales, como los contactos sociales y el conocimiento de la hora en comparación en el horario normal. El trabajo por turnos afecta al ritmo biológico, temperatura corporal, tasa del metabolismo, concentración de glucosa sérica, la eficiencia mental y la motivación para el trabajo. Los trastornos incluyen perturbaciones del sueño, alteraciones del apetito y del tracto gastrointestinal y con el tiempo úlceras pépticas, se producen cuando se combina con cierta predisposición personal y otros factores estresantes presentes en el medio social. (3,6,13,37,42)

## **B. ENFERMEDADES PROFESIONALES**

### **1. Generalidades.**

La rápida proliferación de nuevos materiales industriales, nuevos métodos de producción y de productos comerciales, desde la segunda guerra mundial han avanzado prestando poca atención a la valoración de sus efectos sobre el ambiente y la salud humana. Sólo alrededor de 10,000 de los 60,000 productos químicos considerados como útiles comercialmente, han sido probados para determinar su toxicidad en animales. Mientras que las pruebas de toxicidad no se encuentran al mismo ritmo de los nuevos desarrollos, la frecuencia de las enfermedades relacionadas con el trabajo y el ambiente aumentan en el hombre.

Enfermedad profesional se define como “el estado patológico que sobreviene como consecuencia obligada de la clase de trabajo que ha desempeñado una persona o del medio en que se haya visto obligado a trabajar, bien sea determinado por agentes físicos, químicos o biológicos”. Es producida por un agente específico, es necesario que se haya dado un tiempo de exposición, su aparición no es repentina, se debe a factores propios del desarrollo normal del trabajo, por lo cual es previsible en su mayoría, es necesaria la predisposición personal a sufrir la enfermedad. Son causadas por reacción, adaptación o desadaptación del trabajador a su ambiente de trabajo (2)

La principal causa de las enfermedades profesionales entre los trabajadores de fábricas es la exposición a sustancias químicas tóxicas, como solventes ácidos, y más sustancias químicas que se encuentran en los jabones, derivados del petróleo, pinturas, plásticos y resinas, ocurren problemas adicionales debido a la exposición a polvos, gases y metales. (29)

El fin de la industria química es el de hacer reaccionar entre sí cuerpos químicos para obtener otros que tengan caracteres totalmente diferentes de los que les han dado origen. Una gran parte de éstos cuerpos químicos, ya sea materias primas, productos intermedios, catalizadores o productos finales, son generalmente peligrosos por ser explosivos, inflamables, corrosivos, tóxicos o sensibilizantes. Según el origen de las materias primas, la naturaleza de los reactivos o la de los productos finales, se puede clasificar como química minera, orgánica, petroquímica, de los plásticos, farmacéutica, etc. Todas las industrias comportan riesgos, pero la química reúne la mayoría de riesgos profesionales por el tipo de material y

maquinaria que se utiliza, así como el tiempo de elaboración del producto.  
(13)

La más antigua evidencia de la elaboración de jabón fue descubierta durante la excavación de la antigua Babilonia donde la inscripción de un rodillo de arcilla que aproximadamente data de 2800 años antes de Cristo describe la cocción de la grasa de animales con cenizas, pero no pudieron determinar el uso del producto. En 1622 fue manufacturado en escala en Inglaterra. La segunda guerra mundial aumentó la demanda de detergentes y jabones. Hoy cerca del 50-60% de la producción de la industria química en los Estados Unidos son usados como productos de limpieza fuera del hogar, 25-30% para limpieza en el hogar y el resto son usados en productos de cuidado de la piel, champú y jabones de tocador.

#### **a) Características de Jabones y Detergentes en la Industria Química.**

Los jabones y detergentes están compuestos por aditivos que contribuyen al proceso de limpieza. Todos contienen **agentes activos de superficie** que remueven la suciedad; **álcalis** como el hidróxido de sodio en jabones fuertes, hidróxido de potasio en jabones suaves y líquidos, el pH del jabón de tocador en solución es de 9-11; **materiales alcalinos** para incrementar su acción limpiadora como carbonatos, Fosfato trisódico, pirofosfatos, utilizados en detergentes pesados para lavandería; **perfumes** en jabones de tocador; **colores y pigmentos**; **grasa** como lanolina, crema fría y aceite mineral; **agentes germicidas** como fenol, cresol, timol, mercurio yodado, hexaclorofeno, salicilanilido halogenado, triclosan, triclocarbano; **inhibidores corrosivos**; **agentes antiredeposición** como la carboximetilcelulosa; **bloqueadores ópticos** que absorben la luz ultravioleta invisible y convierten en luz visible que realzan su brillo,

utilizadas en detergentes de uso en lavandería, doméstico o industrial; **agentes que controlan la espuma; enzimas** para remover la suciedad difícil, como proteínas derivadas de *Bacillus subtilis* o *Bacillus licheniformis* que rompen las cadenas proteicas mientras amilasas rompen material carbohidrato; **abrasivos; solventes** acetona, alcohol, petróleo destilado para operaciones de limpieza especiales como lavado en seco, limpieza de manos de mecánicos.

El proceso de fabricación incluye proceso de ebullición, primero la soda cáustica es vertida en un caldero con grasa mezclada, la saponificación gradual ocurre durante días; en el proceso continuo de hidrolizar, la grasa se vierte en una autoclave a alta temperatura y presión. Esto primero separa en ácidos grasos y glicerina en presencia de un catalizador, los ácidos grasos son continuamente sacados y tratados con álcalis y agua para producir jabón neto. El proceso entero puede ser completado en pocas horas.

Basados en las propiedades iónicas de sus principales agentes activos de superficie, jabones y detergentes pueden ser clasificados en cuatro categorías generales: Aniónicos, catiónicos, no-iónicos y anfóteros. Primero la superficie a ser limpia debe estar mojada facilitando la penetración y extensión; segundo todos los jabones y detergentes tienen en su estructura química en un extremo solubilidad en agua y en otro solubilidad lipídica; la porción hidrofóbica atrae la suciedad. Las propiedades físicas de los jabones y detergentes no solo eliminan la suciedad de superficies contaminadas sino que cambian el pH de la piel, de ácido a alcalino y remueve importantes lípidos y proteínas del estrato córneo. Exposición ocupacional con estos productos puede causar dermatitis por contacto por la excesiva delipidación y destrucción de las

células de la pared del tejido cutáneo con subsecuente descarga de enzimas lisosomales y consiguiente inflamación. (33)

## **2. Dermatitis Ocupacional.**

Son las lesiones de piel producidas, inducidas o agravadas por la exposición relacionada directamente con el trabajo. Su verdadera prevalencia ha sido subestimada por al menos 4 veces de lo real. Entre 1984 y 1989, 570 pacientes fueron vistos en el Clínica de dermatitis por contacto y enfermedades Ocupacionales de la Piel y cáncer fundada en Sydney Australia constituyendo un cuarto de estos casos de dermatitis vistos en este período. La causa de alergia más común fue el dicromato de potasio la cual está presente en cemento; seguida de un antioxidante presente en el látex contenido en guantes y botas de este material; la tercera fue la resina epoxy usada en muchas industrias para pintura y construcción. (20) Las causas pueden ser factores mecánicos, físicos, agentes biológicos y agentes químicos.

En los mecánicos es por el uso continuado de instrumentos o herramientas que causan fenómenos de fricción o presión en las áreas de contacto produciendo hiperqueratosis, úlceras o abrasiones. Los factores físicos como el calor, frío, radiaciones etc. producen múltiples lesiones que pueden evolucionar de simples quemaduras solares, hasta lesiones por radiaciones, energía eléctrica, congelaciones.

Agentes biológicos bacterianos como ántrax en carniceros; virales como la aftosa en granjeros; Anquilostomiasis en trabajadores del café; micóticas como candidiasis, tiña esporotricosis en trabajadores del campo, venta de animales, floristas, etc.

Los agentes químicos se dividen en irritantes y sensibilizantes, los irritantes de acuerdo a su acción sobre la piel se pueden considerar varios grupos: agentes que lesionan capa cornea (álcalis, jabones y solventes orgánicos); agentes oxidantes (blanqueadores, cloro y peróxido); agentes precipitantes de proteínas ( sales de cromo, arsénico, zinc); agentes hidrolizantes (compuestos de calcio como la cal); fotosensibilizantes (tinturas, brea de hulla); sustancias queratogénicas (arsénico y petróleo); agentes deshidratantes (álcalis). Los alérgenos industriales son muy numerosos, existe un factor personal por reacciones de mecanismo antígeno-anticuerpo que ocasiona dermatitis por contacto (2) siendo este tipo de dermatitis la enfermedad cutánea más común notificada como enfermedad profesional. ( 6,18)

Entre los factores que contribuyen al desarrollo de irritación cutánea están: factores relacionados con las sustancias como categoría química, ph, solubilidad en agua y grasas, acción detergente; estado físico: gas, líquido volátil, líquido pesado, semisólido, sólido; factores del huésped como edad, sexo, raza, antecedentes genéticos, resequedad, sudoración, pigmentación, presencia de pelo, actividad sebácea, enfermedad cutánea concurrente y preexistente, umbral pruritogénico; factores ambientales calor, frío, humedad; otros factores como superficie de la zona afectada, región cutánea, duración de la exposición, con o sin oclusión cutánea, fricción, presión, laceraciones. (1,69)

### **3. Dermatitis por Contacto.**

#### **a) Definición**

Es cualquier cambio de la piel y/o de sus apéndices (pelo, uñas, membranas mucosas) resultado del contacto o exposición a un agente

exógeno ya sea químico o físico, por largo tiempo y en suficiente concentración para provocar alteración de la sensación y de su morfología. Se origina por un irritante primario o por un mecanismo de sensibilización, si intervienen la luz puede ser fototóxica o fotoalérgica.

La dermatitis por un irritante primario puede producirse tras una única exposición a un irritante de gran potencia o lo que es más habitual tras la exposición repetida a sustancias químicas menos potentes como jabones, detergentes y disolventes.

La dermatitis alérgica es una forma de hipersensibilidad retardada, determinada en gran parte genéticamente.

Ambos tipos de dermatitis tienen similares manifestaciones clínicas. Se aplican pruebas de parche para determinar la hipersensibilidad a determinado alérgeno. Se debe usar los productos sospechosos o sustancias estándar a cada país, aplicados en pequeños cuadros de gasa de 1 x 2 cm. y adheridos firmemente a la superficie cutánea en la cara posterior de tronco o brazos, se leen de 24 a 48 horas; la evaluación de la reacción se realiza en cruces: + eritema, ++ eritema con formación de vesículas, +++ reacción vesiculosa intensa. Las erupciones positivas se caracterizan por su semejanza al cuadro clínico. Pueden haber positivos o negativos falsos. Debe ser interpretada por un especialista, por los numerosos factores de error (1,4,6,10,11,12,14,15,16,18,20,21,22,23,30,31,32,33,39,41,45,47,48,50,51, 52,54)

## b) Clasificación de Sustancias.

IRRITANTES	Jabones, álcalis, solventes orgánicos, blanqueadores, cloro, peróxido, sales de cromo, arsénico, zinc, compuestos de calcio como la cal, amonio, formaldehído, aceites,
SENSIBILIZANTES	Medicamentos como Ácido para-amino-benzoico y derivados, quinoleínas, mercurio, neomicina, penicilina, sulfas, estreptomina, gentamicina, parabenos. Metales como sulfato de Níquel (aleaciones con metales varios, joyas de fantasía, metales en prendas de vestir) Dicromato de Potasio (Cemento) Cloruro de Cobalto, Oro, Mercaptobenzotiazol, tetrametiltiuram, parafenilendiamina, dietiltiocarbamato (objetos de caucho como zapatos, guantes, bandas, etc.) Plantas como Rhus (árbol del “caspi”) Crisantemo, Ajo y Cebolla. Colorantes: Parafenilendiamina (tintes para cabello) Diazo derivados (Textiles) Pegamentos como Epóxicas, resinas (aislantes materiales de construcción) Plásticos: Acrílico (Dentaduras postizas, prótesis médicas, pinturas) Cosméticos Formaldehído, perfumes, azocolorantes, hexaclorofeno. Maderas exóticas.

FOTOTÓXICAS	Tetraciclina, sulfonamidas, furocumarinas (esencia de lima y otros cítricos), colorantes, alquitrán de hulla y derivados.
FOTOALÉRGICAS	Antihistamínicos, hipnóticos, psicofármacos fenotiacinas.

### **c) Epidemiología**

Es una de las dermatosis más frecuentes, afecta a todas las razas, la negra es la más resistente, presentándose en ambos sexos y a cualquier edad. Representa el 25-50 % de las enfermedades del trabajo, afectando en su mayoría la segunda, tercera y cuarta épocas de la vida. En EUA su prevalencia es de 13.2 por mil habitantes representando aproximadamente el 10% de la consulta de pacientes que acuden por problemas dermatológicos generales. Constituye aproximadamente 5.7 millones de visitas médicas por año. Afecta a todos los grupos etarios. Se calcula que en los EUA un 25% de los trabajadores pierde en promedio 11 días de trabajo por año. En México las causas más frecuentes son detergentes, níquel, medicamentos y cromo; los dos primeros se ven más en mujeres y el último en varones. En Guatemala las enfermedades de la piel ocupan el 6to. lugar a nivel nacional según la Memoria de actividades del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, representando en el año 1999 167,991 casos, desafortunadamente no hay datos estadísticos específicos de dermatitis por contacto. (4,10,16,19,20,24,26,51,52)

#### **d) Etiología**

Cualquier material que esté en contacto directo con la piel puede causarla, aunque deben existir factores predisponentes del huésped para padecerla como la capacidad intelectual del trabajo; antecedente de atopia; pigmentación de la piel; edad; sitio anatómico expuesto; inmunosupresión individual; así también deben haber factores predisponentes del ambiente que incrementan la vulnerabilidad para el daño como un ambiente húmedo; exposición a irritantes en el caso del 80% de todas las dermatosis ocupacionales; oclusión que incrementa el contenido de agua en el estrato córneo para prevenir evaporación, con el consecuente aumento de la absorción percutánea de las sustancias disueltas en agua.

Los materiales se han clasificado en irritantes o sensibilizantes. Entre los irritantes están: hidróxido de sodio (jabones), detergentes, champú, agentes blanqueadores, desinfectantes, cremas de manos, solventes, ácidos, álcalis, sales inorgánicas, ácido clorhídrico, amoníaco de orina y heces, antisépticos como mercurio, hexaclorofeno. En los sensibilizantes están agentes como sales de cromo, sales de mercurio y oro, enzimas biológicas, fármacos, antimicrobiales, formaldelido, aceites, guantes de látex, níquel, cobalto. En las sustancias fototóxicas están medicamentos como tetraciclinas, sulfonamidas; furocumarinas como esencia de lima y otros cítricos, colorantes, alquitrán de hulla y derivados. En las fotoalérgicas antihistamínicos, hipnóticos, psicofármacos, fenotiacinas. (1,2,4,5,6,11,12,14,15,16,19,20,21,28,32,41,45,49,50,52,54,57,58)

#### **e) Clasificación en Aguda y Crónica.**

**i. Aguda:** Ocurre después de la exposición al agente causando en el estrato córneo una reacción de inflamación (eritema, edema, vesículas, ampollas) sensación de ardor o quemadura.

**ii. Crónica:** Es causada por la exposición repetida a un daño, acumulado hasta que la reacción persiste hasta después de eliminar la exposición. Hay liquenificación, escamas y costras hemáticas, en plantas hiperqueratosis y fisuras. La sustancia ofensora no es la única causal sino que los efectos secundarios como deshidratación de la piel, aumento de la permeabilidad transcutánea y de la población microbiana local, descamación y rascado, así como la liberación de mediadores de inflamación (prostaglandinas a partir de los fosfolípidos de membranas celulares dañadas) o los mediadores liberados por los neutrofilos situados en la zona inflamada. (16,29)

#### **4. Clasificación de la dermatitis por contacto irritante.**

Llamada también por irritante primario, venenata o no inmunológica. Se clasifica en aguda, aguda retardada, reacción irritante, cumulativa, traumática, eczematosa, pustular y aceniforme, subjetiva. La forma de reaccionar de la piel ante cada sustancia química es variada. Las exposiciones al irritante, duración, frecuencia, intervalos entre ellas y número total son factores determinantes; así como propiedades individuales de la sustancia, concentración en el vehículo, sus características, extensión total del área de piel expuesta, zona anatómica comprometida, presencia o no de oclusión y duración de la exposición. (6,16,20,30)

**a) Aguda.** Ocurre cuando la piel ha estado expuesta a un potente irritante como ácidos y soluciones alcalinas, usualmente son el resultado de un accidente de trabajo. Presenta dolor en el sitio de lesión que con frecuencia tiene calidad de quemadura, piel eritematosa, vesículas. Las sustancias que solo son irritantes moderados causan quemaduras en sitios de contacto ocluidos (bajo un guante de hule) o solo en zonas sensibles (párpados, genitales) Las grietas en la piel y la fricción aumentan el efecto de irritación. La lesión aguda desaparece con esfacelación del tejido dañado.

Antecedentes de exposición a irritantes cutáneos fuertes como ácidos, álcalis o solventes bajo oclusión. Daño cutáneo en sitios precisos de contacto y límites definidos de piel no afectada. Eritema o vesiculacion rápidamente seguida de esfacelación de piel dañada.

De urgencia eliminar el irritante tan pronto sea posible con gran cantidad de agua o solución salina (si es hidrosoluble) o aceite mineral (si es hidrófobo) Compresas húmedas con solución salina o acetato de aluminio al 10% (Burow) utilizando compresas estériles de 4 x 4, que deben conservarse mojadas y cambiarse cada 5 a 10 minutos durante las primeras 12 horas, y con menor frecuencia en las siguientes 12 a 24 horas. Después del primer día aplicar compresas frías cada 30 minutos tres veces al día y cambiarse cada 5 a 10 minutos durante ese período. Así se eliminarán restos del irritante, aliviando las molestias, se secará el sitio al irrigar suero sobre la superficie y desbridar la zona. Durante las primeras 48 horas se aplican protectores como vaselina o eucerina, para cubrir la piel afectada entre las compresas húmedas, después de 24 horas se aplica hidrocortisona al 1% en petrolato después de las compresas húmedas. Antes de iniciar la terapéutica antibiótica deben realizarse cultivo bacteriano

y pruebas de sensibilidad a los mismos. Se pueden utilizar ungüentos como polimixinaB-bacitracina o bactitracina sola si se sospecha riesgo de infección bacteriana secundaria. Si aparece pioderma en el sitio quemado o la contaminación de la lesión sugiere infección se indicarán por vía oral o sistémicos dependiendo de la gravedad. Si el tejido se necrosa esta indicado desbridar para detener una infección secundaria y agilizar la cicatrización (6,18,20)

**b) Aguda Retardada.** Característica de ciertas sustancias químicas ligeramente irritantes utilizados en desinfectantes, da reacción inflamatoria de 8 a 24 horas post-exposición, se caracteriza por eritema, descamación, fisuras y prurito, la piel afectada no se limita claramente de la adyacente normal, las zonas más sensibles son las más afectadas (mas en dorso de manos que en palmas) Mejora aunque sin remisión completa cuando se evita la exposición a irritantes. Es más probable que afecte a personas con antecedentes personales o familiares de atopía (fiebre de heno, asma, eccema atópico) Es la más común. El usar ropas oclusivas (guantes), la fricción, abrasión cutánea, el calor, el sudor y la baja humedad ambiental predisponen a este padecimiento. (6,18,20,56)

**c) Reacción Irritante.** Es una forma subclínica observada en trabajadores quienes sus manos son excesivamente mojadas como bartender, estilistas. Frecuentemente resuelve espontáneamente, pero si progresa se convierte en acumulativa.

**d) Acumulativa.** Es la consecuencia de múltiples daños leves a la piel con el tiempo entre exposiciones muy corto como para dañar la barrera de la piel.

**e) Traumática.** Puede desarrollarse después de un trauma agudo de la piel, como quemadura, laceración y dermatitis por contacto aguda. Es

común cuando se usan limpiadores fuertes en el trabajo, el uso continuo de irritantes causan esta condición, persistiendo incluso meses después de la suspensión, antes de resolverse por completo.

**f) Eczematosa.** Es visto en quienes se lavan demasiado sin humectar la piel, presentado resequedad, prurito, eczema, es más común en invierno, cuando la humedad es baja.

**g) Pustular y Acneiforme.** Es el resultado de la exposición a aceite mineral, alquitrán, grasas y naftalenos. Se debe considerar cuando lesiones acneiformes parecen en post-adolescentes que nunca las habían tenido.

**h) Subjetiva.** Algunos ácidos (láctico) pueden causar sensación de quemadura y prurito sin lesiones cutáneas visibles. El mejor ejemplo de este tipo de reacción ocurre después de aplicar loción de afeitar. (6,20,56)

## **5. Dermatitis Alérgica.**

### **a) Fisiopatología.**

Aparece en individuos previamente sensibilizados, produciéndose una reacción inmunitaria tipo IV (hipersensibilidad tardía) en la que actúan linfocitos inmunocompetentes que pueden reaccionar con un complejo hapteno-proteína específico, esta reacción depende del potencial de sensibilización del agente químico y de la integridad del sistema reticuloendotelial y de los mononucleares.

Existen 2 fases: inducción y provocación. Siendo la primera la secuencia de eventos entre el contacto inicial con el alérgeno y el desarrollo de la hipersensibilidad retardada y puede tomar de 4-5 días con alérgenos potentes y más tiempo con otros, en tanto que la segunda es la secuencia de hechos entre el desarrollo de la hipersensibilidad retardada y la finalización de la reacción inflamatoria.

No toda sustancia es alergénica, no se conoce alguna que induzca sensibilidad a todas las personas. Las moléculas sensibilizantes son < 500 Daltons, tienen reactividad química con las proteínas de membrana celular y por su liposolubilidad cruzan la barrera epidérmica, penetrando fácilmente por el deterioro de la capa córnea llamándoseles haptenos que se ligan a proteínas de las membranas citoplasmáticas de los queratinocitos y otras células u otras proteínas transportadoras como la albúmina y no sensibilizadores hasta haber sufrido un proceso en las células presentadoras de antígenos (fagocitos mononucleares, linfocitos B, células de Langerhans y dendrocitos) El antígeno por medio de endocitosis forma una vacuola en estas células, siendo degradada por enzimas proteolíticas transformándose en péptidos inmunogénicos uniéndose a las moléculas de Histocompatibilidad Mayor Clase II HLA-DR, DP Y DQ; llegando a la superficie externa de la membrana celular de la célula de Langerhans, dendrocito macrofágico derivado de promonocitos (que conforma el 2-4% de la población celular epidérmica considerada como la principal Célula presentadora de antígeno) la célula de Langerhans se ponen en contacto membrana a membrana con los linfocitos T CD4 mediante moléculas de adhesión (LFA1, CD2, ICAM1, LFA3) presentándole al antígeno. El linfocito T genéticamente programado para reconocer un antígeno en particular “reconoce” la estructura hapteno MCH-II, e inicia un proceso en la piel de sensibilización periférica, migran al ganglio linfático regional, en la región paracortical proliferan y se diferencian dando origen a clones de linfocitos específicos, siendo de 2 tipos unos que migran a la piel y sirven como células efectoras y otros que quedan como células de memoria. Tardando de 8-15 días estos eventos en ocurrir.

La fase de provocación se produce al persistir el alérgeno u ocurrir un segundo encuentro, los linfocitos efectores viajan a la piel y se ponen en contacto con él, probablemente solo el 2% de estos linfocitos está sensibilizado y los demás han sido reclutados por las IL-2 secretadas por los linfocitos reactivos con el antígeno, así también son atraídos monocitos; macrófagos liberan IL-1 que permite que los linfocitos T ayudadores liberen IL-2 expresando receptores para ésta IL, que provoca la proliferación de células T específicas para el antígeno, los queratinocitos expresan el HLA-DR que induce la migración de células linfocíticas hacia la epidermis. Tan pronto se desarrolla la dermatitis por contacto alérgica las células T supresoras llegan al área disminuyendo la reacción inflamatoria, pero es inadecuado para anularla totalmente, persistiendo por 1 o 2 semanas quizá por persistencia del antígeno. Esa respuesta es específica para ciertos alérgenos aunque en ocasiones se presentan reacciones cruzadas a sustancias químicamente similares. Es permanente. En ocasiones adquiere tolerancia inmunológica específica denominada “endurecimiento específico”. El reconocimiento inmunológico se puede perder con el tiempo si no hay más exposiciones. Pero para despertarlo se requiere una exposición menor de la necesaria comúnmente para la inducción inicial del proceso inmunológico. Alérgenos más comunes son la resina monomera epoxy, cromato, productos que contienen proteínas de látex, carbamatos, mercaptobenzotiazole, formaldehído, isotiazolinones, tioglycolates, p-fenilendiamina.

Se aplican pruebas de parche para determinar la hipersensibilidad a determinado alérgeno. Se debe usar los productos sospechosos o sustancias estándar a cada país, aplicados en pequeños cuadros de gasa y adheridos firmemente a la superficie cutánea en la cara posterior de tronco

o brazos, se leen de 24 a 48 horas; las erupciones positivas se caracterizan por su semejanza al cuadro clínico. Pueden haber positivos o negativos falsos. Debe ser interpretada por un especialista, por los numerosos factores de error. (1,4,6,10,18,20,21,22,23,27,28,31,39,41,51,52,54,56)

#### **i. Fototóxica.**

No participan mecanismos inmunitarios, se debe a la exposición simultánea a una sustancia química y a la radiación ultravioleta de 290 a 40 nm. Siempre aparece en la primera exposición, se necesitan altas concentraciones de la sustancia así como la luz intensa y no se observan reacciones cruzadas. (1,4,30,49,51,52)

#### **ii. Fotoalérgica.**

Se produce por un mecanismo inmunitario; hay una sensibilización previa por exposición al fotosensibilizante y a la luz de 320 a 400 nm y a veces por luz indirecta, se presenta en pocas personas, se necesitan varias exposiciones, ocurre con bajas concentraciones y luz débil, las reacciones cruzadas son frecuentes. (1,4,30,49,51,52)

#### **b) Mecanismos de Defensa.**

La piel es el órgano más extenso del cuerpo, representa el 15% del peso corporal y estructuralmente está compuesta por tres estratos la epidermis, dermis y la hipodermis. Regula el balance de los líquidos y electrolitos, contribuye a mantener el volumen vascular sanguíneo y sus demandas de emergencia, modula los cambios de temperatura corporal,

posee un delicado sistema neuroreceptor que lo relaciona con el medio ambiente y es asiento de numerosas reacciones bioquímicas y moleculares que le confiere el carácter de un órgano en permanente estado de actividad. Además de proteger las estructuras y órganos internos de traumatismos físicos, cambios de temperatura, radiación ultravioleta y penetración de sustancias orgánicas e inorgánicas, es barrera contra microorganismos patógenos capaces de enfermedad cutánea o sistémica e interviene en la vigilancia inmunológica, evita la pérdida de fluidos hacia el exterior y participa en la síntesis de la vitamina D a partir de sus precursores. Se puede apreciar su complejidad cuando uno observa que 1 centímetro cuadrado de piel tiene 15 glándulas sebáceas, 1 metro de vasos sanguíneos, 100 glándulas sudoríficas, 3000 células sensoriales, 4 metros de nervios, 300,000 células epiteliales, y 10 pelos. Por su ubicación externa está expuesta a múltiples antígenos ambientales, pero contiene un sistema inmunológico muy competente que funciona por generación de sustancias elaboradas por queratinocitos, macrófagos, células de Langerhans y poblaciones de linfocitos T que confiere especificidad reaccional a diferentes antígenos que en su mayoría penetran por la piel. (9,11,12,14,15,16,17,19,20,45)

### **c) Clínica.**

El término griego “eccema” que significa “rebosar por ebullición” describe el aspecto clínico por placas pruriginosas, edematosas, exudativas, con vesículas pequeñas y grandes, son propensas a la sobre infección bacteriana, con el tiempo las lesiones persistentes se hacen menos húmedas y se vuelven hiperqueratósicas y la epidermis se engruesa (acantosis) La localización es variada en relación con el agente

causante. Aparece en el sitio de contacto con la sustancia por lo que hay un predominio en partes expuestas; las áreas más susceptibles son los párpados, mejillas, cuello, antebrazo, dorso de las manos, muslo y pierna. Cerca del 80-90% es localizada en las manos. El aspecto clínico depende de la dosis y tiempo efecto de la exposición (4,6,11,12,14,15,31,32,35,45,48,50)

#### **d) Patología.**

La biopsia de piel en la etapa aguda se observan en la epidermis edema intra y extracelular, espongirosis y exocitosis mononuclear, vesículas intraepidérmicas; en la dermis un infiltrado perivascular linfocitario, eosinófilos y neutrofilos, paraqueratosis. En la etapa crónica disminuyen estos parámetros aunque el infiltrado dérmico es abundante, formado por linfocitos además de hiperqueratosis, paraqueratosis y acantosis. El cuadro histológico es similar a una dermatitis alérgica por contacto o a forma endógena de dermatitis eccematosa. Por microscopia electrónica de alta resolución se puede observar linfocitos y células de Langerhans migrando hacia la dermis, así como la desorganización en el anclaje de los desmosomas de los queratinocitos infiriendo que además de estar alterada la unión celular lo está también el citoesqueleto ya que las bandas de citoqueratinas que conforman a los desmosomas se generan y procesan en el citosol. Sumado la disposición anárquica de la matriz extracelular, por lo que la interacción célula-matriz también se encuentra afectada. (1,4,16,18,19,31,35,48)

### **e) Diagnóstico.**

Se basa en una buena historia clínica. Son importantes sexo, edad, antecedentes de atopía, profesión actual, materiales y productos que se manipulen, hábitos en el trabajo, condiciones de higiene, tratamientos locales o remedios caseros si han habido. Se debe sospechar en la presencia de erupciones con eritema, edema, vesiculización o descamación sobre áreas bien delimitadas y con antecedentes de aplicación de agentes externos; cuando se sabe que en el lugar de trabajo existen sustancias que la causan. La presencia de similares tipos de dermatitis en otros empleados en la misma planta. Los pacientes con antecedentes de atopía son más propensos a desarrollarla, al trabajar en un ambiente húmedo o sucio. La importancia de los factores ocupacionales es obvia pues estas personas no la padecen cuando trabajan en oficina. (4,11,12,14,15,16,45,50)

### **f) Pruebas de Laboratorio.**

Las pruebas más importantes son las de tipo epicutáneo llamadas “pruebas al parche” que confirman la alergia por contacto; para determinar la hipersensibilidad a determinado alérgeno cuando es desconocido o incierto. Antes de la aplicación la piel no debe estar en contacto con jabón, solventes. Se debe dar un buen plan educacional al paciente para que entienda la naturaleza de la investigación. Se deben usar los productos sospechosos o sustancias estándar a cada país; las sustancias químicas deben ser aplicadas en pequeños cuadros de gasa de 1 x 2 cm. adheridos firmemente a la superficie cutánea en la cara posterior de tronco o brazos.

Se puede citar, como ejemplo, los parches correspondientes a la batería Martitor (Barcelona, España), que contiene los antígenos cloruro de cobalto, colofonio, dicromato de potasio, sulfato de níquel, parabenos,

resinas epoxy, sulfato de neomicina, mezcla de thiurán, mezcla de mercapto, mezcla de naftil, bioformo, metil-mertiolato, aldehido cinámico, parafenilendiamina, clorhidrato de benzalconio, alcoholes de lana, petróleos, mezcla carba, bálsamo del Perú, etilendiamina, ácido acrílico, breas de madera; cada parche consiste en una pequeña cápsula de aluminio en la que hay concentraciones no irritantes de los antígenos los cuales en su mayoría se encuentran incluidos en vaselina sólida o agua. Luego de ser preparados se colocan en ambas zonas escapulares a 5 cm de la columna vertebral y ocluidos con cinta adhesiva hipoalergénica (Microspore 3M) según el protocolo del Grupo Internacional de Investigaciones en Dermatitis por Contacto se deben extraer los parches cutáneos a las 48 horas procediéndose a la primera lectura, la segunda lectura a las 96 horas y otra a los 7 días, realizándose la valoración de la reacción en cruces +: (eritema) ++ (eritema con formación de vesículas) +++ (reacción vesiculosa intensa). Las erupciones positivas se caracterizan por su semejanza al cuadro clínico. La prueba del fotoparche consiste en colocar dos parches idénticos usando las mismas sustancias simultáneamente, ambos se cubren con papel negro o no transparente; uno de los parches es removido un día después; la prueba se irradia con luz ultravioleta de onda larga, los resultados se leen un día después; al mismo tiempo el segundo parche es removido y si la reacción es negativa el área se cubre con material no transparente protegiéndolo de la luz, los resultados se leen luego de 1 a 2 días, la interpretación de los resultados es la misma a la descrita anteriormente.

Pueden haber falsos positivos o falsos negativos. Los falsos negativos se pueden dar: por baja sensibilidad, baja concentración, poca cantidad de sustancia, oclusión insuficiente, área equivocada, uso de

corticosteroides, la lectura efectuada muy temprano, no se usa UV irradiación en casos de fotosensibilidad. Los falsos positivos se dan por altas concentraciones para la prueba, estar contaminada con un irritante, el vehículo es irritante, aplicación de muchas sustancias, aplicación en el área equivocada, dermatitis cerca del área de prueba, haber usado el área recientemente para este tipo de pruebas. Debe ser interpretada por un especialista, por los numerosos factores de error.

Existen otros tipos de pruebas que miden las reacciones inmediatas como la prueba del pinchazo cutáneo (**skin prick test**) el cual es usado para detectar la alergia mediada por Ig E consiste en colocar gotas de la solución alérgica en la piel en brazos o espalda, y a un lado (a 3-5 cm) se penetra en la epidermis con una lanceta especial, se utiliza Dihidroclorido de Histamina 10 mg/ml como positivo y la solución base es el control negativo. Después de 15-20 minutos se miden los diámetros: reacciones mayores de 3 mm y al menos la mitad del tamaño producidas por la histamina se consideran positivas.

La prueba del rasguño (**Scratch test**) es similar al anterior, la diferencia consiste en hacer un rasguño aproximado de 5 mm de longitud con una lanceta evitando que sangre, se aplican pequeñas cantidades de la solución con el alérgeno, los resultados se leen de 15 a 20 minutos, reacciones iguales o mayores que la histamina son positivas.

**Scratch-Chamber test** se utiliza cuando se necesita usar ciertos materiales de comida (frutas y vegetales) que se secan rápidamente al utilizar la prueba del rasguño, se cubre con una cámara especial (Epitest, Hyrylä, Finland) que previene la evaporación fuera del material de prueba.

La **prueba de aplicación abierta** se puede utilizar en ambos tipos de reacciones (inmunológicas y no inmunológicas) Líquidos, cremas y

ungüentos son probados aplicando 0.1 ml en un área de 5 x 5 cm, después de 15-60 minutos la sustancia probada es retirada gentilmente con una toalla de papel. Los materiales secos como guantes de látex y papel copia de carbón son aplicados en la piel humectándola con gotas de agua para mejor contacto.

En las pruebas de las reacciones no inmunológicas 10-20  $\mu$ l de la sustancia es aplicada en un área de 1 x1 cm, la mejilla es el área más reactiva, pero la espalda se utiliza para las pruebas de rutina, tienden a aparecer más lentamente que las inmunológicas.

En las reacciones inmunológicas edema o al menos eritema aparece a los 15-20 minutos, pero se observa un período de 1-2 horas en promedio. El tiempo de reacción máxima depende de la sustancia en sí y del vehículo usado. (1,4,19,22,30,49,52)

### **g) Diagnóstico Diferencial**

**i. Dermatitis Atópica.** Aparece en la infancia, la piel es seca, lesiones de distribución característica en cara especialmente en las mejillas, pliegues de flexión, hueco poplíteo, simétricas, antecedentes alérgicos positivos como asma, rinitis alérgica, eczema; el prurito antecede en lugar de ser secundario a las lesiones.

**ii. Dermatitis Seborreica.** Piel grasosa, lesiones predominantemente en cuero cabelludo y pliegues nasolabiales, retroauricular. Puede ocurrir a cualquier edad.

**iii. Dishidrosis.** Vesículas muy pruriginosas en caras laterales de los dedos y palmas de las manos, suelen remitir a los 7 días pero las recidivas son frecuentes.

**iv. Lesiones psoriasicas en mano.** En el dorso suelen existir manchas eritematoescamosas, en la palma se presenta como placa queratósica de límites precisos, las uñas pueden presentar un punteado deprimido, onicolisis.

**v. Escabiosis.** Surcos en forma de túnel en la piel de 0,5-1 cm de longitud con vesícula o pápula pequeña al final en axilas y flancos, prurito intenso que empeora por la noche, familiares también con prurito. (11,16,45,48)

#### **h) Tratamiento**

Evitar la exposición con la sustancia que la está produciendo.

Durante las fases agudas con trasudado o vesiculacion ayudan las compresas humedecidas en solución salina a temperatura ambiente o ligeramente fría para reducir la vasodilatacion y menguar la actividad inflamatoria, así como para limpiar los detritus acumulados sobre las áreas afectadas disminuyendo la trasudación. En casos de dermatitis por irritante primario, la corticoterapia tópica debe seleccionarse de acuerdo a su intensidad; en casos leves usar crema de hidrocortisona al 1 %; en moderados betametasona crema al 0.1%; en graves dipropionato de betametasona al 0.05% o crema de halcinonida al 0.1% o crema de dipropionato de clobetasol al 0.05%; aplicándose 3 veces al día y según sea necesario para el prurito se pueden utilizar antihistamínicos. Cuando las lesiones son muy agudas y en especial cuando adquieren considerable extensión es útil la terapia sistémica de 30 a 40 mg de Prednisona al día para ser reducidos gradualmente en el curso de un mes. Cuando es crónica la piel está seca y agrietada se deben aplicar cremas lubricantes inertes.

Las fórmulas que contienen ácidos grasos omega 3 y omega 6 pueden ayudar a la restauración de la barrera protectora. Se han hecho estudios experimentales con la crema Proteque y con Epistatina dando resultados favorables como coadyuvantes.

Cuando el origen es laboral se debe intentar la protección y en segundo la modificación de procedimientos, dejando como último recurso cambiar de trabajo si el trabajador es incapaz de continuar en ellas a pesar de los esfuerzos intensivos del médico para mejorar la afección con el tratamiento (4,7,18,19,35,37,38,47)

### **i) Prevención**

Informar a los trabajadores de los riesgos del contacto cutáneo con sustancias químicas irritantes, así como colocar señales que los identifiquen. Usar equipo de protección personal, vigilarse y reforzar su uso. Porque implica un gran costo en medicamentos y en el sistema económico además de influir en el rendimiento del trabajo del paciente aunado a una carga de angustia cuando las lesiones agravan, extienden o recidivan. ( 18,19,20,38)

### **j) Pronóstico**

Se espera cura si el alérgeno correcto se identifica y evita. Sin embargo, la exposición a una sustancia química alérgica de reacción cruzada, puede originar recurrencia. En cuanto a los pacientes que presentan alergia los cromatos, se les debe indicar que ésta tiende a ser crónica, aunque se trate de evitar (11,12,15,45)

## **VI. MATERIAL Y METODOS.**

### **A. METODOLOGÍA**

1. Tipo de Estudio:

Descriptivo, no experimental, transversal.

2. Sujeto de Estudio:

Personal del área de producción de Industria “La Popular”,  
Escuintla.

3. Población: Universo 481 trabajadores del área de producción.

4. Criterios de Inclusión: Todos los trabajadores del área de  
producción.

Criterios de exclusión: Todos los trabajadores que no laboran en el  
área de producción o que no deseen participar.

5. Variables a Estudiar:

a) Independiente: Trabajador área de producción.

b) Dependiente: Dermatitis por contacto.

c) Otras variables:

i. Factores de riesgo ambientales: área de trabajo, condiciones  
del lugar.

ii. Factores de riesgo laborales: uso del equipo de protección,  
jornada de trabajo, tiempo de laborar en área, tipo de químico  
utilizado.

iii. Factores de riesgo personales: sexo, edad, antecedentes alérgicos, escolaridad, higiene, región topográfica afectada.

iv. Lesión morfológica y tiempo de evolución.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD DE MEDIDA
Área de trabajo	Lugar donde desempeña su labor.	Se preguntará su ubicación en la empresa.	Nominal	Área de empaque, de acuerdo a cada producto.
Condiciones del lugar de trabajo	Estado del lugar de trabajo y su relación con el trabajador	Se evaluará Iluminación, ventilación, lavamanos, avisos de precaución, área de trabajo en mts <sup>2</sup>	Nominal	Si, no, dependiendo de su existencia. Buena, regular o mala de acuerdo al tipo de trabajo que realice.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD DE MEDIDA
Equipo de protección	Uso del equipo de protección	Se determinará al momento de la visita.	Nominal	Sí, No. Si son guantes, lentes protectores, mascarilla u otro Si es adecuado de acuerdo al tipo de trabajo y al químico con el que esté en contacto
Jornada de trabajo	Horario en el que trabaja la persona.	Se preguntará el horario de inicio y final de labores	Nominal	Diurna 7:00-19.00 horas. Nocturna 19:00-7:00 horas.
Tiempo de laborar en el área	Tiempo en un empleo.	Se preguntará la cantidad en meses de haber iniciado a trabajar en esa área.	Ordinal	Cantidad en meses, 1-3, 4-6, 7-12, >12.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD DE MEDIDA
Químico utilizado	Químico con el que se está en contacto al momento de laborar.	Se preguntará el nombre del químico utilizado, si el trabajador no lo sabe, se consultará con el ingeniero a cargo del área.	Nominal	Nombre del químico.
Sexo	Condición orgánica que distingue entre hombre y mujer	Se anotará sexo del trabajador.	Nominal	Masculino. Femenino.
Edad	Tiempo transcurrido de vida desde el nacimiento en años cumplidos	Se preguntará la edad en años cumplidos del trabajador.	Intervalo	Años < 20, 21-30, 31-40, 41-50, >50.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD DE MEDIDA
Antecedentes Alérgicos	Padecimientos de procesos alérgicos.	Se preguntará si ha padecido o padece determinadas enfermedades.	Nominal	Sí, No, Cual Asma, Rinitis alérgica, Atopía, Ninguno.
Escolaridad	Años aprobados en Escuela o Colegio.	Se preguntará hasta que curso aprobó.	Nominal	Ninguno, Primaria, Secundaria.
Higiene	Presencia de limpieza personal	Se determinará al momento de la evaluación física.	Nominal	De acuerdo a su presencia: Sí. O a su ausencia: No
Región topográfica afectada	Localización anatómica de las lesiones.	Se determinará al momento de la evaluación física.	Nominal	Manos, cara, cuello, antebrazo, otros. Unilateral, bilateral, dorso de manos, palma.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD DE MEDIDA
Lesión morfológica	Tipo de lesión: aguda (placas con eritema, edema, vesículas, exudativas); crónica (liquenificación, escamas, costras hemáticas) o mixta (combinación de ambas)	Se determinará en Aguda, Crónica o Mixta al momento de la evaluación física.	Nominal	Aguda: eritema, edema, vesículas exudativas. Crónica: liquenificación, escamas, costras hemáticas. Mixta: combinación de ambas.
Tiempo de evolución	Tiempo de presentar la lesión	Se preguntará el tiempo que inició con la lesión.	Razón.	En meses 1-3 4-6 7-12 > 12

## 6. Instrumento de Recolección de Datos.

Se realizó una entrevista con preguntas estructuradas a cada trabajador con lesiones dermatológicas compatibles con dermatitis por contacto. Ver anexos.

## 7. Ejecución de la Investigación:

Se solicitó autorización a la gerencia de la Industria para la evaluación de empleados del área de producción. Se organizó junto con los supervisores de cada área, el horario de evaluación a los 481 trabajadores con el fin de interferir en lo menos posible sus labores. Consistió en 2 fases, en la primera fase se evaluó a cada trabajador en busca de lesiones de dermatitis por contacto; en quienes se encontró se les realizó la entrevista. Se identificó a cada trabajador con número correlativo según se examinó. El lugar de la evaluación fue el salón de conferencias de dicha Industria. La segunda fase consistió en evaluar el lugar de trabajo sin previo aviso a quienes se les realizó el cuestionario para obtener resultados confiables.

## 8. Presentación de Resultados y Tipo de Tratamiento Estadístico.

Se tabularon los datos con la ayuda de una computadora. Se usó la técnica estadística descriptiva. Se presentan los resultados en cuadros y barras simples.

## 9. Aspectos Éticos.

Se proporcionó información a todos los trabajadores de la Industria Química acerca del estudio a realizarse, se respetó su privacidad y anonimato. El estudio por ser de tipo descriptivo, no experimental no dañó

su salud, por lo que el estudio pudo realizarse sin problemas en cuanto al aspecto ético.

## **B. RECURSOS.**

### 1. Materiales Físicos.

Biblioteca de la Facultad de Ciencias Médicas, USAC.

Biblioteca de la Universidad Francisco Marroquín.

Salón de conferencias de la Industria Química en donde se realizó el estudio.

Equipo de computación Hewlett Packard Pavilion con impresora.

Hojas papel bond.

### 2. Humanos.

Asesora Dra. Patricia Chang de Chang, especialista en dermatología.

Revisor Dr. Edwin Haroldo García Estrada, catedrático de Salud Pública en Tercer año, Facultad de Ciencias Médicas, USAC.

Personal bibliotecario de la Facultad de Ciencias Médicas, USAC y de la Universidad Francisco Marroquín.

Personal del área de producción de la Industria Química “La Popular” S.A. Escuintla, Guatemala.

Estudiante de la Facultad de Ciencias Médicas, USAC, con Pénsum cerrado Claudia Jeannette Pérez de la Cruz.

### 3. Económicos.

Unidad de Internet	Q 50.00
Reproducción de material bibliográfico	Q 50.00
Gasolina	Q 300.00
Hojas de papel bond tamaño carta	Q 50.00
Gastos en la elaboración de protocolo e informe final	Q 300.00
Impresión de tesis	Q <u>1000.00</u>
total	Q1750.00

## VII. PRESENTACION DE RESULTADOS

CUADRO No. 1

FRECUENCIA DE TRABAJADORES CON DERMATITIS POR CONTACTO SEGUN EL AREA DE PRODUCCIÓN Y EL TIPO DE QUÍMICO UTILIZADO. INDUSTRIA QUÍMICA PRIVADA DE JABONES, DETERGENTES Y CLORO. ESCUINTLA, JUNIO 2001.

AREA	No. TRABAJADORES	No. ENFERMOS	% DEL TOTAL DE TRABAJADORES	TIPO QUÍMICO
LAVANDERIA	198	44	9.15 %	Materia Prima
BARRA	52	19	3.96 %	Producto Terminado
DETERGENTE	62	17	3.53 %	Materia Prima
SULFONACION	61	17	3.53 %	Materia Prima
CLORO	52	8	1.66 %	Producto Terminado
BODEGA	40	2	0.42 %	Producto Terminado
PLASTICO	16	0	0 %	Ninguno
TOTAL	481	107	22.25 %	

Fuente: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 2

CONDICIONES DEL AREA DE TRABAJO DEL PERSONAL DE PRODUCCION EN EL QUE SE DETECTÓ DERMATITIS DE CONTACTO. INDUSTRIA QUÍMICA PRIVADA DE JABONES, DETERGENTES Y CLORO. ESCUINTLA, JUNIO 2001.

AREA	ILUMINACION *1	VENTILACIÓN *2	LAVAMANOS	AVISOS DE PRECAUCION	Mts2
LAVANDERIA	BUENA	REGULAR	NO	NO	1188
BARRA	BUENA	BUENA	SI	NO	1062
DETERGENTE	BUENA	REGULAR	SI	SI	468
SULFONACION	BUENA	BUENA	NO	NO	468
CLORO	BUENA	BUENA	SI	NO	1062
BODEGA	BUENA	BUENA	SI	NO	1250

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

\*1. ILUMINACIÓN: BUENA: 25 lámparas funcionando en su totalidad.

\*2. VENTILACIÓN: BUENA: 6 Ventiladores funcionando en su totalidad.

6 Extractores funcionando en su totalidad.

REGULAR: Menos de 6 ventiladores funcionando.

Menos de 6 extractores funcionando.

CUADRO No. 3

FACTORES DE RIESGO LABORALES Y SU RELACION CON DERMATITIS POR CONTACTO EN TRABAJADORES DEL AREA DE PRODUCCION. INDUSTRIA QUIMICA PRIVADA DE JABONES, DETERGENTES Y CLORO. ESCUINTLA, JUNIO 2001.

FACTOR DE RIESGO	No. DE CASOS (%)	No. DE CASOS (%)	NO. DE CASOS (%)	NO. DE CASOS (%)	TOTAL CASOS (%)
TIEMPO DE LABORAR	1-3 meses: 10 (9%)	4-6 meses: 25 (23%)	7-12 meses: 24 (22%)	>12 meses: 48 (46%)	107 (100%)
USO DE EQUIPO DE PROTECCION	Si: 35 (33%)	No: 41 (38%)	Incompleto 31 (29%)	_____	107 (100%)
JORNADA LABORAL	12 horas diurnas: 66 (62%)	12 horas nocturnas: 41 (38%)	_____	_____	107 (100%)
USO DE QUÍMICO	Producto Final: 29 (27%)	Materia Prima: 78 (73%)	_____	_____	107 (100%)

Fuente: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 4

FACTORES DE RIESGO PERSONALES Y SU RELACION CON DERMATITIS POR CONTACTO EN TRABAJADORES DEL AREA DE PRODUCCION. INDUSTRIA QUIMICA PRIVADA DE JABONES, DETERGENTES Y CLORO. ESCUINTLA, JUNIO 2001.

FACTOR DE RIESGO	No. DE CASOS (%)	No. DE CASOS (%)	NO. DE CASOS (%)	NO. DE CASOS (%)	NO. DE CASOS (%)	TOTAL CASOS (%)
EDAD EN AÑOS CUMPLIDOS	<20: 13 (12%)	21-30: 52 (49%)	31-40: 26 (24%)	41-50: 15 (14%)	>51: 1 (1%)	107 (100%)
ANTECEDENTES ALERGICOS	No: 101 (94%)	Sí: 06 (06%)	Asma: 2	Rinitis: 1	Atopia: 1	107 (100%)
ESCOLARIDAD CURSADA	Ninguna: 72 (67%)	Primaria: 34 (32%)	Secundaria: 1 (1%)	_____	_____	107 (100%)
HIGIENE PERSONAL	SI: 90 (84%)	NO: 17 (16%)	_____	_____	_____	107 (100%)
SEXO	Masculino: 90 (84%)	Femenino: 17 (16%)	_____	_____	_____	107 (100%)

Fuente: Boleta de recolección de datos.

CUADRO NO. 5

DERMATITIS POR CONTACTO Y SU RELACION CON LA REGION TOPOGRÁFICA AFECTADA EN TRABAJADORES DEL AREA DE PRODUCCIÓN. INDUSTRIA QUÍMICA PRIVADA DE JABONES, DETERGENTES Y CLORO. ESCUINTLA, JUNIO DE 2001.

REGION TOPOGRÁFICA AFECTADA	No. CASOS (%)	EN DORSO	EN PALMA	BILATERAL	UNILATERAL
MANO	70 (64%)	69	1	62	8
ANTEBRAZO	16 (15%)	_____	_____	9	7
CARA	11 (11%)	_____	_____	_____	_____
CUELLO	8 (8%)	_____	_____	_____	_____
OTROS	2 (2%)	Pies 2	_____	_____	_____
TOTAL DE CASOS (%)	107 (100%)	_____	_____	_____	_____

Fuente: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 6

DERMATITIS DE CONTACTO EN RELACION CON EL TIPO DE LESION MORFOLOGICA Y TIEMPO DE EVOLUCION, EN TRABAJADORES DEL AREA DE PRODUCCIÓN. INDUSTRIA QUÍMICA PRIVADA DE JABONES, DETERGENTES Y CLORO. ESCUINTLA JUNIO 2001.

CARACTERISTICA	No. DE CASOS (%)	No. DE CASOS (%)	NO. DE CASOS (%)	NO. DE CASOS (%)	TOTAL CASOS (%)
TIEMPO DE EVOLUCION	1-3 meses: 55 (52%)	4-6 meses: 30 (28%)	7-12 meses: 16 (15%)	>12 meses: 6 (5%)	107 (100%)
TIPO DE LESION	Aguda: 55 (51%)	Crónica: 25 (24%)	Mixta: 27 (25%)	_____	107 (100%)

Fuente: Boleta de recolección de datos.

## VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se efectuó un estudio de tipo descriptivo, no experimental, transversal en 481 trabajadores del área de producción de una industria química privada ubicada en Escuintla durante el mes de junio del año 2001, con el objeto de identificar los factores de riesgo que pudiesen predisponer al apareamiento de dermatitis por contacto.

Para la obtención de los datos se realizó una entrevista a los trabajadores que presentaron lesiones compatibles con dermatitis por contacto, anotando las respuestas y características respectivas en la boleta de recolección de datos.

De los 481 trabajadores, presentaron lesiones 107 (22.25%) lo cual es similar a lo reportado en un estudio del Instituto Mexicano del Seguro Social y por la Organización Panamericana de la Salud (26,40)

En relación a los factores de riesgo ambientales, se determinó que el área de lavandería contó con mayor número de afectados: 44 casos (9.14%), debiéndose considerar que es el área que tiene más trabajadores, en donde se manejan materias primas y donde la ventilación se catalogó como regular ya que de los 6 ventiladores al menos 1 no estaba funcionando. Por otro lado, no cuentan con lavamanos, no hay avisos de precaución del manejo de sustancias irritantes, todo lo cual podría explicar el número de casos. De las otras áreas le siguen el de jabón en barra: 19 casos (3.96%); detergente: 17 casos (3.53%); sulfonación: 17 casos (3.53%); cloro: 8 casos (1.66%) y bodega: 2 casos (0.42%); no encontrando casos en el área de plástico, debido a que no se manejan sustancias químicas. En la mayoría de las áreas no hay avisos de precaución del manejo de

sustancias irritantes, contribuyendo a ser un riesgo por desconocimiento. (18,19,20,). En las áreas de lavandería y detergente la ventilación no es óptima, lo que conlleva a que se acumule en el aire sustancias que son producto de la mezcla de la materia prima, quedando expuestos los trabajadores a ellas, pues el área es compartida por los empacadores, operarios y maquinaria, separados por cubículos.(1,7,20) Todas las áreas de trabajo son extensas: bodega (la mayor) mide 1250 m<sup>2</sup>, detergente y sulfonación (las menores) miden 468 m<sup>2</sup>, aspecto que es un factor de protección (2,13,18). En las áreas de lavandería y sulfonación no hay lavamanos, pero en el módulo siguiente se encuentra el baño el cual contiene 12 lavamanos a los cuales tienen acceso los trabajadores en cualquier momento. (Cuadros 1 y 2) El ingeniero del comité de seguridad industrial (formado hace 7 meses) indica que proyectan videos de seguridad laboral, además de dar capacitación previa al trabajo a desempeñar, lo que ha contribuido a disminuir los accidentes laborales; y que por otro lado se está trabajando en realizar las mejoras necesarias de acuerdo al reporte de seguridad e higiene industrial que personal de INTECAP realizó en marzo de este año.

En relación a los factores de riesgo laborales se pudo determinar que los trabajadores de mayor antigüedad (>1 año) constituyen el 46% de los casos, pudiéndose deber al mayor tiempo de contacto con los compuestos químicos tal y como lo reporta la literatura (26). En relación al uso de equipo de protección, 41 trabajadores (38%) no lo utilizan, 35 (33%) si lo utilizan, 31(29%) lo utilizan incompleto al momento de la evaluación; lo cual puede ser comprendido por la incomodidad que representa para ellos trabajar con guantes, mascarilla o gabacha debido el clima caluroso al que están expuestos o al desconocimiento de la importancia de su uso. Al

equipo de protección proporcionado se catalogó como adecuado según el tipo de actividad y tipo de químico utilizado. En cuanto a la jornada laboral, 66 casos (62%) corresponden al turno de día, 41 casos (38%) al nocturno. A pesar de que el número de trabajadores es igual en ambos, se atribuye como posible causa la temperatura ambiental elevada durante el día, contribuyendo a que la humedad sea mayor, relacionándose a la incomodidad al uso del equipo de protección. (2,3,8,18,38) Según el tipo de químico usado existe un margen de diferencia entre quienes laboran con materia prima 78 (73%) y los que laboran con producto final 29 (27%), debiéndose la diferencia a las propiedades iónicas y físicas de los agentes activos en la materia prima que pueden ser tóxicas, corrosivas o sensibilizantes comparadas con las del producto final. (30,33) (Cuadro 3)

En relación a los factores de riesgo personales, el rango de edad más afectado fue el de 21 a 30 años con 52 trabajadores (49%), siendo similar a lo que menciona la literatura en el sentido de que la incidencia tiende a aumentar durante la segunda, tercera y cuarta décadas de la vida, dado que el personal es más inexperto y a menudo fallan en el seguimiento de normas de seguridad; aunado a ser la mayoría que conforman a la población económicamente activa; además de que la mayoría de trabajadores conforman este rango de edad (16,19,20,24,26). Del total de casos, 92 (86%) no presentaron antecedentes alérgicos y la presencia de buena higiene personal en 90 trabajadores (84%) nos indica que la relación de otros factores de riesgo ya mencionados influyeron en el apareamiento de las lesiones, en contraposición a lo que refiere la literatura (6,18,20,56).

En cuanto al grado de escolaridad de los trabajadores 72 (67%) nunca asistieron a la escuela o no terminó la primaria, siendo éste un aspecto importante para el desempeño de sus labores y la comprensión de

los factores de riesgo a los que están expuestos. El sexo masculino fue el más afectado, en el 84% de los casos (90 trabajadores), reportándose en la literatura que ambos sexos pueden ser afectados, dependiendo de su distribución en la empresa, (4,16,19,20,26,30,51,30). Al respecto se debe tomar en cuenta que del total de trabajadores (481), el 78.2% corresponden al sexo masculino (376). (Cuadro 4)

De las regiones topográficas la más afectada fueron las manos: 70 casos (64%), de las cuales 69 (99%) casos fueron en el dorso y 62 (89%) casos se presentaron bilaterales, lo cual es explicable por ser el área de mayor exposición y uso al laborar; seguida de antebrazo, cara, cuello y otros (1,5,14,20,30). (Cuadro 5)

La lesión más frecuente fue el tipo aguda: 55 casos (51%), seguida del tipo crónica 25 casos (24%) y mixta 27 casos (25%). El tiempo de evolución más frecuente fue de 1-3 meses: 55 casos (52%), seguido de 4-6 meses: 30 casos (28%), 7-12 meses: 16 casos (15%), >12 meses: 6 casos (5%), teniendo correlación el tipo de lesión y el tiempo de evolución. (Cuadro 6)

En resumen, los resultados obtenidos pueden obedecer a la relación de factores como la ventilación del área de trabajo, la mayor antigüedad que conlleva mayor tiempo en contacto con las sustancias irritantes y sensibilizantes; el uso inadecuado del equipo de protección, en especial en el manejo de materia prima; la alta temperatura ambiental que conlleva a mayor humedad y la falta de educación.

## IX. CONCLUSIONES

1. De los 481 trabajadores evaluados, presentaron lesiones de dermatitis por contacto 107, representado el 22.25%.
2. Los factores de riesgo ambientales encontrados fueron: laborar en el área de lavandería (44 casos [9.15%]); la falta de avisos de precaución en el manejo de sustancias químicas; la ventilación poco adecuada en el área de lavandería y detergente; el difícil acceso inmediato a lavamanos en el área de lavandería y sulfonación.
3. Los factores de riesgo laborales encontrados fueron: el tiempo de laborar en su puesto: mayor de 12 meses: 48 casos (46%), pues se tuvo mayor tiempo de contacto con los químicos; 41 casos (38%) no utilizaron el equipo de protección personal, 31 casos (29%) lo utilizan incompleto; en la jornada laboral diurna: 66 casos (62%) debido al ambiente caluroso que favorece la humedad; según el tipo de químico usado: materia prima: 78 casos (73%) por sus propiedades tóxicas, corrosivas o sensibilizantes comparadas con las del producto final.
4. Los factores de riesgo personales encontrados fueron: el grupo etareo de 21-30 años: 52 casos (49%); no haber asistido a la escuela o no haber terminado la primaria 72 trabajadores (67%); el sexo masculino 90 casos (84%) debiendose anotar que el 78% de los trabajadores pertenece a dicho sexo.

5. La región topográfica mayormente afectada fueron: las manos en 70 casos (64%), de los cuales 69 (99%) fueron en el dorso y 1 (1%) en la palma; 62 (89%) de manera bilateral y 8 (11%) unilateral. Siendo ésta el área de mayor exposición y uso laboral.
  
6. La lesión morfológica más frecuente fue del tipo aguda: 55 casos (51%) y el tiempo de evolución de las lesiones de 1 a 3 meses: 55 casos (52%). Teniendo correlación el tipo de lesión con el tiempo de evolución de las mismas.
  
7. La interacción de los citados factores de riesgo entre sí, aumenta el efecto aislado de cada uno para desarrollar dermatitis por contacto.

## **X. RECOMENDACIONES**

1. Colocar ilustraciones y carteles de aviso de precaución en las áreas en donde se tenga contacto con sustancias químicas.
2. Realizar evaluaciones periódicas para constatar y hacer conciencia en los trabajadores sobre la importancia del uso del equipo de protección personal.
3. Continuar con las mejoras necesarias indicadas en el reporte de seguridad e higiene industrial que personal de INTECAP realizó en la industria.
4. Implementar un plan de educación en salud permanente que incluya enfermedades laborales.

## XI. RESUMEN

Siendo la industria química donde existe mayor riesgo de padecer dermatitis de contacto por el uso de sustancias irritantes, sensibilizantes y tóxicas, se planteo el presente estudio en una industria química privada en Escuintla, durante junio del año 2001, con el objeto de determinar los factores de riesgo ambientales, laborales y personales que pudiesen predisponer dicha enfermedad, para modificar aquellos que sean posibles y evitar su apareamiento, y por ende mejorar la condición de salud de los trabajadores.

El estudio se realizó en 2 fases: la primera evaluando cada trabajador en busca de lesiones de dermatitis por contacto, realizándose entrevista en aquellos casos positivos. En la segunda fase se evaluó el área de trabajo, sin previo aviso a quienes se les realizó la entrevista. Las variables incluidas fueron: área de trabajo y sus condiciones, uso del equipo de protección, jornada de trabajo, tiempo de laborar en el área, tipo de químico con el que se está en contacto, sexo, edad, antecedentes alérgicos, escolaridad, higiene, la región topográfica afectada y el tipo de lesión según su morfología y tiempo de evolución.

De los 481 trabajadores evaluados, presentaron lesiones de dermatitis por contacto 107 (22.25%). Los factores de riesgo ambientales fueron: laborar en el área de lavandería (44 casos [9.15%]); la falta de avisos de precaución en el manejo de sustancias químicas; la ventilación poco adecuada en el área de lavandería y detergente; el difícil acceso inmediato a lavamanos en el área de lavandería y sulfonación. Siendo los demás aspectos evaluados del área de trabajo adecuados. Los factores de riesgo laborales fueron: el tiempo de laborar en su puesto: > de 12 meses:

48 casos (46%); no utilizar el equipo de protección proporcionado: 41 casos (38%) o utilizarlo incompleto: 31 casos (29%); la jornada laboral de 7:00 a 19:00 horas:66 casos (62%), el tipo de químico usado: materia prima: 78 casos (73%). Los factores de riesgo personales encontrados fueron: grupo etareo de 21-30 años: 52 casos (49%); no haber asistido a la escuela o no haber terminado la primaria 72 trabajadores (67%); sexo masculino 90 casos (84%) debiéndose anotar que el 78% de los trabajadores pertenece a este sexo. La región topográfica mayormente afectada fueron las manos: 70 casos (64%), de los cuales 69 (99%) fueron en el dorso y 1 (1%) en palma; 62 (89%)de manera bilateral y 8 (11%) unilateral. La lesión morfológica más frecuente fue del tipo aguda: 55 casos (51%) y el tiempo de evolución de las lesiones de 1 a 3 meses: 55 casos (52%); encontrando correlación el tipo de lesión con el tiempo de evolución de las mismas. La interacción de los citados factores de riesgo entre sí, aumenta el efecto aislado de cada uno para desarrollar dermatitis por contacto. Se recomienda colocar ilustraciones y carteles de aviso de precaución en las áreas en donde se tenga contacto con sustancias químicas; realizar evaluaciones periódicas para constatar y hacer conciencia en los trabajadores sobre la importancia del uso del equipo de protección personal; continuar con las mejoras necesarias indicadas en el reporte de seguridad e higiene industrial que personal de INTECAP realizó en la industria e implementar un plan de educación en salud permanente que incluya enfermedades laborales.

## XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Adams, Robert. Allergic Contact Dermatitis. En: Robert Adams et al. Occupational Skin Disease. 2ed. Philadelphia:Saunders,1982. 706p. (pp.26-35)
2. Aguilar, Jairo. Enfermedad Profesional. En: Medicina Del Trabajo. Medellín:Manual Moderno,1987. 132p. (pp.51)
3. Alvarez, Rafael. Salud en el trabajo. En: Salud Pública y Medicina Preventiva México:Manual Moderno,1991. 391p. (pp.341-346)
4. Arenas, R. Dermatitis por contacto. En: Dermatología Atlas Diagnostico y Tratamiento. México:Interamericana,1987. 647p. (5.39-5.43)
5. Ashworth, J. et al. Irritant contact dermatitis in warehouse employees. Occup.Med 1993 Feb; 43(1):32.
6. Beltrani, V. Occupational dermatoses. Ann Allergy Asthma Immunol 1999 Dec.83(6):607-612
7. Berardesca E. et al. Accute Irritant Dermatitis: Effect of Short-Term Topical Corticoid Treatment. En: C. Surber et al. Exogenous Dermatology. Switzerland:Karger,1995. 217p. (pp.86-89)
8. Carpenter, J. Seguridad en el trabajo. En: P. Andulaver. El ejercicio de la Medicina del Trabajo. Barcelona:Científica,1980. 638pp. (pp439-443)
9. Cazzaniga, Alejandro. Una cuestión de piel.  
<http://www.arrakis.es/~geidc/.html>
10. Clínicasubiza. Dermatitis de contacto.  
<http://www.clinicasubiza.com/data/enfermedades/dermatitisdecontacto.html>

11. Clínicasubiza. Dermatoconjuntivitis por contacto.  
<http://www.clinicasubiza.com/data/enfermedades/dermatitisdecontacto.html>
12. Dermatitis por contacto.  
<http://www.scbbsbo.com/bolaj/DERMATITIS%20POR%20CONTACTO.html>.
13. Duverneuil, G. Industria Química. En: P.Andlauer. El Ejercicio de la Medicina del Trabajo. Barcelona:Científica1980. 549P.  
(pp.155-163)
14. Educación Médica Continua. Dermatitis por Contacto.  
<http://www.tusalud.com.mx/120643.html>
15. Emsa. Dermatitis por Contacto.  
<http://www.geocities.com/HotSprings/Villa/1333/pielpa.html>
16. Escobar, C. Dermatitis por Contacto. En: Hernán Vélez. Fundamento de Medicina Dermatología. 5ta. Ed.  
Medellín:CIB,1997. 607p. (pp.71-76)
17. Fawcett, D.W. Piel. En: Tratado de Histología. 11Ed.  
México:Interamericana,1989. 1026p. (pp.549)
18. Fowler, D. Higiene Industrial. En: Joseph Ladou Medicina Laboral. México: Manual Moderno.1993. 925p. (pp.665-272)
19. Frede S. et al. Estudio Clínico-patológico en Dermatitis por Contacto. Arch. Argent. Dermatol.1999;may-jun.49(3):113-119.
20. Freeman, S. Occupational Skin Disease. En: C. Surber et al. Exogenous Dermatology. Switzerland:Karger,1995. 217p.  
(pp.80-83)
21. Franklin, W. Latex as a Food Allergen. N Engl Med.  
1999.dic;341(24):1858
22. Friedmann, P. Allergy and the skin. II-Contact and atopic eczema.  
Br Med J. 1998.april18(7139):1226-1227.

23. Gawkrödger, et al. Keratinocyte expression of MHC class II antigens in allergic sensitization and challenge reactions and in irritant contact dermatitis.  
<http://www.vh.org/Providers/Lectures/PietteDermatology/BasicDermatology/html>
24. Guerrero, M. Et al. Dermatitis por contacto (1a. parte)  
<http://www.comaaipe.org.mx/revista/1997/Wal73-5.html>
25. Guizer, I. Factores de riesgo. En: Prevención de Accidentes y Lesiones. Washington:OPS;1993. 343p. (pp.89-93).
26. Hernández, B. Et al. Descripción de los casos de dermatitis por contacto ocupacionales atendidos por la unidad de investigación, docencia y apoyo clínico de salud en el trabajo del hospital general regional #46  
<http://www.stps.gob.mx/312/publica/derma.html>
27. Herting, R. Vesiculobollosus Lesions  
<http://www.vh.org/providers/clinRef/FPHandbook/chapter13/05-13.html>
28. Kurtz, K. et al. Role and application of provocation in the diagnosis of occupational latex allergy. Annal Allergy Asthma Immunol. 1999dec.83:634-638.
29. La Dou J. La práctica de la medicina del trabajo. En: Medicina Laboral. México:Manual Moderno,1993. 925p. (pp.1-5)
30. Lahti A. Immediate Contact Reactions. En: C. Surber et al. Exogenous Dermatology Switzerland:Karger,1995. 217p. (pp.17-23)
31. Lammintausta,K. et al. Contact Dermatitis due to irritation. En: Robert Adams et al. Occupational Skin Disease. 2ed. Philadelphia:Saunders,1982. 706p. (pp.1-12)
32. Mandel S. La Dermatitis por contacto al Látex.  
<http://www.bibliomed.com/lib/ShowDoc.cfm?LibDocID=4450&ReturnCatID=81.html>

33. Mathias, T. et al. Soaps and detergentes. En: Robert Adams et al. Occupational Skin Disease. 2ed. Philadelphia:Saunders,1982. 706p. (pp.311-321)
34. Monteiro N. Efficacy of a non-corticosteroid lotion to reduce sodium lauryl sulfate induced irritant dermatitis.  
<http://webmaster@proteque.com>
35. Murphy, G. et al. La Piel. En: Ramzi Cotran et al. Patología Estructural y Funcional. 5Ed. Madrid:Interamericana,1533p. (pp.1311-1313)
36. Novales S. et al. Estudio doblemente a ciegas para evaluar la eficacia y seguridad de epinastina vs placebo en el tratamiento de la dermatitis por contacto.  
<http://www.comaaipe.org.mx/revista/1998/num3.htm>
37. Organización Mundial de la Salud. Identificación de enfermedades relacionadas con el trabajo y medidas para combatirlas. Informe de un comité de expertos de la OMS. Washington:1985. (pp.12-17). (Publicación Científica No. 480)
38. Organización Mundial de la Salud. Modelo OMS de información sobre prescripción de medicamentos utilizados en enfermedades cutáneas. Ginebra:1999. 126p. (30)
39. Organización Mundial de la Salud. Modelo OMS de información sobre prescripción de medicamentos utilizados en enfermedades cutáneas. Ginebra:1999. 126p. (102-104)
40. Organización Panamericana de la Salud. La Salud en las Américas. Washington:1998. 2vol.(pp.92) (Publicación Científica No. 549)
41. Organización Panamericana de la Salud. El enfoque de riesgo en la atención a la salud.En: Manual del enfoque riesgo maternoinfantil serie paltex no.7. Washington:1986. 265p. (pp9-13)

42. Ordóñez J. Hacia un enfoque interdisciplinario del “Hombre en situación de Trabajo”. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas. Fase II. Curso de Salud Pública. Tercer año. 1996. 10p. (pp.3,5-8)
43. Ordóñez J. El Ruido y su Salud. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas. Fase II. Curso de Salud Pública. Tercer año. 1996. 7p.
44. Ownby W. et al. Allergy to natural rubber latex. Ann Allergy Asthma Immunol.2000feb84(1):175
45. Pac. Dermatitis por contacto.  
<http://www.drscope.com/privados/pac/generales/dermatologia/contacto.html>
46. Prieskop, F. Seguridad Laboral. En: LaDou, J. Medicina Laboral. México: Manual Moderno,1993. 925p. (651-655)
47. Proteque. Una solución no-esteroide para las manos, cuerpo con eccema y dermatitis para los adultos y niños.  
<http://www.proteque.com/Spanish/>
48. Rapini, R. Eczematous and Papulosquamous Diseases. En: Atlas of Dermatopathology. Chicago:Year book Medical,1988 414p. (pp34-37)
49. Rietschel R. Occupational contact dermatitis. Lancet. 1997april2;349(9058):1093-1095.
50. Manu Shah, Nickel as an occupational allergen a survey of 368 Nickel-Sensitive Subjects.  
<http://www./d.j.gawkrodger@sheffield.ac.uk>).
51. Sigfrid, F. Occupational contact dermatitis. En: Manual of contact dermatitis.Denmark:Year book Medical;1981 139p. (86-88,91-97)
52. Sober J. Contact Dermatitis. En: Year book of Dermatology. Chicago:Mosby;1993. 627p (135-137,146)

53. Terr, A. Enfermedades por hipersensibilidad mediada por células. En: Stites D. Et al. Inmunología Básica y Clínica. México:Manual Moderno;1996. 1099p (pp.461-465)
54. Thompson D. Ergonomía y prevención de lesiones del trabajo. En: Ladou J. Medicina Laboral. México: Manual Moderno,1993. 925p. (pp.49-56,61-62,71-72)
55. Tilles S. Occupational latex allergy: controversies in diagnosis y prognosis. Ann Allergy Asthma Immunol.1999Dec.83:640.
56. White, I. Occupational Dermatitis. Br Med J. 1996Agos.24;313(7055):487-489.
57. Yunginger J. Latex allergy in the workplace: an overview of where we are. Ann Allergy Asthma Immunol 1999Dec.83(6):630-631.
58. Zúñiga Argueta Erick Estuardo. Dermatitis por contacto. Estudio realizado al personal que labora en el área de producción de Jabones y cloro de una Industria Química privada durante el mes de julio de 1993.Tesis (Médico y Cirujano) Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala.1993.48p.

### XIII. ANEXOS

#### CRONOGRAMA

##### SEMANAS

1	xxx													
2		xxx												
3			xxx											
4				xxx										
5					xxx									
6						xxx								
7							xxx							
8								xxx						
9									xxx					
10										xxx				
11											xxx			
12												xxx		
13													xxx	
14														xxx
15											xxx			
16												xxx		
17													xxx	
18														xxx
19														xxx
20														xxx
21														xxx
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

##### ACTIVIDADES

##### ACTIVIDADES A DESARROLLAR.

1. SELECCIÓN DEL TEMA A INVESTIGAR.
2. ELECCIÓN DE REVISOR Y ASESOR.
3. RECOPIACIÓN DE MATERIAL BIBLIOGRAFICO.
4. ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS.
5. APROBACIÓN DEL TEMA POR UNIDAD DE TESIS
6. ELABORACIÓN DE PROTOCOLO.
7. APROBACIÓN DE PROTOCOLO.
8. EJECUCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO.
9. PROCESAMIENTO DE DATOS.
10. ANÁLISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS.
11. ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL.
12. APROBACIÓN DEL INFORME FINAL.
13. IMPRESION DEL INFORME FINAL Y TRAMITES ADMINISTRATIVOS
14. EXAMEN PUBLICO EN DEFENSA DE TESIS.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

“FACTORES DE RIESGO DE DERMATITIS POR CONTACTO EN TRABAJADORES DE UNA  
INDUSTRIA QUIMICA PRIVADA DE JABONES, DETERGENTES Y CLORO”

RESPONSABLE: Claudia Jeannette Pérez de la Cruz.

NUMERO \_\_\_\_\_

1. Área de trabajo: \_\_\_\_\_

2. Condiciones del lugar de trabajo: Iluminación Buena \_\_\_ Regular \_\_\_ Mala \_\_\_

Ventilación Buena \_\_\_ Regular \_\_\_ Mala \_\_\_

Lavamanos Sí \_\_\_ No \_\_\_

Avisos de precaución Sí \_\_\_ No \_\_\_

Área de trabajo en mts<sup>2</sup> \_\_\_\_\_

3. Uso de equipo protección: Guantes Sí \_\_\_ No \_\_\_

Lentes de protección Sí \_\_\_ No \_\_\_

Mascarilla Sí \_\_\_ No \_\_\_

Otro \_\_\_\_\_ Sí \_\_\_ No \_\_\_

Adecuado \_\_\_ Inadecuado \_\_\_

4. Jornada de trabajo: Diurna 7:00-19:00 HRS. ( ) Nocturna 19:00-7:00 HRS. ( )

5. Tiempo de laborar en meses: 1-3 ( ) 4-6 ( ) 7-12 ( ) >12 ( )

6. Tipo de químico usado: \_\_\_\_\_

7. Sexo:                    Masculino ( )                    Femenino ( )

8. Edad en años: < 20 ( )    21-30 ( )    31-40 ( )    41-50 ( )    > 51 ( )

9. Antecedentes alérgicos:    Asma ( )    Rinitis ( )    Atopía ( )    Ninguno( )

10. Escolaridad:            Ninguna ( )    Primaria ( )    Secundaria ( )

11. Higiene: Presencia de limpieza personal            Si ( )                    No ( )

12. Región topográfica: Mano ( )    Cara ( )    Cuello ( )    Antebrazo ( )    Otros ( )

Unilateral \_\_\_    Bilateral \_\_\_    Dorso de manos \_\_\_    Palma \_\_\_

13. Lesión morfológica:            Eritema \_\_\_            Vesículas \_\_\_            Edema \_\_\_

Liquenificación \_\_\_            Costras hemáticas \_\_\_            Escamas \_\_\_

Aguda ( )            Crónica ( )            Mixta ( )

14. Tiempo de evolución en meses:    1-3 ( )    4-6 ( )    7-12 ( )    >12 ( )

OBSERVACIONES.

Tratamiento establecido: \_\_\_\_\_

Referido a: \_\_\_\_\_

Otros. \_\_\_\_\_