

UNIVERSIDAD DE SONORA
DIVISIÓN DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**"SERVICIOS SUSTENTABLES EN SALONES DE BELLEZA DE
HERMOSILLO"**

TRABAJO ESCRITO

Que para obtener el **DIPLOMA** de
Especialización En Desarrollo Sustentable

Presenta:

MARTHA PATRICIA HERRERA CINCO

Director de Tesina:

Dr. Luis Eduardo Velázquez Contreras

HERMOSILLO, SONORA

FEBRERO DEL 2011

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

RESUMEN

Los servicios de coloración, decoloración y aplicación de uñas acrílicas requieren de productos y prácticas que, siendo constantes, con el paso del tiempo pueden ocasionar riesgos ocupacionales por el uso de productos tóxicos y falta de controles administrativos, e impactos ambientales debido a la falta de controles de ingeniería en los salones de belleza.

Este estudio está basado en un programa de prevención a la contaminación y salud ocupacional que permite identificar los diferentes tipos de riesgos presentes en el salón de belleza "Alma Rosa Salón" localizado en la ciudad de Hermosillo, Sonora, y con esto, generar, evaluar y seleccionar alternativas de solución para reducir y/o eliminar riesgos presentes en el salón de belleza.

El programa incluye la caracterización del proceso de coloración y decoloración del cabello, y la aplicación de uñas acrílicas, y se identifican y evalúan algunos riesgos entre los cuales están los riesgos químicos donde se encuentran sustancias como compuestos orgánicos volátiles, acetona, titanio, amoniaco, entre otras sustancias nocivas a la salud.

El trabajo concluye con una propuesta de mejora para el proceso de aplicación de uñas acrílicas que pretende disminuir y/o eliminar los riesgos por inhalación y contacto de las sustancias utilizadas.

Es importante enfatizar que los programas de protección ambiental y salud ocupacional son de gran importancia en varios aspectos que corresponden al aumento en la competitividad de la empresa por ser una empresa responsable tanto con el ambiente como con la salud de los trabajadores, la disminución de costos por ausentismo, accidentes o enfermedades asociadas con el trabajo, mejora en el ambiente laboral, evita problemas con las autoridades gubernamentales, entre otros que hacen que la empresa se encamine siempre hacia una mejora continua.

ABSTRACT

Hair coloring, discoloration and acrylic nail application services require products and practices that, to be constant over time can cause occupational hazards by the use of toxic chemicals and lack of administrative controls, and environmental impacts due to the lack of engineering controls in beauty salons.

This study is based on a program of pollution prevention and occupational health to identify the different types of risks in the beauty salon "Alma Rosa Salón" located in the city of Hermosillo, Sonora, and with this, to generate, evaluate and select alternative solutions to reduce or eliminate risks in the salon.

The program includes the characterization of the hair color and bleach, and the application of acrylic nails. It identified and evaluated risks among which are chemical risks where there are substances such as volatile organic compounds, acetone, titanium, ammonia, among other substances harmful to health.

The paper concludes with a proposal to improve the process of acrylic nail application that aims to reduce and / or eliminate the risks from inhalation and contact of the substances used.

It is important to emphasize that environmental protection programs and occupational health are important in several aspects which relate to the increased competitiveness of the company by being a responsible company with both the environment and the health of workers, lower costs of absenteeism, accidents or illnesses associated with the work, improved work environment, avoid problems with government authorities, among others that make the company goes always directed toward continuous improvement.

6.5.1 Controles de Ingeniería	60
6.5.1.1 Encuestas de Salud	61
6.5.1.2 Equipo de Protección Personal	64
6.5.2 Controles Administrativos	64
7 ALTERNATIVAS DE OPORTUNIDAD	65
7.1 Análisis de Causa Raíz	65
7.2 Priorización de Alternativas	67
7.3 Alternativas de Solución	67
7.3.1 Innovación Tecnológica	67
7.3.2 Equipo de Protección Personal	71
7.3.3 Controles de Ingeniería	72
8 ANÁLISIS	73
9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
10 REFERENCIAS	77
11 ANEXOS	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Layout del salón de belleza "Alma Rosa Salón"	26
Figura 2 Zonas de evaluación de la luminosidad del salón de belleza "Alma Rosa Salón"	46
Figura 3 Identificación de zonas de riesgo de exposición del titanio.	52
Figura 4 Clasificación cualitativa del riesgo	53
Figura 5 Zonas de riesgo de exposición del los COV.	57
Figura 6 Clasificación cualitativa del riesgo	57
Figura 7 Vista isométrica de la mesa propuesta por la NIOSH	68
Figura 8 Vista frontal de la mesa propuesta por la NIOSH	68
Figura 9 Vista frontal de la propuesta alternativa de la mesa ventilada	69
Figura 10 Vista desde arriba de la propuesta alternativa de la mesa ventilada	70
Figura 11 Vista isométrica de la propuesta alternativa de la mesa ventilada	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Productos utilizados en el cuidado de las uñas. (Skin Deep, 2010)	15
Tabla 2 Productos utilizados en el cuidado del cabello. (Skin Deep, 2010)	16
Tabla 3 Materiales para el proceso de aplicación de tinte o decoloración	28
Tabla 4 Materiales para el proceso de aplicación de uñas acrílicas	28
Tabla 5 Tabla A1 (Nom-025-STPS-2008) Relación entre el Índice de Área y el Número de Zonas de Medición	46

Tabla 6 Resultados de la evaluación de niveles de luminosidad	47
Tabla 7 Resultados del porcentaje de valor de reflexión	48
Tabla 8 Tabla 2 (Nom-025-STPS-2008) Niveles Máximos Permisibles del Factor Reflexión	48
Tabla 9 Resultados de la evaluación de decibeles en el salón de belleza "Alma Rosa Salón"	50
Tabla 10 Tabla A.1 Límites máximos permisibles de exposición, tomados de la NOM-011-STPS-2001	50
Tabla 11 Registro de datos del trabajador y contaminante en estudio.	54
Tabla 12 Registro de datos del trabajador y contaminante en estudio	59
Tabla 13 Mediciones en ppm de los COVs mediante el fotoionizador	62
Tabla 14 Comparación del resultado del FID con los niveles permitidos por la NOM-010-STPS-1999	63
Tabla 15 Equipo de Protección Personal	64

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Valores de luxes en el salón de belleza "Alma Rosa Salón"	48
Gráfica 2 Resultado de los valores de la evaluación de decibeles	50

ANEXOS

A1 Hoja de Seguridad de Dióxido de Titanio	80
A2 Hoja de Seguridad del Tinte de Cabello	84
A3 Hoja de Seguridad del Decolorante para el Cabello	87
A4 Hoja de Seguridad del Polímero Acrílico Para Uñas	91
A5 Hoja de Seguridad del Monómero Para Uñas	94
A6. Resultado del Análisis del Titanio	98
A7. Resultado del Análisis de los VOC's	99
A8. Cromatografía de VOC's	100

1 INTRODUCCIÓN

Fue al comienzo del siglo XX cuando los salones de belleza tomaron una mayor importancia ya que hombres y mujeres empezaron a prestar más atención en su aspecto personal al grado de recurrir a estos lugares y en ellos destinar una parte de su presupuesto familiar. Es debido a este incremento en la demanda de estos servicios que hoy en día ha aumentado la variedad de productos de belleza y el propósito de estos.

Estos productos utilizados en las salas de belleza que facilitan las tareas al estilista y al mismo tiempo logran un mejor resultado para el cliente, están constituidos en su mayoría por sustancias químicas que pudieran ser nocivas para la salud, entre estas sustancias están el amoníaco y el peróxido de hidrógeno utilizados para la coloración del cabello y el metacrilato de metilo, tolueno y dióxido de titanio que se encuentran en productos para la aplicación de uñas acrílicas.

Tanto los productos como las instalaciones del lugar son importantes ya que si no se cuenta con las instalaciones adecuadas y si cada vez se fabrican y utilizan productos nocivos se corre el riesgo de contraer enfermedades desde una alergia común hasta una enfermedad crónica o malformaciones en el feto en caso de un embarazo.

En el presente trabajo se pretende identificar los riesgos que se generan dentro de los salones de belleza, en particular en una estética llamada "Alma Rosa Salón" en Hermosillo, Sonora, para después generar soluciones y así minimizar y/o eliminar posibles riesgos a la salud tanto de clientes como de empleados.

El objetivo general de este trabajo es reducir y/o eliminar posibles riesgos ocupacionales, y si es posible ambientales que se generan en los procesos de aplicación de uñas acrílicas y aplicado de coloración y decoloración del cabello mediante el diseño e implementación de un programa de sustentabilidad que abarca la prevención a la contaminación y la salud ocupacional.

En el proyecto se presentan algunas propuestas de mejora para el salón de belleza mencionado anteriormente con el objetivo de que se tomen en cuenta estas sugerencias para otros salones de belleza.

2 OBJETIVO GENERAL

Prevenir, eliminar y/o reducir riesgos ocupacionales que se generan en los procesos de aplicación de uñas postizas y aplicado de tintes de cabello.

3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Llevar a cabo un análisis literario de los riesgos ocupacionales y ambientales que se generan en los salones de belleza, así como de posibles casos de estudio.
- Diseñar un programa de Sustentabilidad [prevención a la contaminación y salud ocupacional].
- Implementar el programa de sustentabilidad
- Establecer las bases de un mejoramiento continuo del programa.

4 ANÁLISIS LITERARIO

4.1 Generalidades

La idea de los salones de belleza y la moda no es nueva, de hecho si regresamos a las civilizaciones pasadas, podemos observar que desde siempre ha habido tendencias en los estilos de cabello, y que estos han ido cambiando tras el paso del tiempo, por ejemplo las mujeres egipcias, que solían mantener su cabello recogido con broches lujosos y las Griegas que usaban el cabello largo y hacia atrás, que para esta época, las mujeres ya teñían su cabello de rojo y lo adornaban con tiaras y flores, y fue en Grecia donde se crearon las primeras peluquerías ó salones de belleza. (Renaul, K., 2009).

En la actualidad pueden observarse salones de belleza en todo el mundo, y solo en Estados Unidos hay 845 000 estilistas aproximadamente dedicados a brindar servicios de manicura y pedicura (Dun & Bradstreet's Marketplace, 2001), donde la mayoría son mujeres de color y vietnamitas inmigrantes en el estado de California, de las cuales más de la mitad trabajan durante la etapa reproductiva (California Healthy Nail Salon Collaborative, 2010), al igual que Finlandia, donde de acuerdo a un censo de 1993, el 96% de estilistas son mujeres (Timo, 2001).

Estas estilistas ofrecen servicios dentro de los que se encuentran cortes, peinados y tintes para el cabello, tratamientos faciales, manicures, pedicures, aplicación de uñas acrílicas y hasta la venta de productos de belleza (Universidad Dalhousie, 2009). Servicios que se presume pueden ser peligrosos debido a los ingredientes que contienen (Environment News Service, 2009), y al ir aumentando la demanda de estos servicios, los dermatólogos deben profundizar en los efectos a la salud que puedan causar (Moossavi and Sher, 2001).

Dado a esta problemática se decidió profundizar sobre los procesos de aplicación de uñas acrílicas y la coloración del cabello, que se muestran en los diagramas a continuación.

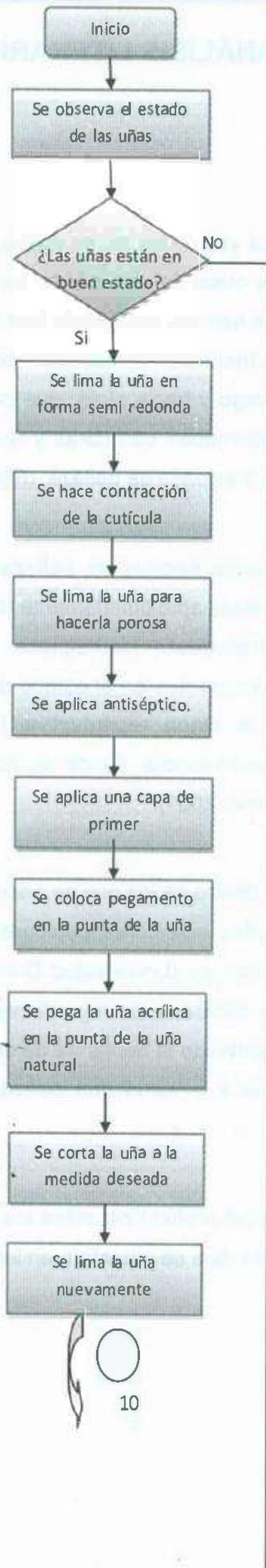




Diagrama 1. Proceso de aplicación de uñas acrílicas. Revista Profesional de las uñas, 2009, México, ed. Tukan.

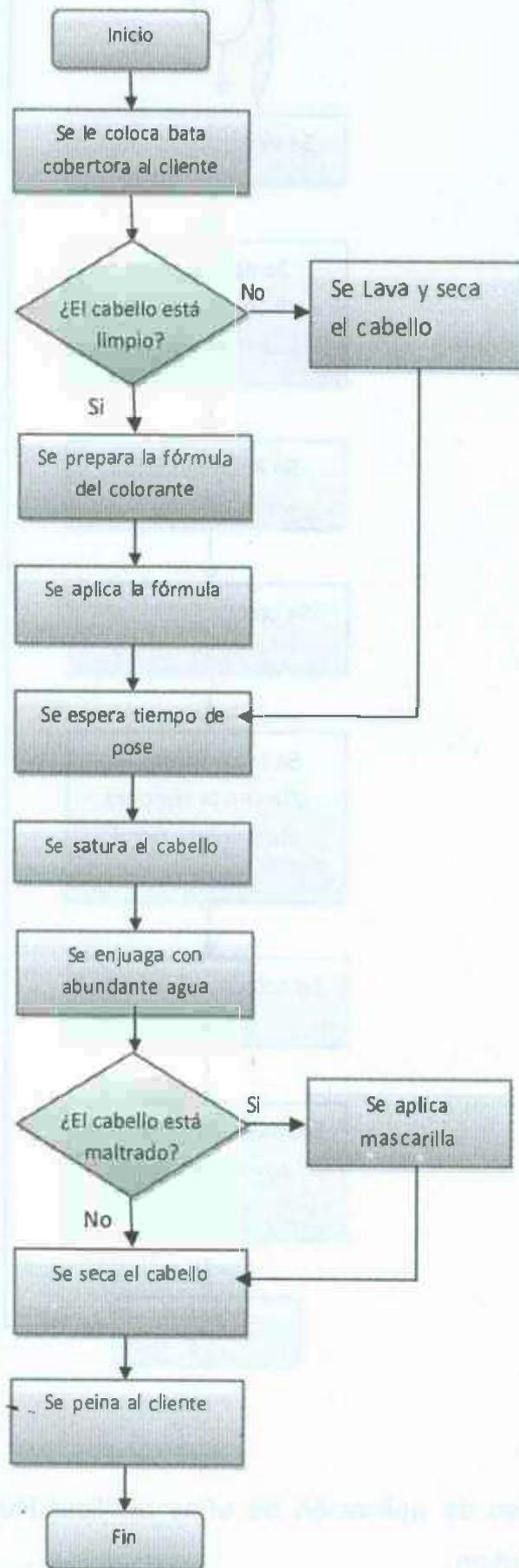


Diagrama 2. Proceso de aplicación de tinte para el cabello. Ortiz, 2000. México.

Según la National Asian Pacific American Women's Forum (2008), los servicios brindados en los salones de belleza contienen alrededor de 10 000 químicos de los cuales el 89% no han sido evaluados como seguros por ninguna agencia independiente antes de ser comercializados.

4.2 Productos Tóxicos en Salones de Belleza.

Los tóxicos más comunes en la aplicación de uñas acrílicas según el Instituto Nacional Para la Seguridad y Salud Ocupacional (1999) son el metacrilato de etilo (EMA, por sus siglas en inglés) y el metacrilato de metilo (MMA, por sus siglas en inglés), donde éste último fue prohibido por la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos en 1974 debido a que se demostró que el problema afecta a los trabajadores y a los clientes al momento de la aplicación de las uñas acrílicas. Ambas sustancias (EMA y MMA) son dañinos para la salud, causando dermatitis por contacto, asma, alergias, también pueden causar picazón, enrojecimiento e hinchazón en los ojos, nariz y otras membranas mucosas (Spencer et al, 1997).

Existen otros productos que son tóxicos tanto en la aplicación de uñas acrílicas como en tratamientos para el cabello y que pueden causar efectos adversos a la salud, entre ellos se encuentran la acetona y el tolueno (Dávila, 2008) de los cuales la National Library of Medicine (2010) hace referencia a que actúa como disolvente de sustancias como barnices, lacas, pinturas, resinas, entre otros y el tolueno se usa también como disolvente y en la fabricación de pinturas y aerosoles. La acetona puede causar efectos agudos como irritación de piel, ojos, nariz y garganta, dolor de cabeza, mareo, sensación de desvanecimiento, náusea, vómitos y desmayos; y efectos crónicos como daño al aparato reproductivo masculino y disminución de esperma (New Jersey Department of Health and Senior Services, 2005) y el tolueno tiene el potencial de causar náuseas, vómito, mareos, pérdida de consciencia, daños en el sistema nervioso central y en casos graves la muerte, entre otros efectos (Productos Químicos Monterrey, 1998).

De igual forma Turnbo (2009) afirma que los sulfatos son de los químicos más persistentes que se pueden encontrar en los productos de belleza, ya que están en muchos productos como champú, pasta de dientes, lociones astringentes, limpiadores faciales y detergentes, entre otros. Su función es la de producir la espuma en los productos que los contienen y pueden causar dolores de cabeza, retención de agua, urticaria e hinchazón y hasta síntomas parecidos a los del resfriado, aunque no todas las personas son susceptibles a estos químicos.

El grupo de trabajo medioambiental Skin Deep en su base de datos sobre los cosméticos en el 2010 señala algunos productos utilizados en el cuidado de las uñas y del cabello, señalando el grado de toxicidad en una escala del 1 al 10 (siendo el 10 el grado más tóxico y los problemas que pueden ocasionar como se muestra respectivamente en las tablas 1 y 2 a continuación:

Producto	Tipo de producto	Grado de toxicidad	Ingredientes relacionados con:
CVS Healthy Hands Hand & Nail Care Lotion	Tratamiento para cutícula, crema para manos	10	Cáncer, toxicidad reproductiva, restricciones y advertencias, alergias / inmunotoxicidad, e tre otros
Bliss Manicure Best Friend	Tratamiento para uñas y cutícula	9	Cáncer, toxicidad reproductiva, restricciones y advertencias, alergias / inmunotoxicidad, entre otros
Nailene Ultra Quick Nail Glue	Pegamento de uñas	5	Cáncer, toxicidad reproductiva, restricciones y advertencias, alergias / inmunotoxicidad, entre otros
Orly Nail Lacquer, Haute Red	Esmalte de uñas	8	Cáncer, toxicidad reproductiva, restricciones y advertencias, alergias / inmunotoxicidad, entre otros
Vaseline intensive Care Lotion Healthy Hand & Nail	Crema para manos, hidratante, tratamiento para uñas	10	Cáncer, toxicidad reproductiva, restricciones y advertencias, alergias / inmunotoxicidad, entre otros
Sephora Brand NAIL Polish Remover	Removedor de esmalte	7	Cáncer, toxicidad reproductiva, restricciones y advertencias, alergias / inmunotoxicidad, e tre otros

Tabla 1: Productos utilizados en el cuidado de las uñas. (Skin Deep, 2010).

Producto	Tipo de producto	Grado de toxicidad	Ingredientes relacionados con:
<u>TRESemme</u> <u>Detangle, Detangling</u> <u>Leave-In Conditioner</u>	Spray para cabello, desenredante	9	Toxicidad reproductiva, restricciones y advertencias, alergias / inmunotoxicidad, entre otros
Clairol Herbal Essences Rich Auburn Brown Hair Color	Colorante para el cabello y blanqueador	10	Cáncer, toxicidad reproductiva, restricciones y advertencias, alergias / inmunotoxicidad, entre otros
TBC One Aplication Relaxer Regular	Aisador de cabello	9	Toxicidad reproductiva, restricciones y advertencias, alergias / inmunotoxicidad, entre otros
Jonathan Product Create Root Volume Brushable Lifting Spray	Spray para cabello	10	Cáncer, toxicidad reproductiva, restricciones y advertencias, alergias / inmunotoxicidad, entre otros
DS Laboratories SPECTRAL DNC Hair Loss Treatment	Tratamiento para la pérdida del cabello	8	Cáncer, toxicidad reproductiva, restricciones y advertencias, alergias / inmunotoxicidad, entre otros
Redken Blond Glam Shampoo	Champú	10	Toxicidad reproductiva, restricciones y advertencias, alergias / inmunotoxicidad, entre otros

Tabla 2: Productos utilizados en el cuidado del cabello. (Skin Deep, 2010).

La mayoría de los productos utilizados en los salones de belleza de Estados Unidos contienen ingredientes tóxicos, carcinógenos, con ingredientes hormonales y alergénicos, y la exposición hacia estos podría causar efectos adversos a la salud tanto de los clientes como de los trabajadores (Environment News Service, 2009).

4.3 Efectos a la Salud

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (2009), "EPA" (por sus siglas en inglés) en su guía "Protecting the Health of Nail Salon Workers" indica que aunque los productos de belleza contienen sustancias peligrosas son esenciales para que los servicios que se brindan sean de alta calidad, por lo cual deben ser manejados con precaución y cuidado para minimizar el potencial de sobreexposición, y aunque los productos diseñados para el cuidado de las uñas intentan reducir las exposiciones y el daño a la salud, si no se logra tener un buen cuidado en el uso de estas sustancias, puede ocurrir una sobreexposición y resultar en efectos adversos a la salud como irritaciones, alergias y hasta daños crónicos.

Se ha detectado que las personas que se dedican a la aplicación de uñas acrílicas que se han expuesto a los metacrilatos y los solventes tienden a experimentar síntomas neurológicos, cognitivos y respiratorios (Werren, 2007) Además de que se ha comprobado que las mujeres estilistas, al estar expuestas a sustancias tóxicas como ftalatos, tolueno, formaldehído, entre otras, reportan posibles daños reproductivos (peretz, J. et al, 2009).

Estas son solo algunas sustancias y productos que se encuentran en el cuidado de la belleza, pero existen otras que también son peligrosas para la salud como las que contienen Dietilaminas (DEA), formaldehídos, parabenos, ftalatos, entre mucho otros más (Irani, 2008), que pueden causar desde reacciones alérgicas, hasta daños en los sistemas y órganos (Estelritz, 2008)

Por otra parte el Dr. Epstein (2009) asegura que aproximadamente el 35% de las mujeres y el 10 % de los hombres están regularmente expuestos a estos productos ya sea en los salones de belleza o en el uso personal.

La mayoría de los productos utilizados en los salones de belleza de Estados Unidos contienen ingredientes tóxicos, carcinógenos, con ingredientes hormonales y alergénicos, y la exposición hacia estos podría causar efectos adversos a la salud tanto de los clientes como de los trabajadores (Environment News Service, 2009).

4.3 Efectos a la Salud

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (2009), "EPA" (por sus siglas en inglés) en su guía "Protecting the Health of Nail Salon Workers" indica que aunque los productos de belleza contienen sustancias peligrosas son esenciales para que los servicios que se brindan sean de alta calidad, por lo cual deben ser manejados con precaución y cuidado para minimizar el potencial de sobreexposición, y aunque los productos diseñados para el cuidado de las uñas intentan reducir las exposiciones y el daño a la salud, si no se logra tener un buen cuidado en el uso de estas sustancias, puede ocurrir una sobreexposición y resultar en efectos adversos a la salud como irritaciones, alergias y hasta daños crónicos.

Se ha detectado que las personas que se dedican a la aplicación de uñas acrílicas que se han expuesto a los metacrilatos y los solventes tienden a experimentar síntomas neurológicos, cognitivos y respiratorios (Werfen, 2007) Además de que se ha comprobado que las mujeres estilistas, al estar expuestas a sustancias tóxicas como ftalatos, tolueno, formaldehído, entre otras, reportan posibles daños reproductivos (peretz, J. et al, 2009).

Estas son solo algunas sustancias y productos que se encuentran en el cuidado de la belleza, pero existen otras que también son peligrosas para la salud como las que contienen Dietilonaminas (DEA), formaldehídos, parabenos, ftalatos, entre mucho otros más (Irani, 2008), que pueden causar desde reacciones alérgicas, hasta daños en los sistemas y órganos (Estelritz, 2008)

Por otra parte el Dr. Epistein (2009) asegura que aproximadamente el 35% de las mujeres y el 10 % de los hombres están regularmente expuestos a estos productos ya sea en los salones de belleza o en el uso personal.

Según la California Healthy Nail Salon (2010) la mayoría de los trabajadores pueden ser expuestos a estas sustancias tóxicas debido a la poca información en las etiquetas de los productos, la información de seguridad limitada, las condiciones de trabajo y de las instalaciones, y comentan que "La combinación de químicos peligrosos, ventilación inadecuada, rezago de las aplicaciones y estándares regulatorias y la gran fuerza de inmigrantes con barreras de culturas e idiomas subrayan la necesidad de investigar los impactos a la salud asociados con el trabajo en esta industria". Son por razones de salud que aproximadamente el 20% de los trabajadores de salones de belleza abandonan su trabajo (Occupational Health & Special Projects Program, 1998).

Otro de los peligros a los que se enfrentan los empleados y los clientes por las sustancias tóxicas que se utilizan, es que las jornadas de trabajo de las personas que laboran en salones de belleza son muy largas, sobre todo los fines de semana que es cuando hay más trabajo, afirma el Departamento de trabajo de los Estados Unidos (2007).

Estos productos tóxicos, al ser dañinos para la salud, también son dañinos para el medio ambiente ya que se generan desperdicios al utilizar este tipo de productos, dando como resultado la contaminación del aire debido a las emisiones de los productos, el consumo de agua y energía, la generación de aguas residuales, desechos sólidos, entre otros (Universidad Dalhousie, 2009).

4.4 Aspectos Ambientales

De acuerdo con la Guía para la Comunidad y Negocios "Healthy Air" (2007) los productos utilizados en los salones de uñas usualmente contienen tóxicos como solventes los cuales pueden expedir componentes volátiles orgánicos y algunos otros contaminantes que pueden reaccionar en el aire para formar smog y causar problemas respiratorios a las personas.

La página de Internet MySkin (2010) menciona que los productos que se encargan de cuidar nuestra belleza impactan de gran manera el medio ambiente, ya que alrededor de 38 000 animales mueren al ser sometidos a pruebas de productos de belleza, un tercio de los desechos en los rellenos sanitarios corresponden a los envases de productos de

belleza los cuales no son biodegradables en su mayoría por lo que tardan cientos de años en descomponerse, las nanopartículas encontradas en todos estos productos llegan a las aguas de los ríos y lagos posiblemente alterando los micro ecosistemas marinos.

Al igual que la información de MySkin, Michael Bloch (2007), en la página de internet "Green Living Tips" menciona que los productos de belleza no solo se quedan en la piel, sino que de alguna manera llegan hasta los ríos, al igual que los envases de plástico de esprays y geles que una vez utilizados se quedarán en la tierra por mucho tiempo convirtiéndose en tóxicos, sin olvidar que la mayoría de estos envases están hechos de petróleo crudo, la industria que ha causado más estragos en la tierra.

4.5 Casos de Estudio

Se han realizado varios estudios en torno al oficio de estilistas, la mayoría de estos estudios se enfocan en las reacciones alérgicas que pueden provocar procesos en las salas de belleza.

Wolfgang Hemmer y Margareth Focke (1996) en su investigación titulada "Allergic contact dermatitis to artificial fingernails prepared from UV light-cured acrylates", encontraron problemas de dermatitis por contacto a causa de la luz ultravioleta utilizada para la aplicación de uñas acrílicas. El estudio muestra 5 casos en los cuales las personas sufrieron de paroniquia (infección de la piel que ocurre alrededor de las uñas) a causa de la luz ultravioleta y de los productos para uñas acrílicas. En el estudio se realizaron pruebas de acrilatos y metacrilatos presentes en productos para la aplicación de uñas acrílicas en algunos pacientes, los cuales resultaron ser alergénicos en la preparación de las uñas causando dermatitis por contacto, además que se probaron los productos que decían ser "hipoalergénicos" dando como resultados reacciones positivas, es decir, reacciones alérgicas en los pacientes.

Otro estudio se realizó en la universidad de Alicante, España dirigido por Elena Ronda Pérez (2006), que tiene por nombre "Mujer y Condiciones de Trabajo: Riesgos en el Embarazo en Peluqueras", con el objetivo de evaluar la relación entre la exposición a productos químicos durante su trabajo y los efectos que estos pudieran causar en el

embarazo. Se midieron concentraciones de productos químicos en el lugar de trabajo y se entrevistó a las peluqueras para conocer su historial laboral y las enfermedades que pudieron haber sufrido durante su periodo laboral. El resultado fue que las mujeres que trabajan en salones de belleza tienen mayor riesgo de sufrir alteraciones menstruales, parto pretérmino, malformaciones congénitas, entre otras.

Aunque los dos ejemplos de casos de estudio mencionados anteriormente afirman los daños que pueden causar estos oficios a los estilistas, existen otros estudios como el llamado "Infertility among cosmetologists" por Peretz, J. et al. (2009), y el que tiene por nombre "Health outcomes of children born to cosmetologists compared to children of women in other occupations" llevado a cabo por Gallichio, L. et al (2009), los cuales afirman que no existe riesgo significativo de que los hijos de las mujeres cosmetólogas nazcan con problemas médicos a comparación de las mujeres que no se dedican a este oficio.

De cualquier modo es necesario seguir investigando sobre los productos que causen o que puedan causar alergias y siempre analizar la información disponible de los productos que se utilizan para saber a lo que se expone al momento de utilizarlos (Estelritz, 2008).

5 METODOLOGÍA

5.1 Enfoque

Se analizarán datos tanto cuantitativos como cualitativos, por tal motivo el estudio será de tipo mixto, en donde los datos cuantitativos los conforman la medición de los tiempos que tardan las empleadas en realizar los servicios, las mediciones de partículas de aire que se encuentran en el establecimiento y en los alrededores del mismo, la cantidad de residuos que se producen dentro del salón, entre otros. Los datos cualitativos se obtendrán mediante encuestas de salud a empleados, clientes y vecinos del establecimiento.

5.2 Diseño Utilizado

Se utilizará el programa de la Guía de Prevención de la Contaminación de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) para servicios, la cual maneja una metodología del ciclo planear – hacer – verificar – actuar que pretende prevenir, minimizar y/o eliminar los riesgos ocupacionales y ambientales, en donde se integra la participación desde los empleados hasta la alta gerencia. Se redacta un plan calendarizado con actividades a cumplir y una serie de pasos a seguir que se presentan en el diagrama a continuación:

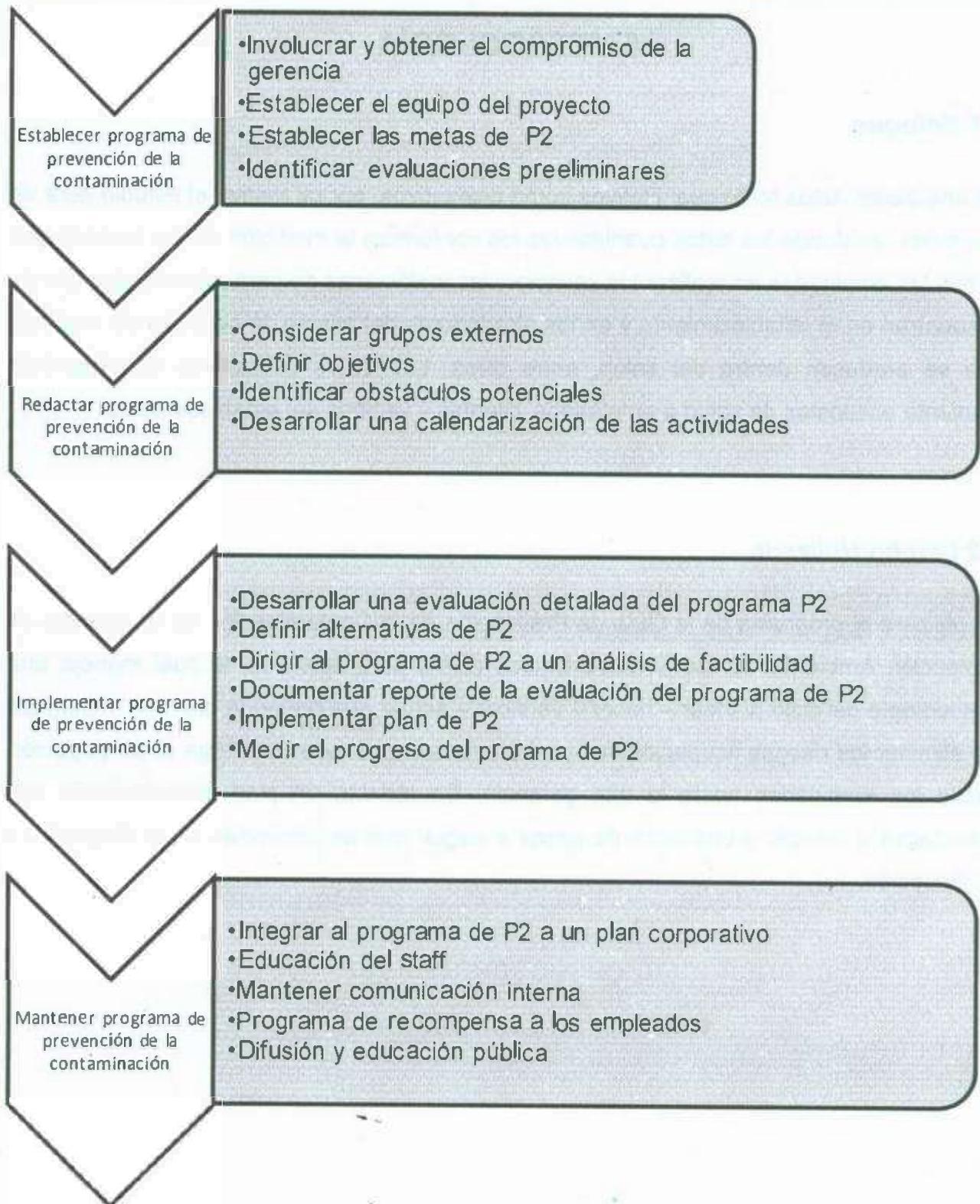


Diagrama 3. Pasos para el programa de P2 tomado de la Guía Organizacional a la Prevención de la Contaminación de la Agencia de Protección Ambiental, 2001

5.3 Alcance

El estudio de campo abarcará el análisis de los procesos de coloración y decoloración del cabello, así como la aplicación de uñas acrílicas del salón de belleza "Alma Rosa Salón". También se estudiarán a las empleadas del negocio y a los vecinos del establecimiento.

El proyecto en su totalidad corresponde del periodo de Junio de 2010 a Enero de 2011, pero el trabajo de campo se realizará en dentro de los meses de Julio a Octubre de 2010.

5.4 Objeto de Estudio

El estudio se llevará a cabo en el salón de belleza "Alma Rosa Salón" el cual tiene 10 años funcionando y cuenta con dos empleadas; la dueña que se encarga únicamente de los servicios del cuidado del cabello, la cual tiene diez años laborando en el ramo de la belleza y una empleada que se encarga de la aplicación de uñas acrílicas y ayuda a la dueña en los procesos del cabello, que cuenta con cinco años laborando en el ramo de las uñas acrílicas. Se estudiarán específicamente los procesos de coloración y decoloración del cabello y aplicación de uñas acrílicas.

El establecimiento cuenta con un área de 13 mts², localizado a un costado dentro de la casa de la propietaria. Por dentro se encuentran dos estaciones de trabajo para el servicio del cuidado del cabello y al fondo una tercera estación para el servicio de aplicación de uñas acrílicas.

5.5 Selección y Tamaño de Muestra

Se seleccionó el salón de belleza "Alma Rosa Salón" al igual que la selección de los servicios a estudiar debido a la inquietud de la propietaria sobre los posibles riesgos ocupacionales que se generan en los salones de belleza.

El tamaño de muestra será a conveniencia ya que los servicios son por cita previa donde será un tamaño de muestra de 30 servicios en total, de los cuales 10 serán de tinte ó

coloración del cabello, 10 corresponderán a la decoloración del cabello y los últimos 10 a la aplicación de uñas acrílicas.

Cada vez que se programe una cita para alguno de estos servicios, la encargada del salón se comunicará la responsable del proyecto para atender al lugar en el día y la hora indicada y estudiar el procedimiento.

5.6 Instrumentos de Recolección y Manejo de Datos

Para la recolección de los datos cuantitativos se llevarán a cabo mediciones de partículas químicas en el aire tanto dentro del establecimiento como en sus alrededores, así como mediciones de los tiempos de servicio.

Para la recolección de los datos cualitativos se utilizarán encuestas de salud para los empleados y entrevistas con los clientes y personas que vivan a los alrededores del salón.

Se utilizarán instrumentos como diagramas de flujo de los servicios para identificar oportunidades de riesgo y de mejora, diagramas de Pareto para identificar potenciales de riesgo, gráficos de pastel para observar la información de las encuestas aplicadas, diagramas de Ishikawa para posibles soluciones, entre otros.

6 RESULTADOS

6.1 Perfil de la Empresa

Se llevó a cabo la caracterización de los procesos de aplicación de uñas acrílicas, la de coloración ó tinte y decoloración del cabello en el salón de belleza "Alma Rosa Salón". Este lugar es un negocio familiar que se encuentra ubicado a un costado de la casa de la propietaria, quien tiene diez años laborando en el ramo del cuidado del cabello y cuenta con una encargada de la aplicación de uñas acrílicas con una experiencia de cinco años.

Los servicios se manejan, en su mayoría por medio de previas citas, pero existen ocasiones en las que la gente recibe el servicio sin cita, esto cuando las empleadas cuentan con el tiempo pues no tienen servicios agendados.

El salón está localizado en un vecindario donde viven familias en su mayoría y por la calle frente a este transita una gran cantidad de vehículos la mayor parte del día ocasionando ruidos molestos si se mantienen abiertas puertas y ventanas.

La jornada laboral es de 8 horas seguidas de lunes a sábado teniendo como lugar para comer el mismo salón de belleza en tiempos donde no se tengan citas programadas. Cabe destacar que en días donde se programan citas que abarcan las 8 horas en total ó más, las empleadas no tienen tiempo para comer por lo que trabajan 8 o más horas seguidas sin descanso.

6.2 Caracterización Del Proceso

6.2.1 Lay Out

El salón tiene un área de 13 mts² aproximadamente y cuenta con cuatro estaciones de trabajo, de las cuales tres de ellas son para los servicios del cabello (un mueble donde se lava el cabello y dos estaciones para el resto de los procesos del cabello) y la cuarta es para la aplicación de uñas acrílicas. A continuación se presenta el lay out del salón de belleza indicando con un número las estaciones de trabajo localizadas y descritas posteriormente.

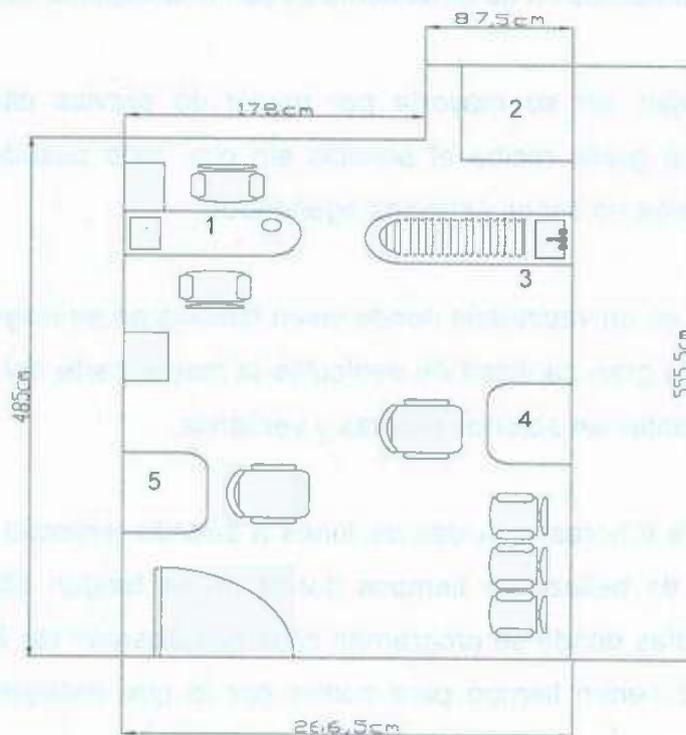


Figura 1. Layout del salón de belleza "Alma Rosa Salón"

1. Estación de aplicación de uñas acrílicas.
2. Almacén.
3. Estación para lavado de cabello.
4. Estación para servicios del cabello.
5. Estación para servicios del cabello.

6.2.2 Administración de Materiales

Compras

Los procesos de aplicación de uñas acrílicas y coloración o tinte del cabello tiene como insumos productos químicos especiales para este tipo de procedimientos. En las tablas siguientes se muestran los productos que se utilizan en la aplicación de uñas acrílicas y productos para el cabello, así como los proveedores que la empresa maneja:

Producto	Proveedor	Ingredientes
Decolorante micro encapsulado 350 gr.	PRAVANA	Carbonato de magnesio, persulfato de potasio y aluminio, estearato de sodio, metasilicato de sodio, goma guar, proteína hidrolizada de keratina cuaternizada, trimetilsiloxiamodimeticona, fragancia, ultramarinos
Crema reveladora 20 vol (Peróxido) 1000 ml	PRAVANA	Agua desmineralizada, peróxido de hidrógeno, alcohol cetosteárico, polietilenglicol éter (20) de alcohol cetosteárico, simeticona, sal tetrasódica EDTA, ácido fosfórico, estanato de sodio, fragancia.
Chroma silk colorante 90 ml	PRAVANA, SILKEY	Agua desmineralizada, alcohol cetílico, alcohol de lanolina, polietilenglicol éter (20) de alcohol cetosteárico, polietilenglicol, proteína hidrolizada de keratina, etil ester de seda, simeticona, ácido de EDTA, fragancia, aminos
Hydrating intensive tratamiento	PRAVANA	Agua desmineralizada, ciclometicona, extracto de jojoba, cola de caballo, romero, girasol, árnica y algas marinas, fenil trimeticona, trigo y seda, dimeticona capoil, pantenol, sal tetrasódica EDTA, ácido cítrico, benzofenona-4, fragancia, imidazol idinilurea, metilcloruroisotiazolinona, metilisotiazolinona azul 1
Deep Hydrating hair masque (mascarilla hidratante) 300 ml.	PRAVANA	Agua desmineralizada, alcohol cetosteárico, metosulfato de behenil trimetil amonio, extractos de jojoba, cola de caballo, romero, girasol, árnica y algas marinas, cinamidropil, cloruro de trimonio, aceite de cupacu, pantenol, amodimeticona, aminoácidos de keratina, trigo y seda, ácido cítrico, metilcloruroisotiazolinona, metilisotiazolinona, fragancia.
Revitalizing shampoo (champú) 1000 ml.	PRAVANA	Agua desmineralizada, sulfacetato de sodio, lauril éter sulfocinato de sodio, cucamidropil, hidroxisultaina, cocoil isetonato de sodio, óxido de cocamidropil amina, monoestearato de etilenglicol, extracto de jojoba, cola de caballo, romero, árnica y girasol, aceite de monoi Tahiti, aminoácidos de keratina, trigo y seda, proteína hidrolizada de trigo PG propil silanotriol, proteína hidrolizada de

		keratina, policuaterno 7, acetamina MEA, ácido hialurónico, vitamina E, ácido linoléico, aceite de trigo, benzofenona-4, pantenol, cloruro de hidroxipropil trimetil amonio, guar, ácido cítrico, fragancia, metilclorotiazolinona, metilsutiazolinona.
Revitalizing conditioner (acondicionador) 1000 mi.	PRAVANA	Agua desmineralizada, alcohol cetosteárico, metosulfato de behenil trimetil amonio, cuaternio 91, metosulfato de cetiltrimetil amonio, dimeticona, amodimeticona, extractos de jojoba, romero, cola de caballo, girasol y árnica, aceite de monoli Tahití, aminoácidos de keratina, trigo y seda, proteína hidrolizada de keratina, policuaternio 7, acetamida MEA, ácido hialurónico, vitamina E, ácido linoleico, aceite de trigo, benzofenona-4, pantenol, cloruro de hidroxipropil trimetil amonio guar, ácido cítrico, fragancia, metil cloroisotiazolinona, metilsotiazolinona.

Tabla 3: Materiales para el proceso de aplicación de tinte o decoloración.

Producto	Proveedor	Ingredientes
Nail liquid Monómero 60 ml.	ORGANIC	Ethyl metacrilato, glicol dimetacrilato, ethylene metacrilato
Polvo acrílico	CAPRICCIO	Éster de polímero, acrílico, peróxido de benzoilo, bióxido de titanio.
Pegamento	KOLA LOKA	
Primer sin ácido 15 ml.	NAIL FACTORY	Ethyl acetato, mezcla para polímeros
Aceite para cutícula 15 ml.	ORGANIC	Aceite mineral, aceite de cártamo, palmíato de vitamina A, acetato de vitamina E, fragancia
Sanitizante 4oz.	NAIL FACTORY	Anhídrido isopropílico, alcohol, agua destilada, fragancia, colorante.
Acetona	ORGANIC	100% acetona
Esmaltes	VARIOS	Xileno, acetato de etilo, nitrocelulosa, polímero acrílico, alcohol isopropílico, acetato de butilo, ftalato de dioctilo, acetiltributil citrato, resina acrílica, estearalconio hectorante, tosilamida, dimeticona

Tabla 4: Materiales para el proceso de aplicación de uñas acrílicas.

Almacenamiento

Todos los insumos son adquiridos al momento o poco antes de terminarse el producto. Los productos que se tienen en reserva y almacenaje son, para el caso del cabello:

- peróxido (aproximadamente 2 botellas de 1000 ml c/u)
- Decolorante (aproximadamente 2 frascos con 350 mg c/u)
- tintes (aproximadamente 60 tubos de 90 ml cada uno)
- productos de terminación como ceras y sprays fijadores (aproximadamente una botella o recipiente de cada uno de entre 60 y 450 ml)

Para el caso de las uñas, se cuenta con reservas de:

- esmalte (aproximadamente 50 esmaltes de 15 gr)
- polvo acrílico (2 frascos de 28 gr. c/u)
- productos para decoración (piedras, cintas, calcomanías)
- bases de uñas
- acetona (1lt.)

Todos los productos de reserva se encuentran en su empaque original etiquetados correctamente.

Para las reservas de productos para el cabello se cuenta con un estante cerrado de aproximadamente 90 cm de largo y 2 mts. de alto, de difícil acceso ya que el espacio entre la puerta del estante y la pared es demasiado angosto, donde se guardan exclusivamente los productos de reserva para el cabello. Para el caso de las uñas, los productos de reserva se almacenan en pequeños maletines de tela y en la mesa de aplicación de uñas. No se cuenta con productos de reventa, para esto, se canaliza al cliente con el distribuidor y éste último retribuye al estilista un porcentaje de ganancia en producto.

6.2.3 Procesos

La empresa realiza varios tipos de servicios, entre ellos está el de aplicación de uñas acrílicas, coloración del cabello, decoloración del cabello, peinado, maquillado y corte de cabello. Para el caso de este análisis se tomaron como procesos de estudio el de coloración y decoloración del cabello y aplicación de uñas acrílicas, debido a que la información encontrada en el análisis literario supone que son los de mayor riesgo. A continuación se describen los procesos que se seleccionaron para su estudio, donde se muestran diagramas de bloques y de flujo de procesos.

Coloración del cabello

El proceso de coloración o tinte del cabello comienza con la colocación del equipo de protección personal y la inspección del cabello del cliente, en caso de ser necesario se seca el cabello en su totalidad. Se prepara la mezcla con el colorante, este se elige dependiendo de las necesidades del cabello, y crema reveladora (peróxido). Una vez mezclados los ingredientes se procede a aplicar la solución en la base del cabello (en caso de retoque), si el cliente quiere cambiar el color en la totalidad del cabello o es la primera vez que se realiza una coloración, se aplica el tinte en todo el cabello. Se da un masaje en la cabeza del cliente para saturar la solución y después se deja reposar el cabello. Pasado el tiempo de pose, se aplica la mezcla en el resto del cabello y se deja reposar nuevamente. Una vez terminado el tiempo de espera ó pose, se traslada al cliente al carrito lava cabezas para emulsionar el cabello con un poco de agua, se retira el resto de la solución con abundante agua y se lava el cabello con champú, acondicionador, mascarillas y tratamientos para la hidratación y el cuidado del cabello. Después se seca el cabello con una toalla y se pasa al cliente de nuevo a la estación de trabajo inicial para el secado con secadora eléctrica y finalizar el servicio con el peinado del cabello. En el diagrama 4 se muestra la secuencia de actividades así como las entradas y salidas de cada actividad.

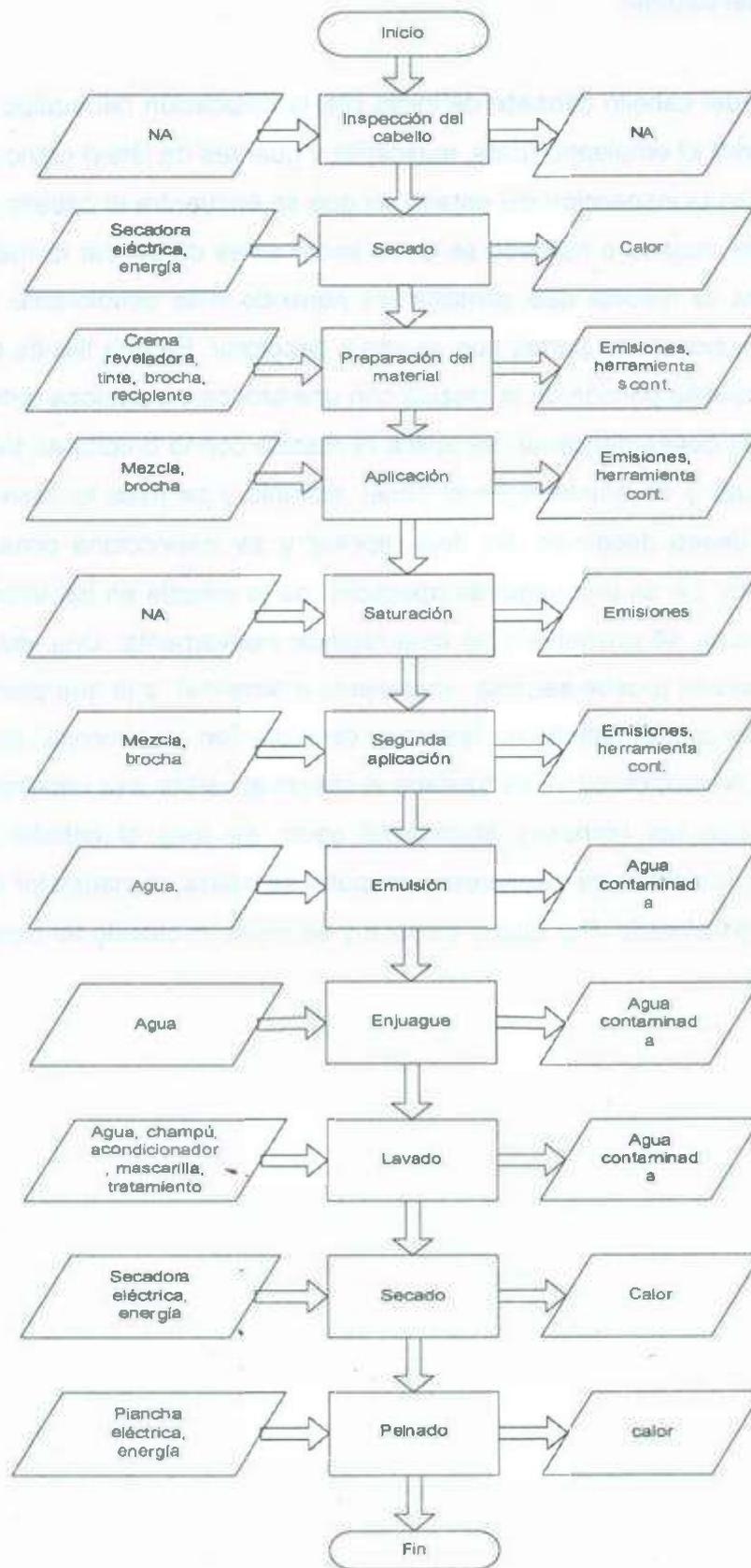


Diagrama 4. Diagrama de flujo con entradas y salidas del servicio de coloración del cabello.

Decoloración del cabello

La decoloración del cabello consiste de inicio con la colocación del equipo de protección personal tanto para el empleado (bata, mascarilla y guantes de látex) como para el cliente (capa) y sigue con la inspección del estado en que se encuentra el cabello del cliente, en caso de que esté mojado o húmedo se debe secar antes de aplicar la mezcla. Una vez seco, se prepara la mezcla que consiste en peróxido más decolorante, se separa el cabello y se seleccionan las partes que se van a decolorar. En una tira de papel aluminio se aplica una pequeña porción de la mezcla con una brocha y se coloca detrás de la parte de cabello que se desea decolorar, se aplica la mezcla con la brocha en toda la parte de cabello a decolorar y se envuelve en el papel aluminio y se hace lo mismo con todo el cabello que se desea decolorar. Se deja reposar y se inspecciona constantemente el estado del cabello. Se da una segunda aplicación de la mezcla en las mismas partes de cabello decoloradas, se envuelve y se deja reposar nuevamente. Una vez alcanzada la decoloración deseada (puede ser roja, anaranjada o amarilla), o la que permita el cabello (ya que puede ser que el cabello no resista la decoloración y se rompa, en este caso se debe suspender la decoloración), se traslada al cliente al carrito lava cabezas y se retira el papel aluminio con las manos y abundante agua, se lava el cabello con champú, acondicionador y tratamientos capilares y después se aplica el matizador que le dará el color al cabello decolorado. Por último se seca y se peina el Cabello tal como se muestra en el diagrama 5.

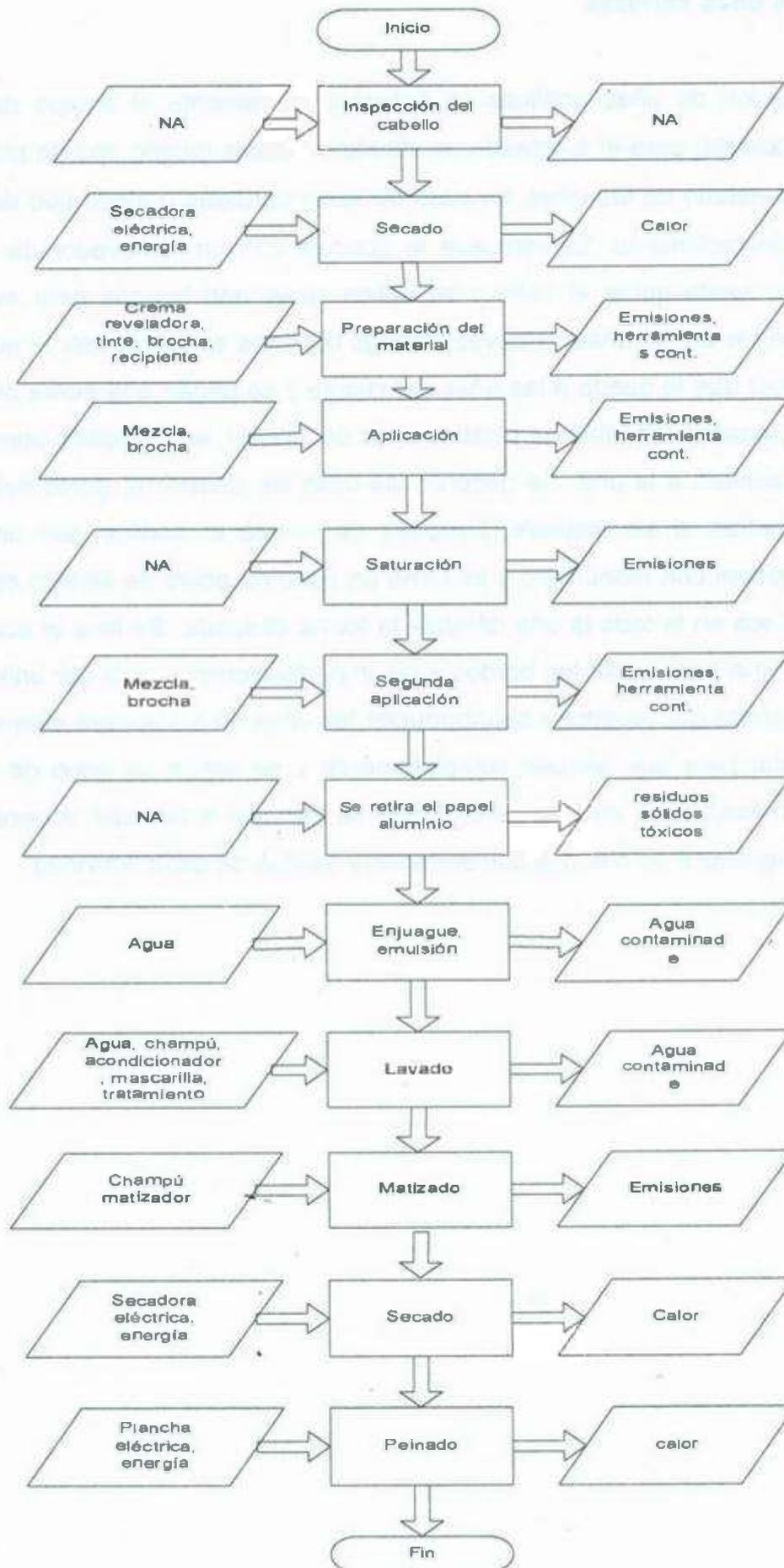


Diagrama 5. Diagrama de flujo con entradas y salidas del servicio de decoloración de cabello.

Aplicación de uñas acrílicas

Para la aplicación de uñas acrílicas se coloca primeramente el equipo de protección personal (mascarilla) para el empleado, el cliente no utiliza ningún tipo de protección. Se inspecciona el estado de las uñas, en caso de tener cortadas u algún tipo de hongos se suspende el procedimiento. Se remueve la cutícula con un removedor de cutícula, se liman las uñas hasta quitar el brillo y se aplica spray anti hongos para evitar que se formen los hongos en las uñas. Una vez limadas las uñas se selecciona el número de tip (uña de plástico) que le quede a las uñas del cliente y se pegan a la punta de la uña con kola loka. Ya pegadas las uñas de plástico a las del cliente, se les aplica primer para que el acrílico se adhiera a la uña. Se decoran las uñas de plástico al gusto del cliente con esmaltes y piedras si se requiere. Después se coloca el acrílico con un pincel; se humedece el pincel con monómero y se toma un poco de polvo de acrílico con el mismo pincel y se coloca en la toda la uña dándole la forma deseada. Se lima el acrílico con un esmeril y una lima para quitar los bordos y las imperfecciones y para dar brillo al acrílico. Por último se aplica gel secador y se introducen las uñas en la lámpara ultra violeta por 9 minutos en total para que sequen completamente y se aplica un poco de aceite para cutícula para masajear un poco la parte donde se removió la cutícula. A continuación se presenta el diagrama 6 de bloques con entradas y salidas de cada actividad.

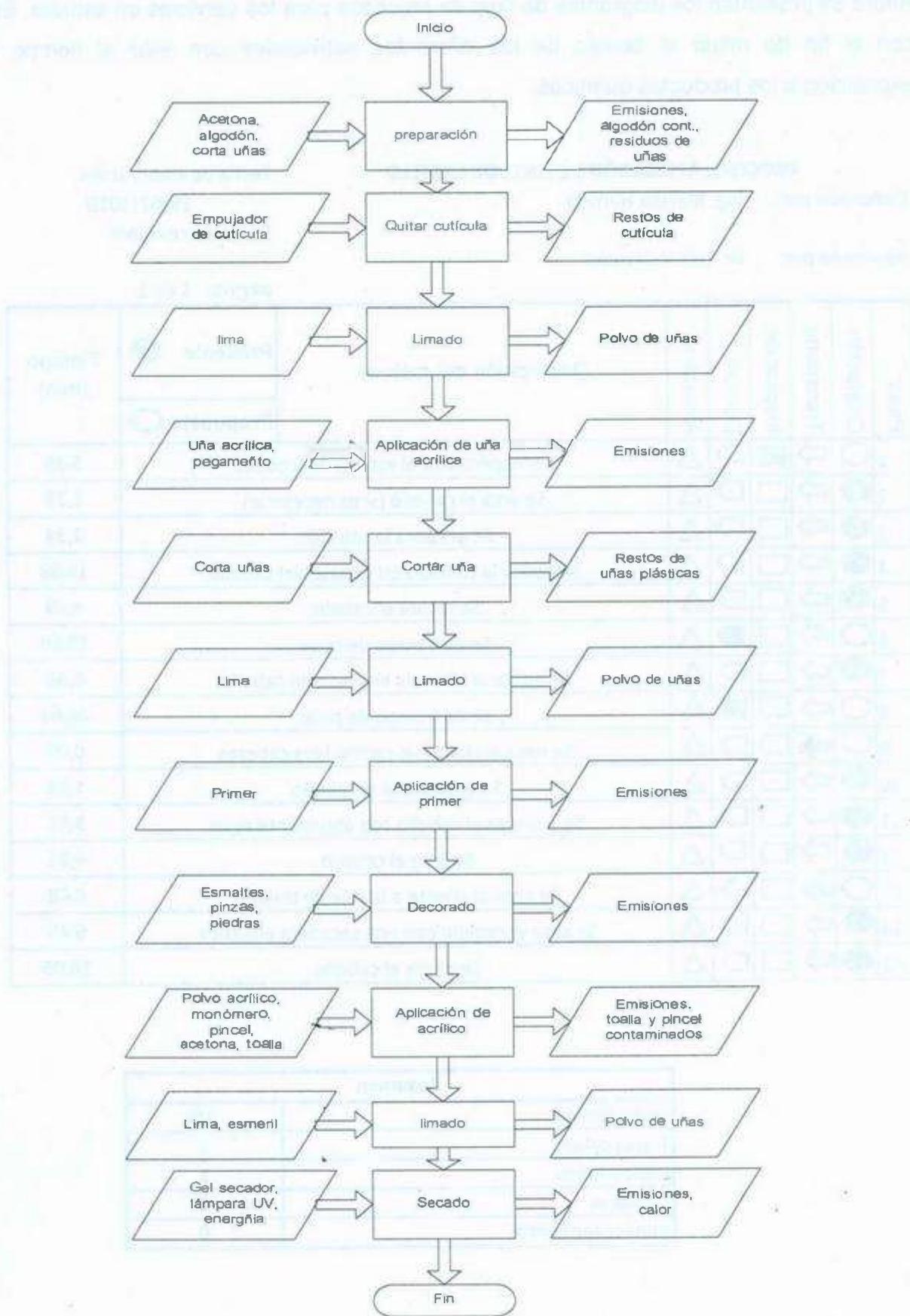


Diagrama 6. Diagrama de flujo con entradas y salidas del servicio de aplicación de uñas acrílicas.

Ahora se presentan los diagramas de flujo de procesos para los servicios en estudio. Esto con el fin de medir el tiempo de las diferentes actividades con esto el tiempo de exposición a los productos químicos.

PROCESO: APLICACIÓN DE TINTE DE CABELLO

Elaborado por: Ing. Martha HeFrera

Fecha de elaboración:

15/07/2010

Aprobado por: Dr. Luis Velázquez

Fecha de revisión:

página: 1 de 1

Paso	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacén	Descripción del método	Presente ●	Tiempo (min)
							Propuesto ○	
1	○	⇩	■	⌋	△	Se inspecciona el estado del cabello		5,35
2	●	⇩	□	⌋	△	Se seca el cabello (si es necesario)		1,75
3	●	⇩	□	⌋	△	Se prepara la solución		2,34
4	●	⇩	□	⌋	△	Se aplica la fórmula en la base del cabello		18,88
5	●	⇩	□	⌋	△	Se satura el cabello		4,59
6	○	⇩	□	■	△	Se da tiempo de pose		19,69
7	●	⇩	□	⌋	△	Se aplica la fórmula en resto de cabello		6,68
8	○	⇩	□	■	△	Se da tiempo de pose		20,64
9	○	⇩	□	⌋	△	Se pasa al cliente al carrito lava cabezas		0,08
10	●	⇩	□	⌋	△	Se emulsiona el cabello		1,95
11	●	⇩	□	⌋	△	Se enjuaga el cabello con abundante agua		3,66
12	●	⇩	□	⌋	△	Se lava el cabello		4,21
13	○	⇩	□	⌋	△	Se pasa al cliente a la silla de trabajo		0,08
14	●	⇩	□	⌋	△	Se seca el cabello con una secadora eléctrica		6,45
15	●	⇩	□	⌋	△	Se peina el cabello		18,05

Resumen	
Operaciones	10
Transportes	2
Inspecciones	1
Demoras	2
Almacenamientos	0

Diagrama 7. Diagrama de flujo de operaciones del servicio de coloración del cabello.

PROCESO: DECOLORACIÓN DEL CABELLO

Elaborado por: Ing. Martha Herrera

Fecha de elaboración:

15/07/2010

Aprobado por: Dr. Luis Velázquez

Fecha de revisión:

página: 1 de 1

Paso	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacén	Descripción del método	Presente ●	Tiempo (min)
							Propuesto ○	
1	○	⇓	■	⊔	△	Se inspecciona el estado del cabello		0,2
2	●	⇓	□	⊔	△	Se seca el cabello (si es necesario)		2
3	●	⇓	□	⊔	△	Se prepara la mezcla o solución		2,6166667
4	●	⇓	□	⊔	△	Se separa el cabello		10,666667
5	●	⇓	□	⊔	△	Se aplica la mezcla envolviendo el cabello con papel alum.		28,325
6	○	⇓	□	⊔	△	Se da un tiempo de pose		39,758333
7	●	⇓	□	⊔	△	Se da una segunda aplicación		14,17
8	○	⇓	□	⊔	△	Se da tiempo de pose		55,733333
9	○	⇓	■	⊔	△	Se inspecciona el estado de la decoloración		3
10	○	⇓	□	⊔	△	Se traslada al cliente al carrito lava cabezas		0,1
11	●	⇓	□	⊔	△	se retira el papel aluminio		4,42
12	●	⇓	□	⊔	△	Se enjuaga el cabello		5,92
13	●	⇓	□	⊔	△	Se lava el cabello		5,01
14	●	⇓	□	⊔	△	Se aplica matiza dor		10,66
15	●	⇓	□	⊔	△	Se seca el cabello		5,01
16	●	⇓	□	⊔	△	Se peina el cabello		19,65

Resumen	
Operaciones	11
Transportes	1
Inspecciones	2
Demoras	2
Almacenamientos	0

Diagrama 8. Diagrama de flujo de operaciones del servicio de decoloración del cabello.

PROCESO: APLICACIÓN DE UÑAS ACRÍLICAS

Elaborado por: Ing. Martha Herrera

Fecha de elaboración:

15/07/2010

Aprobado por: Dr. Luis Velázquez

Fecha de revisión:

página: 1 de 1

Paso	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacén	Descripción del método	Presente ●	Tiempo (min)
							Propuesto ○	
1	○	↘	■	D	△	Se inspecciona las uñas del cliente		0,32
2	●	↘	□	D	△	Se remueve la cutícula		1,11
3	●	↘	□	D	△	Se liman las uñas		4,95
4	●	↘	□	D	△	Se aplica anti hongo		0,12
5	●	↘	□	D	△	Se elige la base de la uña a utilizar		2,32
6	●	↘	□	D	△	Se pegan las bases de la uñas		3,63
7	●	↘	□	D	△	Se cortan las uñas		1,37
8	●	↘	□	D	△	Se liman las uñas		5,83
9	●	↘	□	D	△	Se aplica primer		0,85
10	●	↘	□	D	△	Se aplica acrílico		19,05
11	●	↘	□	D	△	Se liman las uñas		18,40
12	●	↘	□	D	△	Se decoran las uñas		23,83
13	●	↘	□	D	△	Se aplica gel secador		4,83
14	○	↘	□	D	△	Se colocan las uñas en lámpara ultravioleta		9
15	●	↘	□	D	△	Se aplica aceite para cutícula		1,47

Resumen	
Operaciones	13
Transportes	0
Inspecciones	1
Demoras	1
Almacenamientos	0

Diagrama 9. Diagrama de flujo de operaciones del servicio de aplicación de uñas acrílicas.

6.3 Identificación de Riesgos Ocupacionales e Impactos Ambientales

Se identificaron riesgos tanto ocupacionales como ambientales durante los procesos del cuidado de cabello y la aplicación de uñas acrílicas, dentro de los cuales se observaron riesgos físicos como la iluminación, el ruido, la jornada laboral, los movimientos repetitivos en la realización de los servicios, etc. Sobre los riesgos químicos se observaron posibles daños a la salud a causa de los productos utilizados, que al mismo tiempo representan riesgos ambientales al interactuar directamente con el ambiente. Se encontraron otro tipo de riesgos como los biológicos principalmente en el proceso de uñas acrílicas debido al método actual de trabajo. Cada uno de estos riesgos se describe más detalladamente a continuación.

6.3.1 Riesgos Ocupacionales

6.3.1.1 Riesgos químicos

Los riesgos ocupacionales se generan principalmente al momento de trabajar con las mezclas de crema reveladora, decolorantes y tintes en el caso del cabello que se identifican en el proceso de preparación del material (bloque 3 del diagrama 4), ya que al utilizar estas sustancias, que en el proceso corresponden a la aplicación de la mezcla y tiempo de espera (bloques 4, 5 y 6 del diagrama 4), se desprenden emisiones con olores fuertes que las trabajadoras y los clientes inhalan constantemente los ingredientes tóxicos que contienen los productos que utilizan, pudiendo ocasionar riesgos en la salud tanto de las empleadas como de los clientes.

También hay riesgos químicos en el proceso de aplicación de uñas acrílicas en el momento de limar (bloques 3, 6 y 10 del diagrama 6) ya sea la uña o el acrílico, se desprenden restos de uñas y polvo acrílico que tanto el cliente como la trabajadora inhalan durante dichas operaciones. Otro de los riesgos químicos se encuentra en las operaciones de aplicación de acrílico (bloque 9 del diagrama 6), primer (bloque 7 del diagrama 6) y decorado (bloque 8 del diagrama 6) pues los productos utilizados en dichas operaciones contienen sustancias tóxicas que las personas involucradas en estos procesos inhalan con el riesgo de ocasionarles efectos a la salud. Por último en la operación de secado (bloque 11 del diagrama 6) con la lámpara ultravioleta, el cliente, dependiendo de su susceptibilidad, puede presentar alergias o dermatitis.

6.3.1.2 Riesgos físicos

El ruido y la iluminación corresponden riesgos potenciales debido a que se cuenta con una lámpara que ilumina todo el establecimiento, y una pequeña para el proceso de uñas acrílicas. El lugar da una impresión de falta de iluminación que pudiera ser por el tipo de lámpara que se utiliza o bien por el color de las paredes del salón. Al momento de utilizar aparatos como el aire acondicionado y las secadoras eléctricas se genera un riesgo potencial de ruido para los trabajadores y los clientes.

6.3.1.3 Riesgos biológicos

Los riesgos biológicos encontrados en el servicio de aplicación de uñas acrílicas se generan en la operación de remover la cutícula (bloque 2 del diagrama 6) se corre el riesgo de una contaminación biológica por hongos ya sea que las uñas del cliente o el removedor de cutícula tengan hongos, y este último no se desinfecte inmediatamente después de su uso.

6.3.1.4 Otros riesgos

Otro de los riesgos ocupacionales son los que corresponden a los riesgos psicosociales que en este caso es la jornada laboral, ya que cada proceso de tinte y decoloración lleva entre 2 y 6 horas aproximadamente y gran parte del tiempo la trabajadora se encuentra de pie y realizando movimientos repetitivos de manos que pudieran causar riesgos físicos a las empleadas.

Existen productos (como los de terminación) que son inflamables, los cuales se utilizan al final del servicio (secado y peinado), así como herramientas eléctricas como secadoras, planchas y pinzas que pueden ser fuentes de incendios; para esto no se cuenta con extinguidores ni salidas de emergencia (bloques 10 en el diagrama de decoloración y 11 en el diagrama de decoloración).

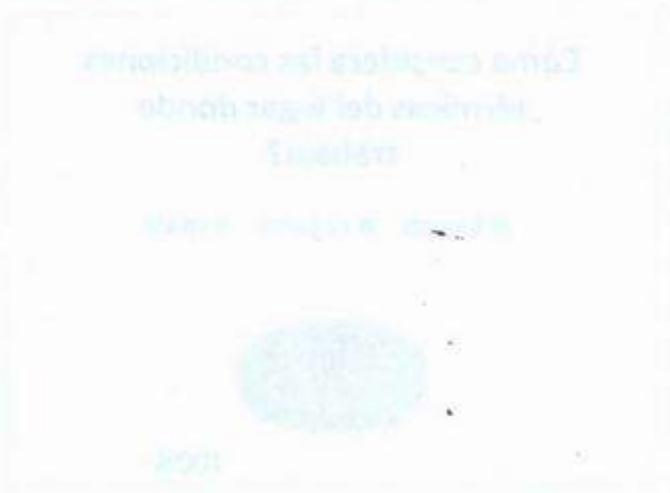
6.3.2 Impactos Ambientales

8.3.2 Encuestas de salud

Los riesgos ambientales en los procesos de coloración y decoloración del cabello se generan al momento de los procesos de lavado, enjuagado y emulsionado de los servicios de tinte y decoloración del cabello, ya que se utiliza agua, y los residuos (agua contaminada) se va directamente al drenaje público.

También se identificaron riesgos ambientales en la atmósfera principalmente en los procesos desde la preparación y aplicación de la mezcla hasta el lavado del cabello, pues en todo ese tiempo se están generando emisiones a la atmósfera a causa de los productos químicos utilizados. Por último se encuentran los residuos sólidos, ya que el papel aluminio utilizado para la decoloración del cabello se desecha en la basura común, contaminando el resto de la basura que se va al relleno sanitario municipal.

Durante la aplicación de uñas acrílicas, los riesgos ambientales se generan al momento en que se desprenden emisiones a causa de las sustancias tóxicas que se utilizan, además de los residuos de acrílico, uñas, y herramientas contaminadas que se lavan en un lavamanos común, contaminando el agua utilizada. También existen dentro del establecimiento residuos sólidos que se generan al momento de quitar uñas acrílicas que la clienta traía previamente, pues se utiliza papel aluminio con acetona y algodón y estos residuos dan directamente a la basura común.

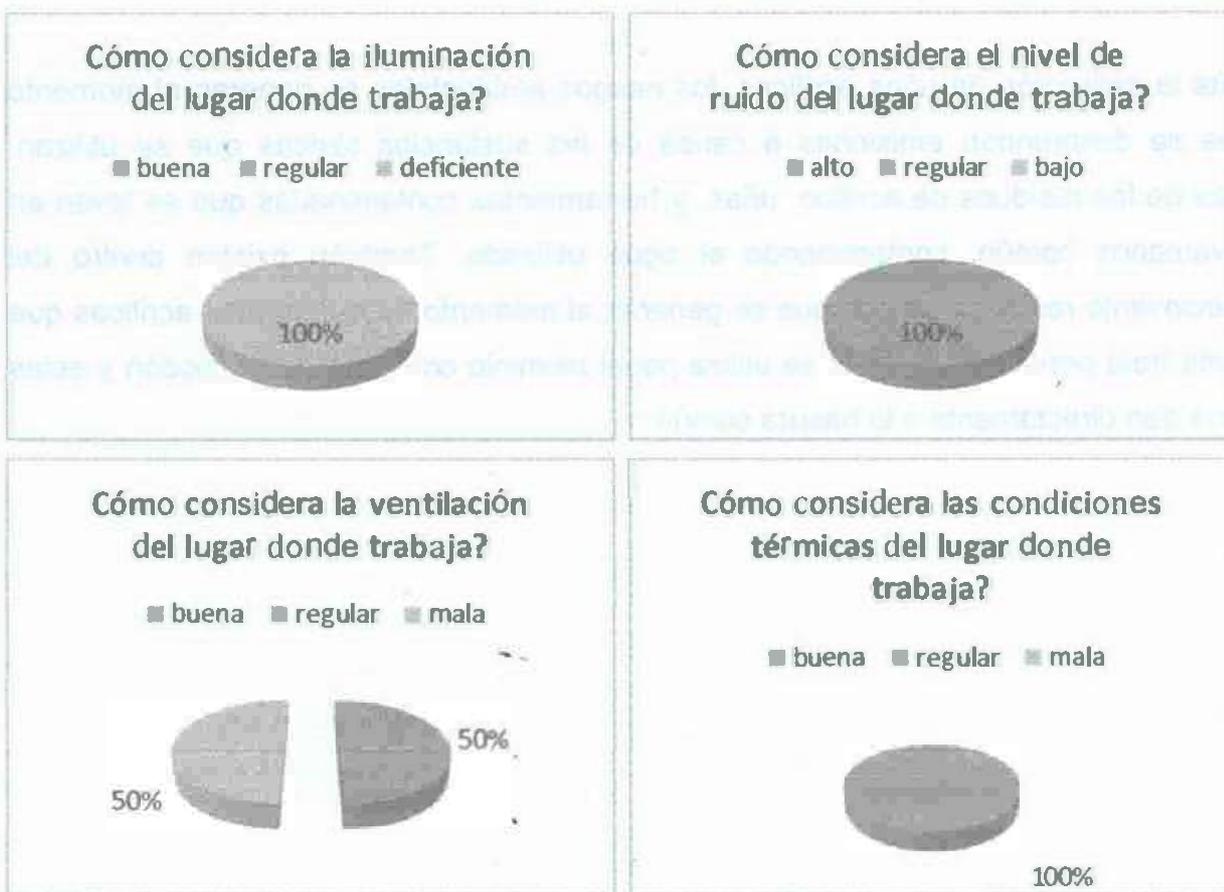


6.3.3 Encuestas de salud

Para conocer la opinión de los vecinos y de las mismas empleadas del salón de belleza sobre aspectos generales de salud, de su opinión sobre si el salón de belleza debe estar ubicado entre su vecindario etc. Se encuestó a la dueña del lugar y a la única empleada, y a los vecinos del salón se les hizo una encuesta diferente. A continuación se presentan los resultados a las encuestas:

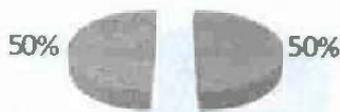
- Encuestas para empleados:

Se encuestó a la dueña y a la única empleada del salón de belleza quienes tienen trabajando en el ramo 10 y 5 años respectivamente



De cuántas horas es su jornada laboral?

■ 6 ■ 9



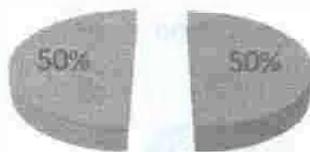
Cómo se siente al final de su jornada laboral?

■ bien ■ cansada ■ agotada



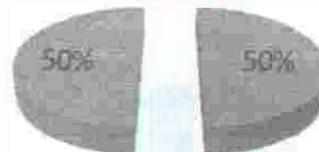
Cómo considera su salud?

■ buena ■ regular ■ mala



Sufre de alguna enfermedad?

■ ninguna ■ prolactinoma



Ha sufrido algún accidente o enfermedad que usted asocie con el trabajo?

■ ninguno ■ dolor en articulaciones



Se realiza exámenes médicos regularmente?

■ si ■ no

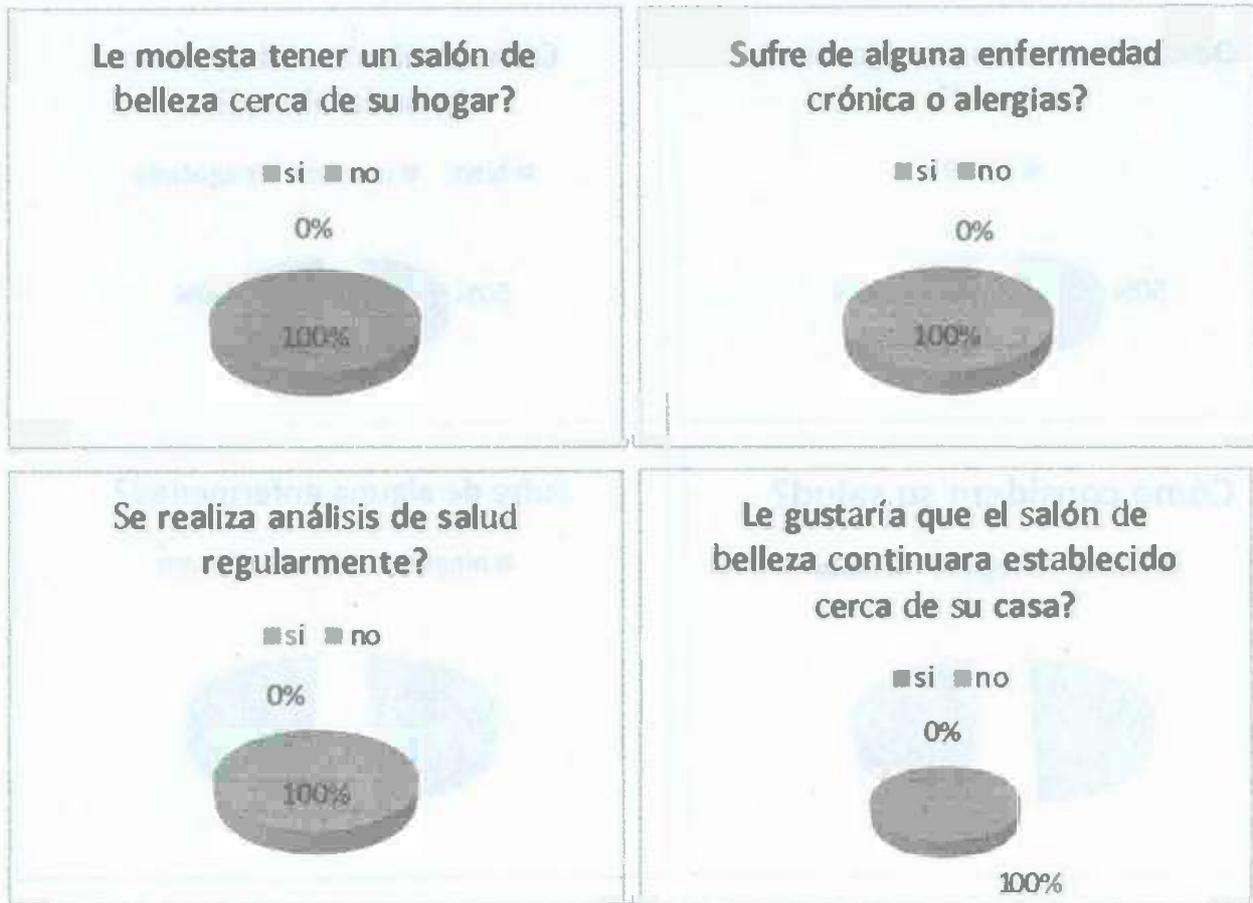
0%



100%

• Encuestas a vecinos:

Se encuestaron a 6 vecinos que viven en la misma acera del salón de belleza. Se encuestaron a 4 hombres y 2 mujeres de edades entre 14 y 50 años los cuales tienen viviendo de entre 8 y 33 años en ese vecindario. A continuación se muestran las preguntas y los resultados obtenidos:



6.4 Evaluación de Riesgos

6.4.1 Riesgos Ocupacionales

6.4.1.1 Iluminación

Se llevó a cabo un estudio siguiendo la Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-1999 Condiciones de iluminación en los centros de trabajo, con el fin de identificar si existe una iluminación deficiente o exceso de iluminación, la cual cause deslumbramiento.

Para ello se identificaron las condiciones de iluminación del establecimiento en donde se encontró que el salón está distribuido en 4 estaciones de trabajo; 3 para servicios del cabello y 1 para el servicio de la aplicación de uñas. Cuenta con dos luminarias, una de tipo barra doble F40/T12 de 40 w localizada justo al centro del lugar y en la estación de trabajo de uñas acrílicas se encuentra una lámpara de 60w. En el interior de la empresa, 3 de las 4 paredes están decoradas de un color amarillo claro y la cuarta contrasta con un rojo opaco y techo color blanco opaco. Los muebles son de color rojo opaco con negro y se encuentran 4 espejos colocados en la pared.

De los servicios en estudio, el de aplicación de uñas acrílicas es el que requiere iluminación localizada debido a que trabaja con piezas pequeñas y realiza acabados detallados y pintura. Al empleado no le parece suficiente la luz del establecimiento ya que la considera amarilla y eso la hace forzar más la vista.

Una vez identificadas las condiciones de iluminación se procedió a la evaluación de los niveles de iluminación con los siguientes aspectos:

Antes de iniciar con la evaluación, se verificó que todas las lámparas estuvieran encendidas con el fin de que el flujo de luz se estabilizara. Se tomaron lecturas con el luxómetro en la primera hora del turno, a la mitad del turno y en la última hora del turno de trabajo. Se clasificó a las actividades de la empresa, de acuerdo a la tabla 1 del capítulo 7 de la NOM-025-STPS-1999; a las actividades relacionadas con el cuidado del cabello con un nivel mínimo de iluminación de 500 luxes, y a la actividad de aplicación de uñas acrílicas con un nivel mínimo de 1000 luxes.

Se dividió al establecimiento en 9 zonas según la ecuación del índice del área de la norma previamente mencionada. El cálculo del índice del área es el siguiente:

$$IC = \frac{(x)(y)}{h(x+y)}$$

Donde:

IC = índice del área.

x, y = dimensiones del área (largo y ancho), en metros.

h = altura de la luminaria respecto al plano de trabajo, en metros.

Entonces:

$$IC = \frac{(2.665)(4.85)}{1.36(2.665 + 4.85)} = 1.34$$

Índice de área	A) Número mínimo de zonas a evaluar	B) Número de zonas a considerar por la limitación
$IC < 1$	4	6
$1 \leq IC < 2$	9	12
$2 \leq IC < 3$	16	20
$3 \leq IC$	25	30

Tabla 5. Tabla A1 (Nom-025-STPS-2008) Relación entre el Índice de Área y el Número de Zonas de Medición

Esto significa que, según la tabla A1 el establecimiento se debe dividir en 9 zonas en donde se tomaron las mediciones en los puntos de intersección y en cada área de trabajo.

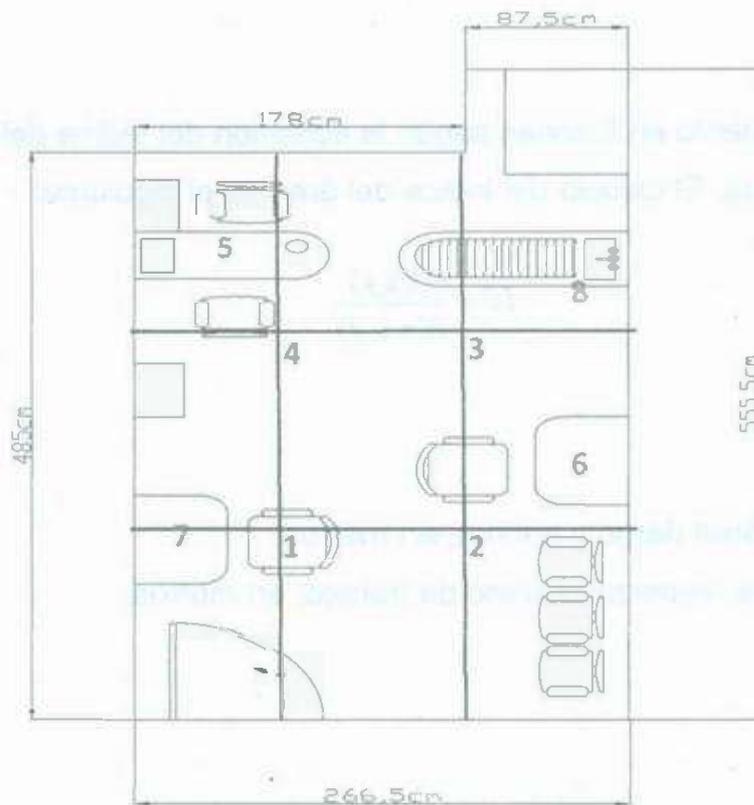


Figura 2. Zonas de evaluación de la luminosidad del salón de belleza “Alma Rosa Salón”

Una vez localizadas las zonas de evaluación se procedió a medir con el luxómetro EXTECH modelo 401036 previamente calibrado, colocándolo a 85 cm por encima del piso en los puntos de intersección. Para calcular el factor de reflexión de las superficies, se

colocó el luxómetro inicialmente sobre la mesa y se tomó la lectura (E1) una vez que ésta permanece constante. Después se tomó una segunda lectura (E2) colocando el sensor en sentido contrario a 10 cm arriba del centro de trabajo para medir la luz incidente.

Con esto se calcula el factor de reflexión de la superficie (K_f) con la fórmula siguiente:

$$K_f = \frac{E_2}{E_1}(100)$$

Resultados de las mediciones de iluminación en el salón de belleza "Alma Rosa Salón"

Hora	Zona	Valor E1 (Lx)	Valor E2 (Lx)
10:12	1		389
10:13	2		363
10:13	3		224
10:14	4		301
10:14	5	447	1349
10:17	6	14	294
10:18	7	20	338
10:18	8	16	200
15:11	1		371
15:12	2		445
15:12	3		300
15:13	4		344
15:16	5	480	1370
15:16	6	60	410
15:17	7	27	312
15:20	8	15	220
18:09	1		358
18:10	2		363
18:11	3		205
18:11	4		310
18:12	5	300	789
18:13	6	15	228
18:13	7	16	310
18:14	8	15	287

Tabla 6. Resultados de la evaluación de niveles de luminosidad.



Gráfica 1. Valores de luxes en el salón de belleza "Alma Rosa Salón"

Calculando el factor de reflexión de la superficie, se obtuvo:

Zona	Hora	Valor(%)
5	10:14	33,14
6	10:17	7,22
7	10:18	8,40
8	10:18	16
5	15:16	35,04
6	15:16	19,35
7	15:17	12,74
8	15:20	12,5
5	18:12	38,02
6	18:13	11,72
7	18:13	7,62
8	18:14	17,24

Tabla 7. Resultados del porcentaje de valor de reflexión

Obteniendo el valor de reflexión, se compara con los valores permisibles de la tabla 2 de la norma en gestión que se muestra a continuación:

Concepto	Niveles máximos Permisibles de Reflexión, Kf
Paredes	60%
Plano de trabajo	50%

Tabla 8. (Nom-025-STPS-1999) Niveles Máximos Permisibles del Factor Reflexión

Por lo tanto se concluye que el salón de belleza "Alma Rosa Salón" tiene niveles de luminosidad que no exceden a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-1999 lo cual no representa riesgo para la salud de la empleada y la dueña del salón.

6.4.1.2 Ruido

Se llevó a cabo un estudio para medir el nivel de decibeles dentro del salón de belleza "Alma Rosa Salón" y verificar si estos están dentro o fuera de los límites permisibles que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. Para este estudio se utilizó un sonómetro clase 2 previamente calibrado.

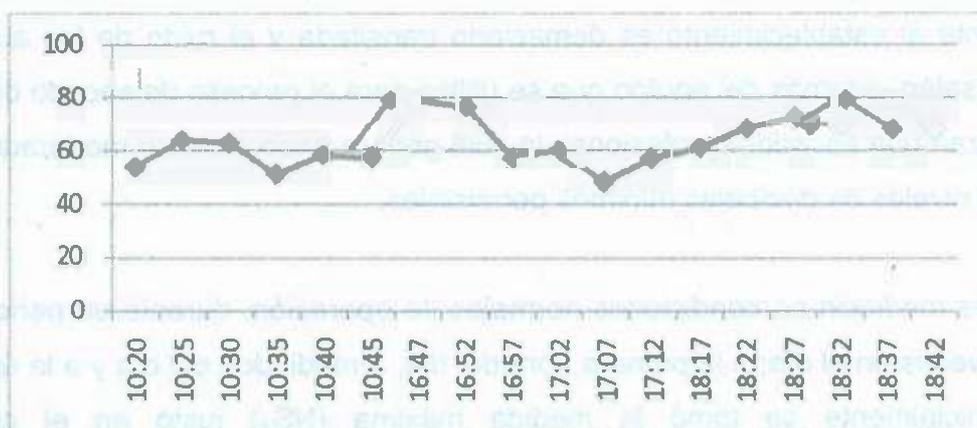
Las zonas donde existe mayor ruido se encuentran en la puerta de entrada debido a que la calle frente al establecimiento es demasiado transitada y el ruido de los automóviles entra en el salón, además del equipo que se utiliza para el proceso de secado del cabello, ya que utilizan una secadora profesional, la cual genera ruido molesto moderado pues no alcanza los niveles de decibeles mínimos permisibles.

Se realizó la medición en condiciones normales de operación, durante un período de 30 minutos, 3 veces en el día; a la primera hora del día, a mediados del día y a la última hora del día. Inicialmente se tomó la medida máxima (NS_A) justo en el centro del establecimiento, después se siguió una trayectoria por todo el lugar hasta encontrar puntos donde el nivel de decibeles difiriera en ± 3 db con respecto al nivel máximo del centro del establecimiento. Los resultados se muestran a continuación:

TIME	dB
1 HORAS	85 dB (A)
2 HORAS	85 dB (A)
3 HORAS	85 dB (A)
4 HORAS	85 dB (A)

# Medición	Hora	Valor (Db)
1	10:20	53,8
2	10:25	63,9
3	10:30	62,9
4	10:35	51,1
5	10:40	58,4
6	10:45	57,2
7	16:47	79,1
8	16:52	76,6
9	16:57	57,3
10	17:02	60,2
11	17:07	48,5
12	17:12	57
13	18:17	61,2
14	18:22	68,5
15	18:27	72,6
16	18:32	69,7
17	18:37	79,3
18	18:42	68,3
Promedio		63,644

Tabla 9. Resultados de la evaluación de decibeles en el salón de belleza "Alma Rosa Salón"



Gráfica 2. Resultado de los valores de la evaluación de decibeles.

Una vez obtenidos los resultados, se comparan con los niveles que establece la norma aplicable y se determina si estos sobrepasan o no a los niveles permisibles. A continuación se muestra la tabla con los niveles permisibles en 1, 2, 4 y 8 horas de trabajo.

NER	TMPE
90 dB (A)	8 HORAS
93 dB (A)	4 HORAS
96 dB (A)	2 HORAS
99 dB (A)	1 HORA

Tabla 10. A.1 Límites máximos permisibles de exposición, tomados de la NOM-011-STPS-2001

Como los resultados obtenidos de la evaluación de decibeles en el salón de belleza en estudio no sobrepasan los niveles de exposición permisibles por la NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido, lo que indica que, bajo las condiciones actuales en las que trabajan, las empleadas pueden estar tranquilas ya que el ruido generado dentro del establecimiento no traerá efectos adversos a su salud.

6.4.2 Análisis de Partículas en el Área de Trabajo

Para determinar la concentración de partículas en el centro de trabajo, se hizo un estudio basado en la norma oficial mexicana NOM-010-STPS-1999, condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral, utilizando los recursos disponibles en la Universidad y en el estado de Sonora.

Dichos recursos son, por parte de la Universidad de Sonora:

- Dos bombas portátiles.
- Filtros de carbón activado.
- Detector fotoionizador.
- Calibrador para bombas portátiles.

Por parte de un laboratorio encargado de analizar las muestras:

- Cromatógrafo de gases.
- Filtros para detección de metales.

6.4.2.1 Procedimiento de muestreo de metales (Titanio)

Se siguió el procedimiento de muestreo 052 para la determinación de metales con el método de espectrometría de absorción atómica de la NOM-010-STPS-1999 en donde antes de tomar la muestra se debe hacer un reporte de reconocimiento del medio ambiente laboral el cual contiene la siguiente información:

- a. Identificación del contaminante: Titanio
- b. Propiedades físicas del contaminante e información toxicológica: anexo en hoja de seguridad de la sustancia titanio.
- c. Vías de ingreso del contaminante al trabajador: inhalación por un tiempo de 2 horas en un día de trabajo
- d. Identificación en el plano de las zonas donde existe riesgo de exposición:

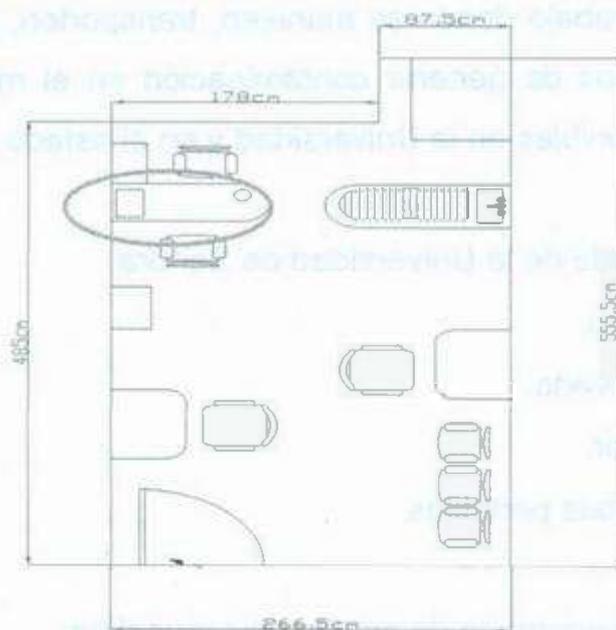


Figura 3: Identificación de zonas de riesgo de exposición del titanio.

GRADO DE EFECTO A LA SALUD	4				MUY ALTA	
	3	BAJA			ALTA	
	2		MODERADA			
	1		BAJA			
	0	INOCUA				
				BAJA		
		0	1	2	3	4
		GRADO DE EXPOSICIÓN POTENCIAL				

Figura 4: Clasificación cualitativa del riesgo

- e. Número de trabajadores potencialmente expuestos al titanio: 1
- f. Grado de efecto a la salud del contaminante del medio ambiente de trabajo: 1 según la tabla 1 de la NOM-010-STPS-1999
- g. Clasificación cualitativa del riesgo: 1 (baja).

Una vez recabados los datos para el reconocimiento se procedió a la evaluación por medio de la medición de la exposición. Para esto se recabó la siguiente información:

- a. Número de trabajadores a muestrear: 1
- b. Procedimiento de muestreo: 052 para la determinación de metales con el método de espectrometría de absorción atómica
- c. Tipo de muestra a utilizar: muestras consecutivas en un periodo parcial: se toman varias muestras durante las partes de la jornada de trabajo en las cuales hay exposición de los trabajadores al contaminante.
- d. Registro de datos del trabajador y contaminante en estudio:

Lugar de muestreo: Zona de aplicación de uñas acrílicas		Fecha: 12/01/11
Número de muestras:	1	
Contaminante muestreado:	titanio	
Nombre del trabajador:	Gabriela M.	
Puesto:	Aplicación de uñas acrílicas	
Actividad específica durante el muestreo	Aplicación de uñas acrílicas	
EPP	Mascarilla 90.9510 NV	
Controles administrativos:	Ninguno	
Controles de ingeniería:	AC	
Equipo de muestreo		
Tipo de bomba:	Air check Sampler	
Modelo:	224-44XR	
Número de serie:		
Calibración inicial:	1967.5 ml	
Calibración final:	1939 ml	
Fecha de calibración:	12/01/2011	
equipo de calibración y verificación		
Marca:	DEFENDER 520	
Número de serie:		
Certificado de calibración:		
datos generales		
Hora inicial:	14:58	
Hora final:	17:30	
Flujo:	1953.25 ml.	
Volumen total:		
Nombre del laboratorio de pruebas:	Analítica del Noroeste	

Tabla 11. Registro de datos del trabajador y contaminante en estudio.

Procedimiento de muestreo de titanio

Una vez evaluada la zona de trabajo, al trabajador y al contaminante se procedió a tomar la muestra del metal siguiendo el procedimiento 052; determinación de metales-método de espectrofotometría de absorción atómica de la NOM-010-STPS-1999.

1. Especificaciones

- Sustancia: Titanio
- Medio: aire
- Intervalo: $10\text{mg}/\text{m}^3$ LMPE-PPTy $20\text{mg}/\text{m}^3$ LMPE-CT o pico.
- Precisión: 3% de desviación estándar relativa (DER);
- Procedimiento: recolección en el filtro, digestión ácida, espectrofotometría de absorción atómica (EAA)

2. Instrumentación y equipo:

- Bomba de muestreo personal 44XR previamente calibrada con el calibrador Defender 520 R-717510M.
- Filtro para detección de metales (obtenido del laboratorio de análisis).
- Cronómetro.

3. Procedimiento de muestreo:

Se calibra la bomba previamente a un flujo de 2 lts/min y se anota el promedio de las mediciones del calibrador. Después se conectan las mangueras necesarias y el filtro a la bomba de muestreo personal y se le coloca al trabajador localizando el filtro lo más cerca a la respiración del trabajador. Debido al tiempo y los recursos del salón, solo se tomó un muestreo de 2 horas para la detección de titanio. Una vez terminada la recolección, se retira el equipo al empleado, se saca el filtro de las mangueras y se tapa para después enviarse al laboratorio encargado de hacer el análisis. Una vez terminada la recolección se calibra nuevamente la bomba y se anota el promedio de las mediciones del calibrador.

Resultados del laboratorio para el estudio del titanio

Se mandaron a analizar las muestras de metales al laboratorio Analítica del Noroeste S.A de C.V en la ciudad de Hermosillo, las cuales dieron como resultado que no se detectó evidencia de titanio, ó su detección fue menos del límite mínimo de cuantificación, que para este metal es de 0.100 mg.

En el anexo A6. se muestra la tabla con el resultado del análisis del laboratorio por la detección de titanio en el área laboral.

6.4.2.2 Procedimiento de muestreo de compuestos orgánicos volátiles (COV) mediante la bomba Air Check Sampler 44R

Se siguió el procedimiento de muestreo 053; determinación de polvos totales en aire-método de determinación gravimétrica de la NOM-010-STPS-1999, en donde antes de tomar la muestra se debe hacer un reporte de reconocimiento del medio ambiente laboral el cual contiene la siguiente información:

- a. Identificación del contaminante: Polvos totales
- b. Propiedades físicas del contaminante e información toxicológica:
- c. Vías de ingreso del contaminante al trabajador: inhalación por un tiempo de 4. horas en un día de trabajo
- d. Identificación en el plano de las zonas donde existe riesgo de exposición:

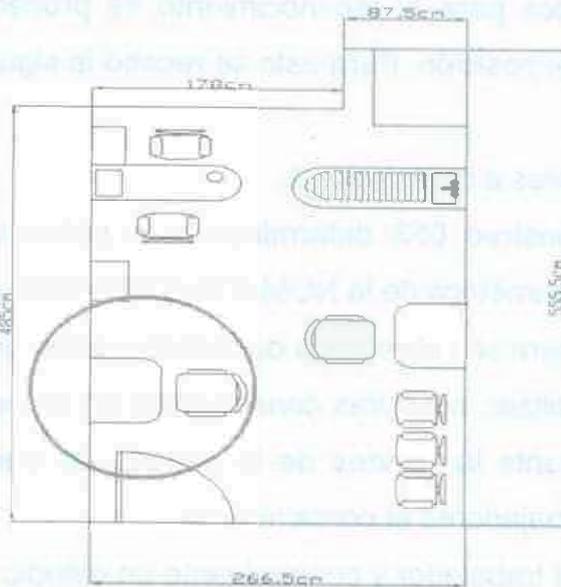


Figura 5: Zonas de riesgo de exposición de los COV.

- a. Número de trabajadores potencialmente expuestos a los COV: 2
- b. Grado de efecto a la salud del contaminante del medio ambiente de trabajo: 3 según la tabla 1 de la NOM-010-STPS-1999
- c. Clasificación cualitativa del riesgo: alta

GRADO DE EFECTO A LA SALUD	4	MUY ALTA				
	3					
	2	MODERADA				
	1	BAJA				
	0	NOCIVA		BAJA		
		0	1	2	3	4
GRADO DE EXPOSICIÓN POTENCIAL						

Figura 6: Clasificación cualitativa del riesgo

Una vez recabados los datos para el reconocimiento se procedió a la evaluación por medio de la medición de la exposición. Para esto se recabó la siguiente información:

- a. Número de trabajadores a muestrear: 1.
 Procedimiento de muestreo: 053; determinación de polvos totales en aire-método de determinación gravimétrica de la NOM-010-STPS-1999 para la determinación de polvos totales en aire con el método de determinación gravimétrica.
- b. Tipo de muestra a utilizar: muestras consecutivas en un periodo parcial: se toman varias muestras durante las partes de la jornada de trabajo en las cuales hay exposición de los trabajadores al contaminante.
- c. Registro de datos del trabajador y contaminante en estudio:

Lugar de muestreo: Zona de aplicación de tinte y decoloración del cabello		Fecha: 12/01/11
Número de muestras:	1	
Contaminante muestreado:	COV	
Nombre del trabajador:	Alma Álvarez	
Puesto:	Tintey decoloración	
Actividad específica durante el muestreo	Tinte	
EPP	Guantes, mandil, mascarilla	
Controles administrativos:	Ninguno	
Controles de ingeniería:	AC	
Equipo de muestreo		
Tipo de bomba:	Air check Sampler	
Modelo:	44XR	
Número de serie:		
Calibración inicial:	204.42 ml	
Calibración final:	198.37 ml	
Fecha de calibración:	12/01/2011	
equipo de calibración y verificación		
Marca:	DEFENDER 520	
Número de serie:		
Certificado de calibración:		
datos generales		
Hora inicial:	15:07	
Hora final:	17:58	
Flujo:	201.39 mi	
Volumen total:		
Nombre del laboratorio de pruebas:	Analítica del Noroeste	

Tabla 12. Registro de datos del trabajador y contaminante en estudio.

Procedimiento de muestreo de los compuestos orgánicos volátiles

Una vez evaluada la zona de trabajo, al trabajador y al contaminante se procedió a tomar la muestra del metal siguiendo el procedimiento 053; determinación de polvos totales en aire-método de determinación gravimétrica. de la NOM-010-STPS-1999.

1. Especificaciones:

- a. sustancia: polvo (partículas sólidas suspendidas en el aire, cuyo tamaño es menor a 10 mm, siempre y cuando su contenido de sílice (cuarzo) sea menor al 1% y contenga sustancias no tóxicas);
- b. medio: aire;
- c. intervalo: de 0.2 a 0.3 mg por muestra;
- d. volumen mínimo: 25 litros a 15 mg/m³;
- e. volumen máximo: 133 litros a 15 mg/m³;
- f. procedimiento: determinación gravimétrica por diferencia de peso (peso del filtro);
- g. precaución: la penetración de polvo a los pulmones no debe ser mayor al 1% en cantidad de cuarzo

2. Instrumentación y equipo:

- Bomba de muestreo personal 44XR previamente calibrada con el calibrador Defender 520 R-717510M.
- Filtro para detección de polvos totales.
- Cronómetro.

3. Procedimiento de muestreo:

Se calibra la bomba previamente a un flujo de 200 ml/min y se anota el promedio de las mediciones del calibrador. Después se conectan las mangueras necesarias y el filtro a la bomba de muestreo personal y se le coloca al trabajador localizando el filtro lo más cerca a la respiración del trabajador. Debido al tiempo y los recursos del salón, solo se tomó un muestreo de 4 horas para la detección de COVs. Una vez terminada la recolección, se retira el equipo al empleado, se saca el filtro de las mangueras y se tapa para después enviarse al laboratorio encargado de hacer el análisis. Una vez terminada la recolección se calibra nuevamente la bomba y se anota el promedio de las mediciones del calibrador.

Resultados del laboratorio para el estudio de los compuestos orgánicos volátiles

Según los análisis realizados por el laboratorio Analítica del Noroeste S.A. de C.V. se obtuvo un resultado de .72 mg de isopropanol; solvente incoloro de olor característico utilizado generalmente como componente de anti congelante, solvente para gomas, aceites esenciales, resinas, antiscéptico, entre otros. Para conocer la concentración en el aire de este compuesto se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Flujo: } 201.40 \text{ ml/min} = 0.2014 \text{ lt/min}$$

$$\text{Tiempo: } 3.083 \text{ hrs} = 185 \text{ min}$$

$$\text{Volumen} = (.2014 \text{ lt/min}) (185 \text{ min}) = 37.259 \text{ lts}$$

Al convertir litros a metros cúbicos tenemos:

$$37.259 \text{ lts} = 0.037259 \text{ m}^3$$

Ahora, con la cantidad en mg que se obtuvieron del análisis, la concentración en mg/m^3 es:

$$0.72 \text{ mg} \xrightarrow{\hspace{2cm}} 0.037259 \text{ m}^3$$

$$X \xleftarrow{\hspace{2cm}} 1 \text{ m}^3$$

$$X = 0.052 \text{ mg/m}^3$$

La norma oficial mexicana NOM-010-STPS-1999 determina que para el isopropanol ó alcohol isopropílico el límite máximo permisible de exposición (LMPE) no debe sobre pasar los 980 mg/m^3 .

Se encontraron otros 4 compuestos orgánicos volátiles que no pudieron ser identificados por el laboratorio. En el anexo 6 se muestran los resultados del análisis de compuestos orgánicos volátiles y las gráficas donde aparece el isoprponanol y los otros 4 compuestos no identificados.

6.4.2.3 Procedimiento de muestreo de compuestos orgánicos volátiles (COV) mediante el Fotoionizador Photovac2020

Se llevó a cabo un estudio siguiendo el mismo procedimiento anterior determinado por la NOM-010-STPS-1999 para la detección de COVs con , pero ahora utilizando un detector de partículas digital (Fotoionizador) llamado Photovac 2020 por un período de tres horas con dos minutos, dejando el fotoionizador en un solo lugar para que detecte los COVs del ambiente laboral.

Se tomaron 13 muestras cada 10 minutos durante 3 horas aproximadamente. A continuación se muestra una tabla con los datos tomados por el fotoionizador.

Hora	Medición (ppm)
15:50	17.8
16:00	16.0
16:10	34.3
16:20	31.1
16:30	20.5
16:40	17.7
16:50	15.4
17:00	13.3
17:10	11.8
17:20	13.9
17:30	15.3
17:40	16.2
17:50	15.1

Tabla 13. Mediciones en ppm de los COVs mediante el fotoionizador

Se obtuvo un promedio de 18.34 ppm el cual se compara con el LMPE de los compuestos orgánicos volátiles, que en este caso se tomaron como principales COVs a la acetona, benceno, tolueno y xileno. A continuación se muestra la relación entre el promedio obtenido por el fotoionizador y lo establecido en la norma para las sustancias mencionadas anteriormente:

Sustancia	Resultado del FID (ppm)	LMPE (ppm) de la norma
Acetona	18,34	1000
Benceno		1
Tolueno		50
Xileno		100

Tabla 14. Comparación del resultado del FID con los niveles permitidos por la NOM-010-STPS-1999

Se puede decir entonces, que los niveles de acetona, tolueno y xileno están dentro de lo establecido en la norma pero no es lo mismo para el benceno ya que sobrepasa el límite máximo permisible de exposición.

6.5 Evaluación de Métodos de Control

6.5.1 Controles de ingeniería

Actualmente solo se cuenta con un aire acondicionado para cubrir las necesidades térmicas del lugar. Además se tiene una ventana la cual sirve como ventilación natural siempre y cuando se encuentre abierta, ya que en verano esta permanece cerrada durante todo el día. También se cuenta con equipo de protección personal para el manejo de los productos químicos que se explican en el siguiente párrafo.

6.5.1.1 Equipo de protección personal

Para el manejo de estos productos las empleadas utilizan equipo de protección personal tal como guantes de látex, mascarillas y mandiles, como se muestra a continuación:

Equipo de protección personal	Descripción	Proceso para el cuál es utilizado
Mascarilla (90.9510NV)		Aplicación de uñas acrílicas y aplicación de tintes.
Mandil		Aplicación de tintes.
Guantes de látex		Aplicación de tintes.

Tabla 15. Equipo de protección personal

6.5.2 Controles Administrativos

Actualmente no se cuentan con controles administrativos para minimizar la exposición a los productos químicos, tanto la dueña como la empleada trabajan las horas diarias programadas sin tener un tiempo fijo de descanso. No se cuenta con una capacitación sobre salud ocupacional por parte de los proveedores, instituciones externas o gubernamentales, por lo que se ignoran los riesgos que su ocupación pudieran ocasionarles.

7 ALTERNATIVAS DE OPORTUNIDAD

7.1 Análisis de Causa – Raíz

Con el fin de identificar las posibles causas a los riesgos potenciales identificados anteriormente se elaboraron diagramas de causa – raíz o de Ishikawa y así poder seleccionar las más significativas y después buscar soluciones para eliminar o reducir el problema.

A continuación se presentan los diagramas de causa – raíz para los riesgos químicos, físicos, biológicos y ambientales identificados.



Diagrama 10. Diagrama de causa – raíz para riesgos químicos

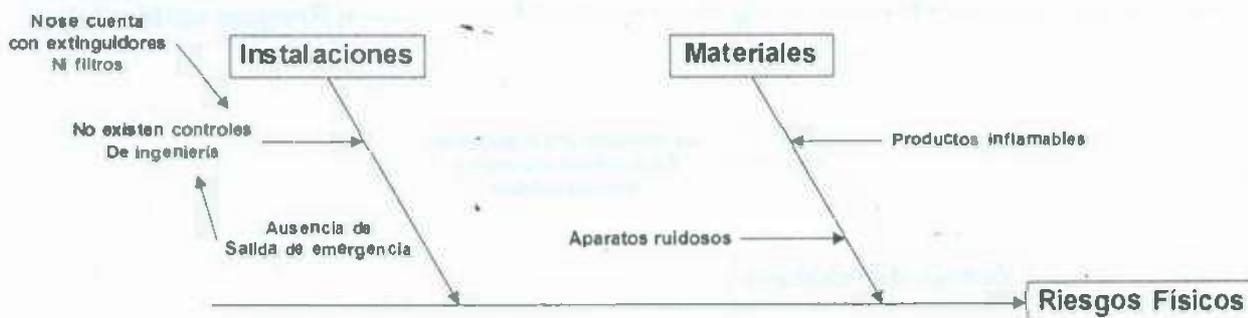


Diagrama 11. Diagrama de causa – raíz para riesgos físicos.

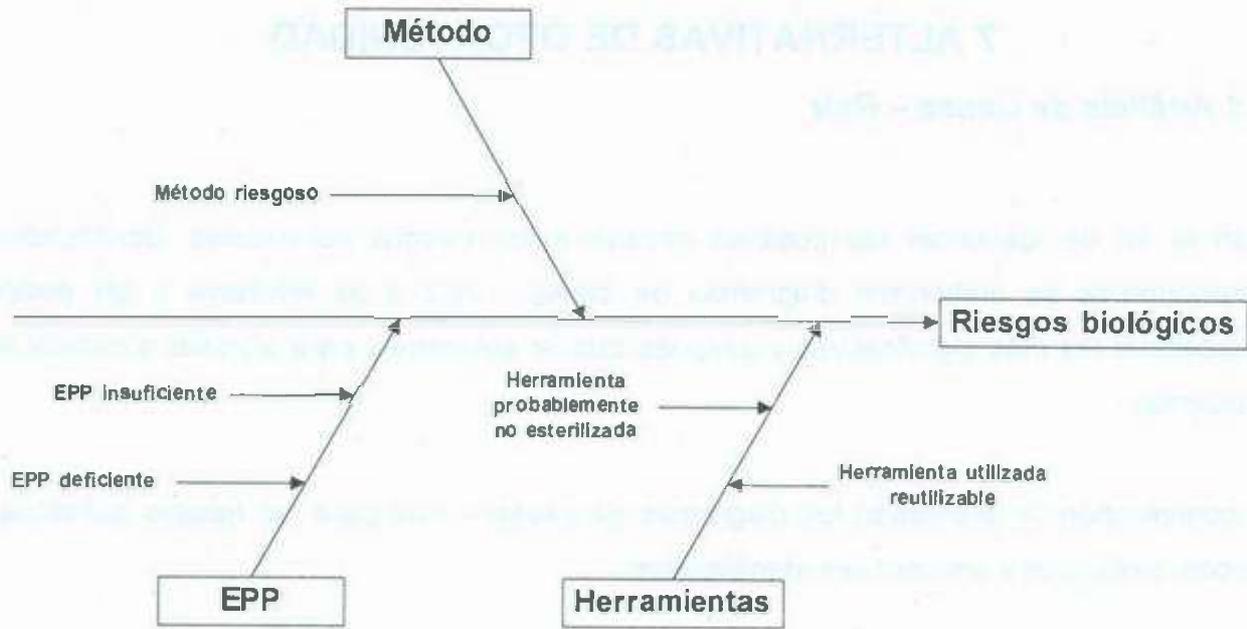


Diagrama 12. Diagrama de causa – raíz para riesgos biológicos.



Diagrama 13. Diagrama de causa – raíz para riesgos ambientales.

7.2 Priorización de Alternativas

Con los diagramas se identificaron algunas posibles causas a los riesgos ocupacionales encontrados en el salón de belleza Alma Rosa Salón, tanto para los procesos de coloración y decoloración del cabello, y para la aplicación de uñas acrílicas, pero por preferencia de la propietaria del salón, se llevó a cabo solamente la reducción y/o eliminación sobre los riesgos ocupacionales correspondientes a la aplicación de uñas acrílicas.

Los factores principales que ocasionan los riesgos ocupacionales en este proceso son: el uso de productos con ingredientes tóxicos, el equipo de protección deficiente, la tecnología obsoleta y deficiente, la falta de controles de ingeniería como filtros o extractores, la falta de capacitación sobre los productos y los métodos de trabajo por parte de los proveedores y el método de trabajo ya que es un procedimiento de larga duración que ayuda a la exposición de tóxicos y a riesgos ergonómicos.

Para este estudio se dedicará principal atención al factor de tecnología para mejorar el área de trabajo y los controles de ingeniería con el fin de minimizar dichos riesgos ocupacionales.

7.3 Alternativas de Solución

7.3.1 Innovación Tecnológica

Al momento de aplicar uñas acrílicas, se utilizan una gran cantidad de químicos que pudieran ser nocivos a la salud. Debido a esto, y a que el tiempo de aplicación es muy largo se incrementa el riesgo de inhalar y/o absorber dichos químicos provocando desde una irritación leve hasta contraer dermatitis u otras enfermedades asociadas a estos químicos.

Para minimizar los riesgos químicos en el proceso de aplicación de uñas acrílicas primeramente se identificaron las posibles causas que ocasionan dichos riesgos. Una vez identificadas las fuentes se pretende modificarlas para así reducir o eliminar el riesgo que ocasionan. La National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH por sus siglas en inglés), en una publicación sobre el control de riesgos químicos durante la

aplicación de uñas postizas en 1999 recomienda que los salones de belleza que incluyen la aplicación de uñas acrílicas, deben tener una mesa ventilada que extraiga los polvos y emisiones hacia abajo que evita que las sustancias sean inhaladas por los clientes y empleados.

En las figuras 7 y 8 se muestra la mesa propuesta por la NIOSH para la aplicación de uñas acrílicas.

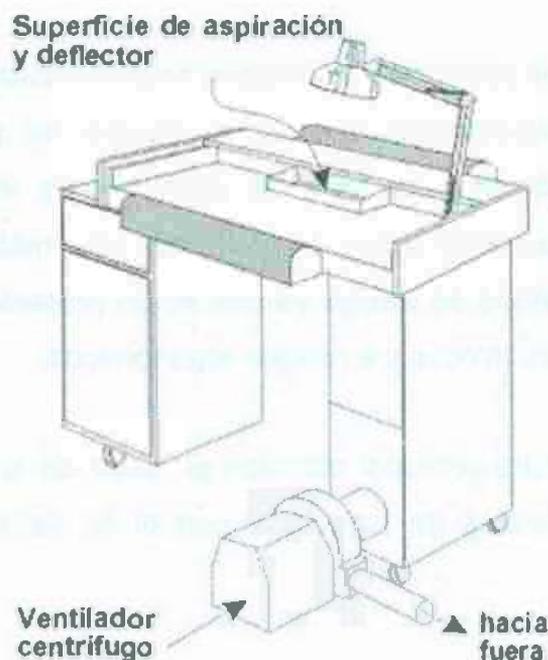


Figura 7. Vista isométrica de la mesa propuesta por la NIOSH

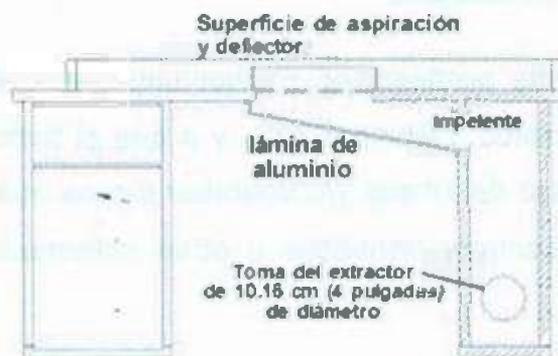


Figura 8. Vista frontal de la mesa propuesta por la NIOSH

Esta mesa consiste en un orificio de aspiración localizado en la superficie de la mesa con una malla o placa perforada por donde se extraen los polvos y emisiones como se muestra en la figura 7 pero que no permite que caigan objetos de otro tipo. Esta superficie está colocada por el lado de la manicurista, el lado del cliente es más alto que el lado de la manicurista lo que permite que las manos del cliente cuelguen sobre el orificio de aspiración ayudando así a la extracción.

El orificio de aspiración va conectado a una lámina de aluminio que conduce los residuos hacia el extractor para después ser arrojados hacia afuera por un ventilador centrífugo. Esta mesa debe ser colocada enseguida de una ventana o puerta para que las emisiones salgan al ambiente y de esta forma no sean inhalados por las personas dentro del salón.

Como una forma de mejorar la función de la mesa recomendada por la NIOSH se pretende elaborar una mesa que tenga la misma finalidad de extraer los polvos y las emisiones lanzadas a la atmósfera, pero en vez de arrojarlas hacia el ambiente, sean extraídas por un conjunto de filtros que al final serán dispuestos según las normas vigentes.

A continuación en las figuras 9, 10 y 11 se presenta la propuesta de la mesa ventilada mejorada.

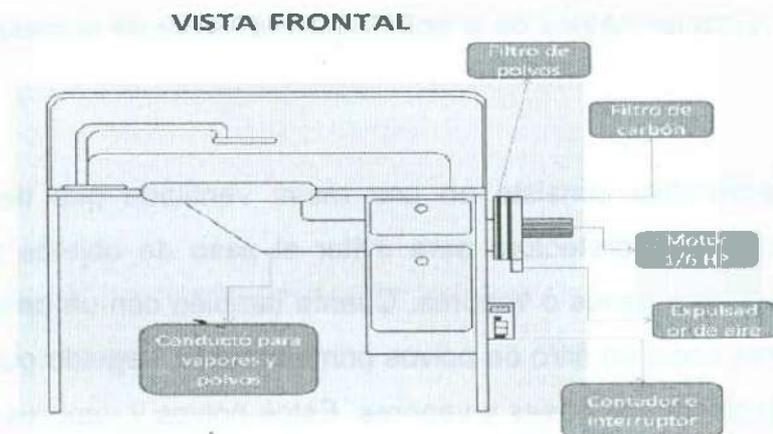


Figura 9. Vista frontal de la propuesta alternativa de la mesa ventilada

VISTA DE ARRIBA

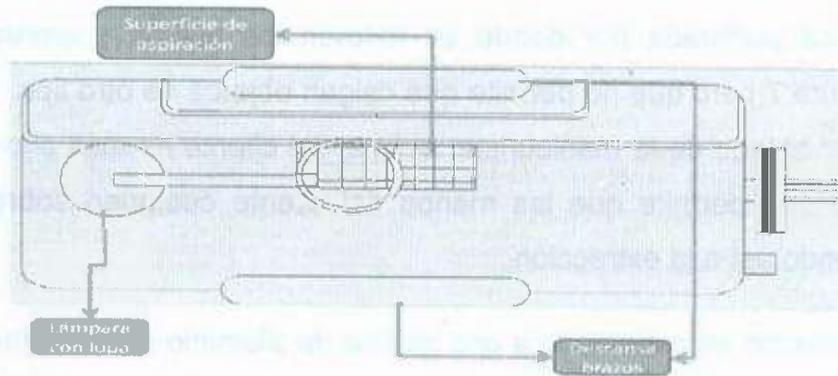


Figura 10. Vista desde arriba de la propuesta alternativa de la mesa ventilada

VISTA ISOMÉTRICA

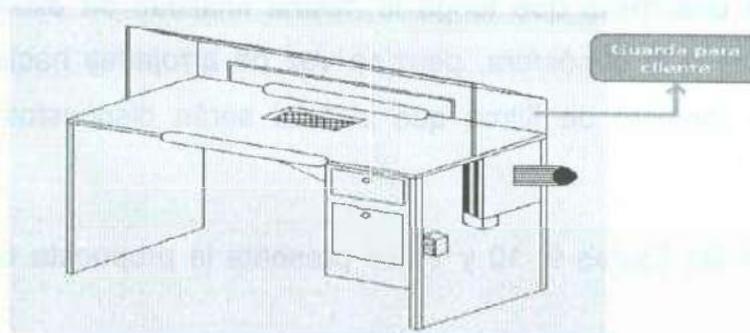


Figura 11. Vista isométrica de la propuesta alternativa de la mesa ventilada.

Esta propuesta alternativa consiste en una mesa ventilada que tiene un orificio de extracción con una malla protectora para evitar el paso de objetos o sustancias más grandes que los polvos y gases o vapores. Cuenta también con un canal para conducir a los polvos y vapores hacia un filtro de polvos primeramente, seguido por un segundo filtro de carbón para recolectar los gases y vapores. Estos polvos y vapores son extraídos por medio de un extractor que funciona con un motor de 1/6 de HP de potencia. El aire que pasa por los filtros, una vez limpio, sale por un ventilado adherido a la caja que contiene a los filtros y el motor.

Las ventajas de la propuesta alternativa de la mesa con respecto a la mesa propuesta por la NIOSH son que actúa con filtros que evitan que las sustancias sean inhaladas por clientes y empleados, y también evita que sean arrojados al ambiente contaminando al

aire, y por lo tanto no necesita ser colocada cerca de una ventana o puerta para arrojar el aire contaminado como lo hace la mesa original. Incluye una guarda de acrílico transparente para que el cliente no esté en contacto directo con las sustancias utilizadas proporcionándole mayor protección. Los materiales del conductor de polvos y vapores son de plástico a comparación de la mesa original que son de aluminio, por lo tanto son más baratos.

Cuenta también con un contador de horas que cuenta las horas que permanece encendido el extractor para saber cuándo deben ser cambiados los filtros. Por último se propone que incluya una lámpara con luz blanca que contenga una lupa para que el empleado no force la vista al momento de realizar su trabajo ya que es necesario tener un mayor enfoque al momento de trabajar con las uñas.

7.3.2 Equipo de protección personal

El equipo que se utiliza en el salón es sugerido por los proveedores, pero el equipo de protección personal recomendado según las hojas de seguridad de los productos utilizados son:

- Guantes de látex para los servicios del cabello y guantes de nitrilo o polietileno para el servicio de uñas acrílicas.
- Lentes contra salpicaduras de sustancias químicas para ambos servicios.
- Respiradores aprobados por la NIOSH (estos respiradores contienen una etiqueta que dice "NIOSH APPROVED").
- Camisas de manga larga, pantalones largos, zapatos y calcetines.

Esto no significa que las empleadas no estén protegidas, sino que el equipo de protección que utilizan actualmente no es el óptimo para el cuidado de su salud. Es por eso que se recomienda utilizar el equipo de protección personal mencionado anteriormente ya que son los recomendados por los fabricantes de los productos mediante las hojas de seguridad de cada producto y por la NIOSH.

7.3.3 Controles de Ingeniería

Para minimizar las emisiones que se generan dentro del salón de belleza se recomienda la instalación y utilización de un extractor de aire, especialmente en temporada de invierno que es cuando el salón permanece completamente cerrado y sin ventilación alguna, por lo tanto existe una mayor concentración de sustancias en el aire.

También se recomienda, aunque no los niveles de decibeles dentro del establecimiento se encuentran dentro de los niveles permisibles en la norma NOM-025-STPS-1999, la instalación de más lámparas para que estas minimicen las sombras en el lugar y así ayudar a que las empleadas no fueren la vista.

7.3.3.1 Control de ruido

El ruido que se genera en el salón de belleza es debido a la utilización de los equipos de belleza, como lo son: secador de pelo, afeitadora, depiladora, etc. Los niveles de ruido que se generan en el salón de belleza son de 65 a 75 decibeles, lo cual es dentro de los niveles permisibles establecidos en la norma NOM-025-STPS-1999.

Para controlar el ruido se recomienda la utilización de equipos de protección auditiva, como lo son: tapones de oídos, etc. También se recomienda la utilización de equipos de protección auditiva para los clientes, como lo son: tapones de oídos, etc.

Además se recomienda la utilización de equipos de protección auditiva para los empleados, como lo son: tapones de oídos, etc. También se recomienda la utilización de equipos de protección auditiva para los clientes, como lo son: tapones de oídos, etc.

7.3.3.2 Control de iluminación

El nivel de iluminación que se genera en el salón de belleza es debido a la utilización de las lámparas de belleza, como lo son: lámparas de escritorio, lámparas de techo, etc. Los niveles de iluminación que se generan en el salón de belleza son de 100 a 150 lux, lo cual es dentro de los niveles permisibles establecidos en la norma NOM-025-STPS-1999.

Para controlar la iluminación se recomienda la utilización de lámparas de bajo consumo energético, como lo son: lámparas fluorescentes compactas, etc. También se recomienda la utilización de lámparas de bajo consumo energético para los clientes, como lo son: lámparas fluorescentes compactas, etc.

Además se recomienda la utilización de lámparas de bajo consumo energético para los empleados, como lo son: lámparas fluorescentes compactas, etc.

8 ANÁLISIS

Roger L. Brauer, en su libro "Safety and health for engineers" menciona que la mayoría de los accidentes en el trabajo se debe a la iluminación, específicamente a los niveles de iluminación (Brauer, 2006). Con respecto al salón de belleza en estudio, se encontró que dichos niveles no sobrepasan a lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-025-STPS-1999. Aún así, tanto la dueña del salón, como la empleada, mencionan en la encuesta de salud, que para ellas no es suficiente la luz del lugar. Esto puede ser debido al color de las paredes del salón, ya que son de un tono amarillento, ó que existe solo una lámpara que ilumina la totalidad del lugar y las actividades que realizan las empleadas provocan que se generen sombras, ocasionando que las empleadas sientan la vista cansada. (Mckeown, 2008).

Con respecto al ruido, se determinó según el estudio realizado, que los niveles de decibeles encontrados están dentro de lo establecido por la norma oficial mexicana NOM-011-STPS-2001 (90 decibeles). Las empleadas, en la encuesta realizada, contestaron que el nivel de ruido percibido por ellas es alto, esto probablemente se debe a que el lugar está situado frente a una de las calles más transitadas de la ciudad y muy cerca de un reductor de velocidad lo que provoca que se escuchen el frenado y el acelerado de los carros continuamente. Aunque estos ruidos no sobrepasan los niveles permitidos, ocasionan un tipo de ruido que la NOM-011-STPS-2001 llama intermitente que puede ser molesto y hasta causar estrés en las empleadas (Universidad de Louisville, 2006).

Con respecto al análisis de partículas en el aire tanto de titanio como de compuestos orgánicos volátiles (COV), los resultados obtenidos fueron alentadores en cuanto que para no se registraron partículas en el lugar de trabajo para el titanio y en el caso de los compuestos orgánicos volátiles, el nivel que arrojaron los resultados del análisis está por debajo de lo que determina la norma oficial mexicana NOM-010-STPS-199. Esto significa que bajo las condiciones actuales de trabajo, las empleadas pueden estar tranquilas ya que no se exponen a condiciones consideradas de riesgo con respecto a los compuestos orgánicos volátiles analizados, sin embargo el olor persiste y esto puede ser debido a los otros cientos de sustancias que siguen sin analizar.

Según el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, 1997), la sustancia que más se utiliza para la aplicación de uñas acrílicas es el metacrilato de etilo, sustancia peligrosa que contiene el monómero para uñas acrílicas, que puede causar

dermatitis por contacto, asma, alergias, entre otros. Debido a los limitantes de tiempo y dado que los laboratorios de acceso no realizan estudios sobre esta sustancia, fue imposible analizar sus efectos en el salón de belleza en cuestión. Sin embargo, ante la incertidumbre de que estos productos pudieran causar un riesgo a la salud tanto de las empleadas como de las clientas, se propone, bajo el principio precautorio, una mesa ventilada que ayude a reducir el riesgo por inhalación o contacto de dichos productos, extrayéndolos de la zona de trabajo, para ser acumulados en un filtro que después se le dará su correcta disposición.

Los diagramas de ishikawa ayudaron a identificar las posibles causas a los riesgos identificados, y aun que por interés de la propietaria del salón se enfocó más en la reducción de riesgos químicos mediante la implementación de tecnología innovadora, se encontró que existe una falta de capacitación para los empleados acerca de las sustancias que contienen los productos de belleza (los proveedores no proporcionan hojas de seguridad de los productos), del equipo de protección personal adecuado para las actividades que realizan, del manejo de residuos tóxicos, entre otros.

9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Aun que el resultado del análisis de compuestos orgánicos volátiles y de titanio, estén dentro de los niveles permisibles de las normas oficiales mexicanas, es importante que se sigan realizando estudios tanto ocupacionales como ambientales, ya que solo se analizaron dos sustancias de cientos que componen los diferentes productos que se utilizan. No obstante, es de suma importancia el utilizar el equipo de protección adecuado para estar mejor protegido ante los riesgos potenciales, y la implementación de controles de ingeniería como un sistema de extracción y ventilación que ayuden a reducir dichos riesgos.

La propuesta de una mesa ventilada ayudará, en teoría a disminuir el riesgo por inhalación de sustancias y polvo, protegiendo así la salud de las empleadas como al medio ambiente. Es por eso que se recomienda seguir realizando estudios de partículas suspendidas en el aire para conocer con certeza qué partículas se encuentran en el ambiente laboral, cual es el riesgo potencial al que se someten las personas al estar en contacto con estas sustancias y así poder implementar mejoras que contribuyan a reducir y/o eliminar los riesgos químicos y ambientales por emisiones de sustancias tóxicas.

Se determinó también, en base a las normas oficiales mexicanas, que los niveles de decibeles y de iluminación en el salón de belleza se encuentran por debajo de los límites permisibles. A pesar de esto, las empleadas del salón consideran que tanto la iluminación y el ruido pueden ser en algunas ocasiones molestos, es por eso que se deben implementar algunas mejoras que, si bien no eliminan el riesgo debido a que este siempre podrá existir, mejorará las condiciones para las empleadas. Mejoras tales como adaptar más lámparas, pero que entre todas sumen la misma intensidad de la lámpara actual para lograr una mejor distribución de la iluminación.

Con respecto al ruido, los niveles de este están dentro de la norma oficial mexicana NOM-011-STPS-2001 por lo que, bajo las mismas condiciones normales de trabajo, las empleadas pueden laborar sin preocuparse por algún daño a la salud debido al ruido. Si bien no hay evidencia de que se pueda ocurrir un riesgo físico por el ruido, éste pudiera ocasionar riesgos por estrés laboral. Sería de gran ayuda mantener ventanas y puertas cerradas para evitar que el ruido de fuera penetre las instalaciones del lugar.

Por último quisiera exhortar a los lectores e interesados en este tema, a seguir implementando programas de prevención a la contaminación y salud ocupacional, y llevar con cada programa un plan de mejora continua para buscar soluciones cada vez más eficientes contra la contaminación ambiental y en pro de la salud ocupacional.

10 REFERENCIAS

- Beauty Salon Industry Warned of Toxic Dangers, (2007). Obtenido el 23 de Junio de 2010. Disponible en: <http://www.ens-newswire.com/ens/mar2009/2009-03-27-093.html>.
- Bloch, M. (2007). About Green Living Tips. Consultado el 13 de Junio de 2010. Disponible en: <http://www.greenlivingtips.com/pages/About-Green-Living-Tips.html>.
- Brauer, R. (2006). Safety and Health For Engineers. 2nd Edition. Illinois, USA.
- California Healthy Nail Salon Collaborative, (2010). About Salon Workers. [En línea] Disponible en <http://www.cahealthynailsalons.org/issues/the-salon-community/>. [Consultado en Julio 7 2010].
- Dalhousie University, (2009). Eco-Efficiency in Hair and Beauty Salons. Canada: Eco Efficiency Centre.
- Dávila, A. (2008). Belleza Tóxica. [En línea] Disponible en: http://www.primerahora.com/noticia/moda/vive_a_tu_manera/belleza_toxica/191846. [Consultado en Junio 03 2010].
- Dun & Bradstreet's, (2001). Industry Fact Sheet—Beauty Salons (NAICS 812112). Obtenida el 16 de Julio de 2010, <http://research.sbdc.uga.edu>.
- Environmental Protection Agency, (2007). Reducing Air Pollution From: Nail Salons [Online]. [Accessed June 03 2010].
- Estados Unidos. Bureau of Labor Statics. (2009). Barbers, Cosmetologists, and Other Personal Appearance Workers. Massachusetts.
- Hemmer, W., Focke, M., Wantke, F., Götz, M., Jarish, R. (1996). Allergic contact dermatitis to artificial fingernails prepared from UV light-cured acrylates. Clinical and Laboratory Studies, 377-380.
- Mckeown, C. (2008) Office Ergonomics, Practical Applications. NY, USA.

Moossavi, M. & Sher, K. (2001). Nail Care Products. Elsevier. Clinics in Dermatology 2001;19:445-448.

mySkin unbiased advise, (2010). Beauty and Environment – The Cosmetic Impact. [En línea] Disponible en: <http://blog.myskin.com/expert/beauty-and-the-environment-%E2%80%93-the-cosmetic-impact/> [Consultado en Junio 26 2010].

National Asian Pacific American Women's Forum, (2008). The Nail Salon Industry and the Impact of Cosmetic Toxins on API Women's Reproductive Health. United States: www.napawf.org.

Ortiz, A.M., (2000). Manual Técnico Generación 2000. México: Academia de Belleza Betzabé.

Peretz, J. et al. (2009). Infertility Among Cosmetologists. Reproductive Toxicology. Elsevier 0890-6238.

Reanaul, Kelly. A Fun Filled Ancient History Of The Beauty Salon. Consultado en Junio 3 de 2010. Disponible en: <http://www.articledashboard.com/Article/A-Fun-Filled-Ancient-History-of-the-Beauty-Salon/574764>.

Reducing Air Pollution From: Nail Salon Workers. (2007). Healthy Air a Community and business leaders guide. Community Information Sheet. United States.

Ronda, E., Arizo, V., García, A., Juan, V., Bente, E., et al. (2004). Mujer y Condiciones de Trabajo: Riesgos en el Embarazo en Peluqueras (Ref: 742- 106/04). Alicante, España: Universidad de Alicante.

Timo, L. , (2001). Epidemiology of Skin and Respiratory Diseases among Hairdressers. Disertación. Universidad de Helsinki.

Tolueno. (1998). Hoja de Datos de Seguridad Para Productos Químicos. Productos Químicos Monterrey, Monterrey.

Tox Town, (2010). Environmental Concerns and Toxic Chemicals Where you Live, Work and Play. National Library of Medicine. Obtenido el 13 de Junio de 2010. Disponible en: http://toxtown.nlm.nih.gov/text_version/chemicals.php?id=30.

United States. Department of Labor. (2010). Barbers, Cosmetologists, and Other Personal Appearance Workers. Occupational Outlook Handbook.

United States. National Institute for Occupational Safety and Health (1999). Control de Riesgos Químicos Durante la Aplicación de Uñas Postizas. US: NIOSH.

University of Louisville (2006). International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors. 2nd Edition. USA.

Warren, R. (2007). Nails Cosmetics Potencial Hazards. Dialogues in Dermatology. 2007;57:1069-70.

11 ANEXOS

A1. Hoja de Seguridad de Dióxido de Titanio

Página 1 de 1

PROQUIMSA S.A.

MSDS No: 034

Fecha de Revisión: 02-Abril-2007

HOJA DE SEGURIDAD DE MATERIALES

TELEFONOS DE EMERGENCIA		NIVEL DE RIESGO, NFPA	
PROQUIMSA:	(593-4)2896-709	Salud:	1
	09 9482-937	Inflamabilidad:	0
	09 9500-081	Reactividad:	0

1. IDENTIFICACION DEL MATERIAL

Nombre Comercial: Dióxido de Titanio
 Nombre Químico: Oxido de Titanio IV
 Formula Quimica: TiO₂
 Nombre del Distribuidor: PROQUIMSA
 Dirección del Distribuidor: Parque Industrial Ecuatoriano, Km 16.5 vía a Daule
 Av. Rosavín y Cobre

2. COMPOSICION / INFORMACION DE INGREDIENTES

Ingrediente(s) Peligroso(s)	% (p/p)	TLV-TWA(mg/m3)	CAS N°
Dióxido de Titanio	99	10	13463-67-7

3. PROPIEDADES FISICAS

Apariencia:	Polvo entre incoloro a cristalino blanco Sólido no combustible
Olor:	Sin olor característico
Gravedad Especifica:	4.26
pH:	6 - 7
Solubilidad en Agua:	Insoluble en agua
Punto de Fusión °C:	1855
Punto de Ebullición, °C:	2500 - 3000

4. FUEGO Y EXPLOSION

Incendio y Explosión: No es inflamable ni explosivo

Medio para extinguir el fuego: Use el medio apropiado para extinguir el fuego de los alrededores.

Nota para la brigada de emergencia: Utilice equipo de respiración autónomo a presión positiva y equipo de protección completo.

5. RIESGOS PARA LA SALUD

Inhalación: La inhalación de los polvos puede causar irritación del tracto respiratorio

Contacto con los Ojos: El producto puede causar irritación y enrojecimiento en ojos y párpados

Contacto con la piel: El contacto con la piel puede causar irritación.

Ingestión: No genera expectativa de que sea peligroso por esta vía.

Exposición Crónica: La exposición continua a los polvos de dióxido de titanio puede resultar en una ligera fibrosis pulmonar.

Condiciones médicas que se agravan con la exposición: Cualquier persona con problemas pre existentes de piel, ojos o sistema respiratorio, pueden ser susceptibles a los efectos de esta sustancia.

Primeros Auxilios:

Inhalación: Mueva a la víctima a donde se respire aire fresco. Obtenga atención médica si existen problemas posteriores para respirar.

Contacto con los ojos: Lave inmediatamente los ojos con agua en abundancia durante mínimo 20 minutos, manteniendo los párpados abiertos para asegurar el enjuague de toda la superficie del ojo. Llame al médico si la irritación persiste.

Contacto con la piel: Lave inmediatamente con gran cantidad de agua y jabón durante por lo menos 15 minutos. Quite la ropa contaminada incluyendo zapatos, una vez que se ha comenzado el lavado. Lave la ropa antes de volver a usarla. Procure atención médica si la irritación persiste.

6. RIESGOS AMBIENTALES

Este producto es insoluble en agua, y sólo en enormes cantidades puede formar un sedimento que afecte el plancton.

Su depósito sobre una superficie natural formará parte de la composición del suelo enriqueciendo el componente mineral.

Biodegradabilidad: Los métodos para la determinación de la Biodegradabilidad no son aplicables para sustancias inorgánicas.

Efectos ecotóxicos: No disponemos de datos cuantitativos sobre los efectos ecológicos del producto.

Manteniendo las condiciones adecuadas de manejo no deben esperarse problemas ecológicos.

7. ESTABILIDAD

Estabilidad: Estable bajo condiciones normales de uso y almacenamiento (libre de humedad o aire húmedo).

Productos peligrosos por descomposición: La descomposición térmica puede generar titanio y oxígeno.

Incompatibilidades: Violentas Reacciones pueden ocurrir con el Litio alrededor de los 200 °C. Evitese polvos de Ca, Li, Mg, Na, K, Zn.

Condiciones a evitar: Polvos de incompatibles, calor, humedad, luces incandescentes y destellantes.

8. PROCEDIMIENTO EN CASO DE DERRAMES

Proceda con precaución y restrinja el acceso al área afectada. Utilice equipos de protección personal Nivel C. Recoja el producto en tambores vacíos y limpios, previamente identificados; retire el material y aplique el tratamiento que la regulación ambiental local exige.

9. MEDIDAS DE CONTROL DE HIGIENE INDUSTRIAL

Ventilación: Se recomienda un sistema local para evacuar polvos, que permita mantener el TLV con valores permisibles y a la vez controlar las emisiones contaminantes en la fuente misma, previniendo la dispersión general en el área de trabajo.

Protección Personal:

Respirador personal: Utilice un respirador aprobado según NIOSH/OSHA, siguiendo las recomendaciones del fabricante, como medida de precaución en donde se puedan existir contaminantes suspendidos en el aire. Para atender emergencias o en condiciones en donde el valor límite puede ser sobrepasado fuertemente, es aconsejable el uso de un equipo de autocontenido con presión positiva.

Protección de la piel: Se debe utilizar guantes y delantales nitrilo o PVC. Duchas de seguridad se deberán localizar en las áreas de trabajo y deben ser probadas de manera frecuente.

Protección de los ojos: Use gafa química. Si se produce irritación por el polvo, es aconsejable el equipo de protección respiratoria cara completa. Lavadores de ojos se deberán instalar en las áreas de trabajo y deberán ser probados de manera regular.

10. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Al manipular, use anteojos de seguridad para productos químicos, guantes y traje de seguridad. Evite aspirar los polvos del producto y trabaje bajo ventilación adecuada. Si hay posibilidad de exposición, póngase un protector respiratorio adecuado. Lávese abundantemente con agua después de manipular. Mantenga el envase firmemente cerrado cuando no lo esté usando. Almacene en un área fresca, bien ventilada, bajo techo y lejos de riesgos de incendio. Proteja los recipientes del daño físico. Aplique criterios de orden y limpieza e instale avisos de precaución donde se informe los riesgos y la obligación de usar el equipo de protección personal.

11. INFORMACIÓN SOBRE TOXICIDAD

Toxicidad Crónica: no hay datos disponibles.

Toxicidad Aguda: Moderadamente tóxico por ingestión.

Informaciones adicionales sobre toxicidad:

Característica de la sustancia: Irritante

Características probables en base a consideraciones en relación con efectos estructurales:

Tras contacto con la piel: leve irritación, repetidos y prolongados contactos puede generar dermatitis.

Tras contacto con los ojos: leve irritación. El contacto repetido y prolongado puede causar conjuntivitis.

Tras ingestión: Irritaciones de las mucosas en la boca, garganta, esófago y tracto estómago - intestinal.

Tras inhalación: irritación de membranas nasales y tos. Pero el contacto repetido y prolongado puede ocasionar fibrosis

Información complementaria: El producto debe manejarse con las precauciones apropiadas para los productos químicos.

12. INFORMACION SOBRE TRANSPORTE

Producto no peligroso según los criterios de la reglamentación de transporte. No cargar junto con ácidos.

Descripción DOT : No regulado
 Clase Peligro DOT : No regulado
 UN serie# : No regulado
 Guía de Respuesta a Emergencia recomendada: GLIA (GRE 2005) : = 140

Regulaciones Nacionales: NTE INEN 2266-2000
 Ordenanzas Municipales
 Régimen Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligrosos

13. OTRA INFORMACION

La información presentada aquí, se basa en nuestro estado actual de conocimiento y pretende describir el producto desde el punto de vista de los requisitos para el manejo seguro; podría resultar insuficiente a las circunstancias de algún caso particular, por tanto el uso de esta información y las condiciones de uso del producto es responsabilidad del Cliente. No aceptamos responsabilidad legal por cualquier pérdida o daño derivado del uso inadecuado, de prácticas inapropiadas o bien de peligros inherentes a la naturaleza del producto.

Sin embargo nuestro personal técnico estará complacido en responder preguntas relacionadas con los procedimientos de manejo y uso seguro.

Elaborado Por:

Ing. Fernando Dolberg
 Jefe de Seguridad, Salud y Ambiente
 PROQUIMSA, S.A.
 Teléfono celular: 099482937 - 593-4-2896709 Ext 27
 e-mail: fdolberg@proquimsaac.com - dolbergf@honnail.com

A2. Hoja de Seguridad del Tinte de Cabello

Product Information

Product Name: **LOreal Open Haircolor, Astral 10G, Golden Extra Light Brown**

Form: Kit

Product Category: Personal Care » Hair Color» permanent

Customer Service: 800-442-7643

Date Entered: 2003-08-26

Related Items: [Products with similar usage in this database](#)

Manufacturer	
Manufacturer: LOreal Hair Care Division	
Address: 575 Fifth Avenue	
City: New York	
State: NY	
Zip Code: 10017	
Telephone Number: 212-818-1500	
Fax Number: 212-984-4056	
Toll Free Number: 800-442-7643	
Date Info Verified: 2009-03-06	
Related Items: Products by this manufacturer	

The following information (Health Effects, Handling/Disposal, and ingredients) is taken from the product label and/or the Material Safety Data Sheet (MSDS) prepared by the manufacturer. The National Library of Medicine does not test products nor does it evaluate information from the product label or the MSDS.

Health Effects	Enter text or highlight term...
<p>Warnings: This product contains ingredients which may cause skin irritation on certain individuals and a preliminary patch test according to accompanying directions should first be made. This product must not be used for dyeing eyelashes or eyebrows; to do so may ca</p> <p>Acute Health Effects: From MSDS HEALTH HAZARDS Harmful if swallowed, inhaled, or absorbed</p>	

through skin. This product may cause serious irritant, respiratory, and/or allergic reactions in sensitive individuals. May cause skin and severe eye irritation. May cause severe irritation of gastric mucous membranes if swallowed. **SIGNS AND SYMPTOMS OF EXPOSURE** Signs of alcohol intoxication may occur following ingestion or prolonged inhalation. Also possible irritation of eyes, skin and mucous membranes. Possible irritant/allergic dermatitis and respiratory signs and symptoms, the onset of which may be delayed. **MEDICAL CONDITIONS GENERALLY AGGRAVATED BY EXPOSURE** Existing dermatological conditions, such as eczema, and respiratory conditions, such as bronchial asthma and/or chronic bronchitis, may be exacerbated.

Chronic Health Effects: From MSDS See Acute Health Hazards

Carcinogenicity: From MSDS Not listed as carcinogen by NTP, IARC or OSHA.

First Aid: From MSDS First Aid for Hair Dye Component If swallowed, call a physician, hospital emergency room, or poison control center immediately. Induce vomiting ONLY if recommended by medical personnel. Get prompt medical attention. If affected by inhalation, move to fresh air. If symptoms persist, get medical attention. If eye or skin contact occurs, immediately flush with water and get medical attention if irritation occurs. First Aid for Developer Component If swallowed, drink two glasses of water or milk. Call a physician, hospital emergency room, or poison control center immediately. DO NOT induce vomiting. Get medical attention. If in eyes, flush with water for at least 15 minutes and get medical attention. If on skin, flush with water, then wash with soap and plenty of water. Consult a physician if irritation occurs.

Health Rating: N

Flammability Rating: N

Reactivity Rating: N

HMIS Rating Scale: 0 = Minimal; 1 = Slight; 2 = Moderate; 3 = Serious; 4 = Severe;

N = NO information provided by manufacturer; * = Chronic Health Hazard

MSDS Date: 2003-02-26

Handling/Disposal

Handling: From MSDS Handling and Storage of Dye Component Store bulk quantities in a cool, well-ventilated room away from ignition sources. Avoid contact with eyes and skin (other than areas of application). Do not inhale or ingest. Prepare and use in a well-ventilated area. To assure maximum shelf life, avoid direct sunlight. Persons with pre-existing skin disorders or eye irritation should avoid contact with eyes and skin. Keep container upright and closed when not in use. Do not add any other materials to the container (including unused material originally removed from the container). For external use only. Use only as directed. Keep out of reach of children. Patch test is intended to identify skin reaction only; it will not necessarily predict sensitization or irritation secondary to inhalation. Read the product package insert completely. Handling and Storage of Developer Component Do not use or store near fuels, solvents, or other organic materials. Avoid iron, zinc, and reducing agents. Store in a cool place away from direct sunlight. Keep out of reach of children. For external use only. Use only as directed.

Disposal: From MSDS Disposal of Dye Component This material is not regulated under RCRA. Accordingly, incineration at a non-hazardous waste treatment facility is the preferred method of disposal. Disposal of Developer Component Developer products are ignitable RCRA hazardous wastes when intended for disposal. Physical and/or chemical deactivation/degradation is the required method of treatment and disposal.

A3. Hoja de Seguridad del Decolorante para el Cabello

Product Information

Product Name: Clairol Basic White Powder Lightener

Form: Poder

Product Category: Personal Care » Hair Color » hair lightener

Customer Service: 800-252-4765

Date Entered: 2006-04-25

Related Items: [Products with similar usage in this database](#)

Manufacturer

Manufacturer: Procter & Gamble Co.

Address: P.O. Box 599

City: Cincinnati

State: OH

Zip Code: 45201

Telephone Number: 513-983-1100

Fax Number: 513-562-4500

Toll Free Number: 800-543-7270

Date Info Verified: 2008-01-09

Related Items: [Products by this manufacturer](#)

Health Effects

Enter text or highlight term...

Warnings: MSDS: Refer to 'Handling'

CAUTION. Eye irritant. When the bleach powders are mixed with hydrogen peroxide, the mixture may cause severe irritation and possible permanent eye injury.

Acute Health Effects: From MSDS

Health Hazards and Hazard Data

The TLV of the mixture has not been established.

1. Effects of Acute Accidental Exposure

Eye Contact:

CAUTION. Eye irritant. When the bleach powders are mixed with hydrogen

peroxide, the mixture may cause severe irritation and possible permanent eye injury.

Skin Contact:

May induce irritation or allergic skin reaction in sensitized individuals.

Inhalation:

Respiratory tract irritant. May cause asthmatic attack in sensitive individuals.

Ingestion:

Moderately toxic.

Route of Entry:

Inhalation: Yes Ingestion: Yes Skin: Yes

Pre-existing dermatitis would likely be made worse by exposure to these products. Bronchitis may be aggravated by irritant vapors.

Chronic Health Effects: From MSDS

For purposes of chronic exposure under the OSHA Hazard Communication Standard, these are untested mixtures.

They contain ingredients that may present health hazards. These are amorphous silicas, ammonium persulfates, potassium persulfates and

Carcinogenicity: From MSDS

Carcinogen Status:

OSHA: No NTP: No IARC: No

First Aid: From MSDS

Eye Contact: Remove contact lenses, if used. Flush immediately with plenty of water for 15 minutes. Get medical attention IMMEDIATELY.

Skin Contact:

If spilled, wash skin immediately with soap and water (do not use solvents). Change into clean clothing. If allergic irritation develops, contact dermatologist.

Inhalation:

Remove person to fresh air. Increase ventilation.

Ingestion:

Rinse out mouth with water and administer large amounts of milk. Contact Poison Control Center.

Health Rating: N

Flammability Rating: N

Reactivity Rating: N

HMIS Rating Scale: 0 = Minimal; 1 = Slight; 2 = Moderate; 3 = Serious; 4 = Severe;
 N = NO information provided by manufacturer; * = Chronic Health Hazard

MSDS Date: 2002-12-20

Handling/Disposal

Handling: From MSDS

Steps to be taken in Case Material is released or Spilled:

Small quantities (less than a cupful), in solution with water, can be disposed via local treatment system, in accordance with appropriate Local and Government Regulations. Large amounts should be swept up gently (to avoid dusting) and placed in a clean, dry container for disposal. Do not mix with other waste. CAUTION: Mixing bleach powder with other organic materials such as paper towels, clothing (particularly if it is damp) MUST be avoided.

Precautions to be Taken in Handling and Storage:

Keep in cool, dry, and well ventilated area. Avoid hot and humid environment. Avoid reducing agents such as waving lotions. Do not store bleach powder after it has been mixed with developer and lightener lotion; the container may rupture. Avoid exposure to, or contamination with, liquid or damp organic materials (e.g. paper towels, wood, clothing, etc.). If contaminated, spontaneous combustion may occur. Reseal plastic bag and canister top tightly to keep out moisture and other contaminants. DO not generate dust when transferring and handling bleach powders.

Disposal: From MSDS

Products covered by this MSDS, in their original form, are considered non-hazardous waste according to RCRA. Additionally, disposal should be in accordance with all applicable Local, State and Federal regulations.

A4. Hoja de Seguridad del Polímero Acrílico Para Uñas

MSDS Nail Polymer (Nail Powder)

Material Safety Data Sheet U.S. Department of Labor

May be used to comply with OSHA's Hazard Communication Standard, 29 CFR 1910.1200. Standard must be consulted for specific requirements.

Occupational Safety and Health Administration
(Non-Mandatory Form)
Form Approved
OMB No. 1218-0072
begin_of_the_skype_highlighting 1218-0072 end_of_the_skype_highlighting

<p>IDENTITY (As Used on Label and List):</p> <p>ORGANIC POLYMER</p> <p>NAIL POLYMER (Nail powder)</p>	<p>Note: Blank spaces are not permitted. If any item is not applicable, or no information is available, the space must be marked to indicate that.</p>
---	--

Section I

<p>Manufacturer's Name:</p> <p>NO LIFT NAILS INC.</p>	<p>Emergency Telephone Number:</p> <p>(800) 535-5053 begin_of_the_skype_highlighting (800) 535-5053 end_of_the_skype_highlighting</p>
<p>Address (Number, Street, City, State, and ZIP Code):</p> <p>5301 BUSINESS DRIVE, HUNTINGTON BEACH, CA 92649</p>	<p>Telephone Number for Information:</p> <p>(714) 897-0070 begin_of_the_skype_highlighting (714) 897-0070 end_of_the_skype_highlighting</p>
	<p>Date Prepared:</p> <p>02-01-2001</p>
	<p>Signature of Preparer (optional)</p>

Section II - Hazard Ingredients / Identity Information

Hazardous Components (Specific Chemical Identity; Common Name(s))	OSHA PEL	ACGIH TLV	Other Limits Recommended	% (optional)
Poly Ethyl Methacrylate	15mg/ m3	10mg/ m3	N/A	
(list here)				

<p>AA High Purity Acetic Anhydride</p>
<p>AA High Purity Acetic Anhydride</p>

Section III - Physical/Chemical Characteristics

Boiling Point	N/A	Specific Gravity (H ₂ O= 1)	1.11-1.14
Vapor Pressure (mm Hg.)	N/A	Melting Point	580 degrees F
Vapor Density (AIR = 1)	N/A	Evaporation Rate (Butyl Acetate = 1)	N/A
Solubility in Water: Insoluble			
Appearance and Odor: Fine white powder.			

Section IV - Fire and Explosion Hazard Data

Flash Point (Method Used): 580 deg F	Flammable Limits: N/A	LEL N/A	UEL N/A
Extinguishing Media: Water, carbon dioxide, dry chemical.			
Special Fire Fighting Procedures: N/A			
Unusual Fire and Explosion Hazards: N/A			

Section V - Reactivity Data

Stability	Unstable		Conditions to Avoid: Heating above 464 deg F
Stable			
	Stable		
	Yes		

Incompatibility (<i>Materials to Avoid</i>): Strong oxidizing agents.			
Hazardous Decomposition or Byproducts: methacrylate monomers			
Hazardous Polymerization	Will not occur	<input type="checkbox"/>	Conditions to Avoid N/A

Section VI - Health Hazard Data

Route(s) of Entry:	Inhalation? Dust may cause irritation of the nose, throat, and lungs.	Skin? May cause allergic skin reaction.	Ingestion? Can irritate respiratory system.
Health Hazards (<i>Acute and Chronic</i>)			
Carcinogenicity:	NTP?	IA	OSHA Regulated?
NONE	N/A	RC Monographs?	N/A
Signs and Symptoms of Exposure:			
Medical Conditions Generally Aggravated by Exposure: N/A			
Emergency and First Aid Procedures:			
Eye Contact- Flush with water for 15 minutes, including under eyelids. Get medical attention if irritation persists.			
Skin Contact- Wash with soap and water.			
Inhalation—Remove to fresh air. Get medical attention if discomfort persists.			
Ingestion – Rinse mouth out with water. Get medical attention if amount was large.			

Section VII - Precautions for Safe Handling and Use

Steps to Be Taken in Case Material is Released or Spilled: Product is slippery. Spills should be promptly swept up.
Waste Disposal Method: May be disposed in landfill.
Precautions to Be taken in Handling and Storing:
Other Precautions:

Section VIII - Control Measures

Respiratory Protection (<i>Specify Type</i>): USE WITH ADEQUATE VENTILATION.		
Ventilation:	Local Exhaust:	Special:
	Mechanical (<i>General</i>):	Other:
Protective Gloves: N/A		Eye Protection: Use eye protection.
Other Protective Clothing or Equipment: N/A		
Work/Hygienic Practices: Use and store in a well ventilated area. Close container after each use. Keep away from heat, sparks and flames. Wash with soap and water after handling product. FOR SALON USE ONLY BY A LICENSED PROFESSIONAL. KEEP OUT OF REACH OF CHILDREN!		

A5. Hoja de Seguridad del Monómero Para Uñas

Material Safety Data Sheet U.S. Department of Labor

May be used to comply with OSHA's Hazard Communication Standard, 29 CFR 1910.1200. Standard must be consulted for specific requirements.

Occupational Safety and Health Administration
(Non-Mandatory Form)

Form Approved

OMB No. 1218-0072

begin_of_the_skype_highlighting 1218-0072 end_of_the_skype_highlighting

IDENTITY (<i>As Used on Label and List</i>): MONOMER LIQUID (ACRYLIC NAIL LIQUID)	Note: Blank spaces are not permitted. If any item is not applicable, or no information is available, the space must be marked to indicate that.
---	---

Section I

Manufacturer's Name: NO LIFT NAILS INC.	Emergency Telephone Number (800) 535-5053 begin_of_the_skype_highlighting (800) 535-5053 end_of_the_skype_highlighting
Address (<i>Number, Street, City, State, and ZIP Code</i>): 5301 BUSINESS DRIVE, HUNTINGTON BEACH, CA 92649	Telephone Number for Information: (714) 897-0070 begin_of_the_skype_highlighting (714) 897-0070 end_of_the_skype_highlighting
	Date Prepared: 02-01-2001

	Signature of Preparer (<i>optional</i>)
--	---

Section II - Hazard Ingredients/Identity Information

Hazardous Components (Specific Chemical Identity; Common Name(s))	OSHA PEL	ACGIH TLV	Other Limits Recommended	%(<i>optional</i>)
Ethyl methacrylate	NE	NE		
N,N-Dimethyl-p-Toluidine				
(list here)				

Section III - Physical/Chemical Characteristics

Boiling Point 243F/117C		Specific Gravity (H ₂ O = 1) NE	
Vapor Pressure (mm Hg.) NE		Melting Point NE	
Vapor Density (AIR = 1) (at 60F, 1atm) 3.94		Evaporation Rate (Butyl Acetate = 1) (buac=1) 1.5	
Solubility in Water: 0.5%			
Appearance and Odor: Violet colored transparent liquid with strong odor			

Section IV - Fire and Explosion Hazard Data

Flash Point (Method Used): Closed Cup 70F/21C	Flammable Limits: 1.8 SAT (% VOL)	LEL	UEL
Extinguishing Media: Foam, carbon dioxide, dry chemical, and water fog			
Special Fire Fighting Procedures: N/A			
Unusual Fire and Explosion Hazards: When heated above the flashpoint, product emits flammable vapors which when mixed with air can be explosive.			

Section V - Reactivity Data

Stability Stable	Unstable	<input type="checkbox"/>	Conditions to Avoid: Excessive heat.
	Stable	<input type="checkbox"/>	
	Yes	<input type="checkbox"/>	
Incompatibility (Materials to Avoid): Reducing and oxidizing agents.			
Hazardous Decomposition or Byproducts: Carbon monoxide and carbon dioxide smoke.			
Hazardous Polymerization	May occur	<input type="checkbox"/>	Conditions to Avoid Excessive heat.

Section VI - Health Hazard Data

Route(s) of Entry:	Inhalation? May cause dizziness, headaches, and nausea.	Skin? May cause irritation of skin and eyes.	Ingestion? Do not induce vomiting, get prompt medical attention.
Health Hazards (Acute and Chronic) N/A			
Carcinogenicity: NONE	NTP? N/A	IARC Monographs? N/A	OSHA Regulated? N/A

Signs and Symptoms of Exposure: May cause eye, nose and respiratory irritation.

Medical Conditions Generally Aggravated by Exposure: None known.

Emergency and First Aid Procedures:

Eye Contact- Immediately flush with plenty of water for at least 15 minutes. Call a physician.

Skin Contact- Wash with soap and water and contact physician if irritation persists.

Inhalation – Remove to fresh air and administer oxygen if person has difficulty breathing.

Ingestion – Do Not induce vomiting. Call poison control center. Immediately give two glasses of water, or activated charcoal slurry. Never give anything by mouth to an unconscious person. Call a physician.

Section VII - Precautions for Safe Handling and Use

Steps to Be Taken in Case Material is Released or Spilled: Remove sources of ignition. Prevent skin contact and breathing of vapor. Confine spill and remove with inert absorbent. Dispose of according to local, state and federal regulations and consistent with good ecological practices.

Waste Disposal Method: Mix with acrylic powder to form a hard.

Precautions to Be taken in Handling and Storing: Flammable. Store in well ventilated area away from heat, sparks, flame and direct sunlight. Keep container closed after use.

Other Precautions:

Section VIII - Control Measures

Respiratory Protection (*Specify Type*)
USE WITH ADEQUATE VENTILATION.

Ventilation:

Local Exhaust:

Special:

NA

Mechanical (*General*):

Other:

Protective Gloves:

Neoprene gloves.

Eye Protection:

Splash proof goggles.

Other Protective Clothing or Equipment:

Work/Hygienic Practices: Flammable, Use and store in a well ventilated area. Close container after each use. Keep away from heat, sparks and flames. FOR SALON USE ONLY BY A LICENSED PROFESSIONAL. KEEP OUT OF REACH OF CHILDREN!

A7. Resultado del Análisis de los VOC's



ANALITICA DEL NOROESTE, S.R. DE C.V.
LABORATORIOS

INFORME DE LABORATORIO No.: 46989.1 Fecha: 31 de Enero de 2011 Página: 1 de 2

UNIVERSIDAD DE SONORA
Blvd. Luis Encinas y Calle Rosales, Col. Centro
Hermosillo, Sonora.

ANTECEDENTES

Se ingresó como muestra para determinación de compuestos orgánicos volátiles, un tubo con carbón activado, dividido en dos partes identificadas como Sección de Entrada y Sección de Salida correspondiendo a la dirección del aire muestreado.

Se presentan dos resultados correspondientes a cada sección.

No. LAB: FQ - 39083

SECCION ENTRADA

COMPUESTO	RESULTADOS mg de analito en muestra	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN en muestra (mg)	PROCESO ANALISTA	REFERENCIA
Isopropanol	0.72	---	2011/01/25 MCS/MHR/ZMS	NOM-010-STPS-1999. PROCEDIMIENTO 44
Al menos 4 compuestos más fueron detectados, sin embargo no es posible identificarlos (Ver cromatograma anexo)				
mg = miligramo NOM = Norma Oficial Mexicana				

SECCION SALIDA

COMPUESTO	RESULTADOS mg de analito en muestra	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN en muestra (mg)	PROCESO ANALISTA	REFERENCIA
Isopropanol	<LC	0.10	2011/01/25 MCS/MHR/ZMS	NOM-010-STPS-1999. PROCEDIMIENTO 44
Otros Hidrocarburos	N.D.	---	2011/01/25 MCS/MHR/ZMS	NOM-010-STPS-1999. PROCEDIMIENTO 44
L.C. = Límite de cuantificación NOM = Norma Oficial Mexicana				
mg = miligramos N.D. = No detectado				

Q.B. Iris Josefina Hurtado Ley
Signatario

M.I. Marcial Córdova Figueroa
Director

1.- Los datos anotados son exclusivos de las muestras ingresadas al Laboratorio.
2.- La reproducción total o parcial del presente informe serán válidas sólo si presentan el sello y firmas de autorización del Laboratorio.
3.- El laboratorio no es responsable por la información proporcionada por el cliente.

ADN-CC-033

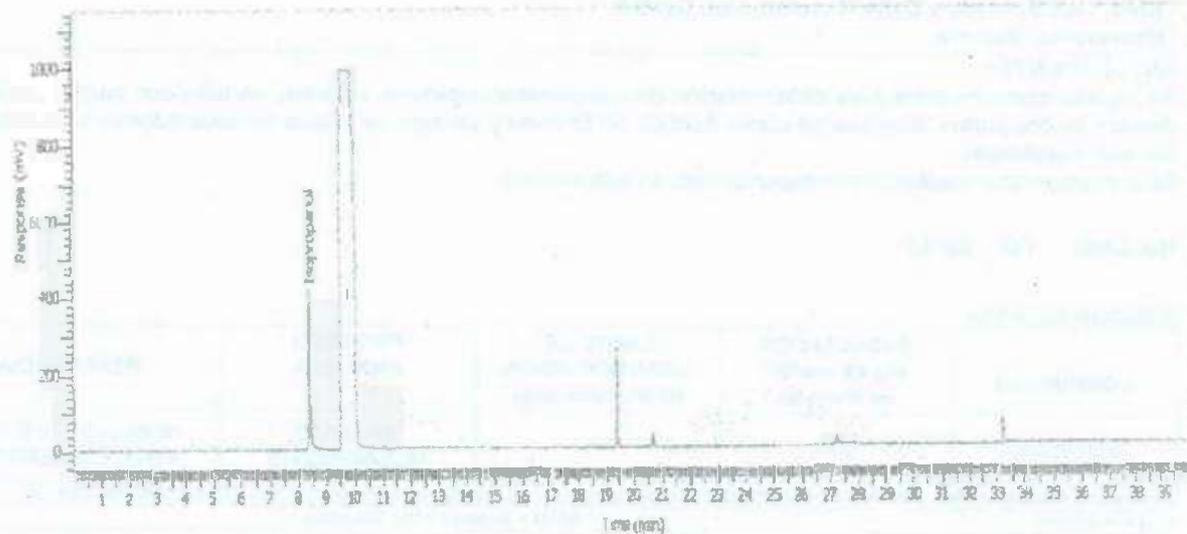
A8. Cromatografía de VOC's



ANALITOR DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.
LABORATORIOS

INFORME DEL LABORATORIO No: 48869.1 Fecha: 31 de Enero de 2011 Págs: 2 de 2

Cromatograma Sección de entrada:



Cromatograma Sección de salida:

