



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN OPCIÓN AL GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO

TÍTULO:

**EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS POR ISÓMEROS DE
DIMETIL BENCENO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS
TRABAJADORES DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO DEL GAD
MUNICIPALIDAD DE AMBATO.**

Autor: Ing. Machado Miranda, Edgar Tarquino

Tutor: MSc. Córdova Suarez, Manolo Alexander

LATACUNGA – ECUADOR

Julio – 2015



AVAL DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de Miembros del Tribunal de Grado aprueban el presente Informe del Proyecto de Investigación y Desarrollo de posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi; por cuanto, el posgraduado: MACHADO MIRANDA EDGAR TARQUINO, con el título de tesis: **“EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS POR ISÓMEROS DE DIMETIL BENCENO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO DEL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO ”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Defensa.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga Julio 14, 2015.

Para constancia firman:

.....
Msc. Giovana Parra
PRESIDENTE

.....
Msc. Xavier Espin
MIEMBRO

.....
Msc. Lilián Gutierrez
MIEMBRO

.....
Msc. Patricio Villacrés
OPONENTE



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

DIRECCIÓN DE POSGRADO

CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE TUTOR

En mi calidad de Tutor del Programa de Maestría en "SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO", nombrado por el Consejo de Posgrado.

CERTIFICO:

Que: analizado el desarrollo del Trabajo de Titulación, presentado como requisito para optar por el grado de Magister en "SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO".

El problema de investigación se refiere a:

"EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS POR ISÓMEROS DE DIMETIL BENCENO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO DEL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO"

Presentado por: MACHADO MIRANDA EDGAR TARQUINO
Con cédula de ciudadanía N° 180359158-3.

Certifico que el proyecto de investigación y desarrollo se encuentra culminado y listo para defensa.

Latacunga, Julio 14, 2015

MSc. Córdoba Suarez, Manolo Alexander
Tutor

AUTORÍA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Yo, Edgar Tarquino Machado Miranda, con cédula de ciudadanía N° 180359158-3, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el proyecto de investigación y desarrollo, bajo el tema: **“EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS POR ISÓMEROS DE DIMETIL BENCENO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO DEL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO”**, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis y síntesis de datos y resultados son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajo de investigación.

Latacunga, Julio 14, 2015

AUTOR



Edgar Tarquino Machado Miranda

C.C. 180359158-3

AGRADECIMIENTO

Al culminar la presente investigación, quiero agradecer a la Universidad Técnica de Cotopaxi, en especial a la Dirección de Postgrados, y a todas las autoridades y personal gestores de este Programa de Maestría.

A los docentes y especialistas, que con sus conocimientos y experiencias supieron guiar en el desarrollo de las diferentes etapas de aprendizaje para llegar a ser mejores profesionales y personas integrales en beneficio del país.

Edgar Tarquino Machado Miranda

DEDICATORIA

A mis padres, a mis abuelitos, a mi hermano, a mi esposa e hijos y demás familiares por ser el apoyo incondicional y el impulso para seguir adelante tanto personal como profesionalmente.

A mis amigos y compañeros, que compartimos durante el desarrollo de la Maestría una experiencia enriquecedora de la verdadera amistad.

Edgar Tarquino Machado Miranda

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO.....	Págs.
TÍTULO:	i
AVAL DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	ii
CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE TUTOR	iii
AUTORÍA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
LISTA DE TABLAS	x
LISTA DE GRÁFICOS	xii
LISTA DE ANEXOS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN	1
Elementos del diseño de la investigación.....	2
• Situación Problemática.....	2
• Justificación de la investigación.....	3
• Objeto y problema de la investigación	5
• Campo de acción y objetivo general de la investigación	5
• Sistema de objetivos específicos	6
• Sistema de tareas señalando los métodos, procedimientos y técnicas que concretan las acciones en cada tarea.	6
• Hipótesis de la investigación y desarrollo de la investigación	7
Visión epistemológica de la investigación	8
• Paradigmas o enfoques epistemológicos	8
• Nivel de investigación	8
• Alcance de la investigación	9
CAPÍTULO I.....	10
MARCO CONTEXTUAL Y TEÓRICO	10
1.1. Caracterización detallada del objeto.....	10
1.2. Marco teórico de la investigación.....	11
1.2.1. Antecedentes Investigativos.....	11
1.2.2. Análisis de tendencias	13

1.2.3.	Fundamentación de la investigación	13
1.2.4.	Bases teóricas particulares de la investigación	14
1.2.4.1	Gestión de Riesgos.....	15
1.2.4.2	Factor de Riesgo Laboral.....	15
1.2.4.3	Factor de riesgo químico.....	16
1.2.4.4	Riesgos en trabajos de Pintura	16
1.2.4.4.1	Disolventes y diluyentes de pintura.....	16
1.2.4.4.2	Dimetil Benceno (Xileno).	16
1.2.4.5	Evaluación de riesgo químico.....	17
1.2.4.6	Salud Ocupacional	18
1.2.4.7	Entorno de trabajo Saludable	18
1.2.4.8	Morbilidad	18
1.2.4.8.1	Índice de Morbilidad.....	18
1.2.4.9	Salud de los Trabajadores	19
1.2.4.9.1	Enfermedades Laborales.....	19
1.2.4.10	Daños derivados del trabajo.....	19
1.2.5.	Determinación de variables.....	20
1.2.5.1	Variable Independiente:.....	20
1.2.5.2	Variable Dependiente:	20
1.2.6.	Operacionalización de variables	20
1.2.6.1	Operacionalización de la variable Independiente	21
1.2.6.2	Operacionalización de la variable dependiente.....	22
CAPÍTULO II		23
METODOLOGÍA		23
2.1.	Investigación Bibliográfica Documental.....	23
2.2.	Investigación de Campo	23
2.3.	La observación científica.....	24
2.4.	La medición	24
2.5.	Problemas e hipótesis	26
2.6.	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	27
2.6.1.	Observación.....	27
2.6.2.	Cuestionario	27
2.7.	Tipo de Investigación	27
2.7.1.	Investigación Exploratoria	28
2.7.2.	Investigación Descriptiva.....	28
2.8.	Procedimiento para recopilación de datos de la investigación	28
2.9.	Procedimientos de la investigación	29
2.9.1.	Método Deductivo:.....	29
2.9.2.	Método Analítico.....	29
2.10.	Procesamiento y análisis.....	30
2.10.1.	El plan de procesamiento de información:	30
2.10.2.	El plan de análisis e interpretación de resultados.....	30
2.11.	Interrelación entre métodos	30
2.12.	Metodología de evaluación de riesgo químico	31
2.12.1.	Cálculo de la media estimada (determinación de errores).....	33

2.12.2.	Confirmación del tipo de evaluación.....	33
2.12.3.	Población y Muestra	34
2.12.4.	Número de trabajadores a muestrear	34
2.12.5.	Tiempo de duración de la muestra.....	34
CAPÍTULO III.....		35
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN		35
3.1.	Análisis de encuestas realizadas en el GAD Municipalidad de Ambato.....	35
3.2.	Análisis de la Matriz de Riesgos	50
3.3.	Evaluación de Riesgo Químico	51
3.3.1.	Evaluación de los compuestos orgánicos volátiles	52
3.3.1.1	Resultado de evaluación del Xileno M	52
3.3.1.2	Resultado de evaluación del Xileno O	53
3.3.1.3	Resultado de evaluación del Xileno P.....	54
3.3.1.4	Resultado global evaluación COVs.	55
3.3.2.	Cálculo de la media estimada (determinación de errores)	56
3.3.2.1	Cálculo de la media estimada XILENO-M.....	56
3.3.2.2	Cálculo de la media estimada XILENO-O.....	59
3.3.2.3	Cálculo de la media estimada XILENO-P	62
3.3.2.4	Resultado global media estimada.....	65
3.3.3.	Comparación entre la concentración promedios y la media estimada 65	
3.4.	Índice de morbilidad.....	66
3.5.	Verificación de hipótesis	67
3.5.1.	Según el resultado de la dosis.	67
3.5.2.	Según prueba del CHI-cuadrado.	68
3.5.2.1	Planteamiento de hipótesis:.....	68
3.5.2.2	Determinación del grado de libertad v	68
3.5.2.3.	Determinación del nivel de significancia.....	69
3.5.2.4.	Determinación del valor del parámetro p.....	69
3.5.2.5	Determinación del valor de chi-cuadrado crítico (tabulado).....	69
3.5.2.6	Recolección de datos y cálculo estadístico	69
3.6	CONCLUSIONES	71
3.7	RECOMENDACIONES	72
CAPÍTULO IV.....		73
PROPUESTA		73
4.1.	Título	73
4.2.	Justificación.....	73
4.3.	Objetivos:	74
4.4.	Estructura y desarrollo de la propuesta:	75
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		169
BIBLIOGRAFÍA		172
ANEXOS		175

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Cantidad de Solvente en pintura.....	11
Tabla 2. Variable Independiente: Evaluación de Riesgos químicos producidos por isómeros de dimetil benceno GAD Municipalidad de Ambato	21
Tabla 3. Variable dependiente: Salud de los trabajadores de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato	22
Tabla 4 Especificaciones del equipo	25
Tabla 5. Procedimiento de la investigación.....	29
Tabla 6. Población.....	34
Tabla 7. Capacidad técnica del personal para realizar pintura de alto tráfico	35
Tabla 8. Equipos para la pintura de alto tráfico	36
Tabla 9. Implementos de seguridad del personal que realiza pintura de alto tráfico	37
Tabla 10. Ambiente laboral en el grupo de pintura de alto tráfico	38
Tabla 11. Metodología para identificación y control de actos y condiciones inseguras.....	39
Tabla 12. Riesgo de la actividad de pintura de alto tráfico	40
Tabla 13. Conocimiento acerca de los factores de riesgo	41
Tabla 14. Conocimiento acerca de los efectos de la pintura de alto tráfico	42
Tabla 15. Aprendizaje luego de las capacitaciones recibidas en cuanto a Seguridad, Salud y Ambiente	43
Tabla 16. Utilizar mascarillas durante las actividades de pintura de alto tráfico ayuda a la salud	44
Tabla 17. Alternativa de solución para evitar los accidentes y enfermedades laborales	45
Tabla 18. Estado del área de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato.....	46
Tabla 19. Necesidad de implementar nuevos equipos, herramientas, accesorio para mejorar la actividad de pintura de alto tráfico	47

Tabla 20. Afectación respiratoria como consecuencia de su trabajo con las pinturas de alto tráfico.....	48
Tabla 21. Efectos en la salud de los trabajadores por las pinturas de alto tráfico son considerados graves.....	49
Tabla 22. Tabulación Matriz de riesgos	50
Tabla 23. Datos de muestreo	51
Tabla 24. Resultado evaluación de xileno-m en pintor de alto tráfico.....	52
Tabla 25. Resultado evaluación de xileno-o en pintor de alto tráfico	53
Tabla 26. Resultado evaluación de xileno-p en pintor de alto tráfico	54
Tabla 27. Resultado global evaluación de los COVs.	55
Tabla 28. Media Estimada XILENO-M (1)	56
Tabla 29. Media Estimada XILENO-M (2)	57
Tabla 30. Media Estimada XILENO-M (3)	58
Tabla 31. Media Estimada XILENO-O (1).....	59
Tabla 32. Media Estimada XILENO-O (2).....	60
Tabla 33. Media Estimada XILENO-O (3).....	61
Tabla 34. Media Estimada XILENO-P (1).....	62
Tabla 35. Media Estimada XILENO-P (2).....	63
Tabla 36. Media Estimada XILENO-P (3).....	64
Tabla 37. Resultado global media estimada de la evaluación de compuestos orgánicos volátiles.....	65
Tabla 38. Comparación entre la concentración promedios y la media estimada ..	65
Tabla 39. Verificación de hipótesis según la dosis	67
Tabla 40. Tabla de contingencia	69
Tabla 41. Tabla de frecuencias esperadas.....	69
Tabla 42. Cálculo chi-cuadrado.....	70

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Categorías Fundamentales	14
Gráfico 2. Esquema definición de salud	20
Gráfico 3. Medidor de Compuestos Orgánicos Volátiles IBRID MX 6.....	25
Gráfico 4. Jerarquización de Riesgo y Evaluación de la Exposición por Inhalación	31
Gráfico 5. Capacidad técnica del personal para realizar pintura de alto tráfico ...	35
Gráfico 6. Equipos para la pintura de alto tráfico	36
Gráfico 7. Implementos de seguridad del personal que realiza pintura de alto tráfico	37
Gráfico 8. Ambiente laboral en el grupo de pintura de alto tráfico.....	38
Gráfico 9. Metodología para identificación y control de actos y condiciones inseguras.....	39
Gráfico 10. Riesgo de la actividad de pintura de alto tráfico.....	40
Gráfico 11. Conocimiento acerca de los factores de riesgo	41
Gráfico 12. Conocimiento acerca de los efectos de la pintura de alto tráfico.....	42
Gráfico 13. Aprendizaje luego de las capacitaciones recibidas en cuanto a Seguridad, Salud y Ambiente.....	43
Gráfico 14. Utilizar mascarillas durante las actividades de pintura de alto tráfico ayuda a la salud	44
Gráfico 15. Alternativa de solución para evitar los accidentes y enfermedades laborales	45
Gráfico 16. Estado del área de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato.....	46
Gráfico 17. Necesidad de implementar nuevos equipos, herramientas, accesorio para mejorar la actividad de pintura de alto tráfico.....	47
Gráfico 18. Afectación respiratoria como consecuencia de su trabajo con las pinturas de alto tráfico.....	48

Gráfico 19. Efectos en la salud de los trabajadores por las pinturas de alto tráfico son considerados graves	49
Gráfico 20. Índice de Morbilidad.....	66
Gráfico 21. Afecciones Trabajadores Pintura de Alto Tráfico	67

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL MONITOR DE GASES MÚLTIPLES MX6.....	175
ANEXO 2. NORMA NIOSH 1501 ISÓMEROS DIMETIL BENCENO	176
ANEXO 3. TABLA ACGIH.....	177
ANEXO 4. MODELO DE LA FICHA DE ENCUESTA	178
ANEXO 5. TABLA CALCULO CHI-CUADRADO	180
ANEXO 6. TABLA CÁLCULO ϕ	181
ANEXO 7. MATRIZ DE RIESGOS	182
ANEXO 8. FICHAS MÉDICAS	183
ANEXO 9. FOTOGRAFIAS	184

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL
TRABAJO
TEMA: EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS POR
ISÓMEROS DE DIMETIL BENCENO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD
DE LOS TRABAJADORES DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO DEL GAD
MUNICIPALIDAD DE AMBATO.

Autor: Edgar Tarquino Machado Miranda

RESUMEN

El presente trabajo está enfocado en el análisis y evaluación de riesgos químicos producidos por los compuestos orgánicos volátiles (Xileno-M, Xileno-O, Xileno-P) en las actividades de pintura de alto tráfico en el GAD Municipalidad de Ambato. La importancia de esta investigación se da debido a que estos trabajos se realizan a diario, siendo uno de los más peligrosos, pudiendo tener resultados adversos a la salud de los trabajadores por la exposición a los isómeros de dimetil benceno (Xileno), además por la carencia de evaluación del riesgo químico y el poco conocimiento que tienen los trabajadores que realizan dichas actividades. El objetivo principal es evaluar los riesgos químicos por isómeros de dimetil benceno y su incidencia en la salud de los trabajadores de pintura de alto tráfico para la disminución en la exposición de los trabajadores, como también estimular la responsabilidad del Municipio en el desarrollo de la Unidad de Seguridad, Salud y Ambiente y sobre todo en el ámbito de exposición a químicos. El trabajo contemplará el uso de la teoría de evaluación del riesgo químico en base a los límites máximos permisibles de exposición en lugares de trabajo de acuerdo a los TLV de la ACGIH (Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales) y utilizando el concepto NIOSH (Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional) para determinar la dosis de exposición. La dosis de los compuestos orgánicos volátiles en las actividades de pintura de alto tráfico es aditiva, en éste caso es 1.75, valor que se encuentra por encima al límite permisible para el ser humano que es 1, lo cual conlleva a que se generen enfermedades graves y el índice de morbilidad sea alto. En el presente estudio consta de un programa de prevención de sustancias peligrosas, en donde las técnicas de prevención se basan en actuar sobre la fuente, el medio de transmisión y el trabajador.

DESCRIPTORES: EVALUACIÓN RIESGO QUÍMICO, DIMETIL BENCENO, SALUD DE LOS TRABAJADORES DE PINTURA.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL
TRABAJO
THEME: CHEMICAL RISKS ASSESSMENT BY ISOMERS OF
DIMETHYL BENZENE AND ITS IMPACT ON HEALTH WORKERS OF
HIGH TRAFFIC PAINTING AT AMBATO MUNICIPALITY.

By: Edgar Tarquino Machado Miranda

ABSTRACT

This research is focused on the analysis and chemical risks assessment caused by volatile organic compounds (Xileno-M, Xileno-O, Xileno-P) in high traffic painting activities on Ambato Municipality. The importance of this research is given of these jobs are carried out every day being one of the most dangerous, and it may have unfavorable results on health workers by exposure to isomers of dimethyl benzene (Xylene), and also by the lack of chemical risks assessment and lack of knowledge of workers who perform these activities. The main objective is to assess chemical risks by isomers of dimethyl benzene and its impact on health workers of high traffic painting to decrease the workers exposure, as well as to motivate the responsibility of Municipality to develop the Security Health and Environment System and especially in chemical exposure area. This research will consider the use of the theory of chemical risks assessment based on the maximum acceptable exposure limits in the workplace according to the ACGIH TLV (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) and using the concept NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) to determine the exposure dose. The dose of volatile organic compounds in high traffic painting activities is additive, in this case is 1.75, is over the acceptable limit for humans that is 1, which causes serious diseases and the rate of morbidity is high. This study consist of a dangerous substances program prevention, where the techniques are based on acting on the source, the disease transmission and the worker.

KEYWORDS: RISKS ASSESSMENT CHEMICAL, DIMETHYL BENZENE, HEALTH WORKERS PAINTING.

Traducido por: Msc. Verónica Rosales

Docente del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica del Cotopaxi

INTRODUCCIÓN

El proyecto de investigación tiene como tema: **EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS POR ISÓMEROS DE DIMETIL BENCENO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO DEL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO**, su finalidad se basa en que se puede establecer los riesgos químicos por isómeros de dimetil benceno en los trabajos de pintura de alto tráfico con el fin de determinar las medidas preventivas que disminuyan la afectación a la salud de los trabajadores expuestos al factor de riesgo mencionado.

EL CAPÍTULO I: Marco contextual y teórico, contiene: Caracterización detallada del objeto; marco teórico de la investigación; fundamentación de la investigación; y bases teóricas particulares de la investigación.

EL CAPÍTULO II: Metodología, contiene: argumentación; sistema de procedimientos, técnicas y métodos de investigación; población, tipo de muestreo y muestra; instrumentos; plan de recolección de información; plan de procesamiento de la información.

EL CAPÍTULO III: Resultados de la investigación: análisis, interpretación y discusión de resultados; verificación de la hipótesis.

EL CAPÍTULO IV: Propuesta, contiene: título, justificación, objetivos, estructura de la propuesta, desarrollo de la propuesta,

Finalmente tenemos las conclusiones generales, recomendaciones, referencias bibliográficas, bibliografía y anexos.

Elementos del diseño de la investigación

- **Situación Problemática**

El GAD Municipalidad de Ambato realiza proyectos de construcción y mejoramiento vial en la ciudad, cuyas actividades son de alto riesgo, es decir que normalmente los trabajadores están expuestos a todos los factores de riesgo.

En la actualidad, en todas las Empresas se maneja algún tipo de producto químico, por lo tanto los trabajadores se exponen al factor riesgo químico.

En el caso de los trabajadores de pintura de alto tráfico, debido a que no tienen un conocimiento básico de los riesgos a los que están expuestos, principalmente en la manipulación de químicos, hace que no utilicen ninguna protección y se expongan a los isómeros de dimetil benceno.

El GAD Municipalidad de Ambato no tiene establecido medidas de prevención ante el riesgo de contacto con sustancias peligrosas de isómeros de dimetil benceno lo cual conlleva a que exista un insuficiente control de los posibles efectos en la salud en los trabajadores.

Conocer la influencia de los químicos de isómeros de dimetil benceno en la salud de los trabajadores de pintura de alto tráfico permitió identificar las variables que contribuyen al deterioro de la salud de los trabajadores y nos ayudó a tener una visión general de sus causas así como también de como reconocerlo, tratarlo y lo más importante prevenirlo.

Uno de los pilares fundamentales en el desarrollo de las Empresas se basa en el capital humano, si el trabajador goza de una buena motivación, cuenta con una buena salud aportará en mejorar productividad, por lo tanto se hace necesaria la implementación de programas de Seguridad y Salud en beneficio de las personas y la industria.

- **Justificación de la investigación**

Una de las necesidades más apremiantes de las Empresas del país es la prevención de los riesgos para evitar accidentes y enfermedades laborales.

Debido a que el índice de accidentabilidad en las industrias ha ido creciendo, ha hecho que la gestión de seguridad y salud sea tomada en cuenta dentro de todos los procesos.

El contacto con un compuesto químico, la inhalación y los efectos en el organismo de un trabajador puede resultar un efecto adverso, lo cual depende de la toxicidad y del grado de exposición ante el producto.

En la Empresa los trabajadores no son conscientes del nivel del factor de riesgo químico al cual están expuestos y a sus consecuencias. Mediante ésta investigación se obtendrá datos estadísticos mediante los cuales se podrá determinar los niveles de exposición permisibles.

Al realizar una correcta evaluación de los riesgos químicos, con personal calificado e instrumentos certificados, lo cual es **factible** y luego lograr impartir un conocimiento y concientización adecuada se podría reducir de forma considerable la exposición de los trabajadores.

Por lo cual realizar ésta investigación es una necesidad ya que las consecuencias de exposición a los isómeros de dimetil benceno son graves para el trabajador y en vista que en el GAD Municipalidad de Ambato existe **interés** por crear una visión de prevención, lo que **beneficia** tanto a empleadores como a trabajadores y a todo el personal que se encuentre relacionado con las actividades de pintura de alto tráfico.

El establecimiento de medidas preventivas ante riesgos químicos, sobre la exposición a isómeros de dimetil benceno dirigidos a empleados de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato, es de vital **importancia** ya que además de mejorar la calidad de vida de los mismos, contribuirá a la ampliación y mejoramiento del desempeño laboral y de la productividad; puesto que un personal involucrado con mejor salud, realizará un trabajo eficiente y efectivo.

Además la evaluación de los riesgos químicos permitirá cumplir con parte de los requisitos legales obligatorios, lo que permitirá solventar auditorias y por consiguiente posibles sanciones y multas.

Utilidad práctica: Luego de la investigación se presenta la propuesta para mitigar el problema determinado. Con la investigación se conocerá las afectaciones al personal para determinar las medidas de prevención y si concientizamos a los trabajadores, se van a cuidar ellos y por ende a todos los que se encuentran laborando a su alrededor.

Factibilidad: Para realizar el trabajo de investigación se dispone de los conocimientos suficientes del investigador y asesor, se utilizará métodos y recursos de fácil alcance económico y tecnológico. Con capacitación adecuada se puede concientizar a los trabajadores para disminuir la exposición al factor de riesgo químico.

Relevancia social: Beneficio para todos los trabajadores que desarrollan sus actividades expuestos al factor de riesgo químico en trabajos de pintura de alto tráfico, mediante el establecimiento de medidas preventivas que pueden ser replicadas en los municipios del país y en diferentes entidades que realicen ésta actividad.

- **Objeto y problema de la investigación**

- **Objeto de estudio de la investigación**

El objeto de estudio son los trabajadores. Se realizará el estudio los riesgos químicos a los cuales están expuestos los trabajadores de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato.

- **Formulación del problema de la investigación**

¿Es la evaluación de los riesgos químicos por isómeros de dimetil benceno lo que determina el deterioro de la salud de los trabajadores de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato?

- **Campo de acción y objetivo general de la investigación**

- **Campo de acción de la investigación**

Seguridad y Salud Laboral, involucra a los químicos peligrosos parte de las pinturas de alto tráfico, en éste caso a los isómeros de dimetil benceno, que afectan a la salud de los trabajadores.

- **Objetivo General**

- ✓ Evaluar los riesgos químicos por isómeros de dimetil benceno y su incidencia en la salud de los trabajadores de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato.

- **Sistema de objetivos específicos**
 - Evaluar la salud de los trabajadores de pintura de alto tráfico para la determinación del nivel de afectación realizando exámenes médicos.
 - Identificar los factores de riesgo químico en los trabajos de pintura de alto tráfico usando una matriz causa efecto para su priorización.
 - Analizar los riesgos químicos por isómeros de dimetil benceno para la determinación de la dosis siguiendo la normativa de la NIOSH (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional).
 - Proponer medidas de control en un Programa de Prevención para la disminución en la exposición de los trabajadores al factor de riesgo químico.

- **Sistema de tareas señalando los métodos, procedimientos y técnicas que concretan las acciones en cada tarea.**
 - Evaluar la salud de los trabajadores de pintura de alto tráfico para la determinación del nivel de afectación realizando **exámenes médicos**, los cuales se van a desarrollar con ayuda del Departamento Médico del GAD Municipalidad de Ambato.
 - Identificar los factores de riesgo químico en los trabajos de pintura de alto tráfico usando una **matriz causa efecto** para su priorización, siguiendo los lineamientos del INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo).
 - Analizar los riesgos químicos por isómeros de dimetil benceno para la determinación de la dosis siguiendo **la normativa de la NIOSH** (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional) y en base a los límites máximos permisibles de exposición en lugares de trabajo de acuerdo a los **TLV de la ACGIH** (Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales).
 - Proponer medidas de control en un **Programa de Prevención** para la disminución en la exposición de los trabajadores al factor de riesgo químico.

- **Hipótesis de la investigación y desarrollo de la investigación**

- **Hipótesis**

Con la evaluación de los riesgos químicos se determina la exposición a isómeros de dimetil benceno y si está causando deterioro en la salud de los trabajadores de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato.

Visión epistemológica de la investigación

- **Paradigmas o enfoques epistemológicos**

La presente investigación está fundamentada bajo el paradigma **cuantitativo-positivista** ya que se va a realizar mediciones de los contaminantes químicos como son los isómeros de dimetil benceno, la información recogida es estructurada y a través un análisis estadístico y comparando con las normas establecidas se deslinda de posibles distorsiones de información que puedan generar los sujetos desde su propia subjetividad, logrando así poder establecer las medidas de prevención más cercanas a la realidad en beneficio de los trabajadores.

- **Nivel de investigación**

Según su complejidad los objetivos tienen varios niveles, los cuales según Hurtado (2007) pueden agruparse en cuatro estudios. (p.78).

Nivel perceptual, ya que se inicia explorando conceptos, familiarizándose con los factores de riesgo químico, describiendo sus características y definiendo las variables.

Nivel aprehensivo, ya que se va a analizar los resultados de las mediciones y luego de las comparaciones con los TLVs establecidos, se determinará las dosis de los trabajadores.

Nivel comprensivo, ya que se va a explicar porque ocurre la exposición y cuáles son las causas de que lo provocan, además se va a proponer las medidas preventivas para disminuir dicha exposición.

Nivel integrativo, ya que se va a evaluar los factores de riesgo químico por isómeros de dimetil benceno y con los resultados verificar si se alcanzaron los objetivos planteados.

- **Alcance de la investigación**

Se pretende investigar un problema poco estudiado como es las afectaciones al trabajador por los riesgos químicos, en nuestro caso de la pintura de alto tráfico.

Describir características del objeto de estudio, definir las variables, obtener los datos de las exposiciones de los trabajadores a isómeros de dimetil benceno en las actividades de pintura de alto tráfico para determinar la dosis y comparar con los TLVs establecidos, con lo cual se determinará las medidas preventivas.

Establecer la hipótesis, evaluar la relación que existe entre la exposición a los isómeros de dimetilbenceno y la salud de los trabajadores, así como explicar las condiciones en las que se presenta la exposición a los trabajadores.

En el supuesto caso que en el GAD Municipalidad de Ambato no se realice una evaluación del factor de riesgo químico provocaría que los trabajadores de pintura de alto tráfico se expongan a sustancias peligrosas (isómeros de dimetilbenceno), aumentando la probabilidad de afectación en su salud y causando problemas económicos, técnicos e incumplimiento legal por parte del empleador.

Se debe comprobar que la evaluación del factor riesgo químico la realice personal calificado y se cuente con las herramientas apropiadas.

La presente investigación se la realizará a los trabajadores de pintura de alto tráfico en el GAD Municipalidad de Ambato, ciudad de Ambato, país Ecuador.

CAPÍTULO I

MARCO CONTEXTUAL Y TEÓRICO

1.1. Caracterización detallada del objeto

El trabajador es el pilar fundamental en las industrias, el escaso interés en cuanto a los riesgos químicos y el desconocimiento conlleva a que no exista una cultura preventiva encaminada a la disminución de los accidentes y enfermedades laborales.

Así pues, es importante saber lo que más se pueda de los productos químicos con los que se trabaja.

Una vez que un producto químico penetra en el organismo, puede provocar distintos efectos perjudiciales, entre ellos efectos inmediatos (agudos) o a largo plazo (crónicos), que pueden no aparecer hasta varios años después de la exposición. Los trabajadores pueden sufrir efectos sistémicos, lo cual depende de la naturaleza y la vía de exposición de los químicos.

El GAD Municipalidad de Ambato al no tener medidas de prevención establecidas ante sustancias peligrosas de isómeros de dimetil benceno en las actividades de construcción y mejoramiento vial en la ciudad, provoca que los trabajadores de pintura de alto tráfico se expongan a un ambiente laboral con presencia de gases, es decir se expongan al factor de riesgo químico, y debido a la carencia de evaluación de dicho riesgo, los trabajadores no están informados de sus efectos y su salud puede resultar afectada durante sus actividades cotidianas.

Por lo tanto es primordial realizar una investigación del desarrollo de las actividades de pintura de alto tráfico y luego de la evaluación química de los isómeros de dimetil benceno determinar las medidas de prevención para minimizar el efecto en la salud de los trabajadores.

Muchas Empresas Nacionales todavía toman a las medidas preventivas como una obligación, implementando en lo posible solamente lo mínimo, lo cual depende del bajo control que realizan las entidades de regulación del Ecuador, lo que hace que se incremente el incumplimiento en cuanto a la seguridad y salud ocupacional.

1.2. Marco teórico de la investigación

1.2.1. Antecedentes Investigativos

En el trabajo investigativo de Cobo (2013) sus conclusiones principales son: “Se identificó las principales sustancias químicas que componen las pinturas, y que el compuesto que tiene mayor cantidad, son los solventes”. (p.134).

Tabla 1. Cantidad de Solvente en pintura

SOLVENTES 60 %	
SUSTANCIA	PORCENTAJE
Tolueno	5 - 30
Alcohol metílico	15 – 50
Cetonas	5 - 40
Hexano	5 - 30
Alcoholes	5 - 40
Xileno	5 - 20
Esteres	3 - 50

Fuente: Trabajo investigativo de Cobo (2013)

Como se observa en la tabla 1 dentro de los solventes tenemos al xileno, cuyos porcentajes varían de acuerdo al tipo de pintura que se utiliza.

Según Donagi, Aladjem y Schwartz (1998) mencionan que se han publicado informes en los que se afirma que los pintores pueden estar expuestos a un mayor riesgo de cáncer de pulmón, vejiga, estómago, riñón, esófago e intestino grueso y de leucemia si utilizan pinturas que contienen benceno; de demencia presenil como resultado de la exposición a disolventes, de bronquitis crónica y enfermedades de obstrucción de las vías respiratorias; de neumoconiosis por inhalación de polvo de compuestos químicos; de deficiencia renal; y de daños en el cristalino como resultado de la exposición a disolventes durante períodos prolongados. (cap.103, p.28)

En el trabajo investigativo de Yedra (2014). Sus conclusiones principales son: Según la evaluación de los riesgos químicos en la zona de abastecimiento de combustible del grupo aéreo N° 44 Pastaza del aeropuerto río Amazonas de Shell la dosis total de las sustancias químicas en estudio superan los límites permisibles de los trabajadores, el Benceno tiene una valoración alta (0,85) por lo que se estipula que está al límite de los valores recomendados por la ACGIH (TLV –TWA 10 ppm). (p.78).

En nuestro caso se estudia al dimetil-benceno que es un derivado dimetilado del Benceno, podemos darnos cuenta que en investigaciones similares ya se ha encontrado valoraciones altas de benceno perjudiciales para el trabajador.

En el trabajo investigativo de Cobo (2013) menciona a Hanninen y Col., en 1976, compararon 102 pintores de carros quienes habían trabajado por un promedio de 15 años expuestos a mezclas de solventes orgánicos (xileno, nafta, acetona, metilisobutilacetona y tolueno en mayor proporción) a niveles permisibles para esa época, con 102 trabajadores no expuestos; encontrándose en el grupo expuesto una alta frecuencia de fatiga, dificultad para la concentración y trastornos de la atención. (p. 13-14).

En investigaciones anteriores realizadas a pintores ya se ha encontrado varios efectos negativos en los mismos. No se tiene referencias del desarrollo de una evaluación de riesgos químicos por isómeros de dimetil benceno a trabajadores de pintura de alto tráfico y menos aún en GAD Municipalidad de Ambato por lo que el presente estudio será referente para actividades similares.

1.2.2. Análisis de tendencias

Los resultados de estudios científicos han encontrado que los efectos de los isómeros de dimetil benceno pueden provocar hasta la muerte en los trabajadores según la concentración y el tiempo de exposición de los mismos, por lo tanto se hace una necesidad realizar la investigación, principalmente para tener datos verídicos y a través de los cuales determinar las medidas de prevención para beneficio de los trabajadores y por ende evitar sanciones al GAD Municipalidad de Ambato por incumplimiento legal y social.

1.2.3. Fundamentación de la investigación

Tenemos un problema científico en el GAD Municipalidad de Ambato, los trabajadores de pintura de alto tráfico están expuestos a un ambiente laboral con presencia de gases, es decir están expuestos al factor de riesgo químico, a los isómeros de dimetil benceno y debido a la carencia de evaluación de dicho riesgo, los trabajadores no están informados de sus efectos y su salud resulta afectada durante sus actividades cotidianas.

Luego del proceso de diagnosis se realiza algunas recomendaciones como:

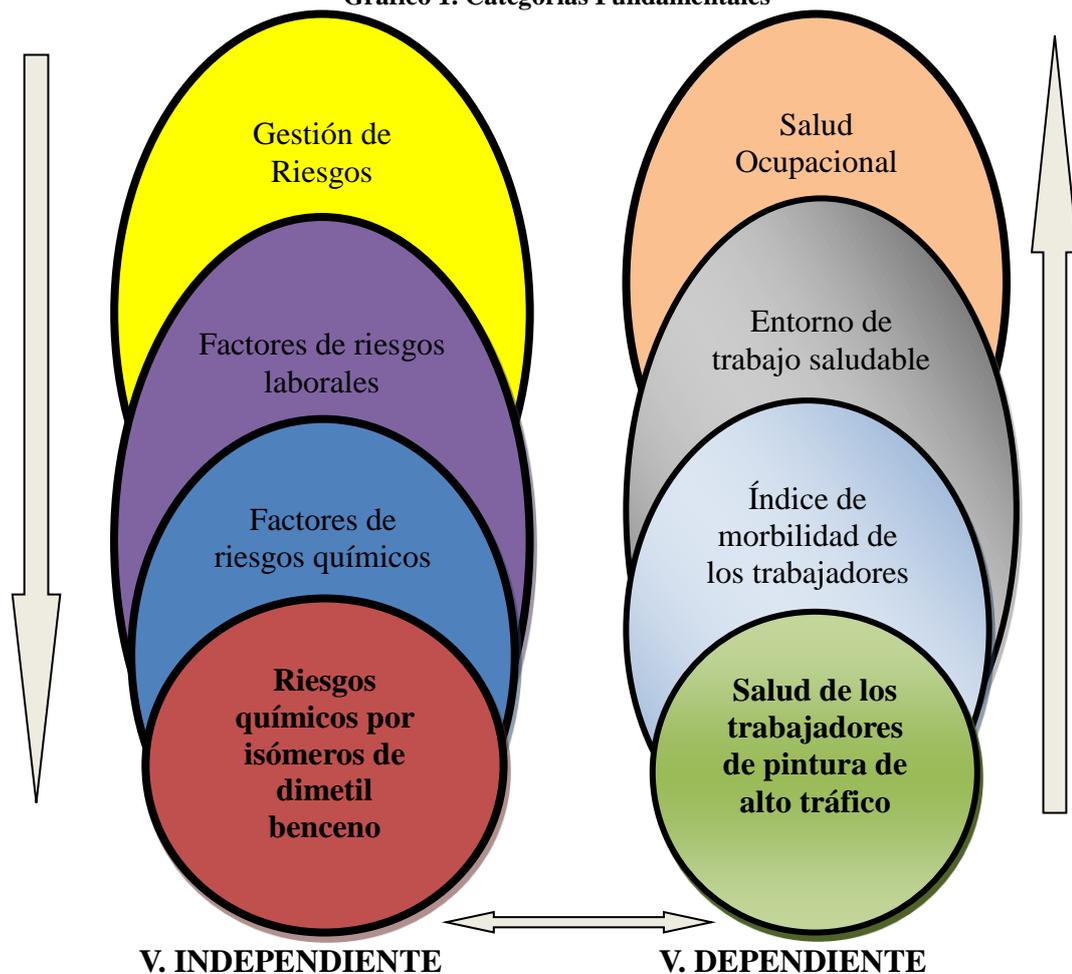
- Orden y limpieza del lugar de trabajo
- Etiquetado de los productos químicos que se utilizan
- Utilización de envases adecuados para el transporte de los químicos
- Uso de EPP (mascarillas)

Sin embargo no se puede determinar las recomendaciones adecuadas y precisas, por ejemplo en el uso de EPP (mascarillas) no se puede establecerlas las correctas sin la respectiva evaluación, es decir el problema no está resuelto al nivel de la necesidad planteada, ya que se hace necesario realizar la evaluación del riesgo químico para determinar la dosis que están expuestos los trabajadores y de acuerdo a la información obtenida establecer las medidas preventivas en beneficio de la salud de los mismos.

La evaluación del riesgo químico por isómeros de dimetil benceno se la puede realizar en forma práctica ya que se puede obtener el equipo para realizar las mediciones en campo como es el IBRID MX6 (con certificado de calibración actualizado, VER ANEXO 1), y se la puede realizar de forma teórica ya que se cuenta con la información suficiente de la sistemática para la evaluación higiénica del riesgo químico del INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo). Además del método analítico 1501 de NIOSH (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional), donde nos establece que si podemos realizar las mediciones en campo con el equipo mencionado (VER ANEXO 2). Por último se compara la dosis obtenida con los TLVs de la ACGIH (Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales), (VER ANEXO 3).

1.2.4. Bases teóricas particulares de la investigación

Gráfico 1. Categorías Fundamentales



Elaborado por: El investigador (2014)

1.2.4.1 Gestión de Riesgos

Creus y Mangosio (2011) cita a Taylor (1979), “la gerencia consiste en saber exactamente que se quiere hacer con la gente y luego cuidar que lo haga de la mejor manera y la más barata”. (p.414).

Según Creus y Mangosio (2011), “No hay gestión sin toma de decisión. La gestión de seguridad consiste en tomar decisiones frente a posibles daños”. (p.414)

Todo ello implica establecer en la empresa una política de prevención que defina metas y objetivos, planificar e integrar la actividad preventiva, estableciendo buenos canales de comunicación en ambos sentidos y una estructura de decisión que sea responsable de los elementos clave del sistema de gestión. En particular, debe medirse el cumplimiento de la política, tanto mediante auditorías con el fin de ver lo que realmente está ocurriendo, como midiendo resultados con el fin de comprobar si se consigue reducir los daños a la salud y si se controlan los riesgos.

Según los elementos claves mencionados para lograr el éxito en la gestión de la prevención de riesgos laborales son:

- Política
- Organización
- Planificación
- Medición de las actuaciones
- Auditoría y revisión de las actuaciones

1.2.4.2 Factor de Riesgo Laboral

Según Restrepo (1994), El RIESGO constituye la posibilidad general de que ocurra algo no deseado, mientras que el FACTOR DE RIESGO actúa como la circunstancia desencadenante, por lo cual es necesario que ambos ocurran en un lugar y un momento determinados, para que dejen de ser una opción y se concreten en afecciones al trabajador.(p.98)

1.2.4.3 Factor de riesgo químico

Según Henao (2009), factor de riesgo químico es toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al ambiente en forma de polvos, humos, gas o vapor, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas. (p.5)

1.2.4.4 Riesgos en trabajos de Pintura

Según Falagán (2008), los riesgos en las operaciones de pintado provienen básicamente de la inhalación de polvos, aerosoles, gases y vapores, del contacto de la piel con las pinturas y los disolventes, así como de la posible ingestión de los mismos, afectando directa o indirectamente a diversos órganos una vez absorbidos. (p.575).

En algunas ocasiones se interpreta que la magnitud del riesgo depende del tipo de disolvente utilizado y su cantidad, lo cual es un concepto relativo. Dependiendo de la forma en que se maneje los productos podemos tener intoxicaciones diferentes, por ejemplo al usar el pintado por pulverización en recintos cerrados origina fenómenos de rebote en los aerosoles provocando una acumulación excesiva del contaminante, lo cual no sucedería al realizar el pintado a cielo abierto siendo que utilizamos el mismo disolvente y en la misma cantidad.

1.2.4.4.1 Disolventes y diluyentes de pintura

Constituyen la parte de la pintura que se evapora obedeciendo a las características físicas del producto, en general podemos decir que:

- Afectan a la piel y al sistema nervioso central.
- Alteran el hígado, riñón, médula ósea.

1.2.4.4.2 Dimetil Benceno (Xileno).

Nombre químico: Xileno (o-xileno, m-xileno, p-xileno)

Sinónimos: (1,2-Dimetilbenceno, 1,3-Dimetilbenceno, 1,4-Dimetilbenceno), (o-xilol, m-xilol, p-xilol)

Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE.UU (2007), hay tres formas de xileno en las cuales las posiciones de los grupos metilos varían en el

anillo de benceno: el *meta*-xileno, *orto*-xileno y *para*-xileno (*m*-, *o*-, y *p*-xileno). Estas formas se conocen como isómeros. El xileno es principalmente un material sintético. Las industrias químicas producen xileno a partir del petróleo. El xileno también se presenta naturalmente en el petróleo y el alquitrán y se produce en cantidades pequeñas durante incendios forestales. Es un líquido inflamable incoloro de olor dulce. El xileno es una de las 30 sustancias químicas más producidas en los Estados Unidos en términos de volumen. Se usa principalmente como disolvente (un líquido que disuelve otras sustancias) en la imprenta e industrias de caucho y cuero. Junto con otros disolventes, el xileno también tiene extenso uso como agente para limpiar, para diluir pinturas y en barnices. El xileno también se usa, aunque en menor grado, en las industrias química, de plásticos y de fibras sintéticas y como ingrediente en revestimiento de telas y papeles. Cantidades pequeñas de xileno se encuentran en combustible de aviones y en la gasolina. (p.1, 2).

De acuerdo a lo mencionado hay tres formas de Xileno orto, meta y para, las cuales se conocen como isómeros, el Xileno es una de las sustancias químicas más producidas, usadas principalmente como disolvente para pintura, que en nuestro caso es para la pintura de alto tráfico.

1.2.4.5 Evaluación de riesgo químico

Según Aguilar et al. (2010) INSHT, Es necesario conocer y evaluar los riesgos derivados del uso o de la exposición para garantizar un buen estado de seguridad y salud de los trabajadores, así, en función de las condiciones de trabajo y de los resultados de la evaluación de riesgos, se aplicarán las medidas de prevención o protección necesarias. (p.11)

Según Cortés (2012), la evaluación del riesgo de los productos químicos peligrosos tiene por objeto determinar la probabilidad de que una sustancia produzca daño para las personas o para el medio ambiente. Lo que serviría de base para la elaboración del plan de prevención en donde deberán establecerse las medidas a adoptar para reducir los riesgos desde de su fabricación, transporte, almacenamiento, formulación, comercialización, uso y finalmente su tratamiento como residuo. (p.392).

Según Cortés (2012), una vez identificados los peligros y evaluados los riesgos, pasaremos a la siguiente fase el control de los mismos. Su actuación tiene lugar mediante las técnicas operativas, pues pretenden eliminar las causas para eliminar o reducir los riesgos de accidentes y las consecuencias derivadas de ellos. (p.126)

1.2.4.6 Salud Ocupacional

Según Rantanen y Fedotov (1998) la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales y el control de los peligros del lugar de trabajo, así como el desarrollo de un medio ambiente de trabajo y un trabajo que favorezcan la salud de los trabajadores, son el objetivo principal de los servicios de salud en el trabajo.(cap.16,p.3)

Definición de salud de la OMS (2010): “Un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no la simple ausencia de la enfermedad”. (p.14)

1.2.4.7 Entorno de trabajo Saludable

OMS (2010), Un Entorno de Trabajo Saludable, es un lugar donde todos trabajan unidos para alcanzar una visión conjunta de salud y bienestar para los trabajadores y la comunidad. Esto proporciona a todos los miembros de la fuerza de trabajo, condiciones físicas, psicológicas, sociales y organizacionales que protegen y promueven la salud y la seguridad. (p.14)

1.2.4.8 Morbilidad

Fundación Iberoamericana de Seguridad y Salud Ocupacional (FISO) (2011), Hace referencia a los diferentes estados patológicos o enfermedades que se presentan en las personas. Toda la información concerniente a enfermedades profesionales, enfermedades comunes, accidentes de trabajo y ausentismo por causa médica, debe recolectarse en instrumentos de registro adecuados que pueden sistematizarse llamados Registros de morbilidad (Sección Glosario).

1.2.4.8.1 Índice de Morbilidad

Según García, (2014) “Cada enfermedad del tipo que sea deberá quedar registrada en una tabla llamada índice de morbilidad misma será reportada ante el IESS a su unidad técnica. Lo importante es analizar estos índices para reducir la frecuencia de aparición de enfermedades o reducir el número de afectados como un indicativo de la gestión realizada”. (p.104)

Los datos serán tomados a partir de los reportes de enfermedades o de los exámenes realizados (pre-ocupacionales, ocupacionales y post-ocupacionales).

1.2.4.9 Salud de los Trabajadores

La salud de los trabajadores de pintura de alto tráfico se determina de acuerdo a las enfermedades laborales.

1.2.4.9.1 Enfermedades Laborales

Zhi Su (1998), “En términos generales, cualquier enfermedad causada por la exposición a factores peligrosos presentes en el lugar de trabajo o derivada de los procesos de producción se considera enfermedad profesional. (cap.16, p.59).

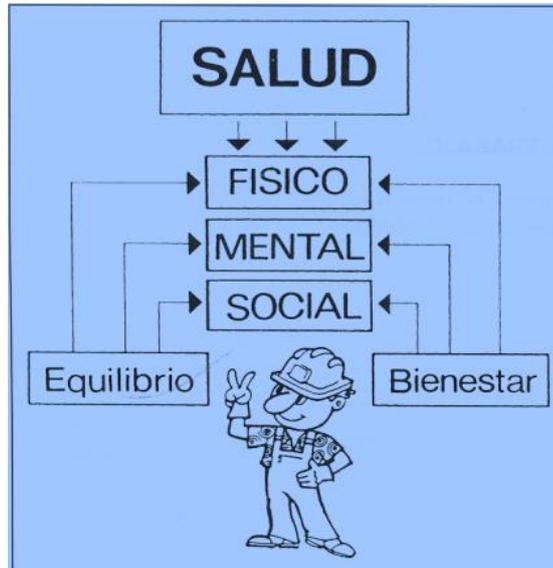
De acuerdo a la Organización Internacional del Trabajo (OIT), las enfermedades laborales y/o profesionales son aquellas ocasionadas en los diferentes puestos de trabajo, estas pueden ocasionar trastornos neurocorporales, esqueléticos, musculares, entre otros; con el fin de determinar sus causas, establecer medidas preventivas, promover la armonización de los sistemas de registro y notificación y mejorar el proceso de indemnización en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

1.2.4.10 Daños derivados del trabajo

Según Grau y Domingo, (2001): “Riesgo laboral es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo”. (p.1). De ésta definición se concluye que para calificar un riesgo se determina la probabilidad de ocurrencia y la severidad de afectación al trabajador. Además son daños derivados del trabajo las enfermedades o lesiones producidas mientras desarrolla un trabajo.

Henao (2009) “de una manera muy práctica se puede definir ambiente de trabajo como las circunstancias que caracterizan el medio en donde se desempeña el trabajador”. (p.1).

Gráfico 2. Esquema definición de salud



Fuente: Organización mundial de la salud (2010)

1.2.5. Determinación de variables

1.2.5.1 Variable Independiente: Evaluación de los riesgos químicos por isómeros de dimetil benceno.

1.2.5.2 Variable Dependiente: Salud de los trabajadores de pintura de alto tráfico

1.2.6. Operacionalización de variables

Conesa y Egea (2000), la operacionalización es el proceso de llevar una variable desde un nivel abstracto a un plano más concreto, su función básica es precisar al máximo el significado que se le otorga a una variable en un determinado estudio, también debemos entender el proceso como una forma de explicar cómo se miden las variables que se han seleccionado. (p.3).

1.2.6.1 Operacionalización de la variable Independiente

Tabla 2. Variable Independiente: Evaluación de Riesgos químicos producidos por isómeros de dimetil benceno GAD Municipalidad de Ambato

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Procedimiento metodológico que determina la exposición del trabajador de pintura de alto tráfico ante las condiciones agresivas de los productos químicos isómeros de dimetil benceno	Presencia del factor de riesgo químico	Porcentaje / Nivel	¿El porcentaje / nivel de presencia del factor de riesgo químico será relevante?	Encuesta Observación de campo	Cuestionario Matriz de Riesgo
	Concentración del químico	Dosis	¿Será la dosis de exposición alta?	Observación de campo, método INSHT de evaluación de riesgos químicos	Equipo de medición IBRID MX 6

Elaborado por: El Investigador (2014)

La tabla 2 permite desarrollar la conceptualización de la variable independiente para establecer las dimensiones, sus indicadores y las técnicas a ser utilizadas en el estudio.

1.2.6.2 Operacionalización de la variable dependiente

Tabla 3. Variable dependiente: Salud de los trabajadores de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Salud: La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades	Salud de los trabajadores	Índice de morbilidad	¿Será alto el índice de morbilidad?	Encuesta Observación de campo, Exámenes médicos	Cuestionario Hoja índice de morbilidad

Elaborado por: Investigador (2014)

La tabla 3 permite desarrollar la conceptualización de la variable dependiente para establecer las dimensiones, sus indicadores y las técnicas / instrumentos a ser utilizadas en el estudio.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

Se establecerán los métodos, técnicas y procedimientos de investigación.

La investigación de campo es la base del trabajo ya que se acude a donde se encuentran los trabajadores realizando sus actividades, verificando los riesgos a los cuales están expuestos y realizando las mediciones de exposición en cuanto al riesgo químico.

Además la investigación se basa en la recopilación de información bibliográfica-documental para realizar la trazabilidad según el problema.

2.1. Investigación Bibliográfica Documental

La investigación se basa en la observación y reflexión de diversos documentos, los cuales se indagan e interpretan de acuerdo al tema de estudio, ésta sirve de base para el desarrollo de la investigación, se la utiliza en el marco teórico de acuerdo a las variables determinadas, los resultados de la misma garantizan la veracidad de la investigación, además nos ayuda a tomar conocimientos de investigaciones similares y también a no repetir investigaciones ya profundizadas hasta la saciedad.

2.2. Investigación de Campo

La investigación se basa en analizar un problema en el lugar donde se desarrollan los hechos esto es en las instalaciones del GAD Municipalidad de Ambato, lo que nos da una ventaja de comparar el conocimiento teórico recabado con lo que tenemos en campo, para lo cual se realizaron mediciones de los niveles de contaminantes químicos y se obtuvieron datos para calcular la Dosis de

exposición por químicos, garantizando de esta forma la obtención de elementos de juicio.

2.3. La observación científica

El observador debe tener un conocimiento cabal del proceso,

Según Ramos (2008). La observación, como técnica, nos permite obtener conocimiento acerca del comportamiento del objeto de investigación tal y como éste se da en la realidad, es una manera de acceder a la información directa e inmediata sobre el proceso, fenómeno u objeto que está siendo investigado. (p.3)

Utilizando esta técnica de investigación exploraremos las etapas del proceso de trabajo recopilando los actos y condiciones inseguras en el sitio mismo de su ejecución y poder obtener información confiable que podamos utilizar para mejorar la seguridad de los trabajadores. Para lo cual se establecerá población y muestra.

2.4. La medición

Consiste en observar y registrar minuciosamente todo aquello que en el objeto de estudio seleccionado y de acuerdo con la teoría, sea relevante.

El equipo de medición que se va a utilizar es el monitor de gases múltiples MX6 (calibrado, VER ANEXO 1), según datos del manual es la nueva generación de equipos de Industrial Scientific Corporation para los instrumentos de supervisión de múltiples gases, manuales y acoplables. Incluye hasta cinco sensores con compensación de temperatura para controlar hasta seis gases ambientales en todo el intervalo de temperatura del instrumento. La opción de sensor PID determina 116 compuestos orgánicos distintos. Este equipo dispone de bomba de succión. Cuenta con alarmas visuales STEL, TWA, monitor LCD de lectura directa, puerto de comunicaciones IR y software para descarga de distintas sesiones y eventos simultáneos. Cumple con normativas.

Gráfico 3. Medidor de Compuestos Orgánicos Volátiles IBRID MX 6



Fuente: Industrial Scientific (2014)

Instrumento especializado para monitoreo de gases, para nuestro caso (Isómeros de Dimetil-benceno)

Tabla 4 Especificaciones del equipo

Ítem	Característica
Tipo de batería	Placa de sensor
SN del SENSOR	01002892
Número de serie	1306GCT-2KU
Tipo del SENSOR	Sensor PID
Gas de Calibración:	ISOBUTILENO 10 ppm
Fabricante	Industrial Scientific
Número de serie:	130935W-001
Tipo:	MX6 iBrid
Número de pieza:	MX6-0000R213
Número de trabajo:	130935
Técnico de instalación:	SGB
Intervalo de calibración:	90 Días
Intervalo de registro:	10 Segundos
Opción de retroiluminación:	Temporizado
Base de tiempo TWA:	8 Horas
Editar sitio en planta	Apagado
Alarma vibratoria permitida	Encendido
Vibración de buen funcionamiento permitida	Apagado

Alarma visual permitida	Encendido
Puede calibrar en campo	Encendido
Usuario activo indicado al encender	Apagado
Bip de confirmación activado	Apagado
Editar usuario en planta	Apagado
Visualización de fecha al encender	Encendido
Flash de buen funcionamiento permitido	Apagado
Pantalla reversible a 180 grados	Apagado
Editar factor de respuesta PID en planta	Encendido
Visualización de registro de datos en planta permitida	Encendido
Editar factor de correlación LIE en planta	Apagado
Puede poner a cero en campo	Encendido
visualización del registro de eventos en planta permitida	Encendido
Sobre escritura de registro de datos activada	Encendido
Alarma audible permitida	Encendido
Nombre de la empresa mostrado en el arranque	Apagado
Modo Pantalla:	Modo gráfico

FUENTE: Industrial Scientific (2014)

En la Tabla 4 se determina las características específicas del equipo a utilizar en el monitoreo de los compuestos orgánicos volátiles del presente estudio.

2.5. Problemas e hipótesis

El proceso de investigación se inicia con un problema. Para que un problema pueda investigarse debe ser formulado adecuadamente. Existen ideas según las cuales la observación de cualquier hecho de la realidad puede o no transformarse en problemas de investigación.

Una vez que el investigador ha expresado y formulado el problema, puede plantear una conjetura que tiene como la finalidad de explicar ese problema para resolverlo: es la hipótesis.

2.6. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Para la investigación de campo se utilizó la observación y cuestionario.

2.6.1. Observación

Para recopilar datos nuevos observando los actos y condiciones inseguras.

Según Herrera, Medina y Naranjo (2004) que mencionan: Existen cinco tipos de observación: Directa cuando el investigador se pone en contacto cercano, Participante cuando el investigador comparte la vida en grupo estudiado y Estructurada cuando es planificada en todos los aspectos, métodos y es críticamente realizada y se registran con instrumentos técnicos especiales. (p. 45)

La observación nos ayuda a recolectar datos directamente con los trabajadores de pintura de alto tráfico, evidenciando a los riesgos que se encuentran expuestos, además es estructurada ya que se planifica la toma de datos en el proceso de manipulación de químicos y la exposición de los trabajadores, mediante el uso cámara fotográfica y video grabadora.

2.6.2. Cuestionario

Según Arribas (2004), cuestionario es la técnica de recogida de datos más empleada en investigación, porque es menos costosa, permite llegar a un mayor número de participantes y facilita el análisis, aunque también puede tener otras limitaciones que pueden restar valor a la investigación desarrollada.(p.23)

Es una técnica aplicable y menos costosa, por lo tanto se la va a utilizar como ayuda para la investigación. (VER ANEXO 4)

2.7. Tipo de Investigación

Por las condiciones actuales del proceso de trabajo y de acuerdo a lo que menciona Sandoval (2004): “la información se obtiene donde se encuentre concentradas las fuentes información” (pág. 20).

Este trabajo utilizará los siguientes tipos de investigación:

2.7.1. Investigación Exploratoria

Según Grajales (2000), los estudios exploratorios nos permiten aproximarnos a fenómenos desconocidos, con el fin de aumentar el grado de familiaridad y contribuyen con ideas respecto a la forma correcta de abordar una investigación en particular. Con el propósito de que estos estudios no se constituyan en pérdida de tiempo y recursos, es indispensable aproximarnos a ellos, con una adecuada revisión de literatura. (p.2).

Este trabajo utilizará este tipo de investigación ya que luego de revisar la bibliografía, se acude a campo para familiarizarnos con las actividades, identificar los riesgos y proponer mejoras.

2.7.2. Investigación Descriptiva

Según Grajales (2000), Los estudios descriptivos buscan desarrollar una imagen o fiel representación (descripción) del fenómeno estudiado a partir de sus características. Describir en este caso es sinónimo de medir. Miden variables o conceptos con el fin de especificar las propiedades importantes de comunidades, personas, grupos o fenómeno bajo análisis. El énfasis está en el estudio independiente de cada característica. (p.2).

Este trabajo utilizará este tipo de investigación porque vamos a describir las variables, las cuales deben ser medidas y comparadas con lo recomendado en TLVs (valores límites tolerables).

2.8. Procedimiento para recopilación de datos de la investigación

Los pasos que utilizamos para la recopilación de datos del estudio se detalla a continuación: Según módulo tutoría de tesis Víctor Hugo Abril (2013).

- Determinar muestra y población.
- Diseño y elaboración de instrumentos para recopilar información.
- Depuración de los instrumentos descritos.
- Codificación y reproducción de instrumentos.
- Aplicación de los instrumentos desarrollados a la muestra.
- Tabulación de datos
- Procesamiento de la información, informe y verificación de objetivos

2.9. Procedimientos de la investigación

La utilidad del cuestionario es importante ya que se va a evaluar a todo el personal y se va a obtener un criterio del nivel de conocimiento que tienen los trabajadores.

Tabla 5. Procedimiento de la investigación

Técnica	Procedimiento
Encuesta / Observación	¿Cómo? Método Deductivo y Método Analítico
	¿Dónde? En las Instalaciones del GAD Municipalidad de Ambato.
	¿Cuándo? Diciembre 2014

Elaborador por: El investigador (2014)

2.9.1. Método Deductivo:

Según De la Mora (2006) Es un tipo de razonamiento que nos lleva: de lo general a lo particular, de lo complejo a lo simple. Pese a que el razonamiento deductivo es una maravillosa herramienta del conocimiento científico, si el avance de la ciencia se diera sólo en función de él, éste sería muy pequeño (p.17)

En cuanto al método Deductivo vamos del conocimiento complejo al simple para entendimiento del trabajador.

2.9.2. Método Analítico

Según, De la Mora (2006) este método implica el análisis del griego análisis, que significa descomposición, esto es la separación de un todo en sus partes o en sus elementos constitutivos. Se apoya en que para conocer un fenómeno es necesario descomponerlo en sus partes. (p.25)

En cuanto al método analítico luego de realizar una evaluación inicial a los trabajadores los separamos de acuerdo a su nivel de conocimiento.

2.10. Procesamiento y análisis

2.10.1. El plan de procesamiento de información:

- Revisión crítica de la información recogida
- Repetición de la recolección si es necesario (según errores)
- Tabulación
- Graficación.

2.10.2. El plan de análisis e interpretación de resultados

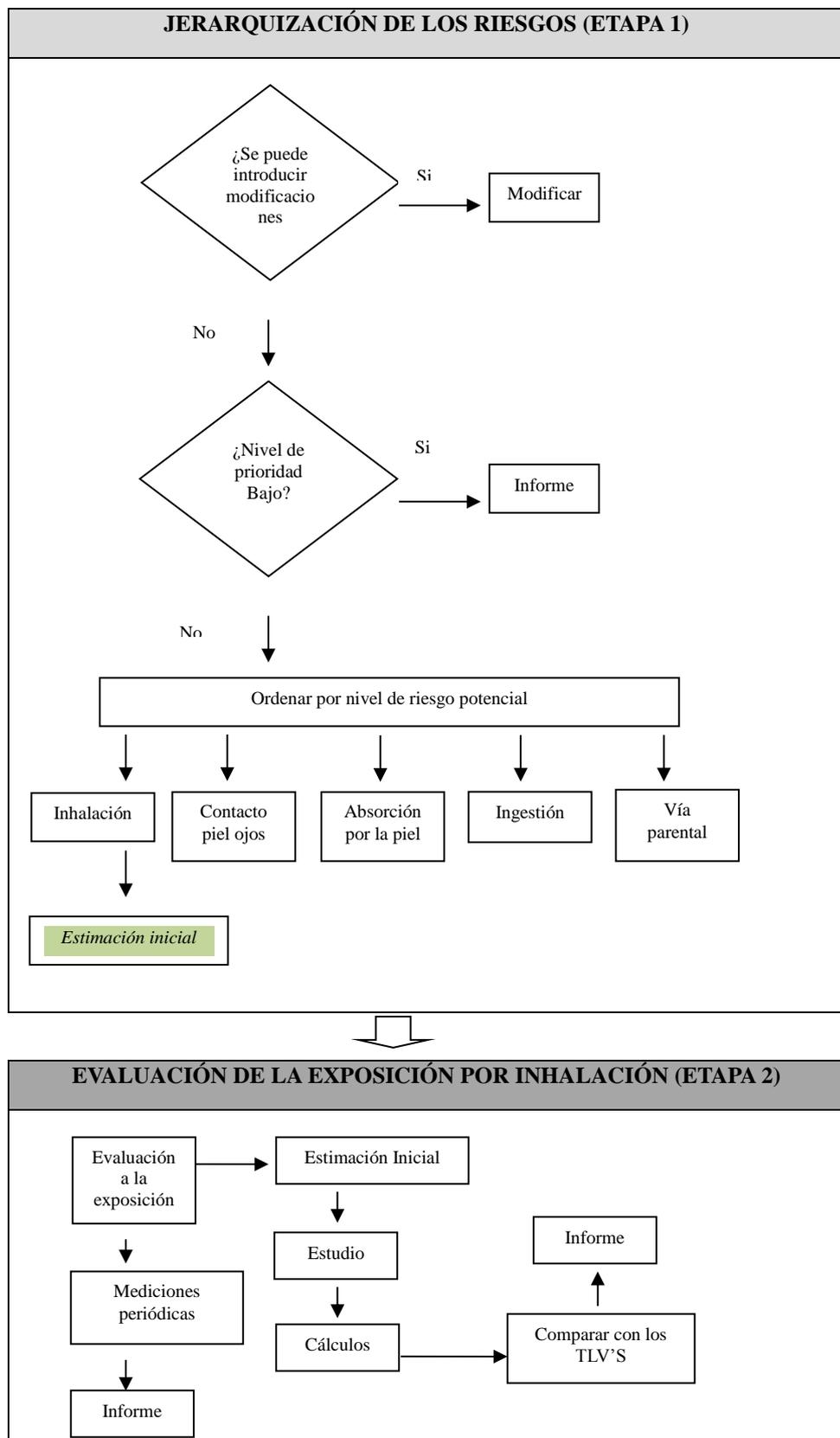
- Análisis de los resultados estadísticos: Se lo realizó en el programa Excel.
- Interpretación de los resultados: Se realizó individual y con ayuda de un experto (Tutor).
- Comprobación de hipótesis: Se comprobó luego de obtener los datos de la evaluación, según el método Chi-cuadrado (VER ANEXO 5).
- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones: Las conclusiones se obtuvieron en función del cumplimiento de los objetivos específicos, para cada conclusión existe una recomendación.

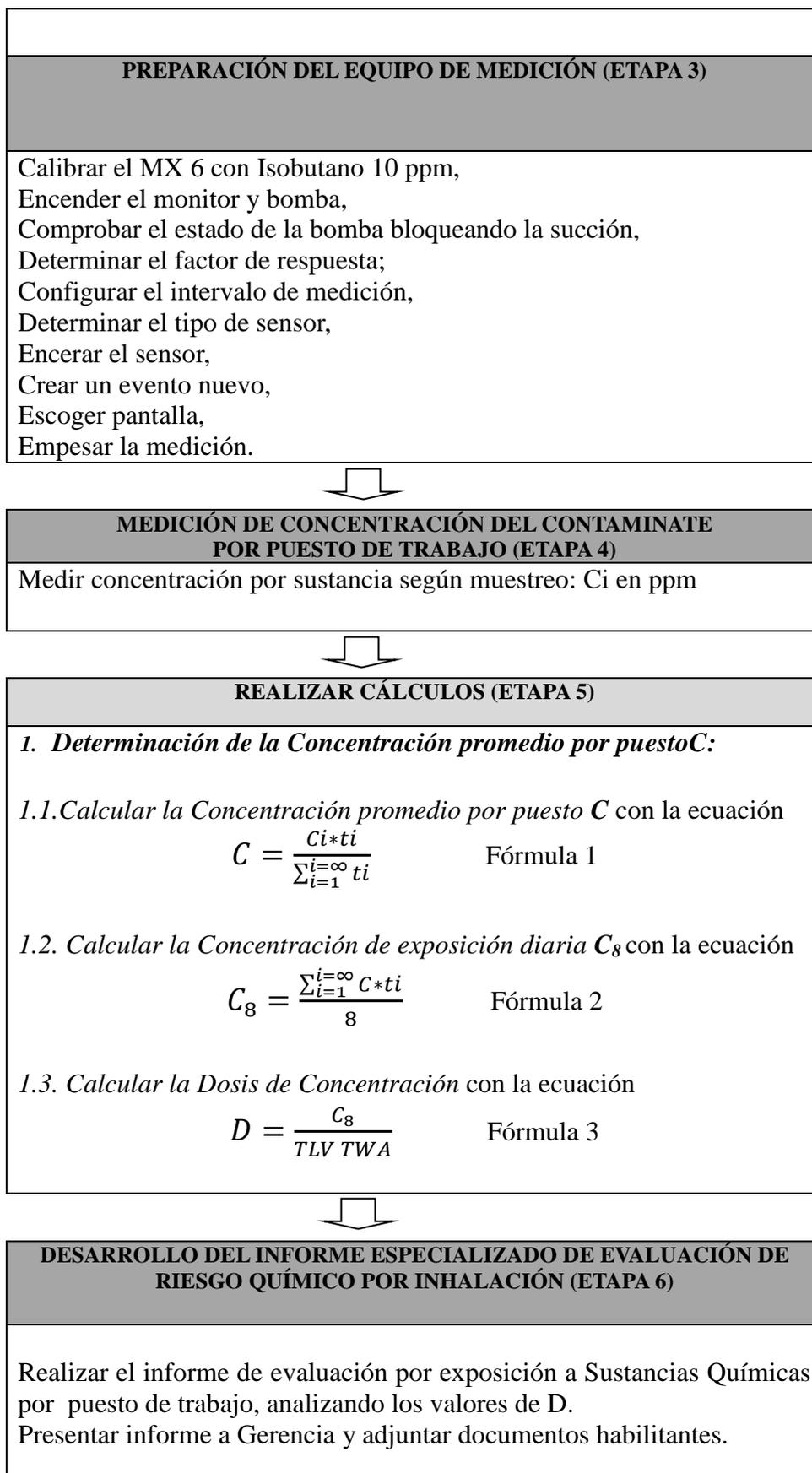
2.11. Interrelación entre métodos

El trabajo científico siempre implica el compromiso entre teoría y experiencia, ya que ningún acto empírico del investigador está libre de ideas preconcebidas (teoría), aunque toda idea científica debe ser comprobada y demostrada.

2.12. Metodología de evaluación de riesgo químico

Gráfico 4. Jerarquización de Riesgo y Evaluación de la Exposición por Inhalación





FUENTE: INSHT (2010)

2.12.1. Cálculo de la media estimada (determinación de errores)

Es el valor más probable de la media de la concentración (media aritmética). El cálculo se lo realiza según los siguientes pasos:

- Calcular los logaritmos neperianos de “n” concentraciones (ci)

$$\text{logaritmos neperianos} = \text{Ln ci} \quad \text{Fórmula 4}$$

- Calcular mL, la media aritmética de los Ln ci.

$$\text{mL} = \frac{\sum \text{Ln ci}}{n} \quad \text{Fórmula 5}$$

- Calcular la desviación estándar, sL.

$$\text{sL} = \sqrt{\frac{\sum (\text{mL} - \text{Ln ci})^2}{n-1}} \quad \text{Fórmula 6}$$

- Calcular la media geométrica, MG.

$$\text{MG} = e^{\text{mL}} \quad \text{Fórmula 7}$$

- Calcular la desviación estándar geométrica, DSG.

$$\text{DSG} = e^{\text{sL}} \quad \text{Fórmula 8}$$

- Calcular ϕ conociendo DSG y el número de muestras. (VER ANEXO 6).

- Calcular la media estimada.

$$\text{m estimada} = \text{MG} * \phi \quad \text{Fórmula 9}$$

2.12.2. Confirmación del tipo de evaluación

Se determina la evaluación por inhalación, según UNE-EN 689, dice: “verificar que la exposición sea: por Inhalación, comparable con un Valor límite VL de larga duración, y sea repetitiva”. (Sección 5.8). Por lo que el puesto de trabajo analizado cumplen con las características mencionadas.

2.12.3. Población y Muestra

La investigación de campo se realiza en las actividades de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato donde laboran 2 servidores públicos, 2 pintores, 4 ayudantes de pintura y 2 choferes.

Tabla 6. Población

POSICIONES	CANTIDAD TRABAJADORES
Servidores Públicos	2
Pintores	2
Ayudantes	4
Choferes	2
Total	10

Elaborado por: El investigador (2014)

La tabla 6, permite conocer el número de trabajadores que conforman el área de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato. Se va a trabajar con todo el universo, sin que sea necesario sacar muestras representativas.

2.12.4. Número de trabajadores a muestrear

Se determina el número de trabajadores dentro del concepto de Grupo de Exposición Homogéneo, según INSHT RIESGO QUÍMICO, **que dice: “El muestreo [7.2, punto 5.2.1] debe realizarse, al menos, a un trabajador del Grupo de 10.” (Pg. 80). Por lo que se escogió a por lo menos 1 de 10.**

2.12.5. Tiempo de duración de la muestra

Se determina el tiempo de duración de la muestra, según INSHT RIESGO QUÍMICO, **que dice: “A de periodo completo, con una muestra única” (Pg. 80). Por lo que se escogió un periodo de exposición completo por contaminante. Tres réplicas por puesto para disminuir la incertidumbre y obtener un mejor promedio.**

CAPÍTULO III

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Análisis de encuestas realizadas en el GAD Municipalidad de Ambato.

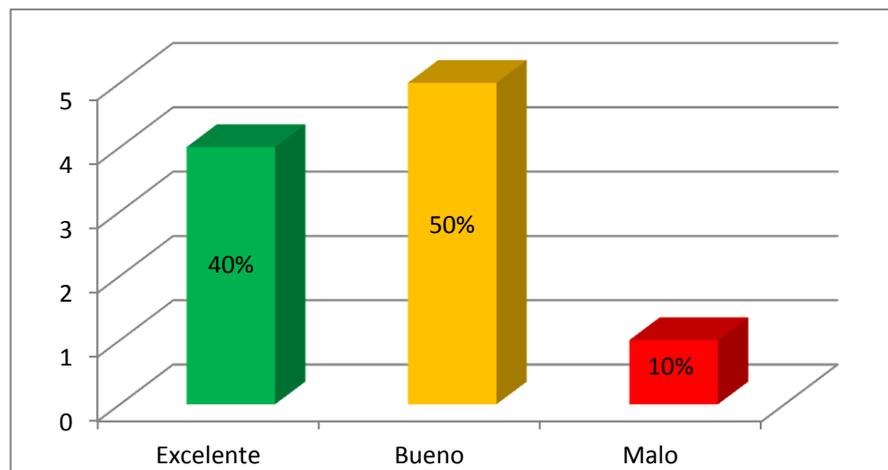
1. ¿La capacidad técnica del personal para realizar pintura de alto tráfico es?
Excelente Bueno Malo

Tabla 7. Capacidad técnica del personal para realizar pintura de alto tráfico

	Cantidad trabajadores	Porcentaje %	Acumulado %
Excelente	4	40	40
Bueno	5	50	90
Malo	1	10	100
Total	10	100	

Elaborado por: El investigador (2015)

Gráfico 5. Capacidad técnica del personal para realizar pintura de alto tráfico



Elaborado por: El investigador (2015)

De acuerdo a la tabla 7 y gráfico 5 el 50% de la población total de la muestra considera que la capacidad técnica del personal para realizar pintura de alto tráfico es buena, además el 40% considera que son excelentes.

2. ¿Cómo considera usted que se encuentra el estado de los equipos y herramientas para la pintura de alto tráfico?

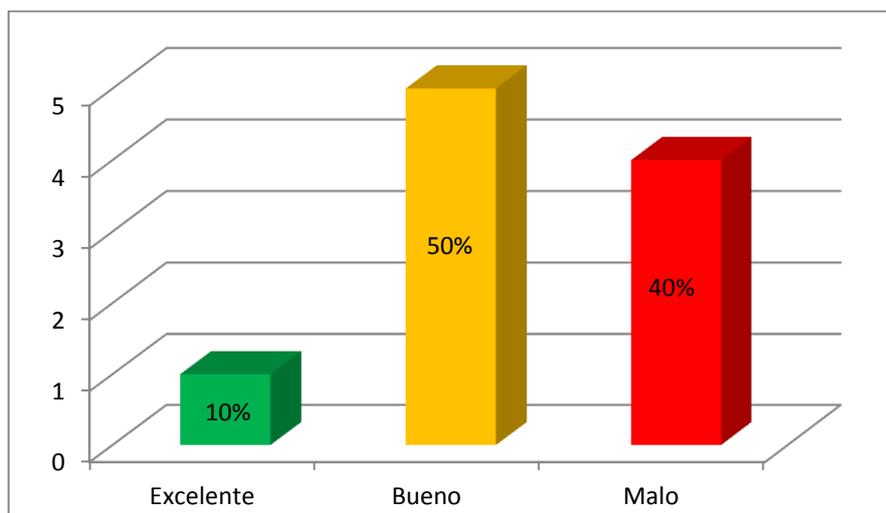
Excelente Bueno Malo

Tabla 8. Equipos para la pintura de alto tráfico

	Cantidad trabajadores	Porcentaje %	Acumulado %
Excelente	1	10	10
Bueno	5	50	60
Malo	4	40	100
Total	10	100	

Elaborado por: El investigador (2015)

Gráfico 6. Equipos para la pintura de alto tráfico



Elaborado por: El investigador (2015)

De acuerdo a la tabla 8 y gráfico 6 el 50% de la población total de la muestra considera que los equipos para la pintura de alto tráfico son buenos, sin embargo hay un 40% que considera que son malos.

3. ¿Cómo considera usted que se encuentra el estado de los implementos de seguridad del personal que realiza pintura de alto tráfico?

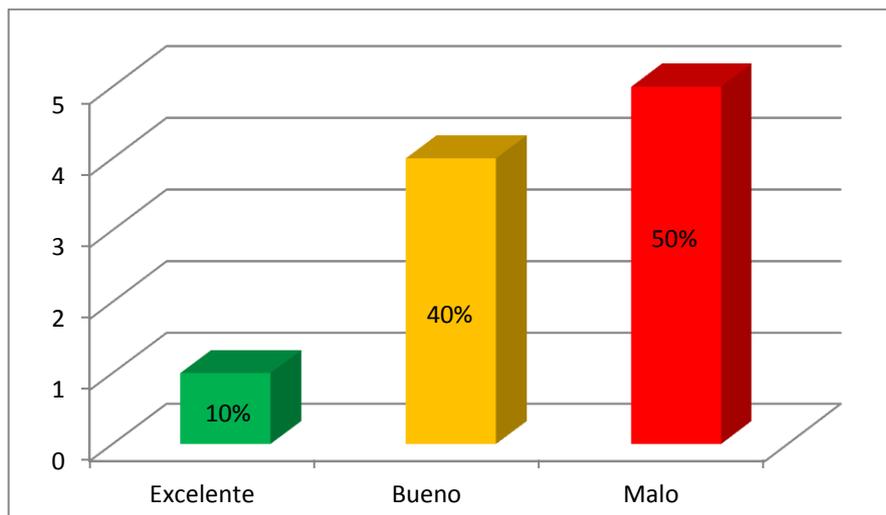
Excelente Bueno Malo

Tabla 9. Implementos de seguridad del personal que realiza pintura de alto tráfico

	Cantidad trabajadores	Porcentaje %	Acumulado %
Excelente	1	10	10
Bueno	4	40	50
Malo	5	50	100
Total	10	100	

Elaborado por: El investigador (2015)

Gráfico 7. Implementos de seguridad del personal que realiza pintura de alto tráfico



Elaborado por: El investigador (2015)

De acuerdo a la tabla 9 y gráfico 7 el 50% de la población total de la muestra considera que los implementos de seguridad del personal que realiza pintura de alto tráfico se encuentran en un estado malo.

4. ¿En consideración al grupo de pintura de alto tráfico el ambiente laboral es?

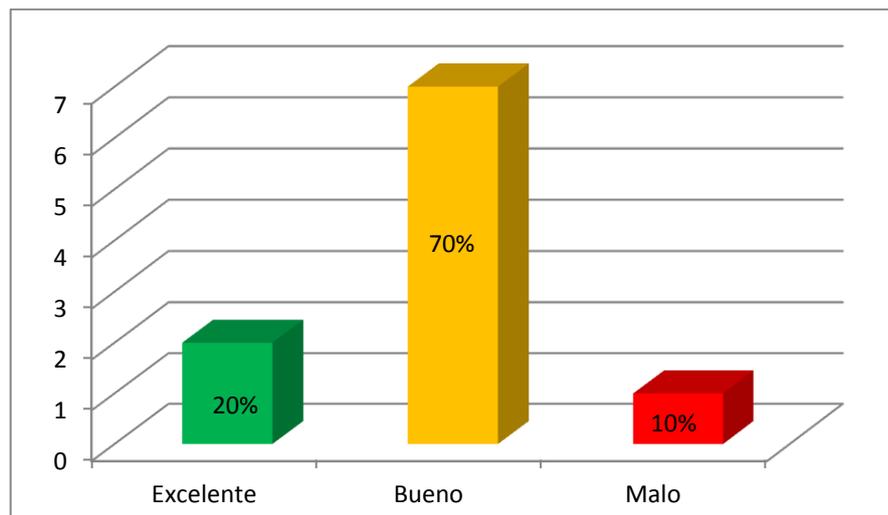
Excelente Bueno Malo

Tabla 10. Ambiente laboral en el grupo de pintura de alto tráfico

	Cantidad trabajadores	Porcentaje %	Acumulado %
Excelente	2	20	20
Bueno	7	70	90
Malo	1	10	100
Total	10	100	

Elaborado por: El investigador (2015)

Gráfico 8. Ambiente laboral en el grupo de pintura de alto tráfico



Elaborado por: El investigador (2015)

De acuerdo a la tabla 10 y gráfico 8 el 70% de la población total de la muestra considera que el grupo de pintura de alto tráfico tiene un ambiente laboral bueno.

5. ¿Cómo considera usted a la metodología para identificación y control de actos y condiciones inseguras en su grupo de trabajo?

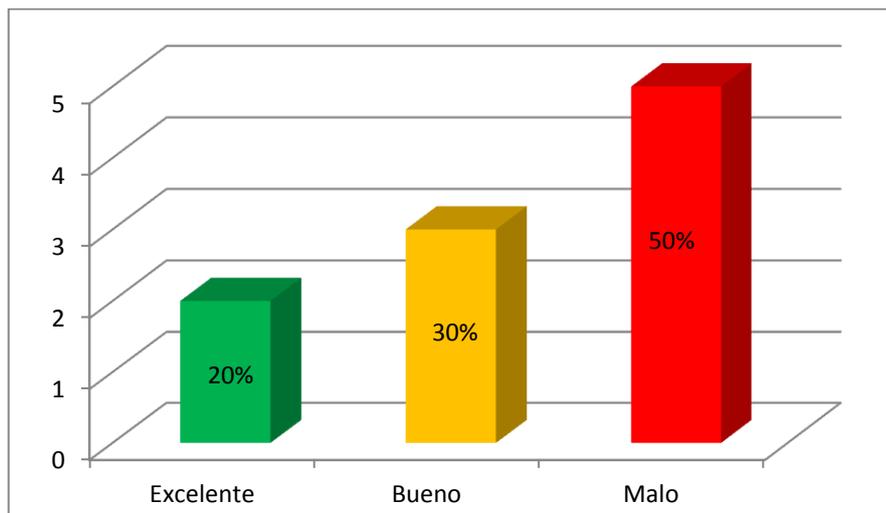
Excelente Bueno Malo

Tabla 11. Metodología para identificación y control de actos y condiciones inseguras

	Cantidad trabajadores	Porcentaje %	Acumulado %
Excelente	2	20	20
Bueno	3	30	50
Malo	5	50	100
Total	10	100	

Elaborado por: El investigador (2015)

Gráfico 9. Metodología para identificación y control de actos y condiciones inseguras



Elaborado por: El investigador (2015)

De acuerdo a la tabla 11 y gráfico 9 el 50% de la población total de la muestra considera que la metodología para la identificación y control de actos y condiciones inseguras es mala.

6. ¿Qué nivel de riesgo genera la actividad de pintura de alto tráfico en los trabajadores?

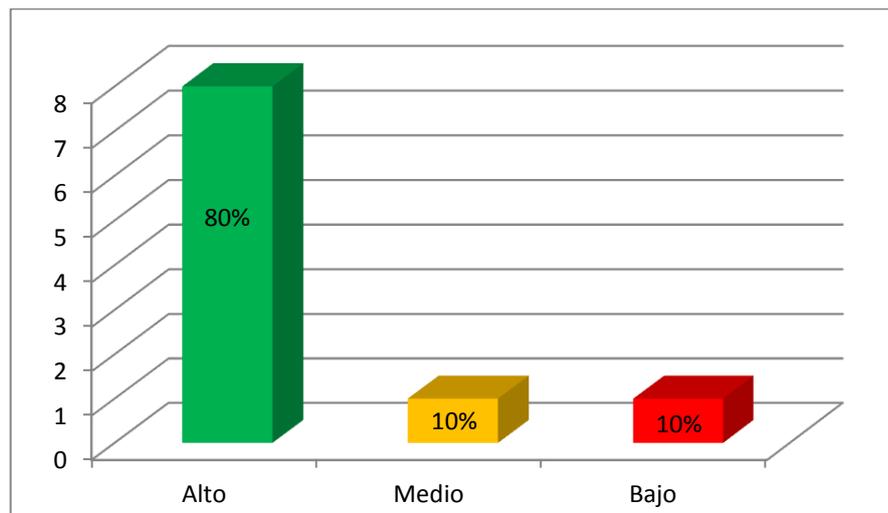
Alto Medio Bajo

Tabla 12. Riesgo de la actividad de pintura de alto tráfico

	Cantidad trabajadores	Porcentaje %	Acumulado %
Alto	8	80	80
Medio	1	10	90
Bajo	1	10	100
Total	10	100	

Elaborado por: El investigador (2015)

Gráfico 10. Riesgo de la actividad de pintura de alto tráfico



Elaborado por: El investigador (2015)

De acuerdo a la tabla 12 y gráfico 10 el 80% de la población total de la muestra considera que actividad de pintura de alto tráfico genera un alto riesgo para los trabajadores del GAD Municipalidad de Ambato.

7. ¿Su conocimiento acerca de los factores de riesgo a los cuales está expuesto en su actividad de pintura de alto tráfico es?

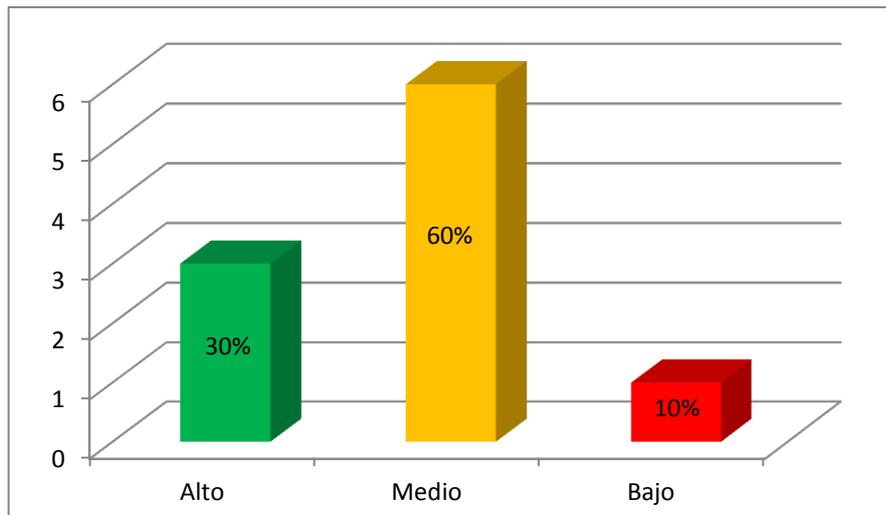
Alto Medio Bajo

Tabla 13. Conocimiento acerca de los factores de riesgo

	Cantidad trabajadores	Porcentaje %	Acumulado %
Alto	3	30	30
Medio	6	60	90
Bajo	1	10	100
Total	10	100	

Elaborado por: El investigador (2015)

Gráfico 11. Conocimiento acerca de los factores de riesgo



Elaborado por: El investigador (2015)

De acuerdo a la tabla 13 y gráfico 11 el 60% de la población total de la muestra considera que tiene un conocimiento medio acerca de los factores de riesgo a los cuales está expuesto en su actividad, cuyo conocimiento es empírico de acuerdo a la experiencia de cada trabajador.

8. ¿Su conocimiento acerca de los efectos de la pintura de alto tráfico en la salud de los trabajadores es?

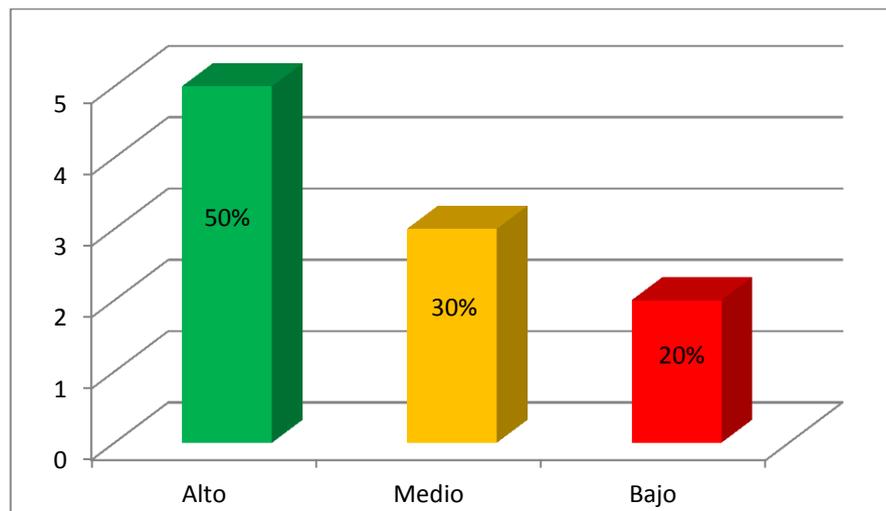
Alto Medio Bajo

Tabla 14. Conocimiento acerca de los efectos de la pintura de alto tráfico

	Cantidad trabajadores	Porcentaje %	Acumulado %
Alto	5	50	50
Medio	3	30	80
Bajo	2	20	100
Total	10	100	

Elaborado por: El investigador (2015)

Gráfico 12. Conocimiento acerca de los efectos de la pintura de alto tráfico



Elaborado por: El investigador (2015)

De acuerdo a la tabla 14 y gráfico 12 el 50% de la población total de la muestra considera que tiene un alto conocimiento acerca de los efectos de la pintura de alto tráfico en la salud de los trabajadores, sin embargo éste conocimiento se basa en cuanto a la gravedad que tienen como referencia general de las pinturas mas no un conocimiento de acuerdo a un análisis técnico y detallado.

9. ¿Su aprendizaje luego de las capacitaciones recibidas en cuanto a Seguridad, Salud y Ambiente es?

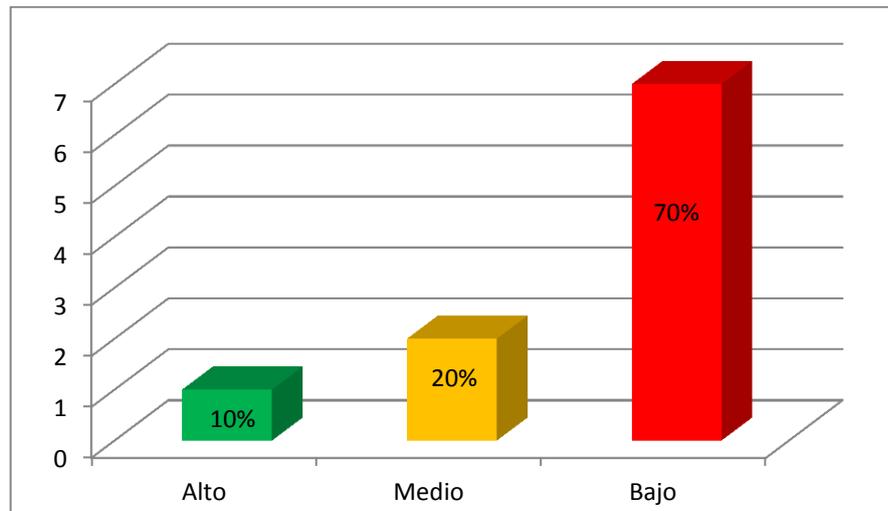
Alto Medio Bajo

Tabla 15. Aprendizaje luego de las capacitaciones recibidas en cuanto a Seguridad, Salud y Ambiente

	Cantidad trabajadores	Porcentaje %	Acumulado %
Alto	1	10	10
Medio	2	20	30
Bajo	7	70	100
Total	10	100	

Elaborado por: El investigador (2015)

Gráfico 13. Aprendizaje luego de las capacitaciones recibidas en cuanto a Seguridad, Salud y Ambiente



Elaborado por: El investigador (2015)

De acuerdo a la tabla 15 y gráfico 13 el 70% de la población total de la muestra considera que su aprendizaje luego de las capacitaciones recibidas en cuanto a Seguridad, Salud y Ambiente es bajo, debido a que no han tenido muchas capacitaciones.

10. ¿Al utilizar mascarillas durante las actividades de pintura de alto tráfico en qué nivel considera que su salud es beneficiada?

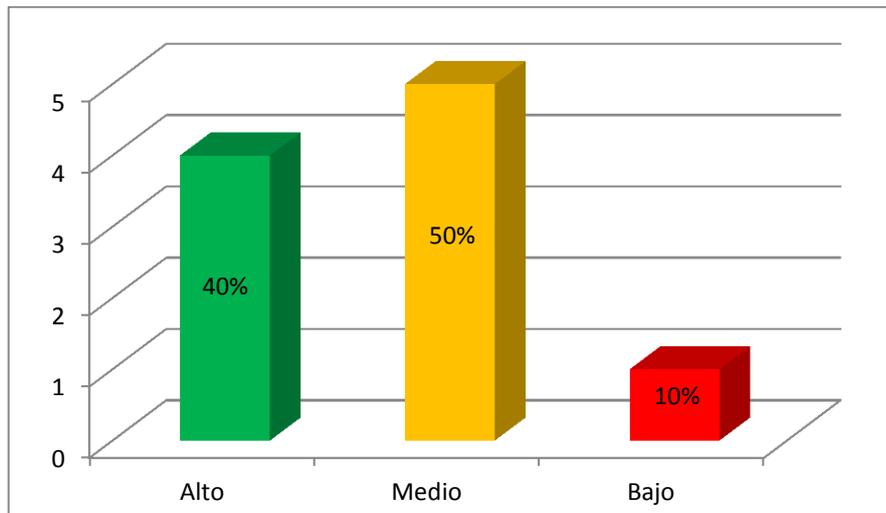
Alto Medio Bajo

Tabla 16. Utilizar mascarillas durante las actividades de pintura de alto tráfico ayuda a la salud

	Cantidad trabajadores	Porcentaje %	Acumulado %
Alto	4	40	40
Medio	5	50	90
Bajo	1	10	100
Total	10	100	

Elaborado por: El investigador (2015)

Gráfico 14. Utilizar mascarillas durante las actividades de pintura de alto tráfico ayuda a la salud



Elaborado por: El investigador (2015)

De acuerdo a la tabla 16 y gráfico 14 el 50% de la población total de la muestra considera que al utilizar mascarillas durante las actividades de pintura de alto tráfico le ayuda a su salud medianamente, sin embargo existe un 40% que considera que si es una ayuda alta para su salud.

11. ¿Considera usted fundamental desarrollar una alternativa de solución para evitar los accidentes y enfermedades laborales?

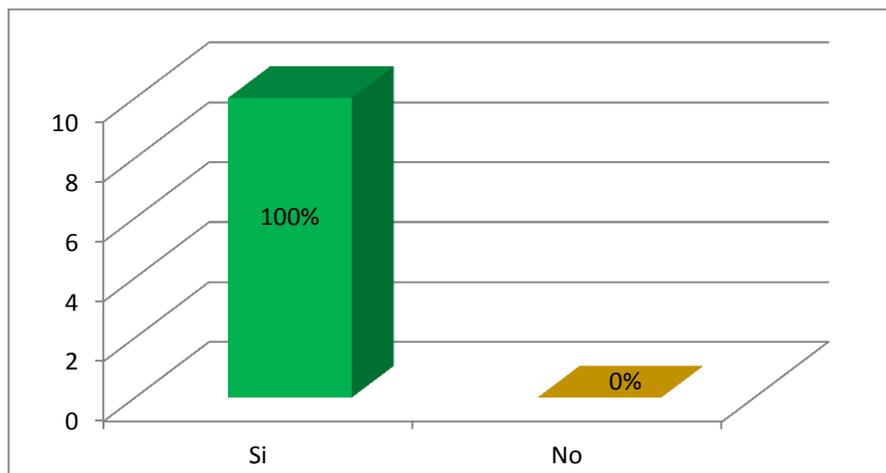
Sí No

Tabla 17. Alternativa de solución para evitar los accidentes y enfermedades laborales

	Cantidad trabajadores	Porcentaje %	Acumulado %
Si	10	100	100
No	0	0	100
Total	10	100	

Elaborado por: El investigador (2015)

Gráfico 15. Alternativa de solución para evitar los accidentes y enfermedades laborales



Elaborado por: El investigador (2015)

De acuerdo a la tabla 17 y gráfico 15 el 100% de la población total de la muestra considera que es fundamental desarrollar una alternativa de solución para evitar los accidentes y enfermedades laborales.

12. ¿El estado del área asignada para las actividades de pintura de alto tráfico en el GAD Municipalidad de Ambato es óptima?

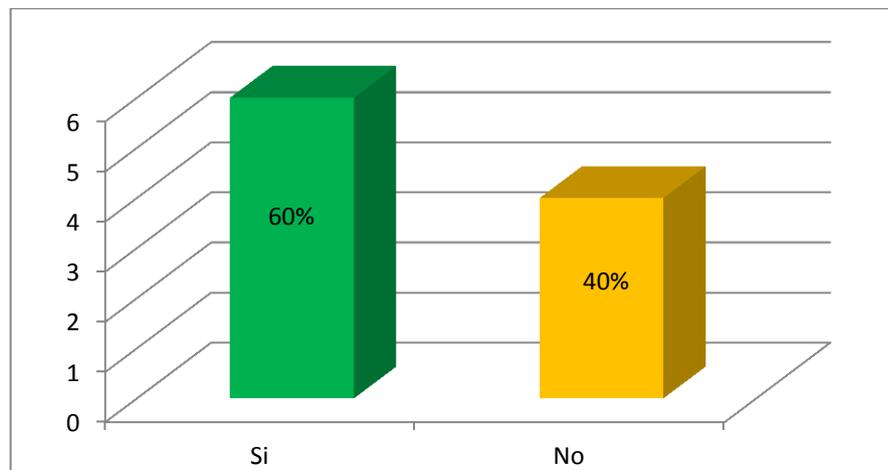
Sí No

Tabla 18. Estado del área de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato

	Cantidad trabajadores	Porcentaje %	Acumulado %
Si	6	60	60
No	4	40	100
Total	10	100	

Elaborado por: El investigador (2015)

Gráfico 16. Estado del área de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato



Elaborado por: El investigador (2015)

De acuerdo a la tabla 18 y gráfico 16 el 60% de la población total de la muestra considera que el área de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato es óptima, debido a que ya se encuentran en proceso de mejoramiento.

13. ¿Se debería implementar nuevos equipos, herramientas, accesorios para mejorar la actividad de pintura de alto tráfico?

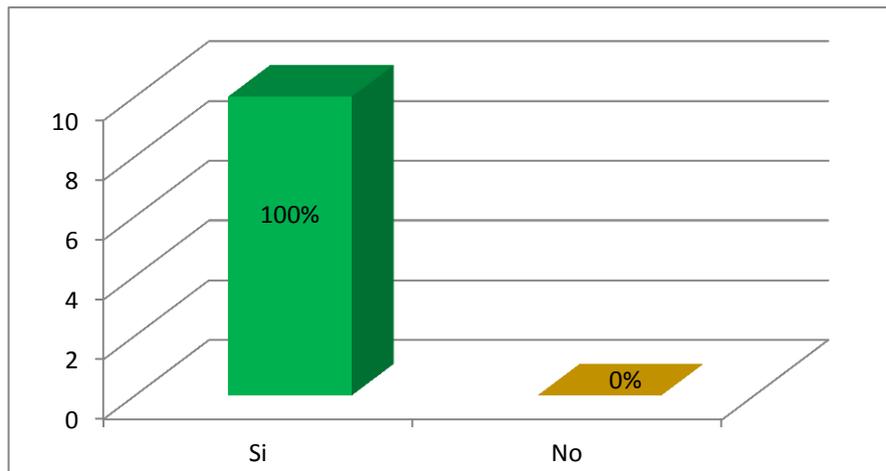
Sí No

Tabla 19. Necesidad de implementar nuevos equipos, herramientas, accesorio para mejorar la actividad de pintura de alto tráfico

	Cantidad trabajadores	Porcentaje %	Acumulado %
Si	10	100	100
No	0	0	100
Total	10	100	

Elaborado por: El investigador (2015)

Gráfico 17. Necesidad de implementar nuevos equipos, herramientas, accesorio para mejorar la actividad de pintura de alto tráfico



Elaborado por: El investigador (2015)

De acuerdo a la tabla 19 y gráfico 17 el 100% de la población total de la muestra considera que si se debería implementar nuevos equipos, herramientas, accesorio para mejorar la actividad de pintura de alto tráfico.

14. ¿Ha sufrido alguna afectación respiratoria como consecuencia de su trabajo con las pinturas de alto tráfico?

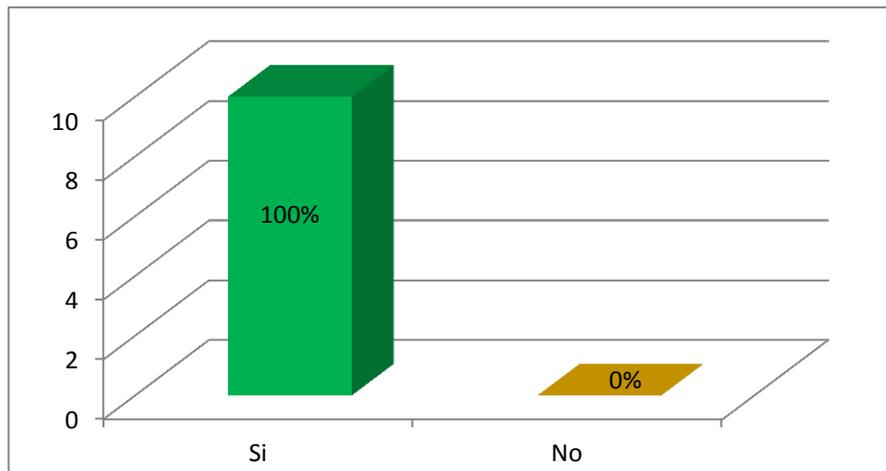
Sí No

Tabla 20. Afectación respiratoria como consecuencia de su trabajo con las pinturas de alto tráfico

	Cantidad trabajadores	Porcentaje %	Acumulado %
Si	10	100	100
No	0	0	100
Total	10	100	

Elaborado por: El investigador (2015)

Gráfico 18. Afectación respiratoria como consecuencia de su trabajo con las pinturas de alto tráfico



Elaborado por: El investigador (2015)

De acuerdo a la tabla 20 y gráfico 18 el 100% de la población total de la muestra ha sufrido alguna afectación respiratoria como consecuencia de su trabajo con las pinturas de alto tráfico, lo cual se refleja en el índice de morbilidad.

15. ¿Considera usted que los efectos en la salud de los trabajadores por las pinturas de alto tráfico son graves?

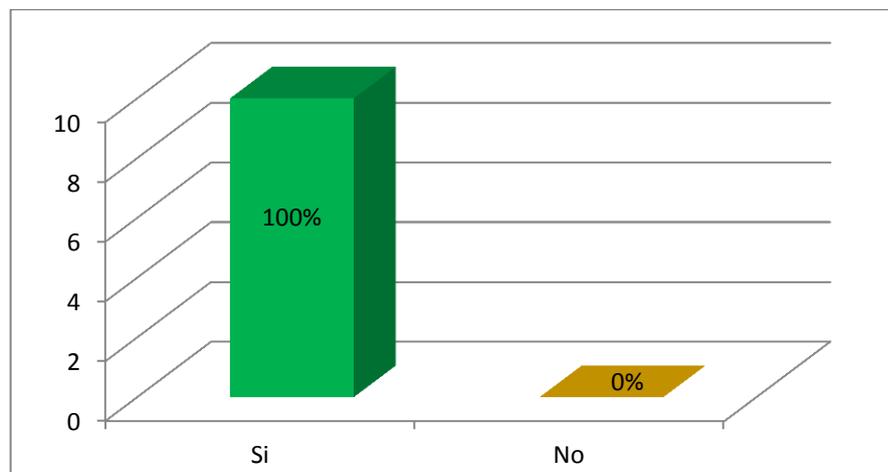
Sí No

Tabla 21. Efectos en la salud de los trabajadores por las pinturas de alto tráfico son considerados graves

	Cantidad trabajadores	Porcentaje %	Acumulado %
Si	10	100	100
No	0	0	100
Total	10	100	

Elaborado por: El investigador (2015)

Gráfico 19. Efectos en la salud de los trabajadores por las pinturas de alto tráfico son considerados graves



Elaborado por: El investigador (2015)

De acuerdo a la tabla 21 y gráfico 19 el 100% de la población total de la muestra considera que los efectos en la salud de los trabajadores por las pinturas de alto tráfico son altamente graves.

3.2. Análisis de la Matriz de Riesgos

Conjuntamente con técnicos del GAD Municipalidad de Ambato se acudió a campo para realizar la actualización de la matriz de riesgos de la Dirección de Tránsito, Transporte y Movilidad, implementando el Departamento de Señalización Vial que no se encontraba considerado, además se determina el trabajo de pintura de alto tráfico como la actividad en la que los trabajadores están más expuestos a los factor de riesgo químico. (VER ANEXO 7).

Tabla 22. Tabulación Matriz de riesgos

INFORMACIÓN GENERAL			FACTORES DE RIESGO						
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESOS ANALIZADOS	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	FACTORES FÍSICOS	FACTORES MECÁNICOS	FACTORES QUÍMICOS	FACTORES BIOLÓGICOS	FACTORES ERGONÓMICOS	FACTORES PSICOSOCIALES	FACTORES DE RIESGO POR FENÓMENOS NATURALES
Señalización Vial	Coordinador señalización	Coordina trabajos	NIV: 40 ACEPTABLE (MEJORAR SI ES POSIBLE)	NIV: 50 ACEPTABLE (MEJORAR SI ES POSIBLE)	NIV: 50 ACEPTABLE (MEJORAR SI ES POSIBLE)		NIV: 40 ACEPTABLE (MEJORAR SI ES POSIBLE)	NIV: 40 ACEPTABLE (MEJORAR SI ES POSIBLE)	
	Pintor	Trabajo de pintura en calles	NIV: 150 ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	NIV: 300 ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	NIV: 600 NO ACEPTABLE CORRECCIÓN URGENTE	NIV: 100 ACEPTABLE (MEJORAR SI ES POSIBLE)	NIV: 300 ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	NIV: 200 ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	NIV: 300 ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO
	Chofer	Traslado de personal y equipos	NIV: 40 ACEPTABLE (MEJORAR SI ES POSIBLE)	NIV: 300 ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	NIV: 200 ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO		NIV: 400 ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	NIV: 150 ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	NIV: 300 ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO

Elaborado por: El investigador (2015)

Según la tabla 22, la actividad relevante para el estudio es la pintura en la calle (pintura de alto tráfico), en donde la estimación del factor de riesgo químico da 600 y entra en el nivel no aceptable, para lo cual debemos aplicar una corrección urgente ya que es el que más le afecta a los trabajadores.

3.3. Evaluación de Riesgo Químico

Tabla 23. Datos de muestreo

ÁREA	Contaminante	Norma muestreo	Norma del Equipo	Tiempo medición (min)	Técnica
Pintor de alto tráfico	o-xileno m-xileno p-xileno	UNE-EN 482 (requisitos) UNE-EN 689 (evaluación)	EN 60079-0: 2009 EN 60079-1: 2007 EN 60079-11: 2007 EN 60079-26: 2007 EN 50303: 2000 EN 50271: 2001 EN 60079-29-1: 2007 EN 50104/A1: 2004 IEC 60079-0: 2007 IEC 60079-1: 26:2006 IEC 60079-11: 1999	Lo que dura tarea	SENSOR DE FOTO IONIZACIÓN (PID)
MUESTREO			MEDICIONES		
SAMPLER	POR PUESTO		Replicas	3	
CONDICIONES	CRÍTICAS DE MAYOR CARGA DE TRABAJO		Descarga Datos		Software Industrial Cientific Accessory V. 8.5.1.2.
CALCULOS	Parámetros ACGIH (TLV'S)		AMBIENTE		Externo
NUMERO DE MUESTRAS	Toda la tarea cada 10 seg.		REPETICIÓN TAREA		No, condiciones reales.

FUENTE: Industrial Scientific (2014)

3.3.1. Evaluación de los compuestos orgánicos volátiles

3.3.1.1 Resultado de evaluación del Xileno M

Tabla 24. Resultado evaluación de xileno-m en pintor de alto tráfico

TAREA: PINTURA DE ALTO TRÁFICO
 Tiempo de exposición: 140 segundos (2,33 min)
 Número de exposiciones en la jornada: 100
 Tiempo de la medición: toda la tarea.

Riesgo potencial			
Inhalación.			

↓

MEDICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN			
Nº	Ci (ppm)	Ci (ppm)	Ci (ppm)
1	3,9	6,2	10
2	93,7	98,1	100,2
3	147	155	162,2
4	126,7	137,8	149,7
5	179,7	190,8	198,5
6	100,5	110,1	106
7	84,8	90,1	88,2
8	96,1	100,3	105,1
9	106,2	113,3	115,9
10	193,1	196,8	200,2
11	341,3	310,3	320,7
12	268,9	280,6	290,6
13	252,6	268,5	256,1
14	218,1	250,4	245,9

↓

CÁLCULOS (TLV TWA=100 ppm)	
Ci (ppm)	163,58
C8 (ppm)	79,52
D	0,80

Elaborado por: El investigador (2015)

De la tabla 24 se observa un valor de concentración promedio de 163,58 ppm y una dosis de Xileno M equivalente a 0,80.

3.3.1.2 Resultado de evaluación del Xileno O

Tabla 25. Resultado evaluación de xileno-o en pintor de alto tráfico

TAREA: PINTURA DE ALTO TRÁFICO
 Tiempo de exposición: 190 segundos (3,17 min)
 Número de exposiciones en la jornada: 88
 Tiempo de la medición: toda la tarea.

Riesgo potencial			
Inhalación.			

↓

MEDICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN			
Nº	Ci (ppm)	Ci (ppm)	Ci (ppm)
1	9,6	8	10,3
2	46,2	40,4	44,2
3	57,6	58	60,7
4	72,1	68,9	70,1
5	93,4	96,8	100,2
6	86,2	90,1	88,3
7	89,3	90,8	91,6
8	119,9	110,8	112,8
9	118,9	116,6	114,7
10	134,2	130,25	137,8
11	151,7	140,9	145,9
12	114,9	111,9	115,1
13	152,8	141,9	146,8
14	126,5	120,3	122,2
15	71,1	80,5	75,1
16	118,7	115,3	120,7
17	169,3	155,1	148,4
18	125,2	121,7	119,8
19	82,4	70,5	69,9

↓

CÁLCULOS (TLV TWA=100 ppm)	
Ci (ppm)	100,06
C8 (ppm)	58,09
D	0,58

Elaborado por: El investigador (2015)

De la tabla 25 se observa un valor de concentración promedio de 100,06 ppm y una dosis de Xileno O equivalente a 0,58.

3.3.1.3 Resultado de evaluación del Xileno P

Tabla 26. Resultado evaluación de xileno-p en pintor de alto tráfico

TAREA: PINTURA DE ALTO TRÁFICO
 Tiempo de exposición: 160 segundos (2,67 min)
 Número de exposiciones en la jornada: 76
 Tiempo de la medición: toda la tarea.

Riesgo potencial			
Inhalación.			

↓

MEDICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN			
Nº	Ci (ppm)	Ci (ppm)	Ci (ppm)
1	10	9	9,5
2	26,1	10,2	15,1
3	39,9	20,4	27,1
4	51,6	31,8	38
5	57,7	32,3	46,5
6	58	34,1	45
7	98,3	60	75,4
8	119,7	75,6	95,2
9	180,6	110,9	120,6
10	246,5	180,1	185,6
11	188,7	104,8	140
12	183,2	112,1	145,5
13	149,7	95,3	100,4
14	123,9	105,1	90,9
15	143,8	100	102,8
16	100,1	80,5	82,9

↓

CÁLCULOS (TLV TWA=100 ppm)	
Ci (ppm)	88,76
C8 (ppm)	37,48
D	0,37

Elaborado por: El investigador (2015)

De la tabla 26 se observa un valor de concentración promedio de 88,76 ppm y una dosis de Xileno P equivalente a 0,37.

3.3.1.4 Resultado global evaluación COVs.

Tabla 27. Resultado global evaluación de los COVs.

Puesto	Dosis XILENO-M	Dosis XILENO-O	Dosis XILENO-P	Dosis Total
<i>PINTOR DE ALTO TRÁFICO</i>	0,80	0,58	0,37	1,75

Elaborado por: El investigador (2015)

Según la tabla 27 se observa la presencia de tres compuestos orgánicos volátiles COVs, de los cuales el Xileno-M tiene una mayor dosis.

- En la actividad de *Pintura de alto tráfico determina valores de la Dosis > de 1*. Sobrepasando el límite recomendado por la ACGIH.
- El valor de la dosis en el puesto de trabajo es 1,75 debido a que en los cálculos la dosis es aditiva.

3.3.2. Cálculo de la media estimada (determinación de errores)

3.3.2.1 Cálculo de la media estimada XILENO-M

Tabla 28. Media Estimada XILENO-M (1)

MEDICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN XILENO-M				
Nº	Ci (ppm)	Ln ci	mL - Ln Ci	(mL - Ln Ci) ²
1	3,9	1,3610	3,4114	11,6374
2	93,7	4,5401	0,2322	0,0539
3	147	4,9904	-0,2181	0,0476
4	126,7	4,8418	-0,0695	0,0048
5	179,7	5,1913	-0,4189	0,1755
6	100,5	4,6102	0,1622	0,0263
7	84,8	4,4403	0,3321	0,1103
8	96,1	4,5654	0,2070	0,0428
9	106,2	4,6653	0,1070	0,0115
10	193,1	5,2632	-0,4909	0,2409
11	341,3	5,8328	-1,0604	1,1245
12	268,9	5,5943	-0,8220	0,6757
13	252,6	5,5318	-0,7595	0,5768
14	218,1	5,3850	-0,6126	0,3753
Suma		66,8129		15,1033
m_L		4,7723		
			s_L^2	1,1618
			s_L	1,0779
			MG	118,20
			DSG	2,94
			ϕ	1,69
			$m_{estimada}$	199,75

Elaborado por: El investigador (2015)

Tabla 29. Media Estimada XILENO-M (2)

MEDICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN XILENO-M				
Nº	Ci (ppm)	Ln ci	mL - Ln Ci	(mL - Ln Ci) ²
1	6,2	1,8245	3,0286	9,1724
2	98,1	4,5860	0,2672	0,0714
3	155	5,0434	-0,1903	0,0362
4	137,8	4,9258	-0,0727	0,0053
5	190,8	5,2512	-0,3981	0,1585
6	110,1	4,7014	0,1518	0,0230
7	90,1	4,5009	0,3522	0,1241
8	100,3	4,6082	0,2450	0,0600
9	113,3	4,7300	0,1231	0,0152
10	196,8	5,2822	-0,4290	0,1841
11	310,3	5,7375	-0,8844	0,7821
12	280,6	5,6369	-0,7838	0,6143
13	268,5	5,5929	-0,7397	0,5472
14	250,4	5,5231	-0,6699	0,4488
	Suma	67,9441		12,2425
	m _L	4,8531		
			s _L ²	0,9417
			s _L	0,9704
			MG	128,14
			DSG	2,64
			φ	1,64
			m _{estimada}	210,15

Elaborado por: El investigador (2015)

Tabla 30. Media Estimada XILENO-M (3)

MEDICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN XILENO-M				
Nº	Ci (ppm)	Ln ci	mL - Ln Ci	(mL - Ln Ci) ²
1	10	2,3026	2,6003	6,7618
2	100,2	4,6072	0,2958	0,0875
3	162,2	5,0888	-0,1859	0,0346
4	149,7	5,0086	-0,1057	0,0112
5	198,5	5,2908	-0,3879	0,1504
6	106	4,6634	0,2395	0,0574
7	88,2	4,4796	0,4233	0,1792
8	105,1	4,6549	0,2480	0,0615
9	115,9	4,7527	0,1502	0,0226
10	200,2	5,2993	-0,3964	0,1571
11	320,7	5,7705	-0,8676	0,7527
12	290,6	5,6719	-0,7690	0,5914
13	256,1	5,5456	-0,6426	0,4130
14	245,9	5,5049	-0,6020	0,3624
	Suma	68,6410		9,6426
	m _L	4,9029		
			s _L ²	0,7417
			s _L	0,8612
			MG	134,68
			DSG	2,37
			ϕ	1,67
			m _{estimada}	224,92

Elaborado por: El investigador (2015)

3.3.2.2 Cálculo de la media estimada XILENO-O

Tabla 31. Media Estimada XILENO-O (1)

MEDICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN XILENO-O				
Nº	Ci (ppm)	Ln ci	mL - Ln Ci	(mL - Ln Ci) ²
1	9,6	2,2618	2,2343	4,9921
2	46,2	3,8330	0,6631	0,4397
3	57,6	4,0535	0,4425	0,1958
4	72,1	4,2781	0,2180	0,0475
5	93,4	4,5369	-0,0408	0,0017
6	86,2	4,4567	0,0394	0,0016
7	89,3	4,4920	0,0041	0,0000
8	119,9	4,7867	-0,2906	0,0844
9	118,9	4,7783	-0,2822	0,0796
10	134,2	4,8993	-0,4033	0,1626
11	151,7	5,0219	-0,5258	0,2765
12	114,9	4,7441	-0,2480	0,0615
13	152,8	5,0291	-0,5331	0,2842
14	126,5	4,8402	-0,3442	0,1185
15	71,1	4,2641	0,2320	0,0538
16	118,7	4,7766	-0,2805	0,0787
17	169,3	5,1317	-0,6356	0,4040
18	125,2	4,8299	-0,3338	0,1115
19	82,4	4,4116	0,0845	0,0071
Suma		85,4254		7,4008
	m _L	4,4961		
			s _L ²	0,4112
			s _L	0,6412
			MG	89,66
			DSG	1,90
			φ	1,22
			m _{estimada}	109,39

Elaborado por: El investigador (2015)

Tabla 32. Media Estimada XILENO-O (2)

MEDICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN XILENO-O				
Nº	Ci (ppm)	Ln ci	mL - Ln Ci	(mL - Ln Ci) ²
1	8	2,0794	2,3752	5,6414
2	40,4	3,6988	0,7558	0,5712
3	58	4,0604	0,3942	0,1554
4	68,9	4,2327	0,2219	0,0493
5	96,8	4,5726	-0,1181	0,0139
6	90,1	4,5009	-0,0463	0,0021
7	90,8	4,5087	-0,0541	0,0029
8	110,8	4,7077	-0,2531	0,0641
9	116,6	4,7587	-0,3042	0,0925
10	130,25	4,8695	-0,4149	0,1721
11	140,9	4,9481	-0,4935	0,2435
12	111,9	4,7176	-0,2630	0,0692
13	141,9	4,9551	-0,5005	0,2505
14	120,3	4,7900	-0,3354	0,1125
15	80,5	4,3883	0,0663	0,0044
16	115,3	4,7475	-0,2929	0,0858
17	155,1	5,0441	-0,5895	0,3475
18	121,7	4,8016	-0,3470	0,1204
19	70,5	4,2556	0,1990	0,0396
Suma		84,6373		8,0382
m _L		4,4546		
			s _L ²	0,4466
			s _L	0,6683
			MG	86,02
			DSG	1,95
			φ	1,24
			m _{estimada}	106,67

Elaborado por: El investigador (2015)

Tabla 33. Media Estimada XILENO-O (3)

MEDICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN XILENO-O				
Nº	Ci (ppm)	Ln ci	mL - Ln Ci	(mL - Ln Ci) ²
1	10,3	2,3321	2,1491	4,6188
2	44,2	3,7887	0,6925	0,4796
3	60,7	4,1059	0,3753	0,1409
4	70,1	4,2499	0,2314	0,0535
5	100,2	4,6072	-0,1259	0,0158
6	88,3	4,4807	0,0005	0,0000
7	91,6	4,5174	-0,0362	0,0013
8	112,8	4,7256	-0,2443	0,0597
9	114,7	4,7423	-0,2610	0,0681
10	137,8	4,9258	-0,4445	0,1976
11	145,9	4,9829	-0,5016	0,2517
12	115,1	4,7458	-0,2645	0,0700
13	146,8	4,9891	-0,5078	0,2579
14	122,2	4,8057	-0,3244	0,1052
15	75,1	4,3188	0,1625	0,0264
16	120,7	4,7933	-0,3120	0,0974
17	148,4	4,9999	-0,5186	0,2690
18	119,8	4,7858	-0,3046	0,0928
19	69,9	4,2471	0,2342	0,0549
Suma		85,1442		6,8604
m _L		4,4813		
			s _L ²	0,3811
			s _L	0,6174
			MG	88,35
			DSG	1,85
			φ	1,21
			m _{estimada}	106,90

Elaborado por: El investigador (2015)

3.3.2.3 Cálculo de la media estimada XILENO-P

Tabla 34. Media Estimada XILENO-P (1)

MEDICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN XILENO-P				
Nº	Ci (ppm)	Ln ci	mL - Ln Ci	(mL - Ln Ci) ²
1	10	2,3026	2,1499	4,6222
2	26,1	3,2619	1,1906	1,4175
3	39,9	3,6864	0,7661	0,5870
4	51,6	3,9435	0,5090	0,2591
5	57,7	4,0553	0,3973	0,1578
6	58	4,0604	0,3921	0,1537
7	98,3	4,5880	-0,1355	0,0184
8	119,7	4,7850	-0,3325	0,1105
9	180,6	5,1963	-0,7438	0,5532
10	246,5	5,5074	-1,0548	1,1127
11	188,7	5,2402	-0,7876	0,6204
12	183,2	5,2106	-0,7581	0,5747
13	149,7	5,0086	-0,5561	0,3093
14	123,9	4,8195	-0,3670	0,1347
15	143,8	4,9684	-0,5159	0,2662
16	100,1	4,6062	-0,1537	0,0236
Suma		71,2402		10,9208
	m _L	4,4525		
			s _L ²	0,7281
			s _L	0,8533
			MG	85,84
			DSG	2,35
			φ	1,40
			m _{estimada}	120,18

Elaborado por: El investigador (2015)

Tabla 35. Media Estimada XILENO-P (2)

MEDICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN XILENO-P				
Nº	Ci (ppm)	Ln ci	mL - Ln Ci	(mL - Ln Ci) ²
1	9	2,1972	1,7964	3,2270
2	10,2	2,3224	1,6712	2,7930
3	20,4	3,0155	0,9781	0,9566
4	31,8	3,4595	0,5341	0,2853
5	32,3	3,4751	0,5185	0,2689
6	34,1	3,5293	0,4643	0,2156
7	60	4,0943	-0,1007	0,0101
8	75,6	4,3255	-0,3318	0,1101
9	110,9	4,7086	-0,7150	0,5113
10	180,1	5,1935	-1,1999	1,4398
11	104,8	4,6521	-0,6584	0,4336
12	112,1	4,7194	-0,7258	0,5268
13	95,3	4,5570	-0,5634	0,3174
14	105,1	4,6549	-0,6613	0,4373
15	100	4,6052	-0,6116	0,3740
16	80,5	4,3883	-0,3946	0,1557
	Suma	63,8977		12,0625
	m _L	3,9936		
			s _L ²	0,8042
			s _L	0,8968
			MG	54,25
			DSG	2,45
			φ	1,41
			m _{estimada}	76,49

Elaborado por: El investigador (2015)

Tabla 36. Media Estimada XILENO-P (3)

MEDICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN XILENO-P				
Nº	Ci (ppm)	Ln ci	mL - Ln Ci	(mL - Ln Ci) ²
1	9,5	2,2513	1,9072	3,6373
2	15,1	2,7147	1,4438	2,0844
3	27,1	3,2995	0,8589	0,7377
4	38	3,6376	0,5209	0,2713
5	46,5	3,8395	0,3190	0,1018
6	45	3,8067	0,3518	0,1238
7	75,4	4,3228	-0,1644	0,0270
8	95,2	4,5560	-0,3975	0,1580
9	120,6	4,7925	-0,6340	0,4020
10	185,6	5,2236	-1,0651	1,1345
11	140	4,9416	-0,7832	0,6134
12	145,5	4,9802	-0,8217	0,6752
13	100,4	4,6092	-0,4507	0,2031
14	90,9	4,5098	-0,3513	0,1234
15	102,8	4,6328	-0,4743	0,2250
16	82,9	4,4176	-0,2592	0,0672
Suma		66,5352		10,5852
	m _L	4,1585		
			s _L ²	0,7057
			s _L	0,8400
			MG	63,97
			DSG	2,32
			φ	1,39
			m _{estimada}	88,92

Elaborado por: El investigador (2015)

3.3.2.4 Resultado global media estimada

Tabla 37. Resultado global media estimada de la evaluación de compuestos orgánicos volátiles

	XILENO		
	META	ORTO	PARA
Media estimada 1 (ppm)	199,75	109,39	120,18
Media estimada 2 (ppm)	210,15	106,67	76,49
Media estimada 3 (ppm)	224,92	106,9	88,92
Total	634,82	322,96	285,59
Media estimada(ppm)	211,61	107,65	95,20

Elaborado por: El investigador (2015)

En la tabla 37 los valores de la media estimada obtenidos son los más probables, es decir los que más se acercan a la realidad.

3.3.3. Comparación entre la concentración promedios y la media estimada

Tabla 38. Comparación entre la concentración promedios y la media estimada

	XILENO		
	META	ORTO	PARA
Media estimada (ppm)	211,61	107,65	95,2
Concentración promedio (ppm)	163,58	100,06	88,76

Elaborado por: El investigador (2015)

En la tabla 38 se puede observar los valores de la media estimada que son mayores a los valores promedios que se utilizó para calcular la dosis, es decir si se tomarían los mismos para los cálculos la dosis será mayor, comprobándose que los resultados siguen siendo mayores de 1, es decir por encima de lo recomendado.

3.4. Índice de morbilidad

Luego de obtener los resultados de los exámenes médicos ocupacionales y de haber realizado el diagnóstico a los trabajadores del GAD Municipalidad de Ambato por parte del departamento médico (Hospital Municipal Nuestra Señora de la Merced de la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua) (VER ANEXO 8), se han determinado los indicadores de morbilidad de acuerdo al gráfico siguiente.

Gráfico 20. Índice de Morbilidad

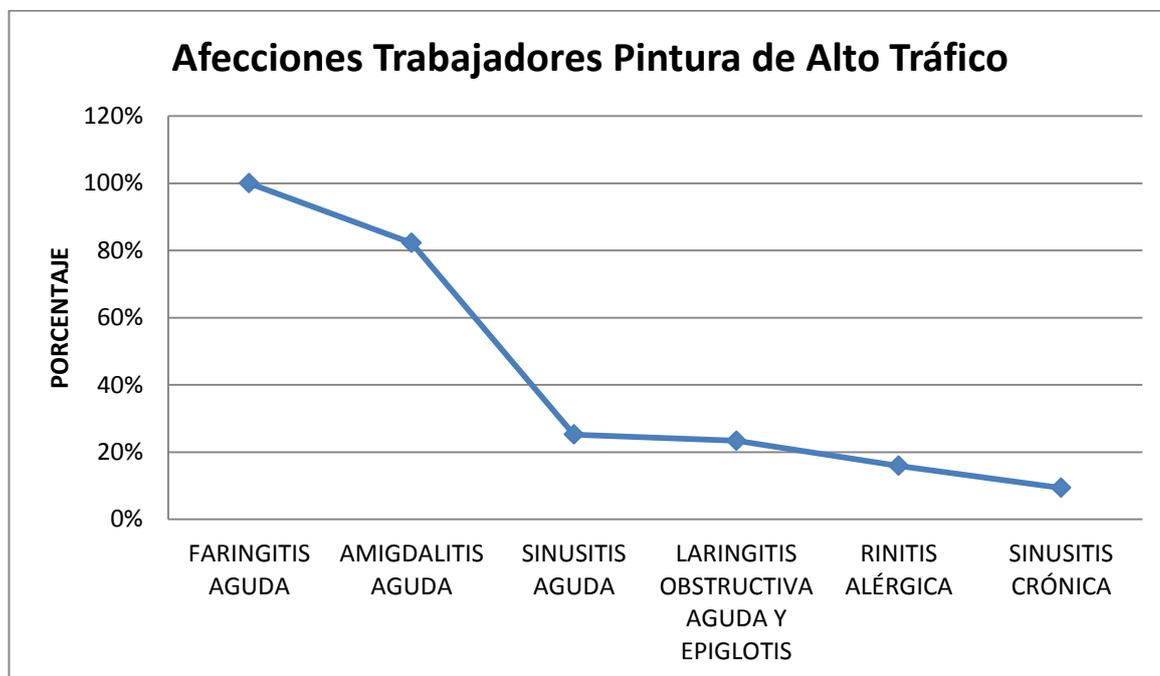


Fuente: Departamento Médico GAD Municipalidad de Ambato (2015)

Según el gráfico 20, existe un índice alto de afectaciones a los sistemas respiratorios, siendo las de mayor prevalencia la rinofaringitis aguda (516 casos), sinusitis aguda (27 casos), faringitis aguda (107 casos), amigdalitis aguda (88 casos), laringitis obstructiva aguda y epiglotitis (25 casos), rinitis alérgica (17 casos), sinusitis crónica (10 casos), dentro de los cuales tenemos absolutamente a todos los trabajadores de pintura de alto tráfico que se han atendido por las afectaciones mencionadas.

En la actividad de pintura de alto tráfico de acuerdo a las afectaciones de mayor prevalencia tenemos:

Gráfico 21. Afecciones Trabajadores Pintura de Alto Tráfico



Fuente: Departamento Médico GAD Municipalidad de Ambato (2015)

3.5. Verificación de hipótesis

La verificación de la hipótesis lo realizaremos de dos maneras:

3.5.1. Según el resultado de la dosis.

La hipótesis: Con la evaluación de los riesgos químicos se determina la exposición a isómeros de dimetil benceno y si está causando deterioro en la salud de los trabajadores de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato.

Tabla 39. Verificación de hipótesis según la dosis

Puesto	Dosis XILENO-M	Dosis XILENO-O	Dosis XILENO-P	Dosis Total Isómeros de Dimetil Benceno
<i>PINTOR DE ALTO TRÁFICO</i>	0,80	0,58	0,37	1,75

Elaborado por: El investigador (2015)

Según la tabla 39 el resultado de la dosis obtenida 1,75 que supera el límite permisible 1, se comprueba que la exposición a isómeros de dimetil benceno si está causando deterioro en la salud de los trabajadores de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato.

3.5.2. Según prueba del CHI-cuadrado.

Por otro lado para verificar la hipótesis se realizó la prueba del CHI-cuadrado, donde nos ayuda a determinar si existe relación entre las variables con las que se trabajó en la investigación.

3.5.2.1 Planteamiento de hipótesis:

Nula (H0): Con la evaluación de los riesgos químicos se determina la exposición a isómeros de dimetil benceno y no causa deterioro en la salud de los trabajadores de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato.

Alternativa (H1): Con la evaluación de los riesgos químicos se determina la exposición a isómeros de dimetil benceno y sí causa deterioro en la salud de los trabajadores de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato.

3.5.2.2 Determinación del grado de libertad v

Se procede a determinar los grados de libertad considerando que la tabla de frecuencias observadas y esperadas tiene 3 filas y 2 columnas.

$$v = (\text{Cantidad de filas} - 1)(\text{Cantidad de columnas} - 1) \quad \text{Fórmula 10}$$

$$v = (f-1) * (c-1)$$

$$v = (3-1) * (2-1)$$

$$v = 2$$

3.5.2.3. Determinación del nivel de significancia

Para la verificación de la hipótesis se utilizará el nivel de $\alpha = 0,05$

Nivel de confianza = 95%

3.5.2.4. Determinación del valor del parámetro p

$$p = 1 - \text{Nivel de significancia}$$

Fórmula 11

$$p = 1 - 0,05$$

$$p = 0,95$$

3.5.2.5 Determinación del valor de chi-cuadrado crítico (tabulado).

Con $v=2$ y $p=0,95$ (VER ANEXO 5) se tiene:

$$X^2 \text{ valor crítico} = 5,991$$

3.5.2.6 Recolección de datos y cálculo estadístico

Tabla 40. Tabla de contingencia

Compuesto	Frecuencias observadas		
	C8 (ppm)	TLV-TWA (ppm)	TOTAL
Xileno-M	79,52	100	179,52
Xileno-O	58,09	100	158,09
Xileno-P	37,48	100	137,48
Total	175,09	300	475,09

Elaborado por: El investigador (2015)

Tabla 41. Tabla de frecuencias esperadas

$$= \frac{\text{Total Columna(Para dicha celda)} * \text{Total Fila(Para dicha celda)}}{\text{Suma Total}}$$

Fórmula 12

Compuesto	Frecuencias esperadas		
	C8 (ppm)	TLV-TWA (ppm)	TOTAL
Xileno-M	66,16	113,36	179,52
Xileno-O	58,26	99,83	158,09
Xileno-P	50,67	86,81	137,48
Total	175,09	300	475,09

Elaborado por: El investigador (2015)

Tabla 42. Cálculo chi-cuadrado

Frecuencia observada (fo)	Frecuencia esperada (fe)	fo-fe	(fo-fe)²	(fo-fe)²/fe
79,52	66,16	13,36	178,48	2,6977
58,09	58,26	-0,17	0,03	0,0005
37,48	50,67	-13,19	173,90	3,4321
100	113,36	-13,36	178,48	1,57E+00
100	99,83	0,17	0,03	0,0003
100	86,81	13,19	173,90	2,0031
475,09	475,09		X² Calculado	9,71

Elaborado por: El investigador (2015)

De acuerdo a la tabla 42 contrastando el valor de X^2 valor crítico (tabulado) = 5,991 con el valor de X^2 calculado=9,71; y según la regla de decisión que establece: se acepta la hipótesis nula si el valor de X^2 calculado es menor al valor X^2 valor crítico (tabulado), caso contrario se rechaza.

X^2 calculado > X^2 valor crítico (tabulado)

9,71 > 5,991

Por consiguiente se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1) que dice:

Con la evaluación de los riesgos químicos se determina la exposición a isómeros de dimetil benceno y sí causa deterioro en la salud de los trabajadores de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato.

3.6 CONCLUSIONES

1. Los daños en la salud de los trabajadores de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato son graves, considerando que no utilizan EPI, los equipos y el área de trabajo no son óptimas, los exámenes médicos y que el índice de morbilidad determina mayor frecuencia de que ocurra una enfermedad de tipo faringitis aguda (100%), amigdalitis aguda (82,24%), sinusitis aguda (25,23%), laringitis obstructiva aguda y epiglotis (23,36%), rinitis alérgica (15,89%), sinusitis crónica (9,35%).
2. Según la matriz de riesgo utilizada, luego de actualizarla en las áreas de pintura de alto tráfico se obtiene que los factores de riesgo que más afectan a los trabajadores son el mecánico y el químico, de los cuales el factor de riesgo químico es calificado como intolerable con una valoración de 600 de acuerdo a la estimación del mismo.
3. Luego del análisis de los riesgos químicos en las actividades de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato, la dosis total de los productos químicas en estudio (1,75 ppm) están por encima de los límites permisibles de los trabajadores (1), por lo que la salud del trabajador resulta afectada, el Xileno-M tiene una valoración alta (0,80) por lo que está al límite de los valores recomendados por la ACGIH (TLV –TWA 100 ppm).
4. Al desarrollar un programa de prevención de compuestos químicos peligrosos según el análisis de los riesgos químicos en la pintura de alto tráfico nos permitirá minimizar los daños a los trabajadores de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato.

3.7 RECOMENDACIONES

1. Coordinar que se adecue los espacios inadecuados del área de pintura de alto tráfico, que se realice un mantenimiento adecuado de equipos, que se utilice los equipos de protección individual en las actividades de pintura de alto tráfico, lo que permitirán minimizar las afectaciones a la salud de los trabajadores, prevenir accidentes y enfermedades laborales. Además llevar un control estricto de los exámenes médicos realizados y programados.
2. Realizar cursos de capacitación al personal en temas de seguridad y salud en el trabajo y sobre todo relacionado a los riesgos químicos producidos por los compuestos orgánicos volátiles: isómeros de dimetil benceno, así como en el correcto uso de equipos de protección individual, sabiendo que el conocimiento de los riesgos que afectan a la salud crearán una cultura preventiva.
3. Debido a que se supera la dosis permitida para los trabajadores, una de las medidas preventivas es disminuir el tiempo de exposición de los mismos, alternando las actividades con el ayudante del grupo.
4. Ejecutar el programa de prevención de compuestos químicos peligrosos para compuestos orgánicos volátiles: isómeros de dimetil benceno (Xileno-M, Xileno-O, Xileno-P) en las actividades de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato, lo que se verá reflejado en la disminución de los índices de morbilidad.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

4.1. Título

Programa de prevención de compuestos químicos peligrosos para los trabajos de pintura de alto tráfico en el GAD Municipalidad de Ambato.

4.2. Justificación

De las evaluaciones de los compuestos orgánicos volátiles (isómeros de dimetil benceno) realizados en el GAD Municipalidad de Ambato, verificando los índices de morbilidad, aplicando las encuestas, actualizando la matriz de riesgos y con los datos de la evaluación del xileno (meta, orto y para) se evidencia las fallas que existe en las actividades de pintura de alto tráfico, la no utilización de los equipos de protección personal y muchas de las veces por la falta de los mismos, el área de trabajo reducida; por lo que debe existir un programa de prevención de compuestos químicos peligrosos.

Las afectaciones al sistema respiratorio de los trabajadores, por falta de protección a pesar de reconocer las consecuencias del uso de pintura de alto tráfico, a esto sumado la falta de concientización, no disponer de un programa de prevención de compuestos químicos peligrosos dan como resultado un área de trabajo insegura.

De la matriz de riesgos aplicado a las actividades de pintura de alto tráfico resalta el factor de riesgo químico como no aceptable para la salud de los trabajadores, además comparando con los TLV – TWA de los compuestos orgánicos volátiles (Xileno), se evidencia la probabilidad de que se pueda generar

enfermedades profesionales graves a los trabajadores involucrados en la actividad analizada.

El GAD Municipalidad de Ambato tiene un plan de emergencia y evacuación en caso de existir un accidente en la dirección de tránsito, transporte y movilidad, misma que incluye a la pintura de alto tráfico, por lo que es fundamental desarrollar un plan de prevención de sustancias peligrosas misma que tenga una estrecha relación con la prevención de riesgos.

4.3. Objetivos:

Objetivo General:

- Desarrollar un programa de prevención de compuestos químicos peligrosos, en los trabajos de pintura de alto tráfico en el GAD Municipalidad de Ambato para minimizar las afectaciones de salud en trabajadores.

Objetivos Específicos:

- Determinar las medidas preventivas a los factores de riesgo químico en las actividades de pintura de alto tráfico.
- Definir las responsabilidades de los trabajadores en las actividades de pintura de alto tráfico.
- Desarrollar los procedimientos de acuerdo al análisis del programa de prevención de compuestos químicos peligrosos.

4.4. Estructura y desarrollo de la propuesta:

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE COMPUESTOS QUÍMICOS PELIGROSOS.

Dentro del desarrollo del Programa se tienen los siguientes procedimientos:

- **PMEAP:** Procedimiento de mantenimiento de equipos y áreas de pintura
- **PMAPRP:** Procedimiento de manejo y almacenamiento de productos y residuos peligrosos.
- **PCA:** Procedimiento de capacitación y adiestramiento sobre el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
- **PUEPP:** Procedimiento uso equipos de protección personal
- **PCDPQP:** Procedimiento de contingencia ante derrames de productos químicos peligrosos

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE COMPUESTOS QUÍMICOS PELIGROSOS	
Edición No. 01		Pág: 1 de 12

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE COMPUESTOS QUÍMICOS PELIGROSOS

Introducción

El Programa de prevención de compuestos químicos peligrosos para las actividades de pintura de alto tráfico en el GAD Municipalidad de Ambato, tiene como finalidad mejorar el bienestar físico, mental y social de los trabajadores en su entorno laboral, obteniendo un lugar de trabajo seguro. La disminución de la exposición de los trabajadores, la concientización en el cuidado de la salud, son necesidades del programa de prevención de compuestos químicos peligrosos. Además nos servirá para el cumplimiento de la legislación nacional.

El GAD Municipalidad de Ambato promueve el desarrollo y la implementación de programas que vayan en beneficio del trabajador, de la provincia y del país.

Objetivo

Realizar un Programa que estipule medidas preventivas y responsabilidades en los trabajos de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato que cuide la salud de los trabajadores ante las afectaciones de los isómeros de dimetil benceno.

Alcance

- Este programa debe ser aplicado a todas las actividades de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato.
- Este programa está encaminado a la prevención de riesgos químico en la fuente, en el medio y en receptor.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE COMPUESTOS QUÍMICOS PELIGROSOS	
Edición No. 01		Pág: 2 de 12

- Este programa toma en consideración la evaluación por inhalación, según UNE-EN 689, del INSHT la NTP 320: Umbrales olfativos y seguridad de sustancias químicas peligrosas, NTP 336: Absorción de sustancias químicas por la piel, NTP 663: Propiedades fisicoquímicas relevantes en la prevención del riesgo químico, NTP 808: Exposición laboral a agentes químicos. NTP 553: Agentes químicos: estrategias de muestreo y valoración (I), NTP 554: Agentes químicos: estrategias de muestreo y valoración (II), NTP 555: Agentes químicos: estrategias de muestreo y valoración (III) y los siguientes requisitos:
 - Decreto 2393 art. 15 Numeral 2 literal a) y b).
 - Decreto 2393 art. 64 sobre los valores de exposición máximos permisibles.
 - Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Capítulo III, Art. 11, Literal b) y c).
 - Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo, Art. 1 literal b).

Responsabilidades

- **Alcalde del GAD Municipalidad de Ambato.-**

Asegurar el compromiso y liderazgo para proteger la salud de los empleados y público en general. Aprobación de recursos necesarios para aplicación del Programa.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE COMPUESTOS QUÍMICOS PELIGROSOS	
Edición No. 01		Pág: 3 de 12

- **Responsable de seguridad.-**

Implementar y ejecutar el programa de prevención de compuestos químicos peligrosos. Las funciones y competencias del responsable de seguridad son:

- Asegurar que se establezca una buena comunicación de peligros en cuanto a la manipulación de químicos.
- Preparar capacitaciones sobre manejo seguro de sustancias químicas y asegurar que los trabajadores que los manipulación hayan captado la información impartida.
- Verificar el cumplimiento relacionado al almacenamiento, manejo y transporte de productos químicos en las áreas de trabajo.

- **Servicio médico/enfermería.-**

Debe coordinar las actividades con el responsable de seguridad para implementar y ejecutar del programa de prevención de compuestos químicos peligrosos. Las funciones y competencia de los servicios médicos y de enfermería son:

- Conjuntamente con el responsable de seguridad identificar al personal expuesto a posibles riesgos en el trabajo y realizar la valoración.
- Evaluar el estado de salud de los trabajadores y mantenerlos estables.
- Hacer chequeos rutinarios del estado de salud de los trabajadores y realizar el seguimiento a trabajadores que estén expuestos a un riesgo específico en particular.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE COMPUESTOS QUÍMICOS PELIGROSOS	
Edición No. 01		Pág: 4 de 12

- Elaborar y mantener actualizados los registros médicos (historias clínicas).
- Actualizar la información médica y presentar informes mensuales al responsable del GAD Municipalidad de Ambato.

- **Empleados**

Cumplir con lo establecido en el presente programa de prevención de compuestos químicos peligrosos y las recomendaciones adicionales del responsable de Seguridad y del médico.

Definiciones generales.

Salud Ocupacional - Higiene Industrial: Hace referencia a la identificación, evaluación y control de los potenciales riesgos para la salud del empleado relacionados con las actividades que realiza en su trabajo.

Riesgo: Posibilidades de pérdida y el grado de probabilidad de que ocurra, la posibilidad de daño físico, lesión, enfermedad o pérdida, es definida como correr un riesgo.

Peligro o Riesgo Ocupacional: Se refiere a las condiciones eventualmente existentes en el ambiente de trabajo que podrían causar afectación al bienestar y salud de los trabajadores.

Enfermedad Ocupacional: Cualquier condición anormal o desorden diferente a una lesión ocupacional, producto de la exposición a factores vinculados al ambiente de trabajo, ocasionados por inhalación, digestión y absorción o contacto.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE COMPUESTOS QUÍMICOS PELIGROSOS	
Edición No. 01		Pág: 5 de 12

Incidente de Trabajo: Incidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al empleado-trabajador una perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta.

Seguridad Industrial: Es una ciencia multidisciplinaria que se encarga de la prevención de accidentes de trabajo.

Solventes: Son aquellos productos químicos que constituidos por elementos y sustancias que al entrar al organismo, mediante inhalación, absorción cutánea o ingestión pueden provocar intoxicación, quemaduras, irritaciones o lesiones sistémicas. Depende del grado de concentración y tiempo de exposición pueden tener efectos irritantes, asfixiantes, anestésicos, narcóticos, tóxicos, sistémicos, alérgicos, neumoconióticos, carcinogénicos, mutagénicos y teratogénicos.

Agente tóxico: Cualquier sustancia, elemento o compuesto químico absorbido por el organismo, sea capaz de producir un daño, aún a bajas dosis.

Agente químico: Elemento, sustancia o compuesto químico, natural o sintético, presente en cualquier situación de exposición.

COVs: Compuestos orgánicos volátiles.

PMEAP: Procedimiento de mantenimiento de equipos y áreas de pintura

PMAPRP: Procedimiento de manejo y almacenamiento de productos y residuos peligrosos.

PCA: Procedimiento de capacitación y adiestramiento sobre el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

PUEPP: Procedimiento uso equipos de protección personal

PCDPQP: Procedimiento de contingencia ante derrames de productos químicos peligrosos

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE COMPUESTOS QUÍMICOS PELIGROSOS	
Edición No. 01		Pág: 6 de 12

LEYES, NORMAS Y REGULACIONES

Las leyes, regulaciones y normas principales tomadas como referencia son las siguientes:

- Instrumento Andino de Salud y Seguridad en el Trabajo.
- Código del Trabajo del Ecuador.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.
- Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresa. AM 1404
- Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo (CD. 333)
- Reglamento General de Seguro de Riesgos del Trabajo (CD. 390).
- Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas (1215).
- Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente.
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.
- Normas INEN aplicables a la industria. (INEN 440; 2266; 3864)
- Reglamento de prevención de incendios
- Reglamento de Seguridad y Salud Para la Construcción y Obras Públicas
- Regulaciones OSHA CFR 1910 y OSHA CFR 1926
- NFPA 10 Standard for Portable Fire Extinguishers
- NFPA 704 Standard System for the Identification of the Hazards of Materials for Emergency HMIS

Las normas listadas son las mínimas requeridos. Se debe usar la versión más actualizada de las mismas.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE COMPUESTOS QUÍMICOS PELIGROSOS	
Edición No. 01		Pág: 7 de 12

METODOLOGÍA

Evaluación de Riesgos Químicos

Son funciones del responsable de seguridad y salud del GAD Municipalidad de Ambato:

- Identificar los posibles riesgos químicos producidos por el contacto del trabajador con su puesto de trabajo, relacionados con los trabajos de pintura de alto tráfico. Utilizará información recabada de campo, mediante las inspección, identificación y corrección de actos y condiciones subestándar.
- Las recomendaciones para desarrollar un trabajo seguro son realizadas por el responsable de seguridad y salud del GAD Municipalidad de Ambato, y será el que determine con la ayuda del médico si el personal de pintura de alto tráfico requiere cambio de acuerdo a la evaluación por inhalación, según UNE-EN 689, del INSHT la NTP 320: Umbrales olfativos y seguridad de sustancias químicas peligrosas.

La evaluación de los riesgos químicos se lo realizará cada dos años, la misma que servirá como respaldo en la renovación del Reglamento de Seguridad y Salud del GAD Municipalidad de Ambato. La evaluación se lo realizará tomando en cuenta lo siguiente:

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE COMPUESTOS QUÍMICOS PELIGROSOS	
Edición No. 01		Pág: 8 de 12

- De acuerdo a la forma como se presenta la sustancia:

Líquidos: Tienen dos riesgos: el posible contacto y el vapor

Gaseosos: Gases y vapores. Tienen gran capacidad de dispersión.

- De acuerdo al efecto que produzcan las sustancias en el organismo:

Irritantes: Gases lacrimógenos. Causan irritación al tracto respiratorio, ojos y piel.

Asfixiantes: Pueden producir: efectos sobre el ambiente o efectos sobre la persona.

Anestésicos y Narcóticos: Actúan sobre el sistema nervioso: Hidrocarburos.

Productores de efectos sistémicos: Afectan cualquier sistema del organismo.

Productores de cáncer: Cloruro de Vinilo (PVC), Asbesto.

De necesitar análisis especiales tanto en las sustancias químicas como en los trabajadores el responsable de seguridad lo realizará previa aprobación del Alcalde del GAD Municipalidad de Ambato.

La planificación se lo realizará de acuerdo al análisis del puesto de trabajo actuando en la fuente, en el medio de transmisión y en el trabajador según los siguientes detalles.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
	CÓDIGO:	Proceso: PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE COMPUESTOS QUÍMICOS PELIGROSOS
Edición No. 01		Pág: 9 de 12

Tabla 1. Proceso de pintura de alto tráfico (Control en la Fuente)

Puesto de Trabajo	Actividad	Producto Químico analizado	Nivel de Riesgo	MÉTODOS DE CONTROL
			Químico (COVs)	Medidas Preventivas
Pintura de alto tráfico	Pintura de alto tráfico	Xileno M NIOSH 1501	No aceptable	En la Fuente: 1. Revisión de equipos y lugares para las actividades de pintura de alto tráfico. Según procedimiento PMEAP 2. Todo producto o residuo químico considerado peligroso, debe ser manejado, almacenado y tratado correctamente. Según procedimiento PMAPRP 3. Químicos deben estar etiquetados con toda la información de las MSDS. Procedimiento PMAPRP
		Xileno O NIOSH 1501		
		Xileno P NIOSH 1501		

Elaborado por: el investigador

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
		CÓDIGO:
Edición No. 01		Pág: 10 de 12

Tabla 2. Proceso de pintura de alto tráfico (Control en el Medio)

Puesto de Trabajo	Actividad	Producto Químico analizado	Nivel de Riesgo	MÉTODOS DE CONTROL
			Químico (COVs)	Medidas Preventivas
Pintura de alto tráfico	Pintura de alto tráfico	Xileno M NIOSH 1501	No aceptable	En el medio: <ol style="list-style-type: none"> Durante las actividades de pintura de alto tráfico colocarse a favor del viento. Mejorar la circulación del aire si es posible.
		Xileno O NIOSH 1501		
		Xileno P NIOSH 1501		

Elaborado por: el investigador

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
Edición No. 01		Pág: 11 de 12

Tabla 3. Proceso de pintura de alto tráfico (Control en el trabajador)

Puesto de Trabajo	Actividad	Producto Químico analizado	Nivel de Riesgo	MÉTODOS DE CONTROL
			Químico (COVs)	Medidas Preventivas
Pintura de alto tráfico	Pintura de alto tráfico	Xileno M NIOSH 1501	No aceptable	En el trabajador: 1. Los servidores municipales deben seguir el plan de capacitación. Según procedimiento PCA 2. Los servidores municipales deben utilizar los EPP. Según procedimiento PUEPP 3. Cuando hay derrames en la bodega o el área de almacenamiento el personal debe cumplir con el Procedimiento PCDPQP
		Xileno O NIOSH 1501		
		Xileno P NIOSH 1501		

Elaborado por: el investigador

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE COMPUESTOS QUÍMICOS PELIGROSOS	
Edición No. 01		Pág: 12 de 12

HISTORIA DE REVISIONES

Fecha	Edición	Descripción del Cambio	Página

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y AREAS DE PINTURA PMEAP	
Edición No. 01		Pág.: 1 de 9

PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y AREAS DE PINTURA (PMEAP)

1. PROPÓSITO

Para cumplir con los objetivos marcados en el Sistema de Gestión Integrada de la Prevención de Riesgos Laborales, el propósito del presente Proceso es:

- El propósito de este procedimiento es asegurar que a todos los equipos y áreas de las actividades de pintura de alto tráfico, se los realice una inspección al iniciar la jornada de trabajo y a su vez se realice verificaciones periódicas que garanticen el buen funcionamiento.

2. ALCANCE

El alcance de este procedimiento es para todos los equipos y espacios que son parte de la actividad de pintura de alto tráfico.

3. RESPONSABLES

Alcalde del G.A.D. Municipalidad de Ambato. Asignar recursos para un mantenimiento adecuado de equipos e instalaciones.

Del responsable de la pintura de alto tráfico: Coordinar los recursos para el desarrollo de este procedimiento y de ser el caso designar un taller de acuerdo a las características requeridas.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y AREAS DE PINTURA (PMEAP)	
Edición No. 01		Pág: 2 de 9

Responsable de Seguridad. Coordinará la gestión con los talleres designados para los mantenimientos respectivos.

Jefe de Taller de Mantenimiento. Coordinará y realizará el mantenimiento

De los trabajadores: Realizar la inspección diaria, llenar el registro y firmarlo, además coordinar para que se cumpla el cronograma de mantenimiento. (ANEXO 1 de éste procedimiento).

4. DEFINICIONES

Mantenimiento

Son aquellas acciones, actividades, que tienen como finalidad la mantención de un aparato, una maquinaria, un producto, entre otros, o en su defecto la restauración de alguno de éstos para que el mismo pueda desplegar su funcionalidad de modo satisfactorio

Mantenimiento Preventivo

Es el destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad

Manejo de materiales peligrosos

Son las operaciones de recolección, envasado, etiquetado, almacenamiento, reúso y/o reciclaje, transporte, tratamiento y su disposición final.

Materiales peligrosos

Es todo aquel producto químico peligroso y/o desecho peligroso que por sus características físicas – químicas, corrosivas, tóxicas, reactivas, explosivas, inflamables, biológico, infecciosas, representa un riesgo de afectación a la salud humana, los recursos naturales y el ambiente o destrucción de bienes, lo cual obliga

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y AREAS DE PINTURA (PMEAP)	
Edición No. 01		Pág: 3 de 9

a controlar su uso y limitar la exposición al mismo, de acuerdo a las disposiciones legales.

Producto químico peligroso

Todo producto químico que por sus características físico – químicas presenta o puede presentar riesgo de afectación a la salud, al ambiente o destrucción de bienes, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición al producto.

G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO.- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipalidad de Ambato.

5. LEYES, NORMAS Y REGULACIONES

Las leyes, regulaciones y normas tomadas como referencia, sin limitarse a, son las indicadas a continuación:

- Instrumento Andino de Salud y Seguridad en el Trabajo.
- Código del Trabajo del Ecuador.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.
- Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresa.AM 1404
- Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo (CD. 333)
- Reglamento General de Seguro de Riesgos del Trabajo (CD. 390).
- Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas (1215).
- Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente.
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.
- Normas INEN aplicables a la industria. (INEN 440; 2266; 3864)

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y AREAS DE PINTURA (PMEAP)	
Edición No. 01		Pág: 4 de 9

- Reglamento de prevención de incendios
- Reglamento de Seguridad y Salud Para la Construcción y Obras Públicas
- Regulaciones OSHA CFR 1910 y OSHA CFR 1926

6. METODOLOGIA

- Todas las áreas deben ser inspeccionadas antes de comenzar con las tareas de pintura de alto tráfico. (ANEXO 2 de este procedimiento).
- Todos los equipos son sometidos a una revisión técnica inicial, previo inicio con las tareas de pintura de alto tráfico en el taller designado.
- El taller de mantenimiento realizará los controles mecánicos. Actualizará el libro de vida de los equipos para verificación en futuros controles. Informará al Alcalde y al responsable de seguridad los resultados de la revisión.
- Si el equipo no se encuentra operable para la tarea se informará al Director de tránsito, transporte y movilidad para coordinar las acciones que no afecten la planificación de los trabajos.
- Diariamente antes del inicio de las actividades, los pintores deberán llenar la inspección preventiva de los equipos de pintura de alto tráfico siguiendo los lineamientos establecidos en el formato. (ANEXO 3 de este procedimiento).
- Diariamente antes del inicio de las actividades, los conductores deberán llenar la inspección preventiva del vehículo que transporta los equipos de pintura de alto tráfico siguiendo los lineamientos establecidos en el formato. (ANEXO 4 de este procedimiento).

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y AREAS DE PINTURA (PMEAP)	
Edición No. 01		Pág: 5 de 9

7. HISTORIA DE REVISIONES

Fecha	Edición	Descripción del Cambio	Página

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
---	--	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y AREAS DE PINTURA (PMEAP)	
Edición No. 01		Pág: 6 de 9

ANEXO 1
CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO

TAREA	MANTENIMIENTO	FRECUENCIA
PINTURA DE ALTO TRÁFICO	Preventivo, según el manual de mantenimiento, y de acuerdo a la programación aprobada por el encargado de pintura de alto tráfico y responsable de Seguridad.	Diario, mensual, anual (según manual o lista de chequeo)
	Correctivo, cuando exista daño por el uso, debe ser coordinado por el encargado de pintura de alto tráfico y responsable de Seguridad.	Según a las necesidades.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y AREAS DE PINTURA (PMEAP)	
Edición No. 01		Pág: 7 de 9

ANEXO 2

INSPECCIÓN DIARIA PREVENTIVA DE LOS LUGARES DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO

LISTA DE CHEQUEO DIARIO DE LOS LUGARES DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO DEL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	
NOMBRE DEL PINTOR	
Fecha	
Califique de uno a tres así: Mal (1), Aceptable (2), Bien (3)	
PINTURA DE ALTO TRÁFICO	PUNTOS
Olores a sustancia química	
Piso Limpio	
Zona con buena ventilación	
Fugas	
Cables	
Mangueras	
Equipo de protección individual	
Observaciones	
Firma	

Elaborado por:	Revisado por:	Validado por:	Aprobado por:	Fecha Vigencia:
Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Responsable SST	Alcalde	

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
Edición No. 01		Pág: 8 de 9

ANEXO 3

INSPECCIÓN DIARIA PREVENTIVA DE BOMBA DE PINTURA

INSPECCION BOMBA PINTURA															
Responsable del equipo: _____							Fecha de Inspección: _____								
Departamento: _____							Marca y Color: _____								
Lectura del Horómetr inicial: _____				Lectura del Horómetro final: _____				No. de Identificación: _____							
		lunes		martes		miérc.		jueves		viernes		sábado		domin.	
Áreas a inspeccionar		ok	mal	ok	mal	ok	mal	ok	mal	ok	mal	ok	mal	ok	mal
Guardas Superiores y laterales del motor															
Múltiple y protector de escape															
Varilla Coperwell															
Cañerías de combustible															
Radiador - Tapa															
Bandas															
Extensión eléctrica															
Baterías y cables de baterías															
Manómetro de presión de aceite del motor															
Amperímetro															
Tanque de combustible															
Horómetro															
Breakers															
Enchufes															
CUALQUIER NOVEDAD COMUNIQUE AL SUPERVISOR O AL DEPARTAMENTO SSA															
Status:		<input type="checkbox"/> Aprobado		<input type="checkbox"/> No aprobado											
Comentarios adicionales:															
FIRMA DEL RESPONSABLE _____								FIRMA DE SUP. SSA _____							

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
Edición No. 01		Pág: 9 de 9

ANEXO 4 INSPECCIÓN DIARIA PREVENTIVA DE VEHICULO

INSPECCION VEHICULO															
Responsable del equipo: _____					Fecha de Inspección: _____										
Departamento: _____					Marca y Color: _____										
Lectura Km inicial: _____					Lectura Km final: _____					No. de Identificación: _____					
		lunes		martes		miérc.		jueves		viernes		sábado		domin.	
Áreas a inspeccionar		ok	mal	ok	mal	ok	mal	ok	mal	ok	mal	ok	mal	ok	mal
LICENCIA, MATRICULA, SOAT, PERMISOS															
ESTADO DE LOS NEUMÁTICOS (min 2,5 mm)															
ESTADO DE LOS FRENSOS															
ESTADO DE LUCES (Faros, direccionales, Stop, retro)															
TRIÁNGULOS / CONOS/ SEÑALIZACIÓN															
ESTADO DE PITO															
ALARMA DE RETROCESO															
LIMPIA PARABRISAS															
ESPEJOS RETROVISORES															
KIT DE HERRAMIENTAS															
LINTERNA DE MANO															
CINTURÓN DE SEGURIDAD															
BOTIQUÍN															
EXTINTOR (Vigencia)															
LLANTA EMERGENCIA															
GATA + LLAVE RUEDAS															
RADIO INSTALADA															
AVISO VELOCIDADES PERMITIDAS															
PANEL DE INSTRUMENTOS (Indicadores y medidores)															
NIVEL DE COMBUSTIBLE (FULL)															
NIVEL DE ACEITE DEL MOTOR (COMPLETO)															
NIVEL DE REFRIGERANTE (Radiador y reserva)															
NIVEL DE LIQUIDO (Frenos y embrague)															
NIVEL DE LIQUIDO (Limpia parabrisas)															
REVISIÓN DE FUGAS (Aceite, Comb, refrigera, frenos)															
ALAMBRES DESNUDOS O SUELTOS															
VIDRIOS (PARABRISAS - VENTOLERAS, ETC)															
CUALQUIER NOVEDAD COMUNIQUE AL SUPERVISOR O AL DEPARTAMENTO SSA															
Status:		<input type="checkbox"/> Aprobado		<input type="checkbox"/> No aprobado											
Comentarios adicionales:															
FIRMA DEL RESPONSABLE _____										FIRMA DE SUP. SSA _____					

Elaborado por:	Revisado por:	Validado por:	Aprobado por:	Fecha Vigencia:
Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Responsable SST	Alcalde	

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 1 de 32

PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS (PMAPRP)

1. PROPÓSITO

Para cumplir con los objetivos marcados en el Sistema de Gestión Integrada de la Prevención de Riesgos Laborales, el propósito del presente Proceso es:

- Determinar que todo producto químico o residuo peligrosos, sea manipulado, almacenado y dispuesto de acuerdo a la legislación nacional.

2. ALCANCE

Desde fomentar el buen uso de los productos químicos peligrosos, correcto almacenamiento y hasta la gestión para la disposición final de los mismos.

3. RESPONSABLES

Alcalde del G.A.D. Municipalidad de Ambato. Asignar recursos para un correcto manejo y almacenamiento de productos químicos.

Del responsable de la pintura de alto tráfico: Coordinar recursos para el desempeño de este procedimiento

Responsable de Seguridad. Asistirá y coordinará el buen funcionamiento de las facilidades para almacenamiento productos químicos.

Jefe de Bodega. Aplicar que se cumpla lo estipulado en el procedimiento.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 2 de 32

De los trabajadores: Velar por el cumplimiento del presente procedimiento.

4. DEFINICIONES

Área de acopio.- Es el lugar donde se depositan y almacenan clasificados, los residuos peligrosos.

Daño a la salud.- Es todo trastorno que provoca alteraciones orgánicas o funcionales, reversibles o irreversibles, en un organismo o en algunos de los sistemas, aparatos u órganos que lo integran.

Desecho peligroso.- Son aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos, o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan algún compuesto que tenga características reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas o tóxicas, que represente un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

Disposición final.- Es la acción de depósito permanente de los desechos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños a la salud y el ambiente

Eliminación.- Cualquiera de las operaciones especificadas por la autoridad competente con el fin de disponer de manera definitiva los desechos peligrosos.

Embalaje / Envase.- Recipiente y todo los demás elementos o materiales necesarios para que el recipiente pueda desempeñar su función de contención.

Envasado.- Acción de introducir un material peligroso en un recipiente, para evitar su dispersión o propagación, así como facilitar su manejo.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
---	--	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 3 de 32

Etiqueta.- Es un conjunto de elementos de información escritos, impresos o gráficos relativos a un producto peligroso, elegidos en relación de su pertenencia para el sector o los sectores de que se trate, que se adhieren o se imprimen en el recipiente que contiene el material peligroso o en su embalaje / envase exterior, o que se fijan en ellos.

Líquido comburente.- Un líquido, que sin ser necesariamente combustible en sí, puede, por lo general al desprender oxígeno, provocar o favorecer la combustión de otras sustancias.

Manejo de materiales peligrosos.- Son las operaciones de recolección, envasado, etiquetado, almacenamiento, rehúso y/o reciclaje, transporte, tratamiento y su disposición final.

Materiales peligrosos.- Es todo aquel producto químico peligroso y/o desecho peligroso que por sus características físico – químicas, corrosivas, tóxicas, reactivas, explosivas, inflamables, biológico, infecciosas, representa un riesgo de afectación a la salud humana, los recursos naturales y el ambiente o destrucción de bienes, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición al mismo, de acuerdo a las disposiciones legales.

Producto químico peligroso.- Todo producto químico que por sus características físico – químicas presenta o puede presentar riesgo de afectación a la salud, al ambiente o destrucción de bienes, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición al producto.

Recipiente.- Receptáculo destinado a contener sustancias u objetos, incluido cualquier dispositivo de cierre.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
---	--	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 4 de 32

Recolección.- Acción de transferir el material peligroso a un contenedor o envase para transportarlo a las instalaciones de almacenamiento, tratamiento, reciclaje, o a los sitios de disposición final.

Suelo contaminado.- Todo aquel cuyas características físicas, químicas y biológicas naturales, han sido alteradas debido a actividades antropogénicas y representa un riesgo para la salud humana o el medio ambiente en general.

Sustancia pirofórica.- Aquella que, se inflama al cabo de cinco minutos de entrar en contacto con el aire. Ejemplos: Disulfuro de titanio, haluro de litio.

Sustancia pirotécnica. Es una sustancia (o mezcla de sustancias) destinada a producir un efecto calorífico, luminoso, sonoro, gaseoso o fumígeno, o una combinación de tales efectos, como consecuencia de reacciones químicas exotérmicas auto sostenidas no detonantes.

Sustancia explosiva. Sustancia sólida o líquida (o mezcla de sustancias) que, por reacción química, puede desprender gases a una temperatura, presión y velocidad tales que puedan ocasionar daños a su entorno. En esta definición quedan comprendidas las sustancias pirotécnicas aun cuando no desprendan gases.

Sustancia autoreactiva. Es una sustancia líquida o sólida térmicamente inestable que puede experimentar una descomposición exotérmica intensa, incluso en ausencia de oxígeno (aire). Esta definición excluye las sustancias o mezclas clasificadas como explosivas o comburentes o como peróxidos orgánicos.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 5 de 32

Toxicidad. Propiedad que tiene una sustancia y sus productos metabólicos o de degradación, de provocar por acción química o físico – química, un daño al ambiente, a la salud humana o animal, temporal o permanente o incluso la muerte, si se ingieren, inhalan o entran en contacto con la piel.

G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO.- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipalidad de Ambato.

HMIS: Hazardous Material Identification System (Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos).

MSDS: Material Safety Data Sheets (Hojas de Datos de Seguridad de Materiales).

NFPA: National Fire Protection Association (Asociación Nacional de Protección contra Incendios).

NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional).

5. LEYES, NORMAS Y REGULACIONES

Las leyes, regulaciones y normas tomadas como referencia, sin limitarse a, son las indicadas a continuación:

- Instrumento Andino de Salud y Seguridad en el Trabajo.
- Código del Trabajo del Ecuador.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente
- de Trabajo.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 6 de 32

- Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresa.AM 1404
- Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo (CD. 333)
- Reglamento General de Seguro de Riesgos del Trabajo (CD. 390).
- Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas (1215).
- Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente.
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.
- Normas INEN aplicables a la industria. (INEN 440; 2266; 3864)
- Reglamento de prevención de incendios
- Reglamento de Seguridad y Salud Para la Construcción y Obras Públicas
- Regulaciones OSHA CFR 1910 y OSHA CFR 1926

6. METODOLOGÍA

Para el manejo y el personal

- Todo producto químico peligroso que exista en almacenamiento (pinturas, thinner), debe tener su respectiva *hoja de datos de seguridad del producto (MSDS)* original entregada por el proveedor.
- El departamento de compras debe enviar la información recibida del proveedor (MSDS) a los departamentos de SSO y al Jefe de Tránsito, Transporte y Movilidad del GAD Municipalidad de Ambato para su conocimiento y análisis.
- Todo nuevo producto químico que se quiera utilizar debe ser analizado por los Responsables de SSO del GAD Municipalidad de Ambato mediante las

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 7 de 32

hojas de seguridad de los mismos para determinar si es seguro su uso dentro de las instalaciones.

- En el GAD Municipalidad de Ambato se va a trabajar con la ayuda de dos formas de comunicación de los peligros al manipular materiales peligrosos, una de ellas son las **MSDS** donde tenemos toda la información del producto y la otra es las **Tarjeta de Seguridad** que tiene información resumida de las hojas de seguridad, las cuales deben ser ubicadas en los lugares de manipulación y almacenamiento de los productos químicos.
- Todo producto químico peligroso, debe tener su MSDS y su tarjeta de seguridad, lo cual debe ser coordinado por el departamento de Seguridad y Salud Ocupacional.
- La información que se encuentra en las MSDS debe ser proporcionada en idioma español y contemplará como mínimo 16 secciones según la norma INEN 2266:
 1. Identificación del material y del proveedor.
 2. Identificación de peligros
 3. Composición e información de los ingredientes peligrosos
 4. Primeros auxilios
 5. Medidas de lucha contra incendios
 6. Medidas que deben tomarse en caso de derrame accidental
 7. Manejo y almacenamiento
 8. control de exposición / Protección individual
 9. Propiedades físicas y químicas
 10. Estabilidad y reactividad

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 8 de 32

11. Información toxicológica
12. Información eco-toxicológica
13. Información relativa a la eliminación de productos
14. Información relativa al transporte
15. Información sobre la reglamentación
16. Otra información

- Todo el personal que manipule materiales peligrosos en cualquiera de sus instancias debe saber los riesgos a los cuales está expuesto, debe conocer las tarjetas de seguridad de los mismos (ANEXO 1 de éste procedimiento, INEN 2266), los responsables del departamento de SSO deben capacitar a los trabajadores sobre todo la información referente a los productos que manipulan para conocer los riesgos y cómo reaccionar ante una emergencia.
- Los encargados de manipular materiales peligrosos deben asegurarse que los demás trabajadores relacionados con la actividad tengan los equipos de seguridad de acuerdo a las MSDS.
- Los materiales peligrosos se los clasifica en clases según la norma NTE-INEN 2266:2213.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
---	--	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 9 de 32

Tabla N°1. Clases de materiales peligrosos

CLASE 1. EXPLOSIVOS	División 1.1	Sustancias y objetos que presentan un riesgo de explosión en masa. Ejemplo: Dinamita, nitroglicerina, pólvora negra, fulminantes, cápsulas detonantes.
	División 1.2	Sustancias y objetos que tiene un riesgo de proyección sin riesgo de explosión en masa. Ejemplo: Ácido pícrico, ammonita para peñas, peróxido con secantes metálicas.
	División 1.3	Sustancias y objetos que presentan un riesgo de incendio y un riesgo menor de explosión o un riesgo menor de proyección, o ambos, pero no un riesgo de explosión en masa. Ejemplo: Dinitroetano, dinitrosobenceno, cartuchos para perforación de pozos de petróleo.
CLASE 1. EXPLOSIVOS	División 1.4	Sustancias y objetos que no presentan riesgo apreciable. Ejemplo: Detonadores eléctricos para voladuras.
	División 1.5	Sustancias muy insensibles que tienen un riesgo de explosión en masa.
	División 1.6	Objetos sumamente insensibles, que no tienen riesgo de explosión en masa.
CLASE 2. GASES	División 2.1	Gases inflamables. Ejemplo: GLP
	División 2.2	Gases no inflamables, no tóxicos. Ejemplo: Dióxido de carbono, nitrógeno helio, argón.
	División 2.3	Gases tóxicos. Ejemplo: Cloro, sulfuro de hidrógeno, monóxido de carbono, dióxido de azufre, amoníaco.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 10 de 32

CLASE 3. LIQUIDOS INFLAMABLES	Sin División	Son los líquidos, mezclas de líquidos o líquidos que contienen sustancias sólidas en solución o suspensión (pinturas, barnices, lacas, gasolina, tolueno, siempre que no se trate de sustancias incluidas en otras clases por sus características peligrosas)
CLASE 4. SOLIDOS INFLAMABLES	División 4.1	Sólidos inflamables; sustancias de reacción espontánea y sólidos explosivos insensibilizados.
CLASE 4. SOLIDOS INFLAMABLES	División 4.2	Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea. Ejemplo: Nitrocelulosa, fósforo blanco.
CLASE 4. SOLIDOS INFLAMABLES	División 4.3	Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables. Ejemplo: Carburo de calcio más agua, sodio metálico.
CLASE 5. SUSTANCIAS COMBURENTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS	División 5.1	Sustancias comburentes, Sustancias que, sin ser necesariamente combustibles por sí mismas, pueden generalmente, liberando oxígeno, causar la combustión de otras materias o contribuir a ello. Ejemplo: Nitratos en general, permanganato de potasio.
CLASE 5. SUSTANCIAS COMBURENTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS	División 5.2	Peróxidos orgánicos, son sustancias térmicamente inestables que pueden sufrir una descomposición exotérmica autoacelerada. Ejemplo: Peróxido de benzoilo.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 11 de 32

CLASE 6. SUSTANCIAS TÓXICAS Y SUSTANCIAS INFECCIOSAS	División 6.1	Sustancias tóxicas, sustancias que pueden causar la muerte o lesiones graves o pueden producir efectos perjudiciales para la salud del ser humano si se ingieren o inhalan o si entran en contacto con la piel. Ejemplo: Benceno, cianuro.
	División 6.2	Sustancias infecciosas, sustancias respecto de las cuales se sabe o se cree fundamentalmente que contienen agentes patógenos como las bacterias, virus, parásitos, y hongos o microorganismos. Ejemplo: Residuos de fluidos humanos, medios de cultivo, agentes infecciosos, desechos hospitalarios.
CLASE 7. MATERIAL RADIOACTIVO	Sin División	Sustancia que emite espontáneamente radiaciones. Ejemplo: Compuestos yodados, cobalto.
CLASE 8. SUSTANCIAS CORROSIVAS	Sin División	Sustancias que por su acción química, causan lesiones graves a los tejidos vivos con los que entran en contacto o que, si se produce un escape, pueden causar daños de consideración o destrucción en las superficies con las que toma contacto. Ejemplo: Ácidos, álcalis, halógenos (F, Cl, Br)
CLASE 9. SUSTANCIAS Y OBJETOS PELIGROSOS VARIOS	Sin División	Sustancias que podrían constituir un riesgo al ser transportados o almacenados en una forma o cantidad determinada y no pueden ser incluidos en ninguna de las clases antes mencionadas. Dentro de este grupo se incluyen además las sustancias ambientalmente peligrosas y los residuos peligrosos.

FUENTE: NFPA 471.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 12 de 32

Etiquetado y Rotulado

Las etiquetas y rótulos de comunicación de peligro deben estar colocados en los envases y deben cumplir con lo estipulado en las normas NTE INEN 2266 y 2288 vigentes, según lo siguientes:

- El material de las etiquetas deben ser resistentes tanto a las inclemencias del clima como a la propia manipulación de los trabajadores, normalmente son adheribles pero pueden venir impresas desde el fabricante.
- Las etiquetas deben ser de varias medidas que se acople a cada envase existente (ANEXO 2 de éste procedimiento, INEN 2266). La dimensión de las etiquetas debe ser de 100mm x 100mm (ANEXO 3 de éste procedimiento, INEN 2266). Para envases menores a 20 litros o 25 kilogramos, las etiquetas deben cubrir por lo menos el 25% de la superficie de la cara lateral de mayor tamaño.
- Toda la información de las etiquetas debe ser en idioma español y los dibujos o símbolos deben ser visibles claramente (ANEXO 2 de éste procedimiento, INEN 2266).
- El fabricante es el responsable de cumplir con todo lo concerniente al etiquetado de envases de materiales peligrosos.
- Además en los envases debe ir nombre y dirección del proveedor, teléfonos de emergencia y otra información necesaria (ANEXO 4 de éste procedimiento, INEN 2266).

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 13 de 32

Adicional de las etiquetas colocadas en los envases (ANEXO 2 de éste procedimiento, INEN 2266), deben también ser colocados los pictogramas de precaución de la clasificación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA), (ANEXO 5 de éste procedimiento, INEN 2266) y el etiquetado de precaución según la NTE INEN 2288.

Manejo de envases / recipientes

- Todos los recipientes, tiene que estar bien tapados, para que no exista derrames o fugas y por ende inhalación de vapores y contaminación de olores en el ambiente de trabajo.
- Todo recipiente debe estar correctamente etiquetado según el tipo de producto químico.
- Los recipientes que no vengan con etiquetas según las clases de los materiales peligrosos, se les pegará una etiqueta impresa por el GAD Municipalidad de Ambato.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
---	--	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 14 de 32

Gráfico 1. Etiqueta propuesta

PRODUCTO: <input type="text"/>																																																					
ESCALA HMIS® III 4 = PELIGRO SEVERO 3 = PELIGRO SERIO 2 = PELIGRO MODERADO 1 = PELIGRO LEVE 0 = PELIGRO MÍNIMO NOTA: * = Puede producir efectos crónicos a la salud. / = No podría producir efectos crónicos a la salud.	ÓRGANOS DE AFECTACIÓN CRÓNICA  PELIGROS FÍSICOS 																																																				
HMIS® III SALUD <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> INFLAMABILIDAD <input type="checkbox"/> PELIGROS FÍSICOS <input type="checkbox"/> PROTECCIÓN PERSONAL <input type="checkbox"/>	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL <table border="1"> <tr> <td>A</td><td></td><td>G</td><td></td> </tr> <tr> <td>B</td><td></td><td>H</td><td></td> </tr> <tr> <td>C</td><td></td><td>I</td><td></td> </tr> <tr> <td>D</td><td></td><td>J</td><td></td> </tr> <tr> <td>E</td><td></td><td>K</td><td></td> </tr> <tr> <td>F</td><td></td><td>X</td><td>CONSULTAR CON EL SUPERVISOR PARA UNA INSTRUCCIÓN ESPECIAL DE MANEJO</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>A</td><td>n</td><td>o</td><td>p</td><td>q</td><td>r</td><td>s</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>t</td><td>u</td><td>w</td><td>y</td><td>z</td><td colspan="2">INFORMACIÓN ADICIONAL</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td> </tr> </table>	A		G		B		H		C		I		D		J		E		K		F		X	CONSULTAR CON EL SUPERVISOR PARA UNA INSTRUCCIÓN ESPECIAL DE MANEJO	A	n	o	p	q	r	s								t	u	w	y	z	INFORMACIÓN ADICIONAL								
A		G																																																			
B		H																																																			
C		I																																																			
D		J																																																			
E		K																																																			
F		X	CONSULTAR CON EL SUPERVISOR PARA UNA INSTRUCCIÓN ESPECIAL DE MANEJO																																																		
A	n	o	p	q	r	s																																															
t	u	w	y	z	INFORMACIÓN ADICIONAL																																																
EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A LOS SIGUIENTES NÚMEROS TELEFÓNICOS: EL COCA: (06) 2860 937 / 948 / 939 / (06) 2861 016 QUITO: (02) 3971 700 / 2261 844																																																					

Elaborado por: El investigador.

- En el caso que se necesite un recipiente para colocar otro producto distinto al original, se debe comunicar al Responsable de Seguridad y Salud, para que apruebe su uso, luego de un análisis de incompatibilidades entre productos.
- En recipientes que vayan a ser almacenados varias veces con un mismo producto, deben ser inspeccionados para verificar que no existan fugas.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 15 de 32

Colocación y Apilamiento

Para obtener un apilamiento seguro se debe respetar lo establecido en la norma NTE INEN 2266:2013:

- Los materiales peligrosos deben ser apilados de acuerdo a la matriz de incompatibilidad indicada en el ANEXO 6 de éste procedimiento, INEN 2266.
- Los recipientes no deben situarse directamente en el piso sino sobre plataformas o paletas.
- Los recipientes con productos líquidos deben apilarse con las tapas hacia arriba.
- Los recipientes deben apilarse según la resistencia de sus materiales, de tal forma que no se dañen unos con otros.
- Los recipientes deben apilarse en las paletas de acuerdo a una sola clasificación.
- Los bloques para almacenar materiales peligrosos en bodegas deben tener un ancho de dos paletas y un largo que no excederá de ocho paletas.
- La distancia libre entre el bloque y la pared, así como entre bloques, debe ser 1 metro.
- La altura de apilado debe aplicarse de acuerdo al tipo de peligro, tipo de embalaje, volumen y peso del material, dependiendo de si se usa paletas o estanterías metálicas.
- Las filas (cada paleta) del bloque deben estar debidamente identificadas y señaladas (marcadas en el piso de la bodega).

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 16 de 32

- Los anaqueles para almacenar deben estar claramente identificados y la distancia libre entre bloques de anaqueles, así como de anaqueles a las paredes debe ser de 1 metro.
- Deben disponerse los productos sobre elementos normalizados, preferentemente paletas, que resistan la carga depositada sin deformarse y que permitan el almacenado seguro sobre las estanterías.
- Toda paleta, contenedor, etc. en mal estado debe ser inmediatamente reemplazada.
- Toda paleta, contenedor, etc. en mal estado se retirara del servicio, se señalizara como deficiente y se procederá a su reparación, si procede o a su destrucción.
- Las unidades de carga utilizadas no deben sobrepasar los límites perimetrales, altura y peso máximo establecidos en el diseño de la instalación.

COMPATIBILIDAD

- Durante el almacenamiento y manejo general de los materiales peligrosos no se deben apilar o colocar juntos los siguientes materiales según INEN 2266:
 - a) Materiales tóxicos con alimentos, semillas o productos agrícolas comestibles.
 - b) Combustibles con comburentes.
 - c) Explosivos con fulminantes o detonadores.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
---	--	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 17 de 32

- d) Líquidos inflamables con comburentes.
- e) Material radioactivo con otro cualquiera.
- g) Sustancias infecciosas con ninguna otra.
- h) Ácidos con bases
- i) Oxidantes (comburentes) con reductores
- j) Otros (ver tabla de incompatibilidad química en el ANEXO 6 de éste procedimiento, INEN2266).
- k) Toda persona natural o jurídica que almacene y manipule materiales peligrosos debe establecer medidas preventivas para evitar accidentes en el manejo o mezcla de productos incompatibles (ANEXO 6 de éste procedimiento, INEN2266).

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Se deberán seguir las siguientes recomendaciones:

- Los materiales inflamables deben ser almacenados en distintos lugares o a su vez debidamente aislados. Al sitio de trabajo solo se llevará la cantidad necesaria que se vaya a utilizar.
- Cuando se vaya almacenar sustancias inflamables se verificará en las MSDS la temperatura recomendada para el efecto se comprobará en el sitio de almacenamiento que no vaya a superar la misma.
- En bodegas cerradas para almacenamiento de materiales inflamables se colocará señalética indicando los riesgos y la prohibición de fumar, así como ingresar con el EPP adecuado (que no genere chispa).

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 18 de 32

- En las bodegas de productos químicos está prohibido la utilización de herramientas eléctricas.
- Los trabajadores deben usar botas cerradas con suela que no presente superficie lisa y sin punta de acero.
- Las áreas para almacenamiento de productos químicos peligrosos deben estar aisladas de fuentes de calor e ignición.
- Los lugares de almacenamiento no deben permitir el paso a personas no autorizadas.
- Los lugares de almacenamiento de los materiales peligrosos deben ser fácilmente accesible para los vehículos de transporte y en especial para los de emergencia como bomberos.
- Las bodegas de almacenamiento deben tener un centro de primeros auxilios y tener los contactos necesarios para acceder al centro médico más cercano, en donde tengan las MSDS de los materiales peligrosos.
- Debe existir un espacio mínimo de 10 m entre la cerca o muro del medio circundante y las paredes de la bodega.
- Debe existir un acopio temporal para el tratamiento y eliminación de los residuos de materiales peligrosos.
- Los lugares para almacenamiento de químicos deben tener equipos para la descontaminación de acuerdo al nivel de riesgo (ducha de seguridad y lavaojos).
- Las áreas para almacenamiento de químicos deben estar protegidas de la intemperie, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 19 de 32

- Disponer de detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible, cuando se almacenen materiales volátiles fuera de las áreas con extracción localizada.
- Debe tener disponibles el equipo y los suministros necesarios de seguridad y primeros auxilios como: máscaras para gases, gafas o máscaras de protección de la cara, vestimenta impermeable a gases, líquidos tóxicos o corrosivos, duchas de emergencia, equipos contra incendios.
- Las bodegas deben contar con detectores de humo y un sistema de alarma contra incendios.
- Asegurar que la cubierta y muros proporcionen una buena circulación del aire.
- Facilitar una buena ventilación controlando que exista un espacio de un metro entre la línea del producto más alto (en anaqueles) y el techo, así como entre el o los productos con las paredes.
- Construir las bodegas con materiales con características retardantes al fuego, en especial la estructura que soporta el techo.
- Asegurar que el piso de la bodega sea impermeable y sin grietas para permitir su fácil limpieza y evitar filtraciones.
- Tener las identificaciones de posibles fuentes de peligro y marcar la localización de equipos de emergencia y de protección según la NTE INEN 439 y el ANEXO 2 de éste procedimiento, INEN2266).
- Sobre el piso de entrada, la bodega debe tener una rampa inclinada con un alto no menor de 10 cm, con una pendiente no mayor al 10% para facilitar el acceso de los vehículos o cuando exista conexión entre las bodegas.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 20 de 32

- Las áreas de almacenamiento con altos volúmenes sustancias peligrosas en fase líquida deberán contar con canales periféricos de recolección contruidos de hormigón, con una profundidad mínima de 15 cm bajo el nivel del suelo de la bodega. Estos canales deben conectarse a un sumidero especial de tratamiento.
- Tener un sumidero dentro del área de la bodega, el cual se conectará con el externo.
- Las instalaciones eléctricas deben estar protegidas y conectadas a tierra.
- El alumbrado artificial debe estar instalado sobre los pasillos, a una altura de 1 metro sobre la línea más alta del producto almacenado.
- La bodega debe tener puertas de emergencia, mismas deben estar ubicadas a 30 metros de distancia unas de otras, cuando el tamaño de la bodega así lo amerite.
- Las puertas de emergencia de las bodegas deben estar siempre libres de obstáculos que impidan salir del local, deben abrirse hacia fuera y con un sistema de abertura rápida.
- Cuando exista conexión entre bodegas, debe haber un muro rompe fuegos el mismo que deben tener 15 cm de espesor tanto en las paredes como en el techo y debe sobresalir de las mismas hasta una altura de 1 metro.
- Las aberturas de las paredes de la bodega deberán estar protegidas con malla metálica o barrotes metálicos para prevenir la entrada de roedores u otros animales que destruyan los materiales almacenados.
- Todas las bodegas deben disponer de un sistema pararrayos.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 21 de 32

PREVENCIÓN Y PLANES DE CONTINGENCIA

- Los planes de contingencia se trabajan bajo el procedimiento de contingencia ante derrames de productos químicos peligrosos

DOCUMENTOS RELACIONADOS REFERENCIAS

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO
- NTE INEN 2266:2013 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS
- IESS. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO. DECRETO EJECUTIVO 2393 (1998)
- NTP 726: CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS: SISTEMA MUNDIALMENTE ARMONIZADO GHS
- NTP 459: PELIGROSIDAD DE PRODUCTOS QUÍMICOS: ETIQUETADO Y FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD
- NTP 635: CLASIFICACIÓN, ENVASADO Y ETIQUETADO DE LAS SUSTANCIAS PELIGROSAS

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 22 de 32

7. HISTORIA DE REVISIONES

Fecha	Edición	Descripción del Cambio	Página

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 23 de 32

ANEXO 1

MODELO DE TARJETA DE EMERGENCIA

NOMBRE DE LA EMPRESA

TARJETA DE EMERGENCIA

NOMBRE COMERCIAL DEL MATERIAL PELIGROSO:	MSDS N°
---	----------------

DESCRIPCIÓN:

RIESGO DEL PRODUCTO EN EL CASO DE DERRAME O FUEGO:

PROTECCIÓN BÁSICA RECOMENDADA:

EN CASO DE ACCIDENTE

SI OCURRE ESTO

DERRAME O FUGAS

FUEGO

EXPOSICIÓN

HAGA LO SIGUIENTE

Elaborado por: _____

Fecha _____

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 24 de 32

ANEXO 2

ETIQUETAS Y ROTULOS DE PELIGRO PARA EMBALAJES / ENVASES Y TRANSPORTE

CLASE 1 EXPLOSIVOS



Divisiones 1.1, 1.2 y 1.3

Símbolo (bomba explotando): Negro; Fondo anaranjado; Número "1" en el ángulo inferior



División 1.4



División 1.5



División 1.6

Fondo anaranjado; Números: negro; Los números deben tener aproximadamente 30 mm de altura por 5mm de ancho (en etiquetas de 100mmx100mm).
Número "1" en el ángulo inferior.

*Indicación del grupo de compatibilidad – déjese en blanco si el explosivo es un riesgo secundario.

**Indicación de la División – déjese en blanco si el explosivo es un riesgo secundario

CLASE 2 GASES



División 2.1
Gases inflamables
Símbolo (llama) negro o blanco
Fondo, rojo; Número "2" en el ángulo inferior



División 2.2
Gases no inflamables, no tóxicos
Símbolo (cilindro), negro o blanco
Fondo, verde; Número "2" en el ángulo inferior

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 25 de 32

CLASE 3 LIQUIDOS INFLAMABLES



División 2.3
Gases tóxicos
Símbolo (calavera y tibias cruzadas) negro, Fondo blanco
Número "2" en el ángulo inferior



Símbolo (llama): negro o blanco;
Fondo: rojo; Número "3" en el ángulo inferior

CLASE 4 SÓLIDOS INFLAMABLES, SUSTANCIAS QUE PUEDEN EXPERIMENTAR COMBUSTION ESPONTANEA, SUSTANCIAS QUE EN CONTACTO CON EL AGUA DESPRENDEN GASES INFLAMABLES



División 4.1
Sólidos inflamables
Símbolo (llama), negro
Fondo, blanco, con siete franjas rojas verticales;
Número "4" en el ángulo inferior



División 4.2
Sustancias que presentan riesgos de combustión espontánea
Símbolo (llama), negro
Fondo: blanco, en la mitad superior, rojo en la mitad inferior.
Número "4" en el ángulo inferior



División 4.3
Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables
Símbolo (llama), negro o blanco
Fondo, azul; Número "4" en el ángulo inferior

CLASE 5 COMBURENTES Y PEROXIDOS ORGANICOS



División 5.1
Substancias comburentes
Símbolo (llama sobre un círculo) negro;
Fondo amarillo
Número "5.1" en el ángulo inferior



División 5.2
Peróxidos orgánicos
Símbolo (llama) negro o blanco;
Fondo: mitad superior roja y mitad inferior amarilla
Número "5.2" en el ángulo inferior

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 26 de 32

CLASE 6 SUSTANCIAS TÓXICAS E INFECCIOSAS



División 6.1
Substancias tóxicas
Símbolo (calavera y tibias cruzadas)
negro, Fondo blanco
Número "6" en el ángulo inferior



División 6.2
Substancias infecciosas
La mitad inferior de la etiqueta podrá llevar las leyendas "sustancia infecciosa" y "en caso de daño, derrame o fuga, avísele inmediatamente a las autoridades sanitarias"
Símbolo (tres medias lunas sobre un círculo)
negro, Fondo blanco
Número "6" en el ángulo inferior

CLASE 7 MATERIAL RADIOACTIVO



Categoría I-Blanco
Símbolo (trébol esquematizado)
negro, Fondo blanco
Texto (obligatorio) en negro en la mitad inferior de la etiqueta
"RADIOACTIVO"
"CONTENIDO..."
"ACTIVIDAD..."
La palabra "Radioactivo" ira seguida de una raya vertical roja;
Número "7" en el ángulo inferior



Categoría II-Amarilla
Símbolo (trébol esquematizado)
negro, Fondo mitad superior amarilla con borde blanco, mitad inferior blanca
Texto (obligatorio) en negro en la mitad inferior de la etiqueta
"RADIOACTIVO"
"CONTENIDO..."
"ACTIVIDAD..."
En un recuadro de líneas negras "Índice de transporte"
La palabra "radioactivo" debe ir seguida de dos rayas verticales rojas
Número "7" en el ángulo inferior



Categoría III-Amarilla
Símbolo (trébol esquematizado)
negro, Fondo mitad superior amarilla con borde blanco, mitad inferior blanca
Texto (obligatorio) en negro en la mitad inferior de la etiqueta
"RADIOACTIVO"
"CONTENIDO..."
"ACTIVIDAD..."
En un recuadro de líneas negras "Índice de transporte"
La palabra "radioactivo" debe ir seguida de tres rayas verticales rojas
Número "7" en el ángulo inferior



Material fisionable de la clase 7
Fondo: blanco;
Texto (obligatorio): en negro en la mitad superior de la etiqueta: "FISIONABLE"
En un recuadro de líneas negras en la mitad inferior de la etiqueta:
"ÍNDICE DE SEGURIDAD CON RESPECTO A LA CRITICIDAD"
Número "7" en el ángulo inferior

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 27 de 32

CLASE 8 SUSTANCIAS CORROSIVAS



Símbolo (líquidos goteando de dos tubos de ensayo sobre una mano y un metal): negro;
Fondo: blanco en la mitad superior y negro con borde blanco en la mitad inferior
Número "8" en blanco, en el ángulo inferior

CLASE 9 SUSTANCIAS Y OBJETOS PELIGROSOS VARIOS



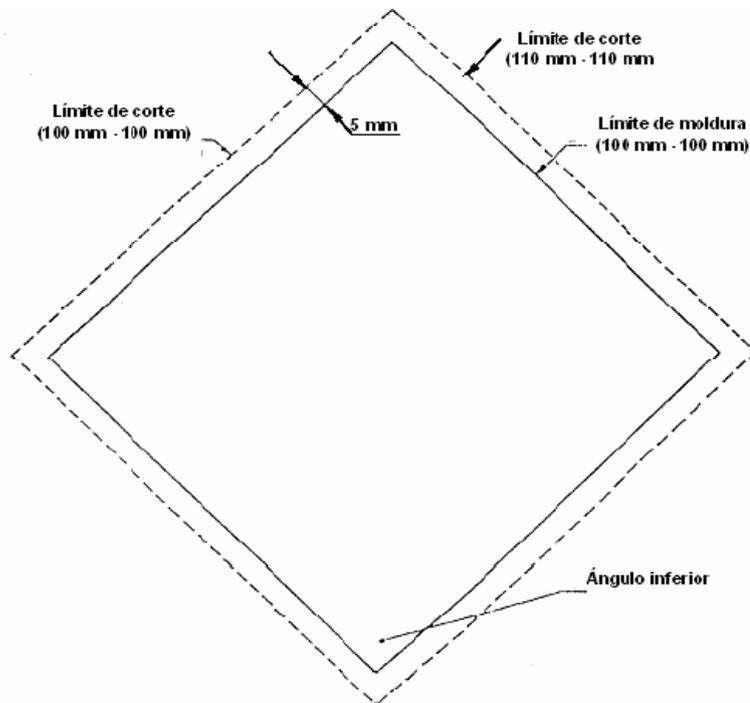
Símbolo (siete franjas verticales en la mitad superior): negro
Fondo: blanco
Número "9", subrayado en el ángulo inferior

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 28 de 32

ANEXO 3

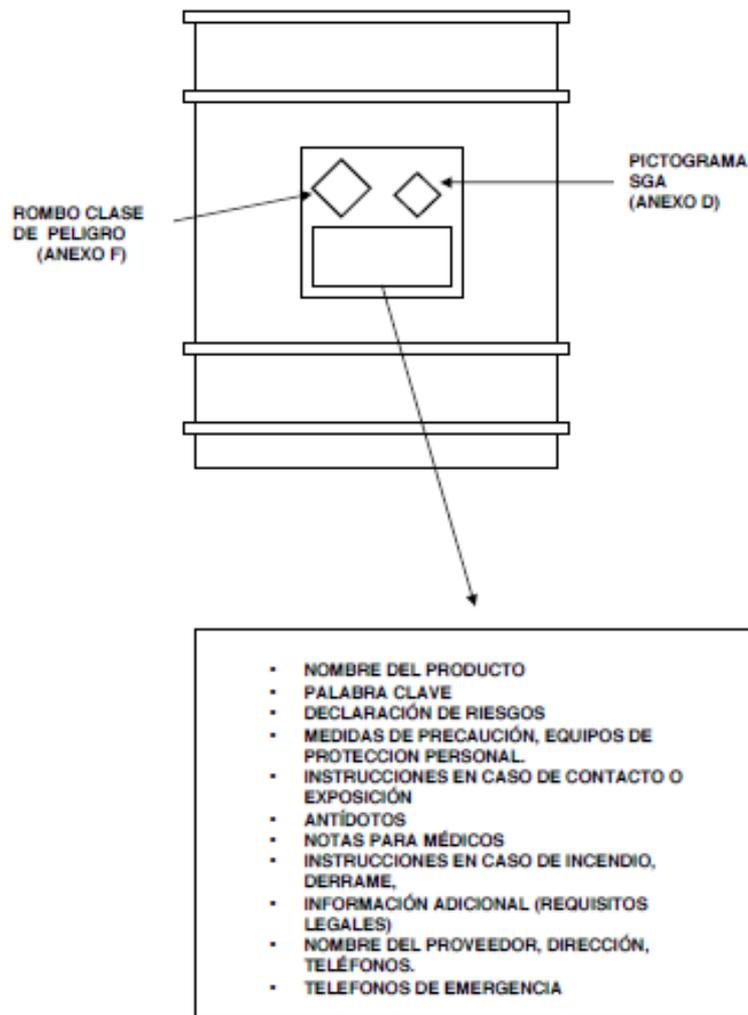
MODELO DE ETIQUETA DE PELIGRO PARA ENVASES / EMBALAJES



Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

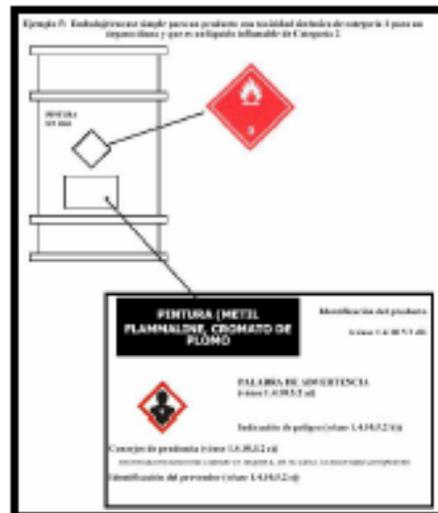
	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 29 de 32

ANEXO 4
MODELO DE ETIQUETA DE PELIGRO Y PRECAUCIÓN PARA ENVASES / EMBALAJES



Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 30 de 32



Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 31 de 32

ANEXO 5

SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO (SGA)

PELIGROS FÍSICO - QUÍMICOS: 16 CLASES



PELIGROS PARA LA SALUD HUMANA: 9 CLASES



PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE: 1 CLASE



PICTOGRAMAS DE PRECAUCION

S.G.A. 2006



Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS PELIGROSOS PMAPRP	
Edición No. 01		Pág.: 32 de 32

ANEXO 6

MATRIZ DE INCOMPATIBILIDADES QUÍMICAS

CLASE PELIGRO ONU	1	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6	7	8	9
1	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
2.1	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Green	Yellow
2.2	Yellow	Green	Yellow											
2.3	Yellow	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Red	Yellow
3	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Green	Yellow
4.1	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
4.2	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
4.3	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
5.1	Yellow	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
5.2	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
6	Yellow	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow
7	Yellow	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Yellow
8	Yellow	Green	Green	Red	Green	Red	Yellow	Red	Red	Red	Yellow	Green	Yellow	Yellow
9	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
1	Corresponde a la Clase Explosivos. Su almacenamiento depende de las incompatibilidades específicas													
	Pueden almacenarse y transportarse juntos													
	Precaución. Revisar incompatibilidades individuales													
	Son incompatibles. Pueden requerir almacenamiento y transporte separados													

Fuente referencial: Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas / IMDG

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO SOBRE EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. PCA	
Edición No. 01		Pág.: 1 de 10

PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO SOBRE EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. (PCA)

1. PROPÓSITO

Para cumplir con los objetivos marcados en el Sistema de Gestión Integrada de la Prevención de Riesgos Laborales, el propósito del presente Proceso es:

- Determinar los parámetros técnicos para una idónea preparación en argumentos concernientes a la Seguridad y Salud en el Trabajo conforme con las necesidades del G.A.D. Municipalidad de Ambato.
- Definir las acciones que se van a realizar para una capacitación de calidad.

2. ALCANCE

Este proceso abarca a todos los colaboradores de los diferentes niveles de las áreas del G.A.D. Municipalidad de Ambato.

El alcance va desde la identificación de las necesidades de capacitación hasta la capacitación y sus registros.

3. RESPONSABLES

Alcalde del G.A.D. Municipalidad de Ambato. Coordinar recursos para la planificación anual de capacitaciones al personal.

Director Administrativo Financiero. Aprobar recursos para cumplimiento de capacitación anual programada.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
---	--	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO SOBRE EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. PCA	
Edición No. 01		Pág.: 2 de 10

Responsable Prevención de Riesgos. Coordinar los eventos de capacitación externa organizados, realizar el cronograma de capacitación interna con los temas y contenidos según los riesgos identificados.

Trabajador. Asistir a las capacitaciones según cronograma establecido y firmar el formato de asistencia. ANEXO 1 de éste procedimiento

4. DEFINICIONES

Capacitación.- Medio que permite mejorar las habilidades, destrezas y conocimientos del personal.

Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.- El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo es un organismo de desarrollo y vigilancia de las normas y reglamentos de Salud en el Trabajo dentro de la empresa.

G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO.- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipalidad de Ambato.

5. LEYES, NORMAS Y REGULACIONES

Las leyes, regulaciones y normas tomadas como referencia, sin limitarse a, son las indicadas a continuación:

- Instrumento Andino de Salud y Seguridad en el Trabajo.
- Código del Trabajo del Ecuador.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO SOBRE EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. PCA	
Edición No. 01		Pág.: 3 de 10

- Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresa.AM 1404
- Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo (CD. 333)
- Reglamento General de Seguro de Riesgos del Trabajo (CD. 390).
- Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas (1215).
- Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente.
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.
- Normas INEN aplicables a la industria. (INEN 440; 2266; 3864)
- Reglamento de prevención de incendios
- Reglamento de Seguridad y Salud Para la Construcción y Obras Públicas
- Regulaciones OSHA CFR 1910 y OSHA CFR 1926

6. METODOLOGÍA

- Preparar diagnóstico de necesidades de capacitación en el mes de Septiembre de cada año. ANEXO 3 de éste procedimiento
- Elaborar plan de capacitación. ANEXO 4 de éste procedimiento
- Elaborar programa de capacitación
- Difundir programa de capacitación
- Ejecutar plan de capacitación
- Evaluar el cumplimiento del plan de capacitación

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
---	--	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO SOBRE EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. PCA	
Edición No. 01		Pág.: 4 de 10

- La secretaría de recursos humanos del GAD Municipalidad de Ambato realizará el listado de los trabajadores que debe recibir la capacitación.
- Luego de culminada la capacitación los trabajadores serán evaluados para verificar la asimilación de los conocimientos. Además se evaluará la capacitación en sí como la organización y la forma de llevar adelante el cronograma, según el formato de evaluación de percepción y calidad de capacitación ANEXO 2 de éste procedimiento

Inducciones

- Según política del GAD Municipalidad de Ambato es obligación dar una inducción de todos los factores de riesgo a los cuales el trabajador va a estar expuesto en su actividad antes de iniciar las labores.
- Cuando se adquiera o cambie maquinaria el trabajo deberá recibir una nueva inducción.

REFERENCIAS Y/O DOCUMENTOS HABILITANTES PARA EL TRÁMITE

- Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo; Resolución 957.
- Resolución CD 333 SART
- Código de Trabajo.
- Resoluciones del Ministerio de Relaciones Laborales.
- Plan Estratégico Institucional.
- Plan Operativo Anual.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
---	--	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO SOBRE EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. PCA	
Edición No. 01		Pág.: 5 de 10

7 HISTORIA DE REVISIONES

Fecha	Edición	Descripción del Cambio	Página

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO SOBRE EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. PCA	
Edición No. 01		Pág.: 6 de 10

**ANEXO 1
FORMATO E**

	CHARLAS DE CAMPO, INDUCCIONES CAPACITACIONES Y ENTRENAMIENTOS.					
CÓDIGO: A.2.B.11.3.R.1.8.22	<input type="checkbox"/> Charlas de Campo <input type="checkbox"/> Capacitaciones <input type="checkbox"/> Inducciones <input type="checkbox"/> Entrenamientos					
AREA <input type="checkbox"/> SALUD <input type="checkbox"/> AMBIENTE <input type="checkbox"/> SEGURIDAD	PERSONAL DE: <input type="checkbox"/> GADMA <input type="checkbox"/> CLIENTE <input type="checkbox"/> CONTRATISTAS/OTROS	REALIZADO EN : <input type="checkbox"/> AMBATO <input type="checkbox"/> RELLENO SANITARIO <input type="checkbox"/> OTROS/OFICINAS GADMA.			NUMERO DE HORAS:	FECHA:
TEMA:						
ASPECTOS TRATADOS:						
N:	Cod	APELLIDOS Y NOMBRES	CEDULA #	FIRMA	COMPAÑIA	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
SUPERVISOR		DEPARTAMENTO	REPRESENTANTE DE SST			
FIRMA			NOMBRE _____ FIRMA _____			

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO SOBRE EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. PCA	
Edición No. 01		Pág.: 7 de 10

ANEXO 2

EVALUACIÓN DE PERCEPCIÓN Y CALIDAD DE CAPACITACIÓN

NOMBRE DEL EVENTO			
FECHA		LUGAR DE CAPACITACIÓN	
Señor funcionario como parte de las acciones de mejoramiento en los procesos de capacitación, para mejorar y crecer como persona, en la búsqueda del bienestar de la entidad y el suyo se le agradece llenar el siguiente formato:			
Califique de uno a tres así: Malo (1), Aceptable (2), Bueno (3)			
I. LOGÍSTICA			PUNTOS
El salón usado fue adecuado para el desarrollo del evento			
Las ayudas audiovisuales fueron debidamente utilizados			
II. ORGANIZACIÓN			
La intensidad horaria fue suficiente para el desarrollo del contenido			
Los días y la hora de realización del evento fueron adecuados			
La selección del docente y el contenido del programa fue acertado			
La realización del evento fue oportuna para el normal desarrollo de sus actividades laborales			
III. DESARROLLO DEL CURSO			
Al inicio del evento académico se dan a conocer los objetivos del mismo			
El programa desarrollado se ajustó al inicialmente establecido y divulgado			
Los conocimientos adquiridos en el salón de clase tienen aplicabilidad en su actividad laboral			

Elaborado por:	Revisado por:	Validado por:	Aprobado por:	Fecha Vigencia:
Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Responsable SST	Alcalde	

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO SOBRE EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. PCA	
Edición No. 01		Pág.: 8 de 10

MI AUTOEVALUACIÓN COMO ESTUDIANTE	
Participación	
Asistencia	
Puntualidad	
Aprovechamiento del curso	
La relación con el docente se dio en términos de cordialidad y respeto	

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO		MANUAL DE PROCESOS
	CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO SOBRE EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. PCA	
Edición No. 01			Pág.: 10 de 10

ANEXO 4

Plan de Capacitación							CODIGO
							Versión: 0
Fecha de realización:				Fecha de actualización:			
No.	DESCRIPCIÓN DE LA CAPACITACIÓN	OBJETIVO	CARGO	POSIBLES PROVEEDORES		COSTO ESTIMADO	FECHA ESTIMADA REALIZACIÓN
				EMPRESA	NOMBRE INSTRUCTOR		
	CAPACITACIÓN EXTERNA						
	CAPACITACIÓN INTERNA						
REALIZADO POR:				APROBADO POR:			

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO USO DE EQUIPOS PROTECCIÓN PERSONAL. PUEPP	
Edición No. 01		Pág.: 1 de 16

PROCEDIMIENTO USO EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (PUEPP)

1. PROPÓSITO

Para cumplir con los objetivos marcados en el Sistema de Gestión Integrada de la Prevención de Riesgos Laborales, el propósito del presente Proceso es:

- Determinar los Equipos de Protección Personal que son de utilización obligatoria o recomendada para la realización de determinadas tareas en condiciones de seguridad, en el G.A.D. Municipalidad de Ambato.

2. ALCANCE

A todo el personal que esté afectado por un riesgo que no haya podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos o procesos de organización del trabajo.

También se aplicará el Procedimiento a las visitas y personal indirecto cuando se puedan ver afectadas por las mismas circunstancias.

Este procedimiento entra al control de registros generados en el sistema de Seguridad y Salud Ocupacional del G.A.D. Municipalidad de Ambato.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO USO DE EQUIPOS PROTECCIÓN PERSONAL. PUEPP	
Edición No. 01		Pág.: 2 de 16

3. RESPONSABLES

Alcalde del G.A.D. Municipalidad de Ambato. Coordinar recursos para dotación de EPP completo.

Director Administrativo Financiero. Aprobar recursos para compra EPP.

Responsable Prevención de Riesgos. Verificar la dotación de EPP y vigilar su uso

Trabajador. Uso de EPP completo y correctamente.

4. DEFINICIONES

RPR.- Responsable de Prevención de Riesgos.

G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO.- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipalidad de Ambato.

SP.- Servidor público.

EPI.- Equipo de protección individual.

ANSI: American National Standards Institute (Instituto Nacional Americano de Estándares).

ASTM: American Society for Testing and Materials (Sociedad Americana para Pruebas y Materiales).

CE: Marca de Conformidad Europea para cierto grupo de servicios y productos industriales (la marca CE no implica calidad del producto).

HMIS: Hazardous Material Identification System (Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos).

ISO: International Organization for Standardization (Organización Internacional para la Normalización).

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO USO DE EQUIPOS PROTECCIÓN PERSONAL. PUEPP	
Edición No. 01		Pág.: 3 de 16

MSDS: Material Safety Data Sheets (Hojas de Datos de Seguridad de Materiales).

NFPA: National Fire Protection Association (Asociación Nacional de Protección contra Incendios).

NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional).

OHSAS: Occupational Health and Safety Assessment Series (Series de Requerimientos de Seguridad y Salud Ocupacional).

OSHA: Occupational Health and Safety Administration (Administración de la Seguridad y Salud Ocupacional).

SCAN: Subsecretaría de Control y Aplicaciones Nucleares.

UL: Underwriters Laboratories (Organización independiente que certifica el cumplimiento de requerimientos de seguridad para determinados productos).

5. LEYES, NORMAS Y REGULACIONES

Las leyes, regulaciones y normas mínimas tomadas como referencia, son las indicadas a continuación:

- Instrumento Andino de Salud y Seguridad en el Trabajo.
- Código del Trabajo del Ecuador.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.
- Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresa. AM 1404
- Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo (CD. 333)
- Reglamento General de Seguro de Riesgos del Trabajo (CD. 390).

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO USO DE EQUIPOS PROTECCIÓN PERSONAL. PUEPP	
Edición No. 01		Pág.: 4 de 16

- Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas (1215).
- Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente.
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.
- Normas INEN aplicables a la industria. (INEN 440; 2266; 3864)
- Reglamento de prevención de incendios
- Reglamento de Seguridad y Salud Para la Construcción y Obras Públicas
- Regulaciones OSHA CFR 1910 y OSHA CFR 1926

6. METODOLOGÍA

ESTÁNDARES MÍNIMOS PARA EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Protección de la cabeza (casco).

- Debe ser ligero, con centro de gravedad bajo y que proporcione buen equilibrio.
- Debe estar diseñada para ofrecer adecuada protección contra la penetración e impacto superior (caída de objetos y golpes).
- Tener estampado o etiqueta de fábrica ANSI Z89.1-2009 (Tipo I, Clase G y Clase E) y cumplir con sus requerimientos.
- El arnés interior para casco debe ser del tipo “fas-trac ratchet suspensión”.
- Para la realización de trabajos en altura y evitar el movimiento y/o caída del casco, deberá utilizarse un barbiquejo o sistema de ajuste en el mentón, el mismo que se adaptará adecuadamente al casco.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO USO DE EQUIPOS PROTECCIÓN PERSONAL. PUEPP	
Edición No. 01		Pág.: 5 de 16

Protección de ojos y rostro (gafas, goggles y/o protectores faciales).

- Debe estar diseñada para ofrecer protección lateral y alta resistencia al impacto.
- Tener estampado de fábrica ANSI Z87.1-2010 (Z87+ High Impact) y cumplir con sus requerimientos.
- En el caso de manejo de productos químicos que requieran la utilización de goggles, éstos deberán cumplir los mismos requerimientos de norma (ANSI Z87.1-2010) y disponer de ventilación directa o indirecta según recomienden las MSDS de los productos utilizados y el análisis de riesgo realizado por la contratista, respecto de este tema.
- Para los trabajos de soldadura, la protección visual deberá contar con lentes filtrantes con la opacidad mínima requerida de acuerdo con el tipo de operación a realizarse, diámetro del electrodo, corriente del arco y/o espesor del elemento a soldarse. La protección facial y ocular deberá cumplir con los requerimientos de ANSI Z87.1-2010.

Protección contra caídas (arnés y línea de vida).

- El arnés y las líneas con absorbedor de energía deben tener estampe o etiqueta de fábrica ANSI Z359.2007, ANSI A10.32-2004 o ANSI A 10.14-1991.
- El arnés utilizado debe ser de cuerpo entero y contar, como mínimo, con anillos “D” en los costados (2) y en la parte posterior (1).
- Las líneas con absorbedor de energía deben contar con un sistema de sujeción de doble seguro en cada uno de sus ganchos.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO USO DE EQUIPOS PROTECCIÓN PERSONAL. PUEPP	
Edición No. 01		Pág.: 6 de 16

- Los materiales y elementos de los dispositivos de protección contra caídas deben ofrecer una resistencia mínima a la tensión de 5000 lb.
- Cualquier otro dispositivo utilizado para la prevención de caídas deberá cumplir con los estándares arriba indicados; su selección deberá obedecer a un análisis de riesgo realizado en función de las actividades a ejecutarse, previamente aprobado por GAD Municipalidad de Ambato.

Protección auditiva (tapones y/u orejeras).

- Cumplir con los requerimientos de la ANSI S3.19-1974 (los protectores o sus empaques deberán contar con el estampe, etiqueta o indicación específica de dicho cumplimiento).
- Ofrecer un nivel de reducción mínimo (NRR) de 25 dB (personalmente).
- Ser adecuado a las condiciones de trabajo para garantizar un uso correcto e higiénico del mismo: es decir, la elección del tipo de protector auditivo (tapón desechable o reutilizable, copa o su combinación) dependerán de las condiciones de lugar y del tipo de trabajo.
- Si el personal estará expuesto a un nivel de ruido igual o superior a 100 dB(A) deberá contar con doble protección auditiva. O sea orejera (clase A, B según necesidad) y tapón auditivo (clase A, L) que cumplan la norma ANSI S 3.19-1974.

Protección de los pies (zapatos y/o botas).

- Tener estampado o etiqueta de fábrica ASTM F-2413-11 o ASTM F-2413-05 y cumplir con sus requerimientos.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO USO DE EQUIPOS PROTECCIÓN PERSONAL. PUEPP	
Edición No. 01		Pág.: 7 de 16

- En el estampe o etiqueta de fábrica del calzado debe constar claramente la clasificación del mismo; ésta debe ser la siguiente: Resistencia al impacto: Clase 75, Resistencia a la compresión: Clase 75.
- Si existe riesgo de penetración de objetos por la planta del calzado, éste debe cumplir con los requerimientos establecidos en la ASTM F-2413-11 o ASTM F-2413-05 sobre calzado resistente a la penetración y estar claramente identificado este cumplimiento en la etiqueta y/o estampe de fábrica.
- Si las actividades involucran riesgo eléctrico, el calzado de seguridad debe cumplir con los requerimientos de aislamiento dieléctrico especificados en la ASTM F-2413-11 o ASTM F-2413-05 y tener claramente identificado este cumplimiento en la etiqueta y/o estampe de fábrica.
- La suela del calzado de seguridad debe ser antideslizante y resistente a crudo y productos químicos.
- Cualquier otro requerimiento para el calzado de seguridad, según lo definido por ASTM F-2413-11 o ASTM F-2413-05, debe ser establecido por medio de un análisis de riesgo asociado con las actividades del personal; esta evaluación debe ser realizada por la empresa oferente y presentada a GAD Municipalidad de Ambato para su aprobación. El hecho de que esta evaluación no se realice por parte del oferente y de que algún requerimiento sea necesario más tarde en función del riesgo asociado con el trabajo, no le exime de responsabilidad y cumplimiento del mismo.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO USO DE EQUIPOS PROTECCIÓN PERSONAL. PUEPP	
Edición No. 01		Pág.: 8 de 16

Protección de las manos (guantes).

- Deberán utilizarse guantes de protección de acuerdo con el tipo de actividad a realizarse; el tipo de guante, su material y dimensiones obedecerán a él o los riesgos asociados con el trabajo y la forma en que éste se lleva a cabo; por ejemplo, en el caso de actividades que involucren contacto con productos químicos, deberán utilizarse los guantes especificados en la MSDS del producto.
- Cuando exista riesgo de abrasión, se utilizará guantes de seguridad de tela con pupos de caucho (PVC) o de cuero suave que permita la destreza del trabajador. El tejido deberá tener 70% algodón y 30% poliéster.
- Cuando se requiera buena maniobrabilidad se usará guante en cuero napa con diseño anatómico y con ajuste al dorso de la mano que cumpla el estándar INEN 876 % ASTM F696.
- Cuando se manipulen objetos calientes, se utilizará guantes para alta temperatura (Tipo API-Kevlar) libres de asbesto que cumpla estándar INEN 876 & ASTM F696.
- Cuando se manipulen productos químicos, se deberá utilizar guantes de nitrilo desechables que cumpla el estándar EN 455-ASTM D5712, Nitrilo resistente que cumpla el estándar EN 388 característica 4001, Nitrilo compuesto que cumpla estándar EN 388 característica 4001, neopreno que cumpla estándar EN 388 característica 3121-EN 374, o los que indique la hoja de datos de seguridad de los productos químicos o MSDS.
- Para trabajos de solda, oxicorte, esmerilado se utilizaran guantes de cuero de manga larga que cumplan el estándar INEN 876 & ASTM F696.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO USO DE EQUIPOS PROTECCIÓN PERSONAL. PUEPP	
Edición No. 01		Pág.: 9 de 16

- Para trabajos eléctricos y dependiendo del voltaje, se deberá utilizar guantes dieléctricos para alta tensión. El EPP deberá cumplir con las especificaciones del estándar ASTM D120 – 08.

Excepción: Los guantes no son un requisito cuando pueden ser atrapados en partes móviles.

Protección respiratoria (mascarillas, respiradores, equipos auto contenidos).

- Todos los equipos utilizados para la protección de las vías respiratorias deben cumplir y aprobar los requerimientos establecidos por el Instituto Nacional de Salud Ocupacional y Seguridad (NIOSH), en función del tipo de riesgo al que esté expuesto el trabajador y a las condiciones en las cuales se ejecute el trabajo.
- Si existe presencia de partículas contaminantes en aerosol (polvo entre 0.1 – 25 μm , nieblas 0.01 – 10 μm , humos < 0.1 μm , o humos metálicos), se deberá utilizar respiradores para partículas sólidas o líquidas N-95. Estos no brindan protección contra sustancias químicas gases o vapores y su propósito es proteger únicamente contra niveles bajos de peligro.
- Si existe presencia de gases y/o vapores en niveles inferiores de exposición de TLVTWA, TLV-STEL, TLV-C descritos en las hojas de datos de seguridad de los productos químicos o MSDS, se deberán utilizar respiradores de media cara o cara completa con cartucho o filtro químico correcto.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO USO DE EQUIPOS PROTECCIÓN PERSONAL. PUEPP	
Edición No. 01		Pág.: 10 de 16

- Si existe presencia de gran cantidad de partículas contaminantes sólidas (limpieza por chorro abrasivo o sand blasting) se deberá utilizar un respirador alimentado por aire respirable tipo CE aprobado por la NIOSH.
- Si existe presencia de gases y/o vapores en niveles superiores de TLV-TWA, TLVSTEL, TLV-C detallados por ACGIH o las MSDS se deberán utilizar equipos de aire auto contenido (SCBA) o equipo cascada.

Ropa de trabajo o protección del cuerpo.

- Estará conformada por: camisa de manga larga y pantalón, en la talla adecuada para cada trabajador.
- El material deberá ser de fibras 100 % naturales (algodón de alta resistencia), para garantizar una adecuada protección y ventilación del trabajador.
- Para las actividades en las cuales exista el riesgo de incendio (por ejemplo transporte y tanqueo de combustible, manejo de productos químicos con índice de inflamabilidad de 3 o 4), la ropa de trabajo será de fibras ignífugas o retardantes de llama y deberá cumplir con la norma NFPA 2112 (por ejemplo NOMEX).
- Para trabajos en la noche se usará chalecos reflectivos
- Si existe riesgo de corte por motosierra se deberá utilizar pantalón de protección y chaqueta anticorte homologado CE norma europea EN 381-5 y EN 381-11 respectivamente.
- Para Médicos y Laboratoristas se proveerá adicionalmente mandiles 3/4 manga larga, de gabardina sanforizada 100% algodón.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO USO DE EQUIPOS PROTECCIÓN PERSONAL. PUEPP	
Edición No. 01		Pág.: 11 de 16

Equipo de protección personal para riesgos específicos.

G.A.D. Municipalidad de Ambato, podrá evaluar los riesgos específicos que encontrare en una actividad determinada y especificará cualquier requerimiento de EPP mínimo adicional a usarse para disminuir las consecuencias en el personal.

➤ **Obligatoriedad del uso de EPI.**

El responsable de seguridad determinará la utilización obligatoria de equipos de protección personal. EPP obligatorio básico es casco, gafas y uniforme completo (botas), la obligatoriedad de los demás se da de acuerdo al análisis de los riesgos en el puesto de trabajo en beneficio de los trabajadores.

Adicional para cada tipo de EPP se debe tomar en cuenta varios factores que pueden afectar a los trabajadores como incomodidad o molestia al usarlos, para lo cual se debe capacitar sobre la correcta utilización y mantenimiento de los mismos.

➤ **Entrega y recepción de los EPP**

Al entregar la dotación el responsable de seguridad debe instruir a los trabajadores sobre los beneficios de usar los EPP, lo cual debe realizarse cada vez que personal nuevo ingresa o ha sido cambiado de actividad. (Ver Procedimiento de Capacitación).

Todos los EPP son dotados por el GAD Municipalidad de Ambato en forma gratuita. Cuando se tenga que cambiarlos debido al mal estado o se necesite un EPP adicional de acuerdo a la actividad el trabajador tendrá que informar al responsable de seguridad, quien en coordinación con bodega verificará la entrega, los mismos que tienen la obligación de llevar un registro de control respectivo. ANEXO 1 de éste procedimiento.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO USO DE EQUIPOS PROTECCIÓN PERSONAL. PUEPP	
Edición No. 01		Pág.: 12 de 16

En los casos de daños del EPP por no cuidarlos o usarlos correctamente por parte del trabajador, el GAD Municipalidad de Ambato procederá a descontar su valor.

➤ **Comprobación del estado de los EPI.**

El trabajador es el responsable de usar correctamente el EPP, cuidarlo y comunicar a los encargados cuando necesite la sustitución.

Mensualmente el responsable de Seguridad realizará una inspección del estado de los EPP y en caso de encontrarse anomalías autorizará sustituirlo. ANEXO 2 de éste procedimiento.

➤ **Incumplimiento del uso con los EPI**

El responsable de seguridad debe concientizar a los trabajadores sobre el beneficio de usar correctamente el EPP como una medida para prevenir accidentes, para lo cual realizará capacitaciones utilizando referencias de eventos similares sucedidos ya sea en la empresa o fuera de ella. Sin embargo hay que aclararles que el EPP es la última medida que se adopta luego de haber corregido en la fuente y en el medio de transmisión. Se debe conversar con los trabajadores en el caso que tengan algún problema físico para direccionarlos al servicio médico que estudie su caso.

➤ **Sanciones**

El incumplimiento del presente procedimiento, tendrá sanciones que están establecidas en el GAD Municipalidad de Ambato a través del Director Administrativo-Financiero previo conocimiento del responsable de seguridad y del Alcalde, que podría llegar hasta la separación del trabajador.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO USO DE EQUIPOS PROTECCIÓN PERSONAL. PUEPP	
Edición No. 01		Pág.: 13 de 16

REFERENCIAS

- REAL DECRETO 773/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Resolución N°. C.D.390.
- Catálogo de Equipos de Protección.

7. HISTORIA DE REVISIONES

Fecha	Edición	Descripción del Cambio	Página

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO USO DE EQUIPOS PROTECCIÓN PERSONAL. PUEPP	
Edición No. 01		Pág.: 14 de 16

ANEXO 1

ENTREGA Y RECEPCIÓN EPP

GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES						
Nombres y Apellidos del trabajador:						
Descripción del puesto de trabajo:						
EPP	Talla	Modelo /Marca	Certificación Si/No	Fecha de entrega	Firma	Fecha devolución

Jefe de Bodega

Jefe de Seguridad

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO		MANUAL DE PROCESOS	
	CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO USO DE EQUIPOS PROTECCIÓN PERSONAL. PUEPP		
Edición No. 01				Pág.: 15 de 16

ANEXO 2
INSPECCIÓN ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

PROTECCION PARA PIES	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	SI	NO	N/A	
El calzado cumple con los estándares definidos por la norma (ASTM F-2413).				
El calzado de seguridad tiene puntera de acero (botas de cuero y de caucho).				
El calzado de seguridad (botas de cuero y de caucho) tiene suela antideslizante y resistente al aceite, sobre todo para trabajos en áreas mojadas o aceitosas (verificar marcación en la suela, datos técnicos del proveedor y/o prueba).				
El calzado utilizado por el personal se encuentra en buen estado.				
PROTECCION PARA LA CABEZA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	SI	NO	N/A	
El casco de seguridad cumple con los estándares definidos por la norma (ANSI Z89.1 - 2003, tipo I clase C y E).				
El casco de seguridad el arnés se sujeción se encuentran en buen estado				
El casco de seguridad es correctamente utilizado por el personal				
PROTECCION AUDITIVA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	SI	NO	N/A	
La protección auditiva cumple con los estándares definidos por la norma (ANSI S3.19 1974).				
La protección auditiva (orejeras) utilizada por el personal se encuentra en buen estado				
La doble protección auditiva (tapones desechable NRR 24 dB y orejeras NRR 25dB) es utilizada cuando existe nivel de ruido superior a 85 dB				
Se ha instruido al personal sobre la correcta utilización de los protectores auditivos				
PROTECCION PARA OJOS Y ROSTRO	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	SI	NO	N/A	

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO		MANUAL DE PROCESOS	
	CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO USO DE EQUIPOS PROTECCIÓN PERSONAL. PUEPP		
Edición No. 01				Pág.: 16 de 16

La protección de los ojos y rostro cumple con los estándares definidos por la contratista, así como los requeridos por la norma (ANSI Z 87.1-2003).				
La protección de los ojos y del rostro es correctamente utilizada por el personal de la empresa				
La protección de los ojos y del rostro utilizada por el personal de la empresa está en buen estado				
PROTECCION PARA LAS MANOS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	SI	NO	N/A	
El tipo de protección para las manos es adecuado para las actividades realizadas por el personal (guantes de algodón, guantes PVC, dieléctricos)				
La protección para las manos, utilizada por el personal, está en buen estado.				
El personal utiliza correctamente la protección para las manos				
PROTECCION RESPIRATORIA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	SI	NO	N/A	
El equipo de protección respiratoria cumple los estándares definidos por la contratista, así como los de requeridos por la normativa (NIOSH N 95).				
La protección respiratoria utilizada por el personal es adecuada para las actividades que realiza (respirador media cara y full face)				
La protección respiratoria utilizada por el personal está en buen estado				
El personal de la empresa, que debe utilizar protección respiratoria, conoce como utilizar dicho equipo de protección individual				
El personal que utiliza protección respiratoria (respirador de medio rostro, rostro completo, SCBA) conoce sobre la prueba de ajuste positiva/negativa				
Área inspeccionada		Fecha		
Inspeccionado por		Hora		
Aprobado por		Firma		

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA ANTE DERRAMES DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS (PCDPQP)	
Edición No. 01		Pág: 1 de 14

PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA ANTE DERRAMES DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS (PCDPQP)

1. PROPÓSITO

Para cumplir con los objetivos marcados en el Sistema de Gestión Integrada de la Prevención de Riesgos Laborales, el propósito del presente Proceso es:

- Constatar que todo producto químico peligroso sea manipulado, recogido y tratado adecuadamente, de acuerdo a las normativas nacionales para evitar accidentes y/o enfermedades en el G.A.D. Municipalidad de Ambato.

2. ALCANCE

Este procedimiento consta desde definir los equipos y materiales para contingencia, hasta la verificación de la disposición final de los residuos.

3. RESPONSABLES

Alcalde del G.A.D. Municipalidad de Ambato. Coordinar recursos para implementar equipos y materiales de contingencia

Director Administrativo Financiero. Aprobar recursos para compra equipo y materiales de contingencia.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA ANTE DERRAMES DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS (PCDPQP)	
Edición No. 01		Pág: 2 de 14

Responsable Prevención de Riesgos. Verificar la existencia permanente del equipo de contingencia

Trabajador. Uso adecuado y racional de equipo de contingencia

4. DEFINICIONES

Área de acopio.- Es el lugar donde se depositan y almacenan clasificados, los residuos peligrosos.

Daño a la salud

Es todo trastorno que provoca alteraciones orgánicas o funcionales, reversibles o irreversibles, en un organismo o en algunos de los sistemas, aparatos u órganos que lo integran.

Desecho peligroso

Son aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos, o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan algún compuesto que tenga características reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas o tóxicas, que represente un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

Disposición final

Es la acción de depósito permanente de los desechos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños a la salud y el ambiente

Etiqueta

Es un conjunto de elementos de información escritos, impresos o gráficos relativos a un producto peligroso, elegidos en relación de su pertenencia para

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA ANTE DERRAMES DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS (PCDPQP)	
Edición No. 01		Pág: 3 de 14

el sector o los sectores de que se trate, que se adhieren o se imprimen en el recipiente que contiene el material peligroso o en su embalaje / envase exterior, o que se fijan en ellos.

G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO.- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipalidad de Ambato.

Manejo de materiales peligrosos

Son las operaciones de recolección, envasado, etiquetado, almacenamiento, rehúso y/o reciclaje, transporte, tratamiento y su disposición final.

Materiales peligrosos

Es todo aquel producto químico peligroso y/o desecho peligroso que por sus características físicas – químicas, corrosivas, tóxicas, reactivas, explosivas, inflamables, biológico, infecciosas, representa un riesgo de afectación a la salud humana, los recursos naturales y el ambiente o destrucción de bienes, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición al mismo, de acuerdo a las disposiciones legales.

MSDS

Hojas de datos de seguridad de materiales

Producto químico peligroso

Todo producto químico que por sus características físico – químicas presenta o puede presentar riesgo de afectación a la salud, al ambiente o destrucción de bienes, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición al producto.

Recipiente

Receptáculo destinado a contener sustancias u objetos, incluido cualquier dispositivo de cierre.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA ANTE DERRAMES DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS (PCDPQP)	
Edición No. 01		Pág: 4 de 14

Recolección

Acción de transferir el material peligroso a un contenedor o envase para transportarlo a las instalaciones de almacenamiento, tratamiento, reciclaje, o a los sitios de disposición final.

Toxicidad

Propiedad que tiene una sustancia y sus productos metabólicos o de degradación, de provocar por acción química o físico – química, un daño al ambiente, a la salud humana o animal, temporal o permanente o incluso la muerte, si se ingieren, inhalan o entran en contacto con la piel.

Suelo contaminado

Todo aquel cuyas características físicas, químicas y biológicas naturales, han sido alteradas debido a actividades antropogénicas y representa un riesgo para la salud humana o el medio ambiente en general.

5. LEYES, NORMAS Y REGULACIONES

Las leyes, regulaciones y normas mínimas tomadas como referencia, son las indicadas a continuación:

- Instrumento Andino de Salud y Seguridad en el Trabajo.
- Código del Trabajo del Ecuador.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.
- Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresa. AM 1404
- Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo (CD. 333)
- Reglamento General de Seguro de Riesgos del Trabajo (CD. 390).

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA ANTE DERRAMES DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS (PCDPQP)	
Edición No. 01		Pág: 5 de 14

- Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas (1215).
- Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente.
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.
- Normas INEN aplicables a la industria. (INEN 440; 2266; 3864)
- Reglamento de prevención de incendios
- Reglamento de Seguridad y Salud Para la Construcción y Obras Públicas
- Regulaciones OSHA CFR 1910 y OSHA CFR 1926

6. METODOLOGÍA

En el GAD Municipalidad de Ambato es responsabilidad de todos cuidar al ambiente previniendo derrames de productos químicos peligrosos.

- En las actividades que generan desechos peligrosos como en la pintura de alto tráfico, tienen la obligación de no mezclarlos con los desechos comunes, ya que en la disposición final los consideran a todos como peligrosos.
- En las actividades que generan desechos peligrosos como en la pintura de alto tráfico, tienen la obligación de llevar un control de las cantidades de desechos peligrosos que se generan e informar al Coordinador de Seguridad.
- Está totalmente prohibido colocar los desechos peligrosos en terrenos baldíos, alcantarillas o directamente en los desechos recolectados por los Municipios.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA ANTE DERRAMES DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS (PCDPQP)	
Edición No. 01		Pág: 6 de 14

- Los desechos peligrosos generados se los debe colocar en contenedores adecuados para éste fin ubicados en el GAD Municipalidad de Ambato.
- Todas las actividades del GAD Municipalidad de Ambato deben conocer los tipos de desechos peligrosos que se generan, para poder separarlos adecuadamente y no exista inconveniente en la disposición final.
- Los responsables de cada área en el GAD Municipalidad de Ambato deben coordinar con el responsable de Seguridad para cualquier aclaración sobre la clasificación de desechos.
- El proceso de clasificación, transporte y entrega de residuos peligrosos hacia los gestores calificados, es coordinada por el Responsable de Seguridad del GAD Municipalidad de Ambato.
- En cuanto a materiales caducados que puedan ser peligrosos, deben primero ser comunicados al Responsable de Seguridad quién determinará cual es la disposición final según MSDS.
- La manipulación, almacenamiento y transporte para la disposición final de los desechos peligrosos se lo realizará de acuerdo a la legislación nacional.

Las áreas donde se genere desechos químicos peligrosos deben contar con un kit de contingencia que contendrá como mínimo lo siguiente:

- Armario para guardar los equipos y accesorios
- Equipos de Protección Personal
- Escoba y trapeador
- Cinta amarilla y roja de seguridad o peligro
- Paños absorbentes
- Cordones absorbentes

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA ANTE DERRAMES DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS (PCDPQP)	
Edición No. 01		Pág: 7 de 14

- Caneca y/o balde
- Aserrín
- Pala de plástico
- Traje desechable contra químicos
- Disolvente biodegradable 100% natural

EQUIPAMIENTO DEL KIT DE CONTINGENCIA

En la siguiente tabla se detalla los materiales y accesorios que van colocados en el kit de contingencia:

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA ANTE DERRAMES DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS (PCDPQP)	
Edición No. 01		Pág: 8 de 14

Tabla N° 1. Accesorios y materiales kit de contingencia para derrames

ARMARIO PARA MATERIALES	<p>Estructura de metal, con compartimientos para guardar absorbentes, EPP, canecas, disolventes, etc.</p>	
RESPIRADOR 6200 CON FILTROS	<p>Para vapores o productos que presenten un alto grado de daño a la salud por temas de inhalación o ingestión.</p>	 
MASCARILLA 8210	<p>Para protección contra polvos y partículas líquidas sin aceite.</p>	

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA ANTE DERRAMES DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS (PCDPQP)	
Edición No. 01		Pág: 9 de 14

MASCARILLA 8247	Para partículas y aerosoles aceitosos y no aceitosos, incluyendo aquellos que tienen niveles molestos de vapores orgánicos, tales como solventes, resinas y desengrasantes.	
LENTE CHEMICAL SPLASH 334	Protege contra impactos y salpicaduras	
GUANTES DE NITRILO	Útil para el manejo de productos químicos	
DELANTAL INDUSTRIAL	De caucho Protege contra salpicaduras	
PAÑOS ABSORVENTES	Absorbente para hidrocarburos hp-156 marca 3m paño absorbente para químicos p-110	

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA ANTE DERRAMES DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS (PCDPQP)	
Edición No. 01		Pág: 10 de 14

CORDON ABSORVENTE	Cordón absorbente t-4 marca 3m Cordón absorbente t-270 marca 3m	
CINTA DE PELIGRO	Cinta que delimita el espacio de acción	
ESCOBA	Utilizado para la limpieza	
CANECA	Envase para almacenar aserrín	
DESENGRASANTE BIODEGRADABLE	Producto 100% natural para la limpieza de los derrames	
TRAJE DESECHABLE CONTRA QUIMICOS	Traje que cubre todo el cuerpo, y evite que el producto entre en contacto con el cuerpo	

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA ANTE DERRAMES DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS (PCDPQP)	
Edición No. 01		Pág: 11 de 14

CALZADO DE SEGURIDAD	Calzado de seguridad punta de acero o dieléctrico	
-----------------------------	---	---

Elaborado por: El investigador

PASOS PARA LA CONTINGENCIA DE DERRAMES:

- Realizar la inspección del área donde se produjo el derrame del producto químico.
- Los trabajadores deben estar capacitados en cómo actuar ante un derrame, se debe conformar brigadas.
- Los trabajadores deben saber en dónde se encuentra las MSDS (hoja de seguridad del producto) para conocer las medidas de contingencia y el uso de equipos de protección personal.
- Los trabajadores entrenados deben saber en dónde se encuentra todos los equipos y materiales para contingencia.
- De acuerdo al producto que se utilice y con las MSDS, se determinará que equipos adicionales se debe tener junto al área de derrame, como por ejemplo un extintor.
- Todos los trabajadores parte de las brigadas del GAD Municipalidad de Ambato, estarán atentos ante cualquier emergencia.
- Si el sistema de alcantarillado está cercano se debe aislar el área mediante los cordones absorbentes para evitar su propagación.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA ANTE DERRAMES DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS (PCDPQP)	
Edición No. 01		Pág: 12 de 14

- Si el derrame se desarrolla en áreas de circulación de vehículos y personas, se debe aislar con la cinta de peligro.
- Una vez controlado el derrame con los cordones absorbentes, se debe recoger con la ayuda de una pala y los paños absorbentes, luego colocarlo en baldes plásticos, verificando que no se encuentren rotos.
- Cuando ya se ha recogido la mayor cantidad de producto, se colocará aserrín para realizar una limpieza completa del piso.
- Luego que el aserrín haya absorbido se colocará en el área de acopio temporal de desechos peligrosos para envío a su tratamiento final.
- Cuando el piso de encuentre limpio se colocará el disolvente, se esparcirá con la escoba y se dejará unos minutos que se concentre.
- Limpiar el lugar con la ayuda de agua.
- Finalmente todo se colocará en el área de acopio temporal, para su tratamiento final.
- Luego de contenido el derrame se quitará la cinta de peligro.
- Los trabajadores encargados conjuntamente con el responsable de seguridad verificarán el inventario de los equipos y materiales utilizados, reponiendo los mismos inmediatamente en el kit de contingencia.
- Todos los responsables de las áreas involucradas del GAD Municipalidad de Ambato, deberán realizar una inspección a las áreas afectadas y se elaborará un informe de lo ocurrido.

NOTA: Los absorbentes son reutilizables, por lo cual no se debe desecharlos en cada uso, estos son eliminados cuando han cumplido su vida útil.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA ANTE DERRAMES DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS (PCDPQP)	
Edición No. 01		Pág: 13 de 14

DOCUMENTOS REFERENCIAS

- (Ambiente M. d., TULAS. Libro VI de la Calidad Ambiental, Titulo IV Reglamento a la Ley de Gestión ambiental para la prevención y control de la contaminación, 2003)
- Normalización, I. E. (2013). *Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos. Requisitos. NTE INEN 2266*. Quito: INEN.

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

	G.A.D MUNICIPALIDAD DE AMBATO	MANUAL DE PROCESOS
CÓDIGO:	Proceso: PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA ANTE DERRAMES DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS (PCDPQP)	
Edición No. 01		Pág: 14 de 14

7. HISTORIA DE REVISIONES

Fecha	Edición	Descripción del Cambio	Página

Elaborado por: Unidad de Seguridad Y Salud en el trabajo	Revisado por: Desarrollo Institucional y del Talento Humano	Validado por: Responsable SST	Aprobado por: Alcalde	Fecha Vigencia:
--	---	---	---------------------------------	------------------------

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILAR, J. et al. (2010). *Riesgo Químico: Sistemática para la Evaluación Higiénica*. Madrid. España: INSHT. 242p. (p.11).
- ARRIBAS, M. (2004). *Diseño y validación de cuestionarios*. Matronas profesión, 2004, vol. 5, no 17, (p.23).
- COBO, J. (2013). *Caracterización de la exposición a solventes en los preparadores de pintura en una comercializadora de pinturas*. (Tesis inédita de maestría). Universidad Tecnológica Equinoccial. Quito, Ecuador. 162p. (p.13-14).
- COBO, J. (2013). *Caracterización de la exposición a solventes en los preparadores de pintura en una comercializadora de pinturas*. (Tesis inédita de maestría) Universidad Tecnológica Equinoccial. Quito, Ecuador. 162p. (p.134).
- CONESA, P. J. y EGEA, P. (2000). *Operativización de variables en la investigación psicológica*. Psicothema. vol. 12, no Suplemento. (p.3).
- CORTÉS, J. M. (2012). *Seguridad e Higiene del Trabajo: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*. 10ª Edición. España: Editorial TÉBAR, S.L. 798p. (p.126).
- CORTÉS, J. M. (2012). *Seguridad e Higiene del Trabajo: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*. 10ª Edición. España: Editorial TÉBAR, S.L. 798p. (p.392).
- CREUS, A. y MANGOSIO, J. (2011). *Seguridad e Higiene en el Trabajo: Un Enfoque Integral*. 1ª edición. Buenos Aires: Alfa-omega Grupo editor Argentino, 584p. (p.414).
- Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE.UU, Servicio de Salud Pública. (2007). [en línea]. En Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. [Consulta: 05 de noviembre 2014]. Recuperado en: <http://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs71.pdf> (p.1, 2).

- DE LA MORA, M. E. (2006). *Metodología de la investigación: desarrollo de la inteligencia*. [en línea]. [Consulta: 10 de noviembre 2014]. Recuperado en: <books.google.com.ec/books?isbn=9706863842>. 316p. (p.17).
- DE LA MORA, M. E. (2006). *Metodología de la investigación: desarrollo de la inteligencia*. [en línea]. [Consulta: 10 de noviembre 2014]. Recuperado en: <books.google.com.ec/books?isbn=9706863842>. 316p. (p.25).
- DONAGI, A; ALADJEM, A y SCHWARTZ, M. (1998). *Enciclopedia Salud y Seguridad en el Trabajo OIT: Guía de Profesiones*. Pintor. Madrid, España: Editorial Gestión. (cap.103, p.28).
- FALAGÁN, M. (2008). *Higiene Industrial: Manual Práctico*. Tomo II. Primera Edición. España: Fundación Luis Fernández Velasco. 727p. (p.575).
- Fundación Iberoamericana de Seguridad y Salud Ocupacional (FISO) (2011). [en línea]. [Consulta: 10 de noviembre 2014]. Recuperado en: <<http://www.fiso-web.org/opciones/Glosario.aspx?idMenu=6>> (Sección Glosario).
- GARCÍA, F. (2014). *Diccionario Médico*. En García Nieto. México: Publicaciones Santa Fe. (p.104).
- GRAJALES, T. (2000). *Tipos de investigación*. (27/03/2.000). [en línea]. [Consulta: 11 de noviembre 2014]. Recuperado en: <<http://es.slideshare.net/PedroChavez1/tipos-de-investigacion-cientifica-tevni-grajales>>. (p.2).
- GRAU, M y DOMINGO, L. (2001) *Riesgo Laboral*. México: Publicaciones San Luis. (p.1).
- HENAO, F. (2009). *Condiciones de Trabajo y Salud*. Bogotá: Ecoe Ediciones. 180p. (p.1).
- HENAO, F. (2009). *Condiciones de Trabajo y Salud*. Bogotá: Ecoe Ediciones. 180p. (p.5).
- HERRERA, MEDINA, Y NARANJO. (2004). *Tutoría de la Investigación Científica*. Quito, Ecuador: Diemerino Editores. (p.45).

- HURTADO, Jaqueline. (2007). El proyecto de Investigación. Caracas: Quirón-Sypal Ediciones. 380p. (p.78).
- OMS (2010), *Entornos Laborales Saludables: Fundamentos y Modelo de la OMS. Contextualización, Prácticas y Literatura de Apoyo*. [en línea]. [Consulta: 15 de noviembre 2014]. Recuperado en: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44466/1/9789243500249_spa.pdf?ua=1>. (p.14).
- RAMOS, E. (2008). *Métodos y Técnicas de Investigación*. México: Minatitlán. (p.3).
- RANTANEN, J. y FEDOTOV, I. (1998). *Enciclopedia Salud y Seguridad en el Trabajo OIT: Servicios de Salud en el Trabajo. Normas, principios y Enfoques*. Madrid, España: Editorial Gestión. (cap.16, p.3).
- RESTREPO, A. (1994). *Clasificación General de Riesgos*. Cali: Publicaciones Heraldo. (p. 98).
- SANDOVAL, E. (2004). *Metodología de la Investigación Científica*. Cuenca, Ecuador: Editorial Don Bosco. (p.20).
- YEDRA, D. (2014). *Los riesgos químicos producidos por compuestos orgánicos volátiles en la zona de abastecimiento de combustible del grupo aéreo n° 44 Pastaza, y su efecto en la salud de los trabajadores del aeropuerto Río Amazonas de Shell*. (Tesis inédita de maestría). Universidad Técnica de Ambato. Ecuador. 169p. (p.78)
- ZHI, S. (1998). *Enciclopedia Salud y Seguridad en el Trabajo OIT: Servicios de Salud en el Trabajo. La práctica*. Madrid, España: Editorial Gestión. (cap.16, p.59).

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, J. et al. (2010). *Riesgo Químico: Sistemática para la Evaluación Higiénica*. Madrid. España: INSHT. 242p.
- ÁLVAREZ, J. L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa: Fundamentos y metodología*. Colección Paidós Educador. México: Paidós Mexicana.
- ARRIBAS, M. (2004). *Diseño y validación de cuestionarios*. Matronas profesión, vol. 5, no 17.
- ASFAHL, R. Y RIESKE, D. (2010). *Seguridad Industrial y Administración de la Salud*. Sexta Edición. México: Pearson Educación. 576p.
- CAMPOS, G. (2008). *Seguridad Ocupacional*. Tomo 1. Ecuador: Editorial Gutemberg, (c). 394p.
- CASAL, J. (et al). (2001). *Análisis del riesgo en instalaciones industriales*. Tomo 1. España: Editorial alfa-omega, (c). 361p (P 153).
- COBO, J. (2013). *Caracterización de la exposición a solventes en los preparadores de pintura en una comercializadora de pinturas*. (Tesis inédita de maestría) Universidad Tecnológica Equinoccial. Quito, Ecuador. 162p.
- CONESA, P. J. y EGEA, P. (2000) *Operativización de variables en la investigación psicológica*. Psicothema, vol. 12, no Suplemento, p. 157-162.
- CORTÉS, J. M. (2012). *Seguridad e Higiene del Trabajo: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*. 10ª Edición. España: Editorial TÉBAR, S.L. 798p.
- CREUS, A. y MANGOSIO, J. (2011). *Seguridad e Higiene en el Trabajo: Un Enfoque Integral*. 1ª edición. Buenos Aires: Alfa-omega Grupo editor Argentino. 584p.
- Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE.UU, Servicio de Salud Pública. (2007). [en línea]. En Agencia para Sustancias Tóxicas y el

Registro de Enfermedades. [Consulta: 05 de noviembre 2014]. Recuperado en: <http://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs71.pdf>

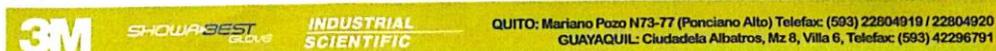
- DE LA MORA, M. E. (2006). *Metodología de la investigación: desarrollo de la inteligencia*. [en línea]. [Consulta: 10 de noviembre 2014]. Recuperado en: <books.google.com.ec/books?isbn=9706863842>. 316p.
- DONAGI, A; ALADJEM, A y SCHWARTZ, M. (1998). *Enciclopedia Salud y Seguridad en el Trabajo OIT: Guía de Profesiones*. Pintor. Madrid, España: Editorial Gestión.
- Fundación Iberoamericana de Seguridad y Salud Ocupacional (FISO). (2011). [en línea]. [Consulta: 10 de noviembre 2014]. Recuperado en: <<http://www.fiso-web.org/opciones/Glosario.aspx?idMenu=6>>
- GARCÍA, F. (2014). *Diccionario Médico*. En García Nieto. México: Publicaciones Santa Fe.
- GRAJALES, T. (2000). *Tipos de investigación*. (27/03/2.000). [en línea]. [Consulta: 11 de noviembre 2014]. Recuperado en: <<http://es.slideshare.net/PedroChavez1/tipos-de-investigacion-cientifica-tevni-grajales>>.
- GRAU, M y DOMINGO, L. (2001). *Riesgo Laboral*. México: Publicaciones San Luis.
- HERRERA, MEDINA, Y NARANJO. (2004). *Tutoría de la Investigación Científica*. Quito, Ecuador: Diemerino Editores
- HENAO, Fernando. (2009). *Condiciones de Trabajo y Salud*. Bogotá: Ecoe Ediciones. 180p.
- HURTADO, Jaqueline. (2007). *El proyecto de Investigación*. Caracas: Quirón-Sypal Ediciones. 380p.
- KRAUSE, M. (1995). *La investigación cualitativa: Un campo de posibilidades y desafíos*. revista Temas de Educación, vol. 7, p. 19-40.
- FALAGÁN, M. (2008). *Higiene Industrial: Manual Práctico*. Tomo II. Primera Edición. España: Fundación Luis Fernández Velasco. 727p.
- MARTÍNEZ, M. (1998). *La investigación cualitativa etnográfica en educación: Manual teórico práctico*. vol. 4, p. 125-8.

- OMS (2010), *Entornos Laborales Saludables: Fundamentos y Modelo de la OMS. Contextualización, Prácticas y Literatura de Apoyo*. [en línea]. [Consulta: 15 de noviembre 2014]. Recuperado en: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44466/1/9789243500249_spa.pdf?ua=1>
- RAMOS, E. (2008). *Métodos y Técnicas de Investigación*. México: Minatitlán.
- RANTANEN, J. y FEDOTOV, I. (1998). *Enciclopedia Salud y Seguridad en el Trabajo OIT: Servicios de Salud en el Trabajo. Normas, principios y Enfoques*. Madrid, España: Editorial Gestión.
- RESTREPO, A. (1994), *Clasificación General de Riesgos*. Cali: Publicaciones Heraldo.
- RODELLAR, L. A. (2002). *Seguridad e Higiene en el Trabajo*. TOMO 1. Colombia: Editorial ALFAOMEGA, (c). 164p.
- SANDOVAL, E. (2004). *Metodología de la Investigación Científica*. Cuenca, Ecuador: Editorial Don Bosco.
- YEDRA, D. (2014). *Los riesgos químicos producidos por compuestos orgánicos volátiles en la zona de abastecimiento de combustible del grupo aéreo n° 44 Pastaza, y su efecto en la salud de los trabajadores del aeropuerto Río Amazonas de Shell*. (Tesis inédita de maestría). Universidad Técnica de Ambato. Ecuador. 169p.
- ZAPATA, P. (2005). *Contabilidad General*. Quinta edición. México DF: MC Graw Hill Editorial.
- ZHI, S. (1998). *Enciclopedia Salud y Seguridad en el Trabajo OIT: Servicios de Salud en el Trabajo. La práctica*. Madrid, España: Editorial Gestión.

ANEXOS

ANEXO 1. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL MONITOR DE GASES MÚLTIPLES MX6

www.degso.com CERTIFICADO ISO 9001:2008 degso@degso.com



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Ciente: MANOLO CÓRDOVA

N° 008389

Descripción del Equipo: MULTIGAS MX6

Fabricante: INDUSTRIAL SCIENTIFIC

N° DE Serie: 130935W-001

Sistema Fijo:

Sistema Portátil:

Condiciones ambientales del laboratorio: HR: 45% Temp.: 24,4 °C

CALIBRACIÓN DE ALARMAS:

Oxígeno	Tóxico 1	Tóxico 2	Tóxico 3
Lo	Lo	Lo	Lo
Hi	Hi	Hi	Hi
	TWA	TWA	TWA
	STEL	STEL	STEL
Combustible	Tóxico 3	Tóxico 4	
Lo	Lo	Lo	Lo
Hi	Hi	Hi	Hi
	100 ppm	100 ppm	100 ppm
	200 ppm	200 ppm	200 ppm
	PID	STEL	STEL

CALIBRACIÓN CON GASES: (Aprobados N.I.S.T)

SENSOR A SER CALIBRADO			RESPUESTA DEL SENSOR (SPAN)	VALOR ESTIMADO DE CALIBRACIÓN (Set Point)	CILINDRO DE CALIBRACIÓN		RESULTADO DE CALIBRACIÓN	
SENSOR	GAS USADO	SPAN GAS			N° PARTE FABRICANTE	N° LOTE (N.I.S.T)	PASA	NO PASA
N° SERIE								
OXIGENO								
COMBUSTIBLE								
TOXICO 1								
TOXICO 2								
TOXICO 3	ISOBUTILENO	100ppm	202,8	100	18102939 ISC	1411696	X	
01002892								
TOXICO 4								

Validez del Certificado: 3 MESES

Lugar y Fecha de Emisión: Quito, 15Abril 2014

Comentarios: Ninguno

Realizado por: BYRON GAMBOA

Recibido por: Manolo Córdova

Por favor lea y entienda bien los manuales de operación antes de usar los equipos. Para asistencia técnica comuníquese con DEGSO Cía. Ltda.

ANEXO 2. NORMA NIOSH 1501 ISÓMEROS DIMETIL BENCENO

HYDROCARBONS, AROMATIC				1501
FORMULA: Table 1	MW: Table 1	CAS: Table 1	RTECS: Table 1	
METHOD: 1501, Issue 3		EVALUATION: Full		Issue 1: 15 August 1990 Issue 3: 15 March 2003
OSHA: Table 2 NIOSH: Table 2 ACGIH: Table 2	PROPERTIES: Table 1			
SYNONYMS: <u>Group A:</u> benzene toluene ethylbenzene <i>o</i> -xylene <i>m</i> -xylene <i>p</i> -xylene (Synonyms in Table 1) <u>Group B:</u> cumene <i>p</i> -tert-butyltoluene α -methylstyrene β -methylstyrene styrene				
SAMPLING		MEASUREMENT		
SAMPLER:	SOLID SORBENT TUBE (coconut shell charcoal, 100 mg/50 mg)	TECHNIQUE:	GAS CHROMATOGRAPHY, FID	
FLOW RATE:	Table 3	ANALYTE:	Hydrocarbons listed above	
VOL-MIN:	Table 3	DESORPTION:	1 mL CS ₂ , stand 30 min with agitation	
-MAX:	Table 3	INJECTION VOLUME:	1 μ L (<u>Group A:</u> split 5:1; <u>Group B:</u> split 1:1)	
SHIPMENT:	Routine	TEMPERATURE		
SAMPLE STABILITY:	30 days @ 5°C	-INJECTION:	250 °C	
BLANKS:	10% of samples	-DETECTOR:	300 °C	
		-COLUMN:	<u>Group A:</u> 40 °C (10 min) to 230°C (10 °C/min) <u>Group B:</u> 35°C (8 min) to 225°C (10°C/min)	
ACCURACY		CARRIER GAS:	He @ 2.6 mL/min	
RANGE STUDIED:	Table 3	COLUMN:	Capillary, fused silica <u>Group A:</u> 30m x 0.32-mm ID; 1- μ m film 100% PEG or equivalent <u>Group B:</u> 30m x 0.53-mm ID; 3- μ m film crossbonded@ 35% diphenyl 65% dimethyl polysiloxane or equivalent	
BIAS:	Table 3	CALIBRATION:	Solutions of analytes in CS ₂	
OVERALL PRECISION (\hat{S}_r):	Table 3	RANGE:	Table 4	
ACCURACY:	Table 3	ESTIMATED LOD:	Table 4	
		PRECISION (\hat{S}_s):	Table 4	
APPLICABILITY: This method is for peak, ceiling, and TWA determinations of aromatic hydrocarbons. Interactions between analytes may reduce breakthrough volumes and affect desorption efficiencies. Naphthalene, originally validated in S292 [4], failed to meet acceptable desorption efficiency recovery and storage stability criteria at the levels evaluated in this study. However, the application of this method to naphthalene levels at or near the REL/PEL continues to meet acceptable recovery criteria. Styrene failed to meet acceptable recovery criteria at the two lowest levels evaluated in this study (highest level to meet the criteria was 181 μ g/sample).				
INTERFERENCES: Under conditions of high humidity, the breakthrough volumes may be reduced. Other volatile organic compounds such as alcohols, ketones, ethers, and halogenated hydrocarbons are potential analytical interferences.				
OTHER METHODS: This method updates NMAM 1501 issued on August 15, 1994 [1] which was based upon P&CAM 127 (benzene, styrene, toluene, and xylene) [2]; S22 (<i>p</i> -tert-butyltoluene) [3]; S23 (cumene) [3]; S29 (ethylbenzene) [3]; S26 (α -methylstyrene) [3]; S30 (styrene); S311 (benzene) [4]; S343 (toluene) [4]; and S318 (xylenes) [4].				

ANEXO 3. TABLA ACGIH

Valores límite de la exposición

Valores Límites Umbrales de Exposición Profesional

	mg/m ³	ppm
TLV-TWA (ACGIH)	434	100
TLV-STEL (ACGIH)	651	150
VLA-ED (España)	221	50
VLA-EC (España)	442	100

Todos los isómeros presentan los mismos valores de TLV y VLA.

ANEXO 4. MODELO DE LA FICHA DE ENCUESTA

CUESTIONARIO

Dirigida a los trabajadores del GAD Municipalidad de Ambato.

Objetivo.-“Determinar el nivel de afectación a la salud de los trabajadores en las actividades de pintura de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato”.

Marque con una X la respuesta según la valoración determinada según cada bloque de preguntas.

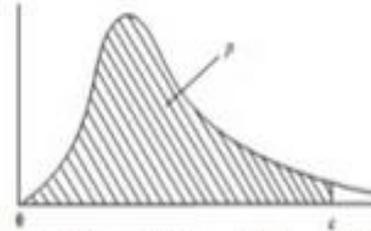
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO.			
Fecha:			
Valoración (E=Excelente; B=Bueno; M=Malo)	E	B	M
¿La capacidad técnica del personal para realizar pintura de alto tráfico es?			
¿Cómo considera usted que se encuentra el estado de los equipos y herramientas para la pintura de alto tráfico?			
¿Cómo considera usted que se encuentra el estado de los implementos de seguridad del personal que realiza pintura de alto tráfico?			
¿En consideración al grupo de pintura de alto tráfico el ambiente laboral es?			
¿Cómo considera usted a la metodología para identificación y control de actos y condiciones inseguras en su grupo de trabajo?			

Valoración (A=Alto; M=Medio; B=Bajo)	A	M	B
¿Qué nivel de riesgo genera la actividad de pintura de alto tráfico en los trabajadores?			
¿Su conocimiento acerca de los factores de riesgo a los cuales está expuesto en su actividad de pintura de alto tráfico es?			
¿Su conocimiento acerca de los efectos de la pintura de alto tráfico en la salud de los trabajadores es?			
¿Su aprendizaje luego de las capacitaciones recibidas en cuanto a Seguridad, Salud y Ambiente es?			
¿Al utilizar mascarillas durante las actividades de pintura de alto tráfico en qué nivel considera que su salud es beneficiada?			
VALORACION		SI	NO
¿Considera usted fundamental desarrollar una alternativa de solución para evitar los accidentes y enfermedades laborales?			
¿El estado del área asignada para las actividades de pintura de alto tráfico en el GAD Municipalidad de Ambato es óptima?			
¿Se debería implementar nuevos equipos, herramientas, accesorios para mejorar la actividad de pintura de alto tráfico?			
¿Ha sufrido alguna afectación respiratoria como consecuencia de su trabajo con las pinturas de alto tráfico?			
¿Considera usted que los efectos en la salud de los trabajadores por las pinturas de alto tráfico son graves?			

ANEXO 5. TABLA CALCULO CHI-CUADRADO

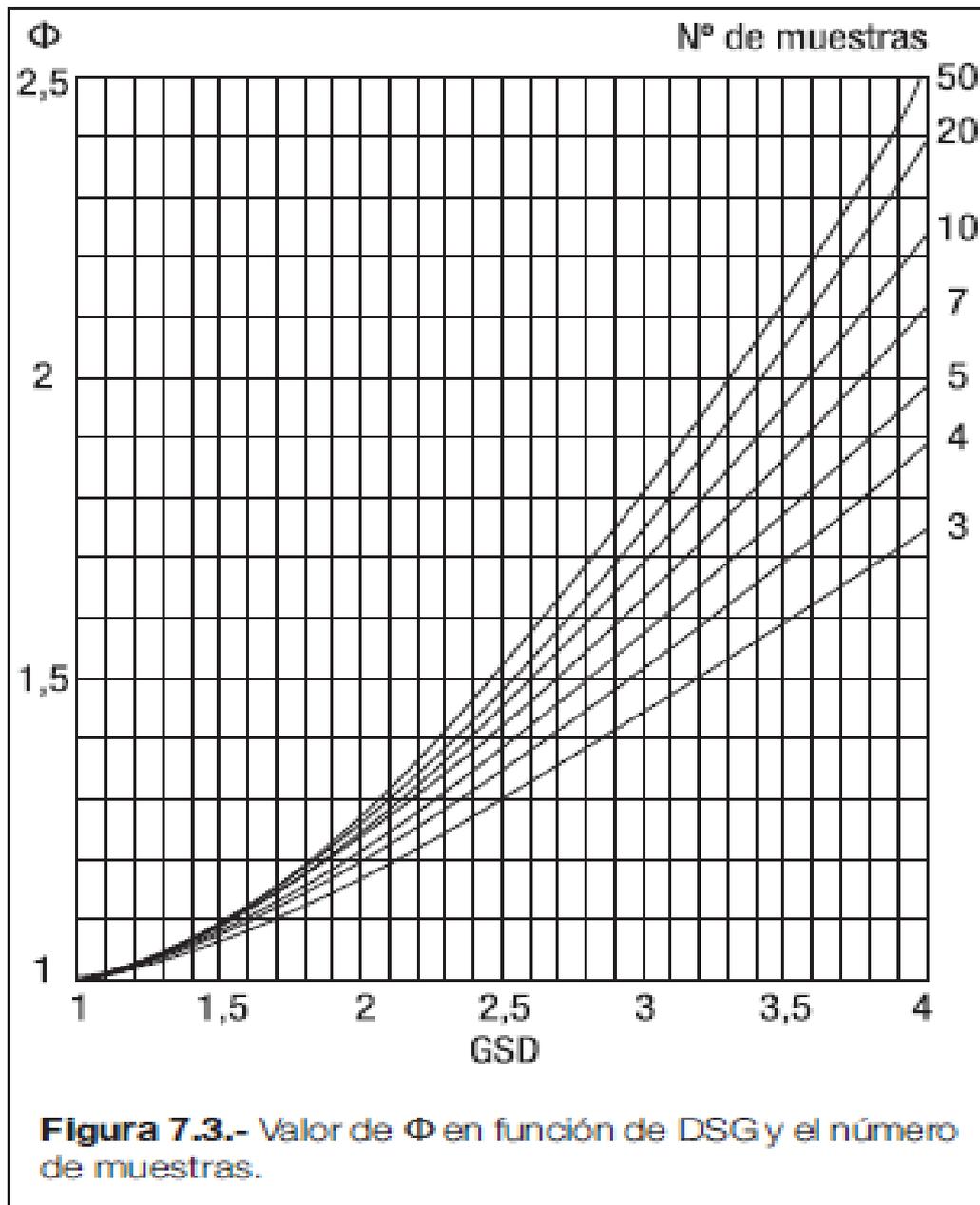
Valores críticos de la distribución χ^2 (tema 6.9)

$$p = P(X \leq c)$$



p	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,9	0,95	0,975	0,99	0,995
$\nu=1$	0,00004	0,0002	0,001	0,004	0,016	2,706	3,841	5,024	6,635	7,879
2	0,010	0,020	0,051	0,103	0,211	4,605	5,991	7,378	9,210	10,597
3	0,072	0,115	0,216	0,352	0,584	6,251	7,815	9,348	11,345	12,838
4	0,207	0,297	0,484	0,711	1,064	7,779	9,488	11,143	13,277	14,860
5	0,412	0,554	0,831	1,145	1,610	9,236	11,070	12,833	15,086	16,750
6	0,676	0,872	1,237	1,635	2,204	10,645	12,592	14,449	16,812	18,548
7	0,989	1,239	1,690	2,167	2,833	12,017	14,067	16,013	18,475	20,278
8	1,344	1,646	2,180	2,733	3,490	13,362	15,507	17,535	20,090	21,955
9	1,735	2,088	2,700	3,325	4,168	14,684	16,919	19,023	21,666	23,589
10	2,156	2,558	3,247	3,940	4,865	15,987	18,307	20,483	23,209	25,188
11	2,603	3,053	3,816	4,575	5,578	17,275	19,675	21,920	24,725	26,757
12	3,074	3,571	4,404	5,226	6,304	18,549	21,026	23,337	26,217	28,300
13	3,565	4,107	5,009	5,892	7,042	19,812	22,362	24,736	27,688	29,819
14	4,075	4,660	5,629	6,571	7,790	21,064	23,685	26,119	29,141	31,319
15	4,601	5,229	6,262	7,261	8,547	22,307	24,996	27,488	30,578	32,801
16	5,142	5,812	6,908	7,962	9,312	23,542	26,296	28,845	32,000	34,267

ANEXO 6. TABLA CÁLCULO ϕ



ANEXO 7. MATRIZ DE RIESGOS

 												
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPALIDAD DE AMBATO SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO												
RESPONSABLE: ING. MANOLO CÓRDOVA MSPRT												
EMPRESA:	GAD-MUNICIPALIDAD DE AMBATO EDIFICIO MATRIZ											
LOCACIÓN:	Avenida Atahualpa entre Río Pallatanga y Río Cutuchi											
FECHA:												
EVALUADOR:	Ing. Manolo Córdova MSPRT Código MRL 12-12-401a											
CÓDIGO DE DOCUMENTO:												
FACTORES DE RIESGO												
INFORMACIÓN GENERAL					FACTORES QUÍMICOS							
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	NÚMERO DE TRABAJADORES	Mujeres No.	Hombres No.	Polvo orgánico	polvo inorgánico (mineral o metálico)	gases de solventes	SmoG	aerosoles	Manipulación de químicos	zonas de trabajo no demarcadas
Señalización Vial	Coordinador señalización	Coordina trabajos	10		10	50						
	Pintor	Trabajo de pintura en calles				100	600	200		600		
	Chofer	Traslado de personal y equipos				60	200	150				
	ESTIMACIÓN DEL RIESGO:											
		Nivel aceptable	■									
		Nivel aceptable (Mejorar si es posible)	■									
		Nivel aceptable con control específico	■									
		Nivel no aceptable (Corrección Urgente)	■									

ANEXO 8. FICHAS MÉDICAS

		REPUBLICA DEL ECUADOR GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPALIDAD DE AMBATO SISTEMA DE SALUD INTEGRAL A.2.B.11.3.RS034		FICHA MÉDICA PREOCUPACIONAL					
		T-E		<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> </table>					
1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN									
APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	PRIMER NOMBRE	SEGUNDO NOMBRE	N. CÉDULA DE CIUDADANÍA					
2. DESCRIPCIÓN DEL CARGO									
FECHA DE EVALUACIÓN	FECHA DE ANÁLISIS	ANTIGÜEDAD	TIPO DE VINCULACIÓN						
NOMBRE DEL CARGO	DEDICACIÓN/HORARIO	DEPENDENCIA	PUESTO DE TRABAJO						
3. CARACTERÍSTICAS DEL PUESTO DE TRABAJO ACTUAL									
ACTIVIDAD PRINCIPAL	MATERIALES/INSTRUMENTOS	RISGO	TIEMPO DE EXPOSICIÓN						
4. EXÁMENES COMPLEMENTARIOS SOLICITADOS									
FECHA	NOMBRE DEL EXÁMEN	RESULTADO	INTERPRETACIÓN						
5. DIAGNÓSTICO									
1									
6. APTITUD LABORAL:									
APTO <input type="checkbox"/> _____ NO APTO <input type="checkbox"/> _____		APTO CON RESTRICCIONES <input type="checkbox"/> _____ APLAZADO <input type="checkbox"/> _____							
7. RECOMENDACIONES GENERALES:									
MÉDICO OCUPACIONAL SST: Nombre: _____ Firma: _____ Registro: _____			TRABAJADOR: Nombre legible: _____ Firma: _____ C.I.: _____ (Declaro que la información suministrada y aquí consignada es veraz y puede ser verificada)						

ANEXO 9. FOTOGRAFIAS

Foto N°1: VEHICULO PARA TRANSPORTE DE EQUIPOS Y PINTURA DE ALTO TRÁFICO



Fuente: El investigador (2014)

Foto N°2: PREPARACIÓN DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO EN CAMPO



Fuente: El investigador (2014)

Foto N°3: PINTURA DE ALTO TRÁFICO



Fuente: El investigador (2014)

Foto N°4: PINTURA DE ALTO TRÁFICO



Fuente: El investigador (2014)

Foto N°5: MEDICIÓN DE CONTAMINANTES



Fuente: El investigador (2014)

Foto N°6: ENCERAR EQUIPO PARA CADA MEDICIÓN DE CONTAMINANTES



Fuente: El investigador (2014)

Foto N°7: MEDICIÓN DE CONTAMINANTES



Fuente: El investigador (2014)

Foto N°8: MEDICIÓN DE CONTAMINANTES



Fuente: El investigador (2014)

Foto N°9: CHARLA CON EL PERSONAL EN CAMPO



Fuente: El investigador (2014)

Foto N°10: CHARLA CON EL PERSONAL EN OFICINA



Fuente: El investigador (2014)

Foto N°11: ENCUESTA AL PERSONAL EN OFICINA



Fuente: El investigador (2014)

Foto N°12: ENCUESTA AL PERSONAL EN CAMPO



Fuente: El investigador (2014)

Foto N°13: PASO DE INFORMACIÓN DE EQUIPO MX6 A COMPUTADORA



Fuente: El investigador (2014)

Foto N°14: BODEGA DE ALMACENAMIENTO DE PINTURA



Fuente: El investigador (2014)

Foto N°15: ÁREA EN BODEGA PARA PREPARACIÓN DE PINTURA



Fuente: El investigador (2014)



ANEXO 1

SOLOCITUD A EXPERTOS PARA VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Latacunga Julio 15, 2015.

Msc.
Gustavo Adolfo Plaza Tapia
DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA
DE COTOPAXI
Presente

De mi consideración:

A través del presente expreso un cordial y efusivo saludo, a la vez; conecor de su alta capacidad profesional investigativa, me permito solicitar de la manera más comedida, su valiosa colaboración en la **VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA** como un mecanismo a la solución del problema planteado en el siguiente tema de investigación: **“EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS POR ISÓMEROS DE DIMETIL BENCENO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO DEL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO”**.

Mucho agradeceré seguir las instrucciones que se anexan al presente.

Por la atención favorable al presente, anticipo mis más sinceros agradecimientos de alta consideración y estima.

Atentamente,

Edgar Tarquino Machado Miranda.
RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSTGRADOS

ANEXO 2
INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

TÍTULO DE LA PROPUESTA: PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE COMPUESTOS QUÍMICOS PELIGROSOS PARA LOS TRABAJOS DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO EN EL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO.

3 = MUY SATISFACTORIO	2 = SATISFACTORIO	1 = POCO SATISFACTORIO
-----------------------	-------------------	------------------------

ASPECTOS	3	2	1	OBSERVACIONES
1. EL TEMA: <ul style="list-style-type: none"> Identificación de la propuesta. Originalidad. Impacto. 	/			
2. OBJETIVO: <ul style="list-style-type: none"> Determinación clara y concisa. Factibilidad. Utilidad. 	/			
3. JUSTIFICACIÓN: <ul style="list-style-type: none"> Contribuye a mejorar la organización. Contribuye un aporte para la institución o empresa. 	/			
4. FUNDAMENTACIÓN TEORICA: <ul style="list-style-type: none"> Se fundamenta en teorías científicas contemporáneas. Los conceptos son de fácil comprensión. Utiliza terminología básica y específica. 	/			
5. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA: <ul style="list-style-type: none"> Presenta un orden lógico. Tiene coherencia entre si los componentes de la propuesta. Se ajusta a la realidad del contexto social. Es sugestivo e interesante. Es de fácil manejo. 	/			
TOTAL	15			

VALIDADO POR:	Nombre: <i>Gustavo Adolfo Plaza Tapia</i>		
Área de Trabajo.	Título Profesional.	Cargo u Ocupación.	Año de Experiencia.
<i>Ing. Industrial</i>	<i>Ing. Industrial</i>	<i>Docente</i>	<i>Nunca</i>
Observaciones:			
Fecha:	Telf.:	Dirección del Trabajo:	C.I.:
<i>13/Julio/2015</i>	<i>9996 754 885</i>	<i>Av. Simón Bolívar</i>	<i>0501761605</i>

f. 
GUSTAVO PLAZA
VALIDADOR.



ANEXO 1

SOLOCITUD A EXPERTOS PARA VALIDACIÓN

Latacunga Julio 15, 2015.

Msc.

Gustavo Adolfo Plaza Tapia
DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA
DE COTOPAXI
Presente

De mi consideración:

A través del presente expreso un cordial y efusivo saludo, a la vez; conocedor de su alta capacidad profesional, me permito solicitar de la manera más comedida, su valiosa colaboración en la VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO a utilizarse en la recolección de datos para mi investigación sobre **“EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS POR ISÓMEROS DE DIMETIL BENCENO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO DEL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO”**.

Mucho agradeceré seguir las instrucciones que se anexan al presente: matriz de operacionalización de variables, los objetivos, instrumentos y los formularios.

Por la atención favorable al presente, anticipo mis más sinceros agradecimientos de alta consideración y estima.

Atentamente,

Edgar Tarquino Machado Miranda.
RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN

15/Julio/2015



ANEXO 2
INSTRUCCIONES PARA VALIDACIÓN

INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO SOBRE: “EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS POR ISÓMEROS DE DIMETIL BENCENO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO DEL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO”.

Lea detenidamente los objetivos, la matriz de operacionalización de variables y el cuestionario de opinión.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre objetivos, variables, e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Determinar la calidad técnica de cada ítem, así como la adecuación de éstos a nivel cultural, social y educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.
3. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
4. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías.

A. Correspondencia de las preguntas del instrumento con los objetivos, variables, dimensiones, indicadores e ítems.

P PERTINENCIA

NP NO PERTINENCIA

En caso de marcar **NP**, por favor pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

B. Calidad técnica y representatividad

Marque en la casilla correspondiente:

O OPTIMA

B BUENA

R REGULAR

D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones.

C. Lenguaje

Marque en la casilla correspondiente:

A ADECUADO

I INADECUADO

En caso de marcar **I**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones



ANEXO 3 OBJETIVOS DEL INSTRUMENTO PARA LA FASE DE DIAGNÓSTICO

Objetivo General

Recoger información para identificar la “EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS POR ISÓMEROS DE DIMETIL BENCENO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO DEL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO”.

Objetivos específicos

- Evaluar la salud de los trabajadores de pintura de alto tráfico para la determinación del nivel de afectación realizando **exámenes médicos**, los cuales se van a desarrollar con ayuda del Departamento Médico del GAD Municipalidad de Ambato.
- Identificar los factores de riesgo químico en los trabajos de pintura de alto tráfico usando una **matriz causa efecto** para su priorización, siguiendo los lineamientos del INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo).
- Analizar los riesgos químicos por isómeros de dimetil benceno para la determinación de la dosis siguiendo **la normativa de la NIOSH** (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional) y en base a los límites máximos permisibles de exposición en lugares de trabajo de acuerdo a los **TLV de la ACGIH** (Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales)
- Proponer medidas de control en un **Programa de Prevención** para la disminución en la exposición de los trabajadores al factor de riesgo químico.



ANEXO 4
MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ÍTEMS
<u>Independiente</u>				
Evaluación de Riesgos químicos producidos por isómeros de dimetil benceno GAD Municipalidad de Ambato	Presencia del factor de riesgo químico Concentración del químico	➤ Porcentaje / Nivel ➤ Dosis	Encuesta – Cuestionario Observación de Campo – Matriz de Riesgo Observación de campo, método INSHT de evaluación de riesgos químicos – Equipo de medición IBRID MX 6	1 – 10 11
<u>Dependiente</u>				
Salud de los trabajadores de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato	Salud de los trabajadores	➤ Índice de morbilidad	Encuesta – Cuestionario Observación de campo, Exámenes médicos – Hoja índice de morbilidad	12,13 14 15, 16 17 18 19 20 -25

Elaboración: Edgar Tarquino Machado Miranda



ANEXO 5

RELACIÓN ENTRE VARIABLES, DIMENSIONES, INDICADORES E ÍTEMS

RELACIÓN ENTRE VARIABLES, DIMENSIONES, INDICADORES E ÍTEMS		
P = PERTINENTE		NP = NO PERTINENTE
ITEMS	A	OBSERVACIONES
1	P	
2	P	
3	P	
4	P	
5	P	
6	P	
7	P	
8	P	
9	P	
10	P	
11	P	
12	P	
13	P	
14	P	
15	P	

f.....
GUSTAVO PLAZA
VALIDADOR
CC. 0501761605



ANEXO 6

CALIDAD TÉCNICA Y REPRESENTATIVIDAD

(DEBE COSNTAR TODOS LOS ITEMS DE LA ENCUESTA)

CALIDAD TÉCNICA Y REPRESENTATIVIDAD			
O= OPTIMA	B= BUENA	R= REGULAR	D= DEFICIENTE
ITEMS	B	OBSERVACIONES	
1	B		
2	O		
3	O		
4	O		
5	B		
6	B		
7	B		
8	O		
9	O		
10	O		
11	O		
12	O		
13	B		
14	O		
15	O		

f.....
GUSTAVO PLAZA
VALIDADOR
CC. 0501761605



ANEXO 7

LENGUAJE

LENGUAJE		
A= ADECUADO		I= INADECUADO
ITEMS	C	OBSERVACIONES
1	A	
2	A	
3	A	
4	A	
5	A	
6	A	
7	A	
8	A	
9	A	
10	A	
11	A	
12	A	
13	A	
14	A	
15	A	

f. 
GUSTAVO PLAZA
VALIDADOR
CC. 0501761605



ANEXO 1

SOLOCITUD A EXPERTOS PARA VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Latacunga Julio 16, 2015.

Msc.

Galo Alejandro Viteri Medina

DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA
DE AMBATO

Presente

De mi consideración:

A través del presente expreso un cordial y efusivo saludo, a la vez; conocedor de su alta capacidad profesional investigativa, me permito solicitar de la manera más comedida, su valiosa colaboración en la **VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA** como un mecanismo a la solución del problema planteado en el siguiente tema de investigación: **“EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS POR ISÓMEROS DE DIMETIL BENCENO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO DEL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO”**.

Mucho agradeceré seguir las instrucciones que se anexan al presente.

Por la atención favorable al presente, anticipo mis más sinceros agradecimientos de alta consideración y estima.

Atentamente,

Edgar Tarquino Machado Miranda.
RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN

recibo
16/07/2015
10:00



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSTGRADOS

ANEXO 2
INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

TÍTULO DE LA PROPUESTA: PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE COMPUESTOS QUÍMICOS PELIGROSOS PARA LOS TRABAJOS DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO EN EL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO.

3 = MUY SATISFACTORIO	2 = SATISFACTORIO	1 = POCO SATISFACTORIO
-----------------------	-------------------	------------------------

ASPECTOS	3	2	1	OBSERVACIONES
1. EL TEMA: <ul style="list-style-type: none">Identificación de la propuesta.Originalidad.Impacto.	X			
2. OBJETIVO: <ul style="list-style-type: none">Determinación clara y concisa.Factibilidad.Utilidad.	X			
3. JUSTIFICACIÓN: <ul style="list-style-type: none">Contribuye a mejorar la organización.Contribuye un aporte para la institución o empresa.	X			
4. FUNDAMENTACIÓN TEORICA: <ul style="list-style-type: none">Se fundamenta en teorías científicas contemporáneas.Los conceptos son de fácil comprensión.Utiliza terminología básica y específica.	X			
5. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA: <ul style="list-style-type: none">Presenta un orden lógico.Tiene coherencia entre si los componentes de la propuesta.Se ajusta a la realidad del contexto social.Es sugestivo e interesante.Es de fácil manejo.	X			
TOTAL	15			

VALIDADO POR:	Nombre: <u>GALO VITERI MEDINA</u>		
Área de Trabajo.	Título Profesional.	Cargo u Ocupación.	Año de Experiencia.
<u>DOCENCIA</u>	<u>Magister Seguridad.</u>	<u>DOCENTE</u>	<u>8 años</u>
Observaciones:			
Fecha:	Telf.:	Dirección del Trabajo:	C.I:
<u>16/07/2015</u>	<u>0992668201</u>	<u>UTA AMBATO</u>	<u>0502256134</u>


f. GALO VITERI
VALIDADOR.



ANEXO 1

SOLOCITUD A EXPERTOS PARA VALIDACIÓN

Latacunga Julio 16, 2015.

Msc.

Galo Alejandro Viteri Medina

DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA
DE AMBATO

Presente

De mi consideración:

A través del presente expreso un cordial y efusivo saludo, a la vez; conocedor de su alta capacidad profesional, me permito solicitar de la manera más comedida, su valiosa colaboración en la VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO a utilizarse en la recolección de datos para mi investigación sobre **“EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS POR ISÓMEROS DE DIMETIL BENCENO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO DEL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO”**.

Mucho agradeceré seguir las instrucciones que se anexan al presente: matriz de operacionalización de variables, los objetivos, instrumentos y los formularios.

Por la atención favorable al presente, anticipo mis más sinceros agradecimientos de alta consideración y estima.

Atentamente,

Edgar Tarquino Machado Miranda.
RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN

recibo
16/07/2015
10:00



ANEXO 2
INSTRUCCIONES PARA VALIDACIÓN

INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO
SOBRE: “EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS POR ISÓMEROS DE DIMETIL BENCENO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO DEL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO”.

Lea detenidamente los objetivos, la matriz de operacionalización de variables y el cuestionario de opinión.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre objetivos, variables, e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Determinar la calidad técnica de cada ítem, así como la adecuación de éstos a nivel cultural, social y educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.
3. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
4. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías.

A. Correspondencia de las preguntas del instrumento con los objetivos, variables, dimensiones, indicadores e ítems.

P PERTINENCIA

NP NO PERTINENCIA

En caso de marcar **NP**, por favor pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

B. Calidad técnica y representatividad

Marque en la casilla correspondiente:

O OPTIMA

B BUENA

R REGULAR

D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones.

C. Lenguaje

Marque en la casilla correspondiente:

A ADECUADO

I INADECUADO

En caso de marcar **I**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones



ANEXO 3
OBJETIVOS DEL INSTRUMENTO PARA LA FASE DE DIAGNÓSTICO

Objetivo General

Recoger información para identificar la “EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS POR ISÓMEROS DE DIMETIL BENCENO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO DEL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO”.

Objetivos específicos

- Evaluar la salud de los trabajadores de pintura de alto tráfico para la determinación del nivel de afectación realizando **exámenes médicos**, los cuales se van a desarrollar con ayuda del Departamento Médico del GAD Municipalidad de Ambato.
- Identificar los factores de riesgo químico en los trabajos de pintura de alto tráfico usando una **matriz causa efecto** para su priorización, siguiendo los lineamientos del INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo).
- Analizar los riesgos químicos por isómeros de dimetil benceno para la determinación de la dosis siguiendo **la normativa de la NIOSH** (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional) y en base a los límites máximos permisibles de exposición en lugares de trabajo de acuerdo a los **TLV de la ACGIH** (Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales)
- Proponer medidas de control en un **Programa de Prevención** para la disminución en la exposición de los trabajadores al factor de riesgo químico.



ANEXO 4
MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ÍTEMS
<u>Independiente</u>				
Evaluación de Riesgos químicos producidos por isómeros de dimetil benceno GAD Municipalidad de Ambato	Presencia del factor de riesgo químico Concentración del químico	➤ Porcentaje / Nivel ➤ Dosis	Encuesta – Cuestionario Observación de Campo – Matriz de Riesgo Observación de campo, método INSHT de evaluación de riesgos químicos – Equipo de medición IBRID MX 6	1 – 10 11
<u>Dependiente</u>				
Salud de los trabajadores de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato	Salud de los trabajadores	➤ Índice de morbilidad	Encuesta – Cuestionario Observación de campo, Exámenes médicos – Hoja índice de morbilidad	12,13 14 15, 16 17 18 19 20 -25

Elaboración: Edgar Tarquino Machado Miranda



ANEXO 5

RELACIÓN ENTRE VARIABLES, DIMENSIONES, INDICADORES E ÍTEMS

RELACIÓN ENTRE VARIABLES, DIMENSIONES, INDICADORES E ÍTEMS		
P = PERTINENTE		NP = NO PERTINENTE
ITEMS	A	OBSERVACIONES
1	P	
2	P	
3	P	
4	P	
5	P	
6	P	
7	P	
8	P	
9	P	
10	P	
11	P	
12	P	
13	P	
14	P	
15	P	


.....
GALO VITERI
VALIDADOR
CC. 0502256134



ANEXO 6

CALIDAD TÉCNICA Y REPRESENTATIVIDAD

(DEBE COSNTAR TODOS LOS ITEMS DE LA ENCUESTA)

CALIDAD TÉCNICA Y REPRESENTATIVIDAD		
O= OPTIMA	B= BUENA	R= REGULAR D= DEFICIENTE
ITEMS	B	OBSERVACIONES
1	B	
2	B	
3	O	
4	O	
5	B	
6	O	
7	O	
8	O	
9	B	
10	B	
11	O	
12	O	
13	O	
14	O	
15	O	

f. 
GALO VITERI
VALIDADOR
CC. 0502256134



ANEXO 7

LENGUAJE

LENGUAJE		
A= ADECUADO		I= INADECUADO
ITEMS	C	OBSERVACIONES
1	A	
2	A	
3	A	
4	A	
5	A	
6	A	
7	A	
8	A	
9	A	
10	A	
11	A	
12	A	
13	A	
14	A	
15	A	


.....
GALO VITERI
VALIDADOR
CC. 0502256134



RECIBIDO
2015-07-20
Marcelo Jacome

ANEXO 1

SOLOCITUD A EXPERTOS PARA VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Latacunga Julio 20, 2015.

Msc.

Marcelo Antonio Jácome Valdez

DOCENTE DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
DE CHIMBORAZO

Presente

De mi consideración:

A través del presente expreso un cordial y efusivo saludo, a la vez; conocedor de su alta capacidad profesional investigativa, me permito solicitar de la manera más comedida, su valiosa colaboración en la **VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA** como un mecanismo a la solución del problema planteado en el siguiente tema de investigación: **“EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS POR ISÓMEROS DE DIMETIL BENCENO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO DEL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO”**.

Mucho agradeceré seguir las instrucciones que se anexan al presente.

Por la atención favorable al presente, anticipo mis más sinceros agradecimientos de alta consideración y estima.

Atentamente,

Edgar Tarquino Machado Miranda.
RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSTGRADOS

ANEXO 2
INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

TÍTULO DE LA PROPUESTA: PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE COMPUESTOS QUÍMICOS PELIGROSOS PARA LOS TRABAJOS DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO EN EL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO.

3 = MUY SATISFACTORIO	2 = SATISFACTORIO	1 = POCO SATISFACTORIO
-----------------------	-------------------	------------------------

ASPECTOS	3	2	1	OBSERVACIONES
1. EL TEMA: <ul style="list-style-type: none">Identificación de la propuesta.Originalidad.Impacto.	X			
2. OBJETIVO: <ul style="list-style-type: none">Determinación clara y concisa.Factibilidad.Utilidad.	X			
3. JUSTIFICACIÓN: <ul style="list-style-type: none">Contribuye a mejorar la organización.Contribuye un aporte para la institución o empresa.	X			
4. FUNDAMENTACIÓN TEORICA: <ul style="list-style-type: none">Se fundamenta en teorías científicas contemporáneas.Los conceptos son de fácil comprensión.Utiliza terminología básica y específica.	X			
5. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA: <ul style="list-style-type: none">Presenta un orden lógico.Tiene coherencia entre si los componentes de la propuesta.Se ajusta a la realidad del contexto social.Es sugestivo e interesante.Es de fácil manejo.	X			
TOTAL	15			

VALIDADO POR:	Nombre: MARCELO ANTONIO JACOME VALDEZ		
Área de Trabajo.	Título Profesional.	Cargo u Ocupación.	Año de Experiencia.
ING. INDUSTRIAL.	MSc. SEGURIDAD INDUSTRIAL	DOCENTE	28 AÑOS
Observaciones:			
Fecha:	Telf.:	Dirección del Trabajo:	C.I.:
2015-07-20	0997103958	PANAMERICANA-5012 Km 1 1/2	06 01200900

f. 
MARCELO JACOME
VALIDADOR.



RECIBIDO
2015-07-20
Machado/Miranda

ANEXO 1

SOLOCITUD A EXPERTOS PARA VALIDACIÓN

Latacunga Julio 20, 2015.

Msc.

Marcelo Antonio Jácome Valdez

DOCENTE DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
DE CHIMBORAZO

Presente

De mi consideración:

A través del presente expreso un cordial y efusivo saludo, a la vez; conocedor de su alta capacidad profesional, me permito solicitar de la manera más comedida, su valiosa colaboración en la VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO a utilizarse en la recolección de datos para mi investigación sobre **“EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS POR ISÓMEROS DE DIMETIL BENCENO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO DEL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO”**.

Mucho agradeceré seguir las instrucciones que se anexan al presente: matriz de operacionalización de variables, los objetivos, instrumentos y los formularios.

Por la atención favorable al presente, anticipo mis más sinceros agradecimientos de alta consideración y estima.

Atentamente,

Edgar Tarquino Machado Miranda.
RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN



ANEXO 2
INSTRUCCIONES PARA VALIDACIÓN

INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO SOBRE: “EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS POR ISÓMEROS DE DIMETIL BENCENO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO DEL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO”.

Lea detenidamente los objetivos, la matriz de operacionalización de variables y el cuestionario de opinión.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre objetivos, variables, e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Determinar la calidad técnica de cada ítem, así como la adecuación de éstos a nivel cultural, social y educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.
3. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
4. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías.

A. Correspondencia de las preguntas del instrumento con los objetivos, variables, dimensiones, indicadores e ítems.

P PERTINENCIA

NP NO PERTINENCIA

En caso de marcar **NP**, por favor pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

B. Calidad técnica y representatividad

Marque en la casilla correspondiente:

O OPTIMA

B BUENA

R REGULAR

D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones.

C. Lenguaje

Marque en la casilla correspondiente:

A ADECUADO

I INADECUADO

En caso de marcar **I**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones



ANEXO 3
OBJETIVOS DEL INSTRUMENTO PARA LA FASE DE DIAGNÓSTICO

Objetivo General

Recoger información para identificar la “EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS POR ISÓMEROS DE DIMETIL BENCENO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE PINTURA DE ALTO TRÁFICO DEL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO”.

Objetivos específicos

- Evaluar la salud de los trabajadores de pintura de alto tráfico para la determinación del nivel de afectación realizando **exámenes médicos**, los cuales se van a desarrollar con ayuda del Departamento Médico del GAD Municipalidad de Ambato.
- Identificar los factores de riesgo químico en los trabajos de pintura de alto tráfico usando una **matriz causa efecto** para su priorización, siguiendo los lineamientos del INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo).
- Analizar los riesgos químicos por isómeros de dimetil benceno para la determinación de la dosis siguiendo **la normativa de la NIOSH** (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional) y en base a los límites máximos permisibles de exposición en lugares de trabajo de acuerdo a los **TLV de la ACGIH** (Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales)
- Proponer medidas de control en un **Programa de Prevención** para la disminución en la exposición de los trabajadores al factor de riesgo químico.



ANEXO 4
MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ÍTEMS
<u>Independiente</u>				
Evaluación de Riesgos químicos producidos por isómeros de dimetil benceno GAD Municipalidad de Ambato	Presencia del factor de riesgo químico Concentración del químico	➤ Porcentaje / Nivel ➤ Dosis	Encuesta – Cuestionario Observación de Campo – Matriz de Riesgo Observación de campo, método INSHT de evaluación de riesgos químicos – Equipo de medición IBRID MX 6	1 – 10 11
<u>Dependiente</u>				
Salud de los trabajadores de alto tráfico del GAD Municipalidad de Ambato	Salud de los trabajadores	➤ Índice de morbilidad	Encuesta – Cuestionario Observación de campo, Exámenes médicos – Hoja índice de morbilidad	12,13 14 15, 16 17 18 19 20 -25

Elaboración: Edgar Tarquino Machado Miranda



ANEXO 5

RELACIÓN ENTRE VARIABLES, DIMENSIONES, INDICADORES E ÍTEMS

RELACIÓN ENTRE VARIABLES, DIMENSIONES, INDICADORES E ÍTEMS		
P = PERTINENTE		NP = NO PERTINENTE
ITEMS	A	OBSERVACIONES
1	P	
2	P	
3	P	
4	P	
5	P	
6	P	
7	P	
8	P	
9	P	
10	P	
11	P	
12	P	
13	P	
14	P	
15	P	

f. 
MARCELO JÁCOME
VALIDADOR
CC. 0601200900



ANEXO 6

CALIDAD TÉCNICA Y REPRESENTATIVIDAD

(DEBE COSNTAR TODOS LOS ITEMS DE LA ENCUESTA)

CALIDAD TÉCNICA Y REPRESENTATIVIDAD			
O= OPTIMA	B= BUENA	R= REGULAR	D= DEFICIENTE
ITEMS	B	OBSERVACIONES	
1	B		
2	O		
3	O		
4	B		
5	O		
6	B		
7	O		
8	O		
9	B		
10	O		
11	B		
12	O		
13	O		
14	B		
15	B		

f. 
MARCELO JÁCOME
VALIDADOR
CC. 0601200900



ANEXO 7

LENGUAJE

LENGUAJE		
A= ADECUADO		I= INADECUADO
ITEMS	C	OBSERVACIONES
1	A	
2	A	
3	A	
4	A	
5	A	
6	A	
7	A	
8	A	
9	A	
10	A	
11	A	
12	A	
13	A	
14	A	
15	A	

f. 
MARCELO JÁCOME
VALIDADOR
CC. 0601200900