



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
MAESTRÍA EN IMPACTOS AMBIENTALES

“TRABAJO DE TITULACIÓN EXAMEN COMPLEXIVO”
PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGISTER EN IMPACTOS
AMBIENTALES




**“EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE SE
GENERAN EN EL MANTENIMIENTO Y RECARGA DE EXTINTORES”**

AUTOR: ING. JOSE ALFREDO MONSERRATE VALAREZO

TUTOR: ARQ. JENNY AMERICA MITE PEZO, MSc.

GUAYAQUIL – ECUADOR

NOVIEMBRE 2016

 Presidencia de la República del Ecuador		 Plan Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes		 SENESCYT <small>Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación</small>	
REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA					
FICHA DE REGISTRO ESTUDIO DE CASO EXAMEN COMPLEXIVO					
TÍTULO: “EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE SE GENERAN EN EL MANTENIMIENTO Y RECARGA DE EXTINTORES”					
AUTOR/ES: ING. JOSE ALFREDO MONSERRATE VALAREZO		REVISORES: ARQ. BRICK REYES PINCAY, MSc., DR. JESUS HECHAVARRIA HERNANDEZ, PhD., ING. EVA VELEZ ASPIAZU MSc.			
INSTITUCIÓN:		FACULTAD: ARQUITECTURA Y URBANISMO “ARQ. GUILLERMO CUBILLA RENELLA”			
PROGRAMA: MAESTRIA EN ESTUDIOS EN IMPACTOS AMBIENTALES					
FECHA DE PULICACIÓN:		NO. DE PÁGS: 55			
ÁREA TEMÁTICA: “DISPOSICION FINAL EN EL MANTENIMIENTO Y RECARGA DE EXTINTORES”					
PALABRAS CLAVES: Mantenimiento, recarga, extintores, manuales, normas, procedimientos.					
RESUMEN:					
<p>Para el presente trabajo de titulación se tomará como referencia las actividades que realizan las empresas de mantenimiento y recarga de extintores domiciliadas en la ciudad de Machala, en la que manifestará el grado de responsabilidad en toda empresa de mantenimiento y recarga de extintores por parte de sus propietarios, así como del personal autorizado para realizar dicha labor, el mismo que debe respetar las Normas INEN e ISO y del MAE correspondientes a esta rama.</p> <p>Lo que suscita el desarrollo del trabajo en forma anti técnica, la falta de cultura de planificación, inadecuada división de tareas, insuficiencia de manuales para este proceso, ausencia de adecuados manuales de conducta, de normas y procedimientos, etc.; ha perjudicado el trabajo correcto al personal de las empresas de mantenimiento y recarga de extintores de la ciudad de Machala, y su trabajo desarrollado ha realizado la contravención de la Ley de Defensa Contra Incendios su Reglamento, las Normas NFPA, MRL, IESS y las Leyes Ambientales.</p> <p>El trabajo plantea la necesidad de y establecer un manual de manejo y procedimientos en los locales de mantenimiento y recarga de extintores, mismo que es necesario para la aplicación de sus actividades con el fin de lograr el mejoramiento organizativo de la empresa, y evaluar el nivel de cumplimiento en normas y protección del medio ambiente.</p> <p>Al diseñar un manual de procedimientos, se alcanzará un trabajo técnico y favorable hacia las personas que laboran en los centros de recargas; y, por ende mitigaría el nivel de contaminación ambiental.</p>					
N° DE REGISTRO(en base de datos):		N° DE CLASIFICACIÓN:		Nº	
DIRECCIÓN URL (estudio de caso en la web)					
ADJUNTO URL (estudio de caso en la web):					
ADJUNTO PDF:		<input type="checkbox"/> SI		<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTORES/ES:		Teléfono:0995100221		E-mail:alfredomonserrate@hotmail.com	
CONTACTO EN LA INSTITUCION:		Nombre:			
		Teléfono:			

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del estudiante ING. JOSÉ ALFREDO MONSERRATE VALAREZO, del Programa de Maestría/Especialidad en Impactos Ambientales, nombrado por el Decano de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo CERTIFICO: que el estudio de caso del examen complejo titulado Estudio de Caso, en opción al grado académico de Magíster (Especialista) en Impactos Ambientales, cumple con los requisitos académicos, científicos y formales que establece el Reglamento aprobado para tal efecto.

Atentamente

ARQ. JENNY AMERICA MITE PEZO, MSc.

TUTOR

Guayaquil, 19 de Agosto de 2016

DEDICATORIA

El presente trabajo por el inmenso amor que profeso dedico a mi madre Gladys Valarezo Salcedo a mi señora Anabelle Pazmiño Armijos a mis hijos Carlos, José y muy especial a mi hija Anabelle, Andreita Arce a mis queridas Hermanas Fanny y Ruth por potenciar mi desarrollo profesional y colaboración en la culminación de mi carrera académica.

AGRADECIMIENTO

Es muy grato poder reconocer que todo lo que se puede alcanzar en la vida es gracias a los dones que Jehová nos da y por lo que no puedo pasar por alto el darle las gracias a mi Dios.

De la misma manera expreso muy sincero mi agradecimiento a las autoridades y docentes de la Universidad de Guayaquil, Facultad de Arquitectura y Urbanismo Maestría en Impactos Ambientales.

CERTIFICADO DE GRAMATÓLOGO

Quien suscribe el presente certificado se permite informar que, después de haber leído y revisado gramaticalmente el contenido del **TRABAJO DE TITULACION EXAMEN COMPLEXIVO TITULADO ESTUDIO DE CASO** para la obtención del grado de **MAGISTER EN IMPACTOS AMBIENTALES** del **ING. JOSE ALFREDO MONSERRATE VALAREZO**, cuyo tema es **“EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE SE GENERAN EN EL MANTENIMIENTO Y RECARGA DE EXTINTORES”**.

Me permito testimoniar, que es un trabajo de acuerdo a las normas morfológicas sintácticas, según normativas de narrativas vigentes.

Atentamente

MSc. Ana María Bravo Zambrano

Registro No. 1006-13-86032340

TRIBUNAL DE GRADO

Arq. Brick Reyes Pincay, MSc.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Dr. Jesús Hechavarria Hernández, PhD.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Eva Veléz Aspiazu, MSc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL”

ING. JOSE ALFREDO MONSERRATE VALAREZO

Abreviaturas

INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
ISO	Organización Internacional de Normalización
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
NFPA	Siglas en inglés National Fire Protection Association
MAE	Ministerio del Ambiente del Ecuador
MRL	Ministerio de Relaciones Laborales
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
SRI	Servicio de Rentas Internas

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	pág.
FICHA DE REGISTRO ESTUDIO DE CASO EXAMEN COMPLEXIVO	ii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
CERTIFICADO DE GRAMATOLOGO	vi
TRIBUNAL DE GRADO	vii
DECLARACIÓN EXPRESA	viii
ABREVIATURAS	ix
INDICE DE CONTENIDOS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
ÍNDICE DE TABLA	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xvi
Introducción	1
Desarrollo	5
1 Marco teórico	5
Teorías generales	7
Teorías sustantivas	8
Referentes empíricos	10

2 Marco metodológico	10
Metodología.....	10
Método de estudio de casos.....	11
Premisa.....	11
Cuadro de categorías, dimensiones, instrumentos y unidades de análisis (CDIU).....	11
Gestión de datos.....	13
Criterios éticos de la investigación.....	13
3 Resultados	15
Antecedentes de la unidad.....	15
Presentación de los resultados.....	16
4 Discusión	18
5 Propuesta	19
Manual de procedimientos en el manejo residual de extintores	19
Conclusiones y Recomendaciones.....	24
Conclusiones.....	24
Recomendaciones	25
Referencias bibliográficas.....	27
ANEXOS	29
ANEXO 1.- Abreviaturas.....	29
ANEXO 2.- Árbol del problema.....	30
ANEXO 3.- Encuesta.....	31
ANEXO 4.- Guía de Observaciones.....	32
ANEXO 5.- Evidencia Investigativa.....	34

ÍNDICE DE FIGURAS

pág.

Figura N° 1.- [Anexo 6] Utilización de Protección Personal.....	36
Figura N° 2.- [Anexo 6] Codificación de Equipos de Trabajo.....	36
Figura N° 3.- [Anexo 6] Enfermedades Ocasionadas.....	37
Figura N° 4.- [Anexo 6] Mantenimiento de Extintores en el Mes.....	37
Figura N° 5.- [Anexo 6] Residuos de Extintores.....	38
Figura N° 6.- [Anexo 7] Organigrama de Funciones y Responsabilidades.....	38
Figura N° 7.- [Anexo 7] Partículas de Polvo con Viento.....	39

ÍNDICE DE TABLA

pág.

TABLA N° 1 - ADAPTACIÓN DEL AGENTE EXTINTOR A LA CLASE DE FUEGO...39

RESUMEN

Para el presente trabajo de titulación se tomará como referencia las actividades que realizan las empresas de mantenimiento y recarga de extintores domiciliadas en la ciudad de Machala, en la que se manifestará el grado de responsabilidad en toda empresa de mantenimiento y recarga de extintores por parte de sus propietarios, así como del personal autorizado para realizar dicha labor, el mismo que debe respetar las Normas INEN e ISO y del Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE) correspondientes a esta rama.

Lo que suscita el desarrollo del trabajo en forma anti técnica, la falta de cultura de planificación, inadecuada división de tareas, insuficiencia de manuales para este proceso, ausencia de adecuados manuales de conducta, de normas y procedimientos, etc; ha perjudicado el trabajo correcto al personal de las empresas de mantenimiento y recarga de extintores de la ciudad de Machala, y su trabajo desarrollado ha realizado la contravención de la Ley de Defensa Contra Incendios su Reglamento, las Normas NFPA (National Fire Protection Association), MRL (Ministerio de Relaciones Laborales), IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social) y las Leyes Ambientales.

El trabajo plantea la necesidad de establecer un manual de manejo y procedimientos en los locales de mantenimiento y recarga de extintores, mismo que es necesario para la aplicación de sus actividades con el fin de lograr el mejoramiento organizativo de la empresa y evaluar el nivel de cumplimiento en normas y protección del medio ambiente.

Al diseñar un manual de procedimientos, se alcanzará un trabajo técnico y favorable hacia las personas que laboran en los centros de recargas; y, por ende mitigaría el nivel de contaminación ambiental.

Palabras claves: Mantenimiento, recarga, extintores, manuales, normas, procedimientos.

ABSTRACT

For this work previous to get my degree I have taken the activities develop by maintenance companies and recharge of fire extinguishers in the city of Machala, where all owners of these companies and their staff will respect carefully the standards during the process of recharging of fire extinguishers and remember the INEN and ISO standards and the Ministry of Environment Ecuador (MAE) for this work.

Due to the development of anti-technical work, the lack of culture of planning, inadequate segregation of duties, lack of manuals for this process, absence of appropriate manuals of conduct, rules and procedures, etc; It has hurt the right job personnel maintenance companies and recharge fire extinguishers city of Machala, and developed work has made the failure of the Defence Act Fire Regulations, NFPA (National Fire Protection Association), MRL (Ministry of Labour Relations), IEISS (Ecuadorian Institute of Social Security) Environmental Laws and Regulations.

The work raises the need for manual handling and procedures in local maintenance and recharge fire extinguishers, it is necessary for the implementation of its activities in order to achieve the organizational improvement of the company and assess the level of compliance

When designing a procedures manual, a technical and favorable working towards people who work in the centers refills will be reached; and thus mitigate the level of environmental pollution.

Keywords: Maintenance, recharge, extinguishers, manuals, norms, procedures.

INTRODUCCIÓN

La existencia de diferentes tipos de extintores lleva a la necesidad de diferentes manejos en cuanto a los residuos de los mismos, que en la mayoría de los casos la recarga o eliminación es de manera automática o sistemática, sin embargo en al menos tres de ellos los residuos son eliminación sin generar ningún tipo de efecto contraproducente por ser sus componentes parte del medio ambiente sin alteración o siendo esta relativa.

Por ello, en el presente trabajo se concentra en los extintores de polvo químico o conocidos como PQS, los mismos que sí tienen alteración al mezclarse sus elementos para la eficacia en su uso.

Los residuos de este tipo de extintores generan una contaminación ambiental directa a los elementos principales de la naturaleza (aire, agua, tierra), su mal manejo en el mismo al colocarlo en un lugar inadecuado, puede ocasionar enfermedades de orden respiratoria, en la piel, vistas, entre otras.

La manipulación para el mantenimiento y recarga de extintores en los centros de servicios dedicados a esta actividad presenta problemas con la disposición final de los productos caducados o restantes de su utilización, así como la contaminación al aire son los extintores del gas halón, sustancias peligrosas que destruyen el ozono de la estratósfera porque contienen átomos de bromo, de ahí la importancia de valorar la realidad de esta actividad generada por los residuos de los extintores de la ciudad de Machala, Provincia de El Oro, es para conocer sus falencias y permitir al personal que desarrolla esta actividad, tomar medidas que minimicen o eliminen estos problemas ambientales que afectan las condiciones de salud de la comunidad vecina.

DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La problemática se presenta en la ciudad de Machala, específicamente en los centros de recarga y mantenimiento de extintores, en los que se puede apreciar un manejo inadecuado de los mismos y se determina en un desarrollo anti técnico por parte de las personas que laboran en los locales, quienes demuestran una débil cultura ambiental en la planificación de sus actividades diarias.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En la ciudad de Machala, específicamente en los centros de almacenamiento y recarga de extintores se establece directamente que no cuentan con un sector establecido para guardar los residuos; por tanto, ocasiona una contaminación ambiental directa al ser ubicados fuera de los locales en la veredas para ser desechados en ocasiones por medio del recolector municipal y en otras ser trasladados a lugares abiertos cercanos a la ciudad creando contaminación en la naturaleza que al mezclarse con sus elementos con el agua contaminará en forma directa las aguas subterráneas cercanas a estos depósitos.

JUSTIFICACIÓN

La ciudad de Machala perteneciente a la provincia de El Oro, representa a un importante núcleo económico que implica la ampliación de negocios y locales comerciales y de servicios, mismos que para su correcto funcionamiento por medida de seguridad y para obtener el permiso de para su actividad, tienen que contar con extintores. Estos equipos tienen un tiempo de vencimiento o caducidad en sus componentes químicos por lo que con cierta periodicidad deben recargarse de manera que resulta importante valorar el impacto ambiental que producen los centros de mantenimiento y recarga de extintores tanto en la disponibilidad final de los residuos (desechos) líquidos y gaseosos como en el impacto ambiental para el buen vivir de las comunidades vecinas.

OBJETO DE ESTUDIO

Los centros dedicados al mantenimiento y recarga de extintores ubicados en la ciudad de Machala, generan un impacto negativo al medio ambiente; por tanto, afecta directamente el buen vivir de las personas que laboran y habitan en su proximidad, generando un grado representativo en enfermedades ocasionadas por una inadecuada manipulación y uso de equipos de protección.

CAMPO DE INVESTIGACIÓN

El sistema actual relacionado con la manipulación para el mantenimiento y recarga de extintores en los centros dedicados a esta actividad, presente problemas con la disposición final de los productos caducados o restantes de su utilización por lo que su recarga y reactivación produce impactos negativos sobre el medio ambiente y núcleos de poblaciones vecinas, de ahí la importancia de valorar la realidad de esta actividad por los locales comerciales que se encuentran en la ciudad de Machala para conocer sus falencias y permitir al personal que desarrolla esta actividad, tomar medidas que minimicen o eliminen estos problemas ambientales que además afectan las condiciones de bienestar y buen vivir de la comunidad vecina.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Evaluar los impactos ambientales que se generan en el mantenimiento y recarga de extintores.

Objetivo Específicos

- Analizar las condiciones de trabajo que tienen los empleados que laboran en los centros de servicios dedicados a la recarga y mantenimiento de extintores mediante una

evaluación como están manejando los residuos de los extintores y la disposición final de estos desechos.

- Realizar una investigación a las personas que habitan cerca de los centros de servicios dedicados a la recarga y mantenimiento de extintores mediante la aplicación de encuesta para determinar el grado de contaminación ambiental y de salud.

- Diseñar un modelo de manual de procedimientos que tendrá en forma detallada e integral y sistemática, instrucciones, responsabilidades e información sobre políticas, de las distintas operaciones o actividades que se deben realizar individual y colectiva en los centros de servicios de recarga y mantenimiento de extintores en el manejo correcto de los residuos y su disposición final.

NOVEDAD CIENTÍFICA

El presente estudio, genera un sinnúmero de resultados en referente a las enfermedades que presentan las personas que laboran en los centros de recarga de extintores, afectando de forma directa e indirectamente a los habitantes cercanos; así mismo, crea una contaminación ambiental en forma habitual al esparcirse el material particulado en el ambiente y al realizar la limpieza de los locales el líquido contaminante baja por las cajas domiciliarias y estas a su vez sigue su curso hasta el afluyente final como es el mar; además, se realiza una investigación de campo y bibliográfica, en la cual se definirá el grado de impacto ambiental provocado por el mal manejo de los residuos y su disposición final.

DESARROLLO

1 MARCO TEÓRICO

Durante el desarrollo del presente capítulo, se podrán apreciar los factores fundamentales que han sido considerados para realizar el proceso investigativo que ocasiona el mal manejo de residuos de extintores en los centros de recargas ubicados en la ciudad de Machala, provincia El Oro.

Origen de los incendios

Según Rodríguez-Trejo (2011) los incendios de gran magnitud como son los forestales iniciaron hace casi 470 millones de años y han sido devastadores dado comúnmente en clima cálido-seco. Freitas, Almeida, Brezinski, & Fleitas (2012) manifiestan que existen 3 elementos para su difusión como son el calor que inicia la retención de temperatura, combustible y oxidante.

Existen incendios que también se dan debido a accidentes circunstanciales para los cuales se han creado instrumentos que permitan minimizar los efectos dañinos, mediante extintores que permitan controlar la propagación del fuego, existen varios tipos de extintores que se aplican según el caso.

Origen del extintor

En el año 1814 aparece por primera vez el extintor, compuesto de agua y aire comprimido como agente impulsor, en tanto que por el año 1894, el contenido vario, puesto que aparecieron los extintores de agua, carbonato sódico y ácido sulfúrico (Montoya, 2013). Willian Manby inventó el primer extintor en el mundo, patentándolo en el año 1813 el mismo que con el paso del tiempo ha sufrido modificaciones y adecuaciones para un uso más eficiente.

Tipos de extintores

Según las INEN (2009) los tipos de extintores pueden ser:

- Extintores de Agua.- Se aplica en fuegos de clase A, el mismo que comprende la combustión de materiales ordinarios.
- Extintores de polvo.- Mediante agente pulverulento CO₂ o N₂, que funciona mediante presión, son base de polvo seco, para fuegos clase B y C (siendo clase B grasas, líquidos inflamables y gases; y clase C (eléctricos energizados); el polvo antibrasa, eficaces para fuegos clase A, B y C; y polvo especial, para fuegos clase D (metales combustibles).
- Extintores de espuma.- Se los utiliza en fuegos de clase B, contenido de espuma química y física.
- Extintores de CO₂.- Se los conoce también como nieve carbónica agente gaseoso, mediante CO₂, fuegos de clase B y fuegos en instalaciones eléctricas.

Los beneficios que produce el poder combatir el fuego por medio de los diferentes extintores existentes, ayuda a minimizar los daños que el mismo puede ocasionar y en muchas de las ocasiones a poder conservar la vida de quienes se encuentran inmersos en este tipo de accidentes laborales, en los hogares o vehículos, sin embargo es preciso también determinar qué tipo de contras tiene en cuanto al manejo de los desechos que producen los mismo, que si bien en ciertos casos no tiene daños al ambiente, en otros produce un índice de contaminación que puede ser controlado con la ejecución de un buen manual de mantenimiento y desecho de extintores.(Anexo 8 ver tabla 1)

Por ello, se ve la necesidad de combatir el fuego entendiendo con anticipación la naturaleza del mismo, así como el proceso de combustión. Llegando hasta nuestros días los diferentes extintores con sus desechos resultantes de la necesidad de controlar y sofocar el incendio.

Así mismo, se orienta en determinar factores que contaminan el medio ambiente en las áreas Urbanas del país considerando como factores contaminantes a “cualquier elemento, sustancia, derivado químico o biológico, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos, o combinación de ellos ocasionando un efecto adverso al aire, agua, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos, a su interrelación o al ambiente en general” (Ministerio del Ambiente, 2015)

Teorías Generales

Impacto Ambiental

Según Martínez (2014) “el impacto ambiental, se ha dado en mayor proporción desde que el hombre ha querido mejorar su calidad de vida, sin pensar que en el futuro aun consiguiendo los efectos positivos esperados también existirían resultados perjudiciales sobre el medio ambiente”. Estos efectos se deben a las acciones que toma el ser humano sobre él mismo. Según Andía Valencia (2012) para hacer un estudio sobre impacto ambiental es necesario considerar aspectos físicos, químicos, biológicos, sociales, culturales, lo que nos permite evaluar la condición del medio y aplicar técnicas que permitan analizar los riesgos ambientales, como medida de control.

Los problemas ambientales se refieren a la alteración del ecosistema derivado de un conjunto de operaciones de los humanos, como expresión a la vez de pautas de comportamiento en las diferentes dimensiones, socio-económicas, cultural, ideológico y político, entre otros; que trastornan el entorno y ocasionan impactos negativos (Seilles, Andrade, & Arias, 2014).

La disminución de la calidad del ambiente natural se encuentra asociado al progreso tecnológico aplicado a la producción. Ante el reconocimiento de que el planeta tierra sufre importantes cambios climáticos que redundan en la disminución de los niveles de

vida, el mundo hace esfuerzos para preservar su medio en perspectiva de garantizarle a la vida el criterio de sustentabilidad.

La concentración poblacional en las áreas urbanas, la industrialización y el consumismo han provocado un alto grado de contaminación ambiental a nivel mundial que está alterando la atmosfera y la capa de ozono, razón por cual muchos países han participado en cumbres mundiales ambientales realizadas por las Naciones Unidas, donde se consideran principales las siguientes: La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, en 1972 en Estocolmo; Cumbre de las Naciones Unidas sobre la temática de sostenibilidad Ambiental en 1992 llevada a cabo en Río de Janeiro y La Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible organizada en Johannesburgo en el 2002.

En el Ecuador tanto en la Constitución del 2008, como en el Plan Nacional del Buen Vivir e inclusive en los Objetivos de Desarrollo del Milenio, se garantiza los derechos de la naturaleza y la sociedad en relación a un entorno sano, equilibrado y sostenible que satisfagan las necesidades y bienestar.

En relación al hombre y su entorno social representan el causal del crecimiento de las ciudades, lo que implica cambios en la naturaleza al desarrollarse industrialmente, así como medios de transporte y procesos habitacionales, lo que genera, efectos contaminantes en el ambiente, sobre todo en el agua y en el aire que se evidencia en la proliferación de enfermedades sobre todo crónicas en el ser humano (Gonzales, y otros, 2014).

Otro de los aspectos que han sido abordados por el hombre, es el de desarrollar un sistema de protección lo que implica aplacar los diferentes peligros que existen y que pueden ocasionar pérdidas humanas como es el caso de los incendios.

Teoría Sustantiva

El estudio se realiza sobre Componentes Directos e Indirectos en la Contaminación del Medio Ambiente en los centros de recarga y mantenimiento de extintores ubicados en la ciudad de Machala, provincia de El Oro, sirve para realizar una campaña de concientización que permita mejorar la calidad de vida de quienes laboran y viven en los lugares cercanos donde se desarrolla esta actividad.

Particularmente esta temática se fortalecerá mediante la aplicación de leyes y requisitos medioambientales en referencia a la manipulación y residuos.

- Constitución de la República del Ecuador artículo 14, se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.
- Artículo 83 numeral 6, respetar y preservar un ambiente sano
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, artículo 386, gobierno responsables la defensoría del medio ambiente y la naturaleza
- NTE INEN 0731 (2009) Extintores portátiles y estacionarios contra incendios
- Ley de Gestión Ambiental
- Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

Disposición Final

Acción de destinar los residuos a sitios y condiciones apropiadas para evitar afectaciones a la salud y al ecosistema.

Manejo de Extintores

Refiere a las actividades de generación, recolección, envasado, etiquetado, almacenamiento, reciclaje, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos, incluida la vigilancia de los lugares de disposición final.

Sistema de Eliminación de Residuos

Operaciones donde se elimina ya sea recuperación, reciclaje, regeneración y reutilización.

Referente Empírico

La misma historia muestra que el ecosistema genera desechos, los cuales equilibran los organismos que habitan en ella, por ejemplo en el caso de la materia orgánica más específicamente la corteza de frutas puede ser reutilizada para abono de la tierra, de la misma manera cualquier actividad que realiza el ser humano genera desechos; por tanto, se busca la forma adecuada de eliminarlos para disminuir los niveles de contaminación ambiental.

Además, en consideración a las actividades que realiza el ser humano, puede tener incidencia en el medio ambiente debido a los desechos que genera a diario, es lógico concluir que el uso o manipulación y recarga de extintores puede causar variantes de riesgo en la salud por la no realización de una correcta disposición final de sus desechos por parte de quienes realizan estas actividades las cuales pueden ir en pro o en contra del medio ambiente.

2 MARCO METODOLOGICO

METODOLOGÍA

La metodología aplicada, corresponde a un ámbito cualitativo porque es un proceso que permite investigar, analizar y comprobar mediante instrumentos de campo tales como guía de observación, encuestas aplicadas a propietarios y personal que labora en los centros de recarga y mantenimiento de extintores al tiempo que se incluirá un modelo de

análisis que formará parte de la evaluación personal directa del investigador. (HERRERA Luis, MEDINA Arnaldo, NARANJO Galo , 2010)

MÉTODO ESTUDIO DE CASO

En los residuos de los extintores existentes en los centros de mantenimiento y recarga, se plantea el diagrama causal árbol de problemas para demostrar gráficamente las relaciones múltiples de causa - efecto entre las diversas variables que intervienen en la contaminación del medio ambiente y sus efectos sobre comunidades vecinas por el mantenimiento-recarga de los extintores. (Ver anexo 2).

PREMISA

Con los objetivos generales y específicos del caso de estudio, se obtiene como premisa principal a la evaluación de los impactos ambientales que se generan en el mantenimiento y recarga de extintores para establecer la elaboración de un manual de procedimientos como opción en la correcta disposición final de los desechos de los extintores en la ciudad de Machala.

El análisis se encamina en examinar los procedimientos y el proceso efectuado durante el mantenimiento y recarga de extintores en los locales que realizan esta actividad desde su inicio hasta su disposición final.

CUADRO DE CATEGORÍAS, DIMENSIONES, INSTRUMENTOS Y

UNIDADES DE ANALISIS (CDIU)

Cuadro de CDIU estudio de caso

Características	Responsabilidad retrospectiva (ex-ante)	Responsabilidad prospectiva (ex-post)
Naturaleza del objeto de responsabilidad	Responsabilidad por los actos u omisiones pasadas y sus resultados, sobre un hecho claramente definido	Responsabilidad por hechos futuros, sin determinación precisa, evitando un estado de cosas dañino en el mundo
Deberes de	Deberes simples, relativos a hacer o no	Deberes de cuidado, complejos y

responsabilidad	hacer algo en una ocasión particular, y en caso de incumplimiento, deber de reparar daños	amplios, con una esfera de discrecionalidad para el agente
Figura de referencia de la responsabilidad (acciones)	Acciones positivas u omisiones, intervenciones que causan un daño y que debe ser reparado	Acciones por omisión, lo que se deja de hacer por el cuidado del objeto de responsabilidad
Fundamento axiológico	Disvalor por el daño de la acción u omisión y compensación de daño como valor	El valor del objeto de responsabilidad de cuidado, el bien propio de éste
Quién es responsable	El agente individual en sentido moral y/o legal	La colectividad, la sociedad entera

Fuente: El autor

DIMENSIONES

Se presentan a continuación información relevante recabada durante los medios investigativos tales como encuestas y guías de observación en los locales de mantenimiento y recarga de extintores en la ciudad de Machala provincia del Oro.

INSTRUMENTOS

Los indicadores a medir se encuentran determinaran el nivel de contaminación ambiental y riesgos de salud durante el mal manejo de residuos de extintores por lo que se consideran los siguientes:

- Cantidad y ubicación de los centros y situación física ambiental.
- Plan de mantenimiento.
- Cantidad de extintores recargados por año
- Almacenamiento y manipulación de los extintores.
- Disposición de los desechos del extintor de polvo químico seco de para su ulterior recarga.

UNIDAD DE ANÁLISIS:

Centros de mantenimiento-recargas de extintores de la ciudad de Machala, mediante el cumplimiento de leyes ambientales, por la que se elaborará un manual de procedimientos para manejo de desechos finales de los extintores y conjunto de medidas capaces de mitigar el impacto negativo y el buen vivir de las comunidades vecinas.

GESTIÓN DE DATOS

Las técnicas a emplear serán la aplicación de encuestas a los factores involucrados y la valoración por observación directa para obtener información referencial de base capaz de cumplir con el objetivo general de la investigación.

Se presentan a continuación información relevante recabada durante los medios investigativos tales como encuestas y guías de observación en los locales de mantenimiento y recarga de extintores en la ciudad de Machala provincia del Oro.

CRITERIOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACION

En la ciudad de Machala, existen elementos contaminantes del medio ambiente generados por el mal manejo de residuos en desechos de extintores que al ser expuestos a la humedad cambia su naturaleza química y se convierte en un factor contaminante, el mismo que al tener relación directa con personas y animales que ingresan al área de trabajo se convierten en portadores de residuos químicos que al tener contacto físico con otras individuos con el tiempo genera enfermedades respiratorias, visuales, de la piel, entre otras, que en forma aparente al no existir un seguimiento de investigación profunda frente a evaluaciones familiares en relación a los síntomas presentados puede ocasionar severos daños a la salud inclusive generada por la velocidad de los vientos que transportan de suroeste material particulado de los polvos químicos durante el envasado en la cápsula de los extintores. (Ver anexo 7 figura No.7)

La seguridad, salud ocupacional y condiciones de trabajo son imprescindibles para tener un ambiente laboral idóneo y sobre todo mejorar la calidad de vida de las personas involucradas; además, debe existir un entrenamiento a los trabajadores en relación a técnicas y principios, empleo de ropa y equipo de protección y mejoramiento de la organización.

El lugar de trabajo debe tener la estructura de edificación adecuada para desarrollar la actividad cumpliendo con normativas existentes, higiene y lavado de los obreros, optimización de las condiciones de trabajo, enfocado a áreas climatizadas, lugares para descanso, vestidores y agua potable, rotación en horarios de trabajo para aquellos trabajadores que presentan problemas a la piel o alergias, reducción de los tiempos de exposición de los trabajadores, reducción de los niveles de ruidos y uso de protectores auditivos y máscaras apropiadas, mecanización del trabajo manual pesado, adaptación de la carga acorde a la capacidad del trabajador, evitar trabajos repetitivos (rotación de personal), entre otros.

Para determinar la muestra poblacional en el estudio del manejo de desechos residuales de los extintores se considera un promedio de 481 entre vecinos de los establecimientos y personas que realizan recargas de extintores en el mes en 3 locales establecidos en la ciudad de Machala.

Vecinos	240
Usuarios	241
TOTAL	481

Por tanto se considera aplicar la fórmula adecuada para determinar el número de usuarios que se sienten afectados con el mal manejo de desechos residuales en la recarga de extintores.

$$T_m = \frac{N}{1 + (\%EA)^2 \times N}$$

Tm = Tamaño muestral

N = Población o universo

1 = Valor constante

EA = Error admisible

% = Porcentaje (debe reducirse a decimal)

(%EA)² = Porcentaje de Error Admisible elevado al cuadrado

$$T_m = \frac{481}{1 + (0.08)^2 \times 481}$$

$$T_m = \frac{481}{4.08} \quad T_m = 117.89 = 118$$

Una vez aplicada la fórmula muestral, se considera el tamaño indicado para el estudio del problema visualizado, correspondiente a 118 usuarios.

3 RESULTADOS

ANTECEDENTES DE LA UNIDAD DE ANALISIS

Para obtener los datos se han considerados a través de los instrumentos de campo: Guías de observación, un 50% de encuestas aplicadas a propietarios de los locales comerciales, al personal que labora en estos centros de recarga y mantenimiento de extintores un 25 % de la población vecina en un perímetro de 100 metros a la redonda y 25% usuarios, mismos que han sido seleccionados de forma aleatoria, al azar y escalonada en distancia al perímetro” (HERRERA Luis, MEDINA Arnaldo, NARANJO Galo , 2010).

INSTRUMENTOS	PORCENTAJE	PERSONAS INVOLUCRADAS
--------------	------------	-----------------------

GUIAS DE OBSERVACION	50%	Propietarios de locales comerciales
ENTREVISTAS	25%	Personal que labora en centros de recarga y mantenimiento de extintores
ENCUESTAS	25 %	Población vecina en un perímetro de 100 mts a la redonda

PRESENTACION DE LOS RESULTADOS

Se presentan a continuación información relevante recabada durante los medios investigativos tales como encuestas y guías de observación en los locales de mantenimiento y recarga de extintores en la ciudad de Machala provincia del Oro. (Ver anexo 3-4).

1. ¿Trabaja usted con los elementos de protección personal?

Acorde a entrevista realizada al personal que trabaja en los centros de recarga de extintores tenemos un promedio del 75% que manifiesta no poseer elementos de protección personal al momento de realizar su trabajo porque los propietarios de los locales no consideran necesario la adquisición de los elementos de protección personal y en otros casos no les gusta utilizar a los trabajadores; no obstante, un 25% manifiesta que los dueños de las pequeñas empresas si utilizan equipos de protección laboral porque los propietarios cumplen los reglamentos establecidos por la ley del MAE y MRL.(Ver anexo 6 figura No. 1)

En consideración a los resultados obtenidos, se determina que los trabajadores de los centros de recarga en un promedio del 75%, se encuentran expuestos a riesgos de salud por realizar trabajos sin protección apropiada, No obstante, el 25 % de los trabajadores a pesar de tener sus equipos de protección no les garantiza seguridad por la resistencia del químico en el ambiente.

2. ¿Los equipos de trabajo se encuentran debidamente marcados y codificados para que su propietario pueda identificarlos?

En la encuesta realizada a los empleados de los establecimientos de recarga, un 75% manifiesta que sus equipos de trabajo no se encuentran codificados porque no poseen estos elementos de protección, en tanto un 25% manifiesta que los establecimientos si tienen una codificación idónea para cada persona. (Ver anexo 6 figura No. 2)

El no contar con equipos de protección sin codificación, ocasiona en los empleados de los centros de recarga están expuestos a contaminación directa de su organismo ante la manipulación de los extintores y sus residuos; así mismo, un 25% tiene sus equipos codificados pero el material del que son fabricados no cumplen con las normas establecidas de fabricación para éste trabajo, lo que ocasiona un riesgo leve en su salud.

3. ¿Qué enfermedad en su salud le ha ocasionado el mal manejo de desechos de extintores?

El mal manejo de desechos de extintores, ha ocasionado enfermedades graves en las los empleados de los establecimientos tales como faringitis - laringitis con un 32%, enfermedades de la piel 30%, rinitis 19% y ojos un 19%, lo que genera un verdadero problema el trabajar con mal manejo en los residuos de extintores. (Ver anexo 6 figura No. 3)

La información receptada por ante los señores que laboran en los centros de recarga, es verídica y directa considerando que son quienes padecen las enfermedades en mención.

4. ¿Cuántos extintores da usted mantenimiento en el mes?

Acorde a entrevista realizada a los propietarios de los locales que recargan extintores, tenemos que durante el mes realizan un total de recarga en 100 extintores considerando que un 71% corresponden a PQS y un 29% a CO2. (Ver anexo 6 figura No. 4)

En los centros de recarga de extintores, se realizan mantenimiento a dos clases de extintores durante el mes tales como el PQS y CO₂, lo que certifica el riesgo que ocasiona en su salud a los empleados de los locales al tener contacto directo con el residuo de ellos.

5. ¿Existe un sector establecido para almacenamiento de residuo de extintores?

Acorde a entrevista realizada en los centros de recarga de extintores, manifiestan un 14% manifiesta que si tienen un sector establecido para residuo de extintores dentro del local; no obstante, un 86% indica que no cuentan con un sector establecido para el almacenamiento de los residuos de extintores, optando por desecharlos en las aceras. (Ver anexo 6 figura No. 5)

Con los valores obtenidos en la entrevista, nos permite señalar que no todos los centros de recarga de extintores, cuentan con un lugar establecido para almacenamiento de los residuos; por tanto, optan por desechar en las aceras, contaminando de esta manera los recursos naturales.

4 DISCUSIÓN

Un factor importante de contaminación ambiental en el mal manejo de residuos de extintores se debe al momento de realizar la evacuación o limpieza mediante el uso de agua de los centros de recarga, éste líquido contaminado desciende por las aguas residuales desembocando en afluentes de mar siendo perjudicada en forma directa la naturaleza marina como son: bagre lisa/bagre picalón (*Ariidade*), guapuro amarillo (*Polynemidae*), cachema/corvina cola negra (*Sciaenidae*), carita/ gallinazo común (*Stromateidae*), leonor/ chavela (*Exocoetidae*), GERREIDAE, chaparra/mojarra pedorra (*Engraulidae* y *Clupeidae*), cangrejo rojo (*Ucides Occidentalis*), concha negra o concha prieta (*Anadara Tuberculosa*), concha bajera (*Anomalocardia Subrugosa*) y por ende las personas que consumen estos productos.

Mediante análisis cualitativo, se puede apreciar en un nivel elevado que en los centros de recarga de extintores actualmente lo realizan en forma anti técnica el manejo de desechos de extintores; así mismo, no laboran con equipo de protección, no poseen un lugar idóneo de reserva de residuos, no cuentan con equipos de trabajo codificados que identifique sus actividades y finalmente tanto usuarios, vecinos y empleados presentan enfermedades tipo respiratorias frecuentemente como de la piel que permita identificar su naturaleza.

Existen otros parámetros medibles que generan la contaminación de agua, suelo, aire, mismos que son importantes para el cuidado de nuestra salud y el medio ambiente, quedando abiertos para nuevas investigaciones y futuros estudios empleando técnicas y equipos tecnológicos como son la disposición final de los residuos de los extintores, los mismos que son depositados a los lados en la vía que conduce a Balosa-Santa Rosa que al contacto con el agua fluyen hacia dentro de la tierra filtrándose y mezclándose con las aguas subterráneas, existiendo preocupación por el uso de agua de los pozos profundos que se utilizan para la familias del sector.

En consideración de las investigaciones realizadas; y, una vez analizado los parámetros calificados, se sugiere la implantación de Manual de Procedimientos en el Manejo Residual de Extintores, establecido por la ley en la que se apliquen parámetros necesarios para mitigar la contaminación ambiental, conservar la salud de los trabajadores y las personas del sector donde existen los centros de recarga.

5 PROPUESTA

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN EL MANEJO RESIDUAL DE EXTINTORES

El uso de extintores como medida de seguridad para posibles siniestros en el medio social, ha desarrollado una demanda de constante mantenimiento y recarga de los

mismos; además, estas operaciones generan residuos tóxicos que en algunos casos afectan al medio ambiente por la inadecuada manipulación que se da al tratamiento de los desechos, afectando el entorno laboral y sus alrededores.

En Ecuador, existen leyes que rigen y hacen referencia a este tema como la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, que en su artículo 1, “prohíbe expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes” (Aguñaga Vallejo, 2014), esto sanciona las actividades que se convierte en focos contaminantes y afectan la salud de las personas y la naturaleza en general.

Cada ley o norma en el país, busca regular los procesos y actividades que incidan directa o indirectamente en el medio ambiente ya sea en los suelos, aguas y la atmosfera. En el caso de los extintores, al contar entre los elementos principales de su composición el Anhídrido Carbónico o CO₂ que es un gas almacenado en estado líquido (Energy Press, 2014), como bien es conocido, este elemento es uno de los causantes del calentamiento global y la contaminación atmosférica, se convierten en medios directamente contaminantes, al no darles el manejo adecuado en los procesos de recarga y mantenimiento por parte de los locales que brindan este servicio, generando un riesgo a la población y naturaleza.

Para lograr un manejo adecuado de los desechos, se debe implantar en los locales de recarga y mantenimiento de extintores, un manual de procedimientos en el que se indique las normas a seguir, la manipulación de los productos y tratamiento final de los residuos que sean seguras para la salud y el medio ambiente.

En base a la norma de tratamientos de desechos de extintores (INEN, 2009) se debe hacer de lo siguiente:

- “Contar con los equipos de seguridad adecuados y en buen estado” (INEN, 2009)
- “Instrucción y almacenamiento específicos, documentados registrados y evaluados de acuerdo a un programa, a fin de asegurar que posean los conocimientos y habilidades básicas para minimizar la probabilidad de ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales” (INEN, 2009)
- “Todas las personas naturales o jurídicas que almacenen y transporten materiales peligrosos deben garantizar que cuando se necesiten cargar o descargar la totalidad o parte de su contenido, el transportista y el usuario deben instalar señalización o vallas reflectiva de alta densidad” (INEN, 2009)

El propósito de este manual de procedimiento en recarga y mantenimiento de extintores, radica en guiar y orientar a los involucrados en el protocolo a seguir en relación al manejo y tratamiento de residuos durante su manipulación, así también su disposición final; por tanto, mejora el proceso que se da a los desechos y se evitan riesgos en los trabajadores y personas cercanas a los locales, beneficiando al medio ambiente y sociedad en general.

(Galván Rico Luis, Reyes Gil Rosa, 2009)

PROCESO DE DISPOSICION FINAL DE DESECHOS DE LOS EXTINTORES

El organigrama de este Manual define las funciones y responsabilidades de cada uno de los representantes que se encuentran al frente de las actividades los mismos que deben cumplirlo. (Ver anexo 7, figura 6)

- Gestión Operativa
- Recepción
- Inspección
- Manipulación

- Etiquetado
- Disposición

Es responsabilidad de los gobiernos autónomos descentralizados municipales así como del cuerpo de bomberos, el seguimiento y control de estos procedimientos, los mismos que deben estar dentro del margen legal establecido en la constitución.

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

Servicio de Control de Residuos

- Coordinación de las gestiones
- Actualizar o modificar, si es necesario, el Manual de Procedimientos en el manejo residual de extintores
- Seguimiento de la autoridad competente de la aplicación del manual por parte de los locales de expendio
- Revisión periódica de los locales de mantenimiento y recarga de extintores
- Informar sobre las normas internas de protección ambiental durante el manejo de residuos al gerente o responsable del local

Gerentes propietarios

- Coordinación de la instauración del proceso establecido en el manual
- Supervisar el cumplimiento del manual los parámetros establecidos en el mismo

Personal responsable de la Manipulación de los Extintores

- Informar de anomalías en el proceso de ejecución de las normas de seguridad establecidas en el manual

- Ejecutar las acciones siguiendo el Manual de Procedimientos en el Manejo Residual de Extintores
- Uso de indumentaria adecuada y accesorios requeridos para manipular los artefactos según lo establecido en el manual

Tipos y Clasificación de los Residuos

Los extintores presentan diferentes composiciones que sirven de acuerdo el tipo o clase del fuego. Entre los que están:

- Agua; en estado pulverizada, se emplea en fuegos Clase A
- Espuma; emulsión espumosa en agua, fuegos Clase A y B
- Anhídrido Carbónico; gas almacenado a presión elevada. Produce Asfixia, fuegos Clase A y B
- Polvos Químicos Secos PQS; sales químicas de sodio o potasio y fosfatos de amonio, fuego Clase C y A
- Derivados Halogenados; halogenación de hidrocarburos, Clase A y B

También están las clases de fuego identificadas de la siguiente forma:

- Sólidos; combustibles sólidos papel, cartón, madera, plástico, etc. **Clase A.**
- Líquidos Inflamables; combustibles líquidos, aceites vegetales, derivados del petróleo, etc. **Clase B.**
- Gases; butano, acetileno, metano, propano, etc. **Clase C.**
- Metales Combustibles; metales y aleaciones, magnesio, potasio, sodio, etc. **Clase D.**

Recolección y Destino Final

La recolección de los desechos se realizará por separado dependiendo del tipo de extintor revisado y tomando en consideración lo siguiente:

- Depositados en recipientes con su respectiva etiqueta
- Transportados por el personal calificado del MAE hasta la zona de reciclaje donde serán depositados de forma técnica, dándole el tratamiento requerido para la salud y preservación del ambiente.

Normas de Seguridad

- Uso obligatorio de accesorios de seguridad en la zona de mantenimiento y recargue
- Protección ocular
- Uniforme, zapatos de seguridad y cascos
- Mascarillas
- Área de manipulación con sistema de ventilación acorde a los requerimientos técnicos
- Señalización del área de reciclaje
- Protocolo empezando con la recepción, inspección del extintor, manipulación técnica, etiquetado y disposición final
- Disposición final con procedimientos técnicos

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

La importancia de contar con extintores como medida de seguridad en situaciones de flagelos en establecimientos comerciales, ha generado el incremento de la demanda de estos artefactos por parte de los usuarios, en dichos requerimientos también se prevé el

mantenimiento y recarga de los mismos. Estos procedimientos deben realizarse con las debidas medidas de seguridad que garanticen la salud de las personas y la no contaminación del medio ambiente. Por medio del presente trabajo y la respectiva investigación realizada, se pudo constatar las irregularidades que presentan los establecimientos dedicados a estos servicios.

Se evidenció, en el transcurso de la investigación, que el personal que labora en los centros de mantenimiento y recarga de extintores, maneja inadecuadamente los desechos residuales que dejan los procesos, al depositarlos sin previa clasificación en bolsas plásticas y posteriormente transportarlos a depósitos comunes de basura o en su defecto en la vía pública. Estas acciones representan un grave factor contaminante que podría desencadenar en serios problemas ambientales y consecuencias negativas directas en la comunidad.

Al no contar por parte del INEN con un protocolo establecido previamente, la manipulación de estos desechos representaría un medio contaminante, puesto que los empleados no cuentan, en la mayoría de los casos, con equipos y materiales de seguridad que se requieren para trabajar con estos productos, lo que exponen a los trabajadores a un riesgo contaminante, considerando que el uso de mascarillas no garantizan seguridad en los trabajadores al filtrar en su mayoría los gases y partículas que contaminan el medio ambiente durante el proceso de recarga, obteniendo un falso sentido de seguridad; por tanto, se debería optar por otorgar periodos de descanso acordes al trabajo realizado considerando un periodo de 2 horas esporádicas entre los empleados que realizan esta actividad.

RECOMENDACIONES

- Plantear medidas que se basen en dar solución a la problemática presentada durante el proceso investigativo.

- Instaurar medidas o reglamentos para el personal que labora en los establecimientos de recarga y mantenimiento de extintores.
- Establecer el uso de la indumentaria requerida para el manejo de los residuos, así como los accesorios de seguridad como protectores oculares, mascarillas desechables guantes y cascos.
- Establecer la debida señalización del área de trabajo.
- Realizar un manejo técnico de los desechos que se generan al segregarlos y etiquetarlos respetivamente para su posterior traslado a la zona de disposición final.
- Los desechos deberán ser retirados de los locales por gestores calificados por el Ministerio del Ambiente.
- Cumplir con las normativas que establece la ley de Seguridad Social, Ministerio de Relaciones Laborales, Ley de defensa contra incendios sus reglamentos y leyes conexas.
- Al no cumplimiento de las leyes en mención, se aplicarán las sanciones respectivas establecidas en ellas.

Estas medidas garantizaran la salud y bienestar de la población y el medio ambiente al evitar focos contaminantes y regirse a los estamentos legales que rigen en el país con relación a la no contaminación del entorno.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguiñaga Vallejo, M. (Mayo de 2014). *Ministerio del Ambiente*. Obtenido de Ministerio del Ambiente: <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/05/AM-161-Reforma-al-Titulo-V-y-VI-del-TULSMA-RO-631-01-02-2012.pdf>
- Andía Valencia, W. (2012). Los Estudios de Impacto Ambiental y su Implicancia en las Inversiones de los Proyectos. *Industrial Data*, 15, 17-20.
- Energy Press. (3 de Noviembre de 2014). *ENERGU PRESS*. Obtenido de <http://energypress.com.bo/actualidad/extintor-aparato-autonomo-contra-incendios/>
- Freitas Curi, E., Almeida, C. E., Brezinski, R., & Fleitas, R. C. (2012). Incendio en el Quirófona. *Anesthesiol*, 62(3), 432-438.
- Galván Rico Luis, Reyes Gil Rosa. (2009). Universidad Ciencia y Tecnología. *Algunas herramientas para la Prevención, Control y Mitigación de la Contaminación Ambiental*, 13(53), 287-294.
- Gonzales, G. F., Zevallos, A., Gonzales-Castañeda, C., Nuñez, D., Gastañaga, C., Cabezas, C., y otros. (2014). Contaminación Ambiental, Variabilidad Climática y Cambio Climático: Una Revisión del Impacto en la Salud de la Población Peruana. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 31(3), 547-556.
- Guzmán Díaz, R. (2013). Ética ambiental y desarrollo: participación democrática para una sociedad sostenible. *Polis (Santiago)*, 12(34), 403-419.
- HERRERA Luis, MEDINA Arnaldo, NARANJO Galo . (2010). *Tutoría de la Investigación Científica*. Ambato: 2010.
- INEN. (11 de 2009). Instituto Ecuatoriano de Normalización. *Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos, Primera Edición*, 158.
- Lecaros Urzúa, J. A. (2013). La ética medio ambiental: principios y valores para una ciudadanía responsable en la sociedad global. *Acta Bioethica*, 19(2), 177-188.

- Martinez D., W. (2014). Evaluación del impacto ambiental en obras viales. *Negotium*, 10(29), 5-21.
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria*. Quito: Corporación de Estudios y Publicaciones.
- Montoya, I. (2013). Protección Contra Incendios: El Extintor, primer equipo contra el fuego. *Seguritecnia*(400), 1-124.
- Pereira, Y. Y., & Escorcía Muñoz, M. (2014). Ética ambiental y desarrollo sostenible: política ambiental en Colombia. *Multiciencias*, 14(2), 123-128.
- Rodríguez-Trejo, D. A. (2011). Génesis de los Incendios Forestales. *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 18, 357-373.
- Seilles, M., Andrade, J., & Arias, P. (2014). *Ecuador en Cifras*.

ANEXOS

Anexo 1.- CERTIFICADO DE PORCENTAJE DE COINCIDENCIA - URKUND

Anexo 2.

Árbol de problemas que determina la importancia del impacto que tienen los diferentes indicadores relacionados con la manipulación y recarga de extintores sobre el medio ambiente



Anexo 3.

**“EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE SE GENERAN
EN EL MANTENIMIENTO Y RECARGA DE EXTINTORES”**

**ENCUESTA A LOS TRABAJADORES DE LOS LOCALES DE MANTENIMIENTO Y
RECARGA DE EXTINTORES.**

1.- ¿TRABAJA USTED CON ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL?

**2.- ¿LOS EQUIPOS DE TRABAJO ESTAN DEBIDAMENTE MARCADOS Y
CODIFICADOS PARA QUE SU PROPIETARIO PUEDA IDENTIFICARLOS?**

**3.- ¿QUE ENFERMEDAD EN SU SALUD LE HA OCASIONADO EL MAL MANEJO
DE DESECHOS DE EXTINTORES?**

4.- ¿CUÁNTOS EXTINTORES DA USTED MANTENIMIENTO EN EL MES?

**5.- ¿EXISTE UN SECTOR ESTABLECIDO PARA EL ALMACENAMIENTO
DERESIDUOS DE EXTINTORES?**

Observaciones: _____

Anexo 4.
Guía de Observación

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
MAESTRIA IMPACTO AMBIENTAL

TEMA: “EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE SE GENERAN EN EL MANTENIMIENTO Y RECARGA DE EXTINTORES”

GUÍA DE OBSERVACIÓN

OBJETIVO: Analizar la forma que realiza la disposición final de los residuos de los extintores en los locales de servicios de mantenimiento y recarga de los extintores local .

ESCALA

Siempre	A Veces	Nunca	No sabe
10	5	4	1

Exigen el uso de elementos de protección personal	10	5	4	1
Comentarios				
Sugerencias				

Realizan un proceso y protocolo en la disposición final de los extintores	10	5	4	1
Comentarios				
Sugerencias				

Poseen elementos de protección Personal están codificados e identificados	10	5	4	1
Comentarios				
Sugerencias				

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
MAESTRIA IMPACTO AMBIENTAL**

TEMA: “EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE SE GENERAN EN EL MANTENIMIENTO Y RECARGA DE EXTINTORES”

GUÍA DE OBSERVACIÓN

OBJETIVO: Analizar la forma que realiza la disposición final de los residuos de los extintores en los locales de servicios de mantenimiento y recarga de los extintores local .

ESCALA

Poseen un lugar establecido Para reciclar los desechos de extintores	10	5	4	1
Comentarios				
Sugerencias				

Realiza la disposición final en forma técnica	10	5	4	1
Comentarios				
Sugerencias				

Señalización de zona de reciclaje	10	5	4	1
Comentarios				
Sugerencias				

Realizan actividades de limpieza e higiene	10	5	4	1
Comentarios:				
Sugerencias				

**Anexo 5.
Evidencia Investigativa.**

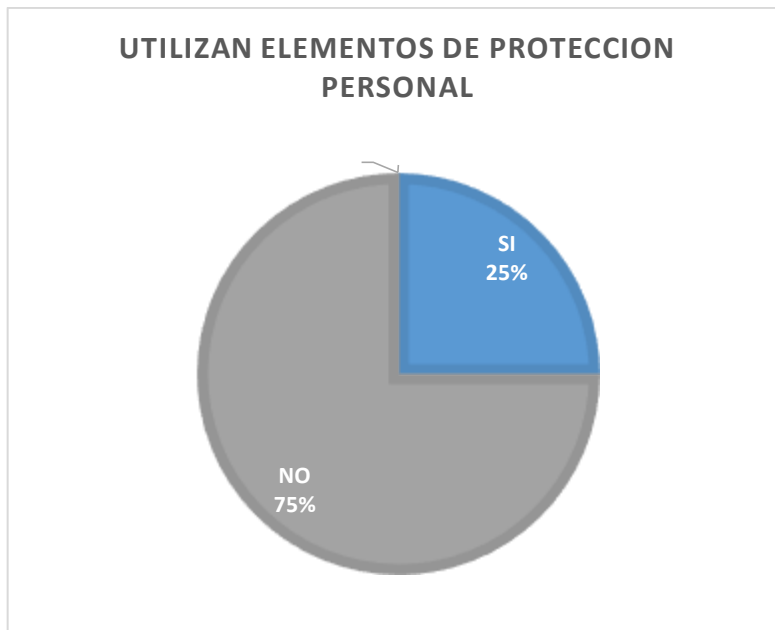
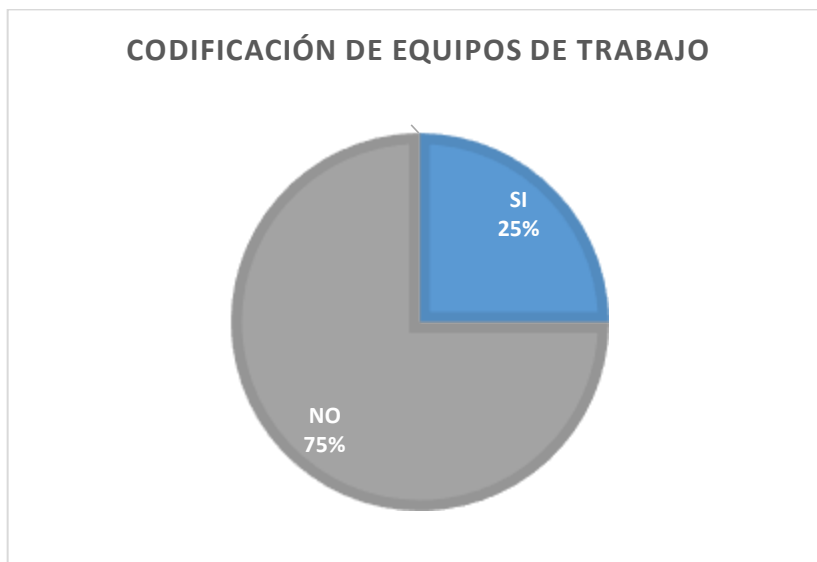
Entrevista en locales de Recargas y mantenimiento de extintores



Entrevista a vecinos de locales de Recargas y mantenimiento de extintores





Anexo 6.**Figura de Resultados****Figura N° 1 - Utilización de protección personal****Figura N° 2 - Codificación de Equipos de Trabajo**

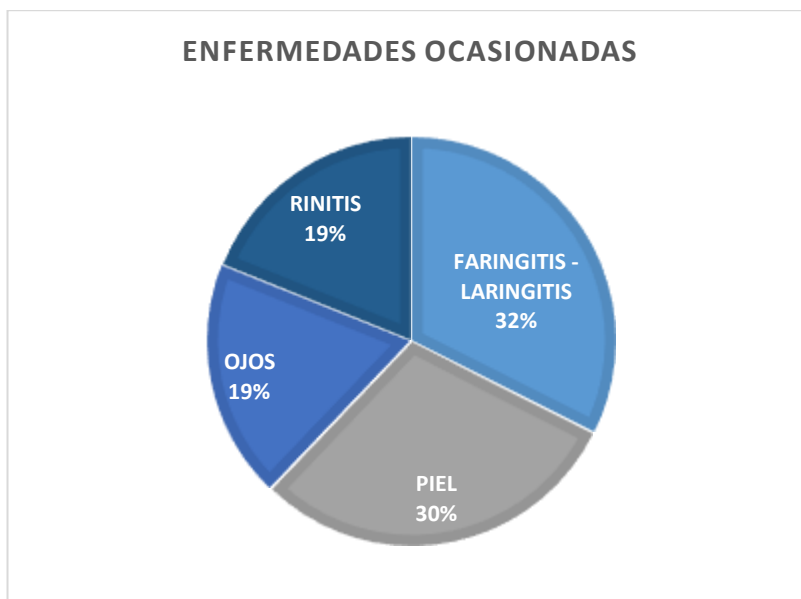


Figura N° 3 - Enfermedades Ocasionadas

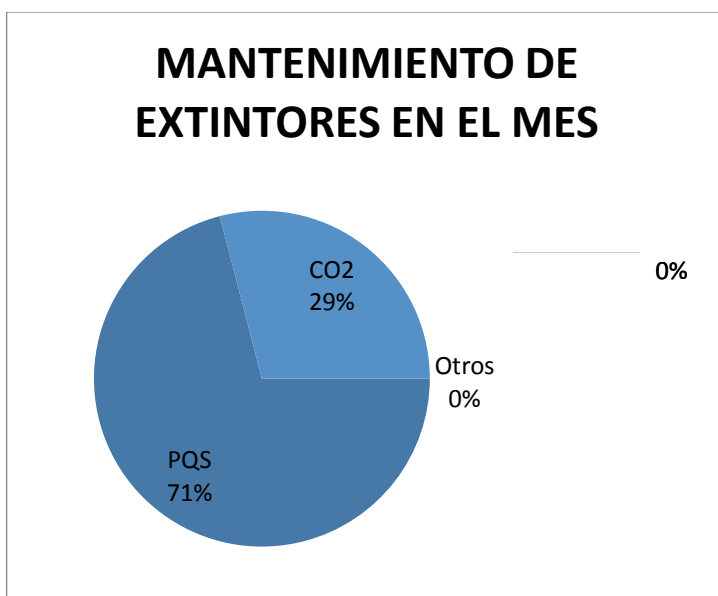


Figura N° 4 - Mantenimiento de Extintores en el mes

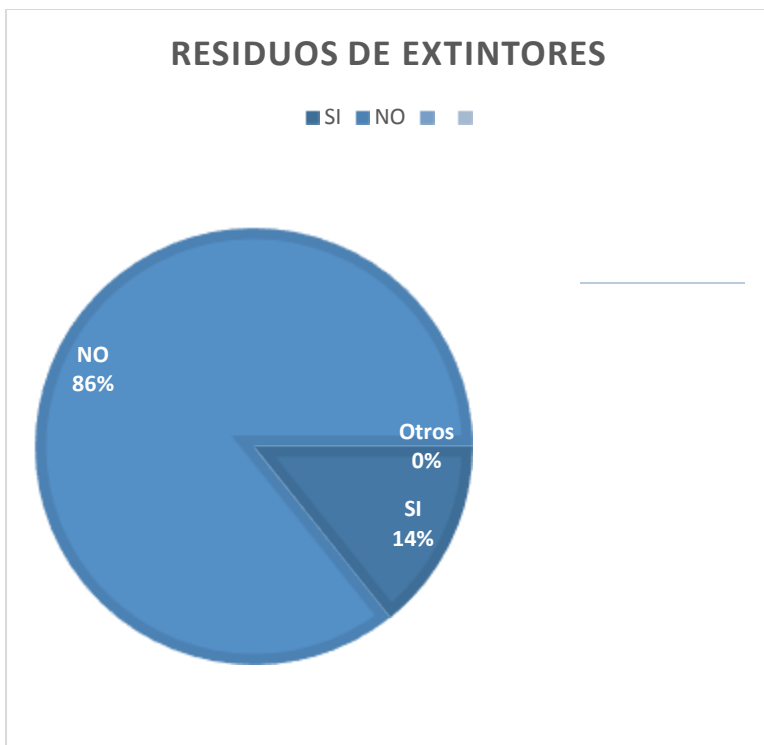


Figura N° 5 - Residuo de Extintores

Anexo 7

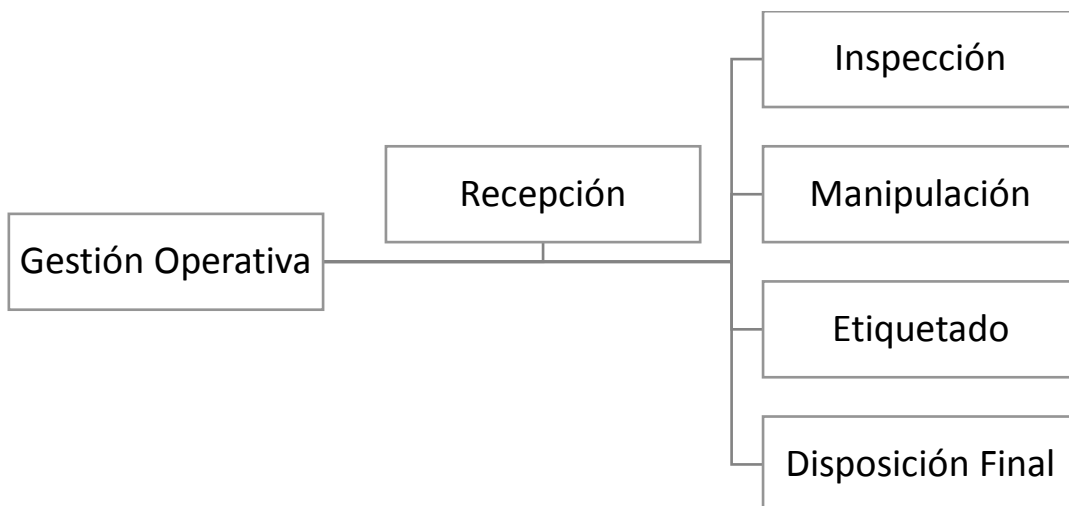


Figura 6. Organigrama de Funciones y responsabilidades

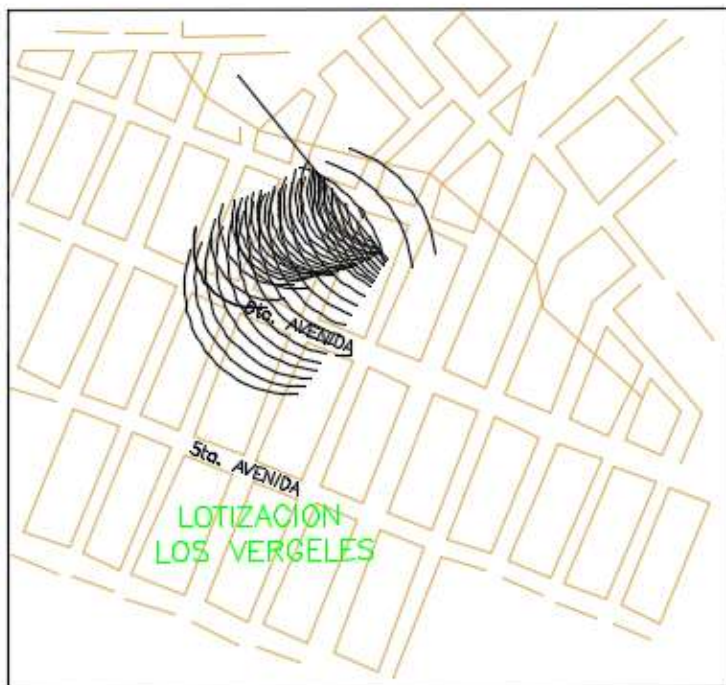


Figura 7. Partículas de polvo con vientos

Anexo 8.

Tabla 1

Adaptación del Agente Extintor a la Clase de fuego

AGENTE EXTINTOR	FUEGOS A	FUEGOS B	FUEGOS C	FUEGOS D
Agua a chorro	BUENO	INACEPTABLE	INACEPTABLE	INACEPTABLE
Agua pulverizada	EXCELENTE	ACEPTABLE	INACEPTABLE	INACEPTABLE
Espuma	BUENO	BUENO	INACEPTABLE	INACEPTABLE
Polvo polivalente	BUENO	BUENO	BUENO	INACEPTABLE
Polvo Seco	INACEPTABLE	EXCELENTE	BUENO	INACEPTABLE
CO ₂	ACEPTABLE	ACEPTABLE	INACEPTABLE	INACEPTABLE
Halogenados	ACEPTABLE	ACEPTABLE	INACEPTABLE	INACEPTABLE
Productos Específicos				ACEPTABLE

FUENTE: UPV