

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA ICMO SAS.

CINDY KATHERINE ARDILA GONZÁLEZ.

ELIANA DEL PILAR FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ.

UNIVERSIDAD ECCI
FACULTAD DE INGENIERÍA
TECNOLOGÍA EN DESARROLLO AMBIENTAL
BOGOTÁ, D.C.
2015.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA ICMO SAS.

**CINDY KATHERINE ARDILA GONZÁLEZ.
ELIANA DEL PILAR FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ.**

PROYECTO DE PASANTÍA

Presentado para optar el título de:

TECNOLOGÍA EN DESARROLLO AMBIENTAL.

DIEGO MAURICIO ROJAS CACHEPE
MSc. Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental

UNIVERSIDAD ECCI
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN DESARROLLO AMBIENTAL
BOGOTÁ D.C.
2015

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

HOJA DE ACEPTACIÓN

Nota: _____

Observaciones:

Nombre y firma del jurado: _____

Nombre y firma del jurado: _____

Nombre y firma del jurado: _____

Día: _____

Mes: _____

Año: _____

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todas y cada una de las personas que han apoyado nuestro ideal de ser mejores personas y así mismo el reflejo de seres útiles a la sociedad, entre ellas a nuestros padres por su disposición y ayuda económica; a nuestro tutor Diego Mauricio Rojas Cachope, nuestro jefe y encargado de la gestión ambiental en la empresa ICMO SAS, Héctor Sabid Ruíz Palma; quienes gracias a su tiempo, dedicación y sabiduría permitieron el desarrollo de este proyecto.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

DEDICATORIA

Dedicamos este proyecto principalmente a Dios por ser nuestro creador, amparo y fortaleza cuando más lo necesitamos y a nuestros padres y familia quienes nos apoyaron, creyeron en nosotras y nos sacaron adelante, dándonos ejemplo para ver alcanzada nuestra meta, impulsándonos en los momentos más difíciles y porque el orgullo que sienten por nosotras fue lo que nos hizo llegar hasta el final. Admiramos su fortaleza y lo que han hecho por nosotras. Nos tendieron su mano, y con su sacrificio y paciencia nos enseñaron la realidad de la vida y el valor de la satisfacción del esfuerzo realizado y el sueño cumplido.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

TABLA DE CONTENIDO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	11
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	12
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	13
2.1. OBJETIVO GENERAL	13
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
3.1. JUSTIFICACIÓN	14
3.2. DELIMITACIÓN	15
4. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN	17
4.1. MARCO TEÓRICO.....	17
4.2. MARCO HISTÓRICO.....	25
4.3. MARCO CONCEPTUAL.....	26
4.4. MARCO LEGAL	30
5. TIPO DE INVESTIGACIÓN	51
6. DISEÑO METODOLÓGICO.....	52
7. FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.....	57
7.1. FUENTES PRIMARIAS.....	57
7.2. FUENTES SECUNDARIAS.....	57
8. OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	57
9. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	63
10. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	70
11. CONCLUSIONES.....	132
12. RECOMENDACIONES.....	134
13. REFERENCIAS (BIBLIOGRAFÍA).....	136
14. ANEXOS.....	143

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

ÍNDICE DE IMÁGENES

1. Localización de la empresa ICMO SAS.....	16
2. Proceso productivo de la empresa ICMO SAS.....	20
2. Recipientes de los residuos sólidos.....	22
4. Cuarto de Soldadura Planta Antigua	73
5-6. Cuarto de soldadura planta antigua	74
7-8. Iluminación y termómetro de Cuarto de soldadura Planta Antigua.....	74
9. Motor 2 hp de cuarto de soldadura.....	77
10. Proceso de construcción de Nuevo Cuarto de soldadura.....	77
11. Láminas aislantes de Nuevo cuarto de soldadura.....	78
12. Controlador de temperatura de Nuevo Cuarto de Soldadura.....	78
13. Cuarto de Soldadura terminado.....	78
14 -15. Termómetros de Sistema Antigo y Nuevo de Calefacción del Cuarto de Soldadura.....	79
16 - 17. Iluminación de Planta Antigua.....	82
18 - 20. Instalación de algunas tejas traslucidas en la Planta Antigua.....	83
21 - 22. Implementación de tejas traslúcidas en Planta Nueva.....	84
23. Equipo de Soldadura para electrodo y arco	85
24 - 25. Nuevos equipos de soldadura.....	86
26 -28. Área de las Oficinas, Planta Antigua.....	88
29 - 32. Área Administrativa Planta Nueva.....	89
33 - 37. Implementación de bombillas Philips en la empresa.....	94
38. Recipientes de los residuos no peligrosos anteriormente.....	95
39 -47. Almacenamiento y separación adecuada de residuos sólidos no peligrosos....	96
48. Trabajador realizando la recolección de los residuos.....	96
49-50. Almacenamiento de residuos peligrosos.....	100
51-53. Antiguos sitio de almacenamiento de chatarra.....	100
54-56. Adecuacion de actual sitio de almacenamiento de chatarra.....	101

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

57 -58. Residuos peligrosos generados en ICMO SAS.....	102
59. Canecas de almacenamiento de residuos peligrosos.....	102
60. Manejo, disposición y almacenamiento de aceites usados.....	103
61. Caneca de disposición de aceites.....	103
62 - 64. Almacenamiento de aceites usados	104
65. Carpeta de hojas de seguridad de sustancias peligrosas.....	104
66 - 67. Organización especializada y su proceso de recolección.....	107
68 - 69. Parte externa de la empresa recolectora de llantas.....	108
70 -71. Parte del parqueadero y jardín.....	108
72 - 73. Parte interna de la bodega de llantas usadas.....	109
74 - 75. Cuarto de maquinaria y llantas trituradas.....	109
76 - 77. Transformación de llantas usadas.....	109
78. Certificado de disposición final de llantas usadas.....	110
79. Celdas de seguridad	111
80. Certificado de disposición final de residuos de soldadura y discos de pulidora	111
81 - 82. Recolección de aceites usados.....	112
83. Factura de empresa encargada de disposición final de residuos peligrosos.....	113
84. Folleto de capacitación de manejo adecuado de residuos peligrosos.....	114
85. Rombo de seguridad NFPA con todas las condiciones establecidas.....	119
86 - 87. Almacén Planta antigua.....	120
88-89. Almacén Planta Nueva.....	120
90. Matriz de Compatibilidad de sustancias químicas general.....	126
91. Matriz de Compatibilidad química: Gases.....	127
92 - 95. Capacitaciones del uso adecuado de epp al personal.....	129
96. Logo principal de campaña ambiental en ICMO SAS.....	130
97 - 103. Avisos publicitarios de uso adecuado del agua, energía y separación de residuos sólidos.....	131

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

ÍNDICE DE TABLAS

1. Marco legal.....	30
2. Diseño metodológico.....	52
3. Objetivos, Metas e Indicadores del Sistema de Gestión Ambiental en ICMO SAS...62	
4. Alternativas para el ahorro y uso eficiente de energía eléctrica.....67	
5. Alternativas de gestión de residuos sólidos.69	
6. Recomendaciones de almacenamiento para productos de soldadura.....71	
7. Condiciones climáticas de almacenamiento de soldadura 72	
8. Consumo de energía diario antes de instalación del cuarto de soldadura.. 75	
9. Cotizaciones de diversas empresas de aislamiento térmico del cuarto de soldadura.....76	
10. Cotización de Fernando Benavides para implementación de Sistema de Aislamiento térmico de cuarto de soldadura 76	
11. Consumo de energía diario después de instalación de cuarto de soldadura 79	
12. Comparación de consumo energético y económico de los 2 sistemas de almacenamiento de soldadura 80	
13. Consumo eléctrico y económico de los reflectores usados anteriormente.....83	
14. Consumo de energía de bombillas reflectivas Philips.....84	
15. Comparación de consumo energético y económico de los 2 equipos de soldadura86	
16. Consumo eléctrico y económico de equipos de cómputo diario, mensual, anual...90	
17. Consumo de energía de bombillas presentes en la empresa ICMO SAS.....91	
18. Consumo de energía eléctrica de bombillas de 3 marcas diferentes.....91	
19. Residuos no peligrosos con su respectivo aprovechamiento.....97	
20. Recomendaciones para implementación de reciclaje en la empresa.....99	
21. Residuos peligrosos con su respectivo aprovechamiento.....106	
22. Costos de aprovechamiento de los residuos generados en ICMO S.A.S.....115	
23. Costos de disposición de los residuos generados en ICMO S.A.S.....117	
24. Sustancias químicas empleadas y su respectiva clasificación.....124	

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

ÍNDICE DE GRÁFICAS

1. Consumo de energía de los dos sistemas de almacenamiento de la soldadura.....	80
2. Costos de energía eléctrica de los 2 sistemas de almacenamiento de la soldadura.....	81
3. Comparación de costos del consumo energético de los equipos de soldadura Convencionales Vs. Equipos Inversores.....	87
4. Ahorro económico anual con la implementación del Modo Ahorro de energía en los equipos de cómputo.....	90
5. Comparación de consumo de energía eléctrica de las bombillas de la empresa y las 3 alternativas presentadas.....	92
6. Comparación económica del consumo de energía eléctrica mensual de las bombillas de la empresa y las 3 alternativas presentadas.	93

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Para mejorar el desempeño ambiental de diversos sectores productivos, las empresas e industrias han venido desarrollando estrategias ambientales, basadas en la producción más limpia y conceptos como el de eco-eficiencia, los cuales permiten tener una oferta de bienes y servicios más sostenibles en los mercados. Se plantea la utilización adecuada de los recursos, la promoción de un consumo más sostenible, así como el mejoramiento de los procesos productivos de las diversas áreas de producción de una compañía, generando mayor productividad y competitividad a las organizaciones, aumentando la eficiencia global, para así reducir los riesgos para los trabajadores y minimizar los impactos generados en el medio ambiente, abordando el ahorro de insumos y suministros, ciclo de vida del producto, materias primas, energía, agua, reducción en la producción de residuos, emisiones a la atmósfera y beneficios económicos asociados.

De acuerdo a la principal actividad de ICMO SAS, la cual se basa en el diseño, fabricación y montaje de puentes vehiculares y peatonales, bodegas, cubiertas, hangares, puente grúas y estructuras metálicas en general, la compañía se ha visto en la necesidad, de fortalecer el sistema de gestión ambiental, en el cual se aborden problemáticas relacionadas con los residuos sólidos, el ahorro y uso eficiente de energía eléctrica y la sensibilización de los trabajadores en aspectos ambientales y de seguridad en el trabajo.

Por lo tanto para consolidar la adecuada gestión ambiental en la organización, se deben tener en cuenta diferentes aspectos que se dividen por componentes, como lo son el componente suelo, el componente aire, el componente hídrico, el manejo de los residuos sólidos, producción más limpia, seguridad industrial, entre otros; en donde algunos se han desarrollado, aunque de la forma incorrecta o careciendo de aspectos importantes. Además la importancia de prevenir o mitigar los diferentes impactos de todo tipo generado según las actividades de la empresa.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

Es así, como a partir de la primera fase de diagnóstico de las condiciones iniciales de la empresa, encontramos diversas falencias en cuanto al elevado consumo energético en los diferentes equipos y herramientas empleadas en cada área de trabajo, ya que notamos que con estos equipos que se trabajan, algunos se encuentran en mal estado y son equipos obsoletos que ya han cumplido la vida útil esperada; además de presentarse una inadecuada disposición de los residuos sólidos ordinarios y peligrosos, a causa de la baja capacitación al personal, los pocos puntos de disposición y desinformación en gran parte de los trabajadores, evidenciándose altos costos de disposición; así como también encontramos la baja documentación y capacitación a los trabajadores acerca del correcto manejo de los residuos, y su posible aprovechamiento, que como consecuencia traería beneficios económicos a la compañía, al realizar un correcto aprovechamiento de residuos potencialmente reutilizables.

Así mismo, evidenciamos que el almacenamiento de sustancias e insumos químicos no era técnicamente adecuado, ya que no encontramos señalización, ni matrices que determinen la compatibilidad química entre los mismos; también encontramos poca señalización y organización en las diversas áreas de la empresa, evidenciando mayores riesgos para los trabajadores.

Todas estas problemáticas encontradas, disminuyen notoriamente la eficiencia de la producción, y una considerable vulnerabilidad del bienestar de los trabajadores en el ambiente de trabajo, así como un aumento en diversos gastos económicos para dar solución a corto plazo de los inconvenientes que se presenten en la cotidianidad del ambiente laboral.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué acciones podría desarrollar la empresa ICMO SAS, para fortalecer su Sistema de Gestión Ambiental?

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 OBJETIVO GENERAL

Fortalecer el sistema de gestión ambiental en la empresa ICMO SAS, en el cual se aborden temáticas relacionadas con la correcta disposición y aprovechamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, el ahorro energético en las diversas áreas de la empresa y el refuerzo de la documentación enfocados en la seguridad y sensibilización de los trabajadores en aspectos ambientales.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.2.1. Elaborar un diagnóstico de aspectos ambientales en ICMO SAS, en el cual se evidencien las problemáticas relacionadas con las áreas locativas de la empresa, almacenamiento de sustancias químicas, uso de energía eléctrica y manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.

2.2.2. Plantear alternativas de solución a las problemáticas que a través del análisis de la situación inicial, nos permitieron hallar los componentes evaluados de mayor impacto ambiental negativo.

2.2.3. Establecer un nuevo sistema de ahorro energético en el área de almacenamiento de la soldadura, además de presentar recomendaciones para el ahorro de energía eléctrica, tanto en el área de producción, como en el área administrativa de la empresa.

2.2.4. Aplicar adecuadas prácticas de separación, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, presentando documentación y recomendaciones para el mejoramiento continuo de éste proceso en la compañía.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

2.2.5. Fortalecer el proceso de documentación de la empresa, en cuanto al correcto almacenamiento y señalización de sustancias químicas, actualización del inventario de elementos de protección personal.

2.2.6 Formular una campaña ambiental en la que se abarquen 3 temas principales: Ahorro en el uso del recurso hídrico, ahorro en el consumo energético y manejo adecuado de residuos sólidos potencialmente aprovechables.

3. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 JUSTIFICACIÓN

La gestión ambiental permitirá un desarrollo eficiente en la producción y reducción de los impactos que se generan en la empresa, además de cumplir con la legislación establecida según los impactos generados. La norma ISO 14001: 2001 especifica los requisitos que debe tener la gestión ambiental, destinados a permitir que cualquier organización desarrolle e implemente una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y la información relativa a aspectos ambientales (ICONTEC, 2004), la cual es reconocida a nivel internacional y de gran importancia, además de incluir varias normas de temas específicos.

La empresa ICMO S.A.S; se dedica a la construcción, armado y montaje de estructuras metálicas especialmente de puentes, que por su actividad económica y su trayectoria, aún no han implementado de forma exitosa una adecuada gestión ambiental; ya que muchos de los aspectos que se realizan para obtener una adecuada gestión en la empresa, no se evidencian; además de la falta de conocimiento y la poca relevancia de este tema, lo que perjudicaría a la empresa y a los trabajadores.

Partiendo de allí, este proyecto se basa principalmente en el fortalecimiento de la gestión ambiental de la empresa, además de presentarse recomendaciones a partir

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

de las problemáticas encontradas en el diagnóstico; en el cual se tendrán en cuenta todos los componentes y áreas de la empresa.

Por esta razón, a partir de este proyecto se podrán emplear las diferentes actividades y recomendaciones que se plantearan, reforzando cada uno de los componentes que hacen parte de la gestión ambiental en la empresa; lo cual mejorará la calidad en el proceso productivo, se evidenciará un ahorro económico por las diferentes propuestas y actividades; y en el caso de la mano de obra, se reflejará la eficiencia y la seguridad que los trabajadores necesitan, entre otros.

Asimismo los resultados de este proyecto servirán para el buen manejo que debe realizarse en cuanto a la gestión ambiental y todo lo que abarca, para que siga aumentando la calidad ambiental y el buen desempeño tanto en la producción como en el acabado de los diferentes materiales en la empresa, además tendrán una base para el seguimiento y continuación de la Gestión Ambiental.

Finalmente, el proyecto es de gran importancia para los autores y para el personal encargado de realizar este aspecto en la empresa, porque le ayudará a adquirir nuevos conocimientos, además lo guiará a tener en cuenta varios aspectos relevantes al momento de realizar seguimiento y continuación de la Gestión Ambiental.

3.2 DELIMITACIÓN

El desarrollo de este proyecto del sistema de gestión ambiental se realizará en la empresa ICMO S.A.S, ubicada en la carrera 129 # 17f – 64 en el barrio HB de la localidad de Fontibón.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

La empresa se encuentra entre la carrera 129 y 128 con calle 17, como se muestra en la imagen, rodeada de varias empresas dedicadas a una actividad económica similar a la realizada en ICMO SAS, y en donde generalmente no se presenta alta afluencia de edificaciones residenciales.



Imagen 1: Localización de la empresa ICMO S.A.S. Imagen tomada de Google Maps.

La empresa se ubica en jurisdicción de la UPZ 76, Fontibón-San Pablo, en la cual se encuentra contenida en barrio HB. En esta UPZ predomina la clasificación industrial, ubicada en la zona nororiental de Fontibón, tiene una extensión de 359,97 ha, en donde el 10,8% le pertenecen a esta localidad, además de encontrarse con 61,15 ha de áreas protegidas, 39,06 ha de áreas sin desarrollar en suelo de expansión y 31,30 ha de áreas sin desarrollar en suelo urbano (IDU, 2011)

Este proyecto abarcará la fase de diagnóstico, en la cual se identificarán las problemáticas socio-ambientales de las diferentes áreas productivas, la fase de planeación y ejecución de soluciones viables a las problemáticas identificadas y

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

finalmente la fase de evaluación de las estrategias y recomendaciones planteadas, con el fin de evidenciar cambios favorables en los diversos procesos de la empresa.

4. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 MARCO TEÓRICO

4.1.1 Sistema de Gestión Ambiental:

Es un sistema de gestión organizado, en donde se planean diferentes actividades, prácticas, procedimientos y demás, el cual tienen como objetivo fomentar y conservar la protección ambiental en la empresa. Esta gestión además tiene como propósito principal establecer los diferentes aspectos que se deben tener en cuenta en las empresas para la protección ambiental, dando así un buen desarrollo de las actividades que permitan la prevención y la minimización de los efectos contaminantes que se puedan generar. (Fernández, 2006)

Existe una norma internacional que proporciona una orientación para la implementación de sistemas de gestión ambiental y la orientación de la gestión ambiental en las empresas, esta norma es la ISO 14001, la cual se originó por la Organización Mundial para la Estandarización (ISO), implementada en 1996; es una de las más reconocidas y más utilizadas en las empresas (Turmero, 2002).

4.1.1.1 ISO 14001:

Como se mostró anteriormente esta norma se creó para la orientación en los Sistema de Gestión Ambiental, pero no se explicaron los beneficios y lo que permite esta norma.

La implementación de esta norma nos permite: (ICONTEC, 2004)

- * Definir los impactos ambientales generados en la organización.
- * Plantear objetivos y metas en el desempeño ambiental.
- * Establecer programas de administración ambiental.
- * Definir la política ambiental.
- * Fortalecer la responsabilidad con el medio ambiente.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

Y por último los beneficios que trae consigo son: (ICONTEC, 2004)

- * La capacidad que puede tener la empresa en la prevención de la contaminación y el control de los impactos generados.
- * Demostrar el cumplimiento de la reglamentación ambiental vigente en el país.
- * Los requisitos de esta norma, integran los procesos de las organizaciones, y con la ayuda de la norma ISO 9001, se pueden desarrollar Sistemas de Gestión.

Además de esta norma existen otras, en donde cada uno describe diferentes aspectos a nivel ambiental; se clasificaron dependiendo su componente:

* **Sistemas de Gestión Ambiental: (ICONTEC, 2004)**

- 14004: Directivas generales sobre principios, sistemas y técnica de apoyo.

* **Auditorías Ambientales:**

- 14010 anulada por la ISO 19011: 2002: Principios generales de auditorías medioambientales.

- 14011, anulada por la ISO 19011: 2002: Procedimientos de auditoría, primera parte: Auditoría de sistemas de gestión medioambiental.

- 14012, anulada por la ISO 19011: 2002: Criterios de cuantificación para auditores medioambientales. (Padin, 2009)

* **Evaluación de desempeño ambiental:**

- 14031: Lineamientos

- 14032: Ejemplos de evaluación de desempeño ambiental.

* **Análisis del ciclo de vida:**

- 14040: Principios y marco general.

* **Etiquetas Ambientales:**

- 14020: Etiquetado ambiental, declaraciones ambientales y principios generales.

- 14021: Etiquetado y declaraciones ambientales. Auto declaraciones.

- 14024: Principios, prácticas y procedimiento de etiquetado ambiental (Cari, 2010).

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

Todas estas normas mencionadas previamente a pesar de tener diferentes enfoques, todas cumplen un mismo objetivo, el cual se basa en el buen manejo del medio ambiente, por medio de diferentes actividades que prevengan los impactos generados por las instituciones u organizaciones.

4.1.1.2 ISO 9001:

Esta certificación ICONTEC, proporciona una base sólida para un sistema de gestión, en la cual se realiza cumplimiento satisfactorio de los requisitos del sector y la excelencia en el desempeño. (ICONTEC, 2008). Además de ser compatible con otras certificaciones también establecidas por el ICONTEC, como los Sistemas de Gestión Ambiental, Seguridad, Salud Ocupacional entre otras.

Las ventajas de esta norma son: (ICONTEC, 2008)

- * Demostrar la capacidad de organización de la institución, reflejado en la satisfacción del cliente.
- * Proporciona una excelente base para un sistema de gestión adecuado en cuanto a la satisfacción del sector y el logro en el desempeño.
- * Transmite a sus clientes la seguridad necesaria sobre el desempeño y eficacia.
- * Por ultimo esta certificación cuenta con auditores calificados para cada sector, los cuales realizan una evaluación confiable.

4.1.2 Proceso productivo de la empresa ICMO SAS

En el siguiente mapa se mostrara el proceso de producción de la empresa, añadiendo las entradas como las materias primas y los insumos; y de salidas los productos terminados y los residuos que genera la empresa, ya que conociendo el proceso se sabrá en que aspectos hay que mejorar o fomentar el Sistema de Gestión Ambiental:

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

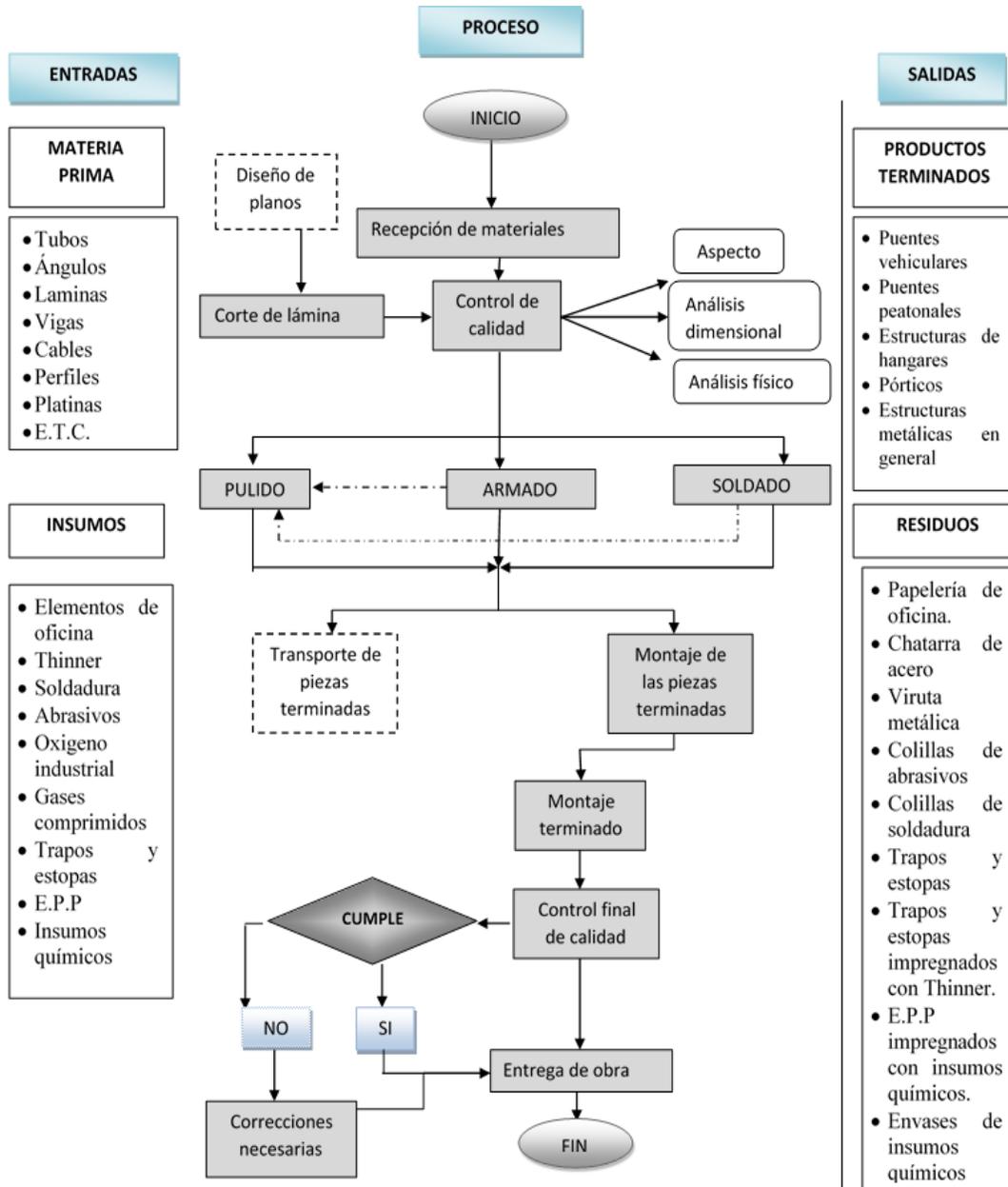


Imagen 2: Proceso productivo de la empresa. Imagen tomada de ICMO SAS.

Como primer paso se procede a las negociaciones del contrato donde se dictan las condiciones, especificaciones técnicas y el suministro del material, (el material entregado por el cliente y los materiales sobrantes son devueltos al mismo).

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

Como segundo paso, llega el material que es suministrado por el cliente, una vez que es descargado por un puente grúa, se acopia en una sección de almacenamiento del acero estructural donde van siendo escogidas y llevadas a la sección de corte.

Como tercer paso se procede a medirlas y trazarlas de acuerdo a las especificaciones dadas por el cliente. Una vez se encuentran trazadas, son cortadas con el equipo de oxicorte el cual funciona con gas propano y oxígeno industrial. Los residuos sobrantes (viruta metálica y retal metálico), son almacenados en el área de chatarra para luego ser devueltos al cliente; después de cortadas, las piezas son llevadas con el puente grúa al área de esmerilado.

Como cuarto paso se pulen las piezas cortadas para quitarle los residuos o rebabas y filos peligrosos o cortantes que se producen por el corte, este proceso es realizado con pulidoras (discos de pulir y gratas circulares), al momento de ejecutar este paso se produce (ruido y material particulado, también deja como residuo las colillas de los discos y de las gratas). Una vez finalizado este paso las piezas son llevadas al área de armado con el puente grúa.

Como quinto paso se ensamblan las piezas de acuerdo a los planos, especificaciones e indicaciones que fueron dadas por el cliente, este proceso se realiza uniendo las piezas o tramos con puntos de soldadura (equipos de soldadura con energía eléctrica), este proceso deja como residuos las colillas de la soldadura, las cuales son recicladas para posteriormente venderlas, también se producen humos metálicos, una vez se encuentran armadas las piezas son transportadas con el puente grúa al área de soldadura. Como sexto paso se procede a soldar completamente la estructura, en esta etapa los equipos que se utilizan son los de soldadura, Arco Sumergido y MIG los cuales funcionan con energía eléctrica, en este proceso se producen vapores de humos metálicos y como residuo quedan las colillas de soldadura y sobrantes de fundente, este último es recogido y reutilizado en esta misma etapa; después de terminar con el proceso se vuelve a enviar a el área de pulido para su acabado final. Como séptimo paso se procede a cargar la estructura

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

ya armada con el puente grúa para transportarla al sitio donde va a ser ensamblada y / o montada (Lugar de la obra).

4.1.3 Manejo Integral de Residuos Sólidos:

Este manejo es un conjunto de varios aspectos de gran importancia para la buena separación de los residuos sólidos generados en las empresas, ya sean residuos ordinarios o no ordinarios. Para la realización del manejo de los residuos, se debe seguir un procedimiento con su respectiva legislación, además de tratar temas que comienzan desde la generación del residuo, siguiendo su separación, transporte y en algunos casos lugares de acopio, para terminar en su disposición o tratamiento según corresponda.

En todas las instituciones se puede realizar la adecuada separación de los residuos para conocer la disposición de cada uno de éstos, ya sea para algún tratamiento o para la disposición final; la separación de los residuos se realiza en recipientes los cuales se presentan con diferentes colores, en donde a cada color le pertenece un residuo, a continuación se mostraran los recipientes:



Imagen 3: Recipientes de los residuos sólidos. (Hecho verde, 2009).

Para poder contribuir a la disminución de los residuos sólidos generados, se podría implementar la regla de “las tres erres”, las cuales son:

* Reducir: disminuir la cantidad de residuos que producimos. Un ciudadano genera un promedio de 1 Kg de basura por día. (Paniagua, 2011)

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

* Reutilizar: aprovechar los residuos que todavía tienen alguna utilidad. (Paniagua, 2011)

* Reciclar: así evitamos gastar más materia prima y energía. El método se aplica generalmente con vidrio y papel. (Paniagua, 2011).

Existen varias clases de residuos, los residuos ordinarios y los especiales; éstos últimos no se generan en todas las instituciones, no obstante al generarse, estos necesitan otra clase de disposición final o tratamiento para no formar impactos en el ambiente y en las personas, ya que estos residuos no se descomponen de la misma manera que los demás residuos, por sus diferentes características químicas y físicas.

La mayoría de estos residuos especiales, les realizan tratamientos para obtener usos diferentes, y así disminuir la cantidad de residuos que se dirigen a la disposición final. Todos estos aspectos mencionados anteriormente que forman parte del Sistema de Gestión Ambiental, se deben tener en cuenta en el proceso de producción de la empresa, ya que identificando este proceso, se podrá determinar las diferentes actividades para un buen funcionamiento de esta Gestión Ambiental.

Por último se explicará un componente el cual no pertenece al Sistema de Gestión Ambiental, sino que pertenece a la norma OHSAS 18001, pero es muy importante tenerlo en cuenta, ya que a partir de este se podrá prevenir y/o mitigar los diferentes accidentes que se puedan presentar en la empresa; además lo incluimos, puesto que realizamos diferentes actividades de este componente:

4.1.3 Seguridad Industrial:

Es un concepto que tiene como objetivo garantizar la seguridad de los trabajadores, además de prevenir o mitigar los posibles accidentes que puedan generarse en la empresa, por medio de actividades o capacitaciones a los trabajadores y mejoras en la planta física, que complementan un buen desarrollo de la seguridad industrial que debe ser adoptada por ciertas normas establecidas para este tipo de componente, además de tener en cuenta que esta legislación es obligatoria. (Castro, 2004)

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

Una de la normatividad más importante es la ley 100 de 1993, que estableció la estructura de la seguridad en el país, que se conforma de tres aspectos: el Régimen de Pensiones, Atención en Salud y el Sistema General de Riesgos Profesionales. El objetivo de esta ley es orientar o promover a la elaboración de actividades que mitigan los accidentes o enfermedades en los trabajadores. Asimismo de controlar la normatividad en cuento a salud ocupacional. (Castro, 2004)

Existe un sistema llamado ARL, el cual cuenta con programas especializados según sea el caso de la empresa, algunos de estos son (Castro, 2004):

- * Investigación y prevención de accidentes con enfoque de riesgo.
- * Normas de bioseguridad para el control de riesgo biológico.
- * Programa de prevención de la voz.
- * Programa para gestión de elementos.
- * Estudio de puestos de trabajo.
- * Evaluaciones ambientales básicas:
 - * Ruido
 - * Iluminación.
 - * Temperatura.
 - * Radiaciones ionizantes.
- ✓ Exámenes periódicos como soporte a sistemas de vigilancia epidemiológica (Castro, 2004):
 - * Audiometría.
 - * Visiometría.
 - * Espirometría.
 - * Niveles de Anticuerpos.
 - * Evaluaciones Médicas.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

4.2 MARCO HISTÓRICO

4.2.1 Reseña histórica de la Gestión Ambiental:

Cuando se desea realizar la planificación y el adecuado manejo ambiental en una empresa, es importante tener claro el conocimiento con respecto a la naturaleza y a las implicaciones o impactos de las actividades propias de la empresa y las responsabilidades o compromisos de carácter ambiental y normativo derivados de la ejecución de dichas actividades (UPME, 2011).

De ahí, surge la necesidad de organizar al interior de las empresas el proceso de planificación ambiental de las actividades, su ejecución, con el fin de mejorarlo y hacerlo cada vez, más eficiente.

Las empresas responsables de la generación de impactos ambientales y sobre el ser humano, ha tenido diversos retos ambientales, en los que se responde a la crisis e integración del manejo ambiental a la administración general de la empresa mediante un Sistema de Manejo Ambiental bien constituido.

Ortega y Rodríguez, señalan que los altos costos de responsabilidad ambiental a las compañías, conllevaron a desarrollar la auditoría ambiental como un instrumento administrativo para identificar problemas ambientales y controlar el diseño ambiental de la empresa. (Ortega y Rodríguez 1994).

Es así como los mismos autores exponen que la gestión del medio ambiente no es una creación reciente, los puntos más interesantes de ésta, se desarrolló en la segunda mitad del siglo pasado, suscrita a los siguientes aspectos:

- ✓ Proliferación de políticas activas para la protección del medio ambiente en todos los niveles, es por esto, que han aparecido múltiples tratados internacionales, programas, incorporación de unidades de gestión del medio ambiente a diferentes empresas, incremento de recursos humanos y materiales con dicho fin.
- ✓ Incorporación de los costos ambientales al debate económico.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

- ✓ Aparición de movimientos sociales organizados que requieren de forma activa mayor intervención por parte de entidades administrativas en la gestión del medio ambiente. (Ortega y Rodríguez, 1994)

4.2.2 Reseña histórica de ICMO SAS:

La empresa ICMO SAS, fue constituida en Bogotá D.C el 3 de Agosto del año 1988 por Camilo Torres Nope, con el objeto de prestar un servicio de ingeniería, diseño, construcción y montaje de puentes vehiculares y peatonales, bodegas, cubiertas, hangares, puente grúas y estructuras metálicas en general. Hasta la fecha, la empresa ha desarrollado más de 165 proyectos en varios departamentos de la nación, logrando el objetivo principal de la compañía, el cual se basa en una completa satisfacción de los clientes al entregar sus productos y servicios a tiempo y con una óptima calidad.

4.3 MARCO CONCEPTUAL

Aceite usado: Cualquier aceite que haya sido refinado del petróleo propiamente crudo o aceite sintético que haya sido empleado y como efecto de dicho uso, éste se encuentre contaminado con impurezas físicas o químicas.

Aprovechamiento de residuos: Proceso mediante el cual a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de reciclaje, reutilización, incineración con fines de generación de energía, entre otros, con el objetivo de conllevar a beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos.(Decreto 1713, 2002)

Aspecto ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente. (González, 2013)

Auditoría Ambiental: Herramienta básica, que a través de una evaluación sistemática documentada, periódica y objetiva, mide el grado de desempeño ambiental de una organización, La meta de la auditoría es facilitar el control gerencial

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

de las prácticas ambientales y permitir que la compañía la compare con sus políticas, incluyendo su confluencia con los requerimientos regulatorios (MAVDT, 2010)

Cultura de la no basura: Conjunto de costumbres, actitudes y valores de una comunidad que tienden hacia la reducción de cantidades de residuos generados por sus habitantes especialmente los no aprovechables y al aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables. (Decreto 1713, 2002)

Declaraciones Ambientales: Es la información completa que se ofrece al público y a otras partes interesadas con actualizaciones de la última declaración ambiental validada, por lo que se refiere al comportamiento ambiental de una organización y al cumplimiento por su parte de las obligaciones legales aplicables en materia de medio ambiente. (AEC, 2015).

Disposición final de residuos: Es el proceso de aislamiento y confinamiento de los residuos sólidos, especialmente los de carácter no aprovechable de forma definitiva en lugares estratégicamente seleccionados y diseñados para evitar la propagación de la contaminación y daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente. (Decreto 1713, 2002)

Eco-Etiquetas: Son distintivos otorgados por la administración o por otra organización que garantizan el cumplimiento de criterios ambientales por parte del producto. De esta forma, el consumidor puede reconocer en un producto etiquetado que éste cumple con unas rigurosas especificaciones ambientales exigidas por el organismo otorgador. (Molins, 2005).

Eficiencia energética: Se fundamenta en la optimización del consumo de energía, con el fin de disminuir costos de energía eléctrica, sin que por ello se afecte negativamente el resultado final.

Elementos de protección personal (EPP): Son un conjunto de elementos y dispositivos especialmente diseñados para proteger las partes del cuerpo que se encuentran en situación de riesgo durante el desarrollo de una labor. (Montanares, 2013)

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

Emisiones atmosféricas: Son el conjunto de sustancias que se vierten a la atmósfera, como el dióxido de carbono, monóxido de carbono, dióxido de sulfuro, entre otros.

Hoja de seguridad MSDS: Es una hoja de datos de seguridad de materiales que permite comunicar, de forma clara, concisa y completa los peligros que ofrecen los productos químicos tanto para el ser humano, como para la infraestructura, y los ecosistemas. (Tibitoc, 2006)

Impacto ambiental: Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización. (AEC, 2015)

ISO 14001: Norma que especifica los requisitos básicos para la realización de un Sistema de Gestión ambiental que le permita a una organización desarrollar e implementar una política con requisitos legales e información pertinente acerca de aspectos ambientales significativos. (ICONTEC, 2004).

Materiales peligrosos: Son todos aquellos materiales perjudiciales que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, pueden generar polvos, humos, gases, líquidos, vapores o fibras infecciosas, irritantes, inflamables, explosivas, corrosivas, asfixiantes, tóxicas o de otra naturaleza peligrosa que pueden afectar la salud de las personas que están en contacto con estas. (Tibitoc, 2006)

Matriz de Compatibilidad: Es una guía para almacenar productos químicos que de manera segura, principalmente en lugares muy estrechos. (Tibitoc, 2006)

Medio ambiente: Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones. (ICONTEC, 2004)

NFPA (National Fire Protection Association) 704: Es un sistema de clasificación y rotulado, empleado en etiquetas y en el almacenamiento, para comunicar e identificar todos los riesgos inherentes al producto químico en un solo rótulo (Salud, reactividad, inflamabilidad y espaciales).

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

Política ambiental: Intenciones y direcciones generales de una organización relacionadas con su desempeño ambiental, como las ha expresado formalmente la alta dirección. (ICONTEC 2004)

Política Nacional de Producción y Consumo: Política que consiste en la integración de la Política Nacional de Producción más Limpia y el Plan Nacional de Mercados Verdes, las cuales promueven el mejoramiento ambiental y la transformación de los procesos productivos hacia la competitividad empresarial. (MAVDT, 2010)

Producción más limpia: Aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada a los procesos, productos y servicios para aumentar la eficiencia global y reducir los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente. (MAVDT, 1997)

Productos Químicos: Son todo tipo de material de naturaleza orgánica o inorgánica, que puede presentarse como elemento o compuesto puro o como mezcla de los anteriores. Son de naturaleza sólido, líquido, gaseoso, o plasma. (Tibitoc, 2006)

Reciclar: Recuperar residuos mediante su reincorporación como materia prima o insumos sirven para la fabricación de nuevos productos.

Reducir: Evitar o minimizar la disminución de los residuos, usando de modo racional y eficiente los recursos e insumos en nuestras actividades.

Reutilizar: Devolver a los residuos su potencial de utilización en su función original, sin requerir de procesos adicionales de transformación.

Regla de las 3R: Las “3R” de la ecología: Reducir, Reutilizar y Reciclar, promueve 3 pasos básicos para la disminución de residuos sólidos y contribuir a la protección y conservación del medio ambiente, con el fin de cambiar nuestros hábitos de consumo, y transformarlos a una forma responsable y sostenible.

Residuos sólidos: Es cualquier objeto, material o sustancia resultante del consumo o uso de un bien, en diversas actividades que son susceptibles de aprovechamiento. (Decreto 1713, 2002)

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

Ruido ambiental: Se refiere a los sonidos poco agradables e incluso perjudiciales para la salud que modifican las condiciones consideradas normales, provocando lo que se conoce como contaminación acústica.

Seguridad en el trabajo: Es el conjunto de procedimientos y técnicas que tienen el objetivo de reducir o eliminar el riesgo de que se produzcan accidentes en las áreas de trabajo. (U.MURCIA, 2008)

Sistema de Gestión Ambiental (SGA): Parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales. (AEC, 2015)

Salud Ocupacional: Conjunto de actividades relacionadas con diversas disciplinas, con el objetivo de promocionar y mantener en el mayor alto grado posible la integridad y el bienestar físico, mental y social de los trabajadores de todas las profesiones, fomentando la adaptación del trabajo al ser humano y viceversa. (UTS, 2013)

Control Operacional: Identificar aquellas operaciones y actividades sobre las que es necesario aplicar medidas de control, como consecuencia de su influencia en los riesgos identificados, y de esta forma planificar tales actividades para que se desarrollen bajo condiciones especificadas. (CGE, 2008).

4.4 MARCO LEGAL

MARCO NORMATIVO APLICABLE EN ICMO SAS			
Aspecto relacionado	Norma	Artículos aplicables	Requisito
INFORMACIÓN DE LA CONFORMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL CONFORME AL DECRETO 1299 DE 2008".	Resolución 1310 de 2009	Art. 2	Conformación del departamento de gestión ambiental

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

REGLAMENTACIÓN EL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EMPRESAS A NIVEL INDUSTRIAL Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES.	Decreto 1299 2008	Art. 5	Por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones
PRODUCTOS QUÍMICOS	Ley 29/92 congreso nacional de Colombia	2	Disminuir hasta eliminar el consumo de CFC, Halones 1211, 1301, 2401
	Ley 306/96 congreso nacional de Colombia	A.2A, A.2B, A.2C	Disminuir hasta eliminar el consumo de Tetracloruro de Carbono, Tricloroetano (metalcloroformo), HCFC, HBFC, Metil Bromuro
	Ley 55/93. Congreso nacional	7, 10	Todos los productos químicos deben llevar etiqueta de identificación. Para productos químicos peligrosos debe ser fácilmente comprensible para los trabajadores, incluir su clasificación, los peligros que entrañan y las precauciones de seguridad, de acuerdo a las Normas Nacionales. Para el transporte, debe tenerse en cuenta las recomendaciones de las Naciones Unidas.
		8, 10	Proporcionar fichas de datos de seguridad que contengan información sobre identificación, proveedor, clasificación, peligrosidad, medidas de precaución y los procedimientos de emergencia. La denominación utilizada para identificar el producto químico en la ficha de datos de seguridad deberá ser la misma que la que aparece en la etiqueta. No utilizar productos in contar con esta información
		10	Mantener un registro de los productos químicos peligrosos utilizados en el lugar de trabajo, con referencias a las fichas de datos de seguridad apropiadas. El registro deberá ser accesible a todos los trabajadores interesados y sus representantes
11	Identificar el contenido cuando se transfieran productos químicos a otros recipientes o equipos		

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

PRODUCTOS QUÍMICOS		12, 13	Asegurarse de que los trabajadores no estén expuestos a productos químicos por encima de los límites de exposición. Evaluar la exposición de los trabajadores a los productos químicos peligrosos. Vigilar y registrar la exposición de los trabajadores a productos químicos peligrosos, cuando sea necesario y conservar los datos por el período prescrito por la autoridad competente, accesible a los trabajadores y sus representantes. Limitar la exposición.
		13, 15	Evaluar los riesgos de la utilización de productos químicos en el trabajo, informar a los trabajadores, asegurar la protección por los medios apropiados, escoger productos químicos, tecnología, sistemas y métodos de trabajo que eliminen o reduzcan al mínimo el grado de riesgo; aplicar medidas adecuadas de control técnico e higiene del trabajo; facilitar sin costo para el trabajador, equipos de protección personal y ropas protectoras, asegurando el adecuado mantenimiento y velar por su utilización.
		13	Proporcionar los primeros auxilios; tomar medidas para hacer frente a situaciones de urgencia con productos químicos
		14	Disponer y manipular los químicos peligrosos que no se necesiten más y sus recipientes de manera que se eliminen o reduzcan al mínimo los riesgos para la seguridad, la salud y el medio ambiente, de conformidad con la legislación nacional.
		15	Instruir a los trabajadores sobre la forma de obtener y usar la información que aparece en las etiquetas y en las fichas de datos de seguridad y sobre los procedimientos y prácticas que deben seguirse para la utilización segura de productos químicos en el trabajo; utilizar las fichas de datos de seguridad, junto con la información específica del lugar, como base para la preparación de instrucciones de trabajo
	Ley 9/79	130, 132	Tomar medidas en la importación, fabricación, almacenamiento, transporte, manejo y disposición de sustancias peligrosas.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

SUSTANCIAS QUÍMICAS	Resolución 2394/ 2009	Art 1,5	<p>Art. 1 Prohíbese la instalación de recipientes hechizos o tanques para el almacenamiento de combustibles, distintos y/o adicionales a los tanques instalados por el fabricante, en los vehículos registrados en el servicio particular y público tanto de pasajeros como de carga.</p> <p>Art 5. Los vehículos automotores de servicio particular y público con destinación diferente al transporte de carga, bajo ninguna circunstancia podrán transportar recipientes con combustibles.</p>
	Resolución 2400 de 1979	Art. 213	Los recipientes de las sustancias peligrosas (tóxicas, explosivas, inflamables, oxidantes, corrosivas, radiactivas, etc.) deberán llevar rótulos y etiquetas para su identificación, en que se indique el nombre de la sustancia, la descripción del riesgo, las precauciones que se han de adoptar y las medidas de primeros auxilios en caso de accidente o lesión.
	Decreto ley 2811 de 1974	Art 32	Para prevenir deterioro ambiental o daño en la salud del hombre y de los demás seres vivientes, se establecerán requisitos y condiciones para la importación, la fabricación, el transporte, el almacenamiento, la comercialización, el manejo, el empleo o la disposición de sustancias y productos tóxicos o peligrosos.
RESIDUOS SÓLIDOS	Ley 9/79. Min salud	583	Denunciar descargas de residuos, tratados o no, al medio ambiente, ante el organismo del Sistema Nacional de Salud competente.
	Decreto 2811/74 presidencia de la republica	34	Utilizar los mejores métodos para la recolección tratamiento, procesamiento o disposición final de residuos, basuras, desperdicios y desecho de cualquier clase.
		35	Se prohíbe descargar, sin autorización, los residuos, basuras y desperdicios y, en general, de desechos que deterioren los suelos o causen daño o molestia a individuos o núcleos humanos
		36	Para la disposición o procesamiento final de las basuras se utilizaran preferiblemente los medios que permitan evitar el deterioro ambiental, reutilizar sus componentes, producir nuevos bienes o restaurar o mejorar los suelos.
		38	Dependiendo de la HSEQ y el volumen de los residuos, el generador tiene la obligación de recolectarlos, tratarlos o disponerlos.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

RESIDUOS SÓLIDOS	Ley 9/79 min salud	24	No se podrá almacenar a campo abierto o sin protección las basuras provenientes de las instalaciones.
		25	Solamente se podrán utilizar como sitios de disposición de residuos los predios autorizados por la autoridad.
		26	Cualquier recipiente colocado en vía pública para la recolección de residuos deberá colocarse en forma tal que impida la proliferación de insectos y olores.
		28, 129, 198	El almacenamiento de los residuos debe hacerse en recipientes cerrados, por periodos que impidan la proliferación de insectos, roedores y olores. Los recipientes para almacenamiento de basuras serán de material impermeable, provistos de tapa y livianos para manipularlos con facilidad.
	GTC 024 Icontec	GTC 024	Separación en la fuente
	Decreto 1713/02. Presidencia de la República	14,15,16,17, 18, 20, 23, 125	Entregar los residuos sólidos al servicio de aseo para la recolección evitando su contacto con el medio ambiente y con las personas encargadas de la actividad, colocarse en los sitios determinados, con una anticipación no mayor de 3 hr a la de recolección establecida para la zona. Los recipientes deben ser impermeables, livianos, resistentes, de fácil limpieza y cargue y lavados con frecuencia. Se deben evacuar los residuos por ductos en recipientes desechables que permitan el aislamiento, con capacidad proporcional al peso, volumen y características de los residuos, de material resistente y preferiblemente biodegradable y de fácil cierre o amarre. Realizar la separación en la fuente y pagar oportunamente el servicio.
	Decreto 1140/02. Presidencia de la República	2	Presentar los residuos en el andén del inmueble del generador, evitando la obstrucción peatonal o vehicular y cumpliendo las normas urbanísticas vigentes.
	Ley 9/79. Min salud	22	Manejo de residuos sólidos: no se podrá efectuar en las vías públicas separación y clasificación de residuos.
Ley 9/79. Min salud	129	Tratar y disponer residuos tóxicos con procedimientos que no produzcan riesgos a la salud y el ambiente.	

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	Decreto 1713	ARTICULO 14	El almacenamiento y presentación de los residuos sólidos, son obligaciones del usuario. Se sujetarán a lo dispuesto en este decreto, en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de los Municipios o Distritos, en los respectivos programas para la prestación del servicio de aseo y a las demás obligaciones establecidas por las autoridades ambientales y de servicios públicos. El incumplimiento generará las sanciones establecidas en la normatividad vigente.
		ARTICULO 17	Características de los recipientes retornables para almacenamiento de residuos sólidos. Los recipientes retornables utilizados por los usuarios del servicio de aseo para el almacenamiento y presentación de los residuos sólidos, deberán estar contruidos de material impermeable, liviano, resistente, de fácil limpieza y cargue, de forma tal que faciliten la recolección y reduzcan el impacto sobre el medio ambiente y la salud humana
		ARTICULO 76	Almacenamiento de materiales aprovechables. El almacenamiento de los materiales aprovechables deberá realizarse de tal manera que no se deteriore su HSEQ ni se pierda su valor.
GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	Resolución 132 del 2004	Todo el documento	Se adopta el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Bogotá D.C. -PGIRS
RESIDUOS CONVENCIONALES	Ley 1259 de 2008	Art 1, 4 y 6	ARTÍCULO 4o. SUJETOS PASIVOS DEL COMPARENDO AMBIENTAL ARTÍCULO 6o. DE LAS INFRACCIONES. Son infracciones en contra de las normas ambientales de aseo, las siguientes: 1. Sacar la basura en horarios no autorizados por la empresa prestadora del servicio. 2. No usar los recipientes o demás elementos dispuestos para depositar la basura. 3. Disponer residuos sólidos y escombros en sitios de uso público no acordados ni autorizados por autoridad competente. 4 Disponer basura, residuos y escombros en bienes inmuebles de carácter público o privado, como colegios, centros de atención de salud, expendios de alimentos, droguerías, entre otros. 5. Arrojar basura y escombros a fuentes de aguas y bosques. 7. Disponer inadecuadamente animales muertos, partes de estos y residuos biológicos dentro de los residuos domésticos.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

RESIDUOS CONVENCIONALES			<p>8. Dificultar, de alguna manera, la actividad de barrido y recolección de la basura y escombros.</p> <p>9. Almacenar materiales y residuos de obras de construcción o de demoliciones en vías y/o áreas públicas.</p> <p>10. Realizar quema de basura y/o escombros sin las debidas medidas de seguridad, en sitios no autorizados por autoridad competente.</p> <p>11. Improvisar e instalar sin autorización legal, contenedores u otro tipo de recipientes, con destino a la disposición de basura.</p> <p>12. Lavar y hacer limpieza de cualquier objeto en vías y áreas públicas, actividades estas que causen acumulación o esparcimiento de basura.</p> <p>13. Permitir la deposición de heces fecales de mascotas y demás animales en prados y sitios no adecuados para tal efecto, y sin control alguno.</p>
	Ley 1466 de 2011	Art 1,2	<p>ARTÍCULO 1o. Adiciónese el inciso 2o del artículo 1o de la Ley 1259 del 19 de diciembre de 2008, el cual quedará así: Artículo 1o. Objeto. La finalidad de la presente ley es crear e implementar el Comparendo Ambiental como instrumento de cultura ciudadana, sobre el adecuado manejo de residuos sólidos y escombros, previendo la afectación del medio ambiente y la salud pública, mediante sanciones pedagógicas y económicas a todas aquellas personas naturales o jurídicas que infrinjan la normatividad existente en materia de residuos sólidos, así como propiciar el fomento de estímulos a las buenas prácticas ambientalistas.</p> <p>ARTÍCULO 2o. Adiciónense los incisos 2o y 3o del artículo 8o de la Ley 1259 del 19 de diciembre de 2008, el cual quedará así: Artículo 8o. De la instauración del Comparendo Ambiental. En todos los municipios de Colombia se instaurará el instrumento de Comparendo Ambiental, para lo cual los Concejos Distritales y Municipales deberán aprobar su reglamentación a través de un acuerdo municipal.</p>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

RESIDUOS CONVENCIONALES	Resolución 2400 de 1979	Art. 43	Las aguas de desechos industriales, y demás residuos líquidos o sólidos procedentes de establecimientos industriales, comerciales y de servicios no podrán ser descargados en fuentes o cursos de agua (ríos), alcantarillados, lagos, represas, a menos que las personas responsables adopten las medidas necesarias, para evitar perjuicios, molestias o daños a la fauna o flora acuática con destrucción de los procesos bioquímicos naturales.
	Ley 9 de 1979	Art. 23 - 28	No se podrá efectuar en las vías públicas la separación y clasificación de las basuras. El Ministerio de Salud o la entidad delegada determinarán los sitios para tal fin. Ningún establecimiento podrá almacenar a campo abierto o sin protección las basuras provenientes de sus instalaciones, sin previa autorización del Ministerio de Salud o la entidad delegada.
RESIDUOS PELIGROSOS	Ley 430/98. MAVDT	6,7,9	La responsabilidad por los residuos es desde que se generan hasta su aprovechamiento o disposición definitiva. La responsabilidad se extiende a sus afluentes, emisiones, productos y subproductos por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente.
	Ley 1252 de 2008	Art. 7 - 12, 15	El generador será responsable de los residuos peligrosos que él genere. La responsabilidad se extiende a sus afluentes, emisiones, productos y sub-productos, equipos desmantelados y en desuso, elementos de protección personal utilizados en la manipulación de este tipo de residuos y por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente.
	Resolución 2309/86 Min Salud	11	El manejo de residuos especiales debe comprender las siguientes actividades: generación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento, separación y disposición final.
		13	No combinar residuos incompatibles
		24,25,26,27,34	Recipientes para residuos especiales, deben ser retornables o desechables y no permitir la entrada de agua, insectos o roedores, no provocar reacciones con su contenido, ser de colores diferentes e identificados.
29, 30		Si se almacenan residuos peligrosos se debe obtener autorización sanitaria.	

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

RESIDUOS PELIGROSOS		37	El recorrido entre el sitio de origen y el área de almacenamiento debe ser el más corto posible, se debe evitar el paso por las zonas de alto riesgo y mantenerse limpio.
		50	Los conductores de los residuos deben entregar en los sitios autorizados.
	Resolución 1402 de 2006	Art 4	(4) obligación y responsabilidad de los generadores identificar las características de peligrosidad de cada uno de los residuos o desechos peligrosos que genere
	Resolución 541 de 1994	Art. 1, 2	(2) II. Se prohíbe el almacenamiento temporal o permanente de los materiales y elementos en áreas de espacio público Los sitios, instalaciones, construcciones y fuentes de material deberán contar dentro de los límites del inmueble privado El agua utilizada deberá ser tratada y los sedimentos y lodos residuales deben tener un buen manejo No deben presentarse dispersiones o emisiones al aire de materiales; no deben mezclarse los materiales a que hace referencia esta Resolución con otro tipo de residuos sólidos, líquidos o gaseosos III. Prohibido la disposición final de los materiales y elementos en áreas de espacio público y debe ser acorde a la normatividad
	Resolución 371 de 2009	Art 5, 13	Planes de Gestión de Devolución de Productos Post-consumo de Fármacos o Medicamentos Vencidos Art 5. Obligaciones de los usuarios o consumidores finales Art 13. Prohibiciones
	Resolución 372 de 2009	Art 5,10,12	Planes de Gestión de Devolución de Productos Post-consumo de Baterías Usadas Acido Plomo Art 5. Obligaciones de los usuarios o consumidores finales Art 10. Prohibiciones Art 12. Sanciones
	Ley 1252/08 congreso	Art 2	Minimizar la generación de residuos peligrosos mediante la aplicación de tecnologías ambientalmente limpias y la implementación de los planes integrales de residuos peligrosos.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

RESIDUOS PELIGROSOS	Resolución 361 de 2011	Art 1	<p>Se modifica la Resolución 372 de 2009</p> <p>ARTÍCULO 1o. El artículo 4o de la Resolución 372 de 2009, quedará así:</p> <p>- Artículo 4o. De los distribuidores y comercializadores de baterías plomo ácido (incluye proveedores o expendedores). Para efectos de los Planes de Devolución de Productos Post-consumo de Baterías Usadas Plomo Ácido, son obligaciones de los distribuidores y comercializadores, las siguientes:</p> <p>a) Formar parte de los Planes de Gestión de Devolución de Productos Post-consumo de Baterías Usadas Plomo Ácido que establezcan los fabricantes e importadores y participar en la implementación de dichos planes;</p> <p>b) Informar a los usuarios y consumidores sobre los centros de acopio para la devolución de estos residuos;</p> <p>c) Apoyar al fabricante e importador y/o a las autoridades en la realización y/o difusión de campañas de información pública sobre el mecanismo para la devolución de los residuos post-consumo de las baterías usadas, establecido por el fabricante o importador;</p> <p>d) Aceptar la devolución de las Baterías Usadas Plomo Ácido, sin costo alguno para el consumidor;</p> <p>e) Entregar las baterías usadas plomo ácido al mecanismo de devolución establecido por el fabricante o importador de conformidad con el Plan de Gestión de Devolución Post-consumo.</p>
REGISTRO DE GENERADORES DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS	Resolución 1362 de 2007	Todo el documento	<p>Registro a la entidad territorial correspondiente de los generadores de RESPEL</p>
AGUA PARA CONSUMO	Decreto 1575/2007. MAVDT y min de la protección social	Art. 4, 10,	<p>(1) Los usuarios harán parte de la implementación y desarrollo de actividades de control y HSEQ del agua para consumo humano.</p> <p>(2) Los usuarios deberán:</p> <p>a) Mantener en condiciones sanitarias adecuadas las instalaciones de distribución y almacenamiento de aguas para consumo humano a nivel intra-domiciliario.</p> <p>b) Lavar y desinfectar sus tanques de almacenamiento y redes, como mínimo cada 6 meses.</p> <p>c) Mantener en adecuadas condiciones de</p>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

AGUA PARA CONSUMO			operación las acometidas y las redes internas domiciliarias. d) Permitir el ingreso e inspección de la autoridad sanitaria cuando esta lo requiera.
	Resolución 2400 de 2004	Art. 23, 24	El agua para consumo humano debe ser potable, es decir, libre de contaminaciones físicas, químicas y bacteriológicas, Para la provisión de agua para beber se deben instalar fuentes de agua con vasos individuales, o instalarse surtidores mecánicos.
	Resolución 2400 de 1979	Art. 42	El suministro de agua para uso humano y de alimentos, el procesamiento de aguas industriales, la disposición de aguas negras, excretas, basuras, desperdicios y residuos, debe efectuarse en forma que garantice la salud y el bienestar.
	Decreto 3102 de 1997	Art. 1, 2,	Términos relacionados con uso eficiente del agua, obligación de los usuarios de reemplazar equipos con fugas en instalaciones internas y fomentar el uso de equipos ahorradores.
USO EFICIENTE DE AGUA	Ley 373 / 1997. Congreso de la republica	Art. 1 al 17	Programa para el ahorro y uso eficiente del agua. Campañas de concientización y racionalización del agua.
USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA	Ley 373	ARTICULO 9	De los Nuevos Proyectos. Las entidades públicas encargadas de otorgar licencias o permisos para adelantar cualquier clase de proyecto que consuma agua, deberán exigir que se incluya en el estudio de fuentes de abastecimiento, la oferta de aguas lluvias y que se implante su uso si es técnica y económicamente viable
CONSUMO EFICIENTE DE ENERGÍA	Decreto 2501 de 2007	Todo	Por medio del cual se dictan disposiciones para promover prácticas con fines de uso racional y eficiente de energía eléctrica
	Ley 697 / 2001. Congreso	Art. 3, 4, 5	Definiciones aplicables al uso eficiente de la energía, programas de uso eficiente en toda la cadena, estímulos y sanciones.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

	Decreto 3683 / 2003. MAVDT	Art. 2, 8, 15, 16, 17	Definiciones aplicables al uso eficiente de la energía, mecanismos de participación por parte de las empresas, criterios de distinción en uso eficiente de la energía y programa de uso eficiente de la energía.
POR EL CUAL SE DICTAN MEDIDAS TENDIENTES AL USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA.	Decreto 3450/2008	Todo el documento	Por el cual se dictan medidas tendientes al uso racional y eficiente de la energía eléctrica.
POR LA CUAL SE ESTABLECEN LAS CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL MANEJO, ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE, UTILIZACIÓN Y LA DISPOSICIÓN DE ACEITES USADOS.	Resolución 318 de 2000		Establece las condiciones y parámetros técnicos para el manejo de aceites usados. Expedida por el DAMA.
POR LA CUAL SE ESTABLECEN LAS CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL MANEJO, ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE, UTILIZACIÓN Y LA DISPOSICIÓN DE ACEITES USADOS.	Resolución 318 de 2000	ARTICULO 2	<p>ACEITES USADOS</p> <p>Procedimientos para la separación, almacenamiento, envasado etiquetado y registro: Todo generador de aceites usados está obligado a cumplir con los siguientes procedimientos de separación, almacenamiento, envasado, etiquetado y registro:</p> <p>a) Almacenar los aceites usados separadamente de todos los demás Residuos.</p> <p>b) Disponer dentro de las instalaciones de uno o varios contenedores que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recolección para otro destino. En ningún caso se podrá almacenar por más de 6 meses el aceite usado.</p> <p>c) Ubicar el tanque, contenedor o tambor en un lugar accesible a los vehículos de recolección de aceite o bien disponer de un sistema de desplazamiento hasta el lugar donde pueda ser transvasado o cargado.</p> <p>d) Rotular el contenedor en forma clara, legible e indeleble, y con el distintivo indicando «ACEITE USADO». El rótulo debe ser visible y estar impreso o firmemente adherido al</p>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LAS CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL MANEJO, ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE, UTILIZACIÓN Y LA DISPOSICIÓN DE ACEITES USADOS.			contenedor, debiendo ser reemplazado, si es necesario. En el rótulo debe figurar: Tipo de aceite, nombre, dirección y teléfono del titular o establecimiento, actividad industrial, periodo durante el cual se ha almacenado el aceite, fecha del último llenado total del tanque, tambores o canecas. Los tanques, tambores o canecas deben llevar un número consecutivo para su fácil identificación. Ver formato No. 1. g) Conocer la destinación última que se le dé a los aceites usados generados por él. h) Entregar los aceites usados a la empresa o persona que como transportador cumple con los requerimientos de la presente Resolución; transportar el mismo generador el aceite hasta el sitio de disposición; o, con el debido manejo, realizar el mismo generador la disposición
	Resolución 318 de 2000	ARTICULO 15	ACEITES USADOS Plan de Contingencia: Todo generador, productor, almacenista, transportador, y receptor de cualquier forma y/o cantidad de aceite usado, está obligado a contar con un plan de contingencia contra posibles derrames, según los lineamientos del Plan Nacional de Contingencia contra derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas para el caso de derrames sobre cuerpos de agua, y un plan definido para otros casos
POR LA CUAL SE ADOPTA EL MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE ACEITES USADOS EN EL DISTRITO CAPITAL	Resolución 1188 de 2003	Art. 5	a) El generador de los aceites usados de origen automotriz, deberá realizar el cambio de su aceite lubricante en establecimientos que cumplan con los requisitos de acopiador primario, establecidos en la presente resolución. c) Cumplir los procedimientos, obligaciones y prohibiciones contenidos en el Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión de los Aceites Usados, así como las disposiciones de la presente resolución. d) No se podrá realizar el cambio de aceite motor y/o de transmisión en espacio público o en áreas privadas de uso comunal.
REGLAMENTO DE CONTROL Y PROTECCIÓN DE LA HSEQ DEL AIRE.	Decreto 948 de 1995	ARTICULO 1	El presente Decreto contiene el Reglamento de Protección y Control de la HSEQ del Aire, de alcance general y aplicable en todo el territorio nacional, mediante el cual se establecen las normas y principios generales para la protección atmosférica, los mecanismos de prevención, control y atención de episodios por contaminación del aire

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

REGLAMENTO DE CONTROL Y PROTECCIÓN DE LA HSEQ DEL AIRE.			<p>generada por fuentes contaminantes fijas y móviles, las directrices y competencias para la fijación de las normas de HSEQ del aire o niveles de inmisión, las normas básicas para la fijación de los estándares de emisión y descarga de contaminantes a la atmósfera, las de emisión de ruido y olores ofensivos, se regulan el otorgamiento de permisos de emisión, los instrumentos y medios de control y vigilancia, el régimen de sanciones por la comisión de infracciones y la participación ciudadana en el control de la contaminación atmosférica.</p>
	Decreto 948 de 1995	ARTICULO 4	<p>Tipos de contaminantes del aire. Son contaminantes de primer grado, aquellos que afectan la HSEQ del aire o el nivel de inmisión, tales como el ozono troposférico o smog fotoquímica y sus precursores, el monóxido de carbono, el material particulado, el dióxido de nitrógeno, el dióxido de azufre y el plomo. Son contaminantes tóxicos de primer grado aquellos que emitidos, bien sea en forma rutinaria o de manera Occidental, pueden causar cáncer, enfermedades agudas o defectos de nacimiento y mutaciones genéticas. Son contaminantes de segundo grado, los que sin afectar el nivel de inmisión, generan daño a la atmósfera, tales como los compuestos químicos capaces de contribuir a la disminución o destrucción de la capa estratosférica de ozono que rodea la Tierra, o las emisiones de contaminantes que aun afectando el nivel de inmisión, contribuyen especialmente al agravamiento del "efecto invernadero", o cambio climático global.</p>
	Decreto 948 de 1995	ARTICULO 22	<p>Artículo 22: Materiales de desecho en zonas públicas.</p> <p>Prohíbese a los particulares, depositar o almacenar en las vías públicas o en zonas de uso público, materiales de construcción, demolición o desecho, que puedan originar emisiones de partículas al aire. Las entidades públicas, o sus contratistas, que desarrollen trabajos de reparación, mantenimiento o construcción en zonas de uso público de áreas urbanas, deberán retirar cada veinticuatro horas los materiales de desecho que queden como residuo de la ejecución de la obra,</p>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

REGLAMENTO DE CONTROL Y PROTECCIÓN DE LA HSEQ DEL AIRE.			<p>susceptibles de generar contaminación de partículas al aire.</p> <p>En el evento en que sea necesario almacenar materiales sólidos para el desarrollo de obras públicas y éstos sean susceptibles de emitir al aire polvo y partículas contaminantes, deberán estar cubiertos en su totalidad de manera adecuada o almacenarse en recintos cerrados para impedir cualquier emisión fugitiva</p>
	Decreto 948 de 1995	ARTICULO 25	<p>Prohibición del uso de crudos pesados.</p> <p>Se prohíbe el uso de Crudo de Castilla así como de otros crudos pesados con contenidos de azufre superiores a 1.7% en peso, como combustibles en calderas u hornos de establecimientos de carácter comercial, industrial o de servicio, a partir del 1º de enero de 1997.</p>
	Decreto 948 de 1995	ARTICULO 1	<p>El presente Decreto contiene el Reglamento de Protección y Control de la HSEQ del Aire, de alcance general y aplicable en todo el territorio nacional, mediante el cual se establecen las normas y principios generales para la protección atmosférica, los mecanismos de prevención, control y atención de episodios por contaminación del aire generada por fuentes contaminantes fijas y móviles, las directrices y competencias para la fijación de las normas de HSEQ del aire o niveles de inmisión, las normas básicas para la fijación de los estándares de emisión y descarga de contaminantes a la atmósfera, las de emisión de ruido y olores ofensivos, se regulan el otorgamiento de permisos de emisión, los instrumentos y medios de control y vigilancia, el régimen de sanciones por la comisión de infracciones y la participación ciudadana en el control de la contaminación atmosférica.</p>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

REGLAMENTO DE CONTROL Y PROTECCIÓN DE LA HSEQ DEL AIRE.	Decreto 948 de 1995	ARTICULO 4	<p>Tipos de contaminantes del aire. Son contaminantes de primer grado, aquellos que afectan la HSEQ del aire o el nivel de inmisión, tales como el ozono troposférico o smog fotoquímica y sus precursores, el monóxido de carbono, el material particulado, el dióxido de nitrógeno, el dióxido de azufre y el plomo. Son contaminantes tóxicos de primer grado aquellos que emitidos, bien sea en forma rutinaria o de manera Occidental, pueden causar cáncer, enfermedades agudas o defectos de nacimiento y mutaciones genéticas. Son contaminantes de segundo grado, los que sin afectar el nivel de inmisión, generan daño a la atmósfera, tales como los compuestos químicos capaces de contribuir a la disminución o destrucción de la capa estratosférica de ozono que rodea la Tierra, o las emisiones de contaminantes que aun afectando el nivel de inmisión, contribuyen especialmente al agravamiento del "efecto invernadero", o cambio climático global.</p>
RUIDO	Resolución 8321 de 1983	Art. 21,22, 24 21,24,36,32 ,44	<p>Los propietarios o personas responsables de fuentes emisoras de ruido están en la obligación de evitar la producción de ruido que pueda afectar y alterar la salud y el bienestar de las personas lo mismo que de emplear los sistemas necesarios para su control con el fin de asegurar niveles sonoros que no contaminen las áreas aledañas habitables. Deberán proporcionar a la autoridad Sanitaria correspondiente la información que se les requiera respecto a la emisión de ruidos contaminantes.</p>
POR LA CUAL SE ESTABLECE LA NORMA NACIONAL DE EMISIÓN DE RUIDO Y RUIDO AMBIENTAL.	Decreto 948/95. MAVDT	63	<p>Se prohíbe la circulación de vehículos que no cuenten con sistema de silenciador en correcto estado de funcionamiento.</p>
		89	<p>Deben pedirse permisos de ruido a la Alcaldía o Policía en obras y trabajos donde el nivel de ruido supere los estándares de presión sonora vigentes, o que se ejecuten fuera de los horarios, La vigencia del permiso es por el tiempo de duración de la actividad.</p>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

POR LA CUAL SE ESTABLECE LA NORMA NACIONAL DE EMISIÓN DE RUIDO Y RUIDO AMBIENTAL.	Decreto 948 de 1996	Art. 14, 15, 42, 45, 47, y 63	Prohíbese la generación de ruido que traspase los límites de una propiedad, en contravención de los estándares permisibles de presión sonora o dentro de los horarios fijados por las normas respectivas. Prohíbese la emisión de ruido por máquinas industriales en sectores clasificados como A y B.
	Resolución 627 de 2006	ARTICULO 14	Aplicabilidad del ruido ambiental. Los resultados obtenidos en las mediciones de ruido ambiental, deben ser utilizados para realizar el diagnóstico del ambiente por ruido. Los resultados se llevan a mapas de ruido los cuales permiten visualizar la realidad en lo que concierne a ruido ambiental, identificar zonas críticas y posibles contaminadoras por emisión de ruido, entre otros. Las mediciones de ruido ambiental se efectúan de acuerdo con el procedimiento estipulado en los Capítulos II y III del Anexo 3, de esta resolución
	Resolución 627 de 2006	Art. 7, 8, 9, 10 y 11, 27	Los resultados obtenidos en las medidas de la emisión de ruido, son utilizados para la verificación de los niveles de emisión de ruido por parte de las fuentes. Las mediciones de la emisión de ruido se efectúan en un intervalo unitario de tiempo de medida de acuerdo con lo establecido en el artículo 5° y con el procedimiento descrito en el Capítulo I del Anexo 3, de esta resolución. En la Tabla 1 de la presente resolución se establecen los estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido expresados en decibeles ponderados A (dB(A))
	Resolución 0627 / 2006 MAVDT	Art. 8,9,10,11,17,18-21,27	(8-9) Cálculo de la Emisión o Aporte de Ruido. Sector C dB (A): 70 diurno 60 nocturno (10) Prueba Estática para Vehículos Automotores y Motocicletas. CDR deben realizar las mediciones de ruido emitido por vehículos automotores a partir de 1 año (11) Prueba Dinámica para Vehículos Automotores y Motocicletas a partir de los dos años siguientes de expedida la resolución (17) Estándares Máximos Permisibles de Niveles de Ruido Ambiental. Sector C db(A): 70 diurno y 55 nocturno (18-21) Medidor de nivel sonoro calibrado, con el filtro de ponderación A y respuesta rápida, en forma continua durante un periodo no inferior de 15 minutos, se empleará un dispositivo protector contra el viento.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

POR LA CUAL SE ESTABLECE LA NORMA NACIONAL DE EMISIÓN DE RUIDO Y RUIDO AMBIENTAL.			Características del informe técnico (27) Alarmas menos a 85dB(A) medidos a tres (3) metros de distancia en la dirección de máxima emisión
	Resolución 627 de 2006	ARTICULO 17	Estándares Máximos Permisibles de Niveles de Ruido Ambiental. En la Tabla 2 de la presente resolución, se establecen los estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental expresados en decibeles ponderados A (dB(A)). VER TABLA 2 Parágrafo 1°. Se definen como vías de alta circulación vehicular las contempladas en la Ley 769 de 2002 como vías troncales, autopistas, vías arterias y vías principales. Parágrafo 2°. En los sectores y/o subsectores donde los estándares máximos permisibles de ruido ambiental de la Tabla 2, son supera dos a causa de fuentes de emisión naturales, sin que exista intervención del hombre, los estándares máximos permisibles de ruido ambiental son los niveles de ruido naturales, como en el caso de cascadas, sonidos de animales en zonas o parques naturales.
RUIDO AMBIENTAL	NTC 3520	Todo el documento	Describe cómo los niveles de presión sonora pueden determinarse por medición directa, por extrapolación de resultados de mediciones por medio del cálculo, o exclusivamente por cálculo, y busca ser una base para la evaluación del ruido ambiental.
RUIDO AMBIENTAL	ISO 1996 - 1 :2005	Todo el documento	Define las magnitudes básicas que se deben utilizar para la descripción del ruido en ambientes comunitarios y describe los procedimientos básicos de evaluación. Asimismo especifica los métodos de evaluación del ruido medioambiental e indica las directrices para predecir la respuesta potencial a la molestia de una comunidad sometida a la exposición a largo plazo, procedente de diferentes tipos de ruidos medioambientales.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	ISO 14001: 2004.	Todo el documento	Especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental destinados a permitir que una organización desarrolle o implemente una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba, y la información relativa a aspectos ambientales significativos. Es aplicable a cualquier organización que desee <ul style="list-style-type: none"> a) Establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión ambiental. b) Asegurarse de su conformidad con su política ambiental establecida.
	GTC – ISO/TR 10013	Todo el documento	Ésta guía proporciona directrices para el desarrollo y mantenimiento de la documentación necesaria para asegurar un sistema de gestión de la calidad eficaz, adaptado a las necesidades específicas de la organización.
SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD	NTC – ISO 9000	Todo el documento	Describe fundamentos de los sistemas de gestión de calidad, los cuales constituyen el objeto de la familia de normas ISO 9000. Es aplicable a organizaciones que buscan ventajas por medio de la implementación de un sistema de gestión de calidad, que buscan la confianza de sus proveedores en que sus requisitos para los productos serán satisfechos
	ISO 9001	Todo el documento	Especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan los requisitos de sus clientes y los reglamentarios que le sean de aplicación y su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente.
	ISO 9004	Todo el documento	Proporciona directrices que consideran tanto la eficacia como la eficiencia del sistema de gestión de calidad. El objetivo de esta norma es la mejora del desempeño de la organización y la satisfacción de los clientes y de las partes interesadas.
	ISO 19011	Todo el documento	Proporciona orientación relativa a las auditorías de sistemas de gestión de calidad y de gestión ambiental.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD	ISO 14010 - 14015	<p>Es una herramienta de gestión que comprende una evaluación documentada, periódica y objetiva de los procesos, prácticas procedimientos y administración de bienes y equipos medioambientales. Abarca las tareas de búsqueda de información y recolección de datos, visitas y reuniones en planta, toma de muestras y balance de materiales, se identifica, analiza y evalúa la gestión ambiental en relación a la utilización de materias primas, materiales e insumos y a la fabricación de productos y subproductos; se efectúa además una revisión del tratamiento de residuos, efluentes, emisiones y el monitoreo de los equipos utilizados en los procesos, la evaluación de los sistemas de control interno, estimación de costos de tratamiento de residuos, etc. (Cari, 2010)</p>
	ISO 14020 - 14024	<p>Las eco-etiquetas suministran información a los consumidores acerca de lo productos en términos de su carácter ambiental. Adheridas o impresas en los empaques o incluso en los propios productos, intentando alentar la demanda de bienes que no afectan o menos perjudican al medio ambiente y estimular así el potencial para una mejora ambiental continua.</p> <p><i>Etiquetas tipo I</i> basadas en criterios múltiples determinados por terceros en programas voluntarios</p> <p><i>Etiquetas tipo II</i> declaraciones informativas sobre el ambiente por parte del propio fabricante.</p> <p><i>Etiquetas tipo III</i> basadas en verificaciones independientes utilizando índices predefinidos, proveen información sobre los contenidos del producto. (Cari, 2010)</p>
	ISO 14040 - 14044	<p>La contaminación de aire (sin emisiones aéreas, emisiones ocasionales o controladas), contaminación del agua (sin efluentes líquidos, efluentes ocasionales o diluidos, efluentes tratados o biodegradables), residuos sólidos (sin producción, reciclables o biodegradables), materias primas (recursos renovables, obtención de materia prima que no causa impactos ambientales negativos) producto (reciclable, biodegradable, larga vida útil, poco volumen, bajo peso, reduce el consumo de recursos no renovables, disminuye la contaminación), utilidades (no es fuente de contaminación, no consume</p>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD			recursos no renovables) empaque (materiales biodegradables, reciclables, reciclados, livianos, de poco volumen); todos estos ítems son aspectos de verificación del ciclo de vida del producto, y son puntos que favorecen la competitividad ambiental de una empresa o producto. (Cari, 2010)
GESTIÓN DEL RIESGO	NTC 5254	Todo el documento	Esta norma tiene como objeto proporcionar una guía para permitir a cualquier empresa el logro de: Mejor identificación de oportunidades y amenazas -Tener una base rigurosa para la toma de decisiones y la planificación -Gestión proactiva y no reactiva -Mejorar la conformidad con la legislación pertinente -Mejorar la gestión de incidentes y la reducción de las pérdidas y el costo del riesgo.
	GTC 104	Todo el documento	Esta guía presenta un marco integrado de principios, prácticas y criterios para la implementación de las mejores prácticas en la gestión del riesgo ambiental. Ofrece una amplia variedad de habilidades y experiencias en sistemas tecnológicos y aplicaciones ambientales.
PROTECCIÓN PERSONAL	NTC 3852	Todo el documento	Esta norma establece requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección respiratoria contra partículas.
	NTC 3763	Todo el documento	Establece los criterios para la selección y uso de los equipos de protección respiratoria combinados para gas, vapor y partículas. Establece las características mínimas de calidad para los equipos de protección respiratoria que abarcan filtros combinados contra gases, vapores y partículas así como dispositivos de protección de media cara y cara completa.
SOLDADURAS	NTC 2191	Todo el documento	Soldadura, electrodos de acero al carbono revestidos para soldadura por Arco. Esta norma establece los requisitos para los electrodos de acero al carbono recubiertos para soldadura por arco metálico sumergido.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

SOLDADURAS	NTC 2632	Todo el documento	Esta norma establece requisitos para la clasificación de electrodos de acero al carbono (sólidos, compuestos trenzados y compuestos con núcleo metálico) y varillas (sólidas), para soldadura por arco con metal y gas (GMAW), soldadura por arco tungsteno y gas (GTAW) y soldadura por arco plasma (PAW).
CLASIFICACIÓN, MARCADO, ETIQUETADO Y ROTULADO.	NTC 1692:2012	Todo el documento.	Esta norma establece la clasificación de las mercancías peligrosas, las definiciones, el marcado, etiquetado y rotulado de éstas para fines de identificación del producto y de las unidades de transporte, cuando se desarrollen actividades de transporte en sus diferentes modos. (ICONTEC, 2012)

TABLA 1. Marco legal. Fuente: Matriz legal ambiental ICMO SAS.

5. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Este proyecto será una investigación descriptiva, la cual tiene como finalidad representar los diferentes datos y características, teniendo en cuenta el por qué y para qué se está realizando este proyecto. Además los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis (Dankhe, 1986).

En esta investigación nuestro caso de estudio se realizará en la empresa ICMO S.A.S, en cual se realizará detalladamente el comportamiento de la empresa en general, abarcando desde las personas que laboran allí, los elementos que utilizan, los uniformes de trabajo adecuados para este oficio, la estructura física de la empresa, la relación entre trabajadores, entre otros aspectos que son importantes para poder entender más profundamente todo acerca de la empresa.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

6. DISEÑO METODOLÓGICO

Objetivo Específico	Actividades	Herramientas
<p>Elaborar un diagnóstico de aspectos ambientales en ICMO SAS, en el cual se evidencien las problemáticas presentadas tanto en las instalaciones de la empresa, como problemáticas que afecten directamente a los trabajadores, a nivel ambiental y de seguridad en el ambiente de trabajo.</p>	<p>Identificar a través de una visita en el área de producción de la empresa, revisando las condiciones de las instalaciones, el ambiente de trabajo, las actividades realizadas por cada empleado, en relación con el consumo de energía eléctrica, agua, aire, residuos sólidos, entre otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Evidencias fotográficas. ○ Listas de chequeo de la revisión de las áreas de la empresa. ○ Documentación de los consumos de agua y energía eléctrica. ○ Registros de la generación de residuos peligrosos y no peligrosos.
	<p>Revisar la documentación con respecto a los consumos de los servicios de agua, energía, determinando los equipos y herramientas que funcionan con energía eléctrica y su compatibilidad con los costos de los recibos mensuales. Además de los registros de la generación de residuos sólidos.</p>	
<p>Plantear alternativas de solución a las problemáticas que a través del análisis de la situación inicial, nos permitieron hallar los componentes evaluados de mayor impacto.</p>	<p>Realizar un análisis del diagnóstico realizado, en el que se evidencien las problemáticas que menor puntaje tuvieron, es decir, en el componente en el cual existe menor gestión sobre los componentes evaluados por parte de la empresa.</p> <p>Realizar consultas acerca de la adecuada separación, aprovechamiento, y disposición final de residuos sólidos, sistemas de ahorro</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Diagnóstico de aspectos ambientales. ○ Diagnóstico de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. ○ Referencias bibliográficas.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

	<p>de energía, seguridad en el trabajo, almacenamiento y señalización de productos químicos empleados en la empresa.</p>	
<p>Fortalecer el proceso de documentación de la empresa, en cuanto al correcto almacenamiento y señalización de sustancias químicas, actualización del inventario de elementos de protección personal.</p>	<p>Revisar la disposición, clasificación, aprovechamiento y tratamiento final dado a los residuos ordinarios y peligrosos generados a lo largo del proceso productivo de la empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Legislación vigente ○ Diagnósticos de aspectos ambientales y de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. ○ Evidencias fotográficas. ○ Informes de los protocolos de demarcación y etiqueta de insumos químicos, manuales de manejo de residuos, aceites y matrices de impacto ambiental y de compatibilidad química realizados. ○ Listas de chequeo del almacenamiento de las sustancias químicas utilizadas.
	<p>Elaborar protocolos, manuales, y matrices del correcto manejo, disposición y aprovechamiento de los residuos sólidos y peligrosos, así como el adecuado almacenamiento y señalización de insumos químicos y de diversas áreas de producción.</p>	
	<p>Llevar a cabo la señalización de áreas de producción y demarcación de productos e insumos químicos utilizados, según las normas establecidas para ello.</p>	

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

<p>Establecer un nuevo sistema de ahorro energético en el área de almacenamiento de la soldadura, además de presentar recomendaciones para el ahorro de energía eléctrica, tanto en el área de producción, como en el área administrativa de la empresa.</p>	<p>Identificar las problemáticas y falencias que presenta el método actual de almacenamiento de la soldadura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Evidencias fotográficas. ○ Diagnóstico de aspectos ambientales. ○ Cotizaciones de diversas empresas que realicen sistemas de aislamiento de hornos para el almacenamiento de productos de soldadura. ○ Informe de la implementación del nuevo sistema de aislamiento para el cuarto de soldadura, en el cual se evidencien beneficios económicos y de ahorro de energía eléctrica en la compañía. ○ Recibos del consumo de energía del último año.
	<p>Consultar sistemas de aislamiento de hornos para el almacenamiento de la soldadura que sea económicamente viable, socialmente aceptable y ecológicamente sostenible y determinar cuál sistema es más viable para las condiciones e intereses de la empresa.</p>	
	<p>Realizar una comparación del ahorro de energía, de meses previos y meses posteriores de la instalación del sistema de almacenamiento, evidenciando eficiencia, ahorro energético y reducción de costos en la compañía.</p>	
<p>Aplicar adecuadas prácticas de separación, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, presentando documentación y</p>	<p>Elaborar recomendaciones de separación, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, de acuerdo al diagnóstico previamente realizado, y a las necesidades y requerimientos de la empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Revisión bibliográfica. ○ Informes de recomendaciones realizadas. ○ Diagnóstico de aspectos ambientales.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

recomendaciones para el mejoramiento continuo de éste proceso en la compañía.	Realizar recomendaciones de manejo y aprovechamiento de residuos ordinarios y potencialmente reutilizables, para así reducir costos y por lo contrario generar algún tipo de ganancia a la compañía.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Diagnóstico de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
Formular una campaña ambiental en la que se abarquen 3 temas principales: Ahorro en el uso del recurso hídrico, ahorro en el consumo energético y manejo adecuado de residuos sólidos potencialmente aprovechables.	Identificar las problemáticas presentadas en el recurso hídrico, manejo de residuos, y uso de la energía.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Folletos y avisos publicitarios dispuestos en las diversas áreas de la empresa. ○ Diagnóstico de aspectos ambientales. ○ Diagnóstico de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
	Difundir información acerca de la importancia del cuidado del medio ambiente, en relación con el uso y ahorro del consumo del agua, del ahorro de la energía eléctrica y del adecuado manejo, Aprovechamiento y disposición de los residuos generados en la empresa, a través de avisos publicitarios.	
	Divulgar la información a los empleados de las diversas áreas de la empresa y así crear una cultura de cambio y conciencia ecológica intra-empresarial.	

TABLA 2. Diseño metodológico

Como resultado de la observación inicial en la empresa, se presenta un diagnóstico, en el cual se evaluaron los aspectos ambientales, como las áreas locativas tanto de producción como en el área de las oficinas, materias primas,

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

trabajadores, maquinaria, equipos y mobiliario, herramientas, área de almacenamiento, ahorro y uso eficiente de energía eléctrica y el agua, aire, y finalmente presentando algunas recomendaciones de los aspectos evaluados, así mismo, se desarrolló un segundo diagnóstico, acerca del almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos, recolección y transporte interno y externo de residuos sólidos, y disposición y aprovechamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. A partir de éste diagnóstico se realizó un análisis, a partir del cual, se desarrollaron actividades e implementación de recomendaciones en diversas áreas que presentan mayor impacto en la empresa desarrollo de actividades; además del refuerzo en la documentación en lo relacionado con Seguridad Industrial.

Por otra parte, se realiza una matriz de los insumos que son empleados para la realización de las estructuras fabricadas por ICMO SAS, además del consumo de recursos principalmente energía, agua e insumos, igualmente, en relación con la transformación de la materias primas.

Es importante comprender cuáles son los aspectos e impactos ambientales que la empresa genera, y a través del conocimiento de la legislación ambiental vigente, información secundaria, de la generación de residuos peligrosos tales como elementos de protección personal, materiales contaminados con hidrocarburos y las emisiones producidas en el procesos de corte, ensamble y soldado de las estructuras, además de actividades que afectan la calidad del aire; daremos a conocer las actividades a modo de recomendación para minimizar estos impactos.

Se resalta la importancia de todo lo relacionado con seguridad industrial y salud ocupacional donde las capacitaciones al personal cumplen un papel muy importante; además del compromiso que debe cumplir el trabajador para conservar su propio bienestar, sin arriesgar el bienestar de los demás.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

7. FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

7.1 FUENTES PRIMARIAS

Para el desarrollo de este proyecto, las fuentes primarias de información serán las obtenidas directamente en la empresa, como son fotos, datos que recolectemos directamente ahí sobre algún tema en específico, acciones que se presenten solo ahí, entre otros aspectos de información, los cuales son muy importantes, ya que son datos identificados directamente en el lugar donde se está realizando la investigación.

7.2 FUENTES SECUNDARIAS

Para esta fuente, en donde la información ya está registrada y no se realizará por los mismo autores; se obtendrán de libros acerca del tema que se vaya a tratar, datos ya establecidos como la normatividad, artículos, investigaciones, enciclopedias, entre otros, que ayuden a una buena investigación y por lo tanto a dar unos buenos resultados.

8. OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ICMO SAS

En el momento que se inició el proceso de pasantías, se observaron diferentes problemáticas en el ámbito ambiental, lo cual perjudicaba a los trabajadores y a la misma empresa; por lo tanto se realizaron unos objetivos y metas ambientales del Sistema de Gestión Ambiental de la empresa ICMO SAS.

Estos objetivos y metas ambientales sirven para mitigar las diferentes problemáticas presentes en la empresa, ya que se adquiere un propósito para lograr

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

mejoramiento en las diferentes áreas a tratar; en donde además se encuentran diferentes actividades que ayudan a obtener dicha meta.

Los objetivos y metas ambientales de la empresa ICMO SAS, se empezaron a realizar observando cada uno de las problemáticas ambientales más relevantes, después de esto se elaboraron los objetivos con sus metas, a las cuales se le añadieron los indicadores y las actividades respectivas, que conducirían a la meta planteada dependiendo de las problemáticas encontradas.

Entre los aspectos más relevantes que encontrados en la empresa están el manejo de los residuos sólidos, el ahorro de la energía, la disminución del consumo de agua, seguridad de los trabajadores y sensibilización de los trabajadores sobre varios componentes ambientales en la empresa, entre otros, como se muestra en el documento

Como resultado obtuvimos la realización de los objetivos y metas ambientales necesarias para la empresa, ya que como se mencionó previamente, en la empresa se presentaban varios aspectos que la perjudicaban. La realización y seguimiento de las actividades propuestas en este documento se dejó a criterio del encargado en la parte ambiental de la empresa, ya que nuestro propósito en este caso, era la elaboración y planeación de diferentes propuestas o actividades con sus respectivas metas; por consiguiente el resultado es el demostrado en el documento.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

		OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES		Código: SGI-MA-002
				Versión: 01
				Fecha: Octubre 2014
ÍTEM	OBJETIVO	METAS	INDICADOR	
1	Elaborar un diagnóstico de aspectos ambientales en ICMO SAS, en el cual se evidencien las problemáticas presentadas tanto en las instalaciones de la empresa, como problemáticas que afecten directamente a los trabajadores, a nivel ambiental y de seguridad en el ambiente de trabajo.	Identificar el 100% de las problemáticas presentes en el área administrativa y de producción que generen impactos negativos en el medio ambiente en relación con el consumo de energía eléctrica, agua, aire, residuos sólidos, entre otros.	Diagnóstico de Aspectos Ambientales y Diagnóstico de Residuos sólidos.	
		Revisar la documentación con respecto a los consumos de los servicios de energía del año 2014, determinando los equipos y herramientas que funcionan con energía eléctrica, mediante un balance de energía y su compatibilidad con los costos de los recibos mensuales. Además de los registros de la generación de residuos sólidos del año 2014.	Recibos de consumos de energía del año 2014.	
			Balance de energía eléctrica de los equipos y herramientas que funcionen con energía eléctrica en el área administrativa y de producción.	

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

			<p>Formato de Control y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos del año 2014.</p>
2	<p>Plantear alternativas de solución a las problemáticas que a través del análisis de la situación inicial, nos permitieron hallar los componentes evaluados de mayor impacto.</p>	<p>Evidenciar el 100% de los aspectos ambientales en los cuales existe menor gestión sobre los componentes evaluados en los diagnósticos.</p>	<p>Aspectos ambientales que obtuvieron menor puntaje, en los diagnósticos realizados.</p>
		<p>Plantear alternativas de solución a aspectos como ahorro y uso eficiente de energía eléctrica, almacenamiento, aprovechamiento o tratamiento y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.</p>	<p>Presentación de alternativas para dar solución a aspectos que obtuvieron menor puntaje en los diagnósticos realizados, por medio de tablas.</p>
3	<p>Fortalecer el proceso de documentación de la empresa, en cuanto al correcto almacenamiento y señalización de sustancias químicas, actualización del inventario de elementos de protección personal.</p>	<p>Implementación de la documentación, en el proceso de almacenamiento de sustancias químicas con su respectiva señalización, y la actualización del epp utilizados en el proceso productivo.</p>	<p>Protocolo de Rotulación y almacenamiento de sustancias químicas, Matriz de Compatibilidad de Sustancias químicas y gases e inventario de elementos de protección personal.</p>



**GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE
TRABAJOS DE GRADO
(TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE
INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)**

Código: IF-IN-002
Versión:04

Proceso:
Investigación

Fecha de emisión:
16-Jun-2009

Fecha de versión:
28-Sep-2012

4	<p>Establecer un nuevo sistema de ahorro energético en el área de almacenamiento de la soldadura, además de presentar recomendaciones para el ahorro de energía eléctrica, tanto en el área de producción, como en el área administrativa de la empresa.</p>	<p>Reducir gastos y disminución de la energía eléctrica en el área de almacenamiento de la soldadura, sin perjudicar sus condiciones físicas para el buen uso y aprovechamiento de éste.</p>	<p align="center"><i>Ahorro de consumo de energía=</i></p> $\frac{\text{kwh consumidos en el cuarto de la soldadura modificado}}{\text{kwh consumidos en el cuarto de la soldadura sin modificación}}$ <p align="center"><i>Ahorro económico de consumo de energía=</i></p> $\frac{\text{\$kwh consumidos en el cuarto de la soldadura modificado}}{\text{\$kwh consumidos en el cuarto de la soldadura sin modificación}}$
5	<p>Aplicar adecuadas prácticas de separación, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, presentando documentación y recomendaciones para el mejoramiento continuo de éste proceso en la compañía.</p>	<p>Cumplir las disposiciones legales en materia de residuos peligrosos (llantas, epp contaminados, aceites usados, bombillas, discos de pulidora, pilas)</p>	<p>Actas de disposición de los residuos peligrosos por un gestor autorizado</p>
		<p>Aprovechar el 50% de material reciclable (papel, colillas de soldadura, chatarra)</p>	$\frac{\text{Residuos sólidos aprovechados}}{\text{Residuos sólidos producidos}} \times 100$

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

	<p>Aplicar adecuadas prácticas de separación, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, presentando documentación y recomendaciones para el mejoramiento continuo de éste proceso en la compañía.</p>	<p>Implementación de puntos de acopio de residuos no peligrosos (Cartón, plástico, vidrio, ordinarios) en el área de producción en el año 2014.</p>	<p>Canecas con su respectiva señalización (Cartón, Ordinarios, Vidrio y Plástico)</p>
		<p>Adecuación del punto de acopio de la chatarra en el área de producción para el año 2014.</p>	<p>Establecimiento del punto de acopio de la chatarra.</p>
6	<p>Formular una campaña ambiental en la que se abarquen 3 temas principales: Ahorro en el uso del recurso hídrico, ahorro en el consumo energético y manejo adecuado de residuos sólidos potencialmente aprovechables.</p>	<p>Difundir información acerca de la importancia del cuidado del medio ambiente, en relación con el uso y ahorro del consumo del agua, del ahorro de la energía eléctrica y del adecuado manejo, Aprovechamiento y disposición de los residuos generados en la empresa, a través de avisos publicitarios.</p>	<p>Campaña ambiental formulada, abarcando 3 temas principales: Uso y ahorro del consumo del agua, ahorro en el consumo de energía eléctrica y prácticas adecuadas de separación de residuos sólidos aprovechables.</p>

Tabla 3: Objetivos, Metas e Indicadores del Sistema de Gestión Ambiental en ICMO SAS. Fuente: Autoras.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

9. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN A PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES RELACIONADAS CON LOS RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS GENERADOS EN LA EMPRESA Y EL USO Y AHORRO EFICIENTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA:

La eficiencia energética es el conjunto de acciones que permiten optimizar la relación entre la cantidad de energía consumida y los productos y servicios finales obtenidos. Es ahorrar sin perder en calidad de la producción, como muestra de ello, es la introducción de nuevas tecnologías, o el cambio de conducta en las personas, como por ejemplo, desenchufar y apagar todos los artefactos eléctricos que no se estén usando en el momento y así muchos ejemplos que se pueden aplicar en el día a día, permitiéndonos ser más eficientes. (CONAFE, 2013)

El uso inteligente y eficiente de la energía eléctrica, permite además de ahorrar, disminuir la dependencia energética, reducir la contaminación, mejorar la calidad de vida y reducir costos económicos a las compañías.

Decidimos enfocarnos en éste aspecto, debido a que de acuerdo al diagnóstico realizado (Véase Anexo 1), en el cual determinamos que éste es uno de los aspectos que presenta mayores falencias en la empresa, debido a que no existen adecuadas prácticas de ahorro energético y la falta de aprovechamiento de luz natural, tanto en el área administrativa como en el área de producción, teniendo en cuenta que el tipo de infraestructura de la compañía, permite el aprovechamiento de la luz natural; además de la falta de implementación de un sistema adecuado para la conservación de la temperatura requerida por el material utilizado en el proceso de soldado de estructuras; además de los cambios efectuados en la planta principal de la empresa, debido a la ampliación de dicho espacio, se ha incrementado el uso de la energía; es así como desarrollamos una serie de estrategias con el objetivo de mejorar los procesos y reducir costos a la compañía.

Es fundamental establecer medidas para la conservación de la energía además de sensibilizar a los consumidores, por lo que se debe tener racionalidad a

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

la hora de comprar artefactos electrónicos y consumir la energía. En la empresa ICMO SAS, gran cantidad de equipos, máquinas y herramientas con las cuales cada empleado realiza sus labores diarias, consumen un porcentaje representativo de energía eléctrica, lo cual requiere de diversas estrategias de ahorro de la misma, para el beneficio económico de la empresa, sin afectar la productividad y efectividad de los procesos llevados a cabo, sino por el contrario lograr una mayor productividad, por medio de los grandes avances del desarrollo tecnológico que nos ha permitido reducir tiempos y costos de producción.

Para determinar las estrategias adecuadas a tomar de acuerdo al proceso productivo de la empresa, desarrollamos una situación diagnóstica (Véase Anexo 2), en la cual a través de un balance energético, se observaron los equipos de mayor consumo de energía eléctrica y la frecuencia con la cual se emplean dichos equipos. Encontramos que los equipos que se usan con mayor frecuencia, en el área administrativa, son computadores e impresoras y en el área de producción, encontramos los equipos de soldadura, que ya están en bajas condiciones y han excedido su vida útil, generando mayores gastos de reparación y mantenimiento y reduciendo la calidad de su funcionamiento y la eficiencia del proceso.

Es por eso, que a través del diagnóstico desarrollado (Véase Anexo 1), se han planteado algunas recomendaciones para el ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica, con el fin de lograr una mejor productividad y una mayor reducción de costos en la energía eléctrica. Las recomendaciones presentadas, son las siguientes:

ALTERNATIVAS PARA EL AHORRO Y USO EFICIENTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA.	
PLANTA EN GENERAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Implementación de mayor número de tejas translucidas en la Planta principal, para obtener un ahorro de energía y así aprovechar en el día la luz natural y un ahorro eficiente de energía ya que disminuirá el uso de las lámparas. ✓ Pintar las paredes con colores claros, pues estos aprovechan mejor la luz natural o artificial.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilice equipos de última tecnología y alta eficiencia. ✓ Desconectar el equipo cuando no esté en uso de su alimentación eléctrica.
COMPUTADORES Y EQUIPOS DEL ÁREA ADMINISTRATIVA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uno de los equipos eléctricos más utilizados en el proceso productivo de la empresa en el área administrativa, son los computadores, lo que conlleva a un gran consumo de energía; por lo tanto se requiere que los equipos, en este caso computadores, disminuyan ese consumo. Una posibilidad de reducir la energía es, utilizando computadores ahorradores de energía como por ejemplo, la marca <i>HP Proliant</i> y <i>PowerEdge Dell</i> y <i>Oracle</i>, las cuales aumentan la capacidad de rendimiento, con reducción de consumo de energía notable en comparación con los demás servidores presentes en el mercado. ✓ Usa administración de ahorro de energía tanto de monitor como de computadora; hacerlo puede reducir la marca de CO2 que se genera, y reducir una cantidad significativa de dinero al año. De éste modo podremos ahorrar energía eléctrica disminuyendo el gasto en electricidad en los equipos de cómputo. ✓ El apagado automático de la pantalla: Apagar la pantalla si no se va a utilizar el equipo. ✓ Apagar el equipo cuando no se vaya volver a utilizar, es decir al terminar la jornada laboral diaria.
IMPRESORAS EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA	<p>Las diferentes impresoras presentes en la empresa son otra forma de consumo de energía, en donde, se pueden implementar prácticas fáciles y básicas para la reducción de consumo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Impresora en reposo o hibernación, ya que generalmente las impresoras no se apagan o duran 24 horas encendidas. ✓ Los cartuchos XL, reducen un 50% el coste de la impresión de la tinta.
TODAS LAS ÁREAS LOCATIVAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Otro tipo de gasto de gran energía son las bombillas presentes en toda la empresa, para este caso se disminuiría el gasto que podría implementar las bombillas ahorradoras como de la marca <i>Osram</i> con un consumo de energía de 13 w, bombillas <i>Philips</i> con un consumo de 14 w, bombillas <i>Magg</i> con un consumo de 15 w, entre otras. Estas bombillas están entre

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

	<p>las mejores en cuanto a eficiencia de luminosidad, y reducción de costos de energía eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ En cuanto a los reflectores presentes en la empresa, se tiene en cuenta la marca Philips, cuyo consumo es de 105 watts aproximadamente.
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Disminuir el tiempo de consumo de las bombillas, ubicadas en todas las áreas locativas, principalmente en horas del día, cuando no se encuentre nadie en dicha área, y al momento de salir de los diferentes cuartos o espacios en la empresa. ✓ Instalar "interruptores de presencia" para que la luz se apague cuando no detecta la presencia de personas.
ÁREA DE PRODUCCIÓN	<p>CAMBIO DE EQUIPOS DE SOLDADURA:</p> <p>A medida que los equipos envejecen, su consumo de energía eléctrica aumenta, por lo que se debe analizar cuando es el momento de reemplazar el equipo viejo por uno nuevo. Es por eso que realizamos la recomendación de cambiar los equipos actuales, por equipos inversores <i>Lincoln electric</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La fuente de poder Invertec 275-S es ideal para aquellos sitios de trabajo pesados. Está diseñada y equipada para resistir el clima. ✓ Estos equipos brindan un arco de soldadura más estable, suave y de mejor desempeño, además de ser equipos de peso ligero y bajas dimensiones. ✓ Otra ventaja es su capacidad de amperaje frente a un excelente ciclo de trabajo y su reducido consumo de energía. ✓ Su tiempo de vida útil es aproximadamente de 10 a 20 años. ✓ Consumen alrededor de 250 A, 30 V.
	<p>EL CORTE POR PLASMA:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El corte por plasma es un proceso que utiliza un chorro de alta velocidad de gas ionizado que se envía desde un orificio de constricción. La alta velocidad del gas ionizado, que es el plasma, conduce la electricidad desde la antorcha de plasma a la pieza de trabajo. El plasma calienta la pieza de trabajo, fundiendo el material. El flujo de alta velocidad del gas ionizado sopla mecánicamente el metal fundido, rompiendo el material.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

ÁREA DE PRODUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El corte por plasma es mucho más rápido que el corte por oxigas (Actual sistema de corte de estructuras). ✓ Mientras que diferentes gases se pueden usar para el corte por plasma, la mayoría de la gente hoy en día utiliza aire comprimido para el gas de plasma. En la mayoría de las tiendas, el aire comprimido está disponible, y por tanto el plasma no requiere gas combustible y oxígeno comprimido para el funcionamiento. ✓ Éste sistema, es ideal, ya que el corte por plasma es ideal para acero, y material no ferroso de menos de 1 pulgada de espesor. El grosor de las láminas empleadas en el proceso productivo son de 13 milímetros, 15-16 milímetros, 19-20 milímetros de ½ y 1 pulgada.
CUARTO DE SOLDADURA	<p>Implementar un sistema de conservación de temperatura requerida en el almacenamiento de soldadura y procesos empleados en el proceso de soldado de estructuras, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Hornos para el almacenamiento de electrodos o ser usados para trabajos de campo en procesos de soldadura, fabricados bajo estándares de calidad ISO9001 ✓ Implementación de bombillas de mayor potencia energética, para alcanzar la temperatura requerida en el almacenamiento de estos productos. ✓ Adaptación de un cuarto con materiales aislantes de la temperatura, en la cual se conserve la temperatura ideal para estos materiales y se reduzcan costos de consumo de energía.

Tabla 4: Recomendaciones para el ahorro y uso eficiente de energía eléctrica. Fuente: Autoras.

De acuerdo a las recomendaciones presentadas para el uso y ahorro eficiente de energía eléctrica, la empresa ICMO SAS, implementó a lo largo del desarrollo de nuestra pasantía, algunas de observaciones realizadas, y se obtuvieron los resultados evidenciados en el numeral 10.

Es así como para la identificación de las problemáticas presentadas en el almacenamiento, aprovechamiento o tratamiento y disposición de residuos sólidos

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

peligrosos y no peligrosos, inicialmente, en la empresa ICMO SAS, se realizó una situación diagnóstica a través de una lista de chequeo (Ver Diagnóstico Anexo 3), en la que se evidencian las falencias de la empresa en el aspecto de los residuos sólidos, en donde se tuvo enfoque en la parte del almacenamiento y tratamiento de los residuos sólidos, tanto en el área de las oficinas, como en el área de producción, por lo tanto se identificaron diferentes alternativas para el aprovechamiento y almacenamiento de éstos residuos como se mostró anteriormente.

En el manejo de los residuos sólidos de la empresa se presentan varios pasos como son el almacenamiento, transporte, aprovechamiento o tratamiento y por ultimo disposición final, en donde básicamente sirven, para obtener al final de todo el proceso, residuos que se puedan aprovechar en la misma empresa o también para conseguir un aporte económico. Por esta razón fue importante llevar a cabo diferentes alternativas que contribuyeran a que este proceso se realizará de la mejor forma posible.

Para la determinación de los puntos aceptables de acopio, realizamos una lista de chequeo para el almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos, (Ver Diagnóstico Anexo 3), en la cual se evidencia si las condiciones del almacenamiento de los residuos es el adecuado, en cuanto a factores como fácil acceso a los usuarios, materiales de construcción del lugar de almacenamiento, ventilación, fácil limpieza, ubicación del sitio de almacenamiento, limpieza, desinfección y aseo, fácil acceso de los vehículos recolectores, disponibilidad de espacios adecuadamente señalizados para la separación de residuos no peligrosos, así como la existencia de salidas de emergencia y su señalización, material del punto de acopio de residuos peligrosos, sitios confinados para el almacenamiento, ventilación, iluminación, y documentación de hojas de seguridad de las sustancias almacenadas en el caso de los residuos peligrosos.

Para la recolección y transporte, se presentaron 2 listas de chequeo (Ver Diagnóstico Anexo 3): una de transporte interno en la que se evalúa las rutas de recolección, los horarios y frecuencias de recolección y los elementos empleados

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

para la recolección de residuos peligrosos; y otra de transporte externo en la que se identifican las condiciones de los vehículos de transporte de residuos tanto peligrosos como los no peligrosos.

Y por último se observó la disposición final de los residuos tanto peligrosos como no peligrosos y la mayoría se entrega a la empresa recolectora para su disposición final sin ningún tipo de aprovechamiento o tratamiento, perdiendo varios beneficios para la empresa.

A continuación se mostrará diferentes alternativas o programas para obtener aprovechamientos o tratamientos de los residuos más generados en la empresa, tanto peligrosos como no peligrosos:

ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO O APROVECHAMIENTO RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS EN ICMO SAS		
	RESIDUOS	TRATAMIENTOS O APROVECHAMIENTOS
Residuos No Peligrosos	Papel de oficina	Venderlo.
		Producción de papeles suaves como el papel higiénico.
		Implementación de las 3R
		Entregar a organización especializada en el reciclaje del papel.
	Cartón	Se reciclan para producir nuevos empaques.
		Producción de madera sintética.
		Aprovechamiento energético.
		Vender a organización para reciclaje o reutilización.
	Plástico	Producción de mangueras para riego, principalmente en el agro.
		Vender a organización para reciclaje o reutilización.
		Reciclaje mecánico.
		Reciclaje químico.
		Incineración con recuperación de energía.
	Ningún tipo de tratamiento	
	Vidrio	Fundición del vidrio.
Entrega organización responsable para el aprovechamiento o reciclaje.		
Residuos Peligrosos	Llantas	Reutilización.
		Trituración.
		Uso en asfalto modificado.
		Aprovechamiento energético.
	Chatarra	Utilizado en infraestructura

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

		Venderlo a organización para su adecuado reciclaje.
		Proceso de fundición y compactación.
Colillas de soldadura		Vender a organización para aprovechamiento o tratamiento.
		Entregar para disposición final.
Discos de soldadura		Vender a organización para aprovechamiento o tratamiento.
		Entregar para disposición final.
Virutas o escoria		Vender a organización para aprovechamiento o tratamiento.
		Entregar para disposición final.
Equipos eléctricos y pilas		Reciclaje de baterías, recuperación de plomo.
		Vender a organización para el aprovechamiento.
		Entregar a organización para la disposición final.
Lámparas fluorescentes		Encapsulamiento.
		Algunos materiales presentes en las lámparas como el Aluminio y el Latón son vendidos como material reciclable
		Materiales como electrodos, filamentos, monturas, entre otros se entregan para disposición final.
		Entregar a la entidad responsable.
		Filtración y trituración.
Elementos contaminados con hidrocarburos		Entregados para incineración o disposición final.
Aceites usados		La re-utilización de otros usos, mediante remoción de contaminantes.
		La regeneración, para la recuperación del material.
		Generación de nuevas fuentes de energía para sistemas de calefacción.

Tabla 5: Alternativas de gestión de residuos sólidos. Fuente: Autoras.

10. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

10.1 Ahorro y Uso eficiente de Energía eléctrica:

10.1.1 Cuarto de Soldadura:

La empresa ICMO S.A.S encargada de construcción y montajes de puentes y estructuras metálicas, emplea durante sus procesos de producción diversas materias primas, y uno de los insumos de mayor importancia, son los productos de soldadura los relacionados con el proceso de soldado de estructuras. Es por eso que la empresa, ha decidido invertir en estrategias viables y eficaces para el ahorro de

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

energía eléctrica y el adecuado almacenamiento de materiales, para el mejoramiento continuo de la compañía. Dicha estrategia consiste en el uso de un cuarto térmico adecuados con materiales como aislantes en fibra de vidrio refractarios, los que permiten que la temperatura requerida para el almacenamiento de la soldadura, se mantenga constante, y empleando dicho material, se disminuyen los gastos e impactos energéticos que se verán reflejados económica, ambiental, y productivamente, en un corto periodo de tiempo.

A continuación se mostrarán los productos que se encuentran en el cuarto, con sus respectivas recomendaciones:

- Alambre desnudo (GMAW, GTAW Y SAW): Aunque dichos alambres no presentan revestimiento de fundente, su inadecuado almacenamiento puede ser muy perjudicial provocando un exceso de humedad en el alambre y su ineficaz desempeño y vida útil de este material.
 - ✓ No se deben dejar en las máquinas de soldadura por largos periodos de tiempo, sin un adecuado almacenamiento.
 - ✓ Deben ser mantenidos en un ambiente seco antes de entrar en uso.
 - ✓ Es recomendable que la humedad relativa de los sitios de almacenamiento, no exceda el 60% si la temperatura ambiente es inferior a los 15°C
- Electrodo revestido (SMAW):

Típicas Condiciones de Almacenamiento y Secado para Electrodo Revestidos			
Clasificación AWS	Condiciones de almacenamientos ^{a)}		Condiciones de secado ^{b)}
	Ambiente	Mantenimiento en horno	
E6010, E6011	Temperatura ambiente	No se recomienda	No se recomienda
E6012, E6013, E7014, E7024	30 ± 10°C 50% máx. de Hum.Rel.	10 a 25°C por sobre la temperatura ambiente	1 hora a 135 ± 15°C
E7015, E7016, E7018, E7018M, E7018-1 Electrodos inoxidables	No se recomienda ^{c)}	30 a 150°C por sobre la temperatura ambiente	1 a 2 horas entre 250 a 450°C

a) Después de retirar electrodos desde el empaque original del fabricante

Tabla 6: Recomendaciones De Almacenamiento Para Productos De Soldadura. Fuente: Indura, 2013.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

Los electrodos revestidos de cualquier tipo captarán humedad muy lentamente si son almacenados bajo las siguientes condiciones climáticas:

TEMPERATURA	HUMEDAD RELATIVA
5 – 15°C	60% máximo
15 – 25°C	50% máximo
Superior a 25°C	40% máximo

TABLA 7. Condiciones climáticas de almacenamiento de soldadura Fuente: Indura, 2013.

Recomendaciones adicionales:

- No abrir los envases de los electrodos hasta el momento de su uso.
- Ubicar los envases de electrodos separados del piso y de las paredes.
- No apilar más allá de tres pallets.

Precauciones al almacenar soldadura:

- No almacenar las cajas sobre el piso, es conveniente hacerlo sobre estibas de madera.
- No golpear las cajas.
- No pararse encima de las cajas.
- No exponer las cajas a la humedad.
- Al movilizarlas, deslizarlas, no botarlas.
- No hacer arrumes de más de 8 cajas una sobre otra, para evitar el maltrato de los empaques así como también el posible deterioro del revestimiento de los electrodos.
- Colocar los empaques de los electrodos revestidos en compartimientos separados por grupo y clasificación: aceros de baja aleación, aceros inoxidables, para fundición de hierro o recargue duro.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

- Nos almacenar la soldadura cerca de cementos ácidos u otros elementos contaminantes.
- Utilice o despache la soldadura de tal manera que salga primero la más antigua en ingresar.
- No utilizar electrodos que han perdido el revestimiento.
- No utilice electrodos húmedos, es recomendable reacondicionarlos de acuerdo con las especificaciones en el cuadro de las condiciones de almacenamiento.

Condiciones generales del depósito:

- El espacio destinado al almacenamiento de los electrodos revestidos debe garantizar el aislamiento de la humedad, por lo tanto, techos, paredes y pisos deben estar en perfecto estado de conservación.
- Deberá disponer de estantes para colocar los empaques de electrodos fuera del contacto con el piso.
- Deberá tener iluminación suficiente que permita la fácil ubicación e identificación del producto.
- El depósito debe ser seco, libre de grasa, suciedad o cualquier agente contaminante.

Sistema Antiguo de Almacenamiento de Soldadura

Anteriormente la empresa contaba con dos cuartos de soldadura muy pequeños, uno de ellos presentaba medidas de aproximadamente: 4mts x 2,50mts x 2mts; y el otro presentan medidas aproximadamente de: 1,80mts x 1,20mts x 2mts.

Imagen 4: Cuarto de soldadura planta antigua. Fuente:

Autoras



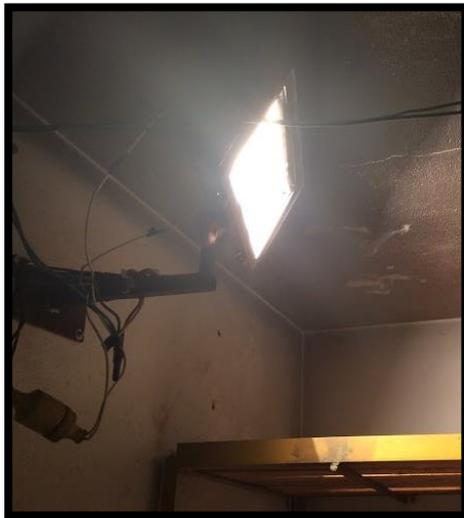
	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012



Imágenes 5 – 6: Cuarto de soldadura planta antigua. Fuente: Autoras.

Como se puede evidenciar en las fotos expuestas, solo personal autorizado puede entrar, ya que este material sólo es obtenido por solicitud del trabajador a la persona autorizada.

En estas imágenes podemos evidenciar que en este cuarto se utilizaban dos reflectores de 400 Watts, las cuales permanecían constantemente prendidas para mantener la temperatura adecuada, lo que perjudicaba a la empresa, ya que el gasto de energía era demasiado alto.



Imágenes 7 – 8: Iluminación y termómetro de cuarto de soldadura planta antigua.

Fuente: Autoras.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

En la siguiente tabla, se presenta el consumo diario de energía eléctrica de los reflectores presentes en el cuarto de soldadura antes de la instalación del nuevo sistema de almacenamiento de la soldadura y productos empleados en el proceso de soldado de estructuras.

Consumo de energía Antes de la instalación del cuarto de soldadura	
Energía Consumida (Watts)	Tiempo (horas)
2000 a 4000	24 horas

TABLA 8: Consumo de energía diario antes de la instalación del cuarto de soldadura.

Presentamos algunas alternativas de las empresas que desarrollan Sistemas de Aislamiento térmico para el cuarto de Soldadura; algunas de las empresas dedicadas a esta actividad, son las siguientes:

Empresas de Aislamientos Térmicos	Productos
	METECNO DE COLOMBIA S.A: Paneles de Acero con Aislamiento térmico y Acústico Muros Cubiertas Fachadas Puertas Seccionales Cuartos de Refrigeración resistencia al Fuego Ahorro de Energía Certificaciones Internacionales
	INPROYEC: Asesoría, Instalación Aislamientos Acústicos - Materiales Acústicos y Térmicos, Fibra de Vidrio, Ventanas y Puertas Acústicas, Acustifibra, Membrana Acústica.
	ABAREPHOR LTDA: Aislamientos Térmicos - Hornos Industriales - Cabinas para Pintura - Tratamientos Térmicos.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

	FERNANDO BENAVIDES: Aislamiento Térmico, Acústico, Protección Contra Incendios. Expertos en Ingeniería de Aislamientos-Lana Mineral de Roca, Poliuretano, Fibra de Vidrio.
---	---

Tabla 9: Cotizaciones de diversas empresas de Aislamiento térmico del cuarto de soldadura. Fuente: Autoras

Luego de las cotizaciones desarrolladas por nuestro jefe en la empresa, se seleccionó la propuesta realizada por Fernando Benavides, el cual presentó la siguiente cotización:

COTIZACIÓN SELECCIONADA			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TOTAL
40	<i>Metros de aislante en fibra de vidrio refractaria</i>	28,000	1,120,000
1	Motor de 2 hp 3x220	900,000	900,000
1	Ventilador de alta revolución	600,000	600,000
1	Tablero de control	400,0000	400,000
1	Termocupla	180,000	180,000
1	Control digital de temperatura	220,000	220,000
50	Metros de cable 3x10 y cable siliconado No 10	140,000	140,000
20	Aislantes y soportes de alta y baja temperatura	270,000	270,000
2	Resistencia de 220 voltio	155,000	155,000
	Otros accesorios	190,000	190,000
	Mano de obra	500,000	500,000
TOTAL			\$ 4,655,000

TABLA 10: Cotización de Fernando Benavides para implementación de sistema de Aislamiento térmico de Cuarto de Soldadura. Fuente: (Ruíz, 2014).

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

Éste sistema, presenta 2 resistencias o calentadores de 220V, localizadas en cada esquina del cuarto de soldadura; la termocupla es la encargada de la activación y desactivación del sistema; el tiempo de activación es de 5 – 10 minutos aproximadamente, en el cual el sistema arroja aire caliente, hasta llegar a una temperatura máxima de 34°C (Temperatura ideal para el almacenamiento de productos de soldadura), momento en el cual, el sistema se desactiva, hasta llegar a una temperatura de 24°C (Temperatura mínima de almacenamiento de productos de soldadura), en un periodo de tiempo de 40 – 60 minutos.

A continuación se mostrará las imágenes del proceso de instalación y finalización del cuarto de soldadura:



Imagen 9:

En esta imagen se pueden observar un instrumento utilizado para la instalación en el cuarto de soldadura (Motor 2hp).

Fuente: Autoras.



Imagen 10:

En esta imagen se puede evidenciar el cuarto de soldadura sin las láminas conservadoras de temperatura (proceso de construcción)

Fuente: Autoras.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012



Imagen 11:

En esta imagen se observan las láminas aislantes en fibra de vidrio refractaria

Fuente: Autoras.



Imagen 12: En esta imagen se puede observar el dispositivo el cual controla la temperatura para la conservación de los materiales presentes allí.

Fuente: Autoras.

Imagen 13: En esta imagen se observa el cuarto de soldadura terminado, con las láminas ya instaladas y con los diferentes materiales almacenados adecuadamente (soldadura para equipos de barra, mig, arco sumergido), con una capacidad de mayor a 2 Toneladas de productos; realizando un ahorro eficiente de energía, ya que no presentan los reflectores del antiguos sistema, sino se puede evidenciar una bombilla ahorradora de energía y con la temperatura que debe permanecer el cuarto de soldadura. Fuente: Autoras.



	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

En la siguiente tabla, se presenta el consumo diario de energía eléctrica del nuevo sistema de almacenamiento de la soldadura y productos empleados en el proceso de soldado de estructuras.

Después de la instalación del cuarto de soldadura	
Energía Consumida (Watts)	Tiempo (horas)
40 – 85	24 horas

TABLA 11. Consumo de energía diario después de instalación de cuarto de soldadura.

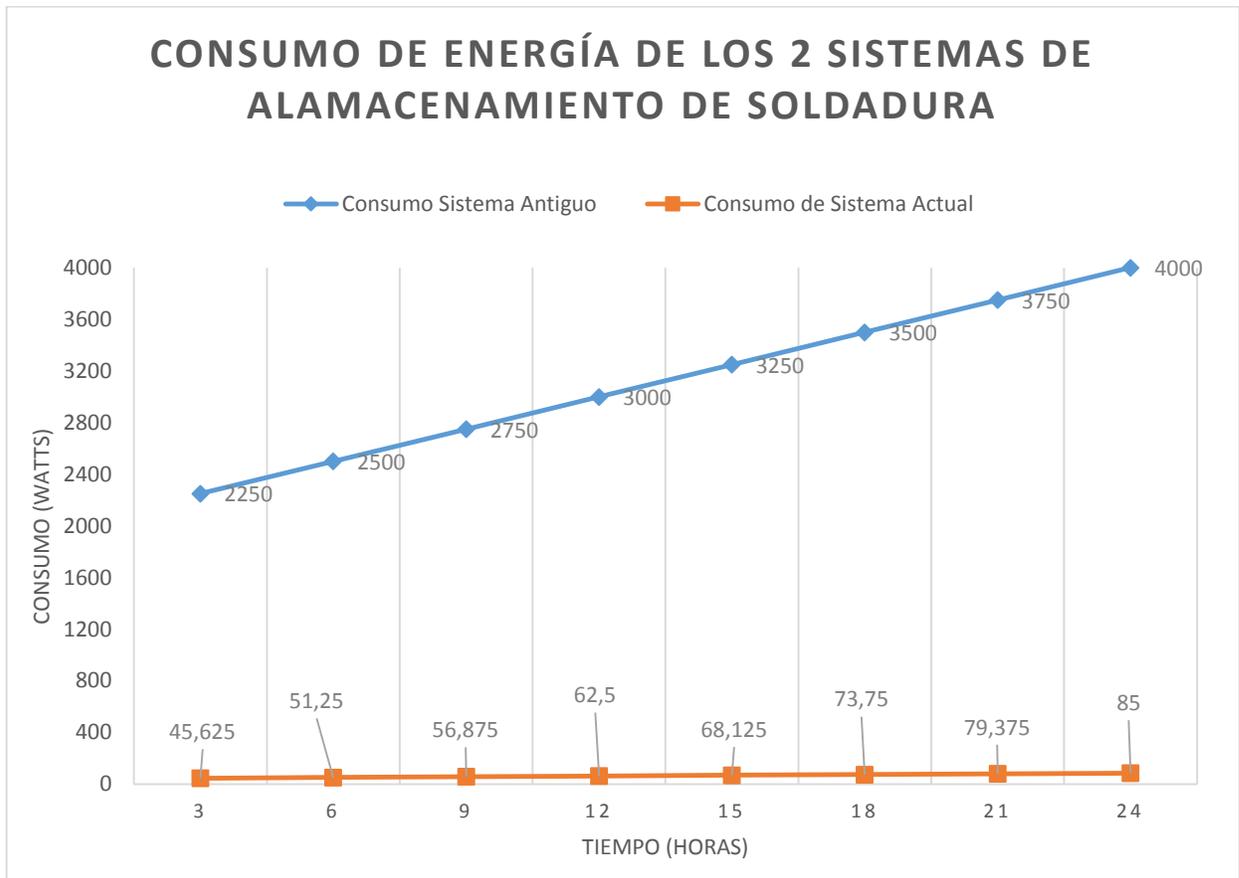
Encontramos que el sistema antiguo de calefacción, no representaba eficiencia en el proceso, ya que la sensación térmica máxima alcanzaba los 22°C y la condición mínima para el almacenamiento de estos productos, es de 24°C, mientras que el actual sistema de aislamiento térmico, presenta una alta eficiencia, debido a que la temperatura ideal de almacenamiento, para evitar la humedad de estos productos es de 34°C y el Sistema implementado alcanza dicha temperatura, permitiendo que éstos materiales se encuentren en mejor estado, y sean de mayor calidad al momento de ser empleados por el trabajador.



Imágenes 14 - 15: Termómetros de Sistema Antiguo y Nuevo de Calefacción

Para poder evidenciar el ahorro de energía se realizó la siguiente gráfica, de comparación en donde se especifica el consumo de energía empleada durante un día, lo que se obtuvo:

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012



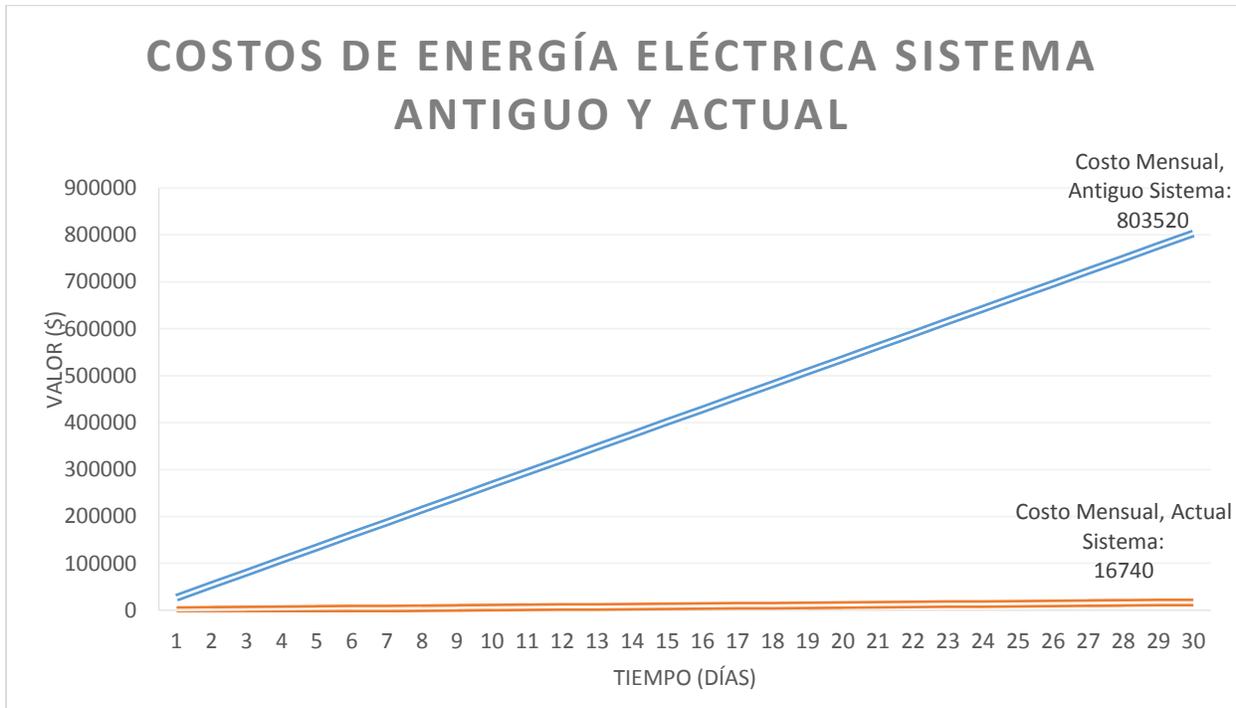
Gráfica 1: Consumo de energía de los 2 Sistemas de Almacenamiento de la soldadura. Fuente: Autoras.

Al observar la gráfica comparativa es bastante notorio el cambio y se evidencia el ahorro de energía en el segundo cuarto de soldadura, en el cual se obtienen los siguientes beneficios económicos:

CONSUMO DE ENERGÍA SISTEMA ANTIGUO		CONSUMO DE ENERGÍA SISTEMA ACTUAL	
KWh	72	KWh	1,5
Precio KWh	\$ 26.784	Precio KWh	\$ 558
Precio MES	803.520	Precio MES	\$ 16.740

Tabla 12: Comparación de consumo energético y económico de los 2 sistemas de almacenamiento de soldadura. Fuente: Autoras.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012



Gráfica 2: Costos de Energía eléctrica de los 2 sistemas de almacenamiento de soldadura. Fuente: Autoras.

De acuerdo a la anterior gráfica, evidenciamos que la reducción del consumo de energía representa el 98% con la implementación del nuevo sistema de almacenamiento de la soldadura y productos empleados en el proceso de soldado de estructuras metálicas. Ésta reducción representa un ahorro de \$786.780 mensuales, beneficiando la eficiencia del proceso del almacenamiento del producto, en el primer mes de instalación, además que los costos de la instalación de éste sistema, serán cubiertos a partir del sexto mes de implementación.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

10.1.2 Alternativas de Ahorro y Uso eficiente de Energía eléctrica:

10.1.2.1 Planta en General:

10.1.2.1.1 Implementación de Tejas Traslúcidas en las Plantas de Producción

Debido al incremento de la demanda de proyectos relacionados con la movilidad en Bogotá y en el territorio Nacional, ICMO SAS, se ha visto en la necesidad de ampliar sus instalaciones, para un mejor desempeño de las actividades y aumentar la productividad, y la capacidad de desarrollar un mayor número de proyectos, capitalizando este sector económico, proporcionando mayores empleos y fomentando un mejor desarrollo en el sector de movilidad.

Es por eso que ICMO SAS, adquirió un nuevo predio que se encuentra seguido de la planta principal, localizada en la Carrera 129 # 17 F 64, con un área aproximada de 1200 m².

Teniendo en cuenta el nuevo proyecto de ampliación del presente año, se desarrollaron algunas de las alternativas formuladas, como lo son la implementación de tejas translúcidas en el área de producción, de la Planta antigua y la Planta nueva, ya que como podemos evidenciar en las siguientes imágenes, la Planta antigua, no contaba con aprovechamiento de la luz natural, y requería de la implementación de iluminación artificial, lo cual generaba costos para la compañía, además de presentar mayor incomodidad para los trabajadores al momento de esforzar su capacidad visual al desarrollar sus labores diarias.



Imágenes 16 - 17: Iluminación de Planta Antigua. Fuente: Autoras.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

En la siguiente tabla observamos el consumo de energía de los reflectores que iluminaban la planta antigua, antes de la implementación de tejas traslúcidas, encontrando que el costo mensual del uso de los reflectores es aproximadamente de \$232.000.

Número de Reflectores	Consumo (Watts)	Tiempo	Consumo (Wh)	Valor de Consumo de energía Mensual(\$)
13	400	6 HORAS	31200	\$ 232.128

Tabla 13: Consumo eléctrico y económico de los reflectores usados anteriormente en la empresa ICMO SAS. Fuente: Autoras.

Y en las siguientes imágenes observamos la implementación de algunas tejas traslúcidas en la Planta antigua reduciendo así el uso de reflectores y el consumo energía eléctrica, presentada en la tabla realizada a continuación:



Imágenes 18 - 20: Instalación de algunas tejas traslúcidas en la Planta Antigua.

Fuente: Autoras.

Gracias a la instalación de dichas tejas, se redujo el tiempo de uso de las bombillas reflectivas, ya que anteriormente se empleaban alrededor de 13 reflectores cuyo consumo es de 400w, representado en \$232.128 mensuales. Luego de la implementación de las tejas traslúcidas en la Planta Antigua, se emplea menor cantidad de bombillas reflectivas y el tiempo de uso así mismo, es más corto. Es decir, que se presentará una reducción bastante notable en el consumo de energía eléctrica

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

y como consecuencia de esto, se verá reflejada una disminución económica en el servicio eléctrico. Actualmente, se emplean alrededor de 8 bombillas reflectivas ahorradoras de una marca diferente, (*Philips*) recomendada, ya que presenta mayor eficiencia, y menor consumo de energía eléctrica (105w), dichas bombillas se emplean aproximadamente durante 4 horas diarias.

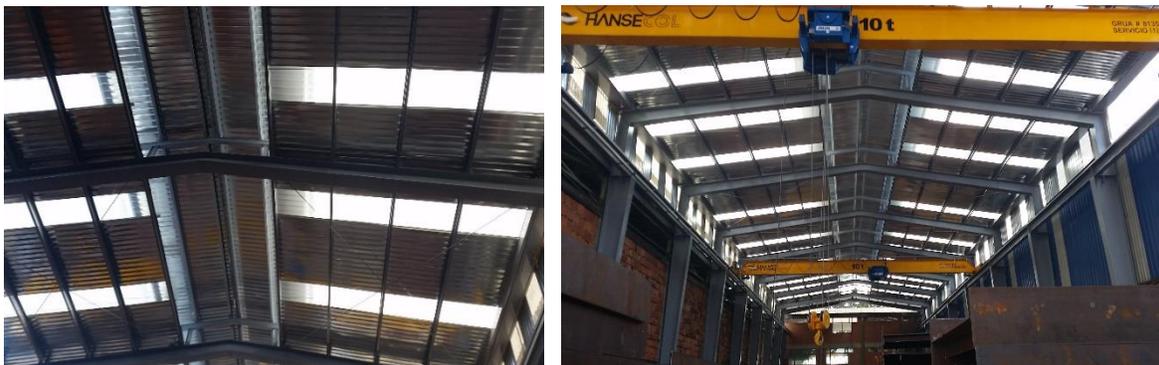
En la siguiente tabla, presentamos una reducción en los costos de consumo de energía eléctrica al implementar la recomendación de la marca *Philips* de bombillas reflectivas ahorradoras de menor consumo:

Número de Bombillas	Reflectores <i>Philips</i> (Watts)	Tiempo	Consumo (Wh)	Valor de Consumo de energía Mensual(\$)
8	105	4 HORAS	3360	\$ 24.998

Tabla 14: Consumo de energía de bombillas reflectivas *Philips*. Fuente: Autoras.

Podemos evidenciar que el consumo energético y económico de bombillas reflectivas se ha reducido aproximadamente en un 89%, lo cual genera una reducción de costos aproximada de \$207.130 mensuales.

Así mismo, en la Nueva Planta, se implementó mayor cantidad de tejas translucidas, como evidenciamos en las siguientes imágenes:



Imágenes 21 - 22: Implementación de tejas translucidas en Planta Nueva.

Fuente: Autoras.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

Como podemos observar en las anteriores imágenes, encontramos que ésta nueva ampliación, fue desarrollada con bastantes mejoras en comparación con la planta antigua, ya que presenta diversas prácticas de producción más limpia, mejorando los procesos productivos, disminuyendo costos en fuentes de luz artificial, ya que esta planta, prescinde de iluminación artificial, y la nula generación de gastos económicos, a través del aprovechamiento de la luz natural, a través de tejas traslucidas que permiten una mayor iluminación de las áreas de trabajo, con materiales altamente resistentes a la radiación y las fuertes precipitaciones.

También podemos observar que la nueva planta de producción, presenta mejoras en cuanto a la ventilación, ya que ésta ampliación se encuentra alrededor de 2-5 metros más alta que la planta antigua, facilitando la salida de vapores, humos metálicos, y demás material particulado, con el fin de minimizar los riesgos a la salud de los trabajadores y de los habitantes circundantes a la empresa y generando un óptimo ambiente de trabajo.

10.1.2.2 Área de Producción

10.1.2.2.1 Cambio de equipos de Soldadura:

Los equipos anteriormente usados en el proceso productivo de la empresa son de gran Volúmen y peso, algunos de ellos requieren de ruedas debido a su peso, como el que observamos en la imagen derecha. Tienen una intensidad eléctrica de 40 Amp, consumiendo más energía eléctrica que un equipo inversor. Es necesario conectarlos a una extensión larga de cables de calibre grueso cerca del medidor de CFE. Una ventaja de estos equipos, es que son resistentes a los golpes y sus costos de reparación son relativamente bajos.



Imagen 23: Equipo de soldadura para electrodo obsoleto. Fuente: Autoras.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

A partir de las desventajas de estos equipos, la empresa ha decidido realizar una inversión en nuevos equipos de soldadura, con tecnología tipo Inversor; estos equipos brindan al profesional, un arco de soldadura más estable, suave y de mejor desempeño, además de ser equipos de ligero peso y de bajas dimensiones, otra ventaja es su capacidad de amperaje frente a un excelente ciclo de trabajo y su reducido consumo de corriente.



Imágenes 24 - 25: Nuevos equipos de soldadura

Para comprobar la efectividad de estos equipos, realizaremos una comparación del consumo energético y disminución de costos en los recibos de energía eléctrica en la compañía. A continuación presentaremos los respectivos consumos energéticos y económicos de los equipos de soldadura convencionales y los inversores.

CONSUMO DE ENERGÍA EQUIPOS CONVENCIONALES		CONSUMO DE ENERGÍA EQUIPOS INVERSORES	
KWh	8,8	KWh	7,5
Precio día	\$ 39.283,2	Precio día	\$ 33.480
Precio MES	\$ 785.664	Precio MES	\$ 669.600

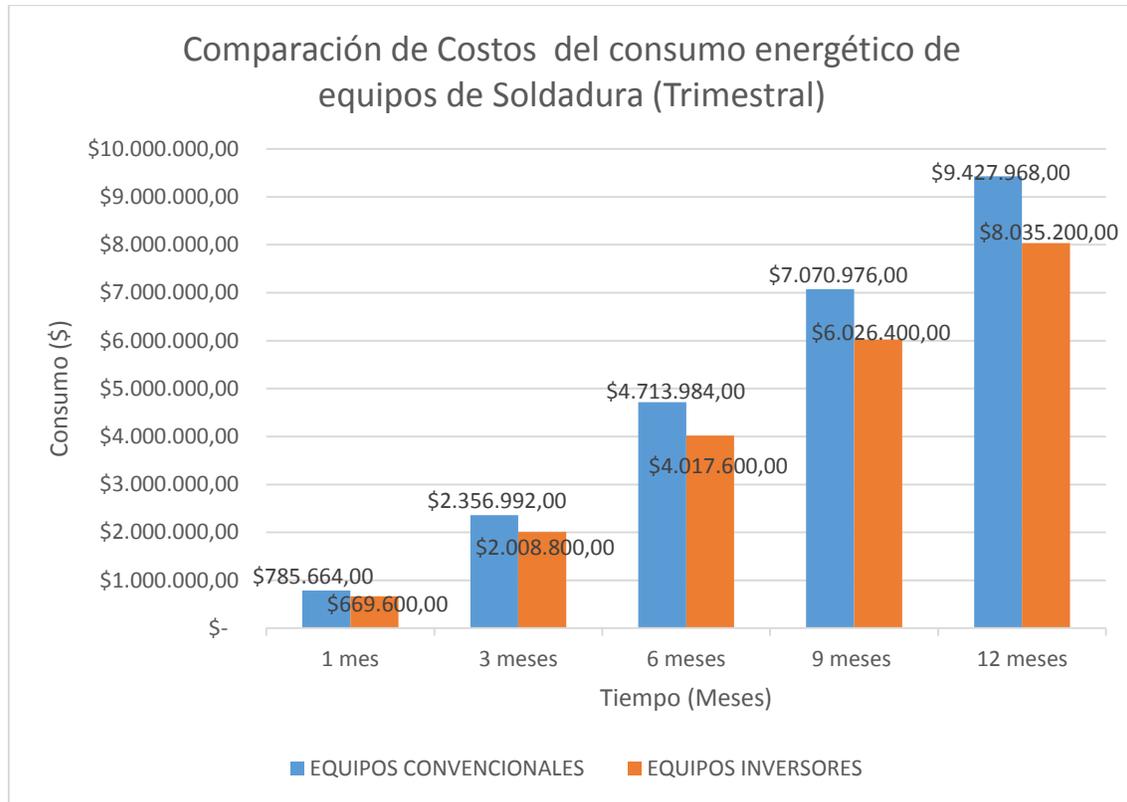
Tabla 15: Comparación de consumo energético y económico de los 2 equipos de soldadura. Fuente: Autoras.

En la anterior tabla, consignamos los datos relacionados con el consumo de energía eléctrica por hora, el precio de \$KWh, que es de \$372 y el costo mensual de los dos equipos de soldadura convencional e inversores, teniendo en cuenta que estos equipos los emplean 4 horas al día. A partir de esta información, encontramos

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

que el consumo varía aproximadamente en 1300 Wh, representados en cerca de \$115.000 mensuales.

En la siguiente gráfica evidenciamos la comparación de los gastos de energía eléctrica representada en dinero a lo largo de un año:



Gráfica 3: Comparación de costos del consumo energético de los equipos de soldadura convencionales Vs. Equipos inversores. Fuente: Autoras.

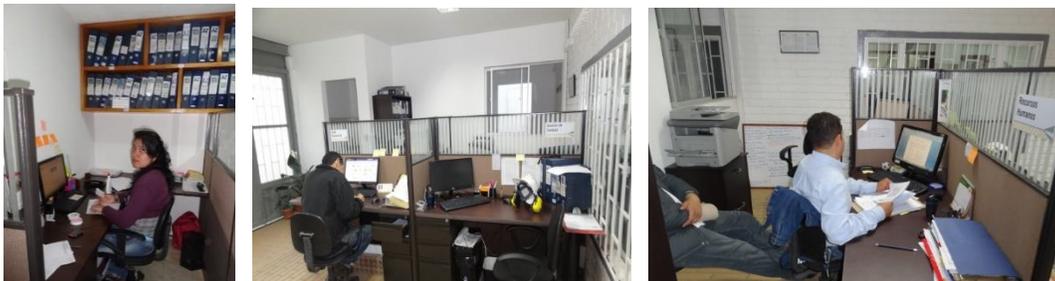
De acuerdo a ésta gráfica, determinamos que los equipos inversores presentan una eficiencia de aproximadamente 14,5%, en comparación con los equipos convencionales empleados en la empresa ICMO SAS y a lo largo de un año se verá una reducción de costos mayor a \$1'300.000, beneficiando económica y energéticamente a la compañía.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

10.1.2.3. Área Administrativa:

10.1.2.3.1. Pintar las paredes con colores claros, pues estos aprovechan mejor la luz natural o artificial.

Ésta recomendación principalmente se implementó en la Planta Nueva, en el área Administrativa, ya que anteriormente, las oficinas contaban con espacios bastante reducidos, poca ventilación, recurriendo al uso de ventiladores, escaso aprovechamiento de la luz natural, acudiendo usualmente a iluminación artificial, y como consecuencia generación de mayores gastos de energía eléctrica, causando asimismo incomodidad en los trabajadores, teniendo en cuenta que el tránsito de visitantes, usuarios, y demás personal presentando mayor desconcentración de los empleados y menor eficiencia en las actividades desarrolladas por estos, además de la poca privacidad del personal administrativo y gerencial, como se muestra a continuación:



Imágenes 26 – 28: Área de las oficinas Planta Antigua.

Y a partir de las adecuaciones de ésta área de la empresa, logramos cambios que observaremos en las imágenes presentadas a continuación, en las cuales, las actuales de las oficinas, son bastante amplias, presentan un aprovechamiento óptimo de la luz natural, sectorización de los diversos cargos de la empresa, óptima ventilación y mayor comodidad para el desarrollo de cada una de las labores que desempeña cada empleado:

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012



Imágenes 29 – 32: Área Administrativa Planta Nueva. Fuente: Autoras.

10.1.2.3.2. Implementación de función “Modo Ahorro de energía” en equipos de cómputo:

Para el ahorro de energía, los equipos de la empresa (14), implementaron la función de ahorro de energía. Es una forma súper sencilla de ahorrarse aproximadamente \$15.500 al año en los recibos de luz por equipo. La cantidad exacta que podrá ahorrar depende de si utiliza una laptop o un computador de escritorio, y el tiempo durante el cual se deja el computador encendido. El modo de bajo consumo de energía también ayuda a que el equipo no se caliente demasiado y así dure más. (Lori Bongiorno, 2007).

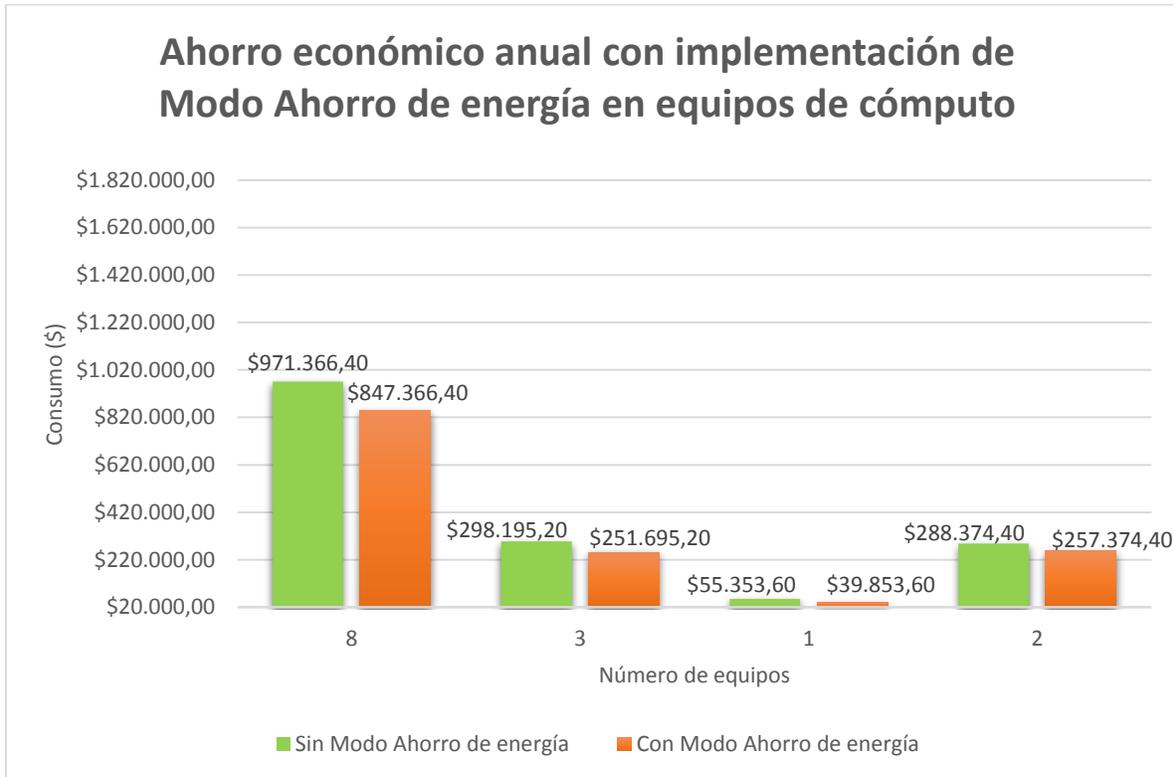
A partir de lo anteriormente dicho, y de acuerdo al balance energético realizado; hay 4 grupos de equipos de cómputo según su consumo eléctrico:

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

Número de Equipos	Consumo (KWh)	\$ KWdía	\$ Mes	\$ ANUAL
8	10,88	4047,36	\$ 80.947,20	\$ 971.366,40
3	3,34	1242,48	\$ 24.849,60	\$ 298.195,20
1	0,62	230,64	\$ 4.612,80	\$ 55.353,60
2	3,23	1201,56	\$ 24.031,20	\$ 288.374,40

Tabla 16: Consumo eléctrico y económico de equipos de cómputo diario, mensual y anual. Fuente: Autoras.

Y en la siguiente gráfica evidenciamos el ahorro económico en los 4 grupos, con la implementación del ahorro de energía en los equipos de cómputo del área administrativa:



Gráfica 4: Ahorro económico anual con la implementación del Modo Ahorro de energía en los equipos de cómputo. Fuente: Autoras.

De acuerdo a la anterior gráfica, observamos que se presenta un ahorro de \$217.000 anuales únicamente con la sencilla práctica de implementación del modo ahorro de energía en los equipos de cómputo presentes en la empresa ICMO SAS.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

10.1.2.4. Todas las áreas locativas:

El consumo de energía por parte de las bombillas utilizadas en las diferentes áreas productivas, es el siguiente:

Número de Bombillas	Consumo (Watts)	Tiempo	Consumo (Wh)	Valor de Consumo de energía (\$/ mes)
3	20	5 HORAS	300	\$ 2.232,00
4	75	8 HORAS	2400	\$ 17.856,00
7	23	6 HORAS	966	\$ 7.187,04
6	32	7 HORAS	1344	\$ 9.999,36
TOTAL				\$ 37.274,40

Tabla 17: Consumo de energía de bombillas presentes en la empresa ICMO SAS. Fuente: Autoras.

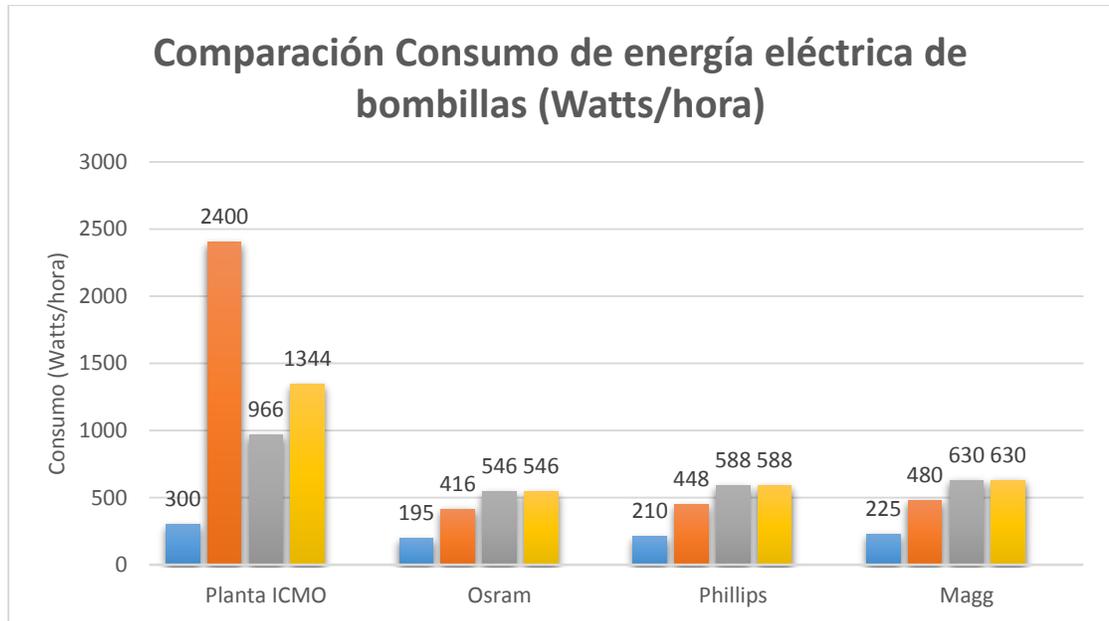
Encontramos que anteriormente el consumo de energía eléctrica, únicamente en la iluminación artificial de la Planta, genera un costo mensual aproximado de \$37.000. Y a continuación, presentamos 3 alternativas de bombillas de diferentes marcas (Osram, Philips, Magg), los cuales generan menor consumo de energía eléctrica y mayor eficiencia, lo cual se traduce en disminución de costos para la empresa.

Número de Bombillas	Osram (Bombillas 13 Wh)	Philips (Bombillas 14 Wh)	Magg (Bombillas 15 Wh)	Valor de Consumo de energía Osram (\$)	Valor de Consumo de energía Philips (\$)	Valor de Consumo de energía Magg (\$)
3	195	210	225	1450,8	1562,4	1674
4	416	448	480	3095,04	3333,12	3571,2
7	546	588	630	4062,24	4374,72	4687,2
6	546	588	630	4062,24	4374,72	4687,2
TOTALES				\$12.670,32	\$13.644,96	\$14.619,60

Tabla 18: Consumo de energía eléctrica de bombillas de tres marcas diferentes: *Osram, Philips, Magg*. Fuente: Autoras.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

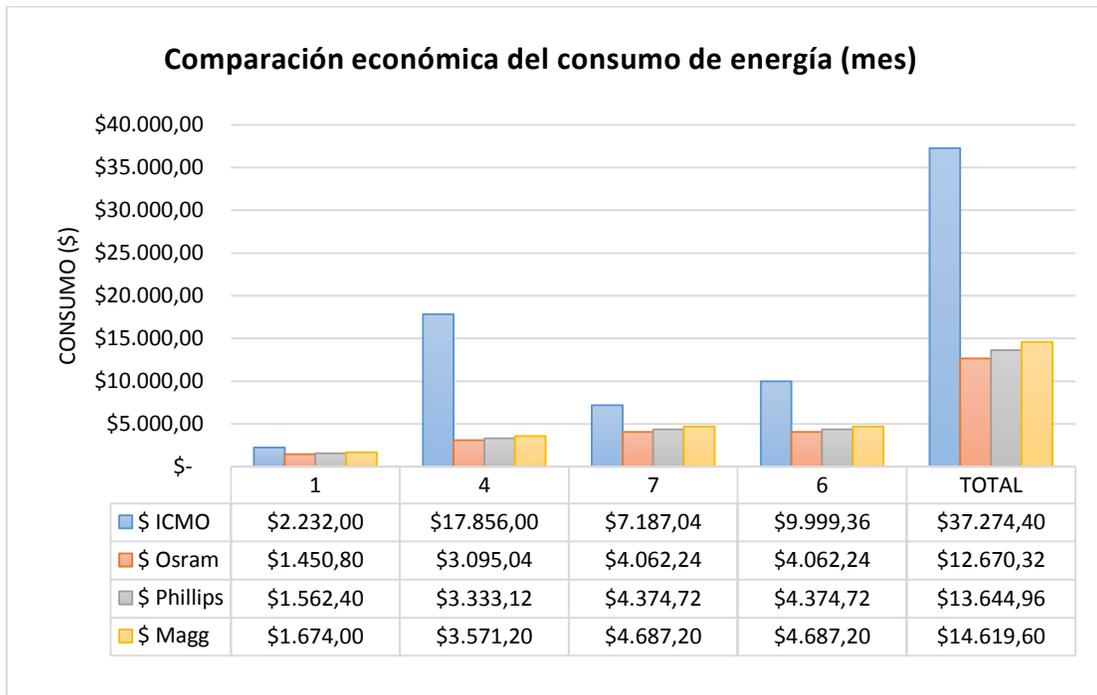
En la siguiente gráfica, observamos el consumo de energía eléctrica de las bombillas presentes en la empresa, y el consumo de bombillas de otras marcas que presentan menor consumo, y así mismo, ofrecen alta eficiencia de luminosidad.



Gráfica 5: Comparación consumo de energía eléctrica de las bombillas de la empresa y las 3 alternativas presentadas. Fuente: Autoras.

Encontramos que las alternativas realizadas, registran consumos notablemente menores a los presentados por las bombillas que anteriormente manejaba la empresa. Presentando reducción de costos en el consumo de energía eléctrica, como se muestra a continuación:

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012



Gráfica 6: Comparación económica del consumo de energía eléctrica mensual de las bombillas de la empresa y las 3 alternativas presentadas. Fuente: Autoras.

Observamos que la reducción de costos en el caso de las bombillas marca Osram, Philips y Magg presentan una reducción de costos en el consumo de energía eléctrica del 83,89%, 81,35% y 78,81% respectivamente, en relación con el valor facturado por ICMO SAS, deduciéndose una notable disminución del consumo de energía eléctrica, en la iluminación de la Planta.

En estas imágenes observamos los cambios efectuados en las áreas del almacén, en el área de producción, y en el área administrativa, al implementar bombillas Philips, más eficientes y con un consumo inferior a los anteriormente usados en la compañía.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012



Imágenes 33 - 37: Implementación de bombillas Philips de menor consumo en las diferentes áreas productivas de la empresa.

10.2 Almacenamiento, aprovechamiento o tratamiento y disposición final de los residuos Sólidos en ICMO SAS:

Para mostrar las diferentes alternativas que se emplearon en los residuos, tanto en el almacenamiento, aprovechamiento o tratamiento y disposición final, los dividimos en dos: Residuos Sólidos No Peligrosos y Residuos Sólidos Peligrosos, como se observa a continuación:

10.2.1 Manejo de los Residuos Sólidos No Peligrosos:

En el caso del almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos, anteriormente en la empresa se contaban con dos recipientes, en donde se depositaban, en un recipiente los residuos ordinarios y en el otro recipiente los residuos reciclables, como se muestra en la imagen:

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012



Imagen 38: Recipientes de los residuos no peligrosos anteriormente. Fuente: Autoras

Por lo tanto se realizó la adecuada separación de todos los residuos generados en la empresa como son el papel, plástico, cartón y vidrio con sus respectivos recipientes, además de estar debidamente señalizadas; lo que conlleva a poder realizar un adecuado manejo de los residuos sólidos no peligrosos en la empresa, como se muestra a continuación:



	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012



Imágenes 39 - 47: Almacenamiento y separación adecuada de residuos solidos no peligrosos. Fuente: Autoras.

La zona alrededor de los recipientes está limpia y se evita el rebose de los recipientes. Las canecas vacías están limpias y no generan malos olores; ya que la recolección final de residuos, se realiza los días lunes, miércoles y viernes en un espacio de 4:30 - 5:00pm, en el cual un grupo rotativo de trabajadores, se asigna para la recolección de dichos residuos y así promover una óptima organización y aseo en ésta área de la empresa, teniendo en cuenta, que los trabajadores que realizan éstas labores, están debidamente capacitados y cuentan con los elementos de protección personal adecuados para la correcta realización de dicha actividad, como se muestra en la imagen:



Imagen 48: Trabajador realizando la recolección de los residuos. Fuente: Autoras.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

Las canecas o recipientes están ubicados en un sitio cercano a las fuentes que generan residuos y no obstruyen las vías de circulación, para así facilitar la adecuada separación en la fuente de generación de los residuos, manteniendo orden en los espacios de producción.

Otro problema relevante que se evidenciaba en el diagnóstico, era la falta de aprovechamiento de estos residuos, ya que eran entregados para su disposición final. Por lo tanto se optó por identificar alternativas para cada residuo, mostradas anteriormente, de las cuales se seleccionó una de esas alternativas para su aprovechamiento o tratamiento.

A continuación se mostraran los residuos sólidos no peligrosos, con las cantidades generadas al mes en la empresa, además de su respectiva alternativa para el aprovechamiento o tratamiento, o si es el caso a disposición final:

Residuos Sólidos no Peligrosos con su respectivo Aprovechamiento en ICMO SAS.			
Residuos	Cantidad (Kg/mes)	Tratamiento	Aprovechamiento
Papel de oficina	3	No	Reutilizarlo en la misma empresa.
Plástico	1	No	Ningún tipo de aprovechamiento
Cartón	20	No	Vender a organización para reciclaje o reutilización.
Vidrio	-	No	Ningún tipo de aprovechamiento

Tabla 19: Residuos no peligrosos con su respectivo aprovechamiento. Fuente: Autoras.

Las cantidades de los residuos generados en la empresa se obtuvieron de un formato de control y disposición final de los residuos (Ver Formato en Anexo 4), en donde se reflejan las cantidades de los diferentes residuos que se generaban. Este formato lo estaba realizando la empresa, pero no lo hacían de forma continua, por lo tanto no se tenía datos específicos de los residuos generados, pero realizamos el

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

control de los residuos, en este caso de los no peligrosos, para saber con exactitud la cantidad del residuo y el aprovechamiento.

Como se muestra en la tabla, el aprovechamiento que se realiza del residuos de papel de oficina, es la reutilización en la misma empresa, el cual está basado en la implementación de las 3R: Reducir, Reutilizar, Reciclar, las cuales se basan en:

- Reducir: Evitar o minimizar la disminución de los residuos, usando de modo racional y eficiente los recursos e insumos en nuestras actividades.
- Reutilizar: Devolver a los residuos su potencial de utilización en su función original, sin requerir de procesos adicionales de transformación.
- Reciclar: Recuperar residuos mediante su reincorporación como materia prima o insumos sirven para la fabricación de nuevos productos.

En la siguiente tabla se muestran las diferentes recomendaciones a realizar para la reutilización del papel:

RECOMENDACIONES PARA EL USO DEL PAPEL		
REDUCIR	REUTILIZAR	RECICLAR
Escribir y fotocopiar por las 2 caras	El papel usado por una cara, las carpetas, los sobres y muchos otros materiales de papelería pueden reutilizar aunque sea para otros usos	Una vez utilizado el papel, depositarlo en el contenedor destinado para el papel reciclado.
Elegir siempre el tipo de letra más pequeño legible.	Disponer bandejas para depositar separadamente papel usado por una cara dispuesta para imprimir y el papel que no ha sido usado. Asignar una bandeja en las impresoras y fotocopadoras para este tipo de papel.	

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

Realizar las correcciones en el computador cuando sea posible. Imprimir solo aquellos documentos definitivos.	El papel usado por una cara, puede servir para: Fotocopiar, imprimir por la otra cara. Escribir borradores, tomar notas en reuniones, tomar mensajes de llamadas telefónicas	
Utilizar medios electrónicos como correo electrónico en general es más eficiente.	Reutilizar sobres de manila y carpetas de cartón así como AZ y folder	Se debe instalar un contenedor específico para los elementos que se puedan reciclar.
Imprimir la mínima cantidad posible de correos electrónicos, confirmaciones de faxes.	Utilizar lápiz y etiquetas para marcar las carpetas, sobres y AZ, así se podrán reutilizar.	
Imprimir los borradores a dos páginas por hoja.		
Ahorrar el espacio en disco: Desinstalar programas que ya no se usan	Los computadores anticuados se pueden destinar a otros usos, vender a empleados.	En el momento de generación de estos residuos contactar a empresas especializadas en la gestión de este tipo de residuos.
Procurar que los computadores tengan procesadores y memoria intercambiable o actualizable y con espacios extra para poder agregar nuevos componentes		

TABLA 20: Recomendaciones para implementación de reciclaje en la empresa. Fuente: Autoras.

Finalmente los residuos no peligrosos que no tienen ningún tipo de aprovechamiento o tratamiento, son entregados a la empresa recolectora distrital para la adecuada disposición final.

10.2.2 Manejo de los residuos sólidos peligrosos:

Los residuos peligrosos (RESPEL) generados en las actividades por ICMO SAS, tales como: Elementos de Protección Personal usados, sustancias químicas y materiales contaminados con productos químicos, baterías usadas, lámparas fluorescentes, residuos patológicos (residuos de atención en primeros auxilios), tóner

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

o cartuchos de impresora, se deberán almacenar en la caneca de color rojo y en el área de almacenamiento de éstos.

El almacenamiento de estos residuos, si estaban señalizados y en los recipientes correspondientes a su residuo, lo cual indica que en cuanto al almacenamiento, estos residuos presentan un adecuado almacenamiento como se muestra en las imágenes:



Imágenes 49 - 50: Almacenamiento de residuos peligrosos. Fuente: Autoras.

En cuanto a los residuos de chatarra generados en la empresa, anteriormente no tenían un lugar de almacenamiento mientras se trasladaban a su disposición final, como se evidencia en las imágenes:



Imágenes 51 – 53: Antiguo sitio de almacenamiento de chatarra. Fuente: Autoras.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

Por lo que se adoptó un lugar para el almacenamiento adecuado y mejor orden en la empresa como se muestra en las imágenes:



Imágenes 54 – 56: Adecuación de actual sitio de almacenamiento de chatarra. Fuente: Autoras.

Y es así como se encuentra actualmente el almacenamiento de la chatarra en la empresa, lo que ha ayudado a mantener un mejor orden y disminuir los accidentes generados en la empresa.

Los residuos generados por la soldadura como las colillas, la viruta, colillas de abrasivos y discos de pulidora, los cuales tienen su acopio en la empresa como muestran las imágenes:

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012



Imágenes 57 – 58: Residuos peligrosos generados en ICMO SAS. Fuente: Autoras.

Las colillas de abrasivos se recojen en una caneca de 55 galones metálica, generado en el taller o en obras, se trasladan a la planta principal las cuales se venden a organizaciones que realizan la debida disposicion final o tratamiento.

Imagen 59: Canecas de almacenamiento de residuos peligrosos. Fuente: Autoras.



En el caso de los aceites usados, este producto residual generado de la combustión de motores y de sistemas de transmisión, y su inadecuado manejo, provoca cambios negativos en la composición del agua, el suelo y podría llegar a afectar la salud de las personas que manejan dicho material y las personas circundantes al área de generación y disposición.

Los aceites usados que se producen en la empresa provienen de aproximadamente 37 equipos, máquinas y herramientas, entre las más comunes

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

encontramos carros, puentes-grúa, vehículos de carga pesada, guinches, plantas eléctricas, motores, etc.

La generación de estos aceites no se genera en gran cantidad, por lo tanto no es considerado como un problema representativo en la empresa; pero es muy importante proporcionarle un adecuado manejo, por consiguiente, la recolección de estos residuos peligrosos, se debe realizar en cada una de las máquinas y equipos, para luego transportarlas a un lugar óptimo de almacenamiento y su posterior disposición final, a través de la contratación de una organización que realice una gestión integral de residuos, con un adecuado tratamiento y disposición de éste tipo de residuos.



El pre-almacenamiento de los aceites usados, se realiza en recipientes en buenas condiciones (no presentan fugas, derrames, goteos, etc.); la persona encargada de la manipulación de dichos residuos, se efectúa cumpliendo con todos los elementos de seguridad y de protección personal requeridos para llevar a cabo dicha labor.

Imagen 60: Manejo disposición y almacenamiento de aceites usados. Fuente: Autoras.

Los aceites son removidos mediante un embudo o un sistema de drenaje para realizar un adecuado traslado al recipiente, evitando en lo posible la generación de derrames, fugas o goteo.

Imagen 61: Caneca de disposición de aceite. Fuente: Autoras.

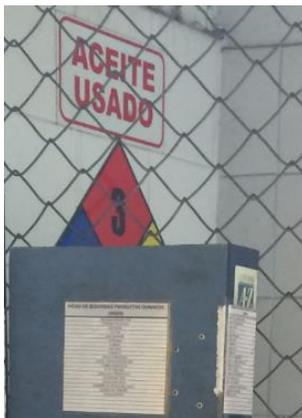


	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

El sitio de almacenamiento de los aceites usados, presenta fácil acceso para la extracción de los aceites por parte de la organización encargada de la disposición final, además de estar acondicionada, para que no se filtre el agua lluvia, con adecuada ventilación, y los materiales que constituyen el lugar de almacenamiento, son bajamente inflamables, para evitar la generación de accidentes en la empresa.



Imágenes 62 - 64: Almacenamiento de aceites usados. Fuente: Autoras.



El recipiente en el cual se realiza el depósito de los aceites, contiene una hoja de seguridad de forma visible para que el manipulador de estos reconozca los peligros de éste.

Imagen 65: Carpeta de hojas de seguridad de sustancias peligrosas. Fuente: Autoras.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

Este es el adecuado almacenamiento de los aceites usados en la empresa, para así ayudar a mantener un mejor estado de las instalaciones locativas de la empresa, manteniendo buenas condiciones en el ambiente de trabajo, el bienestar de los trabajadores y demás personal aferente, y contribuir a la buena manipulación de aquellos residuos que deben tener un tratamiento diferente a los residuos ordinarios.

Una de las desventajas que se presentaban en la empresa con respecto a los residuos, era que no se aprovechan, por lo tanto no se tenían beneficios, pero después de determinar cuál era la alternativa más adecuada para el aprovechamiento de los residuos, se empezó a realizar este tipo de alternativas dependiendo el residuo, con la organización especializada, además de obtener beneficios económicos para la empresa y ambientales, ya que se está reduciendo la cantidad de residuos que llegaría a los rellenos sanitarios.

A continuación se mostraran los residuos sólidos peligrosos, con las cantidades generadas al mes en la empresa, además de su respectiva alternativa para el aprovechamiento o tratamiento, o si es el caso a disposición final:

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

RESIDUOS PELIGROSOS CON SU RESPECTIVO APROVECHAMIENTO EN ICMO SAS.			
Residuos	Cantidad	Tratamiento	Aprovechamiento
Tubos fluorescentes y/o bombillos ahorradores	1 Kg/mes	Filtración y trituración	No
Pilas	1 Kg/mes	Encapsulamiento	No
Llantas	7 unidades/mes	Uso en asfalto modificado.	No
Colillas de soldadura	200 Kg/mes	No	Venderlo a organización para su adecuado reciclaje.
Chatarra	6.000 Kg/mes	No	Venderlo a organización para su adecuado reciclaje.
Discos de pulidora	20 unidades/diarios	No	Vender a organización para aprovechamiento o tratamiento.
EPP contaminados	15 Kg/mes	Entregados para incineración	No
Aceites usados	155 Kg/mes	Generación de nuevas fuentes de energía para calefacción	No

Tabla 21: Residuos peligrosos con su respectivo aprovechamiento. Fuente: Autoras

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

Las cantidades de los residuos generados en la empresa se obtuvieron de un formato de control y disposición final de los residuos (Ver Formato en Anexo 4), en donde se reflejan las cantidades de los diferentes residuos que se generaban, para este caso los residuos peligrosos.

La mayoría de los residuos presentes en la tabla, presentan alguna alternativa la cual se explicará a continuación, además de tener en cuenta a la organización especializada para este tipo de tratamientos.

10.2.2.1 Tubos fluorescentes y/o bombillos ahorradores:

En el momento en que se genera este residuo, es depositado en canecas o bolsas rojas para que la organización respectiva, en este caso *DESCONT S.A E.S.P.*, realice de forma adecuada el tratamiento, el cual se basa en la filtración y trituración de estas bombillas.



Imagen 66 – 67: Organización especializada y su proceso de recolección.

Fuente: Autoras

10.2.2.2 Pilas:

Para este tipo de residuos, ocurre lo mismo que con las bombillas, ya que la empresa que realiza el tratamiento de las pilas es *DESCONT S.A E.S.P.*, pero su tratamiento es diferente como se muestra en la tabla, el cual se basa en el

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

encapsulamiento de éstas mismas, en donde se separa el material peligroso de la pila, para su reciclaje, y así no contaminar los demás residuos. Después de separar el material peligroso, la pila es triturada, obteniéndose residuos férricos y no férricos, entre otros.

10.2.2.3 Llantas:

Anteriormente en la empresa, la recolección y disposición final de las llantas la realizaba una organización llamada GREENER GROUP S.A, pero al observar que no tenían un adecuado aprovechamiento; la recolección y disposición final de las llantas la realiza otra organización especializada llamada GRUPO RENOVA S.A.S, la cual después de recoger los residuos (llantas), los transporta a su lugar de almacenamiento para su debido tratamiento como se muestra en las siguientes imágenes:



Imágenes 68 – 69: Parte externa de la empresa recolectora de llantas

Fuente: Autoras.



Imágenes 70 – 71: Parte del parqueadero y jardín. Fuente: Autoras.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012



Imágenes 72 – 73: Parte interna de la bodega. Fuente: Autoras.



Imagen 74 - 75: Cuarto de Maquinaria y Llantas triturada Fuente: Autoras.

Finalmente lo que busca el tratamiento de las llantas es convertirlas en pisos para parques, bordes de parqueadero, granito para asfalto reciclable, y otros productos como se muestran en las fotos:



Imágenes 76 – 77: Transformación de llantas usadas. Fuente: Autoras.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

La empresa recolectora de este residuo, después de realizar su proceso, certifica la disposición final que realizan, como se muestra en la imagen:

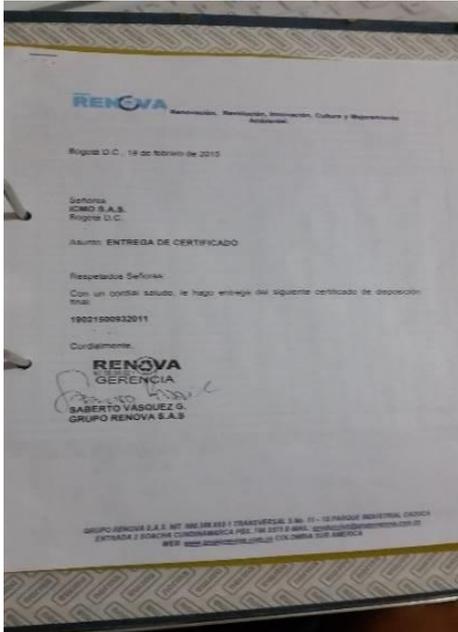


Imagen 78: Certificado de disposición final de llantas usadas. Fuente: Autoras.

10.2.2.4 Colillas de soldadura y discos de pulidora:

Los residuos generados por la soldadura como las colillas, la viruta y colillas de abrasivos, además de los discos de pulidora, después de su adecuado almacenamiento son entregados a la institución especializada, en este caso es, *Tecniansa Tecnologías Ambientales de Colombia S.A.S E.S.P*, la cual en su proceso, si es el caso, realiza la incineración de los residuos, y luego son dirigidos a las celdas de seguridad para su disposición final, ya que estos residuos no se pueden volver a utilizar en el proceso de la empresa.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012



Imagen 79: Celdas de seguridad. (Tecniasma, 2015)

Esta institución también certifica la disposición final de estos residuos, como se muestra en la imagen:

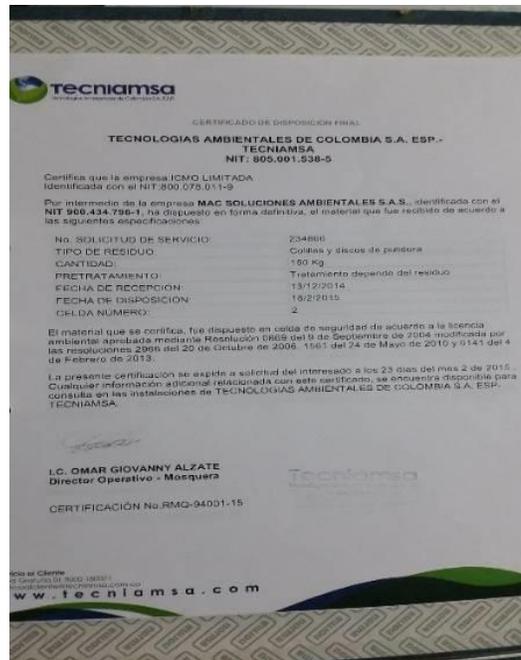


Imagen 80: Certificado de disposición final de Residuos de soldadura y discos de pulidora. Fuente: Autoras.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

10.2.2.5 Chatarra:

Este residuo cuando cumple el límite de peso en el almacenamiento, es entregado a alguna organización que realice aprovechamiento de este residuo, pero no se sabe con exactitud cuál es el aprovechamiento de la chatarra.

10.2.2.6 EPP contaminados:

Para estos residuos, después del almacenamiento, se entregan a la institución especializada, que en este caso es, *DESCONT S.A E.S.P*, para que esta institución realice de forma correcta la disposición final, la cual se basa en la incineración para poder llevarlas a las celdas de seguridad

10.2.2.7 Aceites Usados:

Para la entrega de los aceites usados a la entidad encargada de la disposición final, se realiza en el momento en que la caneca de aproximadamente 55 galones es llenada, y transportada, para finalmente realizar una adecuada disposición; la empresa recomendada para la realización de dicha actividad es *DESCONT S.A E.S.P*, la cual realiza un tratamiento, que consiste en la generación de nuevas fuentes de energía utilizada para sistemas de calefacción. A continuación se muestran las imágenes de recolección por parte de la institución especializada:



Imagen 81 – 82: Recolección de aceites usados. Fuente: Autoras.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

A continuación se mostrará una factura de la empresa recolectora de los aceites usados:



DESCONT LA ESP
Gestión Ambiental de Residuos

NIT. 804.002.433-1 E-mail: facturacion@descont.net

Cliente: 11151 ICMO LTDA **FACTURA DE VENTA N° CS: 380814**

NIT: 800078011-9 Teléfono: (1) 418 00 56 Fecha de Expedición: 07/04/2015

Dirección: KRA 129 # 17 F. 54 (PONTIBON HB) Fecha de Vencimiento: 17/05/2015

Ciudad: BOGOTÁ D.C.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
GESTION INT. INDUSTRIAL MATERIAL ABSORBENTE	60.00	2.700,00	162.000,00
GESTION INT. TAMBOR 55 ACEITE	170.00	50,00	8.500,00
GESTION INT. BOLSA GRANDE EPPS	60.00	2.700,00	162.000,00

220501001 + 3.799.050

CONTABILIZADO
= ABR 2015
ICMO

17 ABR 2015
RECIBIDO PARA VERIFICACIÓN
NO NUNCA ACEPTAR

LA SUMA DE: TRESIENTOS TREINTA Y DOS MIL QUINIENTOS PESOS M/CTE **TOTAL FACTURA: 332.500,00**

OBSERVACIONES: Servicio del 18/03/2015

Nombre Autorización del Ingreso de Residuos Peligrosos: 01 802030 de Mayo 21 de 2011
Administración: CITEP 1 de Abril de 2012
Responsable de Ingreso: Rogemar Cardón - No volver Grupos Contabilizados

Maple ICA: BOGOTÁ D.C. Actividad Económica: CBU 3812

INFORMACIÓN PARA PAGOS
TRANSFERENCIAS: BANCOLOMBIA Cta. Cte. N° 020-142086-49
RECAUDOS: BANCOLOMBIA Corriente 391102
NOTIFICAR PAGOS A: cartero@descont.net

NOTA: Según la Ley 1231 de Julio de 2008 en su Art. 2, no se reciben Facturas devueltas ni rechazadas del Titular, después de los 10 días.
La presente FACTURA DE VENTA se emite para todos sus efectos legales a un título valor. Según Art. 779 del Código de Comercio.

-- ORIGINAL --

Imagen 83: Factura de empresa encargada de disposición final de residuos peligrosos.

Fuente: Autoras.

Finalmente, con el fin de fomentar las buenas prácticas de manejo y disposición de aceites usados, desarrollamos un folleto de capacitación para los empleados en el cual, se evidencian los diferentes riesgos y peligros que se pueden provocar al no portar los elementos de protección adecuados, y por medio de éste, pretendemos evitar accidentes y generar un óptimo ambiente de trabajo a partir de la capacitación del personal.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

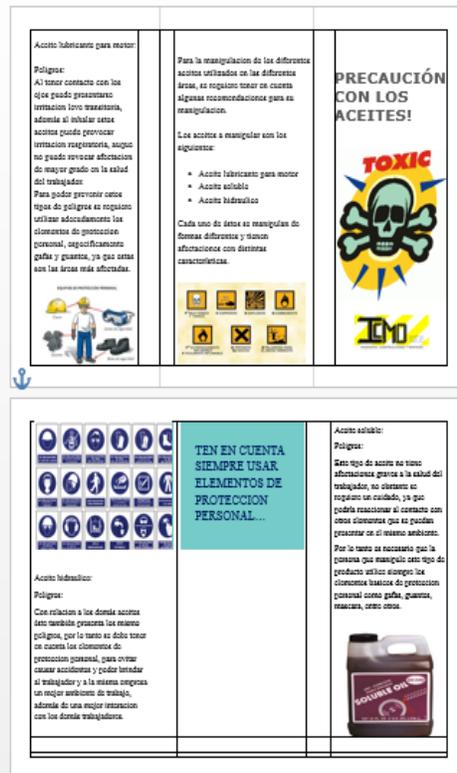


Imagen 84: Folleto de capacitación de manejo adecuado de residuos peligrosos. Fuente: Autoras.

Este folleto lo difundimos por medios electrónicos, enviándolo periódicamente, recordando la importancia del desarrollo de estas buenas prácticas de manipulación.

Estos son los residuos generados tanto peligrosos como no peligrosos en la empresa, los cuales empezaron a tener una adecuada disposición final, ya sea por aprovechamiento o tratamiento, al contactar a las organizaciones o instituciones especializadas que se mostraron anteriormente, que favorece al medio ambiente, ya que estos residuos, ya sean peligrosos o no peligrosos, no están generando gran impacto a los recursos y estamos aportando a que la vida útil de los residuos sea más larga y también de los rellenos sanitarios.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

Algunos residuos generados en la empresa, como se mostró en las anteriores tablas, presentan diferentes alternativas que ofrecen beneficios económicos, ya que estos residuos son vendidos a las organizaciones que realizan su adecuado aprovechamiento. Entre estos residuos se presentan la chatarra, las colillas de soldadura y el papel de oficina.

A continuación se mostrará la ganancia económica, con las cantidades de residuos que se generan al mes y el tipo de aprovechamiento como se mostró en las anteriores tablas:

COSTOS DE APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN ICMO S.A.S					
Residuos	Cantidad	Aprovechamiento	Cantidad	Precio	Ganancia para la empresa
Chatarra	6.000 Kg/mes	Venderlo a organización para su adecuado reciclaje.	6.000 Kg/mes	\$450/Kg	\$2.700.000
Colillas de soldadura	200 Kg/mes	Venderlo a organización para su adecuado reciclaje.	200Kg/mes	\$200/Kg	\$40.000
Papel de oficina	3 Kg/mes	Reutilizarlo en la misma empresa.	3 Kg/mes	\$600 Kg	\$1.800
Total					\$2.741.800

Tabla 22: Costos de aprovechamiento de los residuos generados en ICMO S.A.S.

Fuente: Autoras.

En la anterior tabla se puede observar la ganancia económica que obtiene la empresa, en el momento que se realiza el aprovechamiento de la chatarra, las colillas de soldadura y del papel de oficina; el costo que se obtiene al vender estos residuos es de \$2.741.800 al mes. Para el caso del papel de oficina; como su aprovechamiento se realiza en la

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

misma empresa, esos \$1.800 de ganancia, son el ahorro de la compra de 3 Kg al mes del papel de oficina que generalmente se utiliza.

En la siguiente tabla se mostraran los residuos que no aportan un beneficio económico a la empresa, sino que son un gasto para poder realizar el aprovechamiento y disposición final de éstos, sin embargo al realizar estos aprovechamientos, se está beneficiando al medio ambiente, además de cumplir con la adecuada disposición que cada uno de estos residuos:

COSTOS DE DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS GENERADOS EN ICMO S.A.S						
Residuos	Cantidad	Tratamiento	Aprovechamiento	Cantidad	Precio	Perdida para la empresa
Tubos fluorescente y/o bombillos ahorradores	1 Kg/mes	Filtración y trituración	No	1 Kg/mes	\$2.700/Kg	\$2.700
Pilas	1 Kg/mes	Encapsulamiento	No	1 Kg/mes	\$2.700/Kg	\$2.700
Llantas	7 unidades/mes	Uso en asfalto modificado.	No	7 unidades/mes	\$5.000 c/u	\$35.000
Discos de pulidora	20 unidades/diarios	No	Vender a organización para aprovechamiento o tratamiento.	400 unidades/mensual	\$50 c/u	\$20.000
EPP contaminados	15 Kg/mes	Entregados para incineración	No	15 Kg/mes	\$2.700/Kg	\$40.500

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

Aceites usados	155 Kg/mes	Generación de nuevas fuentes de energía para sistemas de calefacción.	No	155 Kg/mes	\$50/Kg	\$7.750
Cartón	20 Kg/mes	No	Vender a organización para reciclaje o reutilización.	20	\$350	\$7.000
TOTAL						\$115.650

Tabla 23: Costos de disposición de los residuos generados en ICMO S.A.S. Fuente: Autoras.

Observando la tabla, aproximadamente la empresa está perdiendo \$115.650 al mes, al realizar los debidos aprovechamientos o tratamientos.

Observando los costos de aprovechamiento y los costos de disposición final de los residuos que se presentan en la empresa, se evidencia que la ganancia económica que adquiere la empresa es de \$2.626.150 al mes, ya que los residuos que se venden, dejan un valor más alto del que la empresa tiene que pagar, como se muestra en el total de cada tabla mostrada anteriormente. Además de cubrir el pago de los residuos que generan pérdida económica, y así aprovechar lo que sobra para poder utilizarlo en diferentes necesidades de la empresa requiera.

Y es así como a partir de estas alternativas planteadas, la empresa ha adquirido beneficios económicos que han permitido una adecuada disposición final, lo cual genera un aspecto positivo ambientalmente.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

10.3 Fortalecimiento de la documentación de la empresa para el sistema de gestión ambiental:

10.3.1. Protocolo de Rotulación y Almacenamiento de Sustancias Químicas:

Otro documento que se realizó fue el protocolo de rotulación y almacenamiento de sustancias químicas (Ver documento en Anexo 5), el cual sirve para la identificación, clasificación y almacenamiento de cada una de las sustancias químicas utilizadas en el proceso de la empresa, para así prevenir accidentes que se podrían llegar a generar.

Además de ser una guía para la correcta rotulación y almacenamiento de las sustancias químicas, puesto que en este documento se muestran los pasos para realizar esta rotulación, basándose principalmente en el rombo de seguridad NFPA (National Fire Protection Association).

Este protocolo es de gran importancia, ya que si no se organizan y clasifican cada una de las sustancias químicas presentes, se podría provocar accidentes, perjudicando la salud de los trabajadores y perdiendo tiempo en el proceso de funcionamiento en la empresa.

Para realizar este protocolo se necesitó conocer todas las sustancias químicas que emplean en la empresa, para poder identificarlas y así realizar el proceso de rotulación. Pero antes de empezar a realizar las rotulaciones, en el protocolo se tuvo en cuenta algunas normas para el adecuado almacenamiento y rotulación de las sustancias, como se muestra en el documento. Además de describir las diferentes clasificaciones que presenta el rombo de seguridad NFPA 704, según sea el caso y

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

finalmente las observaciones a tener en cuenta para el almacenamiento, transporte y manipulación de las sustancias químicas.



Imagen 85: Rombo de seguridad NFPA con todas las condiciones establecidas.

Como resultado de la elaboración del protocolo, lo primero que se realizó fue un inventario de sustancias químicas, en donde a cada sustancia química presente en la empresa se le asignó un rombo de seguridad y el número UN, que luego haría parte de la señalización de almacenamiento y de transporte de las sustancias químicas. (Ver inventario en Anexo 6).

En el cuarto de almacenamiento donde se encontraban antes las sustancias químicas, era muy pequeño y desorganizado, en donde no se presentaba la señalización de cada una de éstas y no se encontraban los respectivos rombos de seguridad. Es por eso que después de la realización de este protocolo y al momento de la ampliación de la empresa, se cambió el cuarto de almacenamiento de las sustancias químicas, el cual es apropiado para la ubicación de éstas mismas en la empresa como se muestra en las imágenes.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012



Imágenes 86 – 87: Almacén planta antigua. (Fuente: Autoras)



Imágenes 88 – 89: Almacén planta nueva (Fuente: Autoras)

No se pudo realizar la señalización correspondiente de cada sustancia química, ya que el nuevo cuarto de almacenamiento no estaba dispuesto ni organizado para la ubicación de las diferentes sustancias químicas, como se muestra en las imágenes; por lo tanto solamente se realizó el inventario de sustancias químicas con sus respectivos rombos de seguridad NFPA 704, para cuando el cuarto de almacenamiento ya esté en mejores condiciones, se ejecute el proceso de señalización de todas las sustancias químicas presentes en la empresa.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

Por lo tanto no se alcanzó a obtener el resultado deseado, pero se planteó y realizo el inventario de las sustancias químicas, teniendo como referencia el protocolo de rotulación y almacenamiento, para una adecuada implementación de este documento en la empresa.

8.3 SEGURIDAD INDUSTRIAL:

8.3.1 Matriz de Compatibilidad de Sustancias Químicas:

Una matriz de compatibilidad de sustancias químicas, es una guía para almacenar productos químicos de manera segura, especialmente en lugares muy estrechos y lo más aconsejable es asignar espacios suficientes para separar adecuadamente los riesgos. (Tibitoc, 2006). Es importante, mantener un orden adecuado en el área de almacenamiento de las sustancias químicas, ya que cada una de estas sustancias se comportan o reaccionan de manera distinta con otros elementos, debido a sus características químicas; ya que al ubicar dos o más productos incompatibles en el mismo espacio, se pueden generar diferentes reacciones perjudiciales (explosión, contaminación del medio ambiente, corrosión, daños en la salud de los trabajadores). Por lo anterior, cada producto químico requiere de ciertas condiciones e instalaciones que satisfagan necesidades especiales, puesto que no todas tienen las mismas características y su compatibilidad es fluctuante.

Dicha matriz, se realiza con base a la información de incompatibilidad de cada producto químico, que se encuentra consignada en cada hoja de seguridad MSDS; en la cual se especifica la composición tanto química como física de estos, se identifican los riesgos, las medidas de prevención en cuanto a cualquier accidente o situación de emergencia, los elementos de protección personal que se requieren para la manipulación de estos productos, el correcto almacenamiento, finalmente la correcta disposición final de los mismos e información adicional si el producto químico lo requiere.

En ICMO SAS, realizamos una recopilación de los productos químicos empleados durante el proceso productivo, presentados a continuación:

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

Sustancia Química empleada	Rombo de Clasificación NTC 1692:2012	Proceso en el cual se emplea	Cantidad empleada (Promedio mensual)
ACETILENO		Corte de láminas.	10 Botellas de 2000lb mensual.
ACPM		Combustible para automotores de carga pesada con motores diésel.	180 galones mensuales.
GAS PROPANO		Corte de láminas.	10 cilindros de 100lb mensual.
GASOLINA		Combustible para automotores transportadores de material.	180 galones mensuales
ACEITE LUBRICANTE PARA MOTOR		Para winches. Y usados en vehículos de carga pesada.	4 canecas bimestral.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

STARGOLD TUB		Usados en equipos de soldadura mig. Proceso semiautomático.	30 botellas de 2000lb mensual
THINNER		Usado como disolvente de pintura para las estructuras.	5 botellas mensuales
OXIGENO GAS INDUSTRIAL		Corte de material.	60 botellas de 2000lb mensuales.
ACEITE HIDRÁULICO		Lubricación de automotores y maquinaria.	30 galones anuales
GRASA MULTIPROPÓSITO		Lubricación de automotores y maquinaria.	1 kg mensual
PINTURA TRÁFICO		Pintura para las estructuras.	1 galón quincenal

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

ESMALTE TIPO 1		Pintura para las estructuras.	1 galón quincenal
VAR SOL		Usado como disolvente de pinturas.	2 botellas anuales.

TABLA 24. Sustancias químicas empleadas y su respectiva clasificación.

Con la realización de la anterior tabla logramos identificar cuáles son los elementos de mayor uso en el proceso productivo de la empresa, y así dar un mejor almacenamiento y manejo a dichas sustancias. Obteniendo que los elementos en los cuales, debemos tener mayor precaución en cuanto al manejo y almacenamiento, debido a que son altamente empleados en las labores cotidianas de los trabajadores; dichas sustancias son: Acetileno, gas propano, oxígeno industrial, stargold tub (Gas de soldadura), y combustibles como ACPM y gasolina.

Encontramos que de acuerdo a la clasificación NTC 1692:2012, las sustancias químicas son de las siguientes características:

- **Líquidos Inflamables:** Líquidos o mezcla de ello, que contienen sólidos o en suspensión; que emiten vapores inflamables a temperaturas máximas de 60,5°C en ensayos en copa cerrada o máximo 60,6°C en ensayos de copa abierta, denominado como punto de inflamación.
- **Gases inflamables:** Pueden incendiarse fácilmente en el aire cuando se mezclan en proporciones inferiores o iguales al 13% en volumen.
- **Gases no inflamables:** No tóxicos. Pueden ser asfixiantes simples u oxidantes.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

En este caso para realizar esta matriz nos basamos en la matriz establecida por la ARL Sura y Merck. Dicha aseguradora presenta una guía de almacenamiento químico mixto, a modo de información, aplicable para etiquetar y rotular productos químicos en todo el ciclo de vida, excepto durante el transporte.

La matriz guía de almacenamiento de sustancias químicas, establece 3 colores para el almacenamiento de las sustancias:

VERDE: Pueden almacenarse juntos. Verificar reactividad individual utilizando la MSDS.

AMARILLO: Precaución, posibles restricciones. Revisar incompatibles individuales utilizando la MSDS, pueden ser incompatibles o pueden requerirse condiciones específicas.

ROJO: Se requiere almacenar por separado. Son incompatibles.

En la realización de la matriz realizada en ICMO SAS, contamos con una diferencia con la matriz planteada por la ARL Sura y Merck ya que en este caso, realizamos la matriz solamente utilizando dos colores para diferenciar si presenta riesgo (Rojo) o no presenta riesgo (Verde). No tuvimos en cuenta el color amarillo, que significa que no presenta riesgo, pero debe prevenirse por si se presenta alguna circunstancia o presenta algún tipo de restricción; ya que consideramos, que es importante contemplar la situación de riesgo, es decir, si presenta o no presenta riesgos para así prevenir aún más los accidentes que podrían ocurrir, en el área de almacenamiento y de manejo de estos productos químicos. Esta decisión la tomamos puesto que en Colombia no hay normatividad que rija y exija a las empresas o a las organizaciones, ciertas características para el almacenamiento de sustancias químicas, por lo tanto optamos basarnos en la matriz desarrollada por la ARL SURA.

Al realizar esta matriz, evidenciamos, que cada uno de los productos químicos, los podemos organizar adecuadamente para prevenir accidentes, además cada sustancia debe tener en su lugar de almacenamiento la ficha técnica para su manipulación, transporte y disposición final.

Sustancias Químicas		Acetileno	ACPM	Gas propano	Gasolina	Acete lubricante para motor	STARGOLD ® TUB	Thinor	Oxigeno industrial	Acetes solubles	Acete hidráulico	Grasa multiproposito	Pintura tráfico	Esmalte tipo 1	Varsol
															
Acetileno		V	R	R	R	R	V	R	R	R	R	V	V	V	R
ACPM		R	V	R	V	V	R	V	R	V	V	V	V	V	V
Gas propano		R	R	V	R	R	V	R	V	R	R	R	R	R	R
Gasolina		R	V	R	V	V	R	V	R	V	V	V	V	V	V
Acete lubricante para motor		R	V	R	V	V	R	V	R	V	V	V	V	V	V
STARGOLD ® TUB		V	R	R	V	R	V	R	V	R	R	R	R	R	R
Thinor		R	V	R	V	V	R	V	V	V	V	V	V	V	V
Oxigeno industrial		R	V	V	R	R	V	V	V	R	R	R	R	R	R
Acetes solubles		R	V	R	V	V	R	V	R	V	V	V	V	V	R
Acete hidráulico		R	V	R	V	V	R	V	R	V	V	V	V	V	R
Grasa multiproposito		V	V	R	V	V	R	V	R	V	V	V	V	V	R
Pintura tráfico		V	V	R	V	R	R	V	R	V	V	V	V	V	V
Esmalte tipo 1		V	V	R	V	R	R	V	R	V	V	V	V	V	V
Varsol		R	V	R	V	R	R	V	R	V	V	V	V	V	V

Imagen 90: Matriz Compatibilidad química de Sustancias químicas general. Fuente: Autoras.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

8.3.2 Matriz de Compatibilidad de Sustancias Químicas “Gases”:

En este caso se realizó específicamente una relación entre las sustancias químicas compuestas por gases que se utilizan en la empresa, también se tuvo en cuenta todo lo mencionado en la matriz previamente expuesta, si no que queríamos enfocar exactamente como las sustancias de gases se comportan con otros gases, puesto que, así tengan las mismas características físicas, pueden presentar diferentes características químicas. Aunque esta matriz tiene el mismo fin que la anterior, porque se elaboró para prevenir los accidentes que pueden presentarse, además de cumplir con la seguridad industrial que debe tener la empresa.

Según los observado en la matriz, son muy pocos los gases que no tienen compatibilidad química, lo que explica que estos gases podrían ubicarse en un mismo sector en su almacenamiento.

		MATRIZ DE COMPATIBILIDAD DE SUSTANCIAS QUIMICAS "GASES"				Codigo: SGI-SO-122
						Versión:01
Sustancias Químicas		Acetileno	Gas propano	STARGOLD @ TUB	Oxígeno gas industrial	Fecha: Septiembre 2014
						
Acetileno		V	R	V	R	
Gas propano		R	V	V	V	
STARGOLD @ TUB		V	V	V	V	
Oxigeno gas industrial		R	V	V	V	

Imagen 91: Matriz de compatibilidad química: Gases. Fuente: Autoras.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

8.3.3 Inventario de los Elementos de Protección Personal:

En este documento se realizó un inventario de todos los elementos de protección personal utilizados en la empresa para conocer la cantidad y poder tener un control de entradas y salidas, en donde se tiene en cuenta el valor de cada uno, los proveedores, entre otros; principalmente con el fin de proteger al trabajador de los agentes del medio ambiente laboral que puedan alterar su salud y vida.

Este inventario es necesario para poder establecer un orden de cada uno de los elementos de protección personal, los cuales son de gran importancia, ya que al manipular cualquier tipo de herramienta que perjudique la salud del trabajador, debe portarse correctamente, por lo tanto la institución debe obligatoriamente dotar a sus empleados correctamente, además de tener reservas de estas dotaciones, para cualquier eventualidad. (Véase, anexo 7)

Asimismo realizan capacitaciones para el buen uso de los elementos de protección personal, por medio de charlas en donde se exponen fotos por el uso inadecuado de estos elementos y en cada área de la empresa se ubica las señalizaciones pertinentes en cuanto a éstos como se expone en la imagen:



Imagen 92 -93: Capacitaciones del uso adecuado de EPP al personal.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012



Imagen 94 - 95: Capacitaciones del uso adecuado de EPP al personal.

Por esta razón es la importancia de realizar inventarios y capacitaciones de los elementos de protección personal en la empresa, para prevenir los diferentes accidentes y enfermedades que pueden presentarse por las constantes actividades que realizan los trabajadores y así tener como resultado una mejor calidad de trabajo y rendimiento.

8.4 CAMPAÑA DE CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO, MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA: ECONCIENCIA AMBIENTAL ICMO SAS

Una campaña ambiental, se refiere al conocimiento, conservación y protección de nuestro entorno, con el fin de promover una mayor sensibilización de los problemas relacionados con el medio ambiente; es por eso, que como última actividad realizada en la empresa ICMO SAS, planeamos y diseñamos una campaña ambiental, llamada “ECONciencia Ambiental ICMO SAS”, en la cual decidimos apoyar los nuevos cambios en las instalaciones de la empresa, y el objetivo de esta campaña, es sensibilizar a todos los trabajadores, a través de avisos publicitarios ubicados en diferentes zonas

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

de la empresa, y así sea posible cambiar la mentalidad de los empleados acerca del adecuado uso del agua en los baños, lavamanos y lavaplatos de la empresa, así como el ahorro de energía eléctrica en oficinas, y área de producción, y la correcta separación de residuos en la fuente de generación; estos aspectos los seleccionamos de acuerdo al análisis del diagnóstico de aspectos ambientales y de residuos sólidos, teniendo en cuenta, los componentes de mayor impacto en la empresa. Es una campaña que decidimos realizarla a través de medios web, ya que de este modo la podremos difundir a los diferentes empleados y así evitar gastos a la compañía.

En la imagen podemos observar el logo principal de la campaña, en el cual queremos implementar una nueva conciencia ambiental en la empresa ICMO SAS, en la que cada uno de los empleados y usuarios de la empresa, puedan desempeñar sus diferentes labores, teniendo en cuenta la sostenibilidad ambiental, por medio de acciones de cuidado del medio ambiente y así generar un mejor ambiente laboral para todos y lograr el beneficio común de la empresa.

Imagen 96: Logo principal de campaña ambiental. Fuente: Autoras.



Estos son algunos de los avisos publicitarios que estarán localizados en diversas áreas de la empresa y para lograr mayor acercamiento de la campaña al personal usaremos medios como vinilos en los baños, espejos y paredes de las diferentes instalaciones de la planta:

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012



Imágenes 97 – 103: Avisos publicitarios de ahorro y uso adecuado del agua y energía y adecuada separación de residuos sólidos.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

11. CONCLUSIONES

1. Luego de implementar cambios en la infraestructura y el sistema de almacenamiento de insumos empleados en el proceso de soldado de estructuras metálicas, evidenciamos que la reducción del consumo de energía representa el 98% con la implementación del nuevo sistema de almacenamiento de la soldadura y productos empleados en el proceso de soldado de estructuras metálicas. Ésta reducción representa un ahorro de \$786.780 mensuales, beneficiando la eficiencia del proceso del almacenamiento del producto, en el primer mes de instalación, además que los costos de la instalación de éste sistema, serán cubiertos a partir del sexto mes de implementación.
2. Observamos que se presenta un ahorro de \$217.000 anuales únicamente con la sencilla práctica de implementación del modo ahorro de energía en los equipos de cómputo presentes en la empresa ICMO SAS.
3. El consumo energético y económico de bombillas reflectivas se ha reducido aproximadamente en un 89%, lo cual genera una reducción de costos aproximada de \$207.130 mensuales.
4. Los equipos inversores presentan una eficiencia de aproximadamente 14,5%, en comparación con los equipos convencionales empleados en la empresa ICMO SAS y a lo largo de un año se verá una reducción de costos mayor a \$1'300.000, beneficiando económica y energéticamente a la compañía.
5. La reducción de costos en el caso de las bombillas marca Osram, Philips y Magg presentan una reducción de costos en el consumo de energía eléctrica del 83,89%, 81,35% y 78,81% respectivamente, en relación con el valor facturado por ICMO SAS, deduciéndose una notable disminución del consumo de energía eléctrica, en la iluminación de la Planta.
6. Al tener en cuenta la seguridad industrial en este proyecto, nos ayudó a identificar los características que lo componen, además la importancia que tiene este

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

aspectos en la empresa y como va relacionado con lo que puede aplicar un Ingeniero Ambiental en cualquier institución.

7. Teniendo en cuenta los cambios evidenciados a lo largo del desarrollo de esta pasantía, logramos comprender, conceptos de gestión ambiental y la importancia de ésta dentro de una empresa de manufactura, ya que con el desarrollo de sencillas estrategias determinadas a partir de la observación y de situaciones diagnósticas en diversas áreas de la empresa, se implementaron estas estrategias, las cuales reducirán costos y en un corto plazo, se aumentará la productividad de la empresa.
8. Al finalizar, los residuos como la chatarra, el papel de oficina y las colillas de soldadura, generan una ganancia de \$2.741.800 al mes, por medio del adecuado aprovechamiento que realiza cada uno de estos residuos, pero los demás residuos generan una pérdida de \$115.650 al mes; recibiendo en sí una ganancia de \$2.626.150 al mes, para poder realizar diferentes actividades, además de pagar los residuos pertinentes.
9. Comprendimos que el desarrollo de actividades de capacitación por medio de campañas ambientales, son estrategias que serán de bastante utilidad para recordar e informar a los empleados la importancia de la conservación del recurso hídrico, de la gestión integral de residuos sólidos ordinarios y peligrosos y el ahorro y uso adecuado de energía eléctrica, para que estas recomendaciones sean hábitos de los trabajadores y así aportar desde lo micro a la gestión ambiental empresarial.
10. Encontramos que el trabajo en equipo, conlleva al logro de los objetivos planteados, ya que la cooperación entre los trabajadores, sus actividades, y las adecuadas prácticas de ahorro y uso adecuado de los recursos, generan mayor productividad, reducción de costos, mejoramiento en el ambiente de trabajo y gran aporte a la sostenibilidad ambiental.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

11. Al implementar apropiadas prácticas de almacenamiento, aprovechamiento y disposición final en los residuos no peligrosos, se obtuvo una adecuada gestión de estos residuos, específicamente en la reutilización del papel en la oficina, debido a que en esta área de trabajo se presenta una alta vulnerabilidad de aprovechamiento de los residuos.
12. El fomento de varios documentos a nivel ambiental y de seguridad industrial en la empresa, promueven un mejor desarrollo en las diferentes actividades que se realizan en ésta, ya que en dichos documentos, se plantea o se tienen propósitos para llegar a obtener la forma correcta de llevar a cabo una adecuada gestión ambiental.
13. Al implementar adecuadas prácticas de almacenamiento, aprovechamiento y disposición final en los residuos peligrosos, se obtuvieron ganancias económicas para la empresa y beneficios para el medio ambiente.

12. RECOMENDACIONES

1. Mantener el protocolo de separación, almacenamiento, aprovechamiento y disposición final de residuos sólidos, con el fin de lograr una mayor eficiencia y mayor saneamiento, así logrado un mejor ambiente de trabajo y cumpliendo una mayor eficiencia en los procesos y una adecuada gestión de los residuos sólidos para el bienestar de los trabajadores, diversos usuarios y visitantes en la empresa.
2. Además de difundir la información a los trabajadores acerca de la correcta manipulación de aceites usados, es importante realizar controles de revisión para así lograr mayor seguridad de los mismos trabajadores.
3. Realizar en diferentes ocasiones actividades de sensibilización a los trabajadores para demostrar la importancia de estos elementos de protección personal en la manipulación de los aceites utilizados en diversos procesos de producción, y así crear un hábito adecuado para el manejo de este tipo de residuos.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

4. Controlar y mantener registros actualizados del uso de elementos de protección personal, en cuanto a la vida útil de estos elementos, debido a uso y defectos que se van generando a lo largo de las actividades laborales de los trabajadores, para evitar daños a los trabajadores.
5. Una posibilidad de reducir la energía es, utilizando computadores ahorradores de energía como por ejemplo, la marca HP Proliant y PowerEdge Dell, las cuales aumentan la capacidad de funcionamiento, con reducción de consumo de energía notable. En el caso de los servidores de Oracle, al igual que los dos servidores previamente mencionados, están fabricados para reducir la energía en comparación con los demás servidores presentes en el mercado.
6. En el área de almacenamiento de materiales, equipos, herramientas, dotaciones, elementos de protección personal y demás, recomendamos la instalación de rejillas o muros de contención en la parte frontal de los estantes, ya que en caso de presentarse un evento sísmico, se reduzca el riesgo de accidentabilidad y así mantener una mayor seguridad en ésta área, con el fin de acondicionar las diversas áreas de producción y así prestar un mejor ambiente de trabajo a los empleados.
7. Una recomendación adicional hecha a los trabajadores que emplean equipos de soldadura tipo Inversor; es desconectar los equipos cuando no estén en uso de su alimentación eléctrica, ya que estos equipos, en posición de espera pueden representar hasta un 70% de su consumo diario, ya que al estar conectados consumen energía aunque no estén encendidos (Portalsej, 2013)
8. Ejecutar cada una de las matrices realizadas en las diferentes sustancias químicas, ya que así se podrá disminuir la cantidad de accidentes presentes en la empresa.
9. Cada uno de las sustancias químicas deberá ser ubicados con respecto a la matriz de compatibilidad química, teniendo en cuenta la ficha técnica de cada uno.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

10. Al ubicar cada una de las sustancias químicas en los estándares, se deberá colocar como protección un tipo de reja, para evitar que estas sustancias por algún caso se mezclen y formen accidentes en la empresa.
11. Señalizar cada una de las sustancias químicas y herramientas para conocer cada uno de éstas y así poder manipularlas como debe ser, además cada una de éstas debe llevar en su rotulación, las fechas de compra, ultimo arreglo y demás.
12. En cuanto a la disposición de los residuos especiales, se plantea un almacenamiento de estos residuos más adecuado y cercano a la salida, además de realizar las visitas pertinentes a las organizaciones que realizan el debido tratamiento a estos residuos, ya que es nuestra responsabilidad como generadores y se debe estar al tanto de cómo se disponen los residuos especiales.
13. En la parte antigua de la empresa, se podrá emplear mayor número de tejas traslucidas para obtener un ahorro de energía y así aprovechar en el día la luz natural y un ahorro eficiente de energía ya que disminuirá el uso de las lámparas.
14. Se podría llevar a cabo la adecuación del punto RESPEL, ya que no se presenta en las mejores condiciones y tiene varios aspectos faltantes en cuanto a su almacenamiento dentro de la empresa.

13. REFERENCIAS (BIBLIOGRAFÍA)

1. Alcaldía Mayor de Bogotá. Consorcio infraestructura 190. Disponible en: <http://webidu.idu.gov.co:9090/jspui/bitstream/123456789/73292/5/60020958-01.pdf>. Recuperado el 8 de junio del 2015
2. Unidad de planeación Minero Energética. Sistemas de Gestión Ambiental. Disponible en: http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/sistemas/sistemas.htm. Recuperado el 13 de octubre de 2014
3. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. Introducción a la Producción más Limpia, ONUDI, Manual de Producción más Limpia. Disponible:

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

http://www.unido.org/fileadmin/import/71360_1Textbook.pdf Recuperado el 23 de Junio de 2014.

4. Secretaría General de la Alcaldía de Bogotá D.C. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Bogotá. 2002. (Decreto 1713 de 2002).
5. Hecho verde. Código de colores para la separación de residuos. Disponible en: <http://hechoverde.blogspot.com/2014/04/codigo-de-colores-para-la-separacion-de.html>. Recuperado el 7 de junio de 2015.
6. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Política Nacional de Producción más limpia. Bogotá D.C. 1997. Disponible en: < https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Políticas/polit_produccion_mas_limpia.pdf >. Recuperado: 26 de Noviembre de 2014.
7. CASTRO, L. Seguridad Industrial. Disponible en: [www.metalactual.com /revista/6/137lámparas137137ción.pdf](http://www.metalactual.com/revista/6/137lámparas137137ción.pdf). Recuperado el 4 de mayo de 2015
8. TURMERO, I. Sistema de Gestión Ambiental (SGA) ISO 14000 y 14001. 2002 Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos97/sistema-gestion-ambiental-sga-iso-14000-y-14001/sistema-gestion-ambiental-sga-iso-14000-y-14001.shtml>. Recuperado el 2 de Abril de 2015.
9. Alcaldía del medio ambiente y desarrollo rural. Guía para el adecuado manejo de los residuos sólidos y peligrosos. Disponible en: http://www.envigado.gov.co/Secretarias/SecretariadeMedioAmbienteyDesarrollRural/documentos/publicaciones/Guia_residuos.pdf. Recuperado el 4 de junio de 2015.
10. ICONTEC. Certificación ISO 9001. Disponible en: <http://www.icontec.org/index.php/es/sectores/salud-medicina-y-ambiente/50->

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

colombia/certificacion-sistema/332-certificacion-iso-9001. Recuperado el 4 de junio de 2015.

11. ICONTEC. Certificación ISO 14001. Disponible en: <http://www.icontec.org/index.php/es/sectores/salud-medicina-y-ambiente/50-colombia/certificacion-sistema/335-iso-14001>. Recuperado el 5 de junio de 2015.
12. Ministerio de fomento Industria y Comercio. ¿Qué es un Sistema de Gestión Ambiental? Disponible en: [http://www.mific.gov.ni/GESTION AMBIENTAL/SISTEMADEGESTIONAMBIENTAL.aspx](http://www.mific.gov.ni/GESTION_AMBIENTAL/SISTEMADEGESTIONAMBIENTAL.aspx). Recuperado el 18 de Septiembre de 2014.
13. Universidad Nacional de Colombia. Manejo y disposición final de los aceites usados vehiculares. Disponible en: http://sga.manizales.unal.edu.co/jdownloads/Procedimientos%20Obligatorios/Protocolos%20de%20Gestin%20Ambiental/protocolo_manejo_y_disposicin_final_de_aceites_usados_vehiculos.pdf. Recuperado: 2 febrero de 2015.
14. Ministerio de ambiente y desarrollo territorial. Manejo técnico para el manejo de aceites lubricantes usados. Disponible en: https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias_qu%C3%Admicas_y_residuos_peligrosos/manual_aceites_usados.pdf. Recuperado el 2 febrero de 2015.
15. Universidad pontificia bolivariana. Guía para el Manejo Integral de Residuos. Disponible en: <http://www.metropol.gov.co/institucional/Documents1/Ambiental/Residuos%20S%C3%B3lidos/Gu%C3%Ada%20para%20el%20Manejo%20Integral%20de%20Residuos%20-%20Subsector%20de%20peque%C3%B1o%20comercio.pdf>. Recuperado el 28 de enero del 2015.
16. Fabrican computadoras ahorradoras de energía. Disponible en <http://www.diario21.com/?cmd=displaystory-print&story_id=87196&format=print>. Recuperado 14 de febrero de 2015.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

17. Lámparas ahorradoras de Energía. Disponible en: http://www.Profeco.gob.mx/revista/pdf/est_07/139ámparas.pdf>. Recuperado el 15 de febrero de 2015.
18. Club Xataka. 19 consejos para ahorrar con la impresora. Disponible en: <http://www.xataka.com/nuevoestilodeti/19-consejos-para-ahorrar-con-la-impresora>. Recuperado 15 de febrero de 2015.
19. Programa de prevención de Riesgos ocupacionales. Universidad de Antioquia. Normas generales para el Almacenamiento de sustancias químicas. Disponible en: http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/BibliotecaPortal/ElementosDiseno/DocumentosSeguridadSocial/normas_sustancias_quimicas.pdf>. Recuperado: 22 de Diciembre de 2014.
20. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial. Política Nacional de Producción y Consumo. 2010. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/compras_p%C3%BAblicas/polit_nal_produccion_consumo_sostenible.pdf>. Recuperado: 15 de Julio de 2015.
21. Confederación granadina de empresarios (CGE). Programa Intersectorial para la difusión de la cultura preventiva. 2008. Disponible en: <http://www.cge.es/portalcge/novedades/2009/prl/pdf_auditoria/capitulo5_3_6.pdf>. Recuperado: Mayo 12 de 2015.
22. Molins. Durán Gemma. Portal Sostenibilidad. Ecoetiquetado. UPC. 2005. Disponible en: <http://portalsostenibilidad.upc.edu/detall_01.php?numapartat=2&id=146>. Recuperado: 13 de Octubre de 2014.
23. Asociación Española para la Calidad (AEC). Centro de Conocimiento – Declaración Ambiental. Disponible en: <<http://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/declaracion-ambiental>>. Recuperado: 19 de Junio de 2015.
24. Gestión de Residuos sólidos en la Jurisdicción de Corantioquia (GIRS). 2009. Disponible en: <<http://www.corantioquia.gov.co/docs/LOGROS/GIRS.htm>>. Recuperado: 25 de Febrero de 2015.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

25. Alcaldía de Bogotá. Decreto 1713 de 2002. Disponible en: <<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5542>>. Recuperado: Marzo 6 de 2015.
26. González. Hugo, Calidad y Gestión. Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales. Disponible en: <<https://calidadgestion.wordpress.com/2013/05/14/identificacion-y-evaluacion-de-aspectos-ambientales/>>. Recuperado: 24 de Abril de 2015.
27. Montanares Jorge. Equipos de Protección personal. Portal de la seguridad, la prevención y la salud ocupacional. Disponible en: <http://www.paritarios.cl/especial_epp.htm>. Recuperado: 18 de Marzo de 2015.
28. Concesionaria TIBITOC, S.A. Manejo de productos químicos. Dirección de gestión HSEQ. Disponible en: <http://www.laseguridad.ws/consejo/consejo/html/memorias/Memorias_Complementarias_Congreso_39/archivos/trabajos/seguridad/ManejodeProductoQuimicoTibitoc.pdf>. Recuperado: Febrero 20 de 2015.
29. Universidad de Murcia. Servicios de Prevención. La Seguridad en el Trabajo. Disponible en: <<https://www.um.es/sprevencion/areas.php>>. Recuperado: 12 de Enero de 2015.
30. Unidades Tecnológicas de Santander (UTS). Programa de Salud Ocupacional 2013. Disponible en: <[http://www.uts.edu.co/portal/files/PROGRAMA%20SALUD%20OCUPACIONAL%202013\(1\).pdf](http://www.uts.edu.co/portal/files/PROGRAMA%20SALUD%20OCUPACIONAL%202013(1).pdf)>. Recuperado: Septiembre de 2014.
31. Fernández García. Ricardo, Sistemas de Gestión de Calidad, Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales. 2006. España. Disponible en: <<https://books.google.com.co/books?id=GdExsZZtD6UC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>>. Recuperado el 4 de Abril del 2015.
32. Cari. Elmer, La Auditoría Ambiental Bajo las Normas ISO. 2010. Disponible en: <<http://www.monografias.com/trabajos82/auditoria-ambiental-normas-iso/auditoria-ambiental-normas-iso2.shtml>>. Recuperado el 5 de mayo de 2015.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

33. Montoya. Jorge, Seminario de Producción Limpia y Consumo Sostenible. 2011. Disponible en: <http://jennymancera.wikispaces.com/file/view/1.+Diapositivas+Seminario+de+PML.pdf>. Recuperado el 23 de mayo del 2015.
34. Padin. María, La Auditoría Ambiental y las Normas ISO 14000. 2009. Disponible en: http://www.econ.uba.ar/www/institutos/secretaradeinv/ForoContabilidadAmbienta/trabajos2010/T_Padin_ISO_14000.pdf. Recuperado el 25 de abril del 2015.
35. ICONTEC. NTC 1692:2012. Transporte, transporte de mercancías peligrosas, definiciones, clasificación marcado, etiquetado y rotulado.
36. CONAFE. Uso eficiente de la energía. Disponible en: <http://www.conafe.cl/clientehogar/Paginas/UsosEficientesdeEnergia.aspx>. Recuperado: Febrero 28 de 2015.
37. Indura. Recomendaciones De Almacenamiento Para Productos De Soldadura. Chile. Disponible en: http://www.indura.net/_file/file_4225_file_2584_recomendaciones_generales_almacenamiento.pdf. Recuperado: Octubre 25 de 2014.
38. Vampiros de energía: ¿vale la pena desconectar sus aparatos electrónicos? Al Consumidor AC. México. Disponible en: <http://www.alconsumidor.org/noticias/Phtml?id=939>. Recuperado: Abril 7 de 2015.
39. Londoño. Daniel, Luminarias Fluorescentes. Disponible en: <https://prezi.com/eqdiyc5imo4d/luminarias-fluorescentes/>. Recuperado el 15 de julio del 2015.
40. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Aprovechamiento de Metales y Vidrio. Disponible en: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358043/exe/leccin_28_aprovechamiento_de_metales_y_vidrio.html. Recuperado el 15 de julio del 2015.
41. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Aprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición. Disponible en: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358043/exe/leccin_44_aprovechamiento

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

to_de_residuos_de_construccion_y_demolicion.html. Recuperado el 12 de julio del 2015.

42. Gelvez, Angélica. Reciclaje y Aprovechamiento de Residuos Sólidos para la realización de Decoraciones Navideñas utilizando las TIC. Disponible en: <http://www.eduteka.org/proyectos.php/2/16030>. Recuperado el 22 de julio del 2015.

43. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Caso de Recuperación de Aceites Usados. Disponible en: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358043/exe/leccin_39_caso_de_recuperacion_de_aceites_usados.html. Recuperado el 21 de julio del 2015.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

14. ANEXOS

ANEXO 1: DIAGNÓSTICO DE ASPECTOS AMBIENTALES ICMO SAS

	DIAGNÓSTICO DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES		Código: SGI-SO-037			
			Versión: 01			
			Fecha: Octubre 2014			
I. INFORMACIÓN DEL ÁREA O FRENTE DE TRABAJO						
Proceso Diagnóstico	Identificación de aspectos ambientales.	Área No. de Trabajadores	PLANTA			
			Hombres	40	Mujeres	5
II. LISTA DE VERIFICACIÓN						
NIVEL 1	Malo (No cumple el criterio de evaluación a satisfacción, existe una probabilidad alta en generar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales)					
NIVEL 3	Aceptable (Cumple parcialmente el criterio de evaluación, existe una probabilidad media en generar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales)					
NIVEL 5	Bueno (Cumple el criterio de evaluación a satisfacción, existe una probabilidad baja en generar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales)					
PROMEDIO	Sumatoria de la calificación dividido por el número de criterios evaluados					
PARÁMETROS ÍTEM	CRITERIO DE EVALUACIÓN	CALIFICACIÓN			PROMEDIO	
		1	3	5		
ÁREAS LOCATIVAS: ÁREAS DE PRODUCCIÓN	¿Los pasillos, corredores y Ruta de evacuación, son suficientes para el tránsito de personas, equipos o materiales?		3		3,5	
	¿Las paredes, ventanas y puertas son suficientes y están bien ubicadas de acuerdo con las actividades y el flujo de la operación?			5		
	¿Los techos están contruidos de acuerdo con las especificaciones de seguridad, garantizan la iluminación natural y las lámparas son suficientes para el proceso o trabajo a realizar?		3			
	¿Los pisos, pasillos y ruta de evacuación, están libres de materiales innecesarios, cables eléctricos y huecos que puedan obstruir o dificultar el paso de personas, equipos o materiales?		3			
	¿Las paredes, ventanas y puertas están libres de materiales innecesarios (objetos colgantes, materiales arrumados, vidrios rotos), sin riesgo por agrietamientos grandes, chapas en mal estado, entre otros; las esquinas de las secciones están libres de materiales innecesarios o basuras?			3		

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

	¿Los techos no presentan materiales innecesarios (objetos colgantes, estructuras o conexiones eléctricas inadecuadas, entre otros)?			5	
	¿Los pisos y pasillos están limpios, secos, señalizados, demarcados, contruidos de material seguro y bien iluminados?		3		
	¿Las paredes, ventanas y puertas están limpias, las esquinas están sin desechos o basura, la pintura de paredes y techos son de colores claros, que permitan mejorar la iluminación?		3		
	¿Existe desorden de chatarra, colillas de soldadura y/o escombros en el área de trabajo?		3		
	¿Hay escapes de aceite, agua u otro tipo de producto en el piso o áreas de trabajo?		3		
	¿Los techos están limpios y libres de goteras?			5	
OBSERVACIONES	El proceso industrial es bastante sucio y es difícil de mantener la limpieza.				
ÁREAS LOCATIVAS: OFICINAS	¿Los pasillos, corredores y Ruta de evacuación, son suficientes para el tránsito de empleados, usuarios, etc.?			5	4,8
	¿Las paredes, ventanas y puertas son suficientes y están bien ubicadas de acuerdo con las actividades y el flujo de la operación?			5	
	¿Los techos están contruidos de acuerdo con las especificaciones de seguridad, garantizan la iluminación natural y las lámparas son suficientes para el proceso o trabajo a realizar?		3		
	¿Los pisos, pasillos y ruta de evacuación, están libres de materiales innecesarios y cables eléctricos que puedan obstruir o dificultar el paso de personas?			5	
	¿Las paredes, ventanas y puertas están libres de materiales innecesarios (objetos colgantes, materiales arrumados), sin riesgo por agrietamientos grandes, chapas en mal estado, entre otros; las esquinas de las secciones están libres de materiales innecesarios o basuras?			5	
	¿Los techos no presentan materiales innecesarios (objetos colgantes, estructuras o conexiones eléctricas inadecuadas, entre otros)?			5	
	¿Los pisos y pasillos están limpios, secos, señalizados, demarcados, contruidos de material seguro y bien iluminados?			5	
	¿Las paredes, ventanas y puertas están limpias, las esquinas están sin desechos o basura, la pintura de paredes y techos son de colores claros, que permitan mejorar la iluminación?			5	
¿Los techos están limpios y libres de goteras?			5		

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

MATERIAS PRIMAS	¿Los arrumes de materias primas (láminas de acero, tubos, ángulos, entre otros) están ubicados en una zona señalizada, en estantes, carros o estibas y están apilados correctamente en altura y estabilidad?		3		4,0
	¿Los arrumes de materias primas (láminas de acero, tubos, ángulos, entre otros) están protegidos de la lluvia y agentes contaminantes?			5	
OBSERVACIONES	Se acumula la chatarra muy rápidamente y da un aspecto de desorden				
PERSONAS	¿Las personas realizan pausas activas durante la ejecución de sus labores diarias, tanto en las áreas de producción, como en las oficinas?		3		3,0
	¿Las personas se encuentran ubicadas en sitios que garantizan que no sean golpeadas por materiales, equipos o materias primas?	1			
	¿Las personas tienen elementos de protección personal necesarios (Casco, overol, botas de punta acero, guantes, capucho, peto, gafas, para realizar el proceso o trabajo, y son utilizados correctamente?			5	
OBSERVACIONES	De acuerdo a la actividad económica que desempeña la empresa, la clase de riesgo, es bastante alta (4), de acuerdo al decreto 1607 de 2002; y es muy frecuente la ocurrencia de accidentes.				
MAQUINARIA, EQUIPOS Y MOBILIARIO	¿A las máquinas y equipos (Mesa de corte, Punzonadora, Taladros, Pulidoras, Equipos de soldadura, equipos de oxicorte, entre otros), se les realiza mantenimiento periódico?		3		3,0
	¿Las máquinas y equipos (Mesa de corte, Punzonadora, Taladros, Pulidoras, Equipos de soldadura, equipos de oxicorte, entre otros) están en buenas condiciones, ubicados en lugares específicos sin interrumpir la circulación de las personas?		3		
	¿Las máquinas y equipos (Mesa de corte, Punzonadora, Taladros, Pulidoras, Equipos de soldadura, equipos de oxicorte, entre otros) están limpios libres de materiales innecesarios, sin cables eléctricos sueltos o mal asegurados y en buenas condiciones?		3		
OBSERVACIONES	Debido a la actividad del taller es difícil controlar el orden y limpieza en las maquinas				
HERRAMIENTAS	¿Las herramientas (martillos, mazos, escoriadores, escuadras, boquilleras, entre otros) están ubicadas en zonas demarcadas en el suelo, tableros u otros dispositivos que permiten dejarlas listas para usarse nuevamente?		3		3,0
	¿Las herramientas (martillos, mazos, escoriadores, escuadras, boquilleras, entre otros) se mantienen limpias y en buen estado?		3		
OBSERVACIONES	El mantenimiento preventivo es bueno y se ajusta a las necesidades, aunque hace falta control y un responsable directo del mismo.				
ÁREA DE ALMACENAMIENTO	¿El área de almacenamiento, es el adecuado para el acopio de materiales, productos químicos, equipos, herramientas, dotaciones, elementos de protección personal y demás; manteniendo como prioridad el orden, teniendo en cuenta la compatibilidad de las sustancias almacenadas?		3		2,2

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012	

	¿El área de almacenamiento cuenta con estanterías en buen estado, y rejas o muros de contención en la parte frontal de los estantes?	1			
	¿El área de almacenamiento, cuenta con señalización adecuada, según lo establecido en la NFPA 704 y la NTC 1692 de 2012, tanto en los insumos químicos, como en el lugar de almacenamiento de productos químicos?	1			
	¿El área de almacenamiento permanece limpio, libres de plagas y basuras?			5	
	¿Se cuenta con inventario actualizado de Sustancias Peligrosas?	1			
AHORRO Y USO EFICIENTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA	¿El cuarto de soldadura, presenta un sistema adecuado para la conservación de la temperatura requerida por el material utilizado en el proceso de soldado de estructuras?	1			2,2
	¿Los equipos, y maquinaria utilizados durante el proceso productivo son tecnológicamente adecuados y presentan bajo consumo de energía, en comparación con otros equipos en el mercado?		3		
	¿En las áreas de las oficinas y de producción se manejan buenas prácticas de ahorro de energía en los equipos utilizados en las labores diarias de los empleados?		3		
	¿En el área de las oficinas y de producción, existe aprovechamiento de la luz natural?	1			
	¿Se han realizado charlas, capacitaciones o campañas alusivas al ahorro y uso eficiente de energía eléctrica?		3		
AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA	¿Los servicios sanitarios (inodoros, lavamanos, lavaplatos), cuentan con sistemas de ahorro del recurso hídrico?		3		3,0
	¿Se realiza aprovechamiento del recurso hídrico de las aguas lluvias?	1			
	¿Se han realizado charlas, capacitaciones o campañas alusivas al buen uso, consumo y ahorro del agua?		3		
	¿Se realiza un adecuado consumo, uso y ahorro del recurso hídrico?			5	
AIRE	¿Cuentan con sistemas de seguimiento, control y mitigación de emisiones producidas por actividades diarias en el área de producción?	1			3,0
	¿Las emisiones generadas durante el proceso productivo, pueden llegar a afectar la salud de los trabajadores?		3		
	¿Se realiza un adecuado mantenimiento a maquinaria y equipos para evitar la emisión de humos contaminantes?		3		
	¿Los trabajadores emplean adecuadamente los elementos de protección personal, debido a las emisiones de material particulado durante sus labores diarias?			5	

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

OBSERVACIONES GENERALES	* Escasa documentación para el control, seguimiento y disposición de residuos peligrosos y no peligrosos, el adecuado almacenamiento y rotulación de sustancias químicas y su respectiva señalización.
	* Es importante, mantener la demarcación en el suelo de la planta (ruta de evacuación)
	* Se deben mejorar las condiciones de orden y aseo en las áreas de almacenamiento de material y de corte debido a que los trabajadores permiten la acumulación de retales y otros elementos que al ser el espacio tan reducido congestionan esa zona de la planta.
	* Se debe supervisar que el personal este utilizando adecuadamente sus elementos de protección personal
	* Se debe solicitar al área de almacén y mantenimiento que coordine el aseo periódico por parte de los trabajadores a las máquinas y equipos ya que se evidenciaron las condiciones en que las mantienen.
	*Se debe solicitar a los trabajadores por medio de un comunicado mejorar el almacenamiento y ubicación de las herramientas manuales y ejecutar posteriormente una jornada de verificación.
	*Se debe solicitar a los trabajadores por medio de un comunicado mejorar el almacenamiento y ubicación de las herramientas manuales y ejecutar posteriormente una jornada de verificación.



**GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE
TRABAJOS DE GRADO
(TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE
INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)**

Código: IF-IN-002
Versión:04

Proceso:
Investigación

Fecha de emisión:
16-Jun-2009

Fecha de versión:
28-Sep-2012

ANEXO 2: BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA ICMO SAS 2014

EQUIPO	Nº EQUIPOS	POTENCIA (W)	VOLTAJE	FRECUENCIA	TIEMPO DE USO DIARIO	CONSUMO DE ENERGÍA X EQUIPO	CONSUMO DE ENERGÍA TODOS LOS EQUIPOS	KW DÍA	\$ KWDÍA	\$ KWMES
VENTILADOR	1	80	110 - 220 V		4 HORAS DIARIAS	320 Wdía	320 Wdía	0,32	119,04	\$ 2.380,80
COMPUTADORES	8	170	170 V	50/60 Hz – 1,0 A	8 HORAS DIARIAS	1360 Wh	10880 Wh	10,88	4047,36	\$ 80.947,20
COMPUTADOR	3	139,2	116 V	1,2 A	8 HORAS DIARIAS	1114 Wh	3342 Wh	3,34	1242,48	\$ 24.849,60
COMPUTADOR PORTÁTIL DELL	1	77,61	19,5 V	3,98 A	8 HORAS DIARIAS	620,8 Wh	620,8 Wh	0,62	230,64	\$ 4.612,80
PANTALLAS	2	170	170 V	50/60 Hz – 1,0 A	8 HORAS DIARIAS	1615 Wh	3230 Wh	3,23	1201,56	\$ 24.031,20
IMPRESORA	1	535,5	119 V	50/60 Hz – 4,5 A	EN REPOSO: 21 HORAS. ACTIVA: 1 HORA DIARIA	535 Wh	535 Wh	0,53	197,16	\$ 3.943,20
MODEM	2	6	12 V	0,5 A	24 HORAS	144 Wh	288 Wh	0,288	107,136	\$ 2.142,72

EQUIPO	N° EQUIPOS	POTENCIA (W)	VOLTAJE	FRECUENCIA	TIEMPO DE USO DIARIO	CONSUMO DE ENERGÍA X EQUIPO	CONSUMO DE ENERGÍA TODOS LOS EQUIPOS	KW DÍA	\$ KWDÍA	\$ KWMES
IMPRESORA	1	Impresión 680			EN REPOSO: 22 HORAS.	En reposo: 286 Wh	En reposo: 286 Wh	0,286	106,392	\$ 2.127,84
		Preparada 21			100 IMPRESIONES DIARIAS					
		Reposo 13			IMPRESIÓN 2 HORAS AL DÍA	Impresión: 1360 Wh	Impresión: 1360 Wh	1,36	505,92	\$ 10.118,40
		Apagada 0,3								
IMPRESORA	1	550 (activo)	119 V	50/60 Hz	EN REPOSO: 20 HORAS 50 HOJAS DIARIAS	En reposo: 160 Wh	En reposo: 160 Wh	0,16	59,52	\$ 1.190,40
		50 (listo)				Impresión: 550 Wh	Impresión: 550 Wh	0,55	204,6	\$ 4.092,00
		8 (reposo)								
IMPRESORA	1	550		50/60 Hz 0,4 A	EN REPOSO: 22 HORAS 0,5 horas diarias	275 Wh	275 Wh	0,275	102,3	\$ 2.046,00

EQUIPO	Nº EQUIPOS	POTENCIA (W)	VOLTAJE	FRECUENCIA	TIEMPO DE USO DIARIO	CONSUMO DE ENERGÍA X EQUIPO	CONSUMO DE ENERGÍA TODOS LOS EQUIPOS	KW DÍA	\$ KWDÍA	\$ KW MES
BOMBILLAS	3	20	110 – 127 V	50 – 60 Hz	5 HORAS	100 Wh	300 Wh	0,3	111,6	\$ 2.232,00
BOMBILLAS	4	75			8 HORAS	600 Wh	2400 W h	2,4	892,8	\$ 17.856,00
BOMBILLAS	7	23	110 – 127 V	50 – 60 Hz 315 mA	6 HORAS	138 Wh	966Wh	0,966	359,352	\$ 7.187,04
BOMBILLAS	6	32			7 HORAS	224 Wh	1344 W h	1,344	499,968	\$ 9.999,36
REFLECTORES	13	400	220 V		6 HORAS AL DÍA	2400 Wh	31200 Wh	31,2	11606,4	\$ 232.128,00
MICROONDAS	1	Potencia de Cocción: 800 Potencia de Entrada: 1270		120/60 (VAC/Hz) Voltios de Corriente Interna.	USO DIARIO: 1,5 HORAS.	1200Wh	1200Wh	1,2	446,4	\$ 8.928,00
TELÉFONOS INALÁMBRICO	4	2,75	5,5 V	0,5 A	5 HORAS	13,75 Wh	55 Wh	0,055	20,46	\$ 409,20
MICROONDAS	1	Input: 900 Output: 700	120 V	60 Hz	USO DIARIO: 2 HORAS	1800 Wh	1800 Wh	1,8	669,6	\$ 13.392,00

EQUIPO	Nº EQUIPOS	POTENCIA (W)	VOLTAJE	FRECUENCIA	TIEMPO DE USO DIARIO	CONSUMO DE ENERGÍA X EQUIPO	CONSUMO DE ENERGÍA TODOS LOS EQUIPOS	KW DÍA	\$ KWDÍA	\$ KWMES
IMPRESORA DE GRAN FORMATO	1	42	35 vatios (imprimiendo), < 4,5 vatios	1,2 A	Imprimiendo : 1/2 HORA AL DÍA	21 Wh	21 Wh	0,021	7,812	\$ 156,24
ESMERILADOR A ANGULAR O PULIDORA	5	1650	110 V	60 Hz – 15 A	3 HORAS DIARIAS DE DOMINGO A DOMINGO	4950 Wh	24750 Wh	24,7	9188,4	\$ 183.768,00
CORTADORA MÚLTIPLE	1	2990	230 V	13 A	4 HORAS	11960 Wh	11960 Wh	11,9	4426,8	\$ 88.536,00
EQUIPOS DE SOLDADURA ESAB 325 (PARA BARRA)	4	6600	220 V	30 A	3 HORAS	19800 Wh	79200 Wh	79,2	29462,4	\$ 589.248,00
TALADROS GRANDES	2	600	110 – 220 V		2 HORAS SEMANA	1200 Wh	2400 Wh	2,4	892,8	\$ 7.142,40
TALADROS MAGNÉTICOS PEQUEÑOS	2	1150	110 V		3 HORAS AL MES	3450 Wh	6900 Wh	6,9	2566,8	\$ 2.566,80
PUENTE GRÚA	1	5500	220 V	25 A	8 HORAS	44000 Wh	44000 Wh	44	16368	\$ 327.360,00



**GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE
TRABAJOS DE GRADO
(TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE
INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)**

Código: IF-IN-002
Versión:04

Proceso:
Investigación

Fecha de emisión:
16-Jun-2009

Fecha de versión:
28-Sep-2012

EQUIPO	N° EQUIPOS	POTENCIA (W)	VOLTAJE	FRECUENCIA	TIEMPO DE USO DIARIO	CONSUMO DE ENERGÍA X EQUIPO	CONSUMO DE ENERGÍA TODOS LOS EQUIPOS	KW DÍA	\$ KWDÍA	\$ KW MES
EQUIPOS DE SOLDADURA DC - 600 (PARA ARCO)	2	6900	230 V	REPOSO: 20 A TRABAJO: 30 A	4 HORAS TODOS LOS DÍAS	27600 Wh	55200 Wh	55,2	20534,4	\$ 410.688,00
EQUIPOS DE SOLDADURA CV 400 (PARA MIG)	2	9460	220 V	43 A	3 HORAS TODOS LOS DÍAS	28380Wh	56760 Wh	56,76	21114,7 2	\$ 422.294,40
TORTUGA	3	660	110 V	6 amperios	6 HORAS OXÍGENO, GAS, CORRIENTE 110 V	3960 Wh	11880 Wh	11,8	4389,6	\$ 87.792,00
CIZALLA SAHINLER HKM 115	1	3740	220 V	17 A	3 DÍAS A LA SEMANA - 1 HORAS	11220 WSEMANA	11220 WSEMANA	11,22	4173,84	\$ 100.172,16
CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MENSUAL										\$ 2.519.585,76

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

ANEXO 3: DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS SÓLIDOS

	DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS SÓLIDOS	Código: SGI-SO-037
		Versión: 01
		Fecha: Octubre 2014

I. INFORMACIÓN DEL ÁREA O FRENTE DE TRABAJO

Proceso	IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMÁTICAS EN RESIDUOS SÓLIDOS	Área	PLANTA			
Diagnostico			Hombres	40	Mujeres	5

II. LISTA DE VERIFICACIÓN

NIVEL 1	Malo (No cumple el criterio de evaluación a satisfacción)
NIVEL 3	Aceptable (Cumple parcialmente el criterio de evaluación)
NIVEL 5	Bueno (Cumple el criterio de evaluación a satisfacción)
PROMEDIO	Sumatoria de la calificación dividido por el número de criterios evaluados

PARÁMETROS ÍTEM	CRITERIO DE EVALUACIÓN	CALIFICACIÓN			PROMEDIO	JUSTIFICACIÓN
		1	3	5		
SITIO DE ALMACENAMIENTO O DE RESIDUOS NO PELIGROSOS	¿Cuenta el lugar con fácil acceso para los Usuarios?			5	3,2	Hay acceso, pero es importante la precaución entre las áreas de trabajo, debido al espacio inadecuado en el almacenamiento de materiales de producción.
	¿Los acabados del lugar permiten fácil limpieza evitando el desarrollo de microorganismos en general: Paredes lisas, pisos duros y lavables con ligera pendiente al interior?		3			El material del piso, es de material de fácil limpieza, así mismo las paredes.
	¿El lugar cuenta con sistemas que permiten la ventilación tales como rejillas o ventanas, también con sistemas de prevención y control de incendios, como extintores y suministro cercano de agua y drenaje?		3			La ventilación es buena, ya que permite la salida de vapores, humos, entre otros; para el control de incendios, existe demarcación y extintores en cada área de trabajo; en cuanto a las fuentes hídricas, hay pocos puntos de suministro.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

¿La construcción se hizo de forma que se evite el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores además de impedir el ingreso de animales domésticos?		3		En el área de trabajo, existe proliferación de roedores e insectos debido a la alta ventilación y al fácil acceso de los mismos a la empresa.
¿El lugar está cubierto para protección de aguas lluvias y cuenta con iluminación?		3		El área de almacenamiento de los residuos sólidos no se encuentra protegida de la lluvia pero es recomendable la recolección de aguas lluvias y en cuanto a la iluminación, se cuenta con luminarias de gran alcance.
¿La ubicación del sitio causa molestias o algún tipo de impactos a la comunidad?			5	Debido a que algunas de las actividades realizadas, generan altos impactos al medio ambiente, tales como: Ruido, contaminación del aire debido a la producción de humos metálicos, sonidos permanentes de los equipos y herramientas cuando se encuentran en uso, estas generan molestias tanto a la comunidad aledaña como a los mismos trabajadores.
¿Cuenta con cajas de almacenamiento de residuos para realizar su adecuada presentación?		3		Se cuenta con 2 canecas para la disposición de residuos, y se dispone según los días asignados para la disposición final.
¿Realiza aseo, fumigación y desinfección en las unidades de almacenamiento, con la regularidad que exige la naturaleza de la actividad que en ella se desarrolla de conformidad con los requisitos y normas establecidas?		3		En el área de trabajo, hay un día establecido para realizar el aseo general en la empresa; la fumigación es realizada aproximadamente cada 3 meses y no se realiza desinfección en las unidades de almacenamiento.
¿Permite el lugar el acceso de los vehículos recolectores?			5	Sí, ya que cuenta con amplias entradas para vehículos grandes de recolección de residuos el día correspondiente para la disposición final.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

	¿Dispone de báscula en el lugar y lleva un registro para el control de la generación de residuos?	1			4,1	Se realiza control de disposición final de residuos sólidos de materiales aprovechables como la chatarra, pero no se realiza control ni pesaje de residuos no peligrosos como cartón, papel, vidrio, plástico y otros residuos
	¿Es de uso exclusivo para almacenar residuos sólidos y está debidamente señalizado?		3			Es de uso exclusivo, pero no se encuentra debidamente señalizado.
	¿Dispone de espacios por clase de residuo, de acuerdo con su clasificación (Reciclable, peligroso, ordinario, etc.)?	1				Únicamente se cuenta con 2 canecas, en las cuales se disponen los residuos ordinarios de los reciclables.
SITIO DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS	¿El lugar de almacenamiento está alejado de zonas densamente pobladas, de fuentes de captación de agua potable, de áreas inundables y de posibles fuentes externas de peligro?			5		La empresa, se encuentra ubicada en un área industrial, en la que hay poca población civil, o áreas residenciales, y no se encuentra expuesta a peligros potenciales.
	¿El lugar está ubicado en un sitio de fácil acceso para el transporte de los residuos y para situaciones de emergencia?			5		El lugar de almacenamiento de residuos peligrosos, cuenta con amplio espacio y fácil acceso a los usuarios, además del fácil acceso para el transporte de estos.
	¿Las paredes externas y divisiones internas son de material sólido que resista el fuego durante 3 horas?			5		En el área de almacenamiento de residuos peligrosos, existen divisiones, y paredes recubiertos en material de baldosa, el cual puede resistir altas temperaturas ya que esta no emite gases tóxicos.
	¿Las puertas en las paredes interiores están diseñadas para confinar el fuego con una resistencia de 3 horas?			5		El material de las puertas del lugar de almacenamiento de los residuos peligrosos, (reja metálica), no permite confinar el fuego, en caso de emergencia.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

SITIO DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS	¿Existen en las instalaciones de la organización salidas de emergencias distintas a las puertas principales de ingreso de las mercancías?		3		Las puertas de entrada de las mercancías, son las mismas puertas de salida de emergencia, dispuestas en los planos de evacuación en caso de emergencia en la empresa, debido a que son amplias para el fácil acceso y evacuación de los usuarios.
	¿Las salidas de emergencia están señalizadas?			5	Cuenta con una buena señalización y visibilidad por parte de la empresa hacia los trabajadores en el momento de presentarse alguna emergencia.
	¿El piso es antideslizante, impermeable, libre de grietas y resistente a las sustancias y/o residuos que se almacenan?			5	El piso es antideslizante, ya que el material es en baldosa, la permeabilidad es buena, ya que no posee grietas en su área de almacenamiento y es resistente a otras sustancias, debido a la facilidad de aseo de este.
	¿Los drenajes están sellados y protegidos de daño por el paso de vehículos y el movimiento de estibas?			5	Los drenajes se encuentran protegidos, cubiertas por paredes y pisos en concreto, evitando la exposición y el daño de estos.
	¿Todas las sustancias peligrosas almacenadas están ubicadas en un sitio confinado mediante paredes diques o bordillos perimetrales?		3		El lugar de almacenamiento de residuos peligrosos, posee paredes y división, pero se encuentra al aire libre y a la vista de los usuarios.
	¿El techo está diseñado de tal forma que no admita el ingreso de agua lluvia a las instalaciones pero que permita la salida del humo y el calor en caso de un incendio?			5	El techo, se encuentra en un material adecuado (teja de Eternit), lo cual permite que no ingrese agua lluvia al sitio de almacenamiento y además cuenta con buena ventilación por lo cual permite la salida de humos y calor en caso de presentarse una emergencia o incendio.
	¿El lugar cuenta con ventilación adecuada (Ya sea natural o forzada)?			5	Por su diseño, cuenta con mayor ventilación natural.
	¿El lugar opera con iluminación adecuada?			5	No es necesaria una fuente eléctrica, donde esta posee una iluminación natural proporcionada por el ambiente.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

SITIO DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS	¿Si se almacenan materiales inflamables, se cuenta con equipos de protección contra relámpagos?	1				No se tiene conocimiento de estos equipos, ni se poseen en el área de almacenamiento.	
	¿Están señalizadas todas las áreas de almacenamiento y estanterías con la clase de riesgo correspondiente a la sustancia química peligrosa almacenada, además de las correspondientes señales de advertencia, obligación prohibición e información?			3			Sí, hay señalización en las áreas y estanterías donde se encuentran las sustancias químicas peligrosas, pero es recomendable, realizar mantenimiento y capacitación a los trabajadores para que tengan mayor conocimiento acerca de esta señalización.
	¿Cuenta el lugar con dispositivos de detención de fuego y sistemas de respuesta?				5		Los principales equipos de detención de fuego que encontramos, son los extintores ubicados en las diferentes áreas de la producción con su señalización correspondiente, además de contar con sistemas de alarma de emergencia, la cual es accionada solo en caso de emergencia.
	¿Tiene el lugar las hojas de seguridad de todas las sustancias almacenadas, en un sitio visible y señalizado?	1					Las hojas de seguridad se encuentran almacenadas en una AZ, en el área de las oficinas, pero es recomendable dejar ésta información a la visibilidad de todos los trabajadores.
RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO DE RESIDUOS SÓLIDOS	¿Tiene definidas rutas de recolección?			3			Hay diferentes puntos de producción de residuos; pero el lugar de recolección final, es un solo punto fijo.
	¿Se tienen establecidos horarios y frecuencias de recolección?				5		La recolección final de residuos, se realiza los lunes, miércoles y viernes en un espacio de 4:30 - 5:00pm, en el cual un grupo rotativo de trabajadores, se asigna para la recolección de dichos residuos.
	¿Realiza la recolección selectiva de los residuos en los puntos de generación?			3			En la empresa, se cuenta con 2 canecas de 55 galones, en donde se pueden diferenciar, 2 tipos de residuos: Ordinarios y Reciclables.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

	¿Los elementos empleados para la recolección de residuos peligrosos son de uso exclusivo para este fin?		3			Los únicos elementos usados para la recolección de residuos peligrosos, son las bolsas y canecas destinadas únicamente para este fin, pero no se encuentran en óptimas condiciones.
RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE EXTERNO DE RESIDUOS SÓLIDOS	¿Verifica que los vehículos que transportan sustancias o residuos peligrosos tengan toda la documentación establecida por el Decreto 1609 de 2002 o normas que la sustituyan o modifiquen y cumplan con los requisitos dispuestos en el mismo?	1				La empresa cuenta con una organización especializada en la cual se realiza correcta disposición de este tipo de residuos, pero no realiza ningún tipo de aprovechamiento de los mismos.
	¿Verifica que los vehículos que transportan residuos sólidos cumplan con lo establecido por el decreto 1713 de 2002 o normas que la sustituyan o modifiquen?			5	3,0	Los vehículos de transporte de residuos sólidos cumplen las normas correspondientes, ya que esta empresa está vinculada con el Estado, cumpliendo con las normas y requisitos establecidos por los Ministerios de Transporte y de Medio Ambiente.
	¿Se cuenta con registros de inspección a los proveedores de recolección de residuos peligrosos??	1				Existen registros de inspección a los proveedores de residuos peligrosos, pero es recomendable cambiar dicha organización recolectora, por otra que ofrezca algún tipo de aprovechamiento.
	¿Se tienen establecidos horarios y frecuencias de recolección?			5		La recolección final de residuos es realizada los lunes, miércoles y viernes, en los horarios de la tarde.
DISPOSICIÓN Y APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS	¿Se realiza un adecuado aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos, como papel, plástico, cartón, vidrio, generados en la empresa?	1			1,8	No existe ningún tipo de tratamiento o aprovechamiento de los residuos no peligrosos, ya que éstos son entregados directamente a la empresa pública recolectora de aseo, para su disposición final
	¿Se realiza aprovechamiento de residuos peligrosos como llantas, chatarra, colillas de soldadura?	1				Los residuos como llantas, chatarra, colillas de soldadura, no tienen ningún tipo de aprovechamiento, y no hay beneficios económicos para la empresa.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

	¿Se realiza una adecuada disposición final de residuos peligrosos como aceites usados, discos de pulidora, vidrios de caretas, elementos de protección personal usados, sólidos contaminados con hidrocarburos?	1			Estos residuos peligrosos cuentan con una organización especializada para realizar la adecuada disposición.
	¿Los empleados tienen buenas prácticas de separación y disposición de residuos en la fuente de generación?		3		No todos los empleados tienen buenas prácticas de separación y disposición en la fuente. Pero es importante, mantener un hábito de clasificación en la fuente por parte de los trabajadores.
	¿Se han realizado charlas, capacitaciones o campañas alusivas a la correcta separación, disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos?		3		Es importante intensificar las campañas y capacitaciones al personal para así mejorar las prácticas de los empleados.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

ANEXO 4: CONTROL DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS 2014 ICMO SAS

		CONTROL DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS			Código: SGI-MA-004
					Versión: 01
PROYECTO		Planta Principal			FECHA
ENTREGA:		Hector Ruíz Palma			
RECIBE:					29 / 0 / 2014
CLASE DE RESIDUO	DESCRIPCION DEL RESIDUO GENERADO	RECOLECCIÓN			
		PESO (Kg/mes)	VOL (Gal)	NOMBRE DEL RESPONSABLE DE ENTREGAR EL RESIDUO	EMPRESA RECOLECTORA Y/O DISPOSITOR FINAL
APROVECHABLES	Papel (limpio de cualquier tipo de sustancia)	3		Hector Ruíz Palma	Distrito
	Cartón (limpio de cualquier tipo de sustancia)	20		Hector Ruíz Palma	Distrito
	Plástico (limpio de cualquier tipo de sustancia)	1		Hector Ruíz Palma	Distrito
	Madera				
	Vidrio				
	Chatarra liviana				
	Chatarra pesada	6000			Comercializadora Zamlop LTDA
	Otros: Colillas de soldadura	200			Tecniamsa
NO APROVECHABLES	Generales: Servilletas Residuos de alimentos Paquetes metalizados Icopor, entre otros.			personal encargado de limpieza	Recoleccion de basura Distrital
PELIGROSOS	Tubos fluorescentesy/o bombillos ahorradores	1		Hector Ruíz Palma	Mac Soluciones / Tecniamsa
	Fibra de vidrio				
	Elementos contaminados con hidrocarburos, lubricantes o aceites	15		Hector Ruíz Palma	Mac Soluciones / Tecniamsa
	Químicos de Laboratorio				
	Envases de quimicos				
	Envases impregnados de pintura	1			
	Residuos de soldadura	21		Hector Ruíz Palma	Mac Soluciones
	Llantas	7 unidades			Renova
	Baterias de equipos y automotores				
	Baterias/pilas	1		Hector Ruíz Palma	Descont
	Cartuchos de Impresora	1		Hector Ruíz Palma	Descont
	Filtros impregnados de aceite	4		Hector Ruíz Palma	Descont
	Lodos				
Cenizas Aceites usados Combustibles residuales Residuos de crudo Discos de pulidora Residuos electronicos Residuos de baños portátiles Otros:					

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

ANEXO 5: PROTOCOLO DE ROTULACIÓN DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS

Al realizar la rotulación de las diferentes sustancias químicas presentes en la empresa, es necesario tener en cuenta pasos a seguir y recomendaciones, ya que toda sustancia orgánica o inorgánica, en estado sólido, líquido gaseoso o vapor, que durante su transporte, almacenamiento, o uso puede ser causa de accidentes, enfermedades a los trabajadores, así como contaminación del microclima de trabajo y el entorno.

¿QUÉ SE NECESITA PARA LA ROTULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS?



	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

NORMATIVIDAD VIGENTE EN MANEJO, ROTULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

- **Ley 55 de 1993:** Convenio Sobre La Seguridad En La Utilización De Los Productos Químicos En El Trabajo
- **Decreto 1973 de 1995:** Convenio 170 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo", adoptado por la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo el 25 de junio de 1990.
- **Ley 9 de 1979:** Establece Las normas generales y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana así como los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los descargos de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente.
- **Resolución 2400 de 1979:** Disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

ROTULACIÓN:

Rombo NFPA (National Fire Protection Association): Recomendado para condiciones de Respuesta a Emergencia, el cual puntúa el riesgo para cuatro aspectos:

- **NIVEL DE RIESGO:** Riesgos a la Salud:
 - ✓ Son tóxicos, peligrosos para la salud.
 - ✓ Son irritantes para la piel, ojos, sistema digestivo. Programa Prevención de Riesgos Ocupacionales
 - ✓ Toxicidad aguda: Generalmente es reversible, por exposición corta
 - ✓ Toxicidad crónica: Pueden ser origen de enfermedades profesionales en personas que se expongan por periodos prolongados.
 - ✓ Necesitan para el almacenamiento estar en un lugar muy seguro, alejado de los demás reactivos, lejos de posible contacto con alimentos o niños

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

- **INFLAMABILIDAD:** Son sustancias inflamables, reductoras, fuentes de ignición. Necesitan para el almacenamiento además de área segura y resistente al fuego:
 - ✓ Ventilación adecuada
 - ✓ Verificar que el aire rote adecuadamente, por lo menos 6 veces/hora
 - ✓ Temperatura máxima de almacenamiento de 25 ° C ya que un exceso de calor puede causar un incendio
 - ✓ Almacenar cantidades mínimas
 - ✓ Alejarlos de los demás reactivos
 - ✓ Tener equipo contra incendio adecuado. Extintores tipo A.B.C (Polvo químico seco, Solkaflam -agente limpio- Hallon)
- **REACTIVIDAD:** Son oxidantes, explosivos, peligro de reactividad, generan muchos gases, y calor. Necesitan para el almacenamiento:
 - ✓ Si es posible, lugares subterráneos o de lo contrario lugares frescos
 - ✓ Alejarlos de la luz solar
 - ✓ Almacenar en forma separada y lejos de los materiales inflamables o combustibles.
- **RIESGO ESPECÍFICO:** Presentan peligro al contacto por corrosión, son reductores corrosivos.
 - ✓ Son peligrosos para la piel, ojos, vías respiratorias.
 - ✓ Pueden liberar gases.
 - ✓ En caso de accidente leer la ficha de seguridad, antes de cualquier acción
 - ✓ Requieren para el almacenamiento:
 - ✓ Almacenar máximo a 10 cm. del piso y sobre cemento.
 - ✓ No almacenar en estantes de madera o metal
 - ✓ Almacenar en un área resistente a la corrosión.
 - ✓ Dejar un espacio de llenado en el frasco.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

VERDE Sin riesgo específico	¡OJO! ANTES NARANJA	<ul style="list-style-type: none"> · Son los menos peligrosos, los riesgos en las categorías de salud, inflamabilidad, reactividad y contacto no son mayores de 2 · Se pueden almacenar en el área general de sustancias químicas
BLANCO RAYADO Incompatible con el blanco	Se deben almacenar en forma separada de los blancos, son sustancias incompatibles y de riesgo si se almacenan junto con los blancos.	
AMARILLO RAYADO Incompatible con amarillo	Se deben almacenar en forma separada de los amarillos, son sustancias incompatibles y de riesgo si se almacenan junto con los amarillos.	
ROJO RAYADO Incompatible con rojo	Se deben almacenar en forma separada de los rojos, son sustancias incompatibles y de riesgo si se almacenan junto con los rojos.	

Tabla __: Normas generales para el Almacenamiento de sustancias químicas. Programa de prevención de Riesgos ocupacionales. Universidad de Antioquia. [En línea]. URL: <http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/BibliotecaPortal/ElementosDiseno/DocumentosSeguridadSocial/normas_sustancias_quimicas.pdf>. [Consultado: 22 de Diciembre de 2014].

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012



SIGLAS UTILIZADAS:

La sigla utilizada para el almacenamiento de reactivos corresponde a los siguientes pictogramas, deben respetarse los establecidos en los envases originales.

Estas son algunas de las siglas utilizadas según la característica de peligrosidad:

CARACTERÍSTICA	SÍMBOLO
SALUD	
VENENO	
CANCERÍGENO	
PELIGRO PARA LA VIDA	*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

RADIOACTIVO	
INFLAMABILIDAD	
MATERIAL INFLAMABLE	
REACTIVIDAD	
EXPLOSIVOS	
OXIDANTES	
REACCIÓN CON EL AGUA	
REACCIÓN CON EL AIRE	
CONTACTO	
CORROSIVO	
PELIGROSA PARA LA VIDA	*

CONDICIONES GENERALES:

Estas son algunas de las normas generales para el manejo, transporte y manipulación de sustancias químicas:

- Se deben revisar y usar los elementos de protección personal, equipos y herramientas que se requieran de acuerdo con los riesgos del producto que se está manipulando, con la labor que se va a realizar y con los estándares establecidos. Consultar la Hoja de Seguridad del producto antes de realizar toda operación.
- El personal que manipule, almacene o transporte productos químicos debe conocer las hojas de seguridad de sus productos para asegurar el cumplimiento de las normas de seguridad definidas en ellas.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

- Mantener disponibles las hojas de seguridad de los productos químicos que se manejan en el área (las hojas de seguridad deben tener la información mínima definida en la Ley 55/1993, Art. 10, y a su vez, lo estandarizado por la NTC 4435 Transporte de Mercancías. Hojas de Seguridad para Materiales. Preparación).
- El personal involucrado en la manipulación, transporte o almacenamiento de productos químicos debe conocer los riesgos específicos del producto, la forma de manejo y los controles necesarios para prevenir una posible situación de emergencia.
- Todo el personal que maneje, almacene, transporte o recepción productos químicos, debe estar capacitado en las Normas de Seguridad de Productos Químicos.
- Todo recipiente que contenga productos químicos debe estar identificado y rotulado, en cumplimiento de la normatividad anteriormente descrita.
- En los sitios de manejo y almacenamiento de químicos, se debe garantizar el control de la emergencia en caso de vertido accidental, para lo cual es necesario contar con elementos de control de derrames o kit ambiental.

- Mantener actualizado el Inventario de los productos químicos que se manejen en el área operativa, donde se especifique el nombre del producto, las cantidades de los consumos, el para qué se utiliza, la frecuencia del uso, y el tipo de presentación.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012

ANEXO 6: INVENTARIO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

	INVENTARIO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	Código: SGI-SO-25
		Versión: 02
		Fecha: Febrero de 2014.

OBRA Y/O PROYECTO : _____

N°	NOMBRE SUSTANCIA QUÍMICA	VOLUMEN / PESO	HOJA DE SEGURIDAD	NÚMERO UN	FICHA TÉCNICA	ROMBOS DE SEGURIDAD
1	ACETILENO		SI	1001		
2	ACPM		SI	1202		
3	CEMENTO		SI			
5	GAS PROPÁNO		SI	1978		
6	GASOLINA		SI	1203		
7	ACEITE LUBRICANTE PARA MOTOR		SI	1268		



**GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE
TRABAJOS DE GRADO
(TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE
INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)**

Código: IF-IN-002
Versión:04

Proceso:
Investigación

Fecha de emisión:
16-Jun-2009

Fecha de versión:
28-Sep-2012

8	STARGOLD ® TUB		SI	1956		
9	THINNER		SI	1263		
11	OXÍGENO GAS INDUSTRIAL		SI	1072		
12	ACEITES SOLUBLES		SI	1993		
13	ACEITE HIDRAULICO		SI	NO ES APLICABLE		
14	ACEITE SOLUBLE PETROSOL - N - TALADRINA		SI	1993		
15	CLORO DOMÉSTICO		SI	1791		



**GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE
TRABAJOS DE GRADO
(TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE
INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)**

Código: IF-IN-002
Versión:04

Proceso:
Investigación

Fecha de emisión:
16-Jun-2009

Fecha de versión:
28-Sep-2012

16	DIÓXIDO DE CARBONO (CO ₂)		SI	1013		
17	GRASA MULTIPROPÓSITO		SI	NO ES APLICABLE		
18	OXÍGENO MEDICINAL		SI	1073		
19	PINTURA TRÁFICO		SI	NO ES APLICABLE		
20	ESMALTE TIPO 1		SI	NO ES APLICABLE		
21	SODA CÁUSTICA		SI	1823		
22	VARSOL		SI	1268		



**GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE
TRABAJOS DE GRADO
(TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE
INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)**

Código: IF-IN-002
Versión:04

Proceso:
Investigación

Fecha de emisión:
16-Jun-2009

Fecha de versión:
28-Sep-2012

ANEXO 7: INVENTARIO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) 2014 – ICMO SAS.

CODIGO	ARTICULO	MARCA	SERIAL	VALOR	UNIDAD	TIPO	FAMILIA	CANT. MIN	STOCK	¿SOLICITAR?	TOTAL CONTABLE
1000	Guante tipo soldador			\$ 14.900	PARES	EPP	SOLDADURA	48	33,0	Solicitar material	\$ 491.700,0
1001	Guante tipo ingeniero			\$ 7.000	PARES	EPP	SEGURIDAD	48	69,0	Hay suficiente	\$ 483.000,0
1002	Guante semi-largo de carnaza			\$ 4.900	PARES	EPP	SEGURIDAD	48	155,0	Hay suficiente	\$ 759.500,0
1003	Peto de vaqueta			\$ 16.500	UNITARIO	EPP	SOLDADURA	48	23,0	Solicitar material	\$ 379.500,0
1004	Mangas de carnaza			\$ 9.500	PARES	EPP	SOLDADURA	48	47,0	Solicitar material	\$ 446.500,0
1005	Caretas para pulir			\$ 16.500	UNITARIO	EPP	SEGURIDAD	15	9,0	Solicitar material	\$ 148.500,0
1006	Acetatos de careta para pulir			\$ 10.500	UNITARIO	EPP	SEGURIDAD	30	34,0	Hay suficiente	\$ 357.000,0
1007	Gafas de seguridad lente oscuro			\$ 4.100	UNITARIO	EPP	SEGURIDAD	50	169,0	Hay suficiente	\$ 692.900,0
1008	Gafas de seguridad lente claro				UNITARIO	EPP	SEGURIDAD	50	72,0	Hay suficiente	\$ -
1009	Protectores auditivos tipo copa (al casco)				PARES	EPP	SEGURIDAD	0	10,0	Sin control de Stock	\$ -

1010	Protectores auditivos silicona			\$ 1.200	UNITARIO	EPP	SEGURIDAD	100	229,0	Hay suficiente	\$ 274.800,0
1011	Tapabocas industrial negro			\$ 450	UNITARIO	EPP	SEGURIDAD	100	709,0	Hay suficiente	\$ 319.050,0
1012	Respirador media cara	3M		\$ 24.500	UNITARIO	EPP	SEGURIDAD	10	58,0	Hay suficiente	\$ 1.421.000,0
1013	Filtros respirador media cara	3M		\$ 9.800	PARES	EPP	SEGURIDAD	40	169,0	Hay suficiente	\$ 1.656.200,0
1014	Guantes cortos de carnaza				PARES	EPP	SEGURIDAD	0	12,0	Sin control de Stock	\$ -
1015	Pantalones amarillos overoles (sin estampe)				UNITARIO	DOTACION	SEGURIDAD	0	9,0	Sin control de Stock	\$ -
1016	Filtros para respirador subiola		11887621		UNITARIO	EPP	SEGURIDAD	0	2,0	Sin control de Stock	\$ -
1017	Capuchón gris (ICMO)				UNITARIO	EPP	SOLDADURA	0	38,0	Sin control de Stock	\$ -
1018	Chalecos reflectivos			\$ 28.000	UNITARIO	OTROS	SEGURIDAD	0	15,0	Sin control de Stock	\$ 420.000,0
1019	Inmovilizadores				UNITARIO	OTROS	EMERGENCIAS	0	7,0	Sin control de Stock	\$ -
1020	Chalecos salvavidas				UNITARIO	OTROS	SEGURIDAD	0	2,0	Sin control de Stock	\$ -
1021	Botas pantaneras			\$ 32.500	PARES	EPP	SEGURIDAD	5	4,0	Solicitar material	\$ 130.000,0



**GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE
TRABAJOS DE GRADO
(TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE
INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)**

Código: IF-IN-002
Versión:04

Proceso:
Investigación

Fecha de emisión:
16-Jun-2009

Fecha de versión:
28-Sep-2012

	con punteras # 38										
1022	Botas pantaneras con punteras # 39			\$ 32.500	PARES	EPP	SEGURIDAD	5	-4,0	Solicitar material	-\$ 168.000,0
1023	Botas pantaneras con punteras # 40			\$ 32.500	PARES	EPP	SEGURIDAD	5	-1,0	Solicitar material	-\$ 32.500,0
1024	Botas pantaneras con punteras # 41			\$ 32.500	PARES	EPP	SEGURIDAD	5	-1,0	Solicitar material	-\$ 32.500,0
1025	Botas pantaneras con punteras # 42			\$ 32.500	PARES	EPP	SEGURIDAD	5	2,0	Solicitar material	\$ 65.000,0
1026	Botas de seguridad tipo soldador # 37			\$ 42.000	PARES	EPP	SEGURIDAD	5	16,0	Hay suficiente	\$ 672.000,0
1027	Botas de seguridad tipo soldador # 38			\$ 42.000	PARES	EPP	SEGURIDAD	5	29,0	Hay suficiente	\$ 1.218.000,0
1028	Botas de seguridad tipo soldador # 39			\$ 42.000	PARES	EPP	SEGURIDAD	5	34,0	Hay suficiente	#¡REF!
1029	Botas de seguridad tipo soldador # 40			\$ 42.000	PARES	EPP	SEGURIDAD	5	25,0	Hay suficiente	\$ 1.050.000,0

1030	Botas de seguridad tipo soldador # 41			\$ 42.000	PARES	EPP	SEGURIDAD	5	21,0	Hay suficiente	\$ 882.000,0
1031	Botas de seguridad tipo soldador # 42			\$ 42.000	PARES	EPP	SEGURIDAD	5	4,0	Solicitar material	\$ 168.000,0
1032	Botas de seguridad tipo soldador # 43			\$ 42.000	PARES	EPP	SEGURIDAD	5	15,0	Hay suficiente	\$ 630.000,0
1033	Pantalones overol ICMO AZUL # 28				UNITARIO	DOTACION	SEGURIDAD	10	38,0	Hay suficiente	\$ -
1034	Pantalones overol ICMO AZUL # 30				UNITARIO	DOTACION	SEGURIDAD	10	28,0	Hay suficiente	\$ -
1035	Pantalones overol ICMO AZUL # 32				UNITARIO	DOTACION	SEGURIDAD	10	5,0	Solicitar material	\$ -
1036	Pantalones overol ICMO AZUL # 34				UNITARIO	DOTACION	SEGURIDAD	10	-1,0	Solicitar material	\$ -
1037	Pantalones overol ICMO AZUL # 36				UNITARIO	DOTACION	SEGURIDAD	10	12,0	Hay suficiente	\$ -
1038	Pantalones overol ICMO AZUL # 38				UNITARIO	DOTACION	SEGURIDAD	10	8,0	Solicitar material	\$ -
1039	Pantalones overol ICMO AZUL # 40				UNITARIO	DOTACION	SEGURIDAD	10	4,0	Solicitar material	\$ -

1040	Chaqueta overol ICMO AZUL # 38 (S)				UNITARIO	DOTACION	SEGURIDAD	10	-10,0	Solicitar material	\$ -
1041	Chaqueta overol ICMO AZUL # 40 (M)				UNITARIO	DOTACION	SEGURIDAD	10	28,0	Hay suficiente	\$ -
1042	Chaqueta overol ICMO AZUL # 42 (L)				UNITARIO	DOTACION	SEGURIDAD	10	34,0	Hay suficiente	\$ -
1043	Chaqueta overol ICMO AZUL # 44 (XL)				UNITARIO	DOTACION	SEGURIDAD	10	47,0	Hay suficiente	\$ -
1044	Chaqueta overol ICMO AZUL # 46 (XXL)				UNITARIO	DOTACION	SEGURIDAD	10	21,0	Hay suficiente	\$ -
1045	Chalecos brigadistas # 40				UNITARIO	OTROS	EMERGENCIAS	0	3,0	Sin control de Stock	\$ -
1046	Chalecos brigadistas # 42				UNITARIO	OTROS	EMERGENCIAS	0	4,0	Sin control de Stock	\$ -
1047	Impermeables tipo capa				UNITARIO	OTROS	OTROS	3	2,0	Solicitar material	\$ -
1048	Casco de Seguridad AZUL			\$ 11.500	UNITARIO	EPP	SEGURIDAD	3	21,0	Hay suficiente	\$ 241.500,0
1049	Careta Soldador			\$ 17.300	UNITARIO	EPP	SOLDADURA	3	-4,0	Solicitar material	-\$ 69.200,0



**GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE
TRABAJOS DE GRADO
(TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE
INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)**

Código: IF-IN-002
Versión:04

Proceso:
Investigación

Fecha de emisión:
16-Jun-2009

Fecha de versión:
28-Sep-2012

1050	Camisas ICMO AZUL Talla S				UNITARI O	DOTACI ON	OFICINA	0	-2,0	Sin control de Stock	\$ -
1051	Camisas ICMO AZUL Talla M				UNITARI O	DOTACI ON	OFICINA	0	0,0	Sin control de Stock	\$ -
1052	Camisas ICMO AZUL Talla L				UNITARI O	DOTACI ON	OFICINA	0	-2,0	Sin control de Stock	\$ -
1053	Camisas ICMO AZUL Talla XL				UNITARI O	DOTACI ON	OFICINA	0	0,0	Sin control de Stock	\$ -
1054	Camisa ICMO MUJER AZUL Talla M				UNITARI O	DOTACI ON	OFICINA	0	0,0	Sin control de Stock	\$ -
1055	Camisa ICMO MUJER AZUL Talla S				UNITARI O	DOTACI ON	OFICINA	0	0,0	Sin control de Stock	\$ -
1056	Camisa ICMO MUJER BLANCA Talla M				UNITARI O	DOTACI ON	OFICINA	0	0,0	Sin control de Stock	\$ -
1057	Camisa ICMO MUJER BLANCA Talla S				UNITARI O	DOTACI ON	OFICINA	0	0,0	Sin control de Stock	\$ -
1058	Barboquejo 3 puntos				UNITARI O	EPP	SEGURIDAD	0	-5,0	Sin control de Stock	\$ -

1059	Vidrio transparente careta soldador			\$ 180	UNITARIO	EPP	SOLDADURA	0	-9,0	Sin control de Stock	-\$ 1.620,0
1060	Overol en gabardina (operadores)	EDJ		\$ 42.500	UNITARIO	DOTACION	OTROS	0	3,0	Sin control de Stock	\$ 127.500,0
1061	Barboquejo 2 puntos				UNITARIO	EPP	SEGURIDAD	0	0,0	Sin control de Stock	\$ -
1062	Guantes Poliuretano				PARES	EPP	SEGURIDAD	0	6,0	Sin control de Stock	\$ -
1063	Peto carnaza			\$ 9.500	UNITARIO	EPP	SEGURIDAD	0	2,0	Sin control de Stock	\$ 19.000,0
1064	Rodilleras	Zubiol a		\$ 25.000	PARES	EPP	SEGURIDAD	0	8,0	Sin control de Stock	\$ 200.000,0
1064	Rodilleras				PARES	EPP	SEGURIDAD		8,0	Sin control de Stock	\$ -
1065	Casco de Seguridad BLANCO			\$ 12.500	UNITARIO	EPP	SEGURIDAD		-1,0	Sin control de Stock	-\$ 12.500,0
1066	Mangas de vaqueta			\$ 16.500	PARES	EPP	SOLDADURA		15,0	Sin control de Stock	\$ 247.500,0
1067	Gafas de oxicorte autógena			\$ 17.800	UNITARIO	EPP	SOLDADURA		6,0	Sin control de Stock	\$ 106.800,0
1068	Vidrio oscuro careta soldador			\$ 450	UNITARIO	EPP	SOLDADURA		124,0	Sin control de Stock	\$ 55.800,0
1069	Chaleco Capataz talla M				UNITARIO	DOTACION	SEGURIDAD		0,0	Sin control de Stock	\$ -



**GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE
TRABAJOS DE GRADO
(TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE
INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)**

Código: IF-IN-002
Versión:04

Proceso:
Investigación

Fecha de emisión:
16-Jun-2009

Fecha de versión:
28-Sep-2012

1070	Chaleco Capataz talla L				UNITARI O	DOTACI ON	SEGURIDAD		-2,0	Sin control de Stock	\$ -
1071	Chaleco Capataz talla XL				UNITARI O	DOTACI ON	SEGURIDAD		-4,0	Sin control de Stock	\$ -
1072	Camisetas Blancas ICMO talla S				UNITARI O	DOTACI ON	SEGURIDAD		26,0	Sin control de Stock	\$ -
1073	Camisetas Blancas ICMO talla M				UNITARI O	DOTACI ON	SEGURIDAD		46,0	Sin control de Stock	\$ -
1074	Camisetas Blancas ICMO talla L				UNITARI O	DOTACI ON	SEGURIDAD		58,0	Sin control de Stock	\$ -
1075	Camisetas Blancas ICMO talla XL				UNITARI O	DOTACI ON	SEGURIDAD		16,0	Sin control de Stock	\$ -

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión:04
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Sep-2012