



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

**PROYECTO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO INDUSTRIAL, MENCIÓN MANTENIMIENTO**

TÍTULO DEL PROYECTO

**“ESTUDIO DEL CIERRE TÉCNICO, DEL EQUIPO DE INCINERACIÓN DE
DESECHOS PELIGROSOS Y SUS IMPACTO EN LA 3AAC (TERCERA
AUDITORIA AMBIENTAL DE CUMPLIMIENTO) DE
SAISCSA (SOCIEDAD AGRÍCOLA INDUSTRIAL SAN CARLOS S. A.), DEL
CANTÓN MARCELINO MARIDUEÑA, DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS”**

AUTORES:

CASTRO ARREAGA PEDRO ROBINSON

MOYOLEMA AMBOYA FREDDY ALEX

MILAGRO, JUNIO 2015

ECUADOR

ACEPTACIÓN DE LA TUTORA

En mi calidad de Tutora del Proyecto de Investigación nombrado por el Consejo Directivo de la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Estatal de Milagro.

CERTIFICO:

Que he analizado el proyecto de Tesis de Grado con el título: **“Estudio Del Cierre Técnico, Del Equipo De Incineración De Desechos Peligrosos Y Sus Impacto En La 3aac (Tercera Auditoria Ambiental De Cumplimiento) De SAISCSA (Sociedad Agrícola Industrial San Carlos S. A.), Del Cantón Marcelino Maridueña, De La Provincia Del Guayas.”** presentando como requisito previo a la aprobación y desarrollo de la investigación para optar por el título de Ingeniero Industrial.

El mismo que considero debe ser aceptado por reunir los requisitos legales y por la importancia del tema.

Presentado por los egresados:

PEDRO CASTRO ARREAGA

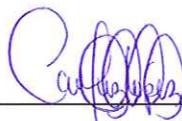
CI. 0928267574

FREDDY MOYOLEMA AMBOYA

CI. 0603635632

Milagro, Junio del 2014

TUTORA



M.Sc. Carmen Muñoz

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Nosotros: Pedro Robinson Castro Arreaga y Freddy Alex Moyolema Amboya, por medio de este documento, entregamos el proyecto; **“Estudio Del Cierre Técnico, Del Equipo De Incineración De Desechos Peligrosos Y Sus Impacto En La 3aac (Tercera Auditoria Ambiental De Cumplimiento) De SAISCSA (Sociedad Agrícola Industrial San Carlos S. A.), Del Cantón Marcelino Maridueña, De La Provincia Del Guayas.”** del cual nos responsabilizamos por ser los autores del mismo y tener la asesoría personal de la M.Sc. Carmen Muñoz.

Milagro, Julio del 2014.



PEDRO CASTRO ARREAGA

CI. 0928267574



FREDDY MOYOLEMA AMBOYA

CI. 0603635632

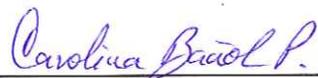
CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

EL TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de INGENIERO INDUSTRIAL. Otorga al presente proyecto de investigación las siguientes calificaciones

MEMORIA CIENTÍFICA	[]
DEFENSA ORAL	[]
TOTAL	[]
EQUIVALENTE	[]



PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



PROFESOR DELEGADO



PROFESOR SECRETARIO

DEDICATORIA

A Dios: Por darme Salud y Fuerza para cumplir uno de mis objetivos en la vida.

A mi Sra. Madre: Azucena Arreaga Franco Gracias por haberme apoyado en los momentos difíciles, admiro tu coraje, tenacidad, esfuerzo y voluntad por ayudar a los demás. Tu amor fue lo que me motivo a seguir en el camino del conocimiento y finalizar en esta etapa de mi formación.

A mi Sr. Padre: Pedro Castro Vera, Gracias por guiarme y haberme enseñado a trabajar con sabiduría, paciencia y tolerancia en todo momento de mi vida hasta la actualidad con la finalización del presente estudio.

A mis hermanas Heidi y Lady Castro Arreaga: por los buenos momentos que hemos vivido, por el amor y la educación que nos han inculcado.

A mis sobrinos, Tíos y Abuelos cuando estamos juntos, por que espero ser un buen ejemplo para ustedes. Los quiero mucho.

El fruto de esta tesis se lo debo a cada uno de estas personas que forman parte elemental de mi vida.

Pedro Robinson Castro Arreaga

DEDICATORIA

Mi tesis de Grado la dedico con todo mi amor y cariño:

A ti DIOS Mío, que me diste la oportunidad de vivir, la fortaleza necesaria para salir siempre adelante pese a las dificultades presentadas, gracias por ayudarme a levantarme de mis fracasos, por aprender de ellos y colocarme en el mejor camino, iluminando cada paso de mi vida, dándome la salud, esperanza y bendiciones para concluir con mi proyecto y objetivo propuesto.

A mis padres por creer en mí, por su paciencia, por su comprensión y su amor, quien con sus consejos y ayuda me dio el impulso para culminar esta importante carrera universitaria.

A mis hermanos quienes han vivido de cerca los distintos procesos de mi vida, gracias por su apoyo incondicional y para ustedes mis pequeños sobrinos quienes con su inocencia de la niñez me demuestran cada día que vale la pena vivir y seguir esforzándome.

Este Proyecto lo quiero compartir con mucho amor a todos ustedes, quienes han sido parte importante en mi vida. MUCHAS GRACIAS

Freddy Alex Moyolema Amboya

AGRADECIMIENTO

Me gustaría que estas líneas sirvieran para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo, en especial a MSc Mariela Tapia, Directora de investigación la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería, por la orientación, el seguimiento y la supervisión continúa de la misma, pero sobre todo por la motivación y el apoyo recibido a lo largo de estos años.

Especial reconocimiento merece el interés mostrado por mi trabajo y las sugerencias recibidas de la profesora y amiga MSc Carmen Muñoz, con la que me encuentro en deuda por el ánimo infundido y la confianza en mí depositada. También me gustaría agradecer la ayuda recibida de manera ejemplar a los Ingenieros Fernando Araujo y Walter Jácome.

Quisiera hacer extensiva mi gratitud a mis compañeros del Curso Ingeniería Industrial, especialmente al equipo de operadores de Ingenio San Carlos por su amistad y colaboración.

También quiero dar las gracias a MSc Coralia de la Cadena Directora Ambiental, por su colaboración en el suministro de los datos necesarios para la realización de la parte empírica de esta investigación.

Un agradecimiento muy especial merece la comprensión, paciencia y el ánimo recibidos de mi familia y amigos.

A todos ellos, muchas gracias.

Pedro Robinson Castro Arreaga

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más grande agradecimiento a Dios, que con su infinita bondad me ha bendecido en cada instante de mi vida, para que de esta manera llegue a la culminación de la carrera universitaria, mis sinceros agradecimientos a mis padres y hermanos, por todo el apoyo demostrado en la realización de esta tesis de Grado y a lo largo de mi vida.

A la Universidad Estatal de Milagro, Unidad Académica Ciencias de la Ingeniería, por darme la oportunidad de formar como profesional.

A mis profesores: Un reconocimiento especial a todos aquellos profesores que participaron en mi formación académica, porque después de 5 años en la Universidad me llevo algo de ustedes, porque son buenos maestros, pero mejores personas.

A mi tutora MSc. Carmen Muñoz por su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacitación para guiar mis ideas, sinceramente ha sido un aporte invaluable en la realización de la investigación y a todos aquellos que no he podido mencionar por la amplia lista que sería de quienes guardare gratitud, admiración y respeto por su loable labor de formar un profesional.

Freddy Alex Moyolema Amboya

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Magister

Fabrizio Guevara Viejo

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor del Trabajo realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Tercer Nivel, cuyo tema fue **“Estudio Del Cierre Técnico, Del Equipo De Incineración De Desechos Peligrosos Y Sus Impacto En La 3aac (Tercera Auditoria Ambiental De Cumplimiento) De SAISCSA (Sociedad Agrícola Industrial San Carlos S. A.), Del Cantón Marcelino Maridueña, De La Provincia Del Guayas.”** y que corresponde a la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería.

Milagro, Junio del 2014



PEDRO CASTRO ARREAGA

CI. 0928267574



FREDDY MOYOLEMA AMBOYA

CI. 0603635632

ÍNDICE GENERAL

ACEPTACIÓN DE LA TUTORA.....	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	III
CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA.....	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VII
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR	IX
ÍNDICE GENERAL.....	X
INDICE DE CUADROS.....	XIII
INDICE DE FIGURAS.....	XV
RESUMEN.....	XVII
ABSTRACT.....	XVIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
EL PROBLEMA.....	2
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.1.1 PROBLEMATIZACIÓN	2
1.1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.1.4 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.1.5 DETERMINACIÓN DEL TEMA.....	4
1.2 OBJETIVOS.....	5
1.2.1 OBJETIVO GENERAL	5
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
1.2 JUSTIFICACIÓN	5
CAPÍTULO II.....	6

MARCO REFERENCIAL	6
2.1. MARCO TEÓRICO	6
2.1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS	6
2.1.2 ANTECEDENTES REFERENCIALES	12
2.1.3 FUNDAMENTACIÓN	16
2.2 MARCO LEGAL	19
2.3 MARCO CONCEPTUAL	21
2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	23
2.4.1 HIPÓTESIS GENERAL.....	23
2.4.2 HIPÓTESIS PARTICULARES	23
2.4.3 DECLARACIÓN DE VARIABLES	24
2.4.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	25
CAPÍTULO III.....	26
MARCO METODOLÓGICO	26
3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN Y SU PERSPECTIVA GENERAL	26
3.2 LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA.....	27
3.2.1 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN	27
3.2.2 DELIMITACIÓN DE LA POBLACIÓN	27
3.2.3 TIPO DE MUESTRA.....	28
3.2.4 TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	28
3.2.5 PROCESO DE SELECCIÓN	28
3.3 LOS MÉTODOS Y LAS TÉCNICAS.....	28
3.3.1 MÉTODOS TEÓRICOS	28
3.3.2 MÉTODOS EMPÍRICOS.....	29
3.3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	29
3.4 PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN	29

CAPÍTULO IV.....	30
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	30
4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	30
4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO, EVOLUCIÓN, TENDENCIA Y PERSPECTIVAS.....	30
4.2.3 ENCUESTAS.....	33
4.3 RESULTADOS.....	52
4.4 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS.....	52
CAPÍTULO V.....	53
PROPUESTA.....	53
5.1 TEMA.....	53
5.2 FUNDAMENTACIÓN	53
5.3 JUSTIFICACIÓN	54
5.4 OBJETIVOS.....	54
5.5 UBICACIÓN	55
5.6 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	55
5.7 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....	56
5.7.1 ACTIVIDADES.....	56
5.7.2 RECURSOS, ANÁLISIS FINANCIERO	79
5.7.3 IMPACTO	80
5.7.4 CRONOGRAMA	82
5.7.5 LINEAMIENTO PARA EVALUAR LA PROPUESTA.....	83
CONCLUSIONES	84
RECOMENDACIONES.....	85
BIBLIOGRAFÍA.....	86
ANEXOS.....	88

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Causas y Problemas	3
Cuadro 2. Delimitación del problema	4
Cuadro 3. Tipos de productos	7
Cuadro 4. Declaración de las variables.....	24
Cuadro 5. Operacionalización de las variables	25
Cuadro 6. Personal de Seguridad Industrial conforme con las labores designadas dentro de los procesos de incineración actual	33
Cuadro 7. Personal de Seguridad Industrial que cree que la asignación de los cargo dentro del proceso de incineración está acorde a la capacidad y habilidad	34
Cuadro 8. Personal de Seguridad Industrial que cree que el programa actual de manejo de desechos peligrosos contribuye a la optimización de impactos Ambientales	35
Cuadro 9. Personal de Seguridad que tiene conocimiento acerca del equipo de incineración de desechos peligrosos y de las medidas técnicas de coprocesamiento	36
Cuadro 10. Personal de Seguridad Industrial que conoce de las relaciones de Temperaturas y Tiempos de residencia en la incineración o coprocesamiento de desechos peligrosos	37
Cuadro 11. Personal de Seguridad Industrial que considera que la baja del equipo de incineración de desechos peligrosos es necesario	38
Cuadro 12. Personal de Seguridad Industrial que considera necesario la difusión e implementación de un manual de procedimientos acerca de la baja del equipo de incineración y sus múltiples aplicaciones y beneficios.....	39
Cuadro 13. Personal de Seguridad Industrial que tiene conocimiento sobre una correcta disposición final con los desechos peligrosos.....	40
Cuadro 14. Personal de Seguridad Industrial que Cree que se reduciría las enfermedades laborales y contaminantes comunes al aire si se aplican la baja del equipo de incineración de desechos peligroso	41
Cuadro 15. Personal de Seguridad Industrial que Considera que la falta del equipo de incineración generará retrasos en los procesos de crecimiento e innovación en el ingenio SAN CARLOS	42

Cuadro 16. Personal de Seguridad Industrial que realizar algún tipo de capacitación para mejorar el servicio prestado al Ingenio SAN CARLOS sea de calidad	43
Cuadro 17. Personal de Seguridad Industrial que Conoce los problemas Ambientales y Sociales que podría afectar los escombros resultantes después de una demolición o desmontaje	44
Cuadro 18. Personal de Seguridad Industrial que conoce cómo almacenar los escombros en forma que no esparzan por el espacio público o privada y no perturben las actividades del lugar	45
Cuadro 19. Personal de Seguridad Industrial que cree que depositando o almacenando los escombros en el espacio público originaran emisión de partículas al aire	46
Cuadro 20. Personal de Seguridad Industrial que tiene conocimiento de sustancias químicas o de cualquier combinación que genere efectos adversos al Ambiente, que perjudiquen la vida, la salud y el bienestar humano	47
Cuadro 21. Personal de Seguridad Industrial que Considera una infracción Transportar los escombros sin los debidos cuidados a efecto de evitar que se rieguen por el espacio público, poniendo de esa manera en peligro la integridad de bienes y personas.....	48
Cuadro 22. Personal de Seguridad Industrial que conoce las infracciones por una inadecuada gestión final de los escombros	49
Cuadro 23. Personal de Seguridad Industrial que conoce una correcta utilización del espacio libre en caso de que incinerador es dado de baja	50
Cuadro 24. Verificación de hipótesis.....	52
Cuadro 25. Clases de peligrosidad de los materiales por la Naciones Unidas	57
Cuadro 26. Clases de peligrosidad de los materiales por el S.G.A.....	61
Cuadro 27. Incompatibilidades entre los productos químicos	65
Cuadro 28. Recursos, análisis financiero.....	79
Cuadro 29. Valorización de impacto	80
Cuadro 30. Valorización de impacto	80
Cuadro 31. Cronograma	82

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Flujograma del proceso industrial de la Azúcar	9
Figura 2. Bodega de Agroquímicos.....	10
Figura 3. Taller de Tractores y automotores	10
Figura 4. Taller mecánico.....	10
Figura 5. Planta de incineración.....	11
Figura 6. El transporte de desechos peligrosos del Pelicano	12
Figura 7. Descargas de desechos peligrosos en países subdesarrollados.....	13
Figura 8. Sustentabilidad	16
Figura 9. Medida No 13 del PMA de la 2AAC	31
Figura 10. Registro de incineración.....	32
Figura 11. Porcentaje de conformidad con las labores designadas dentro de los procesos de incineración actual.....	33
Figura 12. Porcentajes de creencia que la asignación de los cargo dentro del proceso de incineración está acorde a la capacidad y habilidad	34
Figura 13. Porcentaje de creencia que el programa actual de manejo de desechos peligrosos contribuye a la optimización de impactos Ambientales.....	35
Figura 14. Porcentaje de conocimiento acerca del equipo de incineración de desechos peligrosos y de las medidas técnicas de coprocesamiento	36
Figura 15. Porcentaje de conocimiento de las relaciones de Temperaturas y Tiempos de residencia en la incineración o coprocesamiento de desechos peligrosos	37
Figura 16. Porcentaje de consideración que la baja del equipo de incineración de desechos peligrosos es necesario	38
Figura 17. Porcentaje de consideración sobre la difusión e implementación de un manual de procedimientos acerca de la baja del equipo de incineración y sus múltiples aplicaciones y beneficios	39
Figura 18. Porcentaje de conocimiento sobre una correcta disposición final con los desechos peligros	40
Figura 19. Porcentaje de Creencia que se reduciría las enfermedades laborales y contaminantes comunes al aire si se aplican la baja del equipo de incineración de desechos peligroso	41

Figura 20. Porcentaje de consideración que la falta del equipo de incineración generará retrasos en los procesos de crecimiento e innovación en el ingenio SAN CARLOS	42
Figura 21. Porcentaje de capacitación para mejorar el servicio prestado al Ingenio SAN CARLOS sea de calidad	43
Figura 22. Porcentaje de conocimiento de los problemas Ambientales y Sociales que podría afectar los escombros resultantes después de una demolición o desmontaje	44
Figura 23. Porcentaje de conocimiento de cómo almacenar los escombros en forma que no esparzan por el espacio público o privada y no perturben las actividades del lugar	45
Figura 24. Porcentaje de creencia que depositando o almacenando los escombros en el espacio público originaran emisión de partículas al aire	46
Figura 25. Porcentaje de conocimiento de sustancias químicas o de cualquier combinación que genere efectos adversos al Ambiente, que perjudiquen la vida, la salud y el bienestar humano	47
Figura 26. Porcentaje de consideración a una infracción Transportar los escombros sin los debidos cuidados a efecto de evitar que se rieguen por el espacio público, poniendo de esa manera en peligro la integridad de bienes y personas	48
Figura 27. Porcentaje de conocimiento de las infracciones por una inadecuada gestión final de los escombros.....	49
Figura 28. Porcentaje de conocimiento sobre una correcta utilización del espacio libre en caso de que incinerador es dado de baja.....	50
Figura 29. Instalación industrial del Ingenio San Carlos	55
Figura 30. Diamante de la NFPA 704	63
Figura 31. Sistema de identificación HMIS	64
Figura 32. Manifiesto Único hoja 1.....	66
Figura 33. Plano de la bodega de almacenamiento temporal de desechos reciclables	78

RESUMEN

En la actualidad en nuestro país con el avance de las industrias tanto en la tecnología como en los métodos de producción lo que se busca es tener altos índices de productividad de igual forma alcanzar certificaciones internacionales, dentro de estos métodos se encuentra un tema tan importante como lo es la responsabilidad ambiental ya que preservar la vida de sus trabajadores y de la biodiversidad así como los bienes institucionales, esto evita accidentes y es un gran ahorro para las industrias aunque no lo parezca.

La responsabilidad ambiental es una realidad compleja, que abarca desde la problemática y es estrictamente técnica hasta diversos tipos de efectos humanos y sociales. A la vez debe de ser una disciplina de estudio constante a fin de crear una cultura de las empresas.

En el Ingenio Azucarero "San Carlos" existen falencias dentro de lo que es el manejo de los desechos peligrosos, es por este motivo que, se ha tomado la decisión de empezar el estudio ambiental del Trabajo el cual servirá para reducir accidentes ambientales en el área de planta de incineración de desechos peligrosos de la empresas y para que su prestigio se enaltezca dentro y fuera del país.

ABSTRACT

Today in our country with the progress of industry in both technology and production methods which are looking to have high productivity rates likewise achieve international certifications within these methods is such an important issue as what is environmental responsibility and to preserve the lives of their workers and biodiversity as well as institutional assets, this prevents accidents and is a great savings for industries although not enough.

Environmental responsibility is a complex reality, ranging from the purely technical problems and to various types of human and social impacts. While it must be a constant discipline of study in order to create a corporate culture.

At the Sugar Refinery "San Carlos" there are shortcomings in what is the management of hazardous waste, it is for this reason, has decided to begin the EIS Labour which serve to reduce environmental accidents in the area incineration of hazardous waste from businesses and exalt their prestige inside and outside the country.

INTRODUCCIÓN

El estudio plantea la problematización con el fin de analizar sus respectivas causas y efectos, determinando los objetivos del tema de investigación que trata sobre el uso y aplicación de los múltiples beneficios que ofrece las Normas Ambientales como una herramienta para de prevención que se puede ofrecer a los trabajadores del área operativa de la planta de incineración del Ingenio San Carlos del Cantón Marcelino Maridueña, la misma que será de mucho beneficio tanto para sus trabajadores y el medio que se encuentra.

Estableciendo toda la información que permita sustentar la investigación realizada para responder a las inquietudes planteadas en el problema de estudio, además se determinan las hipótesis que se desean verificar mediante variables que permitirán conocer una posible solución al problema planteado.

Al determina la población a la cual se le realizó la encuesta a una muestra ya que la población está conformada por veintiún trabajadores operativos de la planta de incineración, además se determinó los métodos, técnicas y el procesamiento estadístico de la información.

La ejecución del análisis de la situación actual, la tabulación del cuestionario de la encuesta por trabajadores de la cuadrilla de seguridad, los cuales aportaron con sus experiencias y despejaron inquietudes, con los resultados obtenidos se realizó la verificación de las hipótesis.

Por consecuencia la determinación de la propuesta la misma que dará solución de la problemática planteada e investigada, se utilizaron técnicas para implementar estrategias que aporten al desarrollo de la propuesta y mediante un estudio previo lo que implica la aplicación de dos procedimiento para el retiro de incinerador de desechos peligrosos y para el manejo de desechos peligrosos generados en los proceso agroindustriales para reducir los niveles en el riesgo ambientales.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Problematicación

En la actualidad la incineración o tratamiento de desechos peligrosos y biológicos, es considerada como una actividad de cuidado mundial, para preservar las variables ambientales relevantes de los medios: abiótico (agua, aire, suelo y clima); biótico (flora, fauna y sus hábitat); socio-cultural (arqueología, organización socio-económica, entre otros); salud pública, etc.

De acuerdo con la legislación ambiental vigente toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios para el manejo de desechos peligrosos en sus fases de gestión: reuso, reciclaje, tratamiento biológico, térmico, físico, químico y para desechos biológicos; coprocesamiento y disposición final, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos.

En el 2012 SAISCSA. (Sociedad Agrícola Industrial San Carlos S. A.), en la 2AAC (Segunda Auditoría Ambiental de Cumplimiento) fue sujeta a una observación por falta de permiso ambiental para la disposición final de desechos peligrosos. Por efecto SAISCSA., deberá Clausura el equipo de incineración de desechos por Posibles Impactos Ambientales Negativos, los criterios legales a esta actividad es indicado en la medida 13 del PMA (Plan de Manejo Ambiental).

Cuadro 1. Causas y Problemas

Causa principal	Problema
Falta del cierre técnico del incinerador	No Conformidades mayores en la 3AAC (Tercera Auditoria Ambiental de Cumplimiento)
Causas	Sub-problemas
Disposición final de los desechos peligrosos en el incinerador	Contaminación al aire y suelo
Desconocimiento de las MSDS (hojas de seguridad) en el manejo de desechos peligrosos	Riesgos a la salud
Temperatura y tiempos de residencia bajas y ausencia de filtros de gases en el incinerador	Incumplimiento de las especificaciones técnicas ambientales para procesos de incineración

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

Pronóstico:

La no clausura el equipo de incineración, el ingenio se someterá a no conformidades mayores en la 3AAC

Control de pronóstico:

Al cumplir con lo establecido en las normas ambientales, SAISCSA., evitará las no conformidades mayores en la 3AAC

1.1.2 Delimitación del problema

Cuadro 2. Delimitación del problema

Ubicación	
País	Ecuador
Región	Costa
Cantón	Marcelino Maridueña
Empresa	Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos S.A.
Sección	Planta de incineración de desechos
Coordenadas UTM WGS 84 zona 17 sur	X: 674590.8889 Y: 9756454.4781 ±4 metros

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

1.1.3 Formulación del problema

¿Por qué la falta del cierre técnico del incinerador causara No Conformidades mayores en la 3AAC?

1.1.4 Sistematización del problema

¿Por qué la disposición final de los desechos peligrosos en el incinerador ocasiona contaminación al aire y suelo?

¿Por qué desconocimiento de las MSDS en el manejo de desechos peligrosos genera Riesgos a la salud?

¿Por qué las temperatura y tiempos de residencia bajas y ausencia de filtros de gases en el incinerador Origina incumplimiento de las especificaciones técnicas ambientales para procesos de incineración?

1.1.5 Determinación del tema

“Estudio del cierre técnico, del equipo de incineración de desechos peligrosos y sus impacto en la 3AAC (Tercera Auditoria Ambiental de Cumplimiento) de SAISCSA. (Sociedad Agrícola Industrial San Carlos S. A.), del cantón Marcelino Maridueña, de la provincia del Guayas.”

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

Validar la falta del cierre técnico del incinerador.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar la disposición final de los desechos peligrosos en el incinerador.
- Evaluar el desconocimiento de las MSDS en el manejo de desechos peligrosos.
- Evaluar las temperaturas y tiempos de residencia bajas y ausencia de filtros de gases en el incinerador.

1.2 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad las empresas deberán cumplir las Medidas dictadas en la Constitución de la República, convenios y tratados internacionales, leyes, reglamentos y normas ambientales vigente, por esta razón es de vital importancia que la empresa elaboren y cumplan con cada uno de los requisitos técnicos legales del TULAS, con el fin de salvaguardar la vida humana, los recurso naturales y la biodiversidad así como el patrimonio de las empresas.

La realización del estudio no es con el único propósito de elaborar un programa de control de contaminación para estar bajo los limites máximo permisible del TULAS, con el fin de que sea una actitud diaria y que de esta manera se concientice tanto a trabajadores, empleados y a los empresarios de las consecuencias que se pueden dar por una incorrecta disposición final de un desechos peligrosos.

Los recursos Agua, Suelo, Aire y el talento humano son de importancia de este estudio para la prevención de contaminación con el fin de brindar un ambiente sano para todo los trabajadores el entorno y logra la sustentabilidad.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1 Antecedentes históricos

El Ingenio San Carlos es propiedad de la SAISCSA. (Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos S. A.), que inició sus labores en el año 1.897. Sus instalaciones fabriles se encuentran ubicadas en el cantón Marcelino Maridueña, donde también se encuentran sus cultivos de caña que se extienden a los cantones Naranjito y El Triunfo en la provincia del Guayas, abarcando un área de 22.047 hectáreas, es actualmente uno de los principales complejos agroindustriales del Ecuador.

El Ingenio San Carlos produce alrededor del 35% del azúcar que el mercado ecuatoriano consume y cumple con cuotas de exportación a Estados Unidos, Perú y otros países y que corresponde a aproximadamente 150.500 toneladas al año.

El proceso de producción (cosecha y molienda) es realizada en los meses de Junio a Diciembre. Durante el invierno no se cosecha caña debido a que la humedad acumulada en suelo por las lluvias de la temporada, es imposible el trabajo de vehículos y maquinarias agrícolas, dejando este periodo (enero-abril) para realizar labores de mantenimiento y reparación de equipos, y durante el mes de mayo se realizan pruebas operativas.

En el Ingenio por su amplio campo de especialidades, laboran alrededor de 3.700 trabajadores entre obreros, oficinistas y técnicos

En el siguiente cuadro se presentan los diferentes tipos de productos que ofrece el Ingenio San Carlos al mercado.

Cuadro 3. Tipos de productos

Producto	Presentaciones	Empaques
Azúcar blanca granulada	A-B-C 11,34-25- 50 kg	Papel Kraft 3 capas
Azúcar rubia granulada Papel Kraft 3 capas	11,34- 25- 50 kg	Papel Kraft 3 capas
Azúcar impalpable	0,2- 0,25- 0,5- 1 y 2 kg	PEBD y BOPP
Azúcar blanca granulada	0,25- 0,5- 1- 2- 5 kg	Polietileno baja densidad
Azúcar rubia granulada	0,25- 0,5- 1- 2- 5 kg	Polietileno baja densidad
Azúcar cruda granulada	1- 2- 5 kg	Polietileno baja densidad
Azúcar cruda/ blanca granulada	5 g	Sobres de papel y polietileno (sachets, sticks)
Panela	0,25- 0,5- 1 kg	Poliolefinatransparente,biorientada
Panela granulada	0,25- 0,5- 1- 2- 5 kg	Polietileno de baja densidad, BOPP/ BOPP
Azúcar pulverizada con almidón de yuca	0,25- 0,5- 1 kg	Polietileno de baja densidad
Azúcar impalpable con fosfato tricálsico	0,2- 0,25- 0,3- 0,35- 0,5 kg	Cartón con poliestireno, polietileno
Azúcar blanca especial Tipo II	50 kg	Polipropileno
Azúcar blanca granulada Light	0,0025- 0,125- 0,25- 0,5- 1kg	Papel polietileno, BOPP, cartulina dúplex

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

La presente política, misión y visión del Ingenio San Carlos demuestra la importancia de la calidad de su producto, de la seguridad de sus trabajadores y de la buena calidad ambiental

Política Integral de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional

Sembrar, cultivar, cosechar y transportar caña de azúcar, producir, comercializar y exportar azúcar blanco, azúcar blanco especial, azúcar crudo, azúcar morena, azúcar light, azúcar impalpable, panela en bloque y granulada, jugo de caña y melaza; generar y vender energía, satisfaciendo los requisitos legales aplicable y de clientes, previniendo la contaminación ambiental y los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional asociados con sus actividades, mejorando continuamente la eficacia del Sistema de Gestión Integrada y administrando por objetivos.

Misión y Visión

Misión: *Producir azúcar de óptima calidad y a costo competitivo, para satisfacer a nuestros consumidores, en un ambiente laboral propicio y así contribuir al desarrollo agroindustrial del país, generando trabajo, utilidades y bienestar para todos.*

Visión: *Ser una empresa altamente productiva, de gente motivada que cumple las normas más exigentes de calidad y medio ambiente, para satisfacción de nuestros consumidores.*

Desde el año 1940 existe un hospital que brinda atención a trabajadores y familiares de trabajadores en forma gratuita y está abierto a la comunidad con tarifas preferenciales. Cuenta con dos quirófanos, equipo de rayos y ecografía, laboratorio clínico, consultorio dental, fisioterapia, botica y un equipo de médicos especialistas

Además la empresa es autosuficiente en términos energéticos para su producción, generando energía eléctrica a partir del bagazo de la caña molida.

Las actividades productivas del Ingenio van desde la siembra, cultivo, cosecha, a través del proceso industrial (Figura 1) de extracción de azúcar hasta el envasado final de sus distintas presentaciones.



Figura 1. Flujograma del proceso industrial de la Azúcar

Dentro de las instalaciones del Ingenio San Carlos cuenta con varias áreas de trabajo como los siguientes:

1. La bodega de químicos de fabricación de azúcar, bodega de químicos para limpieza y tratamiento de agua y la bodega de agroquímicos.



Figura 2. Bodega de Agroquímicos

2. Taller de maquinaria, taller mecánico, taller eléctrico, taller de tractores y automotores



Figura 3. Taller de Tractores y automotores



Figura 4. Taller mecánico

En el 2001, el Ingenio San Carlos al ver la gran cantidad de desechos peligrosos generado, el Hospital San Carlos optó por compra el Incinerador de desechos Hospitalarios marca Incinomite modelo J83DS Cód.: 80047861029780190095



Figura 5. Planta de incineración

En el mismo año se empezó a incinerar desechos peligrosos provenientes de fábrica, planta herbicida y de tractores y automotores.

SOCIEDAD AGRÍCOLA E INDUSTRIAL SAN CARLOS S.A., cuenta con la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución Ministerial N° 598 del 29 de diciembre del 2010 en donde se ratifica y aprueba la 1° Auditoria de Cumplimiento al Estudio de Impacto Ambiental Ex - Post y Plan de Manejo Ambiental de la Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos S.A. (Anexo 1)

De acuerdo a lo dispuesto en el SUMA (Sistema Único de Manejo Ambiental), por sustento de la licencia ambiental, el promotor del proyecto (Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos S.A.) Realizó la 2AAC (Segunda Auditoria Ambiental de cumplimiento) correspondiente al primer año (2011) de haber sido ejecutado el Plan de Manejo Ambiental,

En el 2012 durante la 2AAC (Segunda Auditoria Ambiental de cumplimiento) se encontraron inconformidades por estar incinerando desechos peligrosos sin poseer un permiso ambiental e incumplimientos de las normativas del Libro VI: De la Calidad Ambiental (TULSMA).

SAISCSA., en la 3AAC (Tercera Auditoría Ambiental de cumplimiento) a realizarse en noviembre del 2014, debe cumplir con la recomendaciones dadas en el PMA emitida en la 2AAC (Anexo 2).

2.1.2 Antecedentes referenciales

EUA (Estados Unidos de América), es un país con gran variedad de empresas multinacionales, con miles de fábricas, lo cual origina que se produzcan muchos contaminantes, principalmente residuos tóxicos. En 1986, los empleados municipales se ponen en huelga, ya que los montones de basura eran como montañas y nadie quería la basura de Filadelfia. [1]

En septiembre 1986 un barco llamado Pelicano zarpó de Filadelfia llevando en sus bodegas 14 000 toneladas de residuos tóxicos. En octubre se aproximó a una playa desierta de Haití y arrojó en forma clandestina unos 700 000 kilos de residuos. Después atravesó el Atlántico y bordeó las costas de África, en donde, se sospecha, descargó otras 1 000 toneladas. Tres meses más tarde reapareció en Singapur y su capitán confesó que no quedaba un solo gramo de residuos en las bodegas. En este momento, el Pelicano estaba otra vez en alta mar tratando de deshacerse de unas 4 000 toneladas de cenizas radiactivas, presumiblemente originarias de la región de Pittsburgh, EUA. [2]

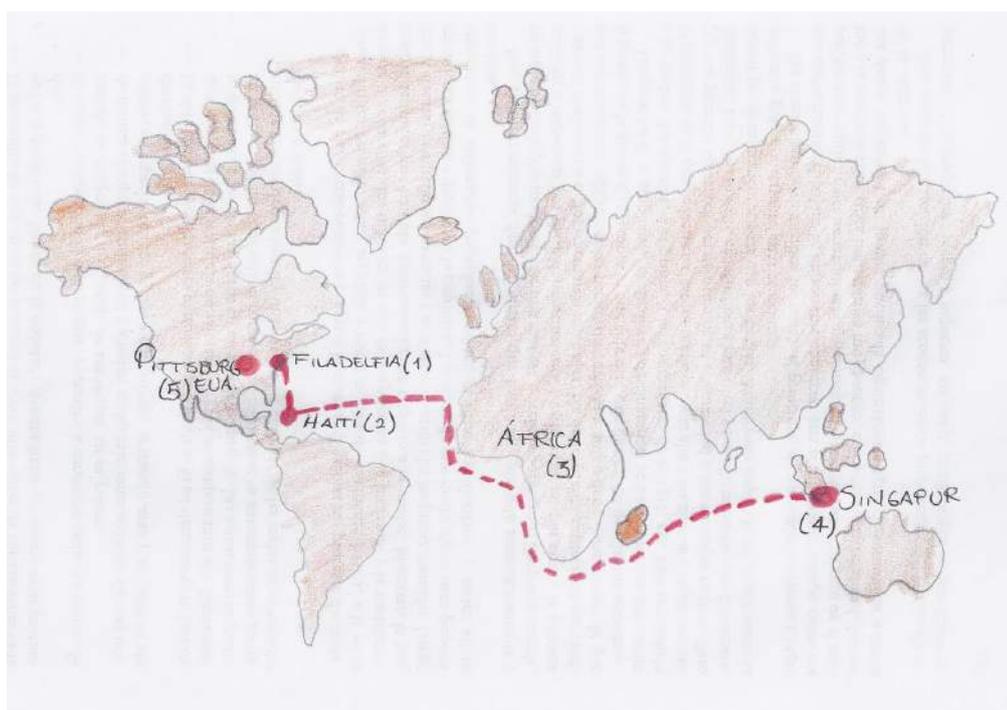


Figura 6. El transporte de desechos peligrosos del Pelicano

El Pelicano desde 1986 ha sido el vagabundo de alta mar. Ningún país le han permitido su entrada como: los Países Bajos, los países de las Antillas y Honduras. [2]

Según el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) los transportes de desechos peligrosos atrajo la atención del público en la década de 1980. Las desgracias de “buques tóxicos” como el Katrin B o el Pelicano, que navegaban de puerto en puerto pretendiendo descargar sus cargamentos tóxicos salieron en los titulares de portada en todo el mundo. Aquellos trágicos incidentes estuvieron originados en gran parte porque en los países industrializados se tenían impuesto unas reglamentaciones sobre medio ambiente más estrictas. A medida que los costos de la eliminación de los desechos se elevaban, comerciantes de productos tóxicos en busca de soluciones más económicas empezaron a enviar los desechos peligrosos a África, Europa Oriental y otras regiones. Una vez en tierra, los cargamentos de desechos eran derramados indiscriminadamente, vertidos accidentalmente o manejados impropriadamente, lo que originaba problemas de salud graves (incluso muertes) y la intoxicación de la tierra, el agua y el aire durante decenios o siglos. [3]



Figura 7. Descargas de desechos peligrosos en países subdesarrollados

Para luchar contra esas prácticas, a finales del 1980 se negoció el Convenio de Basilea, bajo los auspicios del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Fue aprobado en 1989 y entró en vigor el 5 de mayo de 1992. [3]

El PNUMA comenta que en primer lugar, la Convención de Basilea regula los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y otros desechos aplicando el procedimiento del “consentimiento fundamentado previo” (los envíos efectuados sin consentimiento son ilícitos). Los envíos efectuados a un Estado que no sea Parte o desde un Estado que no sea Parte son ilícitos, salvo que exista un acuerdo especial. Se exige a toda Parte en el Convenio que promulgue las disposiciones legislativas nacionales adecuadas para prevenir y castigar el tráfico ilícito de desechos peligrosos y otros desechos. El tráfico ilícito es delictivo. [3]

En segundo lugar, el Convenio obliga a las Partes en él a asegurar que los desechos peligrosos y otros desechos se manejen y eliminen de manera ambientalmente racional. A ese fin, se espera de las Partes que minimicen las cantidades que atraviesan las fronteras, que traten y eliminen los desechos lo más cerca posible del lugar donde se generen y que impidan o minimicen la generación de desechos en origen. Se han de aplicar controles estrictos desde el momento de la generación de un desecho peligroso hasta su almacenamiento, transporte, tratamiento, reutilización, reciclado, recuperación y eliminación final. [3]

En el Año 2003 mediante Registro Oficial N° 725 se publicó el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), con el fin de mejorar la calidad ambiental ecuatoriana y dar cumplimiento a lo establecido en los convenios y tratados internacionales

En el Año 2008 mediante el Registro Oficial N° 334 en el Acuerdo N°026 se publicó los diferentes procedimientos para el registro de generador de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos y para el transporte de materiales peligrosos previo al licenciamiento ambiental

En el Año 2011 mediante el Registro Oficial N° 439 en el Acuerdo N°048 se publicó la norma técnica para el coprocesamiento de desechos peligrosos en hornos Cementeros (Anexo N° 11 del libro calidad Ambiental del TULSMA).

El coprocesamiento de desechos peligrosos en la legislación ambiental ecuatoriana, es una alternativa ambiental, social y económicamente sustentable debido a que se reconoce como un método de disposición ambiental mente amigable; reduce el uso de combustibles tradicionales, reduce riesgos sociales por minimizar el contacto de la población con el desecho peligroso (se evita que el desecho llegue a botaderos y sitios de disposición final), así mismo se promueve la valorización económica del desecho peligroso a través de su aprovechamiento energético o como materia prima. [4]

El coprocesamiento se refiere al uso de desechos peligrosos y otros desechos en procesos industriales, como cemento, cal, producción de acero, centrales eléctricas o cualquier planta de combustión grande. Significa la sustitución del combustible primario y las materias primas por desechos, lo que permite la recuperación de energía y materiales a partir de desechos. Los materiales y desechos usados para el coprocesamiento se conocen como combustible y materia prima alternativos. [4]

La sustitución de combustibles fósiles o derivados del petróleo, tales como bunker, crudo reducido, coque, gas natural, diésel y carbón, por combustibles derivados de desechos peligrosos y otros desechos, es una práctica común en países desarrollados desde hace aproximadamente 30 años. Esta práctica contribuye a un desarrollo sostenible considerando: [4]

- a) El incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios; [4]
- b) Minimización de impactos a la salud en la comunidad y la sociedad; [4]
- c) Reducción del consumo de energía no renovable y recursos naturales; [4]
- d) Reducción de emisiones globales de CO₂; [4]
- e) Ahorro de costos energéticos para la industria cementera; y, [4]
- f) Preservación ahorro de reservas de combustibles fósiles. [4]

Las características principales de operación de los hornos cementeros que aseguran que el coprocesamiento de desechos peligrosos sea una práctica ambientalmente segura son: altas temperaturas; tiempos de residencia adecuados, alta turbulencia, estabilidad térmica, proceso continuo de combustión, ambiente alcalino (la caliza

neutraliza ácidos), no generan cenizas ni subproductos, proceso típicamente automatizado y alta tecnología. [5]

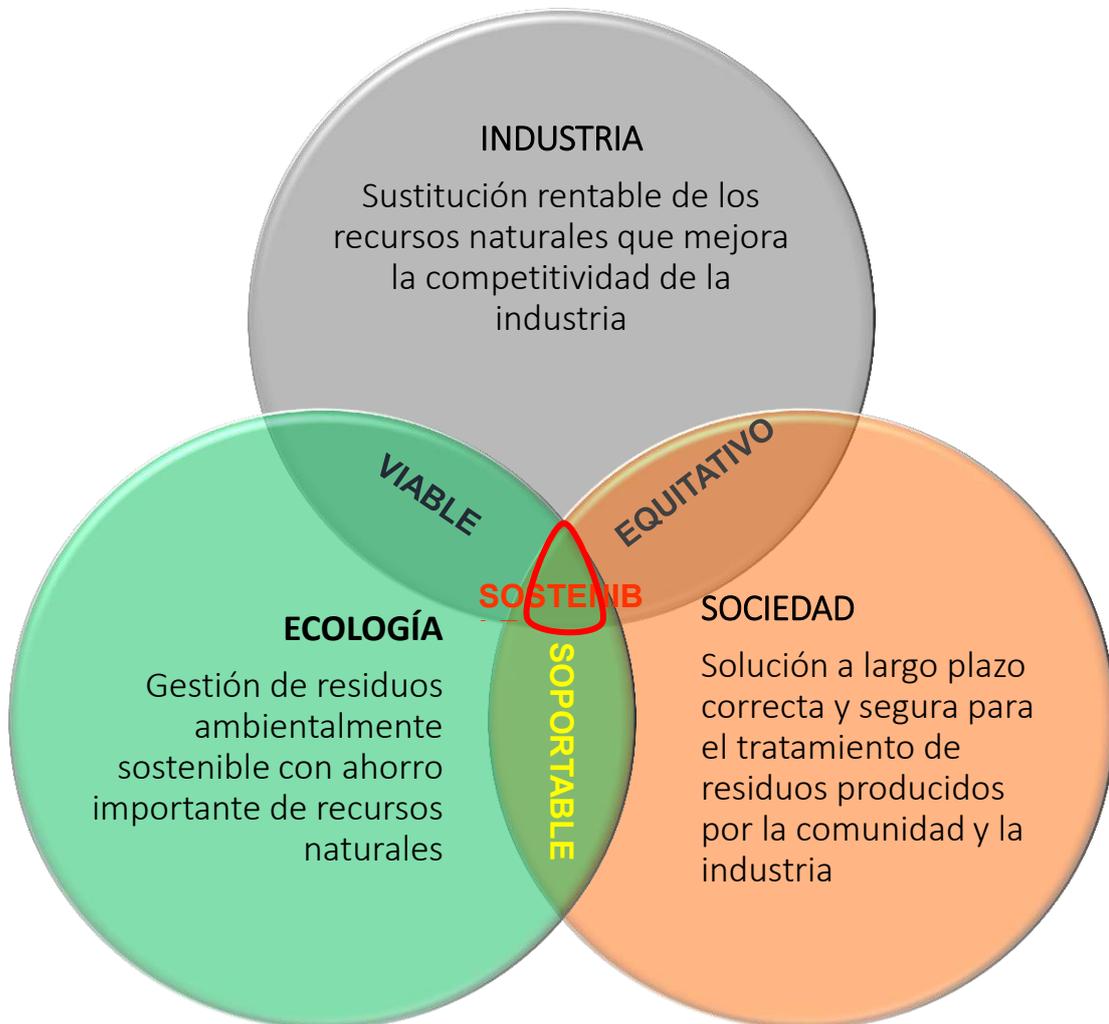


Figura 8. Sustentabilidad

2.1.3 Fundamentación

Mediante el acuerdo ministerial 026, toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios para el manejo de desechos peligrosos en sus fases de gestión: reuso, reciclaje, tratamiento biológico, térmico, físico, químico y para desechos biológicos; coprocesamiento y disposición final, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos [6]

En la Modalidad D.- incineración de desechos peligrosos del Anexo B, para la obtención de la Licencia Ambiental se indica los siguientes requisitos [6]

3.3.1 Presentar plano detallado del área del equipo de proceso. [6]

3.3.2 Describir el manejo de los desechos del área de almacenamiento a la zona de incineración. [6]

3.3.3 Deberá presentar una descripción detallada del sistema de alimentación de desechos, así como las operaciones realizadas en esta actividad. [6]

3.3.4 Indicar el tipo de combustibles utilizados para la incineración de desechos, incluyendo su almacenamiento y alimentación durante la operación a realizar. [6]

3.3.5 Presentar una descripción detallada del proceso que realiza la empresa para incinerar desechos peligrosos (mencionando la capacidad anual de proceso a instalar y la estimada del sistema), incluyendo el desarrollo del proceso a través de la cinética de la reacción y balance de materia y energía. [6]

3.3.6 Presentar diagrama de flujo de las operaciones efectuadas y los puntos donde se generen emisiones a la atmósfera, descargas de agua contaminada, subproductos, desechos o contaminantes. [6]

3.3.7 Describir el sistema de monitoreo de gases, incluyendo su operación, control y puntos de muestreo. [6]

3.3.8 Presentar un cuadro que indique las temperaturas de proceso, así como la eficiencia del equipo, la eficiencia de destrucción de los desechos que puede alcanzar el sistema, el tiempo de residencia de los mismos y los límites de emisiones que genera el equipo. [6]

3.3.9 Presentar la relación de los equipos, instrumentos y maquinaria empleada en la incineración de desechos peligrosos, indicando las características generales de cada uno de ellos. [6]

3.3.10 Detallar todos los sistemas de control de los equipos y las medidas de seguridad implementadas para su operación y prevención de la contaminación en aire, agua y suelo. [6]

En la Modalidad E.- coprocesamiento de desechos peligrosos el Anexo B, para la obtención de la Licencia Ambiental se indica los siguientes requisitos [6]

3.3.2 Describir el manejo de los desechos del área de almacenamiento a la zona de coprocesamiento. [6]

3.3.3 Deberá presentar una descripción detallada del sistema de alimentación de desechos, así como las operaciones realizadas en esta actividad. [6]

3.3.4 Presentar una descripción detallada del proceso de coprocesamiento de desechos peligrosos que realiza la empresa (mencionando la capacidad anual de proceso a instalar o en funcionamiento y la estimada del sistema, desechos a coprocesar, desechos formulados, desechos empleados directamente, porcentaje de sustitución de combustibles convencionales, análisis de laboratorio), incluyendo el desarrollo del proceso a través de la cinética de la reacción y balance de materia y energía. [6]

3.3.5 Presentar diagrama de flujo de las operaciones efectuadas y los puntos donde se generen emisiones a la atmósfera, descargas de agua contaminada, subproductos, desechos o contaminantes. [6]

3.3.6 Describir el sistema de monitoreo de gases, incluyendo su operación, control y puntos de muestreo. [6]

3.3.7 Presentar un cuadro que indique las temperaturas de proceso, así como la eficiencia del equipo, la eficiencia de destrucción de los desechos que puede alcanzar el sistema, el tiempo de residencia de los mismos y los límites de emisiones que genera el equipo. [6]

3.3.8 Presentar la relación de los equipos, instrumentos y maquinaria empleada en el coprocesamiento de desechos peligrosos, indicando las características generales de cada uno de ellos. [6]

3.3.9 Detallar todos los sistemas de control de los equipos y las medidas de seguridad implementadas para su operación y prevención de la contaminación en aire, agua y suelo. [6]

3.3.10 Describir el manejo desechos al final del proceso de coprocesamiento. [6]

2.2 MARCO LEGAL

- Constitución Política de la República del Ecuador. Art.1; Art.14; Art. 15; Art. 71; Art. 72; Art. 73; Art. 74. Registro Oficial No. 449 del 20 de Octubre del 2008.
- Acuerdo Ministerial 068. Reformar al Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, LIBRO VI, TITULO I, DEL SISTEMA UNICO DE MANEJO AMBIENTAL (SUMA). Del 18 de Junio del 2013.
- Acuerdo Ministerial 006. Reformar el TITULO I y IV del LIBRO VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. Del 18 de Febrero del 2014.
- Código Orgánico Integral Penal. Suplemento -- Registro Oficial N° 180 -- Lunes 10 de febrero de 2014.
- Ley de Gestión Ambiental. Registro Oficial N° 245 del 30 de julio de 1999.
- Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, expedido mediante Resolución N° 172 del Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
- Reglamento general del Seguro de Riesgos de Trabajo, expedido mediante Resolución N° 741 del Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de mayo 30 de 1990.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Normas emitidas por el Consejo Superior del IESS. Resolución N° 172. Registro Oficial N° 565 del 17 de Noviembre del 1986.
- Reglamento para la prevención y control de la contaminación por desechos peligrosos. Registro Oficial N° 725 del 16 de diciembre del 2002. TULAS, Libro VI (Título V).
- Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULAS). Registro Oficial N° 725 del 16 de diciembre del 2002.
- Norma de Calidad Ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados. Registro Oficial N° 725 del 16 de diciembre del 2002. TULAS Libro VI (Anexo 2).

- Norma de Calidad Ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos. Registro Oficial N° 725 del 16 de diciembre del 2002. TULAS, Libro VI (Anexo 6).
- Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas, fuentes móviles y para vibraciones. Registro Oficial N° 725 del 16 de diciembre del 2002. TULAS, Libro VI (Anexo 5).
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2291. Tránsito y Señalización.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 440. Colores de identificación de Tuberías.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 439 Colores, Señales y Símbolos de Seguridad.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-266:2013, “Transporte, almacenamiento, manejo de productos químicos peligrosos”.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-288:2000, “Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución”.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-078:98, “Plaguicidas, Eliminación de Residuos-Sobrantes y de Envases. Requisitos.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1927:92, “Plaguicidas, Almacenamiento y Transporte. Requisitos”.
- Norma NFPA (National Fire Protection Agency: Agencia de Protección Nacional de Incendios).
- Ordenanza que pone en vigencia y aplicación el subsistema de evaluación de Impactos Ambientales del Gobierno Provincial del Guayas. Publicada en el registro oficial No. 62 del día miércoles 18 de agosto del 2010.

2.3 MARCO CONCEPTUAL

ALMACENAMIENTO: Acción de guardar temporalmente desechos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entrega al servicio de recolección, o se disponen de ellos. [8]

CEMENTO: Es un material inorgánico que fragua y endurece por reacción química con el agua y es capaz de hacerlo aún bajo el agua. Se lo obtiene por la pulverización de clinker y la adición de otros componentes inorgánicos. [8]

COMBUSTIBLES CONVENCIONALES: Son los combustibles fósiles como el gas natural, el carbón mineral y los derivados del petróleo utilizados en la industria de cemento. [8]

COMBUSTIBLE Y/O MATERIA PRIMA ALTERNATIVA (AFR): Insumos para la producción de Clinker derivados de los flujos de desechos, que contribuyen como energía y/o materia prima. Para el caso de la presente norma se refiere a desechos peligrosos. [8]

CONFINAMIENTO CONTROLADO O RELLENO DE SEGURIDAD: Obra de ingeniería para la disposición final de desechos peligrosos que garanticen su aislamiento definitivo y seguro. [8]

COPROCESAMIENTO: El uso de desechos peligrosos y otros desechos en procesos de fabricación con el fin de recuperar energía y/o recursos y la consiguiente reducción del uso de combustibles y/o materias primas convencionales a través de la sustitución. [8]

DESECHOS PELIGROSOS: Son aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan algún compuesto que tenga características reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas, o tóxicas, que represente un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales vigentes. [8]

EMISIÓN: La descarga de sustancias en la atmósfera. Para propósitos de esta norma, la emisión se refiere a la descarga de sustancias provenientes de actividades humanas. [8]

ETIQUETADO: Acción de etiquetar con la información impresa en la etiqueta. [8]

GENERADOR: se entiende toda persona natural o jurídica, cuya actividad produzca desechos peligrosos u otros desechos, si esa persona es desconocida, será aquella persona que éste en posesión de esos desechos y/o los controle. [8]

GESTION AMBIENTAL: Conjunto de políticas, normas, actividades operativas y administrativas de planeamiento, financiamiento y control estrechamente vinculadas, que deben ser ejecutadas por el Estado y la sociedad para garantizar el desarrollo sustentable y una óptima calidad de vida. [8]

LICENCIA AMBIENTAL: Es la autorización que otorga la autoridad competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad. En ella se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el beneficiario debe cumplir para prevenir, mitigar o corregir los efectos indeseables que el proyecto, obra o actividad autorizada pueda causar en el ambiente. [8]

MANEJO: Se entiende por manejo las operaciones de recolección, envasado, etiquetado, almacenamiento, reuso y/o reciclaje, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos, incluida la vigilancia de los lugares de disposición final. [8]

MANIFIESTO: Documento Oficial, por el que la autoridad ambiental competente y el generador mantienen un estricto control sobre el transporte y destino de los desechos peligrosos producidos dentro del territorio nacional. [8]

MSDS: material safety data sheet, es un documento que indica las particularidades y propiedades de una determinada sustancia para su adecuado uso. [8]

PARTÍCULAS SEDIMENTABLES: Material particulado, sólido o líquido, en general de tamaño mayor a 10 micrones, y que es capaz de permanecer en suspensión temporal en el aire ambiente. [8]

RECICLAJE: Proceso de utilización de un material recuperado en el ciclo de producción en el que ha sido generado. [8]

RECOLECCIÓN: Acción de transferir los desechos al equipo destinado a transportarlo a las instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reciclaje, o a los sitios de disposición final. [8]

TRANSPORTE: Cualquier movimiento de desechos a través de cualquier medio de transportación efectuado conforme a lo dispuesto en este reglamento [8]

TRATAMIENTO: Acción de transformar los desechos por medio de la cual se cambian sus características. [8]

2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.4.1 Hipótesis general

La falta del cierre técnico del incinerador causara No Conformidades mayores en la 3AAC.

2.4.2 Hipótesis particulares

- La disposición final de los desechos peligrosos en el incinerador ocasiona contaminación al aire y suelo.
- El desconocimiento de las MSDS en el manejo de desechos peligrosos genera Riesgos a la salud.
- Las Temperatura y tiempos de residencia bajas y ausencia de filtros de gases en el incinerador Origina incumplimiento de las especificaciones técnicas ambientales para procesos de incineración.

2.4.3 Declaración de variables

Cuadro 4. Declaración de las variables

Hipótesis General	variables	
	Independiente	dependiente
La falta del cierre técnico del incinerador causara No Conformidades mayores en la 3AAC	La falta del cierre técnico del incinerador	No Conformidades mayores en la 3AAC
La disposición final de los desechos peligrosos en el incinerador ocasiona contaminación al aire y suelo	Disposición final de los desechos peligrosos en el incinerador	Contaminación al aire y suelo
El desconocimiento de las MSDS en el manejo de desechos peligrosos genera Riesgos a la salud	Desconocimiento de las MSDS en el manejo de desechos peligrosos	Riesgos a la salud
Las Temperatura y tiempos de residencia bajas y ausencia de filtros de gases en el incinerador Origina incumplimiento de las especificaciones técnicas ambientales para procesos de incineración	Temperatura y tiempos de residencia bajas y ausencia de filtros de gases en el incinerador	Incumplimiento de las especificaciones técnicas ambientales para procesos de incineración

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

2.4.4 Operacionalización de las variables

Cuadro 5. Operacionalización de las variables

Variables Independiente X	Variables Dependiente Y	Indicadores X	Indicadores Y	Fuente De Información	Instrumento
La falta del cierre técnico del incinerador	No Conformidades mayores en la 3AAC	Cierre técnico del incinerador	No Conformidades mayores	DAM (Dirección Ambiental)	Medida N° 13 del Plan Manejo Ambiental
Disposición final de los desechos peligrosos en el incinerador	Contaminación al aire y suelo	Disposición final de los desechos peligrosos	Contaminación	DAM (Dirección Ambiental)	Registro de residuos peligrosos
Desconocimiento de las MSDS en el manejo de desechos peligrosos	Riesgos a la salud	Desconocimiento de las MSDS	Riesgos a la salud	DAM (Dirección Ambiental)	Encuestas
Temperatura y tiempos de residencia bajas y ausencia de filtros de gases en el incinerador	Incumplimiento de las especificaciones técnicas ambientales para procesos de incineración	Temperatura y tiempos de residencia bajas y ausencia de filtros de gases	Incumplimiento de las especificaciones técnicas ambientales	DAM (Dirección Ambiental)	Comparativo del equipo y normas Técnica de coprocesamiento

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN Y SU PERSPECTIVA GENERAL

El trabajo investigativo es realizado a través del estudio de la gestión ambiental en el Ingenio San Carlos, se identifica por lo siguiente:

Según su finalidad: El estudio está basado en la investigación aplicada o teórica por que se utiliza los conocimientos técnicos y las normas ambientales de TULAS para dar solución a los problemas.

Según su objetivo gnoseológico: Esta investigación también es de tipo descriptiva y explicativa porque se hace un análisis exhaustivo de cada uno de los factores o variables resultantes del análisis del área donde se encuentra el incinerador que se ha investigado, posteriormente se explica a través de un análisis de la incidencia de cada uno de ellos, en la factibilidad del proyecto propuesto.

Según su contexto: el desarrollo de la investigación es de campo, por el análisis de la medida 13 de PMA (Plan de Manejo Ambiental), el nivel de conocimientos ambientales de los encargados (cuadrilla de seguridad industrial) que trabaja directamente en el proceso de incineración y de la evaluación del equipo de incineración

Según el control de las variables: La investigación que nos proponemos a realizar es de tipo no experimental porque no se verán afectadas las variables dependientes e independientes

Según la orientación temporal: el análisis del trabajo será realizada al propio personal involucrado con las actividades será de aplicación transversal.

El presente estudio estará orientado a la investigación cuantitativa debido a que se enfoca en recoger, procesar y analizar información sobre las variables previamente determinadas que van a ser estudiadas durante el proceso, donde se obtiene de forma directa y eficaz.

El diseño de la Investigación se constituye en la base para generar el plan general, el mismo que contribuye a obtener las respuestas necesarias a los diferentes cuestionamientos o comprobar así de esta forma las hipótesis que se plantean durante el proceso de la investigación.

Todo lo que se ha mencionado lo permite concluir con la factibilidad del proyecto.

Tipo de Investigación

Según su finalidad

Teórica.

Según su objetivo

Descriptiva y explicativa.

Según su contexto

De campo.

Según el control de las variables

No experimental.

Según la orientación temporal

Histórico y Transversal.

3.2 LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA

3.2.1 Características de la población

El universo al que está direccionado este proyecto es al incinerador de desechos peligrosos y a los trabajadores operativo del área de la planta de incineración (cuadrilla de Seguridad Industrial) del Ingenio San Carlos, Cantón Marcelino Maridueña, ya que son ellos quienes recolectan, transporta y dan disposición final internamente de los desechos además están encargados de cualquier trabajo de desmontaje de cualquier equipo.

3.2.2 Delimitación de la población

Tomando en cuenta la formulación del problema delimitaremos al emporio como finito, el cual corresponde a la cuadrilla de Seguridad Industrial

3.2.3 Tipo de muestra

La muestra es de tipo probabilística, ya que el objetivo se determinará por causas relacionadas con la problemática planteada.

3.2.4 Tamaño de la muestra

La población cuenta con 20 personas que forma parte de la cuadrilla de seguridad. Como la población es pequeña, tomaremos la cantidad total para la muestra

$$n = \frac{Npq}{\frac{(N-1)E^2}{Z^2} + pq}$$

$$n = 20$$

n: tamaño de la muestra, n =?

N: tamaño de la población, N = 20

p: posibilidad de que ocurra un evento, p = 0,5

q: posibilidad de no ocurrencia de un evento, q = 0,5

E: error, se considera el 5%; E = 0,05

Z: nivel de confianza, que para el 95%, Z = 1,96

3.2.5 Proceso de selección

La muestra será tomada de las personas que trabajan directamente en el proceso de incineración mediante la selección de sujetos voluntarios.

3.3 LOS MÉTODOS Y LAS TÉCNICAS

3.3.1 Métodos teóricos

Los métodos aplicados sirven de aporte en el camino del conocimiento desarrollándolo de manera conjunta con la investigación y con una relación directa con la información recopilada que afirme la validez objetiva de lo que se trata de afirmar, definiendo los métodos de la siguiente manera:

Método analítico: El análisis es la descomposición de todos los elementos. El análisis permite básicamente en la observación y examen de las variables, es primordial conocer la naturaleza y los fenómenos estudiados.

Método Inductivo: Nos permitirá efectuar un estudio minucioso de cada variable o factor que interviene en nuestro proyecto.

Método Deductivo: Aquí vamos a analizar las causas que intervienen en la problemática planteada.

Método Estadístico: Por medio de este método vamos a recopilar la información, la tabularemos y procederemos posteriormente a un análisis.

Método Síntesis: Método que procede de lo simple a lo compuesto, de las partes al todo, de la causa encontrada en la problematización a los efectos, del principio a las consecuencias; en si es la reunión racional de los elementos dispersos en la investigación para estudiarlos en su totalidad así como en sus suposiciones globales las consecuencias universales.

3.3.2 Métodos empíricos

El procedimiento de nuestra investigación lo vamos a realizar por medio de una **evaluación de los proceso de incineración desechos**, así determinaremos sus puntos de vista, sus sugerencias, sus expectativas y necesidades.

3.3.3 Técnicas e instrumentos

El instrumento utilizado para determinar el nuevo proceso de gestión ambiental son los siguientes

- Análisis de la mediada 13 de PMA
- Análisis de los registro de incineración
- Encuesta
- Evaluación del equipo de incineración

3.4 PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

Para el procesamiento de la información obtenida mediante la encuesta se lo realizará mediante el programa Microsoft Excel en el cual se tabulará la información, se utilizara gráficos circulares para representar cada una de las preguntas, con su respectiva interpretación o análisis.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La planta de incineración de desechos peligrosos, conformada por 21 personas (cuadrilla de seguridad industrial) que prestan el servicio interno como: Recolección, transporte y disposición final de los desechos peligrosos generados en cada área del ingenio; además se encarga de las señalizaciones de seguridad industrial y de los desmontajes de cada equipo que fuera dado de baja, para su efecto necesita de una debida capacitación y coordinación de cada actividad a realizarse de acuerdo a las normas ambientales vigentes.

Sin embargo no se está cumpliendo eficientemente las labores de trabajo debido al desconocimiento del personal sobre una correcta gestión de los desechos peligrosos, esta situación ha ocasionado contaminación en el recurso aire y suelo además daños a la salud.

Por tal razón se ha tomado en consideración realizar una actividad investigativa la cual tendrá como objetivo obtener información relevante del talento humano y del equipo de incineración del área del Ingenio San Carlos, para así determinar con mayor veracidad la problemática planteada.

4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO, EVOLUCIÓN, TENDENCIA Y PERSPECTIVAS

Para realizar el análisis actual a continuación se presentará los respectivos cuadros y gráficos del proceso del análisis y evaluación del incinerador, además la cuestación de las encuestas (Anexo 3), los cuales nos permitirá obtener la información necesaria para el conocimiento de los diferentes factores que influyen en la contaminación al ambiente y enfermedades de la planta de incineración del Ingenio San Carlos.

4.2.1 Medida N° 13 del Plan Manejo Ambiental

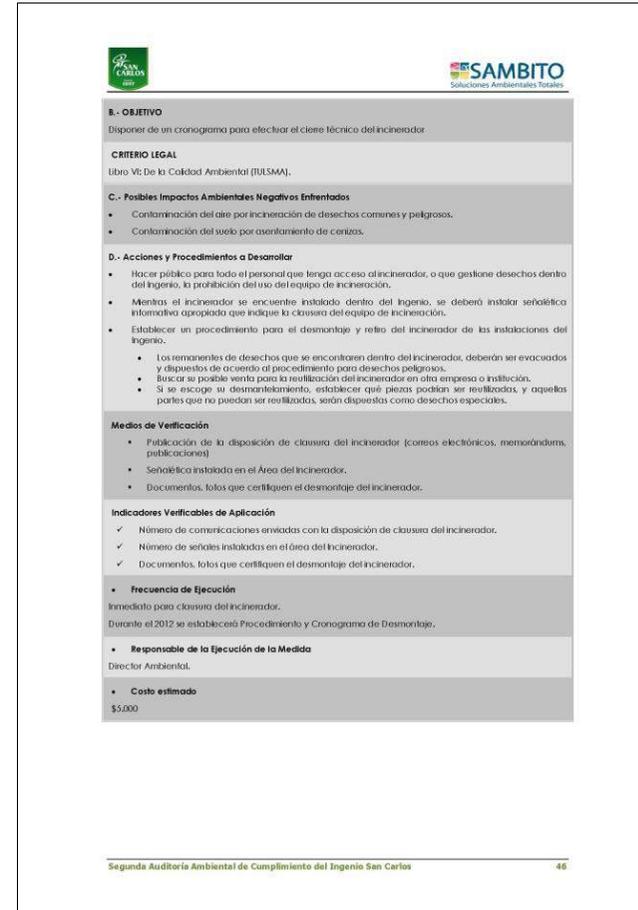
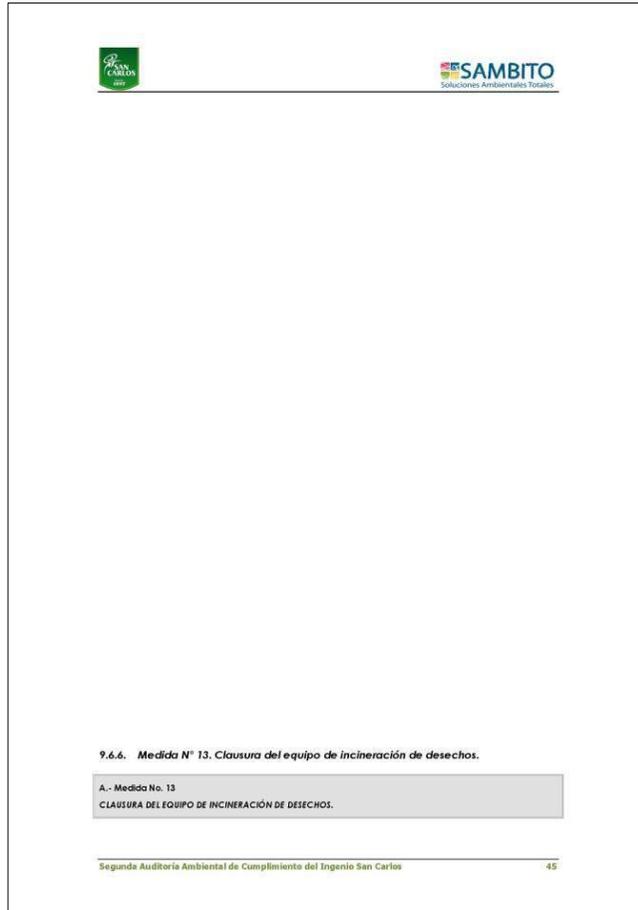


Figura 9. Medida No 13 del PMA de la 2AAC

Análisis: Mediante la información indicada en la medida No 13 de PMA (Plan de Manejo Ambiental) de la 2AAC (Auditoría Ambiental de Cumplimiento) se debe clausura el equipo de incineración por contaminación al aire y suelo siguiendo una serie de actividades para evitar algún posible impacto ambiental negativo

4.2.2 Registros de incineración



SOCIEDAD AGRÍCOLA E INDUSTRIAL SAN CARLOS
DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

Incineración de Desechos Peligrosos

Fecha	Procedencia	Cantidad a Incinerar	Cantidad Incinerada	Tiempo de Quema	Nombre del Operador	Firma
9/11/09	Fabrica	45 lb	6 lb	2 h	Rodolfo Miranda	Rodolfo Miranda
11/11/09	Fabrica	44 lb	5 lb	2 h	Rodolfo Miranda	Rodolfo Miranda
13/11/09	Fabrica	37 lb	3 1/2 lb	2 h	Rodolfo Miranda	Rodolfo Miranda
16/11/09	Fabrica	29 lb	3 lb	2 h	Rodolfo Miranda	Rodolfo Miranda
18/11/09	Fabrica	56 lb	6 lb	2 h	Rodolfo Miranda	Rodolfo Miranda
20/11/09	Fabrica	50 lb	5 lb	2 h	Rodolfo Miranda	Rodolfo Miranda
23/11/09	Fabrica	35 lb	3 lb	2 h	Rodolfo Miranda	Rodolfo Miranda
25/11/09	Fabrica	27 lb	2 lb	2 h	Rodolfo Miranda	Rodolfo Miranda
27/11/09	Fabrica	25 lb	2 lb	2 h	Rodolfo Miranda	Rodolfo Miranda
1/12/09	Fabrica	69 lb	6 lb	2 h	Rodolfo Miranda	Rodolfo Miranda
3/12/09	Fabrica	76 lb	9 lb	2 h	Rodolfo Miranda	Rodolfo Miranda
8/12/09	Fabrica	48 lb	5 1/2 lb	2 h	Rodolfo Miranda	Rodolfo Miranda
10/12/09	Fabrica	46 lb	5 lb	2 h	Rodolfo Miranda	Rodolfo Miranda
15/12/09	Fabrica	32 1/2 lb	3 lb	2 h	Rodolfo Miranda	Rodolfo Miranda
17/12/09	Fabrica	37 1/2 lb	3 lb	2 h	Rodolfo Miranda	Rodolfo Miranda

Figura 10. Registro de incineración

Análisis: Mediante la información indicada en el registro de incineración de desechos peligrosos se determinó que el 12 % de la cantidad total se convertía en residuos peligrosos procedente de la incineración de los desechos peligrosos

4.2.3 Encuestas

1.- ¿Está usted conforme con las labores designadas dentro de los procesos de incineración actual?

Cuadro 6. Personal de Seguridad Industrial conforme con las labores designadas dentro de los procesos de incineración actual

ALTERNATIVAS	N° DE ENCUESTADOS	%
Si	0	0%
No	20	100%
Tal Vez	0	0%
Total	20	100%

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

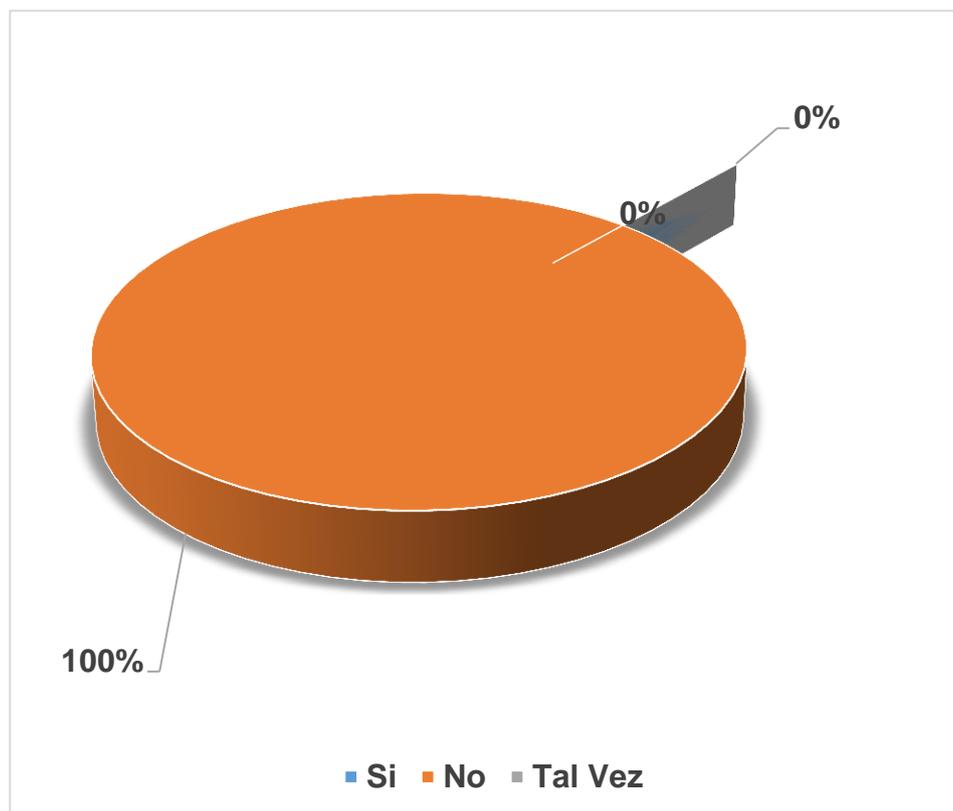


Figura 11. Porcentaje de conformidad con las labores designadas dentro de los procesos de incineración actual

Análisis: El 100% de los encuestados no se encuentran conforme con las labores designadas dentro de los procesos de incineración actual.

2.- ¿La asignación de su cargo dentro del proceso de incineración está acorde a la capacidad y habilidad que usted posee?

Cuadro 7. Personal de Seguridad Industrial que cree que la asignación de los cargo dentro del proceso de incineración está acorde a la capacidad y habilidad

ALTERNATIVAS	N° DE ENCUESTADOS	%
Si	2	10%
No	18	90%
Tal Vez	0	0%
Total	20	100%

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

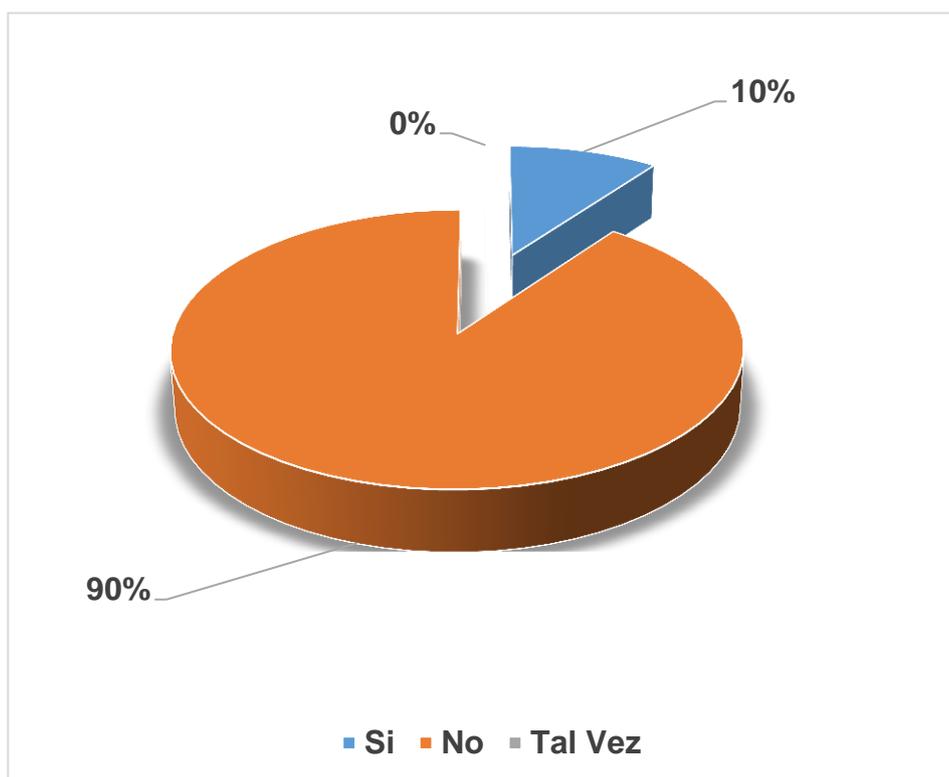


Figura 12. Porcentajes de creencia que la asignación de los cargo dentro del proceso de incineración está acorde a la capacidad y habilidad

Análisis: El 90% de los encuestados no se encuentra conforme en su cargo, dentro del proceso de incineración porque están expuestos a frecuentes contaminaciones por los desechos durante la incineración, mientras el 10% dudan por falta de información de las consecuencias que genera de las mismas.

3.- ¿Cree usted que el programa actual de manejo de desechos peligrosos contribuye a la optimización de impactos Ambientales?

Cuadro 8. Personal de Seguridad Industrial que cree que el programa actual de manejo de desechos peligrosos contribuye a la optimización de impactos Ambientales

ALTERNATIVAS	N° DE ENCUESTADOS	%
Si	0	0%
No	19	95%
Tal Vez	1	5%
Total	20	100%

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

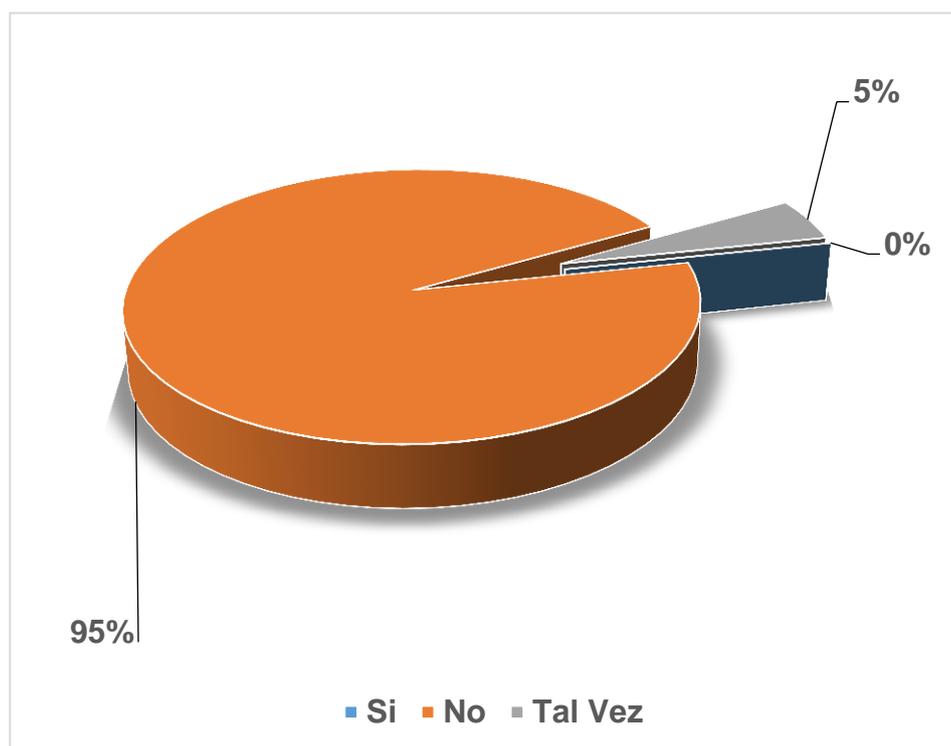


Figura 13. Porcentaje de creencia que el programa actual de manejo de desechos peligrosos contribuye a la optimización de impactos Ambientales

Análisis: Al analizar este resultado se puede interpretar que el 95% del personal no están de acuerdo con el programa actual de manejo de desechos peligrosos, ya que esta no contribuye a la optimización de impactos Ambientales. Para el 5% dudan por el nivel de conocimiento técnico ambiental.

4- ¿Cuál es el grado de conocimiento que usted posee acerca del equipo de incineración de desechos peligrosos y de las medidas técnicas de coprocesamiento?

Cuadro 9. Personal de Seguridad que tiene conocimiento acerca del equipo de incineración de desechos peligrosos y de las medidas técnicas de coprocesamiento

ALTERNATIVAS	N° DE ENCUESTADOS	%
Mucho	3	15%
Poco	17	85%
Nada	0	0%
Total	20	100%

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

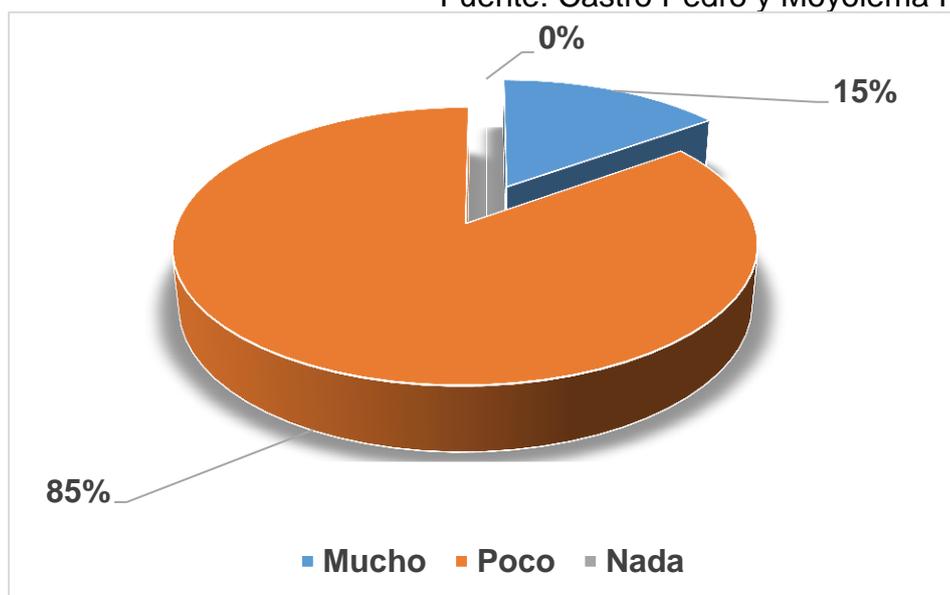


Figura 14. Porcentaje de conocimiento acerca del equipo de incineración de desechos peligrosos y de las medidas técnicas de coprocesamiento

Análisis: El 15% de los trabajadores operativos manifiestan tener conocimiento de las medidas técnicas de coprocesamiento. Al analizar estos resultados se puede evidenciar que el mismo es en base al autoconocimiento o a los procesos de capacitación que en su momento han recibido. La porción restante que corresponde al 85% que básicamente manifiesta no tener conocimiento y que es un porcentaje considerable ya que podrían ver restringidos de sus procesos.

5- ¿Tiene conocimiento de las relaciones de Temperaturas y Tiempos de residencia en la incineración o coprocesamiento de desechos peligrosos?

Cuadro 10. Personal de Seguridad Industrial que conoce de las relaciones de Temperaturas y Tiempos de residencia en la incineración o coprocesamiento de desechos peligrosos

ALTERNATIVAS	N° DE ENCUESTADOS	%
Si	4	20%
No	16	80%
Tal Vez	0	0%
Total	20	100%

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

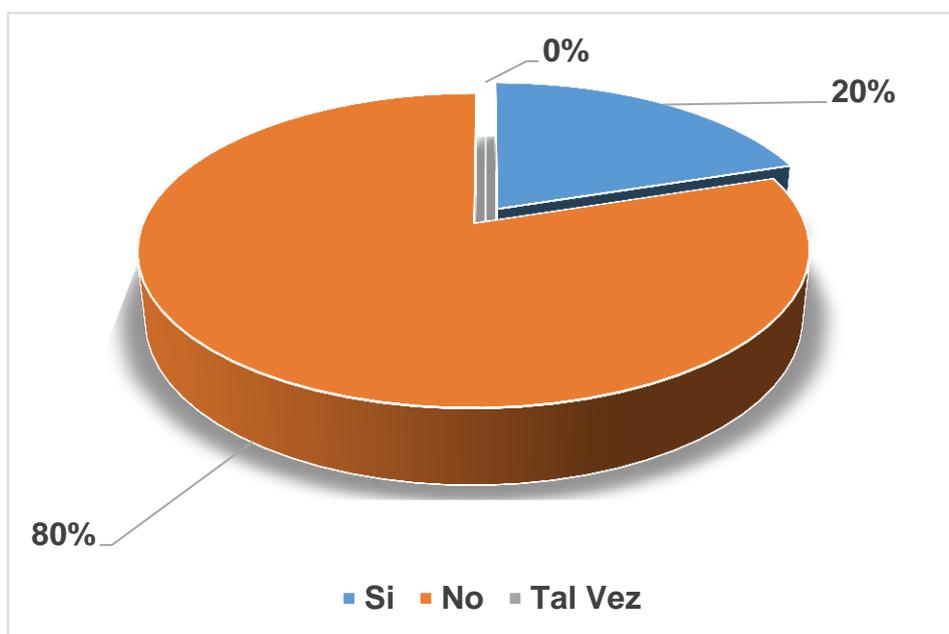


Figura 15. Porcentaje de conocimiento de las relaciones de Temperaturas y Tiempos de residencia en la incineración o coprocesamiento de desechos peligrosos

Análisis: El 20% de los trabajadores operativos manifiestan tener conocimiento de las relaciones de Temperaturas y Tiempos en la incineración o coprocesamiento de desechos peligrosos. Al analizar estos resultados se puede evidenciar que el mismo es en base al autoconocimiento o a los procesos de capacitación que en su momento han recibido. La porción restante que corresponde al 80% de población que básicamente manifiesta no tener conocimiento y que es un porcentaje considerable podrían ver restringidos sus procesos.

6.- ¿En qué medida usted considera que la baja del equipo de incineración de desechos peligrosos es necesario?

Cuadro 11. Personal de Seguridad Industrial que considera que la baja del equipo de incineración de desechos peligrosos es necesario

ALTERNATIVAS	N° DE ENCUESTADOS	%
Mucho	17	85%
Poco	2	10%
Nada	1	5%
Total	20	100%

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

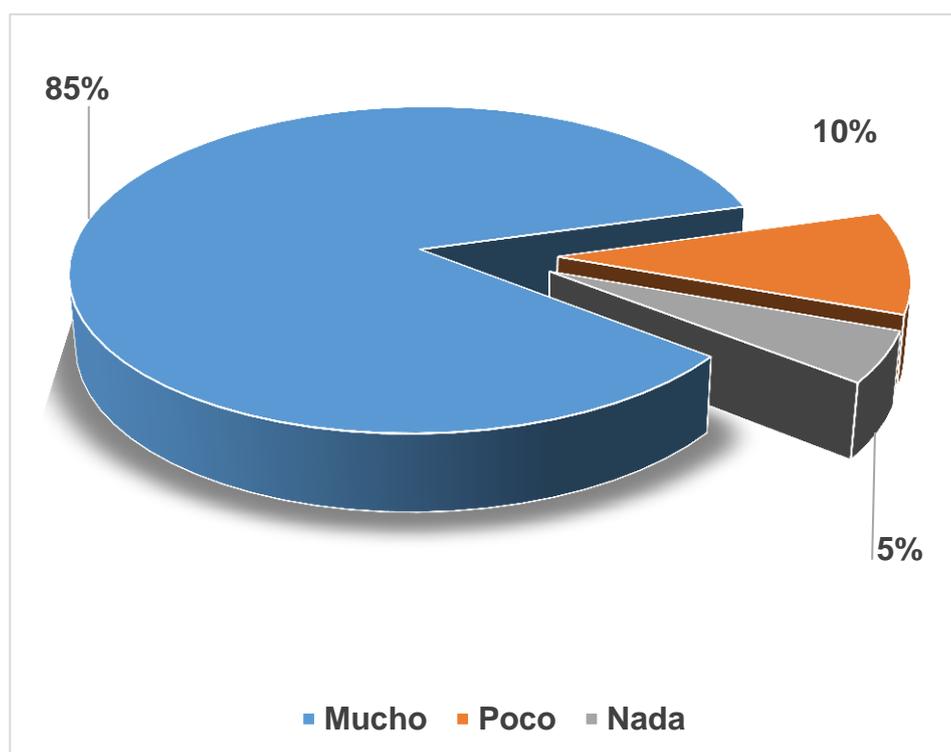


Figura 16. Porcentaje de consideración que la baja del equipo de incineración de desechos peligrosos es necesario

Análisis: El 85% de los encuestados manifestaron considerar que la baja del equipo de incineración de desechos peligrosos es necesario por ello, es indispensable tomar medidas correctivas en las diferentes acciones prácticas, mientras las dos siguientes alternativas dan como resultado 15% manifestó lo contrario.

7.- ¿Considera usted necesario la difusión e implementación de un manual de procedimientos acerca de la baja del equipo de incineración y sus múltiples aplicaciones y beneficios?

Cuadro 12. Personal de Seguridad Industrial que considera necesario la difusión e implementación de un manual de procedimientos acerca de la baja del equipo de incineración y sus múltiples aplicaciones y beneficios

ALTERNATIVAS	N° DE ENCUESTADOS	%
Si	17	85%
No	1	5%
Tal Vez	2	10%
Total	20	100%

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

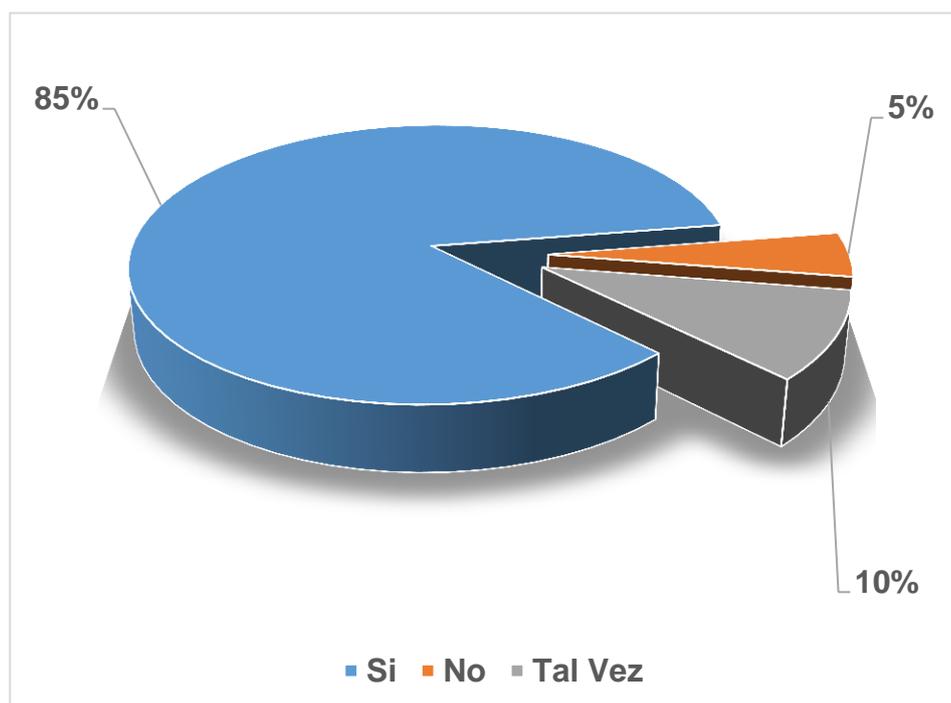


Figura 17. Porcentaje de consideración sobre la difusión e implementación de un manual de procedimientos acerca de la baja del equipo de incineración y sus múltiples aplicaciones y beneficios

Análisis: El 85% de la información recabada demuestra que existe un alto nivel sobre la importancia de difusión e implementación de un manual de procedimientos acerca de la baja del equipo de incineración y sus múltiples aplicaciones y beneficios. El 5% manifestó lo contrario que no será necesario y el 10% no tienen sus criterios definidos.

8. – ¿En caso de que incinerador fuera dado de baja, tiene conocimiento sobre una correcta disposición final con los desechos peligrosos?

Cuadro 13. Personal de Seguridad Industrial que tiene conocimiento sobre una correcta disposición final con los desechos peligrosos

ALTERNATIVAS	N° DE ENCUESTADOS	%
Si	2	10%
No	18	90%
Total	20	100%

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

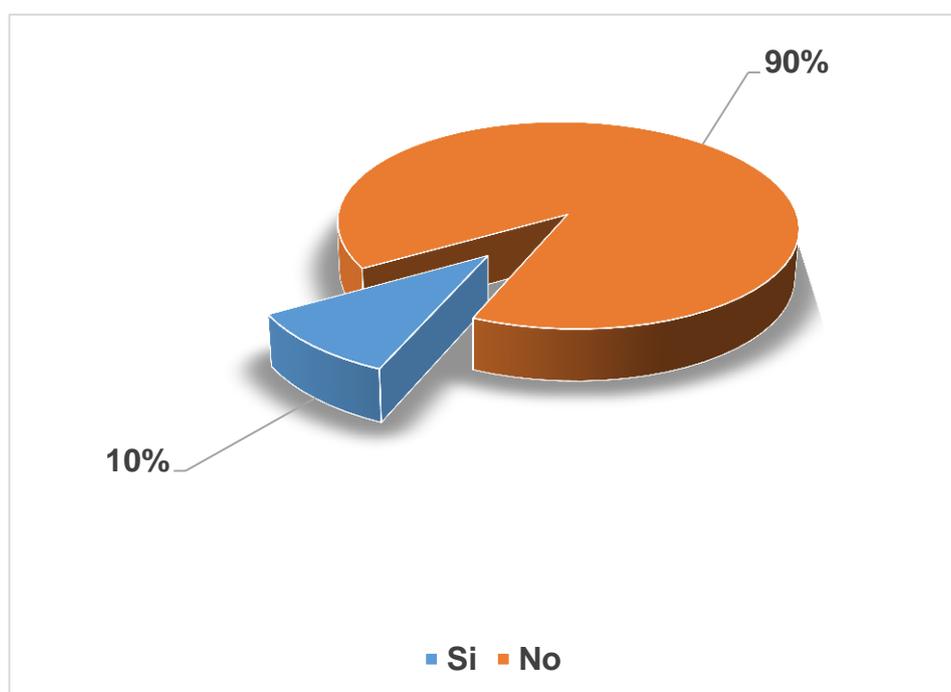


Figura 18. Porcentaje de conocimiento sobre una correcta disposición final con los desechos peligrosos

Análisis: En esta pregunta es importante determinar que para el 90% de operadores en caso de que incinerador fuera dado de baja, no tiene conocimiento sobre una correcta disposición final con los desechos peligrosos, no saben qué hacer así de esta forma un factor de vital importancia para analizar un estudio. Y para el 10% resulta crítico porque consideran con la disposición final con botar a la basura lo cual puede traer consigo problemas de desempeño y afectar en los procesos del Ingenio.

9.- ¿Cree que se reduciría las enfermedades laborales y contaminantes comunes al aire si se aplican la baja del equipo de incineración de desechos peligroso?

Cuadro 14. Personal de Seguridad Industrial que Cree que se reduciría las enfermedades laborales y contaminantes comunes al aire si se aplican la baja del equipo de incineración de desechos peligroso

ALTERNATIVAS	N° DE ENCUESTADOS	%
Si	20	100%
No	0	0%
Tal Vez	0	0%
Total	20	100%

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

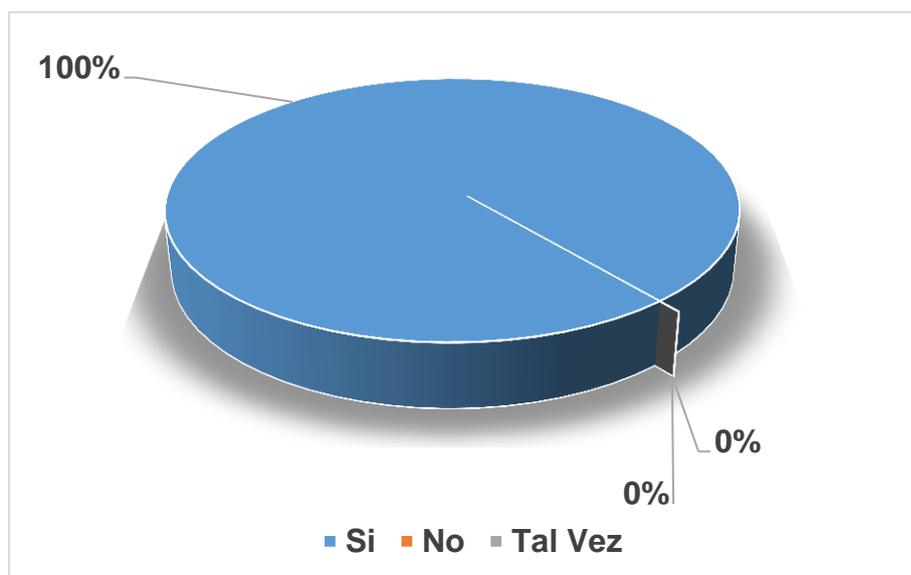


Figura 19. Porcentaje de Creencia que se reduciría las enfermedades laborales y contaminantes comunes al aire si se aplican la baja del equipo de incineración de desechos peligroso

Análisis: Se puede evidenciar que el 100% de los operadores encuestados están de acuerdo con que la aplicación de la baja del equipo de incineración de desechos peligroso el mismo que es un factor de vital importancia en la reducción de los altos índices de enfermedades laborales y contaminantes comunes al aire si se aplica, lo que limita al correcto desempeño laboral. Es de gran utilidad interpretar esta información cuantitativa que genera esta pregunta ya que nos permite conocer enfermedades laborales y contaminantes comunes al aire es práctico y genera resultados y estos se los puede validar con las experiencias que reflejan las encuestas.

10.- ¿Considera usted que la falta del equipo de incineración generará retrasos en los procesos de crecimiento e innovación en el ingenio SAN CARLOS?

Cuadro 15. Personal de Seguridad Industrial que Considera que la falta del equipo de incineración generará retrasos en los procesos de crecimiento e innovación en el ingenio SAN CARLOS

ALTERNATIVAS	N° DE ENCUESTADOS	%
Si	5	25%
No	14	70%
Tal Vez	1	5%
Total	20	100%

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

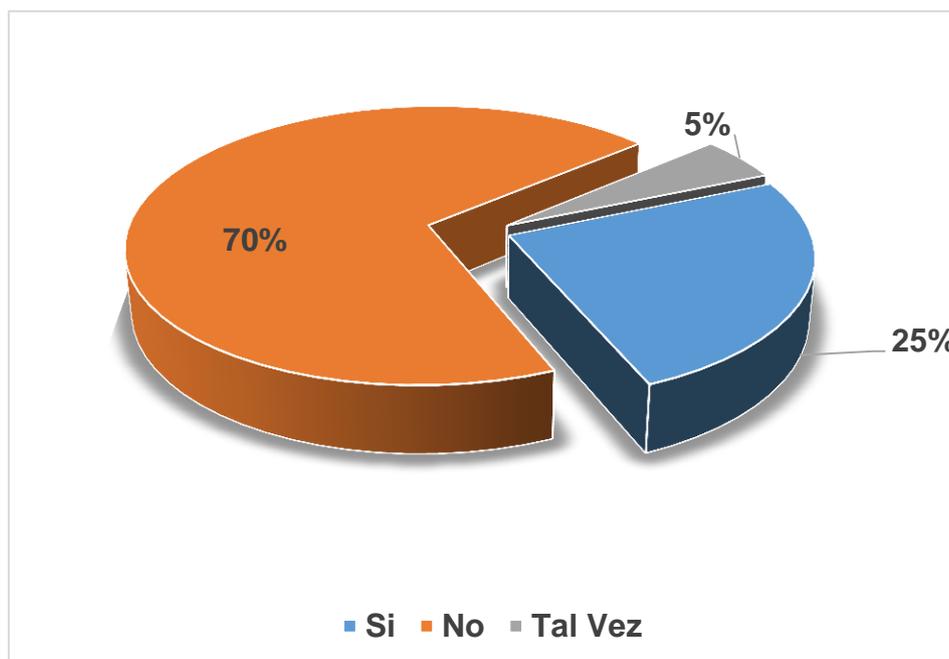


Figura 20. Porcentaje de consideración que la falta del equipo de incineración generará retrasos en los procesos de crecimiento e innovación en el ingenio SAN CARLOS

Análisis: El 70% de los encuestados considera que la falta del equipo de incineración no generará retrasos en los procesos de crecimiento e innovación en el ingenio SAN CARLOS ya que esta busca un mejoramiento en coordinación con la Unidad de Protección del Ambiente. EL 25% no está de acuerdo porque quieren preservar el equipo de incineración y otros 5% dudan por temor ser considerados restringidos de sus procesos operativos.

11.- ¿El área al que usted pertenece acostumbra a realizar algún tipo de capacitación para mejorar el servicio prestado al Ingenio SAN CARLOS sea de calidad?

Cuadro 16. Personal de Seguridad Industrial que realizar algún tipo de capacitación para mejorar el servicio prestado al Ingenio SAN CARLOS sea de calidad

ALTERNATIVAS	N° DE ENCUESTADOS	%
Si	1	5%
No	19	95%
Tal Vez	0	0%
Total	20	100%

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

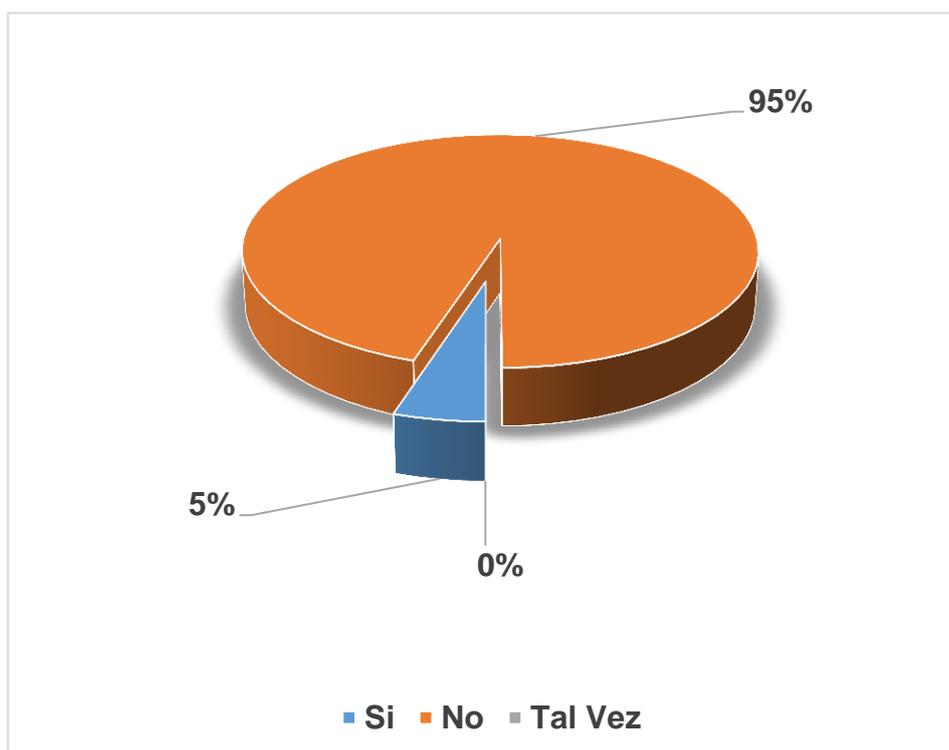


Figura 21. Porcentaje de capacitación para mejorar el servicio prestado al Ingenio SAN CARLOS sea de calidad

Análisis: Se puede evidenciar que el 95% de los encuestados no realiza ningún tipo de capacitación para mejorar el servicio prestado al Ingenio SAN CARLOS sea de calidad por factor de tiempo y obligaciones familiares y el 5% se puede evidenciar que el mismo se basa al autoconocimiento o a los procesos de capacitación que en su momento que han recibido.

12.- ¿Conoce los problemas Ambientales y Sociales que podría afectar los escombros resultantes después de una demolición o desmontaje?

Cuadro 17. Personal de Seguridad Industrial que Conoce los problemas Ambientales y Sociales que podría afectar los escombros resultantes después de una demolición o desmontaje

ALTERNATIVAS	N° DE ENCUESTADOS	%
Si	1	5%
No	18	90%
Tal Vez	1	5%
Total	20	100%

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

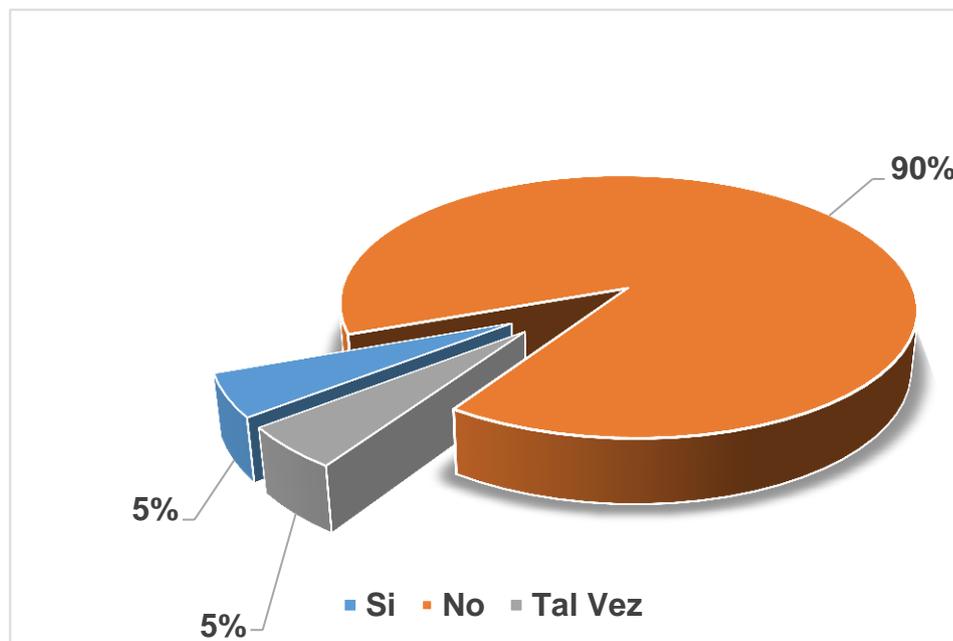


Figura 22. Porcentaje de conocimiento de los problemas Ambientales y Sociales que podría afectar los escombros resultantes después de una demolición o desmontaje

Análisis: La mayor porción de los encuestados que corresponde al 90% considera no conocer los problemas Ambientales y que podría afectar los escombros como resultantes después de una demolición o desmontaje, es necesario considerar que este un factor relevante, el 5% de los trabajadores del área opina que si conocer y otros 5% dudan puede generar deficiencia en los niveles de comunicación en el Ingenio.

13.- ¿Conoce cómo almacenar los escombros en forma que no esparzan por el espacio público o privada y no perturben las actividades del lugar?

Cuadro 18. Personal de Seguridad Industrial que conoce cómo almacenar los escombros en forma que no esparzan por el espacio público o privada y no perturben las actividades del lugar

ALTERNATIVAS	N° DE ENCUESTADOS	%
Si	2	10%
No	17	85%
Tal Vez	1	5%
Total	20	100%

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

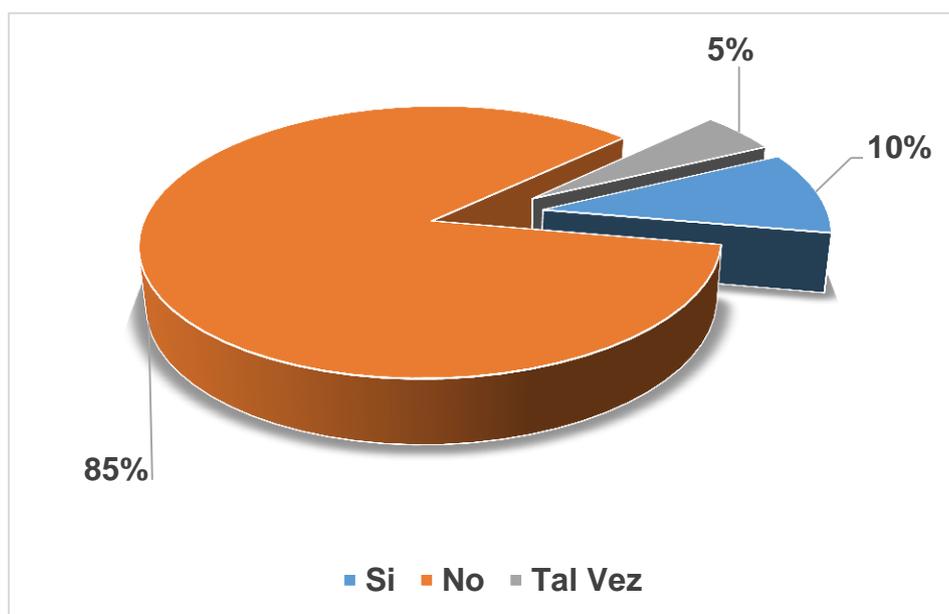


Figura 23. Porcentaje de conocimiento de cómo almacenar los escombros en forma que no esparzan por el espacio público o privada y no perturben las actividades del lugar

Análisis: En base a las encuestas realizadas, el 10% de los trabajadores operativos manifiestan tener conocimiento acerca de cómo almacenar. Al analizar estos resultados se puede evidenciar que el mismo es en base al autoconocimiento o a los procesos de capacitación que en su momento han recibido. La porción restante que corresponde al 85% de población que básicamente manifiesta no tener conocimiento, estimándose necesario apreciar a este grupo de personas como el potencial a aplicar un manual de seguimiento y 5% dudan por falta de sus conocimientos.

14.- ¿Cree usted que depositando o almacenando los escombros en el espacio público originaran emisión de partículas al aire?

Cuadro 19. Personal de Seguridad Industrial que cree que depositando o almacenando los escombros en el espacio público originaran emisión de partículas al aire

ALTERNATIVAS	N° DE ENCUESTADOS	%
Si	3	15%
No	2	10%
Tal Vez	15	75%
Total	20	100%

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

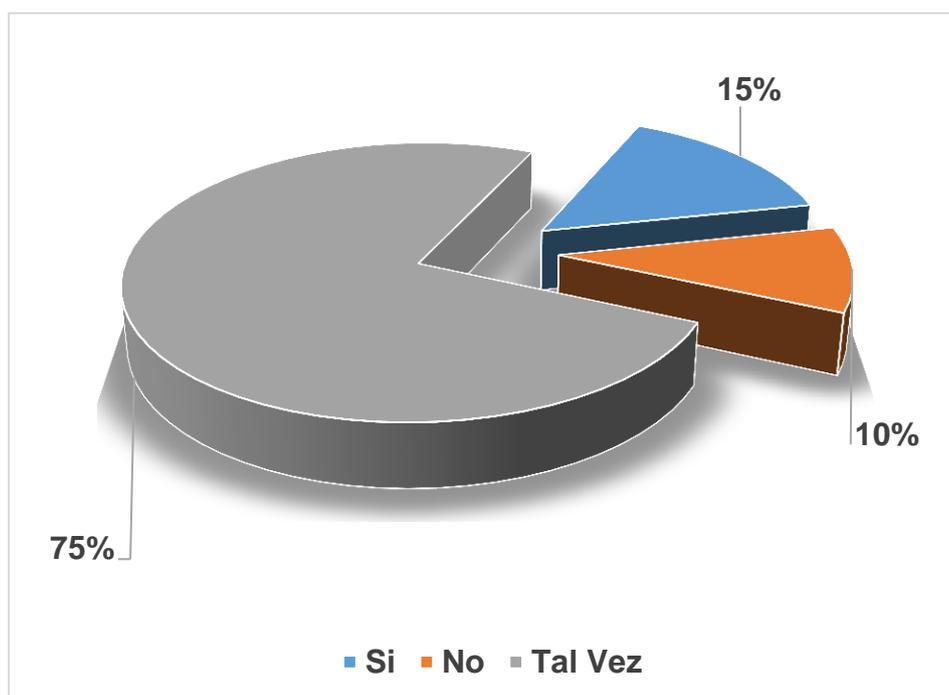


Figura 24. Porcentaje de creencia que depositando o almacenando los escombros en el espacio público originaran emisión de partículas al aire

Análisis: Al igual que las anteriores preguntas, también aquí se respalda el 75% de los operadores que consideran su falta de conocimiento que depositando o almacenando los escombros en el espacio público originaran emisión de partículas al aire que considera que es de vital importancia la difusión e implementación y aplicación de un manual de cierre técnico, el 15% difunden no tener conocimiento alguna y 10% tienen algo de información.

15.- ¿Tiene conocimiento de sustancias químicas o de cualquier combinación que genere efectos adversos al Ambiente, que perjudiquen la vida, la salud y el bienestar humano?

Cuadro 20. Personal de Seguridad Industrial que tiene conocimiento de sustancias químicas o de cualquier combinación que genere efectos adversos al Ambiente, que perjudiquen la vida, la salud y el bienestar humano

ALTERNATIVAS	N° DE ENCUESTADOS	%
Si	4	20%
No	15	75%
Tal Vez	1	5%
Total	20	100%

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

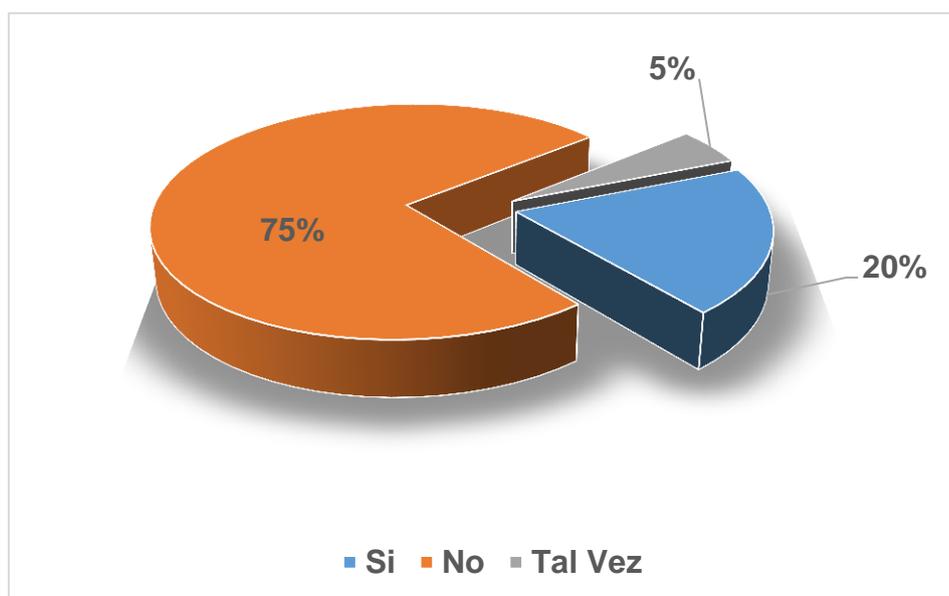


Figura 25. Porcentaje de conocimiento de sustancias químicas o de cualquier combinación que genere efectos adversos al Ambiente, que perjudiquen la vida, la salud y el bienestar humano

Análisis: En esta pregunta es importante determinar que para el 75% operarios no tienen conocimiento de sustancias químicas o de cualquier combinación que genere efectos adversos al Ambiente, que perjudiquen la vida, la salud y el bienestar humano, siendo así de esta forma un factor de vital importancia para la mejora en los procesos de incineración o tomar medidas preventivas ya están expuesto a constantes peligros. A diferencia que el total 25% que considera conocer algo porque ellos pueden orientar algo de sus conocimientos a los demás en los procesos del mismo.

16.- ¿Considera usted una infracción Transportar los escombros sin los debidos cuidados a efecto de evitar que se rieguen por el espacio público, poniendo de esa manera en peligro la integridad de bienes y personas?

Cuadro 21. Personal de Seguridad Industrial que Considera una infracción Transportar los escombros sin los debidos cuidados a efecto de evitar que se rieguen por el espacio público, poniendo de esa manera en peligro la integridad de bienes y personas

ALTERNATIVAS	N° DE ENCUESTADOS	%
Si	1	5%
No	18	90%
Tal Vez	1	5%
Total	20	100%

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

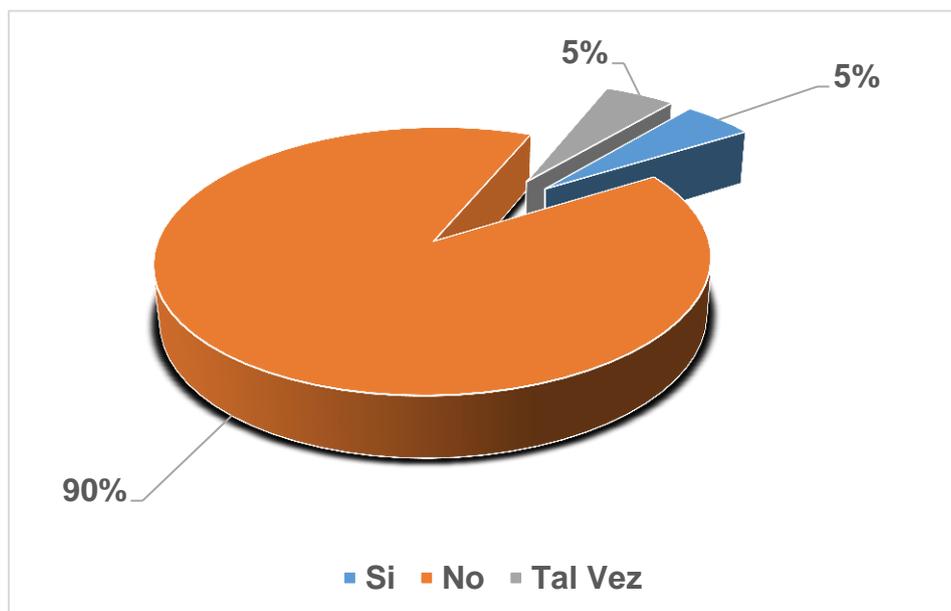


Figura 26. Porcentaje de consideración a una infracción Transportar los escombros sin los debidos cuidados a efecto de evitar que se rieguen por el espacio público, poniendo de esa manera en peligro la integridad de bienes y personas

Análisis: Al analizar este resultado se puede interpretar que el 90% de operadores está de acuerdo en no conocer como una infracción el Transportar los escombros sin los debidos cuidados a efecto de evitar que se rieguen por el espacio público, poniendo de esa manera en peligro la integridad de bienes personas y si es necesaria una actualización, pero los restantes 10% con respecto de las perspectivas de lo que implica tienen algo de conocimiento.

17.- ¿Conoce por una inadecuada gestión final de los escombros, la infracción por primera ocasión en una obra, se la sancionará con una multa equivalente a una (1) vez el salario básico unificado, si la infracción por tercera ocasión en la misma obra, se la sancionará con una multa equivalente a diez (10) salarios básicos unificados, así como la paralización de los trabajos?

Cuadro 22. Personal de Seguridad Industrial que conoce las infracciones por una inadecuada gestión final de los escombros

ALTERNATIVAS	N° DE ENCUESTADOS	%
Si	2	10%
No	17	85%
Tal Vez	1	5%
Total	20	100%

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

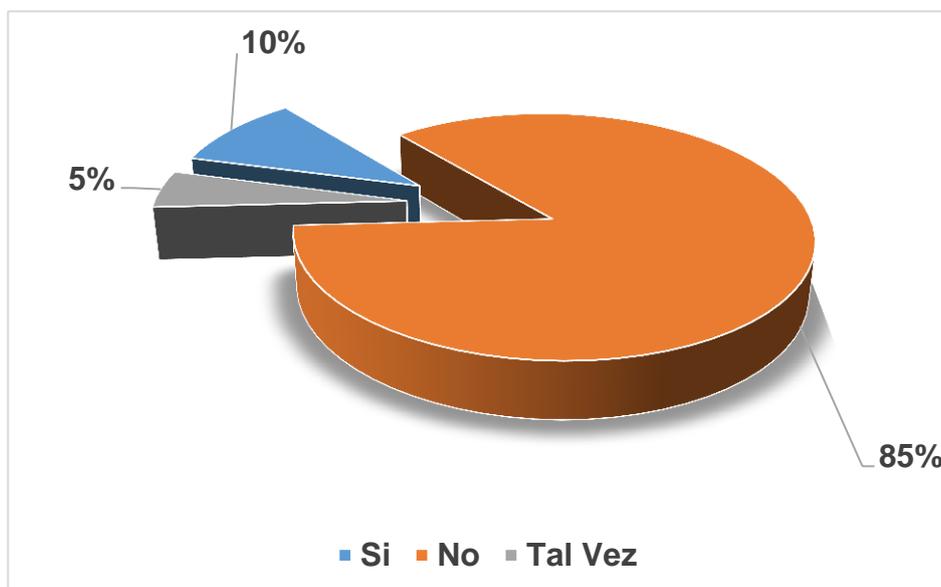


Figura 27. Porcentaje de conocimiento de las infracciones por una inadecuada gestión final de los escombros

Análisis: Al igual que las anteriores preguntas, también aquí se respalda el 85% de los operarios consideran que es de vital importancia tomar medidas correctivas ya no tienen nada de conocimiento al respecto de las infracciones y sanciones que esta pueda generar. Siendo no así para el 10% que lo consideran saber y estar al tanto y 5% duda por ser nuevo pero esta que lo capaciten y que pongan en conocimiento dichas sanciones.

18.- ¿En caso de que incinerador es dado de baja, tiene conocimiento sobre una correcta utilización del espacio libre?

Cuadro 23. Personal de Seguridad Industrial que conoce una correcta utilización del espacio libre en caso de que incinerador es dado de baja

ALTERNATIVAS	N° DE ENCUESTADOS	%
Si	0	0%
No	20	100%
Total	20	100%

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

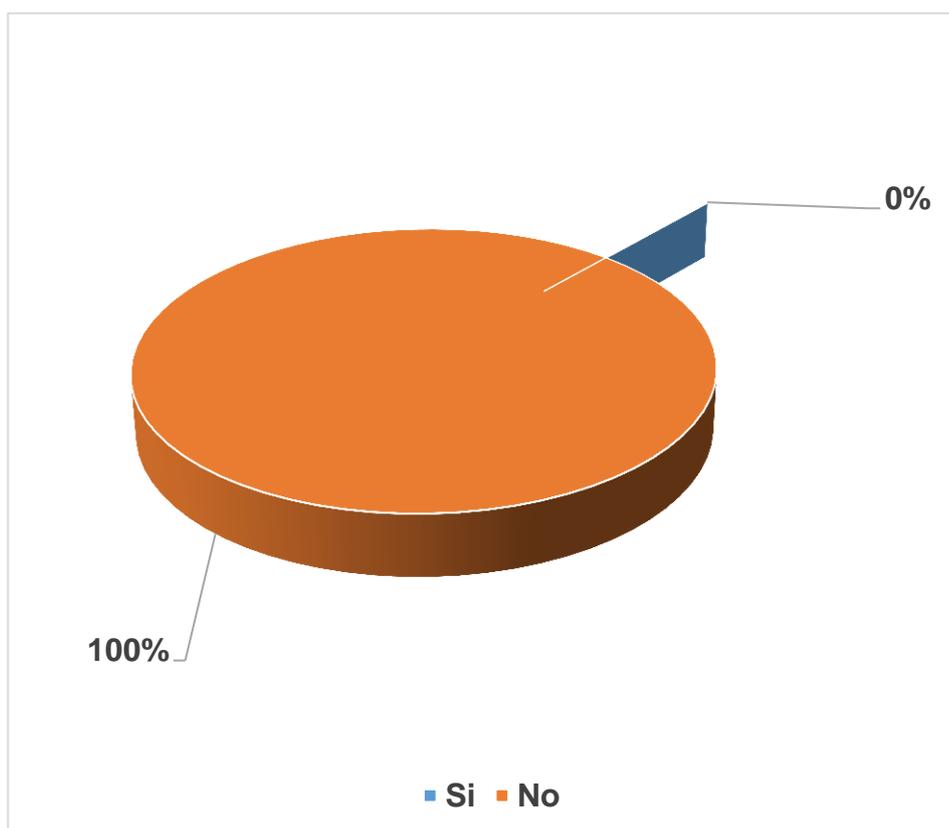


Figura 28. Porcentaje de conocimiento sobre una correcta utilización del espacio libre en caso de que incinerador es dado de baja

Análisis: El 100% de los encuestados no tiene conocimiento sobre una correcta utilización del espacio libre, es un factor de vital importancia analizar y tomar en cuenta el hecho para una mejor utilización ver su uso indispensable del área.

4.2.3 Evaluación del equipo de incineración con la norma técnica de coprocesamiento

Los datos obtenidos fueron tomados del manual del incinerador (Anexo 4) y de la norma técnica de coprocesamiento (Anexo 5)

	Incinerador	Norma de coprocesamiento	comparación
Temperatura y tiempo de residencia	Temperatura máxima 900 °c	Temperatura máxima 1800°c	la eficiencia de la temperatura del incinerado con respecto a la norma de coprocesamiento es del 50 %
Filtros de gases	No cuenta con Filtros de gases	El requerimiento del filtro de gases es con el fin de evitar impacto ambientales negativos	El incinerador emite gases nocivo por falta de filtros de gases
Puertos de monitoreos	No cuenta con puertos de monitoreos	El requerimiento de los puertos de monitoreos es con el fin de llevar una estadística de la eficacia con el cumplimiento de los límites máximos permisible de emisiones de fuentes fijas	El incinerador no cuenta con un control estadístico de su emisiones al aire

Análisis: El incinerador de desechos peligrosos no cuenta con los requisitos legales para la actividad de incineración ni de coprocesamiento

4.3 RESULTADOS

La aplicación de esta herramienta investigativa ha permitido conocer que el personal operativo en la planta de incineración no se encuentra conforme con el procedimiento actual de las disposiciones finales de los desechos peligrosos que se generan dentro de la empresa por su alto nivel de contaminación, además cuenta con un nivel muy bajo de conocimiento sobre la recolección transporte y disposición final de los desechos peligrosos.

4.4 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Cuadro 24. Verificación de hipótesis

HIPÓTESIS GENERAL	VERIFICACIÓN
La falta del cierre técnico del incinerador causara No Conformidades mayores en la 3AAC	Mediante la validación de la medida 13 de PMA se define que la no clausura del incinerador causara no conformidades mayores
La disposición final de los desechos peligrosos en el incinerador ocasiona contaminación al aire y suelo	Mediante el registro de incineración la cantidad de residuos generados procedente de la incineración de desechos peligrosos es muy elevada.
El desconocimiento de las MSDS en el manejo de desechos peligrosos genera Riesgos a la salud	Mediante las encuesta el persona que está en contacto directo con la manipulación de los desechos peligrosos no cuenta con el conocimiento del nivel de peligrosidad de los mismos
Las Temperatura y tiempos de residencia bajas y ausencia de filtros de gases en el incinerador Origina incumplimiento de las especificaciones técnicas ambientales para procesos de incineración	Mediante la comparación de las características técnica del incinerador con respecto a las especificaciones de la norma técnica de coprocesamiento de desechos peligrosos, cuenta con una baja eficiencia de función

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

CAPÍTULO V

PROPUESTA

5.1 TEMA

“DISEÑO DEL CIERRE TÉCNICO DE LA PLANTA DE INCINERACIÓN Y MEJORAMIENTO EN EL MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS EN EL INGENIO SAN CARLOS”

5.2 FUNDAMENTACIÓN

La creciente fabricación de bienes y servicios demanda de una inmensa gama de materiales peligrosos y una gran generación de desechos peligrosos que han alcanzado a ocupar un notorio lugar por su cantidad y en el afán de efectuar las responsabilidades y tomar decisiones adecuadas sobre la gestión, se deben conocer todas las etapas de su manejo, incluyendo transporte y disposición final.

La responsabilidad del establecimiento no habrá concluido hasta que los materiales peligrosos sean tratados o dispuestos de acuerdo a la normativa ambiental vigente, por lo que es necesaria la formulación de normas que dirijan estas tareas con eficiencia técnica y económica para evitar los riesgos y accidentes que involucren daños a las personas, propiedad privada y ambiente. [9]

La norma del INEN 2266 se ha desarrollado siguiendo los lineamientos del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), las Recomendaciones relativas al transporte de materiales peligrosos, Reglamentación Modelo de Naciones Unidas y la Normativa Nacional vigente. [9]

En resultado que no existe una ordenanza en el cantón Marcelino Maridueña tomamos como referencia la norma de manejo y disposición final de escombros para la ciudad de Guayaquil que implantar las normas y las disposiciones básicas sobre el manejo y la disposición final de los escombros de construcción y demolición, de

acuerdo a lo establecido por la Codificación de la Ley Orgánica de Régimen Municipal.

5.3 JUSTIFICACIÓN

El incorrecto manejo de los productos químicos y desechos peligrosos puede afectar a los siguientes: al ambiente, comunidad, trabajadores, instalaciones, equipos, imagen de la empresa y rentabilidad, esto ocasiona problemas graves como: Enfermedad, Intoxicaciones agudas y Lesiones o muerte

En nuestro entorno las personas poseen una baja percepción de los riesgos que puede causar los materiales o desechos peligrosos para el medio ambiente y la salud a nivel de empresarios, técnicos y trabajadores.

Recientemente con las nuevas leyes existentes sobre los materiales peligrosos y el Manejo Responsable de los recursos ambientales, el país ha ido creando una cultura de Protección Ambiental y de Seguridad de los trabajadores, pero todavía falta difundir y establecer medidas de control y vigilancia a todos los niveles productivos.

El cierre técnico del incinerador no es con el único propósito de evitar las no conformidades en la 3AAC, sino con el fin de eliminar toda emisión contaminante al aire y suelo o cualquier posible daños a la salud y además capacitar a los trabajadores para que tengan conocimiento de la ordenanza del manejo y disposición final de escombros y de la norma técnica ecuatoriana (INEN 2266) en aspecto de recolección, transporte, almacenamiento y disposición final de los desechos que se generan dentro de los proceso agroindustriales del Ingenio San Carlos y de los desechos resultante durante la baja del equipo incineración.

5.4 OBJETIVOS

- Capacitar al personal de la cuadrilla de seguridad en procesos de manejo, almacenamiento, transporte y disposición final de los desechos peligrosos.
- Elaborar un procedimiento de manejo de desechos peligrosos
- Elaborar un procedimiento para el desmontaje y retiro del incinerador de las instalaciones del Ingenio.
- Reutilizar el área libre para el almacenamiento de desechos reciclables.

5.5 UBICACIÓN

La propuesta está orientada dentro de la instalación industrial del Ingenio San Carlos



Figura 29. Instalación industrial del Ingenio San Carlos

5.6 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Factibilidad socio – cultural

El Ingenio azucarero San Carlos, ubicado en el Cantón Marcelino Maridueña, se preocupa por el aspecto socio cultural al mejorar sus relaciones con los habitantes de la zona y sus clientes.

Factibilidad organizacional

El Ingenio azucarero San Carlos, cuenta con una estructura organizacional adecuada para la aplicación y cumplimiento de las actividades propias de la empresa con políticas y metas para el cumplimiento de los objetivos planteados.

A nivel organizacional, las normas y procedimientos estipulados en el Legislación Ambiental elaborados en un documento de manera lógica y ordenada permitirán que los procesos de manejo de los desechos peligrosos se ejecuten de una manera segura con el fin de salvaguardar la salud los trabajadores y el ambiente.

El desarrollo de este proyecto nos ayudara a organizar debidamente los procesos, así como permitirá el mejor manejo de los desechos peligrosos durante la recolección, transporte y almacenamiento temporal.

Legal

Este proyecto es factible porque existen normas y resoluciones que nos indican el camino legal que se debe seguir para el desarrollo de este proyecto como la legislación ambiental por el Ministerio del Ambiente.

5.7 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

5.7.1 Actividades

CAPACITAR AL PERSONAL DE LA CUADRILLA DE SEGURIDAD EN PROCESOS DE MANEJO, ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS

El personal de la cuadrilla de seguridad se les capacitará en el uso de productos químicos en procesos industriales y los desechos peligrosos en el marco jurídico e institucional que está claramente definido para regular el transporte, almacenamiento, manejo, disposición y control de los productos químicos peligrosos en la NTE 2266:2013.

DEFINICIONES

Materiales Peligrosos: Son Elementos, sustancias, compuestos, desechos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, representen un riesgo para el ambiente, la salud o los equipos e instalaciones, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico infecciosas. (MAE)

Etiqueta: Es toda expresión escrita o gráfica impresa o grabada directamente sobre el envase y embalaje de un producto de identificación comercial que identifica al producto (MAE)

Rótulo: Advertencia que se hace sobre el riesgo de una mercancía, por medio de colores y símbolos, que se ubican sobre las unidades de carga o transporte (Remolque, semirremolque y vehículos de carga).

Reconocer un Materiales Peligrosos: Es concluir la posible o segura existencia de un material peligroso por la observación de una serie de elementos presentes en la escena pero sin poder obtener su nombre (sin poder identificarlo). Ej.: “Tu cara me parece conocida pero no me acuerdo de tu nombre”.

Identificar un Material Peligroso: Lograr el nombre del material peligroso a través de sistemas de identificación.

RECONOCIMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE LOS MATERIALES PELIGROSOS

- Sistema de Identificación de las Naciones Unidas
- Sistema Globalmente Armonizado
- Sistema de Identificación NFPA
- Sistema de Identificación HMIS
- Sistema de Rotulación de Transporte de las N. U.

Sistema de identificación de materiales peligrosos de las Naciones Unidas

El sistema de identificación de materiales peligrosos de las Naciones Unidas (N.U.), es reconocido internacionalmente sus clasificación de peligros está integrada por 9 clases, se utiliza para identificar embalajes, contenedores en el rotulado de transporte y forma parte de los anexos de la norma INEN 2266:2013

El siguiente cuadro se explica las 9 clases de peligrosidad de los materiales por la Naciones Unidas existente y su significado

Cuadro 25. Clases de peligrosidad de los materiales por la Naciones Unidas

CLASE 1 EXPLOSIVOS	
<p>1.1</p> 	<p>Sustancias y objetos que presentan un riesgo de explosión en masa. Ejemplo: Dinamita, nitroglicerina, pólvora negra, fulminantes, cápsulas detonantes. [9]</p>
<p>1.2</p> 	<p>Sustancias y objetos que tiene un riesgo de proyección sin riesgo de explosión en masa. Ejemplo: Ácido pícrico, ammonita para peñas, peróxido con secantes metálicas. [9]</p>
<p>1.3</p> 	<p>Sustancias y objetos que presentan un riesgo de incendio y un riesgo menor de explosión o un riesgo menor de proyección, o ambos, pero no un riesgo de explosión en masa. Ejemplo: Dinitroetano, dinitrosobenceno, cartuchos para perforación. [9]</p>

<p>1.4</p> 	<p>Sustancias y objetos que no presentan riesgo apreciable. Ejemplo: Detonadores eléctricos para voladuras. [9]</p>
<p>1.5</p> 	<p>Sustancias muy insensibles que tienen un riesgo de explosión en masa. Presentan una probabilidad muy reducida de provocar la detonación, o de que su combustión se transforme en detonación. [9]</p>
<p>1.6</p> 	<p>Objetos sumamente insensibles, que no tienen riesgo de explosión en masa. Presentan una probabilidad ínfima de provocar la detonación, o de propagación accidental. [9]</p>
<p>CLASE 2 GASES</p>	
<p>2.1</p> 	<p>Gases inflamables. Son aquellos que a 20° C emiten vapores inflamables Ejemplo: GLP [9]</p>
<p>2.2</p> 	<p>Gases no inflamables y no tóxicos. Gases que son asfixiantes, comburentes, o que no pueden incluirse en ninguna otra división. Ejemplo: Dióxido de carbono, nitrógeno helio, argón. [9]</p>
<p>2.3</p> 	<p>Gases tóxicos. Gases respecto a los cuales existe constancia de su toxicidad o su corrosividad para los seres humanos. Ejemplo: Cloro, sulfuro de hidrógeno, monóxido de carbono, dióxido de azufre, amoníaco. [9]</p>

CLASE 3 LÍQUIDO INFLAMABLE	
<p>3</p> 	<p>Son los líquidos, mezclas de líquidos o líquidos que contienen sustancias sólidas en solución o suspensión (pinturas, barnices, lacas, etc.,) que desprenden vapores inflamables a una temperatura no superior a 60°C. Ejemplo: Gasolina, tolueno. [9]</p>
CLASE 4 SÓLIDOS INFLAMABLES	
<p>4.1</p> 	<p>Sustancias sólidas que, en las condiciones que se dan durante el transporte, se inflaman con facilidad o pueden provocar o activar incendios por rozamiento, EJ.: Nitrocelulosa, fósforo [9]</p>
<p>4.2</p> 	<p>Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea. Sustancias que pueden calentarse espontáneamente en las condiciones normales de manejo o al entrar en contacto con el aire pueden inflamarse, Ej.: Metilato sódico, hipoclorito de terc butilo [9]</p>
<p>4.3</p> 	<p>Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables. Sustancias o mezclas que, en contacto con el agua, tienden a volverse espontáneamente inflamables o a desprender gases inflamables en cantidades peligrosas, Ej.: Cianuro [9]</p>
CLASE 5 OXIDANTES Y PEROXIDOS	
<p>5.1</p> 	<p>Sustancias comburentes. Sustancias que, sin ser necesariamente combustibles por sí mismas, pueden generalmente, liberando oxígeno, causar la combustión de otras materias o contribuir a ello. Ejemplo: Nitratos en general, permanganato de potasio. [9]</p>

<p style="text-align: center;">5.2</p> 	<p>Peróxidos orgánicos. Pueden considerarse derivados del peróxido de hidrógeno, los peróxidos orgánicos son sustancias térmicamente inestables que pueden sufrir una descomposición exotérmica auto acelerada. [9]</p>
CLASE 6 TÓXICOS E INFECCIOSOS	
<p style="text-align: center;">6.1</p> 	<p>Sustancias tóxicas (venenosas). Sustancias que pueden causar la muerte o lesiones graves o pueden producir efectos perjudiciales para la salud del ser humano si se ingieren o inhalan o si entran en contacto con la piel. Ejemplo: Benceno, cianuro. [9]</p>
<p style="text-align: center;">6.2</p> 	<p>Sustancias infecciosas. Sustancias respecto de las cuales se saben o se cree fundamentalmente que contienen agentes patógenos. Los agentes patógenos se definen como microorganismos (tales como las bacterias, virus, parásitos, y hongos). Ejemplo: Residuos de fluidos humanos, medios de cultivo, agentes infecciosos, desechos hospitalarios. [9]</p>
CLASE 7 RADIATIVO	
<p style="text-align: center;">7</p> 	<p>Sustancia que emite espontáneamente radiaciones y cuya actividad específica es superior a 0,002 micro curies por gramo. Pueden causar lesiones, pérdida de vida y daños o desperfectos en los materiales, equipos y edificios. Ejemplo: Compuestos yodados, cobalto. [9]</p>
CLASE 8 CORROSIVO	
<p style="text-align: center;">8</p> 	<p>Sustancias que por su acción química, causan lesiones graves a los tejidos vivos con los que entran en contacto o que, si se produce un escape, pueden causar daños de consideración o destrucción en las superficies con las que toma contacto. Ejemplo: Ácidos, álcalis, halógenos (F, Cl, Br). [9]</p>

CLASE 9 MISCELANEOS	
<p>9</p> 	<p>Son aquellos que podrían constituir un riesgo al ser transportados o almacenados en una forma o cantidad determinada y no pueden ser incluidos en ninguna de las clases antes mencionadas. Dentro de este grupo se incluyen además las sustancias ambientalmente peligrosas y los residuos peligrosos. [9]</p>

Fuente: INEN 2266

Sistema Globalmente Armonizado (S.G.A.)

El S.G.A garantiza la disponibilidad de la información sobre los peligros físicos y la toxicidad de los productos químicos con el fin de mejorar la protección de la salud humana y del medio ambiente durante su manipulación, transporte y utilización.

Desarrollar un régimen de comunicación de peligros armonizado con unas etiquetas, fichas de datos de seguridad y símbolos fácilmente comprensibles y basados en los criterios de clasificación establecidos para el SGA.

El siguiente cuadro se indica los 9 rótulos de peligrosidad de los materiales por el Sistema Globalmente Armonizado

Cuadro 26. Clases de peligrosidad de los materiales por el S.G.A.

Rótulos	Descripción
	Explosivo
	Inflamable
	Oxidante

	<p>Gas presurizado</p>
	<p>Corrosivo</p>
	<p>Tóxico</p>
	<p>Tóxico, irritante, narcótico, peligroso</p>
	<p>Peligroso para el cuerpo, mutágeno, carcinógeno, reprotóxico</p>
	<p>Dañino para el medio ambiente</p>

Fuente: INEN 2266

Sistema de Identificación NFPA 704

Este rotulo es conocido como el Diamante de la NFPA (Asociación Nacional de Protección contra el fuego de los Estados Unidos).

Se usa solo para el almacenamiento fijo o estable (no móvil) de sustancias químicas peligrosas y su interpretación es solo bajo condiciones de incendios.

Las cuatro divisiones poseen colores asociados con un significado. El azul hace referencia a los peligros para la salud, el rojo muestra la amenaza de inflamabilidad y el amarillo indica el peligro por reactividad: es decir, la inestabilidad del producto. A estas tres divisiones se les asigna un número de 0 (sin peligro) a 4 (peligro máximo). Por su parte, en la sección blanca dan indicaciones especiales para algunos materiales, mostrando que son oxidantes, corrosivos, reactivos con agua o radiactivos.



Figura 30. Diamante de la NFPA 704

Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos (HMIS)

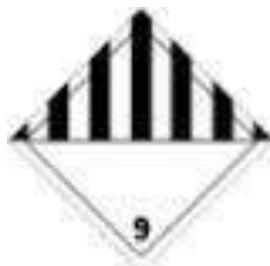
El Sistema de identificación de los materiales peligrosos fue desarrollado por la Asociación nacional de pinturas de los Estados Unidos, es muy similar al sistema de la NFPA, pero su aplicación no se da bajo las mismas condiciones. El HMIS se interpreta bajo condiciones normales de operación, mientras que la NFPA se interpreta bajo condiciones de incendio.



Figura 31. Sistema de identificación HMIS

Sistema de identificación para el transporte de materiales peligrosos

Este sistema es una combinación del rotulo del Sistema de identificación de materiales peligrosos de las Naciones Unidas y el número de las naciones unidas



3082

Residuo peligroso líquido



3077

Residuo peligroso sólido

INCOMPATIBILIDAD DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Es importante que al manipular sustancias peligrosas se cerciure de que no existen incompatibilidades entre los productos a manipular, almacenar, mezclar y transportar. Se debe considerar el no mezclarlos o separarlos en base a los siguientes criterios:

Cuadro 27. Incompatibilidades entre los productos químicos

CLASE PELIGRO ONU	1	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6	7	8	9
1	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
2.1	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Green	Yellow
2.2	Yellow	Green	Yellow											
2.3	Yellow	Yellow	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Red	Yellow
3	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Green	Yellow
4.1	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
4.2	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Yellow	Yellow
4.3	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
5.1	Yellow	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
5.2	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
6	Yellow	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow
7	Yellow	Red	Green	Yellow										
8	Yellow	Green	Green	Red	Green	Red	Yellow	Red	Red	Red	Yellow	Green	Yellow	Yellow
9	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
	Pueden almacenarse y transportarse juntos													
	Precaución. Revisar incompatibilidades individuales													
	Son Incompatibles.													

Fuente: INEN 2266

DOCUMENTO PARA LA GESTIONAL LOS DESECHOS PELIGROSOS

Toda empresa debe controlar la cantidad de generación de su desechos y posterío gestiónalos con gestores autorizados por el Ministerio del Ambiente, las empresa generadora y tanto como los gestores deben cumplir y llenar un documento del acuerdo ministerial 026 que es el manifiesto único (ver figura 29 y 30).



Ministerio
del Ambiente

MINISTERIO DEL AMBIENTE
SUBSECRETARIA DE CALIDAD AMBIENTAL
SUBSECRETARIA DE GESTIÓN AMBIENTAL COSTERA

CLAVE DEL MANIFIESTO
MANIFIESTO ÚNICO DE ENTREGA, TRANSPORTE Y RECEPCIÓN
DE DESECHOS PELIGROSOS

GENERADOR	1. NUM. DE REGISTRO COMO GENERADOR DE DESECHOS.		2. NUM. DE LICENCIA AMBIENTAL		3. No. DE MANIFIESTO		4. PAGINA					
					d/m/a							
	5. NOMBRE DE LA EMPRESA GENERADORA:											
	6. REGISTRO ÚNICO DE CONTRIBUYENTES:											
	7. NOMBRE DE LA INSTALACIÓN GENERADORA:											
	DOMICILIO (CALLE Y NO):				PROV.							
	CANTÓN				PARROQUIA							
	No. ONU				TEL							
	8. DESCRIPCIÓN (Nombre del desecho de acuerdo al Listado Nacional e indicar CRTIB)		Código del Desecho		CONTENEDOR		CANTIDAD TOTAL		UNIDAD			
					TIPO		CAPACIDAD		DEL DESECHO		VOLUMEN/PESO	
9. INSTRUCCIONES ESPECIALES E INFORMACIÓN ADICIONAL PARA EL MANEJO SEGURO (INDICAR INCOMPATIBILIDAD):												
10. CERTIFICACIÓN DEL GENERADOR: DECLARO QUE EL CONTENIDO DE ESTE LOTE ESTA TOTAL Y CORRECTAMENTE DESCRITO MEDIANTE EL NOMBRE DEL DESECHO, CARACTERÍSTICAS CRTIB, BIEN EMPACADO, ENVASADO MARCADO Y ROTULADO, NO ESTÁ MEZCLADO CON DESECHOS O MATERIALES INCOMPATIBLES, SE HAN PREVISTO LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA SU TRANSPORTE POR VÍA TERRESTRE DE ACUERDO A LA LEGISLACIÓN NACIONAL VIGENTE. NOMBRE, CARGO Y FIRMA DEL RESPONSABLE												
TELÉFONO Y/O CORREO ELECTRÓNICO DE RESPONSABLE												
NO. DE RESOLUTIVO DE NO REUSO/RECLAJE EN LA INSTALACIÓN.		FECHA:										
TRANSPORTE	11. NOMBRE DE LA EMPRESA TRANSPORTISTA:											
	DOMICILIO:											
	TEL.		NO. DE LICENCIA AMBIENTAL DEL MAE:		NO. DE LICENCIA DE POLICÍA NACIONAL.			NO. DE PLAN DE CONTINGENCIAS APROBADO:				
	Si el desecho se exporta, indicar		No de embarque:		Puerto de salida:			Fecha:				
					Autorización:							
	12. RECIBÍ LOS DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO PARA SU TRANSPORTE.											
	NOMBRE:		CARGO:		FIRMA		FECHA DE EMBARQUE:		DÍA MES AÑO			
13. RUTA DE LA EMPRESA GENERADORA HASTA SU ENTREGA.												
PROVINCIA, CANTÓN Y PARROQUIAS INTERMEDIAS				CARRETERAS O CAMINOS UTILIZADOS								
14. TIPO DE VEHÍCULO						No. DE PLACA:						

Figura 32. Manifiesto Único hoja 1

DESTINATARIO	15. NOMBRE DE LA EMPRESA DESTINATARIA: _____									
	15.1 NÚMERO DE LICENCIA AMBIENTAL: _____									
	DOMICILIO: _____									
	15.2 En caso de existir diferencias en la Verificación de entrega (Marcar con una X) :									
	Cantidad <input type="checkbox"/>		Tipo <input type="checkbox"/>		Desecho <input type="checkbox"/>		Rechazo parcial <input type="checkbox"/> Rechazo total <input type="checkbox"/>			
	15.3 Destinatario alterno:									
	Nombre: _____									
	Teléfono: _____ No. de Licencia Ambiental _____									
	15.4 Nombre y Firma del responsable del destinatario alterno.					FECHA		DÍA	MES	AÑO
	15.5 MANEJO QUE SE DARÁ AL DESECHO (Indicar con X y o especificar)		REUBRO/SICLIAJE	TRATAMIENTO	CO-PROCESAMIENTO	INCINERACIÓN	RELLENO DE SEGURIDAD	OTROS:		
16. CERTIFICACIÓN DE LA RECEPCIÓN DE LOS DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO INDICADOS EN EL MANIFIESTO EXCEPTO LO INDICADO EN EL PUNTO 12.										
OBSERVACIONES: _____										
NOMBRE: _____					FIRMA: _____					
CARGO: _____					FECHA DE RECEPCIÓN					
					DÍA	MES	AÑO:			
<p>INSTRUCCIONES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Una vez que el generador obtenga el No. de registro y de Licencia Ambiental como generador de desechos peligrosos deberá obtener del Ministerio del Ambiente el presente formato 2. Para cada embarque o volumen de transporte, el generador deberá entregar al transportista un manifiesto en original, debidamente firmado, y dos copias del mismo. 3. El transportista conservará una de las copias que le entregue el generador, para su archivo, y firmará el original del manifiesto, mismo que entregará al destinatario, junto con una copia de éste, en el momento en que le entregue los desechos peligrosos al destinatario. 4. El destinatario de los desechos peligrosos conservará la copia del manifiesto que le entregue el transportista, para su archivo, y firmará el original, mismo que deberá remitir de inmediato al generador. 5. El original del manifiesto y las copias del mismo, deberán ser conservadas por el generador, por el transportista y por el destinatario de los desechos peligrosos, respectivamente, conforme lo marque el Ministerio del Ambiente. 6. Una vez que los desechos peligrosos y el manifiesto se haya entregado al transportista y de contar con los medios, el generador podrá enviar vía correo electrónico o fax este manifiesto al Ministerio del Ambiente. 7. Llenar con letra de molde, máquina o computadora. 										

Figura 30. Manifiesto Único hoja 2

RESPONSABILIDADES DE LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS ESCOMBROS

Es responsabilidad de los generadores de escombros no peligrosos su recolección, transporte y descarga en el relleno sanitario. [10]

Los generadores de escombros no peligrosos son responsables de su almacenamiento temporal, siendo también co-responsables de la recolección, transporte y descarga en el relleno sanitario. Al respecto los generadores (propietarios de obra, empresa o contratista y responsable técnico de obra) estarán sujetos a las siguientes disposiciones: [10]

- Se deberá almacenar los escombros no peligrosos sólo en áreas privadas y si se tratare de obras públicas, disponerlos en lugar y en forma que no se esparzan por el espacio público y no perturben las actividades del lugar, de acuerdo con las normas vigentes sobre la materia. [10]
- No arrojar tierra, piedra o desperdicios de cualquier índole en el espacio público. [10]
- No depositar o almacenar en el espacio público escombros que puedan originar emisión de partículas al aire. [10]
- No utilizar las zonas verdes para la disposición temporal de escombros excepto cuando la zona esté destinada a ser zona de uso distinto de acuerdo con sus diseños, teniendo en cuenta que al finalizar la obra se deberá recuperar el espacio público o privado utilizado, de acuerdo con su uso y garantizando la reconfiguración total de la infraestructura y la eliminación absoluta de los materiales, elementos y residuos. [10]
- El incumplimiento debidamente comprobado de cualquiera de estas disposiciones por parte del responsable técnico de la obra, y a falta de éste, del propietario de la misma, será causal de oficio para la aplicación de la multa según lo dispuesto en el Art. 12 de la Ordenanza que norma el manejo y disposición final de escombros para la ciudad de Guayaquil. [10]

La infracción por primera ocasión en una obra, se la sancionará con una multa equivalente a una (1) vez el salario básico unificado. [10]

La infracción por segunda ocasión en la misma obra, se la sancionará con una multa equivalente a cinco (5) salarios básicos unificados. [10]

La infracción por tercera ocasión en la misma obra, se la sancionará con una multa equivalente a diez (10) salarios básicos unificados, así como la paralización de los trabajos. [10]

ELABORAR UN PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS

MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS

INDICE:

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y DEFINICIONES
4. POLÍTICAS
5. RESPONSABILIDADES
6. PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS
7. DESCRIPCIÓN DE DOCUMENTOS

El presente documento tiene por objeto detallar las políticas, responsabilidades, y las actividades relacionadas con el procedimiento de Manejo de Desechos peligrosos.

1. OBJETIVO GENERAL

Disponer en forma ambientalmente adecuada los Desechos Peligrosos (DSP), cumpliendo con la normativa ambiental nacional y la Licencia Ambiental.

2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todas las actividades realizadas que generen Desecho peligroso ya sea sólido, líquido, pastoso o gaseoso.

3. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- **Almacenamiento:** Acción de guardar temporalmente desechos hasta su disposición a través de un gestor autorizado.
- **Áreas de Procesos:** Comprende las secciones de trapiches (A y B), calderas, clarificación, evaporación, cristalizadores, tachos, centrifugas, secadora, envases (50 Kg y 2 Kg) y productos nuevos.
- **Áreas de Talleres:** Comprende las secciones de maquinaria, taller metalmecánico, taller eléctrico y taller de instrumentación.
- **Corrosividad:** capacidad de dañar o destruir los tejidos orgánicos u otros materiales por acción química. [9]
- **Desechos Peligrosos, DSP:** Son aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan algún compuesto que tenga características reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas o tóxicas, que representen un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente, de acuerdo a las disposiciones legales vigentes. [9]
- **Disposición final:** Es la acción de depósito permanente de los DSP en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños a la salud y al ambiente. [9]

- **Generador:** Se entiende toda persona natural o jurídica, cuya actividad produzca DSP u otros desechos, si esa persona es desconocida, será aquella persona que esté en posesión de esos desechos y/o los controle. [8]
- **Inflamabilidad:** Capacidad de un desecho de inflamarse bajo ciertas condiciones o de combustionarse espontáneamente. [8]
- **Manifiesto:** Documento oficial, por el que la autoridad ambiental competente y el generador mantienen un estricto control sobre el transporte y destino de los desechos peligrosos producidos dentro del territorio nacional. [8]
- **Peligrosidad:** Característica de un DSP que dice relación con las propiedades tóxicas, cancerígenas, mutagénicas o tetarogénicas, así como con inflamabilidad, corrosividad u otras propiedades biológicamente perjudiciales. [8]
- **Recolección:** Acción de transferir los desechos al equipo destinado a transportarlo a las instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reciclaje, o a los sitios de disposición final. [8]
- **Toxicidad:** Capacidad de una sustancia de producir efectos tóxicos acumulativos, carcinogénicos o teratogénicos, o de ser letales en bajas concentraciones. [8]
- **Transporte:** Cualquier movimiento de desechos a través de cualquier medio de transportación, efectuado conforme lo dispuesto en la normativa nacional. [8]

4. POLÍTICAS

- Cada área es responsable de la generación y minimización de sus desechos peligrosos, para lo cual dispondrá de un recipiente adecuado para el acopio temporal de los DSP.
- Todos los DSP deberán ser almacenados en tambores metálicos o plásticos de color negro, ambos en buen estado, deben contar con tapa y sello hermético y estar debidamente rotulados.
- Los DSP no deberán mezclarse con sustancias peligrosas de igual o distinta naturaleza o compatibilidad.
- Toda sustancia peligrosa que ha cumplido su fecha de vencimiento o está fuera de especificaciones, deberá ser clasificada como DSP.

5. RESPONSABILIDADES

- El control del cumplimiento del proceso de Manejo de Desechos Peligrosos involucra a:
 - Dirección Ambiental
 - Seguridad Industrial

6. PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS

1. Identificar la presencia del desecho peligroso
2. Manejar como residuo peligroso cualquier derrame de una sustancia y/o DSP que contamine el suelo, agua u otro material.
3. Si el DSP ha contaminado algún tipo de material, desecho industrial o doméstico, descontaminarlo.
 - a) En caso que no se pueda descontaminar considerarlo como DSP, de acuerdo a las características del residuo peligroso contaminante.
4. Clasificar diferenciadamente el desecho peligroso colocándolo en el recipiente respectivo (tambor metálico o plástico de color negro en buen estado, deben contar con tapa y sello hermético y estar debidamente rotulados).

Seguridad Industrial

5. Recoger los DSP generados en cada sección.
6. Pesar los DSP recogidos.
7. Registrar por cada tipo de DSP el peso, la cantidad o volumen del desecho y el área de procedencia en el documento "DAM-2011-010".
8. Solicitar al Asistente Ambiental la Guía de Movilización.

Asistente Ambiental

9. Generar la Guía de Movilización.

Seguridad Industrial

10. Trasladar los DSP a la bodega de almacenamiento temporal de desechos peligrosos.
11. Entregar semanalmente una copia del documento "DAM-2011-010" al Asistente ambiental.

7. DESCRIPCIÓN DE DOCUMENTOS



SOCIEDAD AGRÍCOLA E INDUSTRIAL SAN CARLOS S.A.

DAM-2011-010

REGISTRO DE GENERACION DE DESECHOS PELIGROSOS

Fecha	Procedencia	Descripción de Desechos			Cantidad Generada kg	Disposición Final	Supervisado Por	Firma
		Solido	Liquido	Semi solido				

SUPERVISADO POR

JEFE DEPARTAMENTAL

Figura 1. Registro de generación de desechos peligrosos

ELABORAR UN PROCEDIMIENTO PARA EL DESMONTAJE Y RETIRO DEL INCINERADOR DE LAS INSTALACIONES DEL INGENIO.

PROCEDIMIENTO PARA EL DESMONTAJE Y RETIRO DEL INCINERADOR DE LAS INSTALACIONES DEL INGENIO.

INDICE:

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y DEFINICIONES
4. POLÍTICAS
5. RESPONSABILIDADES
6. PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS
7. DESCRIPCIÓN DE DOCUMENTOS

El presente documento tiene por objeto detallar las políticas, responsabilidades, y las actividades relacionadas con el procedimiento para el desmontaje y retiro del incinerador de las instalaciones del ingenio.

1. OBJETIVO GENERAL

Disponer en forma ambientalmente adecuada los Desechos resultante del desmantelamiento de incinerador, cumpliendo con la normativa ambiental nacional y la Licencia Ambiental.

2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable para la actividad realizada con el desmantelamiento del incinerador

3. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- **Almacenamiento:** Es la acción del usuario de depositar temporalmente los residuos de materiales de construcción o demolición, mientras se procede a su disposición final en el relleno sanitario. [10]
- **Área de Proceso:** Comprende la sección de la planta de incineración
- **Disposición final de escombros:** Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos no peligrosos sobrantes de la actividad de la construcción o demolición en la realización de obras civiles y demolición de las mismas en forma definitiva de tal manera que no representen daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente. [10]
- **Escombros:** Son desechos sólidos no peligrosos producidos por la construcción de edificios, demolición de los mismos, etc. están constituidos por tierra, ladrillo, material pétreo, hormigón simple y armado, metales ferrosos y no ferrosos, madera, vidrio, arena, así como desechos de broza, cascote y materia removida de la capa vegetal del suelo que quedan de la creación o derrumbe de una obra de ingeniería. Incluye el material a desalojar en la excavación para la construcción de cimentaciones de obras civiles, tales como edificios, vías, ductos, etc. [10]
- **Generador:** Persona natural o jurídica, cuyas actividades o procesos productivos producen desechos sólidos definidos como escombros para este caso. [10]

- **Recolección:** Acción y efecto de retirar los residuos sólidos del lugar de presentación. [10]

4. **POLÍTICAS**

- Todos los escombros resultantes durante la demolición del incinerador deberán ser almacenados dentro de la planta de incineración.
- Los escombros no deberán mezclarse con sustancias peligrosas de igual o distinta naturaleza o compatibilidad.

5. **RESPONSABILIDADES**

- El control del cumplimiento del proceso de Manejo de Desechos Peligrosos involucra a:
 - Dirección Ambiental
 - Seguridad Industrial
 - Jefatura de almacenes

6. **PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS**

Seguridad Industrial

1. Identificar la presencia de escombros durante la demolición del incinerador.
2. Si el escombros se ha contaminado con algún tipo de material, desecho industrial deberá movilizarse a la bodega de desecho peligroso.
3. Recoger los escombros generados durante la demolición del incinerador.
4. Pesar los escombros recogidos.
5. Registrar el peso, la cantidad o volumen de los escombros y el área de procedencia en el documento "DAM-2014-009".
6. Solicitar al Asistente Ambiental la Guía de Movilización.

Asistente Ambiental

7. Generar la Guía de Movilización.

Seguridad Industrial

8. Trasladar los escombros al relleno sanitario de la municipalidad del cantón Marcelino Maridueña.
12. Evita que los escombros de derrame en la vía pública durante el transporte
13. Utilizar lona para evita la aeración de las partículas de los escombros.

7. DESCRIPCIÓN DE DOCUMENTOS



SOCIEDAD AGRÍCOLA E INDUSTRIAL SAN CARLOS S.A.

DAM-2014-009

REGISTRO DE GENERACION DE ESCOMBROS

Fecha	Procedencia	Descripción de Desechos			Cantidad Generada kg	Disposición Final	Supevisado Por	Firma
		Solido	Liquido	Semi solido				

SUPERVISADO POR

JEFE DEPARTAMENTAL

Figura 1. Registro de generación de escombros

REUTILIZAR EL ÁREA LIBRE PARA EL ALMACENAMIENTO DE DESECHOS RECICLABLE.

El área donde se encontraba el incinerador se la reutilizará para el almacenamiento temporal de los desechos reciclable con el objetivo de dar cumplimiento a los registro de generación de la medida 11 del plan de manejo ambiental (Anexo 6).

En el nuevo diseño se adicono una pequeña oficina para el encargado de la bodega de desechos peligrosos que se encuentra a una distancia de 60 metros con el fin de que tenga un lugar apropiado para registrar las entradas y salidas de los desechos peligrosos y reciclable.

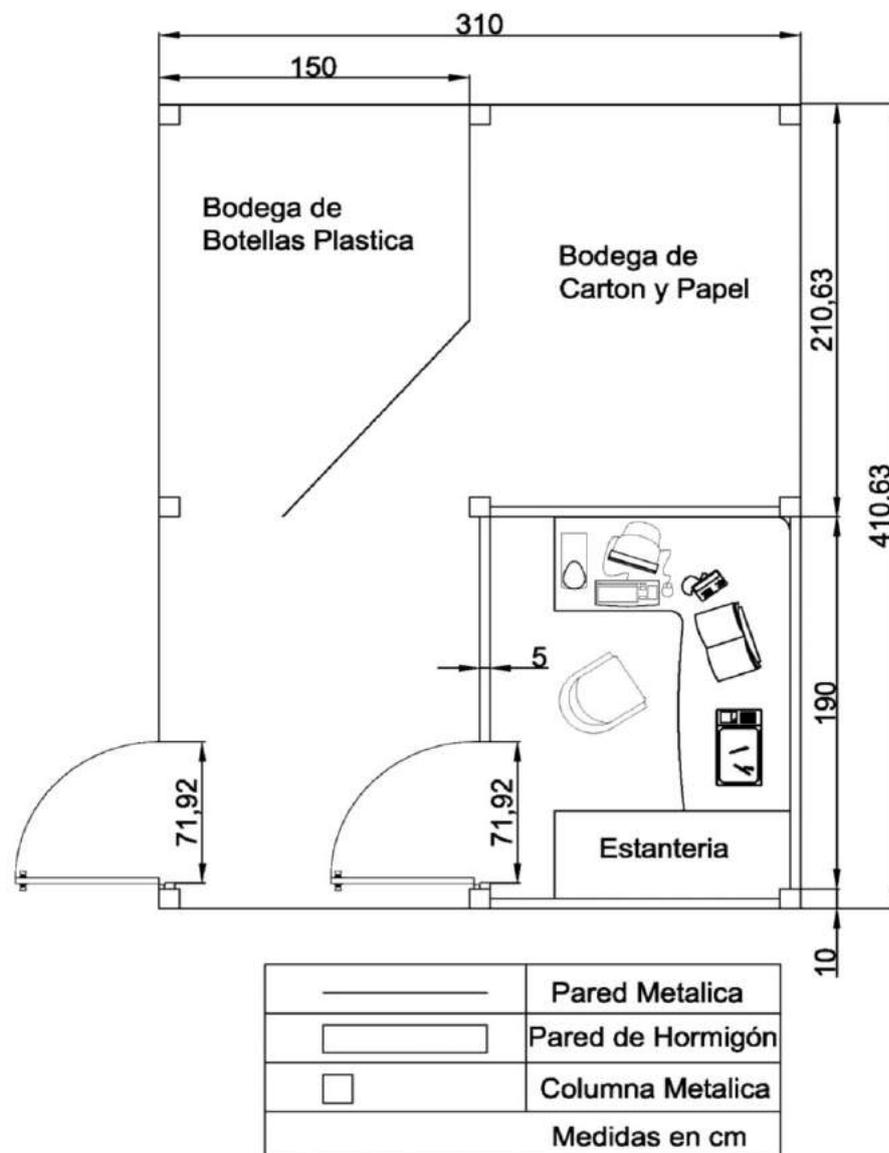


Figura 33. Plano de la bodega de almacenamiento temporal de desechos reciclables

5.7.2 Recursos, análisis financiero

Cuadro 28. Recursos, análisis financiero

GASTO POR ACTIVIDADES		Materiales	Talento humano	Gasto (\$)
Capacitaciones	Manejo de desechos peligrosos	21 copia a color		10
	Manejo de escombros	21 copia a color		7,5
	Presentación del procedimiento de manejo de desechos peligrosos	21 copia a color		22,5
	Presentación del procedimiento para el desmontaje y retiro del incinerador de las instalaciones del Ingenio.	21 copia a color		10
Desmontaje de incinerador	Demolición del incinerador	Herramientas (mazo) y Epp		85
	Recolección de los escombros			
	Transporte de los escombros al relleno sanitario del Cantón			
Reutilización del lugar	Construcción de las paredes de hormigón	Cemento, arena y ladrillos	Contratista	95
	Instalación de las paredes metálicas	8 Varilla 1/2 de 6 metros de largo	Contratista	90
	Colocación del escritorio y utensilio de oficina	Escritorio y utensilio de oficina		450
Total				770

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

5.7.3 Impacto

Para la valoración de los impactos, se utilizó la matriz de decisión REGNIER que combina cualidades en colores para su priorización y números para su cuantificación. A continuación se detalla la matriz en mención:

Cuadro 29. Valorización de impacto

1	NEUTRO: No hay impactos negativos posibles
2	MUY FAVORABLE: los impactos negativos posibles serian no significativo
3	FAVORABLE: Los impactos negativos posibles no serían triviales pero se solucionarían con un mínimo de controles.
4	MODERADAMENTE DESFAVORABLE: Los impactos negativos posibles serian significativos pero manejables.
5	DESFAVORABLE: Los impactos negativos posibles serian serios y puede que inadmisibles, pero se podría corregir.
6	MUY DESFAVORABLE: Los impactos negativos posibles constituirían un " Error Mortal ", es decir, un error difícil de corregir.

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

Cuadro 30. Valorización de impacto

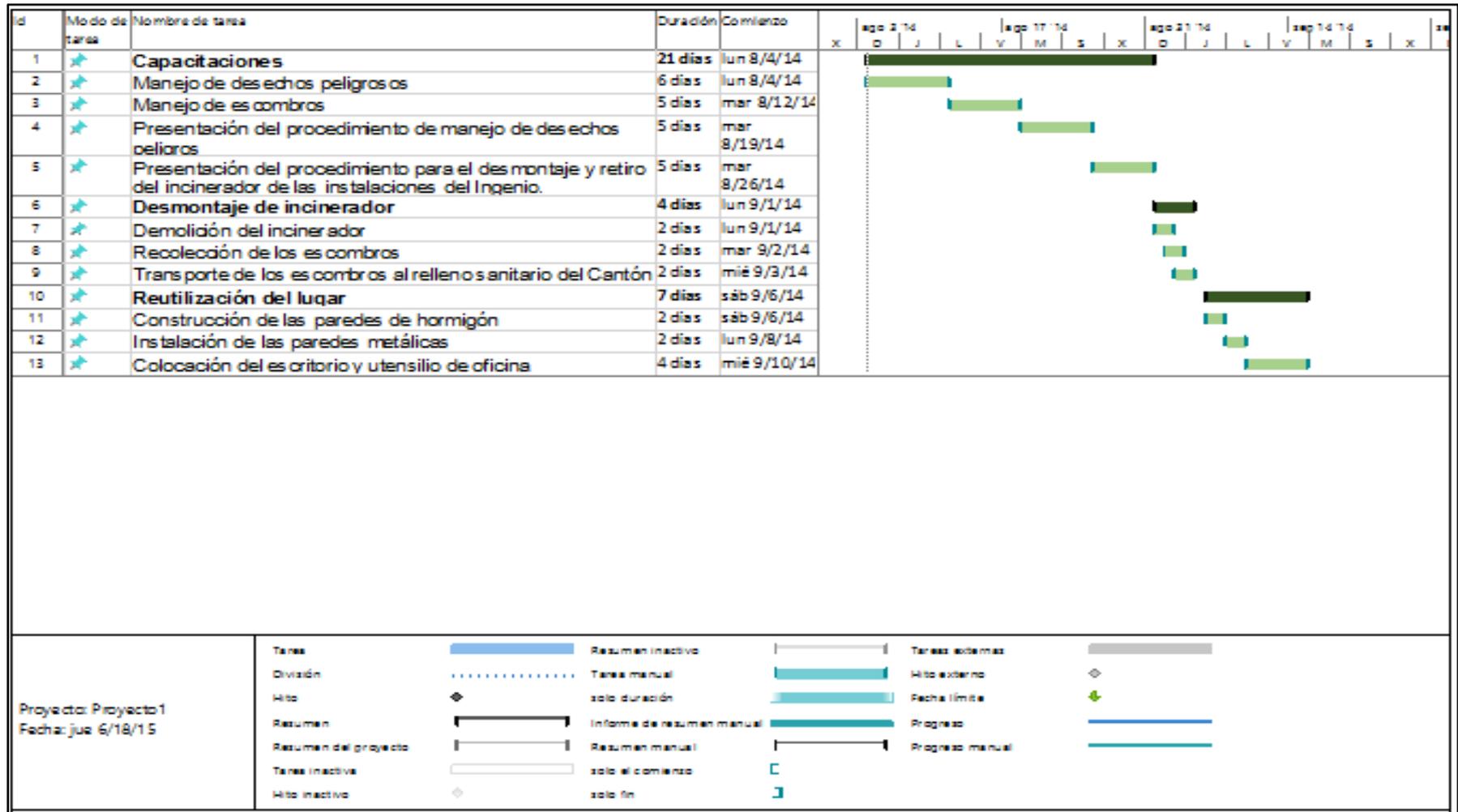
COMPONENTES	IMPACTOS	VALORACIÓN
1. GEOSFERICO 1.1 Geología, Geomorfología. 1.2 Suelos	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación de emisiones de gases • Eliminación de residuos peligrosos • Recuperación y protección de ecosistemas degradados 	FAVORABLE

<p>2. ATMOSFÉRICO</p> <p>2.1 Temperatura.</p> <p>2.2 Precipitación.</p> <p>2.3 Vientos.</p> <p>2.4 Humedad relativa.</p> <p>2.5 Tensión de vapor.</p> <p>2.6 Punto de rocío.</p> <p>2.7 Relación de Evapotranspiración.</p> <p>2.8 Calidad del aire.</p> <p>2.9 Emisión de ruidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación de contaminación al aire. • Disminución de gases tóxicos distribuidos en el medio. • Disminución de difusión de gases producidos. • Eliminación de Contaminación por ruido producido por la maquinaria de trabajo. • Mejor calidad atmosférica. 	<p>FAVORABLE</p>
<p>3. PAISAJISTICO</p> <p>3.1 Paisaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación de la morfología del terreno y su cubierta. 	<p>FAVORABLE</p>

Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

5.7.4 Cronograma

Cuadro 31. Cronograma



Fuente: Castro Pedro y Moyolema Freddy

5.7.5 Lineamiento para evaluar la propuesta

Esta propuesta mejora las labores en aspecto de seguridad personal y medio ambiental para las 21 personas que conforma la cuadrilla de seguridad y da cumplimiento a la legislación ambiental ecuatoriana.

El manejo seguro de los desechos peligrosos comprende en el correcto almacenamiento, recolección, transporte y disposición final teniendo los conocimientos de las naciones unidad, sistema global mente armonizado, diamante NFPA 704 y el cuadro de peligrosidad HMIS tal como los estipula la norma técnica ecuatoriana INEN 2266.

Los procedimientos planteados serán difundido al todo el personal involucrado en el manejo de desechos peligrosos y escombros para que exista una responsabilidad ambiental durante su procesos.

La reutilización del área para el almacenamiento temporal de los desechos reciclable es de mejora para los propios trabajadores consiguiendo un ingreso adicional de los mismo, además los registro de generación será de utilidad para el cumplimiento de la medida 11 de PMA de la 2AAC.

CONCLUSIONES

Durante la investigación realizada dentro del Ingenio Azucarero “San Carlos”, alrededor del 90% de los encuestados, expresan que los procesos en la recolección almacenamiento y disposición final de los desechos se los realiza sin ningún conocimiento técnico ambiental dando lugar a que se pueda suscitar algún tipo de accidente ambiental o enfermedad laboral por el escaso conocimiento técnico ambiental que presenta, ya que un procedimiento de manejo de desechos peligrosos puede ayudar a indicar algún tipo de advertencia, precaución, obligación, prohibición, entre otras. El significado más simple y a la vez el más importante que puede salvar una vida, conservando así la integridad medio ambiental dentro de los terreno agrícola o industrial.

De los datos obtenidos en el presente estudio se demuestra que dentro de la presente industria existe la necesidad de desarrollar procedimiento de manejo de desechos peligrosos e identificar los riesgos a los que pueden estar expuestos sus trabajadores o el ambiente.

Con los datos analizados se pretende fundamentar que a través de la aplicación de un procedimiento de manejo de desechos peligrosos es la herramienta con la aplicación adecuada permitirá prevenir futuros accidentes laborales y ambientales dentro de los procesos agroindustriales, es importante tener en cuenta que con el fin de identificar los riesgos laborales y ambientales existentes en el manejo de los desechos peligrosos la empresa con las herramientas adecuadas como son: los rótulos de la Naciones unida, rótulos del Sistema Globalmente Armonizado, diamante de la NFPA 704 y cuadro de peligrosidad HMIS; con el fin de que los procesos de manejo de desechos peligrosos sean de una manera ordenada con normativas ambientales, con la única finalidad de preservar el bienestar de los trabajadores y del entorno ambiental de la institución.

RECOMENDACIONES

En vista de que hay un desconocimiento de Normas ambientales acompañado de un inadecuado manejo de desechos peligrosos, se recomienda que utilicen el procedimiento de manejo de desechos peligrosos y de las normas ambientales en cada uno de los lugares de trabajo donde se detecte un posible riesgo ambiental; de igual manera se debe reconocer las etiquetas de los bultos, contenedores, cisternas, entre otros, que se consideren de peligro ya que se debe tener muy presente dentro de los proceso agroindustrial para evitar accidentes ambientales y de esta manera lograr que la empresa sea un lugar completamente seguro y libre de riesgos ambientales.

Para que los procesos de producción del azúcar sean totalmente seguros, libres de riesgos ambientales, se recomienda a los responsables que incluyan el cronograma anual de capacitaciones, charlas adecuadas para los trabajadores sobre un tema de vital importancia como la identificación de peligrosidad en desechos peligrosos y los riesgos ambientales que pueden ocasionar para el ambiente o la salud de los trabajadores, así las personal debe tomar conciencia y obedecer estas normas como son: identificación de peligrosidad en desechos peligrosos, Uso de equipo para protección personal, Manejo de documentos técnicos, etc.; a fin de conseguir las metas para la institución.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Blogger, «Geografía y su Enseñanza I,» 19 02 2012. [En línea]. Available: <http://sotomf1707.blogspot.com/2012/02/analisis-del-recorrido-del-barco.html>.
- [2] Blogger, «MI MUNDO A TRAVÉS DE LA GEOGRAFÍA,» 10 02 2010. [En línea]. Available: <http://geogralberto.blogspot.com/2010/02/analisis-del-recorrido-del-barco.html>.
- [3] Wikipedia, «Convención de Basilea,» 18 11 2014. [En línea]. Available: http://es.wikipedia.org/wiki/Convenci%C3%B3n_de_Basilea.
- [4] S. & Asociados, «INFORMACION DEL REGISTRO OFICIAL DEL 3 DE MAYO DE 2011,» 2013. [En línea]. Available: <http://noticias.asose.org/?p=212>.
- [5] Derechoecuador.com, «Registro oficial No. 439,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.derechoecuador.com/productos/producto/catalogo/registros-oficiales/2011/mayo/code/19901/registro-oficial-no-439---martes-3-de-mayo-de-2011#>.
- [6] Scribd, «Acuerdo Ministerial No. 026,» 2008. [En línea]. Available: <http://es.scribd.com/doc/58555840/Acuerdo-Ministerial-No-026>.
- [7] M. Aguiñaga, «NORMA TÉCNICA PARA EL COPROCESAMIENTO DE DESECHOS PELIGROSOS EN HORNOS CEMENTEROS.,» 2011. [En línea]. Available: <http://faolex.fao.org/docs/texts/ecu94998.doc>.
- [8] E. Forestal, «Glosario para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos,» 2012. [En línea]. Available: <http://ecuadorforestal.org/glosario-forestal/glosario-para-la-prevencion-y-control-de-la-contaminacion-por-desechos-peligrosos/>.
- [9] Scribd, «TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DEMATERIALES PELIGROSOSREQUISITOS,» 2013. [En línea]. Available: <http://es.scribd.com/doc/172323993/2266-2-Transporte-Almacenamiento-y-Manejo-de-Materiales-Peligrosos>.

- [10] Scribd, «Disposicin Final de Escombros Para La Ciudad de Guayaquil,» 2006. [En línea]. Available: <http://es.scribd.com/doc/26213823/12-Ordenanza-Que-Norma-El-Manejo-y-Disposicin-Final-de-Escombros-Para-La-Ciudad-de-Guayaquil-1>.
- [11] Scribd, «Convención de Basilea resumen 2,» 2014. [En línea]. Available: <http://es.scribd.com/doc/35196322/Convencion-de-Basilea-resumen-2#>.

ANEXOS

Anexo 1: Licencia Ambiental

MINISTERIO DEL AMBIENTE 598

LICENCIA AMBIENTAL PARA LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES AGROINDUSTRIALES DE LA SOCIEDAD AGRÍCOLA E INDUSTRIAL SAN CARLOS S.A.

El Ministerio del Ambiente, en su calidad de Autoridad Ambiental Nacional y en cumplimiento de sus responsabilidades establecidas en la Constitución de la República del Ecuador y la Ley de Gestión Ambiental, de precautelar el interés público en lo referente a la preservación del ambiente, la prevención de la contaminación ambiental y la garantía del desarrollo sustentable, confiere la presente Licencia Ambiental a favor de La Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos S.A., en la persona de su representante legal, en sujeción al Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental aprobado.

En virtud de lo expuesto, La Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos S.A., se obliga a:

1. Cumplir estrictamente lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental.
2. Realizar el monitoreo interno y enviar los reportes de monitoreo semestrales al Ministerio del Ambiente conforme a los métodos y parámetros establecidos en el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria.
3. Utilizar en la ejecución del proyecto, procesos y actividades, tecnologías y métodos que mitiguen, y en la medida de lo posible, prevengan los impactos negativos al ambiente.
4. Ser enteramente responsable de las actividades que cumplan sus concesionarias o subcontratistas.
5. Presentar al Ministerio del Ambiente, los informes de las auditorías ambientales de cumplimiento con el Plan de Manejo Ambiental, que incluya las actualizaciones correspondientes un año después del inicio de las actividades de ejecución del proyecto, sin perjuicio de lo establecido en los artículos 60 y 61 del título IV, capítulo IV sección I del Libro VI del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente.
6. Proporcionar al personal técnico del Ministerio del Ambiente, todas las facilidades para llevar a efecto los procesos de monitoreo, control, seguimiento y cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental aprobado, durante la ejecución del proyecto y materia de otorgamiento de esta licencia.
7. Comunicar oportunamente al Ministerio del Ambiente sobre proyecciones de infraestructura y actividades del proyecto previo a la implementación de los mismos.
8. Cumplir con la normativa ambiental local y nacional vigente.
9. Cancelar anualmente y sujeto al plazo de duración del proyecto, el pago por servicios ambientales de seguimiento y monitoreo ambiental al cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental aprobado, conforme lo establecido en el Acuerdo Ministerial No. 068 del 26 de abril del 2010 que modifica los valores estipulados en el Ordinal V, artículo 11 Título II Libro IX del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria, referente a los Servicios de Gestión y Calidad Ambiental.
10. Mantener vigente la garantía de fiel cumplimiento al plan de manejo ambiental, durante la vida útil del proyecto.



**Ministerio
del Ambiente**

El plazo de vigencia de la presente Licencia Ambiental es desde la fecha de su expedición hasta el término de la ejecución del proyecto.

El incumplimiento de las disposiciones y obligaciones determinados en la Licencia Ambiental causará la suspensión o revocatoria de la misma, conforme a lo establecido en la legislación que la rige; se la concede a costo y riesgo del interesado, dejando a salvo derechos de terceros.

La presente Licencia Ambiental se rige por las disposiciones de la Ley de Gestión Ambiental y normas del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, y tratándose de acto administrativo, por el Estatuto del Régimen Jurídico Administrativo de la Función Ejecutiva.

Se dispone el registro de la Licencia Ambiental en el Registro Nacional de Fichas y Licencias

Dado en Quito, a **29 DIC 2010**


Marcela Aguirre Vallejo
Ministra del Ambiente


YUJCS/AMB/PS/EZ/SS/PM/LV

Anexo 2: Medida 13 del PMA



9.6.6. Medida N° 13. Clausura del equipo de incineración de desechos.

A.- Medida No. 13

CLAUSURA DEL EQUIPO DE INCINERACIÓN DE DESECHOS.

B. - OBJETIVO

Disponer de un cronograma para efectuar el cierre técnico del incinerador

CRITERIO LEGAL

Libro VI: De la Calidad Ambiental (TULSMA).

C.- Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados

- Contaminación del aire por incineración de desechos comunes y peligrosos.
- Contaminación del suelo por asentamiento de cenizas.

D.- Acciones y Procedimientos a Desarrollar

- Hacer público para todo el personal que tenga acceso al incinerador, o que gestione desechos dentro del Ingenio, la prohibición del uso del equipo de incineración.
- Mientras el incinerador se encuentre instalado dentro del Ingenio, se deberá instalar señalética informativa apropiada que indique la clausura del equipo de incineración.
- Establecer un procedimiento para el desmontaje y retiro del incinerador de las instalaciones del Ingenio.
 - Los remanentes de desechos que se encuentren dentro del incinerador, deberán ser evacuados y dispuestos de acuerdo al procedimiento para desechos peligrosos.
 - Buscar su posible venta para la reutilización del incinerador en otra empresa o institución.
 - Si se escoge su desmantelamiento, establecer qué piezas podrían ser reutilizadas, y aquellas partes que no puedan ser reutilizadas, serán dispuestas como desechos especiales.

Medios de Verificación

- Publicación de la disposición de clausura del incinerador (correos electrónicos, memorándums, publicaciones)
- Señalética instalada en el Área del Incinerador.
- Documentos, fotos que certifiquen el desmontaje del incinerador.

Indicadores Verificables de Aplicación

- ✓ Número de comunicaciones enviadas con la disposición de clausura del incinerador.
- ✓ Número de señales instaladas en el área del Incinerador.
- ✓ Documentos, fotos que certifiquen el desmontaje del incinerador.

• Frecuencia de Ejecución

Inmediato para clausura del incinerador.

Durante el 2012 se establecerá Procedimiento y Cronograma de Desmontaje.

• Responsable de la Ejecución de la Medida

Director Ambiental.

• Costo estimado

\$5.000

Anexo 3: Modelo de Encuesta



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

ENCUESTA DIRIGIDA AL TRABAJADOR OPERATIVO DE LA PLANTA DE
INCINERACIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS
(SOCIEDAD AGRÍCOLA INDUSTRIAL SAN CARLOS S. A.)
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO INGENIERO INDUSTRIAL

Encuesta

Nombre: _____

Cargo: _____

Agradezco de antemano su colaboración, el motivo de la consulta es obtener un criterio sobre el mejor manejo y disposición final de los desechos peligrosos, que pueden afectar el desempeño laboral y calidad ambiental.

1. – ¿Está usted conforme con las labores designadas dentro de los procesos de incineración actual?

Si

No

Tal Vez

2.- ¿La asignación de su cargo dentro del proceso de incineración está acorde a la capacidad y habilidad que usted posee?

Si

No

Tal Vez

3.- ¿Cree usted que el programa actual de manejo de desechos peligrosos contribuye a la optimización de impactos Ambientales?

Si

No

Tal Vez

4.- ¿Cuál es el grado de conocimiento que usted posee acerca del equipo de incineración de desechos peligrosos y de las medidas técnicas de coprocesamiento?

Mucho

Poco

Nada

5.- ¿Tiene conocimiento de las relaciones de Temperaturas y Tiempos de residencia en la incineración o coprocesamiento de desechos peligrosos?

Si

No

Tal vez

6.- ¿En qué medida usted considera que la baja del equipo de incineración de desechos peligrosos es necesario?

Mucho

Poco

Nada

7.- ¿Considera usted necesario la difusión e implementación de un manual de procedimientos acerca de la baja del equipo de incineración y sus múltiples aplicaciones y beneficios?

Si

No

Tal Vez

8. – ¿En caso de que incinerador fuera dado de baja, tiene conocimiento sobre una correcta disposición final con los desechos peligrosos?

Si

No

En caso de poner Si describa la acción que realizaría. _____

9.- ¿Cree que se reduciría las enfermedades laborales y contaminantes comunes al aire si se aplican la baja del equipo de incineración de desechos peligrosos?

Si

No

Tal Vez

10.- ¿Considera usted que la falta del equipo de incineración generará retrasos en los procesos de crecimiento e innovación en el ingenio SAN CARLOS?

Si

No

Tal Vez

11.- ¿El área al que usted pertenece acostumbra a realizar algún tipo de capacitación para mejorar el servicio prestado al Ingenio SAN CARLOS sea de calidad?

Si

No

Tal Vez

12.- ¿Conoce los problemas Ambientales y Sociales que podría afectar los escombros resultantes después de una demolición o desmontaje?

Si

No

Tal Vez

13.- ¿Conoce cómo almacenar los escombros en forma que no esparzan por el espacio público o privada y no perturben las actividades del lugar?

Si

No

Tal Vez

14.- ¿Cree usted que depositando o almacenando los escombros en el espacio público originaran emisión de partículas al aire?

Si

No

Tal Vez

15.- ¿Tiene conocimiento de sustancias químicas o de cualquier combinación que genere efectos adversos al Ambiente, que perjudiquen la vida, la salud y el bienestar humano?

Si

No

Tal Vez

16.- ¿Considera usted una infracción Transportar los escombros sin los debidos cuidados a efecto de evitar que se rieguen por el espacio público, poniendo de esa manera en peligro la integridad de bienes y personas?

Si

No

Tal Vez

17.- ¿Conoce por una inadecuada gestión final de los escombros, la infracción por primera ocasión en una obra, se la sancionará con una multa equivalente a una (1) vez el salario básico unificado, si la infracción por tercera ocasión en la misma obra, se la sancionará con una multa equivalente a diez (10) salarios básicos unificados, así como la paralización de los trabajos?

Si

No

Tal Vez

18. – ¿En caso de que incinerador es dado de baja, tiene conocimiento sobre una correcta utilización del espacio libre?

Si

No

En caso de poner Si describa la acción que realizaría. _____

Anexo 4: Manual del incinerador

MARCO TEÓRICO

INCINERADORES

La Incineración surge como necesidad de transformar los residuos o desechos producidos por el hombre para disminuir la alta contaminación a nivel de suelos, agua y aire, estos residuos son transformados en material inerte y en gases. El propósito de la incineración es pues, destruir todos los compuestos orgánicos peligrosos y evitar la emisión de los mismos a la atmósfera.

El proceso se podría resumir así:

En la cámara de combustión, el desecho queda expuesto a la llama directa del quemador dándose lugar lo siguiente:

Temperatura entre 100 y 250oC: secado del residuo (función del porcentaje de humedad del residuo).

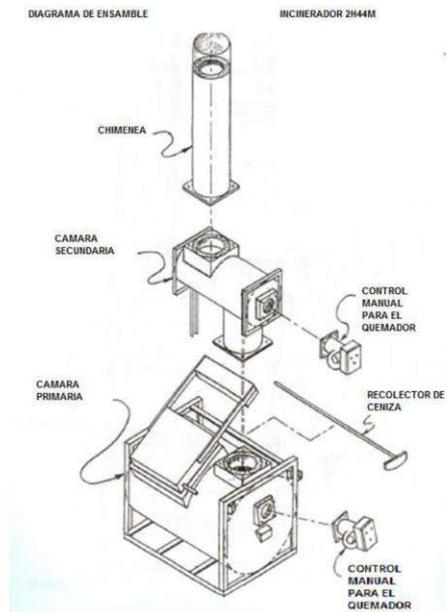
Temperatura entre 250 y 600oC: comienza la combustión por radiación que proviene de los gases de combustión, además se desprenden diferentes tipos de gases provenientes de la descomposición térmica y carbonización de los residuos.

Temperatura entre 600 y 800oC: combustión generalizada en toda la masa de combustible.

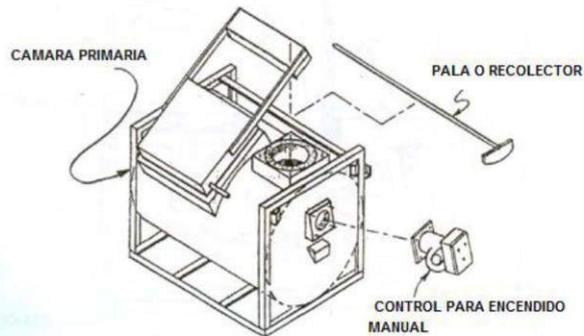
Como se puede deducir en ésta cámara se producen los gases de combustión y de descomposición térmica del residuo, los cuales hay que controlar en cuanto al volumen ya que en exceso presurizarían la cámara, razón por la cual el quemador se calibra con defecto de aire para que se dé una menor liberación de calor y por consiguiente una baja velocidad de gases.

Otro parámetro a considerar en esta cámara es la temperatura requerida. Los gases al abandonar esta cámara, pasan a las cámaras de postquemado en donde se tiene una temperatura superior a 850oC, a esta temperatura y con el aire adicional, se provoca una rápida oxidación de ellos produciendo dióxido de carbono, y vapor de agua.

PARTES DE UN INCINERADOR

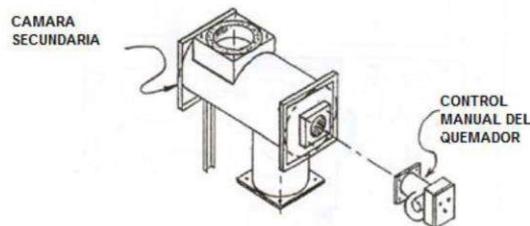


CÁMARA PRIMARIA:



En esta cámara se realiza una combustión incompleta (gasificación) a temperatura controlable, la cual depende del tipo de basura a incinerar. Generalmente se somete a una temperatura entre 850 y 900oC y con un tiempo de residencia mayor de un segundo. Esta cámara tiene un quemador con su correspondiente control de temperatura, el cual está posicionado con un ángulo especial en dirección hacia el material sólido depositado en el horno.

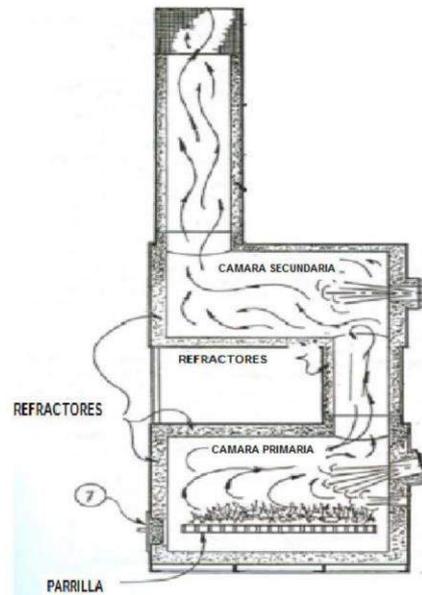
CÁMARAS SECUNDARIA



Se tiene una cámara de post-combustión a la que ingresan los gases generados en la primera cámara, los cuales se queman a una temperatura regulable de 850 a 900oC. En esta cámara se termina la combustión de los gases y se elimina cualquier residuo orgánico no quemado (olores, gérmenes,

etc.). Tiene un quemador, el cual posee igualmente el sistema manual de programación de temperatura a través de su propio controlador.

CARCASA



La estructura metálica del horno, tiene como finalidad, hacer el horno auto soportado y está calculada para resistir todas las cargas mecánicas. En ella se instala toda la mampostería refractaria, aislamientos, quemadores, puntos de inspección, de atizado, de retiro de cenizas y la compuerta de carga para el sistema manual de alimentación.

Todo el incinerador en la parte interna va en contacto con el producto a incinerar, las llamas o los gases de combustión, por lo tanto, se construye de cemento refractario con temperatura de fusión en atmósfera oxidante superior a 1820oC. En la parte exterior al horno va cubierto con una cámara de acero de

¼" de espesor.

Refractario de la cara caliente: el revestimiento del horno se encuentra haciendo contacto con los gases de combustión y con las partículas sólidas.

Debe de poseer alta refractariedad, alta resistencia al choque térmico, resistencia a los fundentes y resistencia al ataque por atmósfera reductora.

Refractario en la capa intermedia: en la capa intermedia se usa un refractario aislante para bajar la temperatura de la pared externa y minimizar las pérdidas de calor.

Refractario en la capa externa: básicamente la capa externa de la mampostería del horno tiene como objeto bajar la temperatura de la chapa y disminuir la transferencia de calor hacia el exterior del horno.

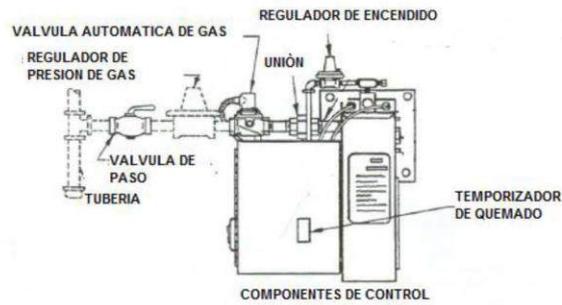
QUEMADORES:



Se utilizan quemadores de bloque cerámico, aptos para altas temperaturas. Son de alta turbulencia, alta relación, alto y bajo fuego y especiales para trabajo pesado. Poseen interruptores de seguridad por baja presión de aire y sistema de monitoreo de llama. Pueden trabajar con combustible diesel o con gas.

El sistema de control de quemadores, es un sistema alto - bajo fuego, que mantiene la temperatura de operación dentro de los rangos seleccionados y con un sistema de protección para apagar el quemador si la temperatura excede de un límite prefijado. Además, posee un ventilador para control del aire.

TABLERO DE CONTROL:



Tiene todo el circuito de control del proceso y consta de:

Interruptor general, interruptores de los quemadores, control e indicador de temperatura, monitores de llama, contactores, relés térmicos, transformador, protección para el sistema de control, luces piloto que indica si los quemadores están funcionando, temporizadores y alarma visual.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EQUIPO

Altura total:	12'4"
Longitud de la cámara primaria:	4'
Ancho de la cámara primaria:	3'
Longitud de la cámara Secundaria:	4'
Ancho de la cámara Secundaria:	2'4"
Altura de la Chimenea:	4'
Chispa de revestimiento:	1'
Dimensiones externas de la chimenea:	16"
Refractario: 4" a una temperatura máxima de 3000 grados en la cámara primaria, y 3" en la cámara secundaria, 2" el forro refractario en la chimenea y 3" forro refractario en la puerta de carga.	
Quemadores: (2) 8000,00 BTU cubierto con acero pesado (1) en la cámara primaria y (1) en la cámara secundaria.	
Peso: 4000 Lb	
Potencia: 115 VOLTS estándar	
Combustible: Gas natural, gas propano, Diesel	

Anexo 5: Norma técnica de coprocesamiento

No. 048
Marcela Aguiñaga Vallejo
MINISTRA DEL AMBIENTE

Considerando:

Que, el numeral 7 del artículo 3 de la Constitución de la República del Ecuador, señala como deber primordial del Estado proteger el patrimonio natural del país;

Que, el artículo 14 de la Constitución de la República del Ecuador, reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados;

Que, el artículo 15 de la Constitución de la República del Ecuador, menciona que el Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto;

Que, el numeral 27 del artículo 66 de la Constitución de la República del Ecuador, reconoce y garantiza a las personas el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza;

Que, el numeral 4 del artículo 276 de la Constitución de la República del Ecuador señala como uno de los objetivos del régimen de desarrollo, el recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural;

Que, mediante Decreto Ejecutivo No. 3399, publicado en el Registro Oficial No. 725 del 16 de diciembre del 2002, se expidió el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente;

Que, el artículo 3 del Decreto Ejecutivo No. 3399, publicado en el Registro Oficial No. 725 de 16 de diciembre del 2002, establece que las normas técnicas ambientales serán modificadas y expedidas por acuerdo ministerial, así como los valores correspondientes a las tasas;

Que, mediante Decreto Ejecutivo No. 3516, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 2 de 31 de marzo del 2003, se publicó el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente;

Que, el artículo 107 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, establece que las normas técnicas de calidad ambiental y de emisión y descargas, serán dictadas por acto administrativo de la Autoridad Ambiental competente;

Que, el artículo 109 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente establece que se crearán comités operativos ad hoc para que intervengan en la elaboración y revisión de una determinada norma y en tal virtud se conformó un comité con representantes del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental, expertos de organismos de educación superior y del sector privado;

Que, el Comité ad hoc formado por el Ministerio del Ambiente, Cámara de Industrias, Cementera Guapán,

Cementera Holcim, Cementera Lafarge, Fundación Proambiente, Conauto, Efficacitas, ESPOL, Frejío, Gadere, Geoambiente, M. I. Municipalidad de Guayaquil, Unidad Eléctrica de Guayaquil y un representante del Convenio de Basilea, realizaron la revisión de la Norma de Coprocesamiento de Desechos Peligrosos en Hornos Cementeros acorde a la realidad de nuestro país e incorporó las observaciones emitidas en los tres talleres en los que participaron tanto la sociedad civil como los sectores involucrados, así como las observaciones que fueron formuladas por la ciudadanía en general y que guardaban concordancia con los lineamientos definidos para la elaboración de la norma;

Que, mediante informe técnico No. 1621-UCRN-DNCA-SCA-MAE de 6 de octubre del 2010, la Dirección Nacional de Control de la Contaminación Ambiental recomendó la aprobación de la revisión de la Norma Técnica para el Coprocesamiento de Desechos Peligrosos en Hornos Cementeros;

Que, mediante memorando No. MAE-CGAJ-2011-0526 de 24 de marzo del 2011, la Coordinación General de Asesoría Jurídica emite pronunciamiento favorable al proyecto de acuerdo ministerial mediante el cual se emite la Norma Técnica para el Coprocesamiento de Desechos Peligrosos en Hornos Cementeros; y,

En ejercicio de las atribuciones establecidas en el numeral 1 del artículo 154 de la Constitución de la República del Ecuador, en concordancia con el artículo 17 del Estatuto de Régimen Jurídico Administrativo de la Función Ejecutiva,

Acuerda:

EXPEDIR LA NORMA TÉCNICA PARA EL COPROCESAMIENTO DE DESECHOS PELIGROSOS EN HORNOS CEMENTEROS.

Art. 1.- Este instrumento normativo, cuyo texto íntegro se transcribe al final del presente acuerdo y forman parte del mismo y se constituye en anexo al Libro VI de la Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente y se añade al conjunto de normas técnicas ambientales para la prevención y control de la contaminación citadas en la Disposición General Primera del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, de conformidad al texto que se transcribe a continuación:

**NORMA TÉCNICA PARA EL COPROCESAMIENTO
DE DESECHOS PELIGROSOS EN HORNOS
CEMENTEROS**

LIBRO VI ANEXO 11

INTRODUCCIÓN

De acuerdo al Convenio de Basilea el coprocesamiento de desechos peligrosos es una alternativa ambiental, social y económicamente sustentable debido a que se reconoce como un método de disposición ambiental mente amigable; reduce el uso de combustibles tradicionales, reduce riesgos sociales por minimizar el contacto de la población con el desecho peligroso (se evita que el desecho llegue a botaderos y sitios de disposición final), así mismo se promueve la valorización económica del desecho peligroso a través de su aprovechamiento energético o como materia prima.

El coprocesamiento se refiere al uso de desechos peligrosos y otros desechos en procesos industriales, como cemento, cal, producción de acero, centrales eléctricas o cualquier planta de combustión grande. Significa la sustitución del combustible primario y las materias primas por desechos, lo que permite la recuperación de energía y materiales a partir de desechos. Los materiales y desechos usados para el coprocesamiento se conocen como combustible y materia prima alternativos (AFR).

El proceso de los hornos cementeros es adecuado para realizar el coprocesamiento bajo condiciones estrictamente controladas y puede ser considerado en el marco regulatorio ambiental ecuatoriano.

La sustitución de combustibles fósiles o derivados del petróleo, tales como bunker, crudo reducido, coque, gas natural, diesel y carbón, por combustibles derivados de desechos peligrosos y otros desechos, es una práctica común en países desarrollados desde hace aproximadamente 30 años. Esta práctica contribuye a un desarrollo sostenible considerando:

- a) El incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios;
- b) Minimización de impactos a la salud en la comunidad y la sociedad;
- c) Reducción del consumo de energía no renovable y recursos naturales;
- d) Reducción de emisiones globales de CO₂;
- e) Ahorro de costos energéticos para la industria cementera; y,
- f) Preservación ahorro de reservas de combustibles fósiles.

Las características principales de operación de los hornos cementeros que aseguran que el coprocesamiento de desechos peligrosos sea una práctica ambientalmente segura son: altas temperaturas; tiempos de residencia adecuados, alta turbulencia, estabilidad térmica, proceso continuo de combustión, ambiente alcalino (la caliza neutraliza ácidos), no generan cenizas ni subproductos, proceso típicamente automatizado y alta tecnología.

1. OBJETO

Establecer los requerimientos, condiciones y los límites máximos permisibles de emisión, bajo los cuales se debe realizar el coprocesamiento de desechos peligrosos en hornos de producción de clínker de plantas cementeras, mediante la sustitución de combustible o materia prima tradicional por desechos peligrosos empleados como combustible y materia prima alternativos (AFR).

2. ALCANCE

Esta norma aplica al coprocesamiento de desechos peligrosos en hornos de producción de clínker de plantas cementeras ubicadas en el territorio nacional.

3. DEFINICIONES

Para el propósito de esta norma se consideran las siguientes definiciones:

- 3.1. Cemento.-** Es un material inorgánico que fragua y endurece por reacción química con el agua y es capaz de hacerlo aun bajo el agua. Se lo obtiene por la pulverización de clínker y la adición de otros componentes inorgánicos.
- 3.2. Clínker.-** Es el producto artificial obtenido por la calcinación y sinterización de la materia prima cruda correspondiente, a la temperatura y durante el tiempo necesario, y posterior enfriamiento adecuado, a fin de que dichos productos tengan la composición química y la constitución mineralógica requerida. La materia prima cruda para clínker Portland son mezclas suficientemente finas, homogéneas y adecuadamente dosificadas de materias primas que contienen óxido de calcio (CaO), sílice - óxido de silicio (SiO₂), alúmina (Al₂O₃), óxido férrico (Fe₂O₃) y pequeñas cantidades de metales pesados, los cuales se calcinan y sinterizan (clinkerizan) en un rango de 1250 °C para los cementos grises y un rango de 1450 °C para el cemento blanco.
- 3.3. Condiciones normales.-** Para los efectos de medición y cálculos de emisiones gaseosas las condiciones normales de temperatura y presión se establecen a cero grados centígrados (0°C) de temperatura, 7% de oxígeno y 105 Pa de presión absoluta. Esta presión equivale también a setecientos sesenta milímetros de mercurio (760 mm Hg) o una atmósfera (1 at).
- 3.4. Combustibles alternativos.-** Desechos con valor de energía recuperable utilizados como combustible en hornos de cemento, en sustitución de una parte de los combustibles fósiles convencionales. Estos se denominan a veces combustibles secundarios, de sustitución o combustibles derivados de desechos, entre otros.
- 3.5. Combustibles convencionales.-** Son los combustibles fósiles como el gas natural, el carbón mineral y los derivados del petróleo utilizados en la industria de cemento.
- 3.6. Combustible y/o materia prima alternativa (AFR).-** Insumos para la producción de clínker derivados de los flujos de desechos, que contribuyen como energía y/o materia prima. Para el caso de la presente norma se refiere a desechos peligrosos.
- 3.7. Compuestos orgánicos volátiles (COVs o VOC, por sus siglas en inglés).-** Son compuestos químicos que se presentan en estado gaseoso a la temperatura ambiente normal o que son muy volátiles a dicha temperatura. Tienen un origen tanto natural (COV biogénicos) como antropogénico (debido a la evaporación de disolventes orgánicos, a la quema de combustibles, al transporte, etc.).
- 3.8. Coprocesamiento.-** El uso de desechos peligrosos y otros desechos en procesos de fabricación con el fin de recuperar energía y/o recursos y la consiguiente reducción del uso de combustibles y/o materias primas convencionales a través de la sustitución.
- 3.9. Desechos.-** Son las sustancias (sólidas, líquidas, gaseosas o pastosas) u objetos, cuya eliminación se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación nacional vigente.¹
- 3.10. Desechos peligrosos.-** Son aquellos desechos sólidos, líquidos, gaseosos o pastosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan algún compuesto que tenga características reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas, o tóxicas, que represente un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.²
- 3.11. Emisión.-** La descarga de sustancias en la atmósfera. Para propósitos de esta norma, la emisión se refiere a la descarga de sustancias provenientes de actividades humanas.³
- 3.12. Generación.-** Cantidad de desechos comunes o desechos peligrosos originados por una determinada fuente en un intervalo de tiempo dado.⁴
- 3.13. Generador.-** Se entiende toda persona natural o jurídica, cuya actividad produzca desechos peligrosos u otros desechos, si esa persona es desconocida, será aquella persona que este en posesión de esos desechos y/o los controle.⁵
- 3.14. Hornos de producción de clínker.-** Aparato de calefacción en una fábrica de cemento en el que se fabrica el clínker. A menos que se especifique lo contrario, se puede suponer que se refieren a un horno rotatorio, dentro del cual se calcina y sinteriza, en forma continua y a contracorriente, una mezcla de material calcáreo y arcilloso, llamado crudo, a temperaturas que oscilan en un rango de 1273 K (1000 °C) y 2273 K (2000 °C), para transformarlo en un material llamado clínker, compuesto principalmente por silicatos, de calcio.
- 3.15. Licencia ambiental.-** Es la autorización que otorga la Autoridad Ambiental competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad que se requiera. En ella se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el beneficiario debe cumplir para prevenir, mitigar o corregir los efectos indeseables que el proyecto, obra o actividad autorizada pueda causar en el ambiente.⁶

Definición del TULAS.

Ibidem. Ibidem. Ibidem. ⁵

Definición del TULAS

Ibidem.

- 3.16. **Línea base.**- Se define también como las condiciones en el momento de la investigación dentro de un área que puede estar influenciada por actividades humanas.⁷
- 3.17. **Material particulado.**- Está constituido por material sólido o líquido en forma de partículas, con excepción del agua no combinada, presente en la atmósfera en condiciones normales.⁸
- 3.18. **Materia prima alternativa (para la producción de cemento).**- Los desechos que contienen minerales útiles, como el calcio, sílice, alúmina y hierro utilizados como materias primas en el horno, en sustitución de materias primas como la arcilla, pizarra y piedra caliza. Estos se denominan a veces materias primas secundarias o de sustitución.
- 3.19. **Monitoreo.**- Es el proceso programado de coleccionar muestras, efectuar mediciones y realizar el subsiguiente registro, de varias características del ambiente, a menudo con el fin de evaluar conformidad con objetivos específicos.⁹
- 3.20. **Partículas totales.**- Para efectos de emisiones desde fuentes de combustión, se designa como partículas totales al material particulado que es captado en un sistema de muestreo similar en características al descrito en el método 5 de medición de emisiones de partículas, publicado por la United State Environmental Protection Agency (USEPA).¹⁰
- 3.21. **Pre-procesamiento.**- Los combustibles y/o materia prima alternativas que no tienen características uniformes deben ser preparados con diferentes flujos de residuos antes de ser utilizados como tales en una fábrica de cemento. El proceso de preparación o pre-procesamiento, se necesita para producir un flujo de residuos que cumpla con las especificaciones técnicas y administrativas de la producción de cemento y con las normas ambientales.
- 3.22. **Protocolo de Pruebas (TRIAL BURN).**- Son los criterios específicos para el desarrollo de pruebas preoperativas de un sistema de tratamiento térmico de desechos peligrosos que demuestre el cumplimiento de la Eficacia de Destrucción y Eliminación (EDE), la Eficiencia de Destrucción (DE), así como las normas de funcionamiento y los límites reglamentarios de emisión. Estas pruebas se utilizan como la base para establecer los límites admisibles de funcionamiento.

4. REQUISITOS

- 4.1. Las empresas productoras de cemento que utilicen o pretendan usar sus hornos para el coprocesamiento de desechos peligrosos deben cumplir con la normativa

ibidem.

ibidem.

ibidem.

10 ...

ambiental vigente para el desarrollo de sus actividades para lo cual deberán contar con la licencia ambiental respectiva.

Estas empresas deberán cumplir con los siguientes parámetros de operación de acuerdo al punto de alimentación del desecho (Tabla 1):

Tabla 1

TEMPERATURA Y TIEMPO DE RESIDENCIA EN PRODUCCIÓN DE CEMENTO

Característica	Temperatura y tiempo
Temperatura en el quemador principal	>1450°C en el material >1800°C temperatura de la llama
Tiempo de estancia y temperatura en el quemador principal	>12-15seg >1200°C >5-6seg >1800°C
Temperatura en el precalcinador	>850°C en el material >1000°C temperatura de la llama
Tiempo de estancia y temperatura en el precalcinador	>2-6 seg >800°C

Si los desechos peligrosos que se alimentan al horno contienen más del 1 por ciento de sustancias orgánicas halogenadas (expresado como cloro), la temperatura debe mantenerse a 1100°C por lo menos dos segundos.

- 4.2. La empresa cementera, cuya licencia ambiental para sus operaciones no contemple la fase de coprocesamiento de desechos peligrosos deberá obtener una licencia ambiental en la que se especifique dicha fase, expedida por la Autoridad Ambiental competente.
- 4.3. Quienes realicen operaciones de pre-procesamiento de los desechos peligrosos, sean estos las plantas cementeras o terceros deberán contar con la licencia ambiental correspondiente concedida u otorgada por la Autoridad Ambiental competente.
- 4.4. Las licencias ambientales otorgadas para coprocesamiento deberán indicar claramente los criterios físico-químicos (valores límites) a cumplir para la alimentación de combustibles y/o materias primas alternativas a ser coprocesados o de los desechos para ser pre-procesados, según sea el caso de la licencia. Estos valores estarán basados en los protocolos de prueba (Trial burn) presentados por las empresas en el Estudio de Impacto Ambiental y aprobados por la Autoridad Ambiental competente. Las licencias ambientales deben indicar explícitamente los desechos peligrosos prohibidos para coprocesamiento.
- 4.5. Los siguientes desechos peligrosos no podrán ser sujetos a coprocesamiento:

Desechos electrónicos.

10 - Registro Oficial N° 439 - Martes 3 de Mayo del 2011

Desechos biopeligrosos.
Desechos anatómicos de hospitales.
Desechos con alta concentración de cianuros.
Desechos corrosivos.
Desechos con asbestos.
Desechos radiactivos.
Desechos explosivos.
Desechos municipales no clasificados.
Desechos reciclables con alto contenido de metal.
Desechos de plaguicida COPs.
Desechos con PCBs y materiales contaminados con PCBs con concentraciones superiores a los 50 ppm.¹¹
Desechos con Mercurio.

- 4.6. El Estudio de Impacto Ambiental para obtener la licencia ambiental de coprocesamiento exigido por la Autoridad Ambiental competente deberá considerar la guía de información base que consta en el Anexo 1.
- 4.7. La vigencia de la licencia ambiental referida a la fase de coprocesamiento de desechos peligrosos será indefinida, en la medida en que los monitoreos ambientales indiquen cabal cumplimiento con la normativa ambiental que la Autoridad Ambiental competente apruebe las auditorías ambientales de cumplimiento que se presenten de acuerdo a lo establecido en el Título IV del Libro VI del TULSMA; y, que se presente condicionada a la presentación anual de una declaración juramentada de la cantidad, tipo y generador del cual se ha receptado los desechos peligrosos.
- 4.8. Para efectos de modificar los criterios físico-químicos aprobados previamente en la licencia ambiental, las empresas cementeras que realizan coprocesamiento deberán realizar un protocolo de pruebas (Trial Burn) en los términos que establezca la Autoridad Ambiental competente con una línea base de operación específica, de acuerdo a sus materias primas y combustibles empleados. El protocolo de prueba (Trial Burn) debe llevarse a cabo para demostrar el 99.9999% de destrucción y de eficiencia de remoción.
- 4.9. Para establecer límites de emisión de casos específicos del uso de desechos peligrosos como AFR, determinados por la Autoridad Ambiental competente, se podrá realizar un protocolo de pruebas (Trial Burn), en donde la línea base son los resultados de las emisiones con combustible fósil. De esta forma se determinará el nivel de emisiones asociados al proceso de cemento con el uso de combustible y/o materia prima tradicional y luego se compararán con

La Autoridad Ambiental autorizará realizar protocolo de pruebas para PCBs mayor de 50 ppm.

los resultados de las emisiones con el uso de combustibles y/o materia prima alternativa. Luego se comparará ambas mediciones para verificar que el coprocesamiento de (AFR) no genere un impacto significativo en términos de emisiones.

- 4.10. El protocolo de pruebas (Trial Burn), considerando la medición de línea base y medición con AFR, se llevará a cabo con laboratorios acreditados nacional o internacionalmente siguiendo lo establecido en el Acuerdo 026, publicado en el Registro Oficial No. 334, el 12 de mayo del 2008 o su sustituto.
- 4.11. Las empresas cementeras deberán presentar anualmente a la Autoridad Ambiental competente, un reporte del monitoreo de los parámetros señalados en el apartado 6 de la presente norma, independiente de la auditoría ambiental de cumplimiento. También debe presentar una declaración anual correspondiente al proceso de eliminación de desechos realizado.
- 4.12. Para mediciones continuas, el reporte anual de emisiones entregado a la Autoridad Ambiental competente deberá incluir:
- Promedios anuales de los promedios diarios.
 - Número de promedios diarios que excedan el valor límite.
 - Desviaciones estándar de los promedios diarios.
 - Acciones tomadas para levantar las no conformidades.
- 4.13. Para validar las mediciones de las emisiones continuas, se deben medir con un laboratorio acreditado nacional o internacional, material particulado, SO₂, NO_x, COVs y comparar los resultados con los respectivos promedios de las mediciones continuas del mismo periodo. En el caso de desviaciones considerables, se deberán llevar a cabo mediciones continuas y discontinuas adicionales para precisar la posible desviación.

5. CONDICIONES DE OPERACIÓN

- 5.1. El responsable de la instalación de coprocesamiento solo aceptará al transportista que tenga licencia ambiental y el manifiesto único para el ingreso de los desechos peligrosos.
- 5.2. Las instalaciones de coprocesamiento y pretratamiento deberán contar con los siguientes requerimientos:
- Procedimientos para la descarga, carga y almacenamiento de los desechos a procesarse sean estos: sólidos, líquidos, lodos y materias primas.
 - Capacidad adecuada y suficiente de almacenamiento temporal y manejo (mínimo 2 veces la capacidad diaria de coprocesamiento).
 - Sistema de control de fuego y explosiones para todas las instalaciones en acorde con la naturaleza de los materiales.

- Equipos de captación o contención de compuestos orgánicos volátiles en caso que el monitoreo ambiental indique esta necesidad.
 - Cumplir con normas de seguridad e higiene industrial.
 - Cumplir con normas de edificación y construcción.
 - Cumplir con normas técnicas aplicables.
- 5.3. Antes de aceptar un desecho peligroso, la empresa cementera que realiza el coprocesamiento, debe verificar lo siguiente:
- Identificación del generador de los desechos peligrosos.
 - Evaluación de información como:
 - o Actividad principal o tipo de proceso de la generación del desecho.
 - o Disposición intermedia, almacenamiento o tratamiento del desecho.
 - o Características físicas y químicas del desecho.
 - o Información de seguridad y salud y clasificación de riesgo.
 - o Volúmenes existentes en almacén y cantidades esperadas de entrega mensual.
- Si la documentación o explicación proporcionada por el generador o prestador del servicio que entrega el desecho no cumple con lo indicado anteriormente, el embarque no debe aceptarse por parte de la empresa cementera y debe notificarse a la Autoridad Ambiental.
- 5.4. Los puntos de alimentación al horno deberá manejarse de acuerdo a lo siguiente:
- La adecuada selección del punto de alimentación deberá ser de acuerdo a las características químicas, físicas de los desechos peligrosos.
 - Si el combustible alternativo es líquido se recomienda que se alimente directamente en el quemador principal, en caso de ser un lodo se recomienda se introduzca en la caja al final de las tolvas de alimentación.
 - Los combustibles alternos que contienen componentes tóxicos estables deberán ser alimentados en el quemador principal para asegurar la completa combustión debido a la alta temperatura y el alto tiempo de retención.
 - Los desechos sólidos que ingresen al horno como materia prima alternativa pueden ingresar en el sistema de la misma manera que la materia prima tradicional.
- Todos los desechos peligrosos empleados como combustibles alternos deben alimentarse directamente en las zonas de alta temperatura del horno (por ejemplo quemador principal, mitad del horno, cámara de entrada o kiln inlet, precalentador o cámara de combustión).
 - Para desechos empleados como materia prima alterna con cantidades elevadas de material volátil deberán cumplir con los criterios indicados en este artículo.
- 5.5. Las entradas para combustibles alternativos peligrosos que contengan cloro, azufre, y álcalis deben estar definidas, así como las condiciones de operación, mismas que deben ser controladas estrictamente. Los criterios específicos de aceptación deben estar basados en las exigencias de los diferentes tipos de procesos y condiciones específicas del horno, cumpliendo las normas de emisiones vigentes.
- 5.6. La utilización de combustibles alternativos peligrosos no debe afectar negativamente la operación continua del horno, la calidad del producto, o el desempeño ambiental del sitio.
- 5.7. Todos los parámetros pertinentes del proceso serán medidos, registrados y evaluados continuamente por medio de una bitácora de operación.
- 5.8. Los operarios del horno deben estar capacitados con relación al manejo y uso de combustible y/o materia prima alternativa (AFR) y en aspectos ambientales de emisiones. Se debe contar con procedimientos y equipos de protección personal adecuados.
- 5.9. Cuando se presenten condiciones de operación fuera de las normales, deberá contarse con procedimiento para desconectar o reducir la alimentación del combustible alternativo peligroso, este debe estar disponible para conocimiento de los operadores del horno.
- 5.10. Las instalaciones de pre-procesamiento y coprocesamiento, deberán contar con un sistema completo de control de calidad que verifique y asegure el cumplimiento de los requisitos exigidos en todas las etapas de manejo del desecho peligroso.
- 5.11. Las instalaciones de coprocesamiento deberán contar con una estación de monitoreo continuo de sus emisiones para vigilar el cumplimiento de los límites de emisión que se establecen en el numeral 6 de la presente norma.

6. LÍMITES DE EMISIÓN

- 6.1. Los niveles máximos permisibles de emisiones a la atmósfera, las frecuencias y métodos de medición establecidos para los hornos de producción de clinker que utilicen desechos peligrosos como combustible alternativo para el co-procesamiento son los indicados en la Tabla 2.

Tabla 2 Niveles máximos permisibles de emisiones a la atmósfera ^D

Parámetro	Concentración mg/Nm ³	Frecuencia de medición	Método
HCl	10	Anual	Infrarrojo no dispersivo Analizador continuo; NIOSH 7903; EPA26A, 13 B; ** Sensores electroquímicos
NO _x	1400	Semestral y continuo	Quimioluminiscencia EPA 7E; EPA 7/7A/7C/7D; Res. Col. 03194/83; + Arsenito de sodio; Apéndice F parte 50*; ** Sensores electroquímicos
NH ₃	30	Anual	EPA CTM-027-1998
SO ₂	800	Semestral y continuo	Infrarrojo no dispersivo EPA 6C; EPA 6/6A/6B; EPA 8; Res. Col. 19622/85; Apéndice A parte 50*; ** Sensores electroquímicos
VOCs	20 ⁽²⁾	Anual y continuo	GC-FID. EPA 25 A-2000
Benceno	5	Anual	NIOSH 1501-2003
Partículas totales o material particulado	80	Semestral y continuo	Isocinético
Sb, As, Ni, Mn Pb, Cr, V, Co, Cu	0.8 ⁽³⁾	Anual	Espectrometría de absorción atómica o equivalente
Cd y Hg	0.08	Anual	
Hg	0.08	Anual	
Dioxinas y furanos ngTEQ/m ³	0.2	Anual	VDI 3499 parte 2 de Alemania, 1948 - 2/3 de la Comunidad Económica Europea EPA 23, 23 ² (Muestreo), 8280A y 8290 (Análisis)

- (1) Condiciones normales, base seca, corregido al 7% de oxígeno (O₂) en volumen.
 (2) Sobre la línea base (medición con combustible fósil).
 (3) Suma total de metales.
 (*) of National Primary and Secondary Ambient Air Quality Standards-USEPA NAAQS.
 (***) Los instrumentos utilizados en el método de sensores electroquímicos (no métodos equivalente o de referencia) deberán ser calibrados de acuerdo a método EPA establecido.

6.2. Las empresas cementeras que utilicen sus hornos de producción de clínker, para el coprocesamiento de desechos peligrosos, no podrán emitir al aire dioxinas y furanos en concentraciones superiores a las establecidas en la Tabla 2 de la presente norma y de acuerdo con el siguiente procedimiento:

d) Este resultado se compara con el establecido en la norma para dioxinas y furanos (0.2 ng equivalente toxicológico/m³).

TABLA No. 3

Dioxinas y Furanos

- a) No podrán descargar al aire dioxinas y furanos en concentraciones promedio formadas en un rango de tiempo de 6-8 horas del muestreo superiores a 0.2 ng Equivalente toxicológico/m³, expresadas como la suma total;
- b) A cada concentración de dioxinas o furanos determinado en el gas efuyente, se le multiplica por el factor de equivalencia dado en la Tabla 3 como factor de riesgo;
- c) Cada uno de los valores modificados por el factor de equivalencia se suma y este representa la concentración neta de emisión por muestra; y,

Dioxinas y furanos	WHO-factor de equivalencia
GRUPO 1 2,3,7,8 (TCDD)	1,0
1,2,3,7,8 (PeCDD)	1.0
2,3,7,8 (TCDF)	0.1
2,3,4,7,8 (PeCDF)	0.5

Dioxinas y furanos	WHO-factor de equivalencia
1,2,3,4,7,8 Hexaclorodibenzodioxina (HxCDD)	0.1
1,2,3,7,8,9 Hexaclorodibenzodioxina (HxCDD)	0.1
1,2,3,6,7,8 Hexaclorodibenzodioxina (HxCDD)	0.1
1,2,3,7/4,8 Pentaclorodibenzofurano (PcCDF)	0.05
1,2,3,4,7,8/9 Hexaclorodibenzofurano (HxCDF)	0.1
1,2,3,7,8,9 Hexaclorodibenzofurano (HxCDF)	0.1
1,2,3,6,7,8 Hexaclorodibenzofurano (HxCDF)	0.1
2,3,4,6,7,8 Hexaclorodibenzofurano (HxCDF)	0.1
GRUPO 3	
1,2,3,4,6,7,8 Heptaclorodibenzodioxina (HpCDD)	0.01
1,2,3,4,6,7,8,9 Octaclorodibenzodioxina (OCDD)	0.0001
1,2,3,4,5,7,8 Heptaclorodibenzofurano (HpCDF)	0.01
1,2,3,4,7,8,9 Heptaclorodibenzofurano (HpCDF)	0.01
1,2,3,4,6,7,8,9 Octaclorodibenzofurano (OCDF)	0.0001

Nota: Resultados expresados a condiciones estándar (298.15 K y 101.325 kPa) y corregidos al 7% de oxígeno seco.

6.3. El muestreo y el análisis de los parámetros indicados en las tablas 2 de la presente norma, deben ser realizados por laboratorios acreditados con la Norma ISO 17025 o normas equivalentes y se remitirá copia de los resultados de los análisis a la Autoridad Ambiental competente.

6.4. Por los riesgos en las emisiones de dioxinas y furanos, todo horno cementero que realice coprocesamiento de desechos peligrosos, que se encuentre fuera de los límites de emisión permitidos en dioxinas y furanos, corregirá su operación y realizará una nueva medición, efectuada bajo las condiciones normales de carga de acuerdo con sus registros de operación. Reportará a la Autoridad Ambiental competente los resultados de la nueva medición y las razones por las cuales se dio el problema. En caso de continuar fuera de los límites, suspenderá su operación de coprocesamiento e indicará a la Autoridad Ambiental el periodo necesario para ajustes y pruebas.

7. OBSERVANCIA

7.1. Operativos de verificación. En ejercicio de la función de vigilancia y control, la Autoridad Ambiental competente realizará operativos de verificación de emisiones a las fuentes que trata la presente norma.

8. VIGENCIA

8.1. La presente norma rige a partir de la fecha de su publicación.

9. ANEXOS

ANEXO 1: Guía de Información Base del Estudio de Impacto Ambiental para coprocesamiento de desechos peligrosos en hornos cementeros.

- Materias primas, combustibles, desechos y combustibles a coprocesar, manejo y preparación.
- Volúmenes esperados por corriente de desechos.
- Puntos de alimentación en el proceso, según criterios técnicos.
- Criterios físico-químicos para la alimentación al horno cementero.
- Principales características del equipo incluyendo capacidad de la planta y condiciones de operación (por ejemplo temperatura y presión) cuando sean relevantes debido al potencial de contaminación.
- Tecnología de prevención de la contaminación: Equipo de control de la contaminación, lavadores (scrubbers), filtros, absorbedores, precipitadores, etc.
- Puntos de emisión donde se realice el monitoreo.
- Productos intermedios, manejo de desechos peligrosos, acondicionamiento, y almacenamiento.
- Plan de inspección para desechos peligrosos entrantes y preprocesamiento de combustibles y materias primas alteras (AFR).
- Fuentes de agua y tratamiento empleado para el agua de enfriamiento, agua efluente, etc., en donde exista potencial de contaminación.
- Descripción de emisiones: contenido y cantidad de emisiones.
- Descripción de combustibles secundarios, generación, procesamiento, suministro y sistema de aseguramiento de calidad.
- Atención a la salud ocupacional y a normas de seguridad industrial.
- Plan de contingencias.
- Estimación de los efectos potenciales de los contaminantes en el entorno de la planta, en la zona de influencia directa.
- Reacciones físico-químicas de las emisiones.
- Análisis de Riesgos.
- Cargas y factores de protección en la esfera de influencia de la planta.
- Carga de contaminantes de compuestos relevantes.

14 -- Registro Oficial N° 439 -- Martes 3 de Mayo del 2011

- Rutas de dispersión de las emisiones gaseosas y partículas, períodos y área de influencia de efectos que requieren atención.
- Medidas para evitar efectos ambientales de los contaminantes.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

PRIMERA.- Las empresas cementeras que a la fecha de la publicación de la presente norma cuenten con alguna autorización para el coprocesamiento de desechos peligrosos deberá obtener en un plazo máximo de 12 meses, la licencia ambiental respectiva de acuerdo a lo estipulado en la presente norma, para continuar con el desarrollo de esta actividad.

SEGUNDA.- Las empresas cementeras deberán contar con el equipo para el monitoreo continuo de emisiones establecidos en la Tabla 2, en un plazo de 24 meses contados a partir de la vigencia de la presente norma.

TERCERA.- El presente acuerdo ministerial será de aplicación obligatoria para las entidades acreditadas ante el Ministerio del Ambiente como autoridades ambientales de aplicación responsable.

De la ejecución del presente acuerdo ministerial que entrará en vigencia a partir de su suscripción sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial, encárguese a la Subsecretaría de Calidad Ambiental.

Dado en Quito, a 29 de marzo del 2011.

Comuníquese y publíquese.

f) Marcela Aguiñaga Vallejo, Ministra del Ambiente.

Anexo 6: Medida 11 del PMA



A.- Medida No. 11

GESTIÓN DE DESECHOS COMUNES (DSC) Y ESPECIALES (DSE) NO PELIGROSOS.

B.- OBJETIVOS

Minimizar los impactos ambientales negativos generados por los desechos sólidos no peligrosos comunes (desechos orgánicos, papel, cartón, vidrios, plásticos) y por los desechos sólidos especiales (chatarra ferrosa, escombros, material eléctrico).

CRITERIO LEGAL

Legislación Ambiental. Control y Prevención de la Contaminación. Reglamento para el Manejo de los Desechos Sólidos.



Libro VI Anexo 6 del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA). Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos.

Acuerdo Ministerial 161 que reforma los Títulos V y VI del TULSMA

C.- Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados

Contaminación de suelo y agua por incorrecto almacenamiento temporal y disposición final de residuos comunes, residuos ferrosos, residuos plásticos y escombros.

D.- Acciones y Procedimientos a desarrollar

- Se deberá continuar con el almacenamiento temporal de estos desechos en contenedores metálicos o plásticos de diferentes colores de acuerdo a su contenido, utilizando los colores que el Ingenio San Carlos ha establecido para cada tipo de desecho en sus Puntos Ecológicos.
- Los desechos sólidos comunes no reciclables se evacuarán al sitio de disposición usado por el Municipio de Marcelino Maridueña, mientras que para los reciclables, se recomienda establecer mecanismo con grupos de recicladores, para su entrega directa, evitando de esta manera que los desechos reciclables lleguen al botadero.
- La identificación de los contenedores de almacenamiento temporal de los residuos comunes y especiales se hará mediante etiquetas claras que denoten su contenido. Los colores y etiquetas en los tachos deberán implementarse en el 100% de los depósitos de desechos del Ingenio, incluyendo áreas de planta y talleres.
- Se deberá retirar de la planta los elementos metálicos en desuso inmediatamente después de ser retirados de la línea productiva, con ello se evitará el acumulación de chatarra en diferentes zonas de la planta.
- Se deberá prohibir la quema de cualquier tipo de residuos dentro de las áreas pertenecientes al Ingenio. Esta disposición se extenderá a empleados y contratistas.
- Se debe considerar pavimentar y techar el área destinada a DSE definiendo un área apropiada para este fin, una vez evacuada la mayor cantidad de chatarra posible, y separando los elementos que puedan ser reutilizados. Todo el lugar deberá ser provisto de señalética apropiada.
- Establecer un formato donde se indiquen los volúmenes y fechas de transporte de desechos sólidos no peligrosos al botadero municipal y que son transportados mediante volquetas.
- Documentar a través de formatos de Manifiesto Único de entrega, transporte y disposición final de desechos especiales de acuerdo al art.181, letra 1 del Acuerdo 161.
- Incluir dentro del Programa de Capacitación anual, la concienciación ambiental para el manejo diferenciado de desechos comunes y especiales.

• Documentos de Referencia

- Procedimiento para el Manejo de Residuos Comunes RSC Área Industrial
- Manual de Manejo de Desechos Comunes.
- Registros de desechos comunes y especiales generados en el Ingenio y entregados para su reciclaje, reutilización o eliminación.
- Archivos de Manifiesto Único de todos los desechos especiales entregados a empresas calificadas para su reutilización y/o eliminación.

• Indicadores Verificables de Aplicación

- Número de contenedores de cada color existentes en el Ingenio San Carlos.
- Kg de desechos reciclables entregados directamente a asociaciones de recicladores por unidad de tiempo (semanal, mensual, anual).
- Kg de desechos generados por tipo por unidad de tiempo (semanal, mensual, anual).

• Frecuencia de Ejecución

Permanente.

• Responsable de la Ejecución de la Medida

Director Ambiental.

Jefe de Mantenimiento y Sanidad.

• Costo estimado

USD \$15.000,00