



**UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA**  
*La Universidad Católica del Ecuador*

**MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA**  
**ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES**  
**CARRERA DE INGENIERIA EN GESTIÓN AMBIENTAL.**

**Tema de tesis.**

**Estudio de impacto ambiental ex ó post y plan de manejo ambiental de la ñIndustria  
Cotogchoa Cia. Ltdaö.**

**Trabajo de fin de carrera previa a la  
obtención del título de Ingeniero en  
Gestión Ambiental.**

**Autor: Nelly Lastenia Torres Gaona.**

**Director: Rafael Vicuña Merino.**

**LOJA ó ECUADOR.**

**2012.**

## **CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS**

Loja, 22 de Marzo del 2012.

Ing. Rafael Vicuña Merino.  
**DIRECTOR DE TESIS.**

Que el presente trabajo de investigación, realizado por la egresada Nelly Torres, ha sido cuidadosamente revisado por lo que he podido constatar que cumple a las normas establecidas por la Escuela de Ciencias Biológicas y Ambientales, Carrera de Gestión Ambiental con todos los requisitos de fondo y forma establecidos por la carrera, por lo que autorizo su presentación.

**Lo certifico.-** Loja, 22 de marzo del 2012.

Ing. Rafael Vicuña.

**DIRECTOR.**

## **AGRADECIMIENTO.**

Agradezco a mis bellos papas a mi Torrecitos y a mi bella Perita por el apoyo incondicional que me han dado; en especial a mi madre Perita por su comprensión paciencia y amor que me ha brindado siempre: agradezco también a mis hermanos a mi Blanky bella que me ayudo en este arduo camino de mi profesión a todas mis amigas (os) que siempre tienen una palabra de apoyo para que no persista de esta meta como es tener un título y llegar a ser un gran profesional en especial a mi Pame por apoyarme y guiarme en la realización de mi tesis; a mi Xime por siempre tener una palabra de aliento y animarme para continuar con todo lo que implica el proceso de la realización de este documento; a mi compañera Taty por asesorarme en la imagen de este documento; al Ing. Jaime Duque por enseñarme con paciencia mucha información que fue aplicada en este documento; a Ecuadorambiental en representación del Ing. Eduardo Briceño por enseñarme con paciencia el mundo maravilloso del ambiente y como llegar a cuidarlo y protegerlo: a la empresa Industrias Cotogchoa en representación del Ing. Nelson Vallejo por dejar que mis conocimientos en el ámbito ambiental sean aplicados a su empresa; al Ing. Rafael Vicuña mi director de tesis que me ha ido guiando con paciencia para tener un excelente informe y en general a todas las personas que he tenido el gusto de conocer y siempre me han demostrado con actos y palabras cuan gratificante es cumplir una meta; pero en especial a mi Dios por ponerme en el camino a toda esta gente y poder terminar con éxito y sobre todo con conocimiento la realización de este proyecto.

## **DEDICATORIA.**

Dedico esta tesis a mi madre Perita por su esfuerzo para darme la educación; por su confianza; el apoyo incondicional; su paciencia; por sus ganas de verme triunfar en la vida pero en especial dedico esta tesis al ser más grande y que es el que ha permitido encontrar en mi vida a seres maravillosos que han sido cómplices en la realización de mi Tesis ya que sin el nada se cumple; dedico mis esfuerzos y sacrificios en pos de cumplir este anhelo a mi papito bello; esta Tesis te la dedico a ti mi DIOS!!!.

## CESIÓN DE DERECHOS

öYo, Nelly Lastenia Torres Gaona declaro ser autora del presente trabajo y eximo expresamente a la Universidad Técnica particular de Loja, y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: öForman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos de tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidadö.

F: í í í í í í í í í í .

Nelly Torres.

Autora.

<b>INDICE DE CONTENIDO</b>	<b>Págs.</b>
<b>CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS</b>	<b>II</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>III</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>IV</b>
<b>CESIÓN DE DERECHOS</b>	<b>V</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>X</b>
1. INTRODUCCIÓN	11
2. OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GENERAL	12
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	12
3. MARCO TEÓRICO Y LEGAL	12
3.1 MARCO TEÓRICO	12
3.2 MARCO LEGAL Y ESTÁNDARES AMBIENTALES	14
4. METODOLOGÍA GENERAL UTILIZADA	17
4.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y PROCESOS	17
4.2 LÍNEA BASE AMBIENTAL	17
4.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	19
4.4 ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	22
5. RESULTADOS	23
5.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO; INFRAESTRUCTURA ÁREAS Y PROCESOS	23
5.2 DETERMINACIÓN DE LA LINEA BASE AMBIENTAL	31
5.3 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	49
5.4 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	55
6. CRONOGRAMA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	70
7. CONCLUSIONES	75
8. RECOMENDACIONES	76
9. BIBLIOGRAFÍA	78
10. ANEXOS	79

<b>INDICE DE TABLAS</b>	<b>Págs.</b>
<b>TABLA N° 1. OTRAS LEYES</b>	17
<b>TABLA N° 2. CRITERIOS DE PUNTUACIÓN DE LA IMPORTANCIA Y VALORES ASIGNADOS</b>	20
<b>TABLA N° 3. CRITERIOS DE PUNTUACIÓN DE LA MAGNITUD</b>	21
<b>TABLA N° 4. CRITERIOS CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>	22
<b>TABLA N° 5. COODENADAS DE LA EMPRESA</b>	23
<b>TABLA N° 6. COMPOSICIÓN BOTÁNICA DEL SECTOR</b>	38
<b>TABLA N° 7. COMPOSICIÓN FAUNANÍSTICA</b>	39
<b>TABLA N° 8. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS DESCARGAS LÍQUIDAS PROVENIENTES DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN Y COMPARACIÓN CON LA NORMA NACIONAL</b>	41
<b>TABLA N° 9. DATOS DE FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN (CALDERO 1)</b>	42
<b>TABLA N° 10. RESULTADOS Y COMPARACIÓN CON LA NORMA DEL (CALDERO 1)</b>	43
<b>TABLA N° 11. DATOS DE FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN (CALDERO 2)</b>	43
<b>TABLA N° 12. RESULTADOS Y COMPARACIÓN CON LA NORMA (CALDERO 2)</b>	44
<b>TABLA N° 13. RESULTADOS DE ANÁLISIS Y COMPARACIÓN CON LA NORMATIVA</b>	45
<b>TABLA N° 14. RESULTADOS DE ANÁLISIS Y COMPARACIÓN CON LOS NIVELES PERMITIDOS</b>	46
<b>TABLA N° 15. IDENTIFICACIÓN DE SALIDAS: RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS COMUNES</b>	47

<b>TABLA N° 16. IDENTIFICACIÓN DE SALIDAS: RESIDUOS SÓLIDOS RECICLABLES</b>	48
<b>TABLA N° 17. IDENTIFICACIÓN ACTUAL DE SALIDAS DE RESIDUOS PELIGROSOS</b>	48
<b>TABLA N° 18. ACTIVIDADES PLANIFICADAS PARA EL PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CONTROL, MITIGACIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</b>	56
<b>TABLA N° 19. MEDIOS DE VERIFICACIÓN PARA EL PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CONTROL, MITIGACIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</b>	57
<b>TABLA N° 20. SEÑALIZACIÓN PARA EL MANEJO DE RESIDUOS</b>	58
<b>TABLA N° 21. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE DESECHOS PELIGROSOS Y SU MANEJO</b>	59
<b>TABLA N° 22. MODELO DE FORMULARIO PARA EL REGISTRO DE DESECHOS PELIGROSOS</b>	60
<b>TABLA N° 23. ACTIVIDADES PLANIFICADAS PARA EL MANEJO DE DESECHOS</b>	61
<b>TABLA N° 24. MEDIOS DE VERIFICACIÓN PARA EL MANEJO DE DESECHOS.....</b>	61
<b>TABLA N° 25. ACTIVIDADES PLANIFICADAS PARA EL PLAN DE CONTINGENCIAS</b>	62
<b>TABLA N° 26. MEDIOS DE VERIFICACIÓN PARA EL PLAN DE CONTINGENCIAS</b>	62
<b>TABLA N° 27. ACTIVIDADES PLANIFICADAS PARA EL PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL</b>	63
<b>TABLA N° 28. MEDIOS DE VERIFICACIÓN PARA EL PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL</b>	63
<b>TABLA N° 29. ACTIVIDADES PLANIFICADAS PARA EL PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL</b>	64
<b>TABLA N° 30. MEDIO DE VERIFICACIÓN PARA EL PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL</b>	65
<b>TABLA N° 31. ACTIVIDADES PLANIFICADAS PARA EL PLAN DE SEGUIMIENTO</b>	66
<b>TABLA N° 32. MEDIOS DE VERIFICACIÓN PARA EL PLAN DE SEGUIMIENTO</b>	66
<b>TABLA N° 33. ACTIVIDADES PLANIFICADAS PARA EL PLAN DE CAPACITACIÓN</b>	66
<b>TABLA N° 34. MEDIOS DE VERIFICACIÓN PARA EL PLAN DE CAPACITACIÓN</b>	67
<b>TABLA N° 35. ACTIVIDADES PLANIFICADAS PARA EL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>	67
<b>TABLA N° 36. MEDIOS DE VERIFICACIÓN PARA EL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>	67
<b>TABLA N° 37. ACTIVIDADES PLANIFICADAS PARA EL PLAN DE ABANDONO</b>	68
<b>TABLA N° 38. MEDIOS DE VERIFICACIÓN PARA EL PLAN DE ABANDONO</b>	69
<b>TABLA N° 39. CRONOGRAMA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	70

**INDICE DE FOTOGRAFÍAS**

**Págs.**

<b>FOTOGRAFÍA N° 1. SECCIÓN EXTERIOR DEL ÁREA DE CARGA Y DESCARGA...</b>	24
<b>FOTOGRAFÍA N° 2. ÁREA DE ELABORACIÓN Y PROCESAMIENTO</b>	25
<b>FOTOGRAFÍA N° 3. VISTA EXTERIOR DE LOS CUARTOS FRÍOS</b>	25
<b>FOTOGRAFÍA N° 4. VISTA INTERIOR DE LOS CUARTOS FRÍOS</b>	25
<b>FOTOGRAFÍA N° 5. ÁREA DE ADMINISTRACIÓN. OFICINA PARA EL TRABAJO ADMINISTRATIVO EN LA PLANTA</b>	25
<b>FOTOGRAFÍA N° 6. ÁREA DE INSTALACIONES DE APOYO - BAÑO PERTENECIENTE A LA SECCIÓN DE VESTIDORES</b>	26

<b>FOTOGRAFÍA N° 7. ÁREA DE INSTALACIONES DE APOYO - SECCIÓN DE COMEDOR</b>	26
<b>FOTOGRAFÍA N° 8. ÁREA DE BODEGA. BODEGA DE ACCESORIOS Y HERRAMIENTAS</b>	26
<b>FOTOGRAFÍA N° 9. ÁREA DE MÁQUINAS. VISTA DEL FRONTAL DEL CUARTO MÁQUINAS</b>	27
<b>FOTOGRAFÍA N° 10. ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES. ALMACENAMIENTO DEL DIESEL</b>	27
<b>FOTOGRAFÍA N° 11. ALMACENAMIENTO DEL GAS DOMÉSTICO</b>	27
<b>FOTOGRAFÍA N° 12. ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE VISTA EXTERIOR DE LA CISTERNA</b>	28
<b>FOTOGRAFÍA N° 13. VISTA INTERIOR DE LA CISTERNA DE AGUA POTABLE</b>	28
<b>FOTOGRAFÍA N° 14. VEGETACIÓN DEL SECTOR DE LA INDUSTRIA COTOGCHOA</b>	38
<b>FOTOGRAFÍA N° 15. SALIDA FINAL DE LAS DESCARGAS DE LAS ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN</b>	40
<b>FOTOGRAFÍA N° 16. FUENTE DE COMBUSTIÓN CALDERO 1</b>	42
<b>FOTOGRAFÍA N° 17. FUENTE DE COMBUSTIÓN CALDERO 2 (LADO DERECHO)</b>	43
<b>FOTOGRAFÍA N° 18. CASETA DE ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS POR LA EMPRESA</b>	47

**INDICE DE MAPAS**

**Págs.**

<b>MAPA N° 1. UBICACIÓN DE LA EMPRESA A NIVEL CANTONAL</b>	23
<b>MAPA N° 2. UBICACIÓN DE LA EMPRESA A NIVEL PARROQUIAL</b>	24
<b>MAPA N° 3. VOLCANISMO DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA.....</b>	35
<b>MAPA N° 4. HIDROLOGÍA DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA..</b>	37

**INDICE DE GRÁFICOS**

**Págs.**

<b>GRÁFICO N° 1. UBICACIÓN DE ÁREAS</b>	28
<b>GRÁFICO N° 2. PROCESO PRODUCTIVO DE LA ELABORACIÓN DE QUESO MOZARELLA</b>	30
<b>GRÁFICO N° 3. PROCESO PRODUCTIVO DE LA CREMA DE LECHE</b>	31
<b>GRÁFICO N° 4. ÁREA DE INFLUENCIA DE LA EMPRESA</b>	33
<b>GRÁFICO N° 5. UBICACIÓN DE LA FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN</b>	42
<b>GRÁFICO N° 6. UBICACIÓN DE FUENTES DE RUIDO Y PUNTOS DE MONITOREO...</b>	45
<b>GRÁFICO N° 7. UBICACIÓN DE PUNTOS DE MEDICIÓN DE RUIDO INTERNO O LABORAL</b>	46
<b>GRÁFICO N° 8. PARAMETROS AMBIENTALES UTILIZADOS EN LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>	49
<b>GRÁFICO N° 9. ACCIONES DE LA EMPRESA PARA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>	50
<b>GRÁFICO N° 10. TOTAL DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS</b>	50
<b>GRÁFICO N° 11. CANTIDAD DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL FACTOR ABIÓTICO</b>	51
<b>GRÁFICO N° 12. CANTIDAD DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL FACTOR SOCIO -ECONÓMICO</b>	53
<b>GRÁFICO N° 13. FORMA DE ALMACENAMIENTO QUE LOS DESECHOS EN LA EMPRESA DEBERÁN TENER</b>	58



<b>INDICE DE ANEXOS</b>	<b>Págs.</b>
<b>ANEXO N° 1.</b> MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALESí í í í .	80
<b>ANEXO N° 2.</b> HOJAS TECNICAS DE SEGURIDAD DE PRODUCTOS QUÍMICOS.	88
<b>ANEXO N° 3.</b> CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN.....	91
<b>ANEXO N° 4.</b> ENCUESTAS REALIZADAS A MORADORAS DEL SECTOR PARA CONOCER LA FAUNA EXISTENTEí í í í í í í í í í í í í í í í í í í ..	96
<b>ANEXO N° 5.</b> CERTIFICADOS DE RESPALDO í í í í í í í í í í í í í í í í í í	98

## **RESUMEN.**

El presente trabajo de investigación tiene como fin realizar un diagnóstico ambiental de la ÑIndustrias Cotogchoa Cia. LtdaÑ evaluando el impacto que las actividades que se realizan dentro de esta ocasionan al ambiente circundante, para ello se tomó la decisión de realizar el presente Estudio de Impacto Ambiental Ex ó Post en el cual se incluye; la línea base ambiental del área de influencia; el análisis de: descargas líquidas, emisiones atmosféricas y ruido ambiental; la identificación y valoración de impactos ambientales en base a matrices de Leopold, con las que se determinó que los principales impactos ambientales negativos son los que afectan la calidad del agua por los efluentes líquidos provenientes del área de producción y por las emisiones gaseosas producidas en el área de calderos, el impacto positivo se da por la generación de empleo, por lo mencionado se determinó crear un plan de manejo ambiental considerado de vital importancia ya que está conformado por dos programas y siete planes con los cuáles se busca minimizar y corregir los impactos ambientales considerados como negativos y mejorar los considerados como positivos.

## 1. INTRODUCCIÓN.

La producción mundial de leche está concentrada en Europa y Estados Unidos. La disponibilidad de leche cruda en el Ecuador está en 3.5 a 4.5 millones de litros por día (*Salto & Vásquez, 2011*), según datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (2011), existen 25 compañías dedicadas a la actividad láctea, de estas más del 90 % se encuentran en la Sierra ecuatoriana y se dedican a la producción de leche pasteurizada, quesos, yogurt, además una gran parte de la producción lechera se comercializa cruda en el mercado informal y representa el 60% más que en el mercado formal.

La problemática ambiental que rodea a las industrias de la elaboración de quesos radica principalmente en la generación de efluentes líquidos, que provienen básicamente del lavado de equipos utilizados en la producción y del carro transportador de la leche, como otros efluentes líquidos se tiene el suero salado generado en el proceso de elaboración del queso, restos de leche, y crema de leche, todas estas descargas a nivel cantonal no reciben un adecuado tratamiento ya que no se cuenta con plantas de tratamiento que permitan que el agua quede libre de contaminantes, algunas empresas cuentan con trampas de grasa para retener los sólidos que componen estos efluentes, a pesar de esto no llegan a cumplir con los parámetros estipulados por el TULAS (Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria).

Otro de los problemas encontrado en las industrias de quesos son las emisiones gaseosas provenientes de fuentes fijas de combustión (calderos) que son utilizados para la producción de vapor y así acelerar las actividades de producción provocando la contaminación del aire y en algunas ocasiones del suelo por derrames de los combustibles que se utilizan para el funcionamiento de los calderos así como las descargas líquidas que se producen en la condensación de los calderos y las descargas del lavado de estos equipos ya que se utilizan algunos productos químicos.

Por lo mencionado anteriormente se vio la necesidad de la realización de un Estudio de Impacto Ambiental que emerge como una necesidad de evaluar los impactos ambientales positivos y negativos que la empresa genera hacia el ambiente externo por sus actividades de producción como es la elaboración de quesos y crema de leche.

En observancia a las disposiciones del Texto Único de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS) en el Tomo V ñControl de la Contaminaciónñ, y de la Ilustre Municipalidad del Cantón Mejía se elabora el presente Estudio de Impacto Ambiental Ex ó Post.

## 2. OBJETIVOS.

### 2.1 OBJETIVO GENERAL.

- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Ex ó Post y Plan de Manejo de la ñIndustria Cotogchoa Cia. Ltdañ.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Determinar la Línea Base (diagnóstico ambiental) del estado actual de conservación del área del proyecto en los componentes: abióticos, bióticos y socioeconómicos.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales significativos en base a los resultados del diagnóstico ambiental, para estimar la magnitud del cambio que los componentes ambientales experimentan como resultado de las actividades de la empresa.
- Estructurar el Plan de Manejo Ambiental que permita la aplicación de medidas de: prevención, control, mitigación, compensación, y rehabilitación de los posibles impactos ambientales que se producen durante la ejecución del proyecto.

## 3. MARCO TEÓRICO Y LEGAL.

### 3.1 MARCO TEÓRICO.

#### ➤ CONCEPTOS DE LA PRODUCCIÓN LACTEA A NIVEL MUNDIAL Y NACIONAL.

Antes de la moderna era industrial existían pocos productos lácteos esencialmente estaban constituidos por la leche entera y desnatada, la mantequilla y los quesos. Se desconocían los métodos para conservar la totalidad de los componentes de la leche y solamente los elementos insolubles (caseína y grasa) podían conservarse durante bastante tiempo en forma de queso y mantequilla, pero la parte soluble se despreciaba o se utilizaba mal. La conservación de una parte importante de la leche producida en las ñregiones lecherasñ es una necesidad económica y social; ello permite relaciones en el tiempo y en el espacio y, como, consecuencia la regulación de los mercados y la posibilidad de aprovisionar las zonas deficitarias. Los principales productos lácteos y sus derivados se resumen en: leche de consumo; leche condensada; leche modificada; yogurt; crema de leche; quesos; mantequilla (*Charles, 1970*).

La producción mundial de leche entera fresca para el año 2000 fue de 485 millones de toneladas métricas, equivalente a 558 mil millones de litros. Estados Unidos es el principal productor mundial. Aporta con el 15.2 % de la oferta mundial. Los países de asiáticos y América Latina son los países con mayor crecimiento en el consumo (*Charles, 1970*).

En lo referente a la producción de quesos centrándonos en nuestro país Ecuador tenemos que la oferta de este producto a nivel del mercado local se puede clasificar en dos tipos: El queso artesanal de industria casera, queso fresco y maduro cubriendo el 87%; y el queso procesado, industria de lácteos frescos, maduros o especiales cubre el restante 13% (*Charles, 1970*).

Otro punto importante de mencionar es el consumo de quesos lo cual ha sido clasificado a nivel de restaurantes y a nivel de hogares, el consumo promedio nacional de quesos es de 8.6 libras por restaurante a la semana, este nivel varía en función de la especialidad y de la capacidad del mismo, en los hogares el 97% del mercado incluye entre su alimentación al queso, existe un consumo promedio de 2.23 libras de queso por hogar a la semana, representa una demanda de 0.51 libras por persona a la semana (*Rodríguez, 2001*).

La problemática ambiental del subsector de alimentos enfocándonos en la producción de lácteos en general está representada por los bajos niveles de control sobre los procesos, situación que da lugar a derrames, pérdidas de material y desperdicio de agua. De igual forma se identifica el inadecuado manejo de subproductos y vertimientos industriales, por la falta de instalación y/o mantenimiento apropiado de sistemas de pre tratamiento. Lo anterior da lugar a necesidades representadas principalmente por la implementación de buenas prácticas de manufactura, la instalación de infraestructura para el tratamiento de efluentes y la identificación de alternativas para el manejo y aprovechamiento de residuos sólidos (*Hoof, 2003*).

En las queserías se produce el lacto suero, residuo de nulo interés desde el punto de vista energético. Su destino tradicional es la alimentación animal. Si se deshidrata sirve como fuente de productos alimenticios. Actualmente por medio de la tecnología se transforma en un sustrato para la producción de bacterias para la fabricación de ácido lácteo (*Castells, 2005*).

#### ➤ **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA).**

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se ha convertido en uno de los principales instrumentos preventivos para la gestión del medio ambiente. Se trata de un procedimiento administrativo para el control de los proyectos que se apoya en la realización de estudios técnicos (Estudio de Impacto Ambiental) y en un proceso de participación pública. Tanto el procedimiento como los estudios técnicos, conforman un campo de conocimientos al que ninguna profesión puede ser ajena, y ello porque ayuda a concebir y desarrollar los proyectos de una forma moderna, internalizando los costes ambientales, y porque su aplicación requiere el concurso de equipos multidisciplinares (*Gómez, 2002*).

La utilización del EIA como instrumento preventivo para el control ambiental de proyectos, comenzó en los últimos años de la década de los 60, primero en los Estados Unidos de América y luego se fue introduciendo en otros países desarrollados con carácter obligatoria para ciertos proyectos. También exigían, desde aquellos años, un procedimiento similar las entidades financieras internacionales (particularmente el Banco Mundial) para controlar el comportamiento ambiental de aquellos proyectos que, financiados por ellas en los países menos desarrollados, podrían ser ambientalmente conflictivos (*Gómez, 2002*).

#### ➤ **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA).**

La cuestión ambiental se ha transformado en un eje transversal en los niveles de planificación y ejecución de proyectos de diferentes magnitudes y objetivos. Dado a que todo proyecto genera cambios irreversibles en el ambiente cercano, se hace necesario un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) que permita medir los impactos de la obra con anterioridad a su ejecución (*Coria, 2008*).

Toda obra, actividad o proyecto nuevo, ampliaciones o modificaciones de los existentes, emprendidos por cualquier persona natural o jurídica, públicas o privadas, y que pueden potencialmente causar contaminación, deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental, que incluirá un plan de manejo ambiental, de acuerdo a lo establecido en el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA). El EsIA deberá demostrar que la actividad estará en cumplimiento con el presente Libro VI De la Calidad Ambiental y sus normas técnicas, previa a la construcción y a la puesta en funcionamiento del proyecto o inicio de la actividad (*Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria / TULAS*).

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) es el conjunto de estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos previsibles directos e indirectos que la ejecución de un determinado proyecto, obra o actividad causa sobre la población, la fauna, la flora, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido al patrimonio histórico ó artístico y el arqueológico (*Pardo, 2002*).

El objetivo del EsIA es asegurar que las opciones de desarrollo de un proyecto sean ambiental y socialmente adecuadas al entorno en el que se implanta (interrelación de los aspectos abióticos, bióticos y humanos). Dado que la calidad del ambiente está en relación directa con el estado de conservación de los recursos naturales o de la calidad del hábitat, se sabe que los impactos de mayor significancia se podrán presentar en ambientes menos perturbados y viceversa; cualquier proyecto en cualquier estado de situación de los recursos, siempre generará impactos, de mayor o menor significancia, que deben ser analizados y evaluados, y que pueden ser positivos o negativos (*Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria / TULAS*).

En el Estudio de Impacto Ambiental se utilizará un plan de manejo ambiental (PMA) el que incluirá entre otros un programa de monitoreo y seguimiento que ejecutará el regulado, el programa establecerá los aspectos ambientales, impactos y parámetros de la organización, a ser monitoreados, la periodicidad de estos monitoreos, la frecuencia con que debe reportarse los resultados a la entidad ambiental de control. El plan de manejo ambiental y sus actualizaciones aprobadas tendrán el mismo efecto legal para la actividad que las normas técnicas dictadas bajo el amparo del Libro VI De la Calidad Ambiental (*Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria / TULAS*).

### **3.2 MARCO LEGAL Y ESTÁNDARES AMBIENTALES.**

Con el fin de tener la base legal sobre la calidad ambiental, en la cual se enmarca la empresa, se hace referencia a los aspectos jurídicos relacionados con el manejo ambiental de este tipo de actividades.

#### **➤ Constitución de la República del Ecuador 2008.**

Registro Oficial N° 449 del 20 de octubre del 2008.

La Carta Magna establece en el artículo 3, Título I de los Principios Fundamentales, ñque son deberes fundamentales entre otros defender el patrimonio natural y cultural del país y proteger el medio ambienteö.

En la segunda sección del capítulo segundo, Ambiente sano, en el artículo 14, se 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 biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

El Artículo 15, expresa que el Estado promoverá en el sector público y privado, el uso de tecnologías limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional.

➤ **Ley de Gestión Ambiental (Codificación).**

Registro Oficial N° 418 del 10 de Septiembre del 2004.

Art. 1.- La presente ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

Art. 6.- El aprovechamiento racional de los recursos naturales no renovables en función de los intereses nacionales dentro del patrimonio de áreas protegidas del Estado y en ecosistemas frágiles, tendrán lugar por excepción previo a un estudio de factibilidad económico y de evaluación de impactos ambientales.

Título III: Instrumentos de gestión ambiental

Art. 19.- Las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previo a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

➤ **Ley Orgánica de la Salud**

Registro Oficial. N° 423 del 22 de Diciembre del 2006.

Que el numeral 20 del artículo 23 de la Constitución de la República, consagra la salud como un derecho humano fundamental y el Estado reconoce y garantiza a las personas el derecho a una

calidad de vida que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, saneamiento ambiental.

➤ **Código Penal.**

Registro Oficial Suplemento 147 del 22 de enero de 1971.

El Art. 437 A: del Capítulo X A establece una serie de infracciones tipificadas como Delitos Ambientales, relacionados con aspectos de contaminación ambiental, destrucción de biodiversidad, y manejo inadecuado de sustancias tóxicas y peligrosas. Las penas van desde cinco años dependiendo de los casos y circunstancias.

➤ **Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.**

Decreto Ejecutivo 3399, publicado en el Registro Oficial 725 del 16 de Diciembre del 2002.

Tiene como finalidad fundamental precautelar la buena utilización y conservación de los recursos naturales del país, en pro del bienestar individual y colectivo. Muchos artículos de esta Ley han sido derogados por la Ley de Gestión Ambiental en tanto en cuanto se refieren a aspectos de institucionalidad y coordinación organizacional no existente en la actualidad.

➤ **Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (Libro VI, de la Calidad Ambiental y Libro I).**

Registro Oficial N° 725 del 16 de diciembre del 2002.

En el Libro VI de la Calidad Ambiental, en el CAPÍTULO III.- Del objetivo y los elementos principales del subsistema de la evaluación de impacto ambiental a través del reglamento de Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), en donde en el Art.58, se define el Estudio de Impacto Ambiental.

A través del reglamento denominado Sistema Único de Manejo Ambiental SUMA, define los elementos regulatorios del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental en aspectos de prevención y control de contaminación ambiental y promulga las nuevas Normas de Calidad Ambiental para los siguientes propósitos:

- Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: recurso agua TULAS. Libro VI. Anexo 1.
- Norma de Calidad Ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados TULAS. Libro VI. Anexo 2.
- Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión TULAS. Libro VI. Anexo 3.
- Norma de Calidad de aire ambiente TULAS. Libro VI. Anexo 4.
- Norma de calidad ambiental para manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos TULAS. Libro VI. Anexo 6.
- Límites máximos permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y para vibraciones TULAS. Libro VI. Anexo 5.



- Listados nacionales de productos químicos prohibidos, peligrosos y de uso severamente restringido que se utilicen en el Ecuador TULAS. Libro VI. Anexo 7.
- Régimen nacional para la gestión de productos químicos peligrosos TULAS. Libro VI. Título TULAS.

Esta normativa fue publicada el 31 de marzo del 2003 y promulgada mediante Decreto Supremo No. 3516 del 27 de diciembre de 2002.

**TABLA N° 1. OTRAS LEYES.**

<b>OTRAS LEYES.</b>
➤ Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo (Decreto Ejecutivo N°. 2393, Registro Oficial N°. 565 de 17 de noviembre del 1986).
➤ Ley de Aguas ó Codificación (Codificación 16, Registro Oficial 339 de 20 de Mayo del 2004).
➤ Ley de Fomento y Desarrollo Agropecuario (Memorando N°. PAN ó FC ó 09 ó 178 del 30 de diciembre del 2009)
➤ Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las operaciones Hidrocarburíferas. (Decreto N°. 1215, Registro Oficial N°. 265 de 13 de febrero del 2001).
➤ Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra Incendios; (Registro Oficial N° 114, 02 de Abril del 2009).
➤ El Acuerdo Ministerial N° 026 para el registro de generadores de desechos peligrosos, Gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos. (Registro Oficial N° 334 del 12 de mayo del 2008)
➤ Norma INEN N° 2266 para el transporte, Almacenamiento y manejo productos Químicos Peligrosos.

#### **4. METODOLOGÍA GENERAL UTILIZADA.**

##### **4.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y PROCESOS.**

Para la descripción del área de estudio y procesos se realizó una visita a la empresa para realizar el levantamiento de la información inspeccionando una por una las áreas de la empresa y observando todos y cada uno de los procesos que se realizan dentro de las instalaciones; también se realizó un registro fotográfico de las áreas de la empresa como de los procesos productivos. Además se solicitó a la empresa documentos complementarios que demuestren que la empresa se encuentre legal y cumpliendo con lo dispuesto por las autoridades legales; estos documentos están disponibles en las instalaciones de la empresa.

##### **4.2 LINEA BASE AMBIENTAL.**

- **ÁREA DE INFLUENCIA DE LA EMPRESA.-** Se determinó el área de influencia a partir de visitas técnicas a la empresa y al sector en las cuales se evaluaron las condiciones externas que provoca la Empresa a dicho sector.

**Localización Geográfica.-** Se describió la localización geográfica, inicialmente por medio de coordenadas geográficas a partir de lo cual se ubicó y describió la ubicación de la empresa a nivel parroquial, cantonal y provincial.

**Área de Influencia Directa.-** Se determinó el área de influencia directa en base al lugar físico por medio de visitas técnicas al lugar donde se desarrollan las actividades de la empresa con 200 metros a la redonda, se eligió este rango de influencia directa a las facilidades técnicas de inspección y muestreo.

**Área de Influencia Indirecta.-** Se determinó el área de influencia indirecta por medio de visitas técnicas con un rango de 1Km a la redonda del área de influencia directa, donde se pueda observar factores y se pueda tener evidencias de la realidad biótica, abiótica y socioeconómica del entorno de la empresa, se tomó esto en base a la información que se obtuvo de la línea base.

- **MEDIO FÍSICO.-** Se realizó el estudio del medio físico en base a la información recolectada por el INAMHI en sus estaciones meteorológicas e información secundaria del sector.

**CLIMATOLOGÍA.-** Se realizó el estudio de la Climatología en base a la información recolectada por el INAMHI en sus estaciones meteorológicas.

**GEOLOGÍA.-** Se realizó el estudio de la geología en base a mapas geológicos del sector, así como en base a información bibliográfica para realizar una descripción más específica.

- **Vulcanología.** Se describió la vulcanología en base a mapas temáticos del sector, además se utilizó información bibliográfica para realizar una descripción más detallada.

**SUELOS.-** Se describió los suelos en función a los parámetros de tipos, calidad y uso actual del suelo todo esto a partir de mapas temáticos de suelos y sus diferentes usos, así como a partir de información bibliográfica para hacer una descripción más específica.

**PAISAJE NATURAL.-** Se describió el paisaje natural en base a información secundaria, mapas y fotografías e imágenes relacionadas con el sector donde se encuentra ubicado el proyecto de estudio

**HIDROLOGÍA.** Fue descrita en función a sus cuencas hidrográficas y la utilización del agua, esto en base a mapas hidrológicos de la provincia y del sector, así como también información bibliográfica existente.

- **MEDIO BIÓTICO.-** Se describió la Flora y Fauna en base a información secundaria del sector y realización de encuestas a 10 moradores.
- **MEDIO SOCIOECONÓMICO.-** Se describió el medio socio económico en base a la información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC.
- **LÍNEA BASE DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA, DESCARGAS LÍQUIDAS Y RUIDO AMBIENTAL.**

Para el estudio de la Línea base de las emisiones a la atmósfera, descargas líquidas y ruido ambiental se realizaron análisis por un laboratorio acreditado por la Organización de Acreditación Ecuatoriana (OAE), y el resultado de estos análisis han sido comparados con los niveles de calidad exigidos por el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS).

**Descargas Líquidas.-** Se describió las descargas líquidas en base a las siguientes características físico química

- pH
- Caudal Medio.
- Temperatura.
- DBO5
- DQO
- Carga Contaminante.
- Sólidos Suspendidos Totales.
- Sólidos Sedimentables.
- Aceites y Grasas.
- Tenso activos.

**Número de Descargas Líquidas.-** Se describió el número de descargas líquidas de la empresa por sus procesos o salidas a cuerpos de agua u otros cuerpos receptores.

**Descarga de Procesos.-** Se describió los puntos de generación de los efluentes líquidos de la empresa por sus procesos o salidas a cuerpos de agua u otros cuerpos receptores.

**Análisis de Descargas del Proceso.-** Se presenta un solo análisis de las descargas líquidas de la empresa ya que según la ingeniería de la empresa las diferentes descargas de los procesos se recogen en un solo punto, y se describirá la salida de estas descargas a cuerpos de agua u otros cuerpos receptores.

**Descarga de Aguas Servidas.-** Se describió el destino final de las aguas servidas y sus salidas a cuerpos de agua u otros cuerpos receptores.

- **Análisis de las Emisiones a la Atmósfera de Fuentes Fijas de Combustión.-** Se analizó las emisiones a la atmósfera de las fuentes fijas de combustión en base a caracterizaciones físico químicas ya que la empresa posee 2 calderos que son considerados como fuentes fijas de Combustión.
- **Análisis de Ruido.-** Se describió los niveles acústicos externos e internos de la empresa en base a monitoreos de ruido a través de un sonómetro tipo 2 con certificado de calibración, este análisis fue realizado por el departamento técnico de Ecuadorambiental.

### 4.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Se realizó la identificación, categorización, jerarquización y cuantificación de los impactos en el área de estudio, para esto se utilizó matrices causa efecto, donde se interrelacionaron los factores del entorno de sensibilidad media y alta (*Conesa, 1997*).

A continuación se presenta el método que se realizó para la identificación y calificación de Impactos:

**Matriz de identificación de impactos ambientales.-** Esta es la primera matriz utilizada y es en donde se identifican la cantidad de impactos ambientales existentes y se los clasifica en positivos y negativos.

**Matriz de cálculo de la importancia de impactos ambientales.-** La matriz del Cálculo de la Importancia de Impactos Ambientales, se refiere a la importancia o trascendencia del impacto de una acción sobre un factor, es decir al grado de influencia que de ella se deriva en términos del cómputo de la calidad ambiental. Para la elaboración de esta Matriz se han evaluado las características de Extensión, Duración y Reversibilidad.

La matriz de calificación de la Extensión.- Se refiere al área de influencia del impacto ambiental en relación con el entorno del proyecto.

La matriz de calificación de la Duración.- Se refiere a la estimación del tiempo que dura la afectación y que puede ser temporal, permanente o periódica, considerando las implicaciones futuras indirectas.

La matriz de calificación de la Reversibilidad.- Se refiere a la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el impacto ambiental.

Los criterios de calificación de estas tres matrices recientemente descritas se resumen en la siguiente tabla:

**TABLA N° 2. CRITERIOS DE PUNTUACIÓN DE LA IMPORTANCIA Y VALORES ASIGNADOS.**

Características de la importancia del impacto ambiental	PUNTUACIÓN DE ACUERDO A LA MAGNITUD DE LA CARACTERISTICA				
	1.0	2.5	5.0	7.5	10.0
<b>EXTENSIÓN</b>	Puntual	Particular	Local	Generalizada	Regional
<b>DURACIÓN</b>	Esporádica	Temporal	Periódica	Recurrente	Permanente
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Completamente Reversible	Medianamente Reversible	Parcialmente Irreversible	Medianamente Irreversible	Completamente Irreversible

Posteriormente la matriz del cálculo de la importancia de impactos ambientales se la realiza utilizando la siguiente ecuación:

$$\text{Imp} = \text{We} * \text{E} + \text{Wd} * \text{D} + \text{Wr} * \text{R}$$

Donde:

Imp. = Valor calculado de la importancia del impacto ambiental.

E = Valor del criterio de extensión.

We = Peso del criterio de extensión.

D = Valor del criterio de duración.

Wd = Peso del criterio de duración.

R = Valor del criterio de reversibilidad.

Wr = Peso del criterio de reversibilidad.

### **Matriz de la calificación de la magnitud de impactos ambientales.**

La magnitud del impacto se refiere al grado de incidencias sobre el componente ambiental en el ámbito específico en que actúa. Para lo cual se ha dado la puntuación en base al juicio técnico del equipo evaluador.

Los criterios de calificación en la matriz de magnitud de impactos ambientales se resumen en la siguiente tabla.

**TABLA N° 3. CRITERIOS DE PUNTUACIÓN DE LA MAGNITUD.**

CRITERIOS DE LA MAGNITUD	PUNTUACIÓN
Muy poca Incidencia	1,0
Poca Incidencia	2,5
Mediana Incidencia	5,0
Alta Incidencia	7,5
Muy Alta Incidencia	10,0

**Matriz del valor del impacto ambiental.**

La matriz del valor del impacto ambiental, se obtiene al relacionar los niveles de importancia y magnitud, esta relación se refiere a la media geométrica de la multiplicación de los valores de importancia y magnitud, respetando el signo de su carácter. La ecuación es la siguiente:

$$\text{Valor del Impacto Ambiental} = \pm (\text{Importancia} \times \text{Magnitud})^{0.5}$$

- **Categorización de impactos ambientales.**

Al dictamen ambiental representado en forma de resultado final de la calificación y valoración de impactos sobre los distintos componentes toma el nombre de categorización de impactos ambientales.

De acuerdo a los valores de magnitud e importancia se los ha clasificado así:

- a) **Impactos Altamente Significativos.** Son aquellos de carácter negativo, cuyo Valor del Impacto es mayor o igual a 6.5 y corresponden a las afecciones de elevada incidencia sobre el factor ambiental, difícil de corregir, de extensión generalizada, con afección de tipo irreversible y de duración permanente.
- b) **Impactos Significativos.** Son aquellos de carácter negativo, cuyo Valor del Impacto es menor a 6.5 pero mayor o igual a 4.5, cuyas características son: factibles de corrección, de extensión local y duración temporal.
- c) **Impactos Despreciables.** Son aquellos de carácter negativo, cuyo Valor del Impacto es menor a 4.5, en los cuales los impactos son totalmente controlables.
- d) **Impactos Benéficos.** Son todos aquellos impactos de carácter positivo. Estos impactos no requieren de alguna medida de control ya que son de beneficio para el entorno en que se esté suscitando.

Los criterios de categorización anteriormente descritos de resumen en la siguiente tabla.

**TABLA N° 4. CRITERIOS CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.**

CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES			
NEGATIVOS			POSITIVOS
0 - 4,5	4,5 - 6,5	6,5 - 10	0 - 10
Impactos Despreciables	Impactos significativos	Impactos Altamente Significativos	Benéficos

#### 4.4 ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).

El PMA se desarrolló para servir como documento guía para los diferentes involucrados en operación de la empresa Industrias Cotogchoa. Este documento contiene los siguientes programas y planes:

- ✓ **Programa de Prevención, Control y Mitigación de la Contaminación Ambiental.-** En este plan se incluyeron medidas para prevenir, mitigar o controlar los impactos adversos producidos durante las fases de operación, mantenimiento y abandono de la Industria Cotogchoa.
- ✓ **Programa de Gestión de Residuos.-** Manejo y disposición de los residuos producidos en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto.
- ✓ **Plan de Contingencias y Atención a Emergencias Ambientales.-** Se incorporaron lineamientos para dar una respuesta inmediata y eficaz sobre algún evento imprevisto sea natural o antropogénica, para garantizar la seguridad del personal y minimizar los efectos sobre los componentes.
- ✓ **Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.-** Se establecieron las acciones necesarias para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores.
- ✓ **Plan de Monitoreo Ambiental.-** Se definieron los monitoreos a realizarse en cuanto a emisiones gaseosas, líquidas y de ruido previniendo plazos, además se propone cuantificar la cantidad de desechos sólidos generados y su entrega al gestor competente.
- ✓ **Plan de Seguimiento.-** Se estableció los mecanismos para verificación de las actividades descritas en cada uno de los planes anteriores y el cumplimiento de los objetivos de cada plan.
- ✓ **Plan de Relaciones Comunitarias.-** Se trata de instaurar la política del buen vecino, consta del conjunto de medidas que permitan entablar buenas y mejores relaciones con la comunidad vecina al proyecto.
- ✓ **Plan de Capacitación y Educación.-** Estableció un plan de charlas para crear una conciencia ambiental informando sobre los posibles impactos y riesgos que genere el proyecto.
- ✓ **Plan de Abandono.-** Se indicaron los lineamientos, directrices y procedimientos necesarios para el momento en que cesen las actividades productivas.

## 5. RESULTADOS.

### 5.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO; INFRAESTRUCTURA; ÁREAS Y PROCESOS.

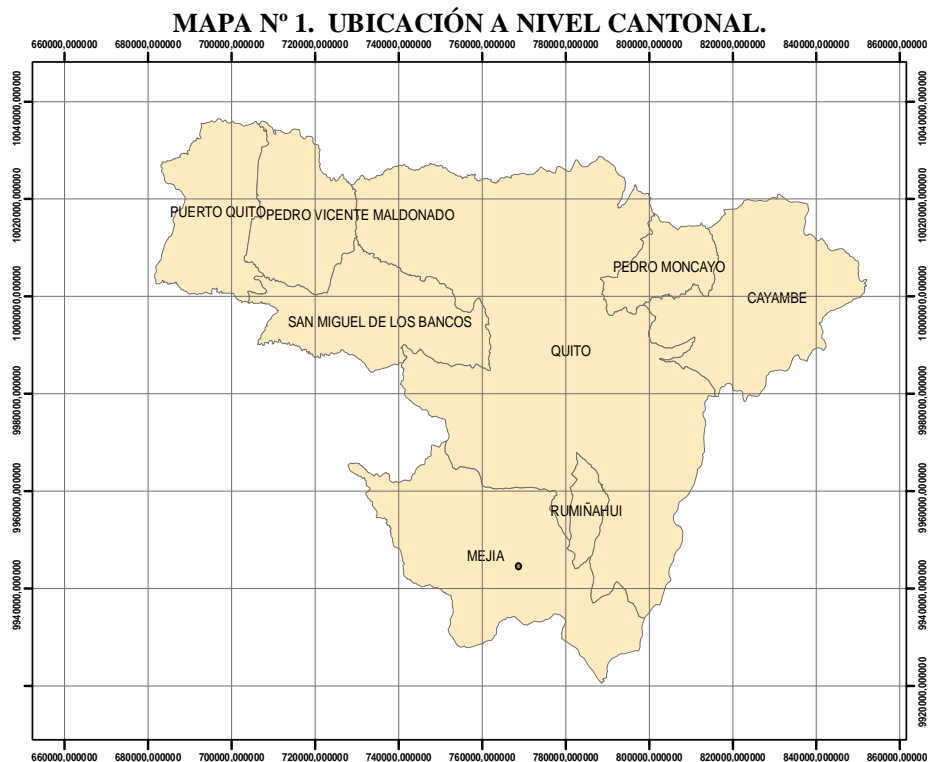
#### ❖ AREA DE ESTUDIO.

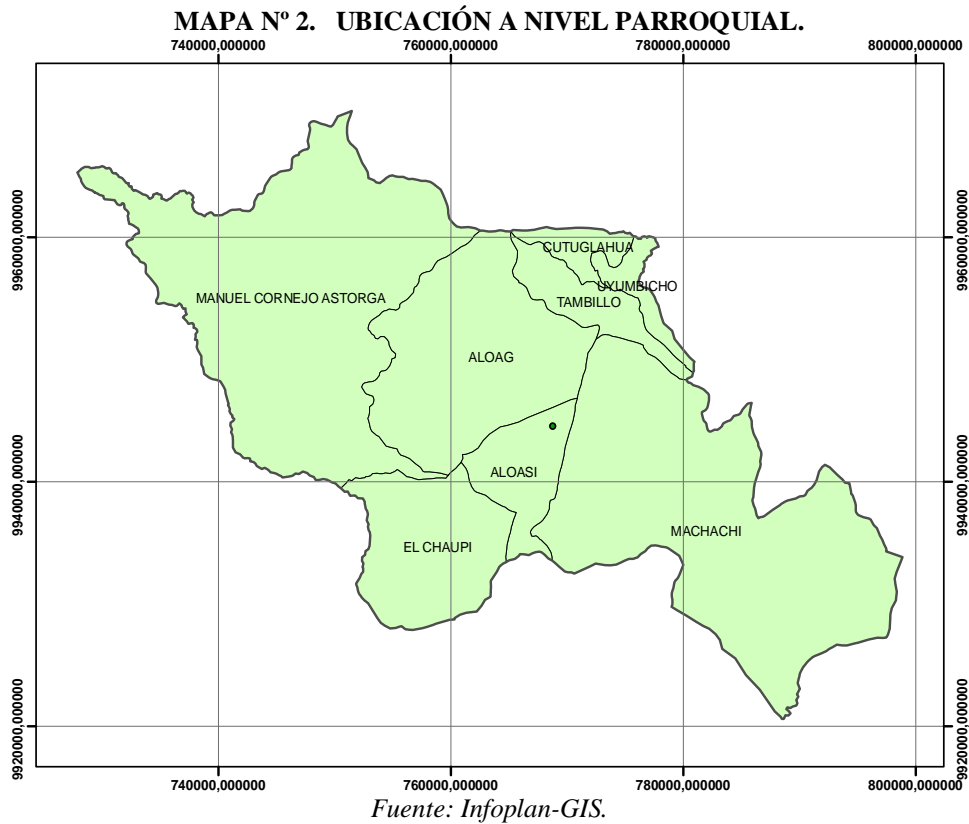
El área de estudio se encuentra localizada en la Provincia de Pichincha, en el Cantón Mejía, en la Parroquia de Aloasí, en las coordenadas indicadas en la tabla 5 y tal como se muestra en los mapas 1 y 2.

**TABLA N° 5. COODENADAS DE LA EMPRESA.**

COORDENADAS UTM	
X	Y
768809	9944506
768823	9944506
768826	9944556
768786	9944548

*Fuente: Certificado de Intersección emitido por el Ministerio del Ambiente.*



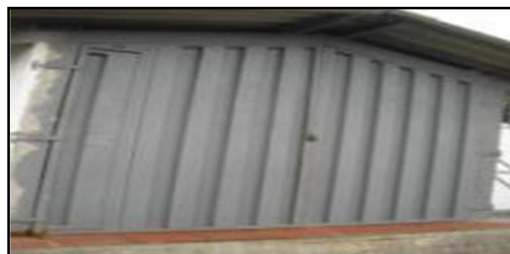


## ❖ INFRAESTRUCTURA Y DESCRIPCIÓN DE ÁREAS.

Las instalaciones implementadas son de materiales incombustibles ya que las paredes y columnas del área de producción y oficinas son de mampostería de bloque, el techo es de estructura metálica. El área total de la empresa es de 1200 m<sup>2</sup>, de esta área 410 m<sup>2</sup> están destinados para las actividades de producción en sí. En la empresa actualmente se encuentran laborando 8 personas, 7 dedicados a las actividades de producción y una persona a las actividades administrativas; el horario de funcionamiento de la empresa es desde las 7h00 a 14h00 de lunes a domingo.

La empresa está compuesta de un grupo de áreas para el correcto desempeño de sus funciones, estas áreas son:

- **Área de Carga y Descarga.** - El Área de carga y descarga es aquella en la que se recibe la materia prima y se despacha el producto terminado.



*Fotografía N° 1. Sección exterior del área de carga y descarga.*



- **Área de Elaboración y Procesamiento.** - El sitio de elaboración y procesamiento de queso y crema de leche es el área más extensa de todas, ocupa aproximadamente unos 200 m<sup>2</sup> de superficie, esto es casi el 50 % de toda el área construida.



Fotografía N° 2. Área de elaboración y procesamiento.

- **Área de Frigoríficos o Cuartos Fríos.**- Para la mantención del producto en buenas condiciones la planta se encuentra provista de un Área de Frigoríficos, esta área consiste en tres cuartos fríos que cumplen la función de bodega y lugar de maduración de los quesos.



Fotografías N° 3 y N° 4. Vista exterior e interior de los cuartos fríos.

- **Área Administrativa.**- El trabajo administrativo de la planta se lo realiza a través de una oficina que está ubicada en una parte alta de la planta de procesamiento, su extensión es 13 m<sup>2</sup>. La oficina se encuentra equipada de un escritorio y un computador, así como también de servicio de internet y servicio telefónico, requisitos indispensables hoy en día para la comunicación.



Fotografía N° 5. Área de Administración. Oficina para el trabajo administrativo en la planta.

- **Área de Instalaciones de Apoyo.**- El Área de Instalaciones de Apoyo comprende básicamente dos secciones: la sección del comedor y la sección de los vestidores.

**Sección de Vestidores.** Tiene una extensión de 14 m<sup>2</sup>. La sección consiste en una sala en la que los trabajadores pueden vestirse con los implementos de trabajo, además en este sitio los trabajadores disponen de un baño, una ducha y de canchales para guardar sus pertenencias.



Fotografía N° 6. Área de Instalaciones de Apoyo. Baño perteneciente a la sección de vestidores.

**Sección de Comedor.** Esta sección consiste en una pequeña sala destinada para la alimentación de los empleados, esta sala tiene una extensión de 9 m<sup>2</sup>, y se encuentra ubicada junto a la sección de los vestidores. El comedor está equipado con los implementos indispensables de cocina y una mesa pequeña en donde puedan servirse los alimentos preparados, cuenta con una buena ventilación e iluminación.



Fotografía N° 7. Área de Instalaciones de Apoyo. Sección de Comedor.

- **Área de Bodega.-** La bodega con la que se cuenta en la planta es un cuarto ubicado al lado del cuarto de los calderos, este tiene una extensión de 13 m<sup>2</sup> y se guardan varios tipos de artículos como: herramientas, envases plásticos, mangueras, accesorios de construcción entre otras cosas que pudieran ser utilizadas dentro de la instalación.



Fotografía N° 8. Área de Bodega. Bodega de accesorios y herramientas.

- **Área o Cuarto de Máquinas.-** El área de máquinas se ubica en la parte posterior externa de la planta y tiene una extensión de 13 m<sup>2</sup>, se halla construida a base de bloque y cemento y su techo es de estructura metálica. Esta área está compuesta de dos calderos de marca Matulan, utilizados para calentar el agua y producir vapor destinados al área de procesamiento. En el área de máquinas existen además dos bombas de agua que extraen agua de la cisterna para cada uno de los calderos.

Existe además un pequeño generador de energía eléctrica de 3000 VA ubicado fuera de la planta de procesamiento en la parte exterior lateral. Este se encuentra en un pequeño compartimento construido a base de cemento y con puerta metálica.



Fotografía N° 9. Área de Máquinas. Vista del Frontal del Cuarto Máquinas.

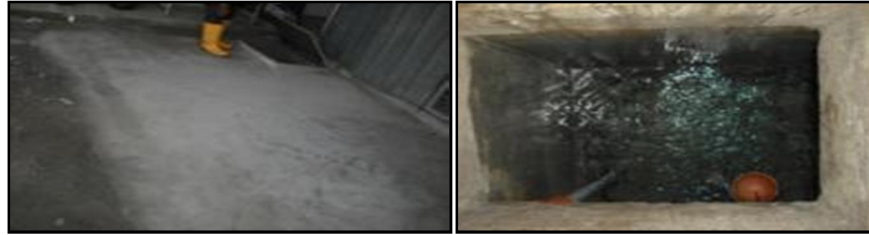
- **Área de Almacenamiento de Combustibles.-** Los tipos de combustible a ser almacenados en la planta son dos: el diesel utilizado para la combustión de los calderos y el gas utilizado para el servicio de comedor (cilindro azul) y para el calentamiento de agua en el área de producción (cilindro anaranjado). A cada uno de los tipos de combustible se le ha reservado un área específica con la debida protección y seguridad. El diesel se encuentra almacenado en un tanque cilíndrico lateral dentro de un pequeño cuarto construido a base de bloque y cemento con techo metálico, este cuarto está ubicado al lado del área de máquinas ocupando una superficie de 5 m<sup>2</sup>. El gas doméstico se almacena dentro de un pequeño compartimento metálico y con techo de eternit, este compartimento se encuentra ubicado en la parte lateral externa de la planta.



Fotografías N° 10 y N° 11. Área de Almacenamiento de combustibles. Almacenamiento del diesel - Almacenamiento del gas doméstico.

- **Área de Almacenamiento de Agua Potable y Tratamiento de Agua Residual.-** El agua potable tiene su almacenamiento en una cisterna subterránea construida a base de hormigón y cemento, tiene además un sistema de bombeo para evacuar el agua fuera de ella. Esta cisterna tiene una capacidad aproximada de 10 m<sup>3</sup>. El agua residual tiene dos formas de salida hacia afuera de la planta, la una salida es de manera directa hacia el sistema de alcantarillado externo y la otra salida se da previo al paso del agua por un sistema de entrapamiento de residuos y un pozo séptico. El agua que sale directamente al sistema de alcantarillado es aquella que proviene de los usos de tipo domésticos como los baños y comedor, pero también está aquí el agua que sale de los calderos.

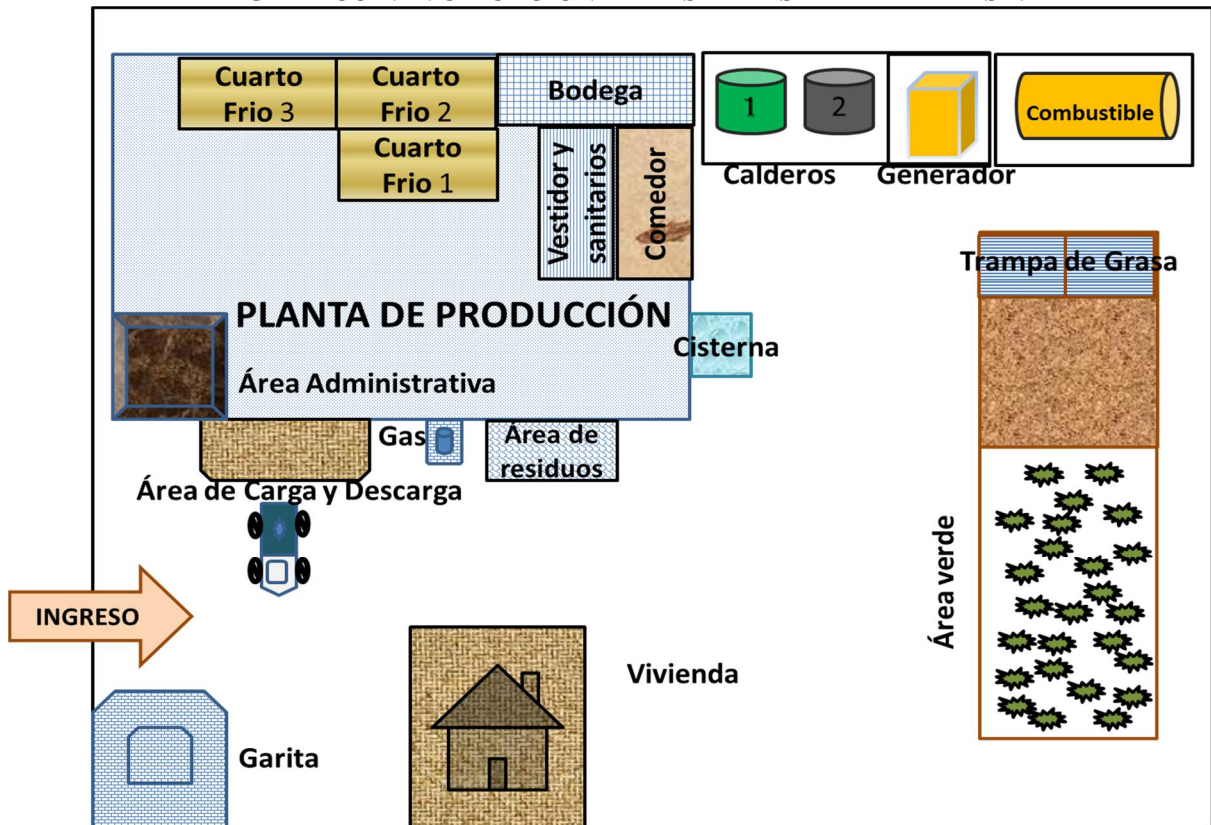
En cambio el agua de las labores de producción provenientes del área de procesamiento son llevadas a un sistema de entrapamiento de residuos que consiste en: dos tanques paralelos que actúan como trampas de grasa y un pozo séptico que se encarga de retener un gran porcentaje de grasa restante. La salida final de agua al sistema de alcantarillado se da a través de una tubería al aire libre que desemboca en un pequeño sumidero allí ubicado.



Fotografías N° 12 y N° 13. Área de Almacenamiento de Agua Potable.  
Vista exterior de la cisterna de agua potable - Vista interior de la cisterna de agua potable.

- **Área Guardianía.-** Esta área es de mampostería de bloque y hormigón la misma que ocupa un área aproximada de 50 m<sup>2</sup>, esta vivienda se encuentra ubicada en la parte lateral frontal de acceso a la planta. Para el servicio de guardianía se ha construido una pequeña garita que ocupa unos 6 m<sup>2</sup> de extensión, esta se ubica en la esquina extremo frontal de acceso a la planta, detrás de la vivienda de conserjería.
- **Área de Vivienda.-** Existe una vivienda en donde habita el conserje de la empresa con su familia, además esta vivienda esta adecuado para la preparación de los alimentos que diariamente se les provee a los trabajadores.
- **Área de Almacenamiento de Residuos.-** Es utilizada para el almacenamiento temporal de los residuos, esta área ha sido dividida en dos partes en una se colocan los desechos comunes reciclables y en la otra los desechos peligrosos.

GRÁFICO N° 1. UBICACIÓN DE LAS ÁREAS DE LA EMPRESA.



## ❖ DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.

Para la descripción del proceso productivo se han considerado las siguientes fases:

### PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO MOZZARELLA.

**a). *Recepción de la leche.***- La leche fresca se recibe en la planta en tanques cilíndricos metálicos, aquí recibe un control de acidez y densidad para ver si está dentro de los parámetros de aceptación.

**b). *Adición del cultivo y cuajo.***- La leche aceptada se la deposita en las marmitas ubicadas en la sección de cuajado que es calentada por medio de vapor a unos 35 grados centígrados, aquí se añade el cuajo y los fermentos lácticos y se lo deja en reposo durante unos 45 minutos, esto produce una precipitación casi inmediata de toda la proteína con la cual se incorpora la mayor parte de la grasa lo cual constituye la cuajada.

**c). *Primer corte de la cuajada y batido.***- Consiste en separar coágulos formados y el suero, para ello primero se corta la cuajada con una lira láctica (lira con hilos metálicos) y luego se procede a remover toda la masa con unas paletas de madera durante 15 minutos, el movimiento se lo realiza en forma de espiral con el fin de liberar la mayor cantidad de suero de la cuajada.

**d). *Desuerado.***- Sacamos todo el suero posible sin remover la cuajada para evitar pérdida de sólidos. En este procedimiento el suero es recogido en baldes plásticos evitando que este vaya por el sistema de desagüe, ya que el suero es entregado a las personas del sector como fuente de alimento para sus animales.

**e). *Segundo corte de la cuaja.***- La cuajada que queda en las marmitas luego del desuerado es tomada y llevada a la mesa de acero inoxidable ubicada en la sección de cortado, aquí un obrero corta o secciona manualmente la cuajada en tiras centimétricas con la ayuda de un cuchillo. Este procedimiento se lo realiza con el fin de liberar un poco del suero remanente en la cuajada y también para tener una mayor facilidad en el amasado. El suero liberado en este procedimiento también es recogido en baldes plásticos.

**f). *Amasado.***- A la cuajada cortada o seccionada se la recoge y se lleva a la sección de amasado, allí obreros se encargan de amasar la cuajada. Para ello se agrega agua caliente en la tina plástica donde está la cuajada y se la manipula durante varios minutos. Este procedimiento permite que se cambie la textura porosa y blanda de la cuajada a una textura lisa y plástica de la masa.

**g). *Moldeado.***- En la misma sección anterior se procede a introducir la masa obtenida en unos moldes metálicos de forma rectangular, luego se los somete a un peso para estabilizar la masa dentro el molde.

**h). *Enfriamiento en baño de agua.***- Una vez introducida la masa en los moldes, estos son llevados a la sección de tinas de agua en donde se los sumerge en agua fría aproximadamente por el lapso de 2 horas con la finalidad de enfriarla y que tomen forma del molde.

i). **Salmuerado.**- Una vez enfriados los moldes se procede a sacar la masa para llevarlos a la sección de saladeros, allí se sumergen las masas ya moldeadas en salmuera (agua salada) por espacio de 10 horas. En este proceso el queso adquiere su sabor salado.

j). **Destilado.** - El queso es retirado de las tinas de sal muera y es llevado a una tina vacía para que destilen el agua sobrante.

k). **Rebanado y Pesado.**- Una vez retirados los quesos de la tina se procede a rebanarlos en finas láminas, luego se procede a pesar estas láminas en una balanza eléctrica para llevarlas a la empaquetadora.

l). **Empaquetado.**- El producto ya pesado es empaquetado al vacio en fundas plásticas, para esto se utiliza una empacadora eléctrica.

m). **Conservación en frío.**- El producto ya pesado y empaquetado es llevado a la sección de frigoríficos o cuartos fríos, allí el queso es colocado sobre estanterías de madera hasta el momento de su distribución.

**GRAFICO N° 2. PROCESO PRODUCTIVO DE LA ELABORACIÓN DEL QUESO MOZZARELLA.**



### **PROCESO PRODUCTIVO PARA LA CREMA DE LECHE.**

a). **Recepción de la leche.**- Al igual que en el proceso para el queso Mozzarella la leche recibida pasa por un control de acidez y densidad.

b). **Descremado.**- Una pequeña parte de la leche aceptada pasa a la sección de descremado, allí existen dos descremadoras que se encargan de extraer la crema o grasa de la leche por medio de un sistema mecánico.

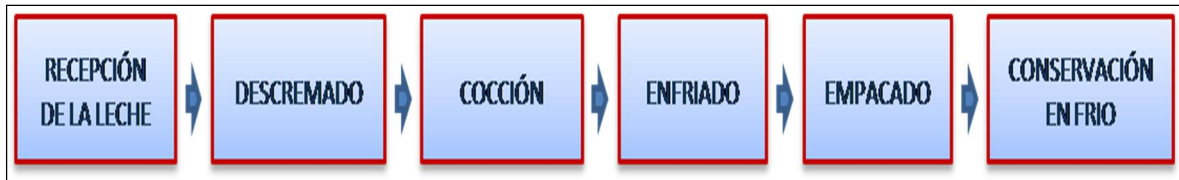
c). **Pasteurizado.**- La crema de leche es sometida a pasteurización por medio del calentamiento en un recipiente metálico con el uso de un quemador industrial. Aquí la crema de leche queda libre de microorganismos que puedan afectar su conservación.

d). **Enfriado.**- Una vez que la crema de leche haya sido sometida a pasteurización se la coloca en otros recipientes y se la sumerge en las tinas de agua fría.

e). **Empacado.**- La crema de leche ya pasteurizada es introducida, bajo medida en litros, en pequeñas fundas plásticas las mismas que son selladas.

f). **Conservación en frío.**- El producto sellado es llevado a la sección de frigoríficos o cuartos fríos, allí la crema de leche es colocada sobre estanterías de madera y en bandejas plásticas hasta el momento de su distribución.

GRÁFICO N° 3. PROCESO PRODUCTIVO DE LA CREMA DE LECHE.



## 5.2 DETERMINACIÓN DE LA LÍNEA BASE AMBIENTAL.

### ❖ ÁREA DE INFLUENCIA DE LA EMPRESA.

Para determinar el área de influencia de la empresa se estableció los componentes biótico, abióticos y socio económicos a ser impactados por el proyecto directa e indirectamente en base a criterios del alcance de las actividades y su influencia, duración de los impactos y el entorno donde se desarrolla el proyecto.

Para definir el área de influencia se plantean o delimitan el alcance del proyecto de la siguiente manera:

**Límite total del proyecto:** Encierra tanto el límite físico como el límite ecológico en cuanto a los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos a ser influenciados por el proyecto.

**Límite físico de las actividades del proyecto:** Es el área donde la empresa establece sus instalaciones y actividades varias.

**Limites ecológicos:** Se establece como el medio biótico, abiótico y socioeconómico donde la empresa puede tener influencia o algún tipo de impacto ambiental.

- **Área de Influencia Directa.** Se determinó el área de influencia directa en los diferentes componentes ambientales de la siguiente manera.

**Componente físico.**- El área de influencia directa para el componente físico de la empresa para el tipo de actividad que realiza se limita al área donde se desarrollan las actividades, llegando a la conclusión de que el área de influencia directa (AID) representativa es de 200 m a la redonda del perímetro de la empresa, por lo cual se ha considerado al espacio físico utilizado donde se enmarcan las diferentes áreas con las que cuenta la empresa.

**Componente biótico.**-En lo relativo al medio biótico, se ha determinado que el área de influencia directa corresponde al área donde se desarrollan las actividades con un radio de aproximadamente 200 m a la redonda del perímetro de la empresa.

**Componente socioeconómico.-** El área de influencia directa de la empresa para el componente socioeconómico se limita para el Cantón Mejía debido a que trabajadores de la empresa en su mayoría son de este Cantón. En este sector se encuentran empresas ya establecidas como la empresa Ecofroz.

➤ **Área de Influencia Indirecta.** Para determinar el área de influencia indirecta se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- Distancia del centro poblado más cercano (Comunidad aledaña más cercana que en este caso se encuentran a un kilómetro de la empresa la comunidad de la parroquia Aloasí del Cantón Mejía).
- Componentes ambientales específicos (biótico, abiótico y socioeconómico) dentro del área propuesta y el posible impacto indirecto de la empresa en la comunidad.
- Se determinó el área de influencia indirecta en los diferentes componentes ambientales de la siguiente manera:

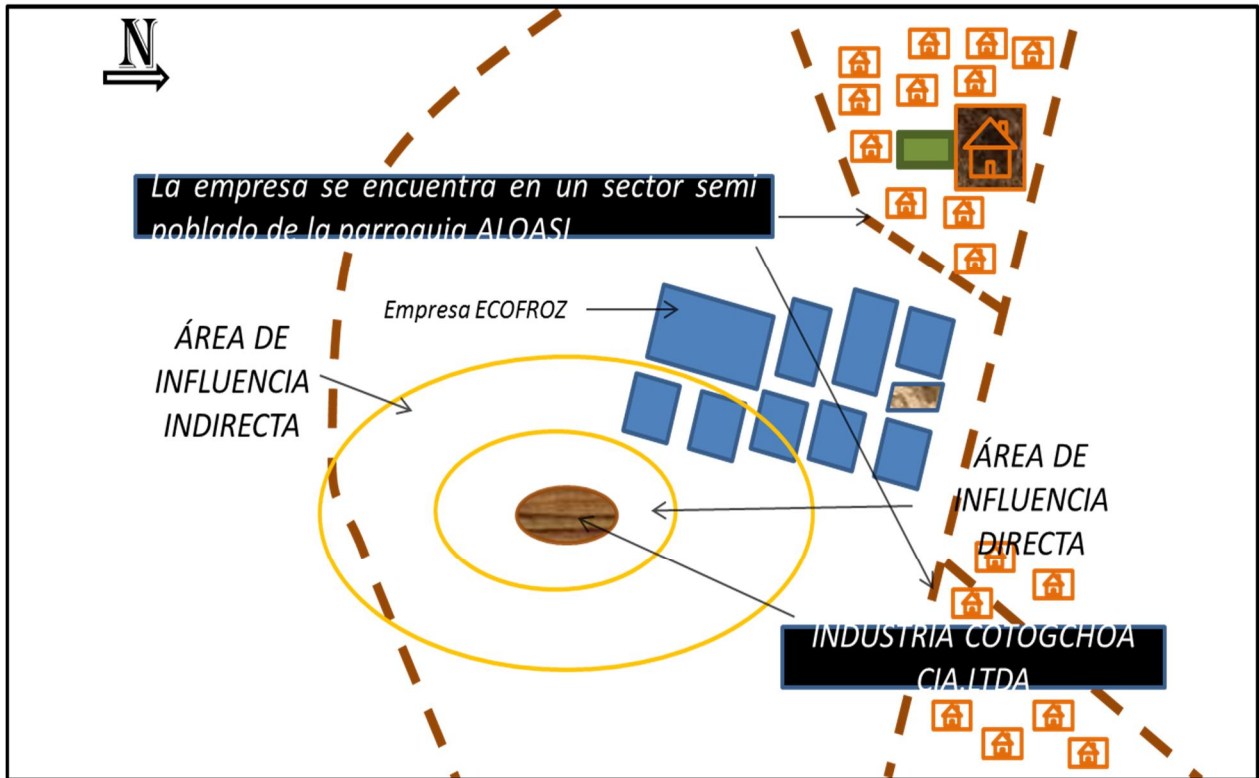
**Componente físico.-**El área de influencia indirecta se ha estimado de un kilómetro a la redonda del perímetro de la empresa, el cual es influenciado por un mínimo ruido y por las emisiones a la atmósfera de las fuentes fijas de combustión.

**Componente biótico.-**De igual manera, se considera que un radio de un kilómetro alrededor de la empresa como área de influencia indirecta para el medio biótico, debido a que las actividades de la empresa estarán limitadas por los linderos de esta, ya que no se realizan actividades fuera de estos límites que puedan afectar el componente biótico del sector en ninguna de sus etapas construcción, operación/ mantenimiento y abandono.

**Componente socioeconómico.-** El área de influencia indirecta corresponde al resto de territorio del cantón Mejía, ya que la población de este cantón se beneficia por el empleo.



GRÁFICO N° 4. ÁREA DE INFLUENCIA DE LA EMPRESA.



❖ **MEDIO FÍSICO.**

A continuación se describe el Medio Físico del sector donde se encuentra ubicada la empresa Industrias Cotogchoa, para realizar el presente análisis se requirió de información meteorológica que fue proporcionada por el INAMHI ya que no se cuenta con datos actuales, se consideró la Estación Izobamba ubicada relativamente cerca del área de estudio.

➤ **Climatología.**

El clima y sus variables meteorológicas asociadas afectan a la estabilidad del terreno, ya que por fenómenos eólicos y de escorrentía tenemos una fuerte erosión en toda la región. Es importante identificar la climatología y los diferentes componentes que intervienen en la zona del proyecto,

**Temperatura:** De los registros meteorológicos sobre la temperatura para el año 2006, se puede decir que la temperatura media anual en el sector es 12.1 °C. El día que hubo la máxima temperatura se presentó en el mes de agosto, septiembre y octubre con 19.4 °C y la mínima en septiembre con 4.5 °C.

**Humedad Relativa:** Siguiendo los datos que nos facilita el INAMHI para la Estación Izobamba en el año 2006, nos muestra la concentración del vapor de agua presente el aire en una cantidad máxima del 100% en los meses de enero, febrero junio y diciembre. La mínima humedad la encontramos en el mes de octubre con el 26%. En resumen tenemos un 78% de humedad para todo el año.

**Precipitación:** Podemos deducir que el mes donde hay mayor cantidad de caída a la tierra de hidrometeoros es abril con 262.0 mm y el menor es el mes de julio con 13.1 mm. El día que presentó mayor precipitación está en el mes de noviembre con un alcance de 31.9 mm y el de menor precipitación julio con 5.8 mm. Así, en abril hubo 25 días con precipitaciones, siendo el mayor; y en julio hubo 7 días con precipitaciones, siendo éste el menor. Durante el año 2006 hubo un total de 208 días con precipitación alcanzando un nivel de 1465.4 mm.

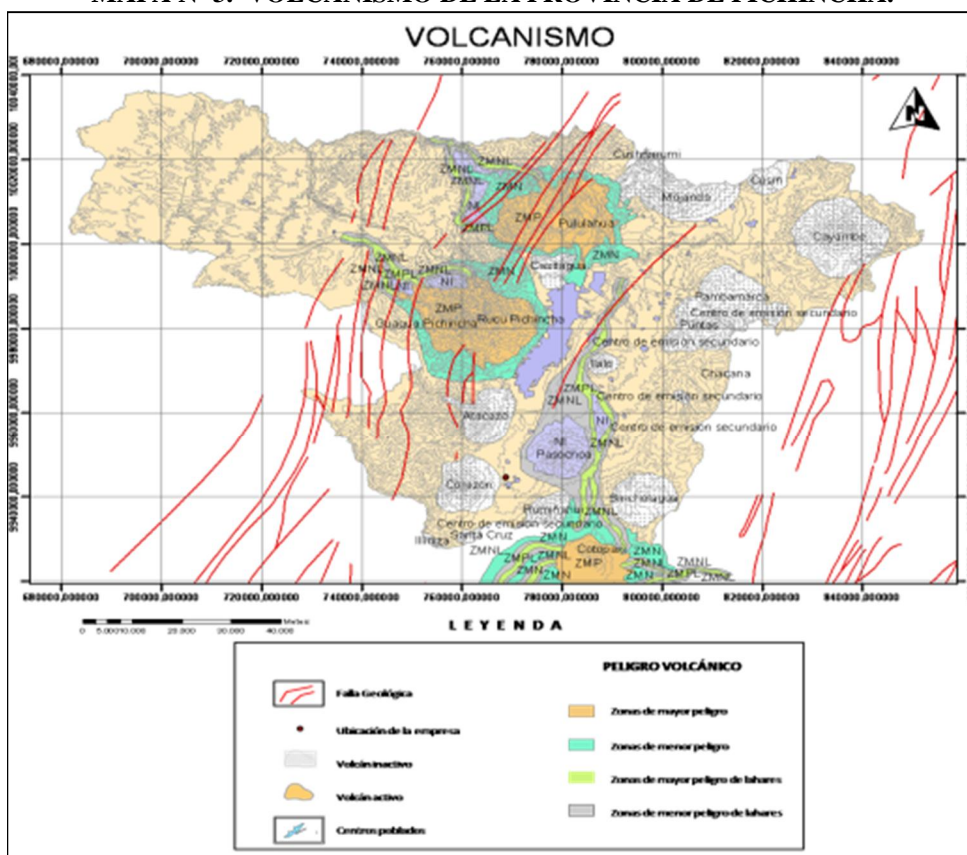
**Evaporación:** La evaporación alcanza sus máximos niveles en el mes de agosto con 153.9 mm. El día con mayor evaporación está ubicado en el mes de mayo con 8.4 mm. Durante el año 2006 la evaporación alcanza un nivel de 1.288,8 mm.

**Velocidad del viento:** La la velocidad media que alcanza los niveles más altos están en el mes de julio con 7.3 km/h. La velocidad mayor observada se encuentra registrada en el mes de agosto con dirección suroeste con un nivel de 7.5 m/s. Durante todo el año la dirección este alcanza un predominio en el promedio con 1.9 m/s.

#### ➤ **Vulcanología.**

La localización de la empresa Industrias Cotogchoa se encuentra en una zona libre de riesgo volcánico (visible en el mapa N° 4) ya que los volcanes activos más cercanos como el Guagua Pichincha y Cotopaxi se encuentran a distancias aproximadas de 25 Km y 38 Km respectivamente, debido a esto no sería posible la llegada de escombros y caída de material piroclástico, ni tampoco el paso de flujos laharíticos ya que el paso de estos se podrían suscitar a varios kilómetros al este de la localización de la empresa. A pesar de lo mencionado no se descarta la caída de ceniza en dicho lugar.

MAPA N° 3. VOLCANISMO DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA.



Fuente: Infoplan-GIS Año 2006.

### ➤ Suelos.

**Tipos y Calidad de Suelos.** Debido a que la provincia de Pichincha se encuentra notablemente influenciada por la actividad pasada y reciente de los volcanes, el tipo de suelo predominante es Inceptisol según información que nos proporciona el mapas de la calidad del suelo de la Provincia de Pichincha de Infoplan ó GIS del Año 2006, estos suelos pueden ser volcánicos o simplemente jóvenes, que se caracterizan por ser poco meteorizados y con débil desarrollo de horizontes; la textura de este tipo de suelos se distribuye en dos tipos: textura moderadamente gruesa en la mayor parte de la provincia y textura media en pequeñas zonas, especialmente al norte y sur de la provincia (Duque, 2000).

La ubicación de la empresa Industrias Cotogchoa, en zona de callejón interandino, favorece para que se produzca el suelo tipo Mollisol según información que nos proporciona el mapa de uso de suelos de la Provincia de Pichincha de Infoplan ó GIS del Año 2006, este tipo de suelo tiene un horizonte superficial blando con abundante materia orgánica. En este sitio la textura del suelo es moderadamente gruesa.

**Uso Actual del Suelo:** La provincia de Pichincha tiene extensas áreas cubiertas por vegetación natural aunque también importantes áreas intervenidas. Gran parte de la vegetación natural pertenece a bosques protectores y áreas protegidas, entre los más importantes están: la Reserva

Ecológica Cayambe ó Coca, la Reserva Geobotánica Pululahua, la Reserva Ecológica Antisana, el Parque Nacional Cotopaxi y la Reserva Ecológica los Illinizas que cubre una importante zona de bosque natural y páramo al sur de la provincia. La empresa Industrias Cotogchoa se encuentra dentro de una zona intervenida, específicamente en una zona de cultivos de ciclo corto y junto a una amplia zona de cultivos de pasto en donde además se realiza la cría de ganado. En este sitio es posible ver también pocas viviendas. El uso de suelo es de tipo comercial ubicado en una zona rural.

➤ **Paisaje Natural y Artificial.**

El paisaje en donde se ubica la empresa Industrias Cotogchoa se caracteriza por ser una zona con pendiente suave hacia el este, dicha zona no ha sido pavimentada y además posee una importante presencia de vegetación arbustiva y cultivada y en menor grado vegetación arbórea. La presencia de viviendas es poca, pero existen zonas urbanizadas cercanas a este sitio como la ciudad Machachi. Hacia la parte suroeste de la empresa es posible observar una elevación montañosa importante correspondiente al volcán Corazón.

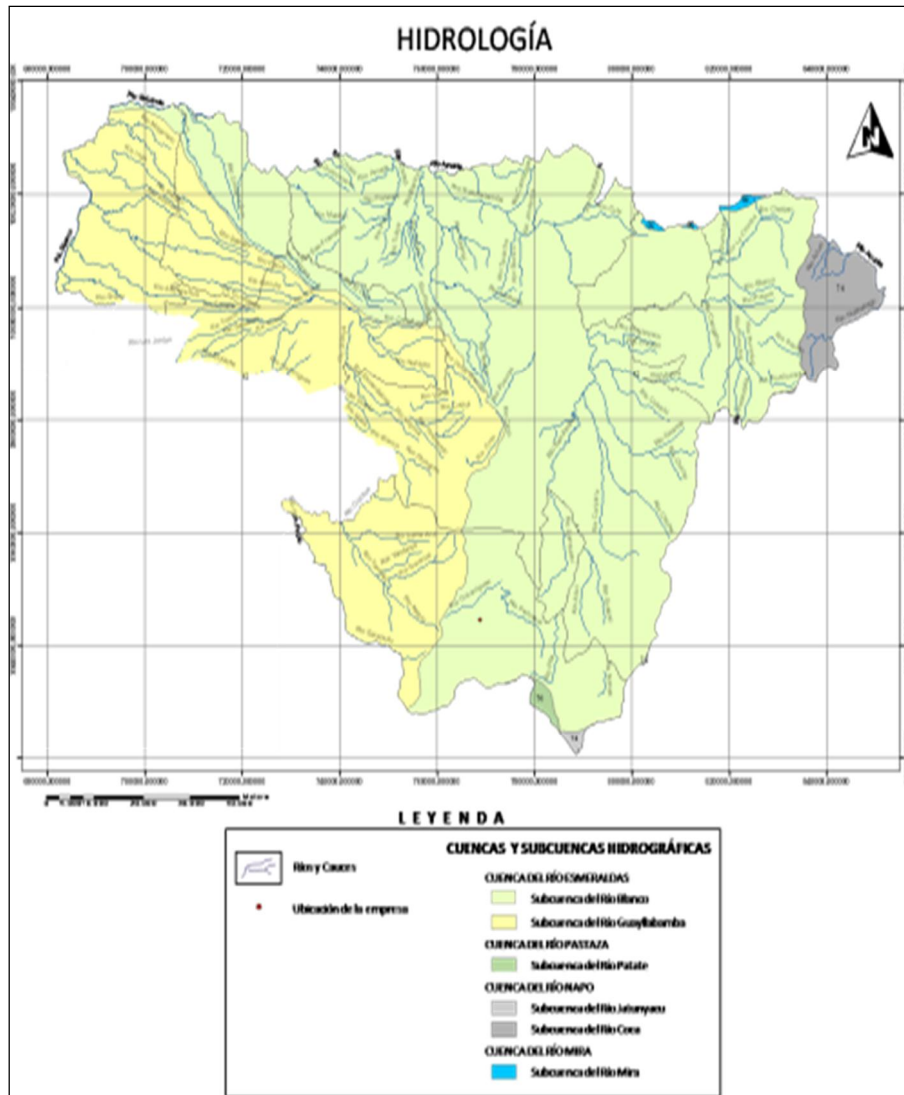
➤ **Hidrología.**

La empresa Industrias Cotogchoa, en el sur de la provincia, está cercana a un pequeño riachuelo sin nombre que nace a partir de una quebrada originada en el volcán Corazón, esto según información que nos proporciona el mapa de Hidrología de la Provincia de Pichincha de Infoplan ó GIS del Año 2006, pero a la vez la empresa está distante de ríos importantes de la zona, los ríos más cercanos son el río Cocaniguas que nace en el volcán Corazón y el río Pedregal que nace del volcán Rumiñahui, estos ríos distan a aproximadamente 3 kilómetros al oeste de la empresa y a 5 kilómetros al este de la empresa respectivamente, luego kilómetros adelante ambos ríos se van a unir al río San Pedro. Las descargas líquidas de la empresa se las realiza al sistema de alcantarillado público perteneciente a la ciudad de Machachi.

***Cuencas Hidrográficas.***

La zona de estudio se encuentra dentro de la subcuenca del Río Guayllabamba, esta ocupa una extensión de 579.4 kilómetros cuadrados dentro de la provincia y se extiende hacia el noroeste tomando la trayectoria del Río Esmeraldas esto según información que nos proporciona el mapa de Hidrología de la Provincia de Pichincha de Infoplan ó GIS del Año 2006.

**MAPA N° 4. HIDROLOGÍA DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA.**



Fuente: Infoplan-GIS Año 2006

### **Utilización del Agua.**

En el sector de localización de la empresa Industrias Cotogchoa el agua es muy utilizada en labores agrícolas ya que en dicha zona existen áreas de cultivo, el uso de agua para fines domésticos es de menor grado debido al poco número de viviendas existentes. La demanda de agua para fines industriales no es muy alta ya que al parecer la empresa es una de pocas en el sector, solamente nos encontramos con una empresa dedicada a la producción de brócoli a aproximadamente 1 km de distancia.

### ❖ **MEDIO BIÓTICO.**

#### ➤ **Zonas de Vida.**

El área donde se encuentra el lugar de estudio es Bosque siempre montano alto, se extiende desde los 2800 hasta los 3100 m.s.n.m. en la cordillera oriental. Este bosque es similar al bosque nublado en cuanto a la cantidad de musgos y plantas epífitas (Sierra, 1999).

➤ **Flora.**

La cobertura vegetal original ha sido reemplazada hace mucho tiempo por zonas productivas o sitios habitados, la vegetación dominante está caracterizada por especies introducidas naturalizadas de la región interandina como ðEucaliptoö (*Eucalyptus globulus*) especie australiana, una de las más cultivadas en la región por su rendimiento y capacidad de rebrote. Existen especies nativas como *Baccharis polyanta* ðChilcaö (Asteraceae) común en bordes de camino y quebradas, *Euphorbia laurifolia* ðLecheroö (Euphorbiaceae) utilizado para cercas vivas, *Bidens triplinervia* ðÑachagö (Asteraceae) de uso medicinal.



Fotografía N° 14. Vegetación del Sector de la empresa Industrias Cotogchoa.

A continuación se presenta un listado de las especies vegetales más representativas que se encuentran en el sector donde se ubica la empresa, dentro de las instalaciones solamente se puede encontrar pasto común y plantas de tupirrosa en los límites.

**TABLA N° 6. COMPOSICIÓN BOTÁNICA DEL SECTOR.**

<b>FAMILIA</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
<i>Cunoniaceae</i>	<i>Weinmannia descendens</i>	<i>Sarar</i>	<i>Árbol</i>
<i>Rubiaceae</i>	<i>Chinchona sp</i>	<i>Cascarilla</i>	<i>Árbol</i>
<i>Lauraceae</i>	<i>Podocarpus sp</i>	<i>Romerillo</i>	<i>Árbol</i>
<i>Pináceas</i>	<i>Cedreia rosel</i>	<i>Cedro</i>	<i>Árbol</i>
<i>Poacea</i>	<i>Pennisetum clandestinum</i>	<i>Kikuyo</i>	<i>Hierva</i>
<i>Malvaceae</i>	<i>Dendropanax sp</i>	<i>Malva</i>	<i>Hierbas</i>
<i>Myrtaceae</i>	<i>Eugenia sp</i>	<i>Arrayan</i>	<i>Árbol</i>
<i>Asteraceae</i>	<i>Baccharis polyanta</i>	<i>Chilca</i>	<i>Arbusto</i>
<i>Cupresaceae</i>	<i>Cupresus macrocarpa</i>	<i>Ciprés</i>	<i>Árbol</i>
<i>Mirtaceae</i>	<i>Eucalyptus globulus</i>	<i>Eucalipto</i>	<i>Árbol</i>
<i>Pinnaceae</i>	<i>Pinnus radiata</i>	<i>Pino</i>	<i>Árbol</i>

Fuente: Cerón, 1993

➤ **Fauna.**

La Fauna que se encuentra en el Cantón Mejía se caracteriza por especies nativas y las que han logrado adaptarse al sector entre ellas principalmente aves, vacas, ovejas y especies domésticas como gatos y perros. En y sus alrededores se puede apreciar la presencia de Zorrillos, pavas de monte, tangará, aves (platero, pechirrojos, colibrí), chucurus, pez preñadilla.

A continuación se presenta un listado de especies animales que es muy común encontrar en el sector en donde se ubica la empresa, dentro de la empresa únicamente tenemos especies domésticas como perros.

**TABLA N° 7. COMPOSICIÓN FAUNANISTICA.**

<b>CLASE</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
<i>Canida</i>	<i>Spilogale angustifrom</i>	<i>Zorrillo</i>
<i>Ave</i>	<i>Penélope obscura</i>	<i>Pava de Monte*</i>
<i>Ave</i>	<i>Bangsia arcaeii</i>	<i>Tangara</i>
<i>Ave</i>	<i>Phrygilus aladinus</i>	<i>Platero</i>
<i>Ave</i>	<i>Erithacus rubecula</i>	<i>Petirrojo</i>
<i>Ave</i>	<i>Archilochus colubris</i>	<i>Colibrí*</i>

*Fuente: Albuja, 1980 - \*Patzlet, 2004.*

## ❖ COMPONENTE SOCIO Ó ECONÓMICO Y CULTURAL.

Todos los datos utilizados para la descripción de este componente fueron tomados del Instituto Nacional de Estadísticas de Censos INEC (2010).

### ➤ **Población.**

La Población Total (PT) de la Parroquia Aloasi, Cantón Mejía donde se encuentra localizada la empresa Industrias Cotogchoa es de 9689 personas, de este total 4635 son hombres en un porcentaje de 47.83% y 5051 son mujeres en un porcentaje de 52.13%.

### ➤ **Condiciones de Vida.**

Entre las principales variables estudiadas encontramos que los servicios básicos en la parroquia Aloasi del Cantón Mejía no son cubiertos en su totalidad. El abastecimiento de agua a través de la red pública es del 86.35% con 2158 viviendas. El servicio de electricidad el 98.51% con 2462 viviendas. Servicio telefónico convencional 34.69% con 876 viviendas. Servicio Telefónico celular 81.42 con 2052 casos. El Servicio de Internet 7.63% con 194 casos. La eliminación de basura a través del Recolector Municipal es del 88.31 con 2207 viviendas. El principal combustible para cocinar, que es el gas, alcanza el 94.69% con 2391 viviendas. Se concluye que el servicio con mayor cobertura es el servicio de electricidad y el menos demandado es el servicio de Internet.

### ➤ **Vivienda.**

El tipo de vivienda más característico en la Parroquia Aloasi del Cantón Mejía, es la casa o villa con el 79,52% con 2552 casos. Le sigue las mediaguas con el 10.24% representando a 324 casos; en tercer rango tenemos los cuartos con el 4.23% representando a 136 casos; los departamentos ocupan el cuarto lugar con un porcentaje de 4.08% representando a 131 casos. El quinto lugar lo ocupan las covachas con un porcentaje de 0.90% representando a 29 casos; y en sexto lugar tenemos los ranchos con el 0.40% representando a 13 casos. Son escasos el tipo choza con solo 2 en un porcentaje de 0.06%; y para finalizar tenemos 22 casos que son considerados otras viviendas en un porcentaje de 0.68. Es necesario mencionar que en la Parroquia Aloasi no se cuenta con hoteles hospitales, instituciones religiosas, cuartel militar, cárcel, bomberos, asilos, etc.

➤ **Educación.**

Los niveles de educación y la cantidad de personas que cursan o han cursado estos niveles en la Parroquia Aloasí son los siguientes: nivel primario con el 34.42%, son 2992 personas. Siguiéndole el nivel secundario con el 21.06% representando a 1831 personas y en tercer lugar el nivel educación básica con el 37.609% que involucra a 1388. El nivel superior y de postgrado es escaso. Lo mismo que las personas que no cursan ningún nivel.

➤ **Actividad Económica.**

Según el Instituto de Estadísticas de Censos INEC (2010), la principal rama de actividad económica en la Parroquia Aloasí del Cantón Mejía es la agricultura, ganadería, caza y silvicultura con el 30.93% representando por 1335 personas. La siguiente rama de actividad son las industrias manufactureras con el 11.72% representando al 560 de los casos; en tercer lugar tenemos al comercio al por mayor y por menor con el 11.67%, alcanza a 504 personas. En cuarto lugar asoma la actividad de transportación y almacenamiento con el 7.43% representando a 321 personas; y en quinto lugar tenemos la construcción con un 5.32% representando a 230 personas.

❖ **LÍNEA BASE DE LOS ANÁLISIS DE LAS DESCARGAS LÍQUIDAS, EMISIONES A LA ATMÓSFERA DESDE FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN Y DEL RUIDO AMBIENTAL.**

➤ **DESCARGAS LÍQUIDAS.**

- **Número de Descargas Líquidas.-** En la empresa se cuenta con dos tipos de descargas líquidas, las descargas de las actividades de producción y las descargas líquidas de aguas servidas.
- **Descarga de Procesos.-** Las descargas residuales del proceso de producción son las provenientes del área de procesamiento y son llevadas a un sistema de entrapamiento de residuos que consiste en: dos tanques paralelos que actúan como trampas de grasa y un pozo séptico que se encarga de retener un gran porcentaje de grasa restante. La salida final de agua al sistema de alcantarillado se da a través de una tubería al aire libre que desemboca en un pequeño sumidero allí ubicado.



Fotografía N° 15. Salida Final de las Descargas de las actividades de producción.  
Fuente: CORPLAB, 2011.



- **Análisis de descargas del proceso.**

**Información General:**

Procedimiento de Muestreo: Según SM ó 1060.

Fecha de Muestreo: 28 de Abril al 11 de Mayo del 2010

Laboratorio: Corplab Ecuador

Análisis Solicitado: Análisis Físico Químico y Microbiológico

Muestras Realizadas por: David Solano (Corplab).

En base a los parámetros necesarios para la industria alimenticia y la comparación con la norma nacional se ha obtenido los datos que se presentan en la siguiente tabla:

**TABLA N° 8. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS DESCARGAS LÍQUIDAS PROVENIENTES DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN Y COMPARACIÓN CON LA NORMA NACIONAL.**

Parámetros Analizados	Metodología de referencia	Unidad	Resultados	Límite Máximo Permitido TULAS	Comparación con la Norma
Ph	SM 4500 H+ - B	PH	4,45	5 hasta 9	NO CUMPLE
Caudal Medio *	Método vertedero	l/s	4,26	1,5 veces	CUMPLE
Temperatura*	SM 2550 - B	°C	21	<40	CUMPLE
DBO5*	SM 5210 - B	mg/L	3000,1	250	NO CUMPLE
DQO	SM 5220 - D	mg/L	7230	500	NO CUMPLE
Carga Contaminante*	Calculo	Kg/h	74,93	N/A	N/A
Sólidos Suspendidos Totales*	SM 2540 - D	mg/L	476	220	NO CUMPLE
Sólidos Sedimentables *	SM 2540 - F	mg/L	0,8	20	CUMPLE
Aceites y Grasas*	EPA 418.1	mg/L	19,19	100	CUMPLE
Tenso activos	SM- 5540-C	mg/L	0.244	2	CUMPLE

*Fuente: CORPLAB, 2011*

**Observaciones:** De acuerdo a estos resultados se tiene que las descargas líquidas no cumplen con el límite máximo establecido en el TULAS en cuatro de sus diez parámetros analizados como son pH, DBO5, DQO y sólidos suspendidos totales, por lo cual se presentan medidas en el plan de manejo ambiental del presente documento.

- **Descarga de aguas servidas.-** Estas descargas son las provenientes de las actividades domésticas, estas descargas son evacuadas hacia el sistema de alcantarillado con el que cuenta la empresa sin recibir ningún tratamiento.

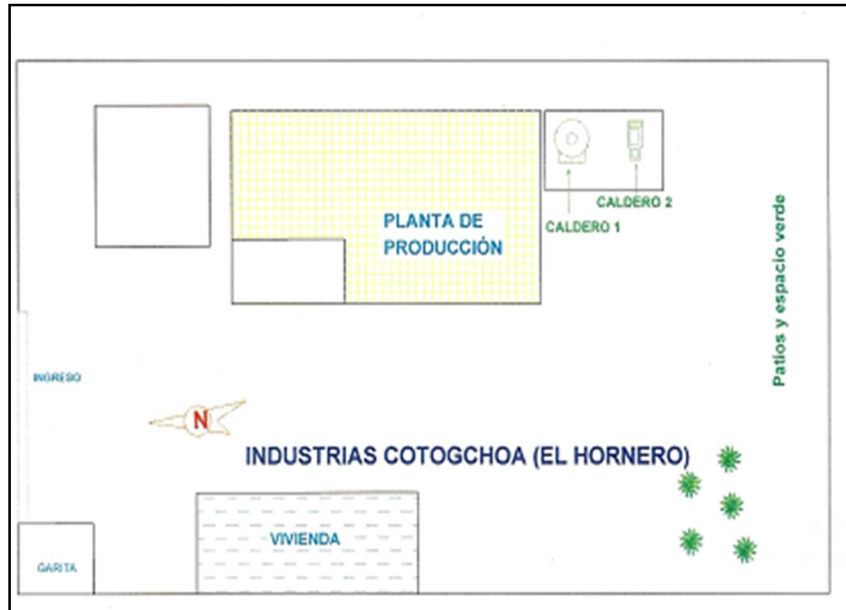
➤ **EMISIONES A LA ATMÓSFERA.**

Para la evaluación ambiental de Emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión se realizó la comparación con lo establecido en la Normativa Nacional (TULAS Libro VI. Anexo 3: Normas para Emisiones al Aire desde fuentes fijas de combustión).

La empresa tiene dos calderos que son las principales fuentes fija de combustión, los mismos

que serán evaluados a continuación.

**GRÁFICO N° 5. UBICACIÓN DE FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN.**



Fuente: Laboratorio Calidad y Aire, 2009

**- Análisis de Emisiones a la Atmósfera desde el Caldero 1.**

**TABLA N° 9. DATOS DE FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN (CALDERO 1).**

NOMBRE FUENTE:	Caldero # 1 (Grande)	NUMERO DE CHIMENEAS:	1
MARCA ó MODELO:	MATHURAN	AÑO:	1988
CAPACIDAD (Lb vapor/7h)	690 Lbs vapor/h	ALTURA DE CHIMENEA:	5.25 m
DIAMETRO DE CHIMENEA (m):	22 cm x 22 cm	ALTURA PUERTO MUESTREO:	Aprox. 3.25 m
COMBUSTIBLE:	Diesel	N° PUERTO MUESTREO:	1
CONSUMO DE COMBUSTIBLE:	579 gal/mes	N° PUNTOS DE MEDICIÓN	8

Fuente: Laboratorio Calidad y Aire, 2009



Fotografía N° 16. Fuente de Combustión ó Caldero 1 ó Fuente: Laboratorio Calidad y Aire.

En base al promedio de las mediciones de emisiones se ha obtenido los datos que se presentan en la siguiente tabla.

**TABLA N° 10. RESULTADOS Y COMPARACIÓN CON LA NORMA DEL ÆCALDERO 1Æ**

RESULTADOS	RESULTADOS CONTAMINANTES (mg/m <sup>3</sup> ) a CN a 7% O <sub>2</sub>	VALOR DE LA NORMA ***(mg/m <sup>3</sup> ) a CN a 7% O <sub>2</sub>	COMPACCIÓN CON LA NORMA
CO**	64.1		NO HAY NORMA
SO <sub>2</sub> **	545.6	1650	CUMPLE
NO <sub>x</sub> **	139.6	700	CUMPLE
Partículas	50.6	355	CUMPLE
# humo*	8		

\* No existe norma para número de humo, pero el valor que se indica es una recomendación técnica ó EPA  
\*\* Parámetros acreditados bajo la norma ISO 17025.  
\*\*\* Normativa de aplicación TULAS, Anexo 3 Tabla # 2. Límites máximos de emisiones para fuentes fijas de operación de Enero 2003.  
Fuente: Laboratorio Calidad y Aire.

**Observaciones:** Las mediciones se hicieron con la fuente fija funcionando en régimen estacionario y en condiciones normales de operación. Las emisiones del CALDERO # 1 de ÆINDUSTRIAS COTOGCHOAÆ CUMPLEN con los límites establecidos para las emisiones de contaminantes de Dióxido de Azufre, Óxidos de Nitrógeno y Material Particulado. El parámetro de Monóxido de Carbono (CO) no tiene un valor de norma a nivel nacional para el control ambiental, pero el monitoreo de emisiones efectuado, se han determinado valores bajos de monóxido de carbono; el exceso de aire e alto en los gases de combustión, aunque presenta concentraciones mínimas de CO, por lo que puede deberse a las perforaciones en la chimenea. En general se observa un adecuado proceso de combustión. El equipo presenta una operación eficiente.

De acuerdo a la visita de campo, se necesitan adecuaciones metal metálicas en la chimenea y en la unión del caldero a la chimenea, debido a que tiene perforaciones por daños en la lata y esto ocasiona que los gases contaminantes se concentren en el área de combustión. Además el deterioro de la pared superior del caldero puede ocasionar daños en los tubos internos lo cual puede ocasionar costos en reparación del caldero principal de producción. Se debe continuar con los mantenimientos que se realizan en el caldero, ya que son adecuados y ocasionan una operación eficiente.

#### - Análisis de Emisiones a la Atmósfera desde el Caldero 2.

**TABLA N° 11. DATOS DE FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN (CALDERO 2).**

NOMBRE FUENTE:	Caldero # 2 (Pequeño)	NUMERO DE CHIMENEAS:	1
MARCA ó MODELO:	FABRICA NACIONAL	AÑO:	No disponible
CAPACIDAD (Lb vapor/7h)	Aprox. 345 Lbs vapor/h	ALTURA DE CHIMENEA:	3 m
DIAMETRO DE CHIMENEA (m):	22 cm x 22 cm	ALTURA PUERTO MUESTREO:	Aprox. 2.5 m
COMBUSTIBLE:	Diesel	N° PUERTO MUESTREO:	1
CONSUMO DE COMBUSTIBLE:	Aprox. 150 gal/mes (cuando opera)	N° PUNTOS DE MEDICIÓN	4

Fuente: Laboratorio Calidad y Aire, 2009



Fotografía N° 17. Fuente de Combustión ñCaldero 2ö (lado derecho)  
Fuente: Laboratorio Calidad y Aire.

En base al promedio de las mediciones de emisiones se ha obtenido los datos que se presentan en la siguiente tabla:

**TABLA N° 12. RESULTADOS Y COMPARACIÓN CON LA NORMA DEL ñCALDERO 2ö.**

RESULTADOS	RESULTADOS CONTAMINANTES (mg/m <sup>3</sup> ) a CN a 7% O <sub>2</sub>	VALOR DE LA NORMA*** (mg/m <sup>3</sup> ) a CN a 7% O <sub>2</sub>	VALOR DE LA NORMA (iv) (mg/m <sup>3</sup> ) a CN a 7% O <sub>2</sub>	COMPACACIÓN CON LA NORMA
CO**	29.8	-	-	NO HAY NORMA
SO <sub>2</sub> **	467.4	1650	1650	CUMPLE
NOx**	105.2	700	550	CUMPLE
Partículas	22.6	355	150	CUMPLE
# humo*	3	-	-	

\* No existe norma para número de humo, pero el valor que se indica es una recomendación técnica ó EPA  
 \*\* Parámetros acreditados bajo la norma ISO 17025.  
 Normativa de aplicación TULAS, Anexo 3 Tabla # 2. Límites máximos de emisiones para fuentes fijas de operación antes (\*\*\*) y después (iv) de Enero 2003.  
 Fuente: Laboratorio Calidad y Aire.

**Observaciones:** Las mediciones se hicieron con la fuente fija funcionando en régimen estacionario y en condiciones normales de operación.

Las emisiones del CALDERO # 2 (pequeño) de la empresa ñINDUSTRIAS COTOGCHOA (El Hornero)ö CUMPLEN con los límites establecidos para las emisiones de contaminantes de Dióxido de Azufre, Óxidos de Nitrógeno y Material Particulado. El parámetro de Monóxido de Carbono (CO) no tiene un valor de norma a nivel nacional para el control ambiental; durante el monitoreo efectuado, se han determinado concentraciones bajas de monóxido de carbono (CO), por lo que se puede indicar que existe una adecuada relación de aire y combustible, y un proceso de combustión eficiente.

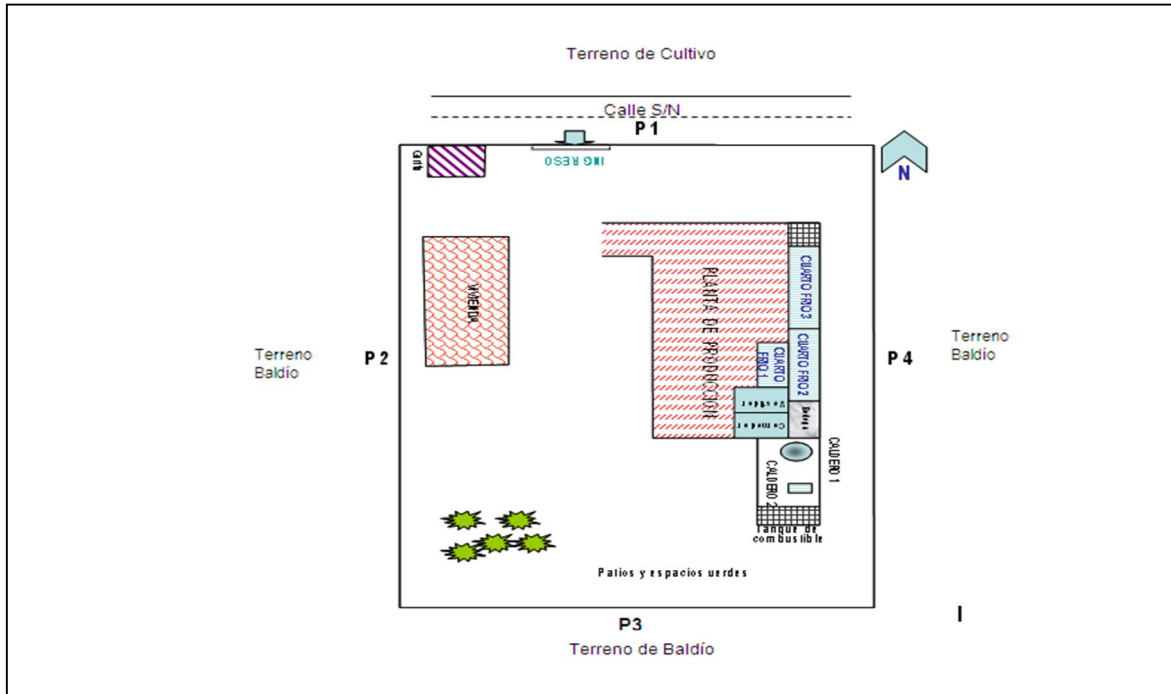
Se deben continuar con los mantenimientos periódicos que se efectúan en el equipo, que al ser de emergencia presenta un adecuado funcionamiento ambiental.

### ➤ ANÁLISIS DEL RUIDO AMBIENTAL.

#### - Análisis de Ruido Ambiental Externo.

Para la evaluación de Ruido Ambiental de la empresa Industrias Cotogchoa se realizó la comparación con lo establecido en la normativa nacional (TULAS Libro VI. ANEXO 5 Tabla 1 Niveles Máximos de Ruido Permisible según Uso de Suelo). La empresa está ubicada en Zona Rural poco habitada.

**GRÁFICO N° 6. UBICACIÓN DE FUENTES DE RUIDO Y PUNTOS DE MONITOREO.**



Fuente: Departamento de Acústica ó Ecuadorambiental, 2010

**TABLA N° 13. RESULTADOS DE ANÁLISIS Y COMPARACIÓN CON LA NORMATIVA.**

Puntos de Medición	NPSE fuente	NPSE eqv. Permitido	Comparación con la Norma
1	45,3	60	CUMPLE
2	43,5	60	CUMPLE
3	47,2	60	CUMPLE
4	48,6	60	CUMPLE

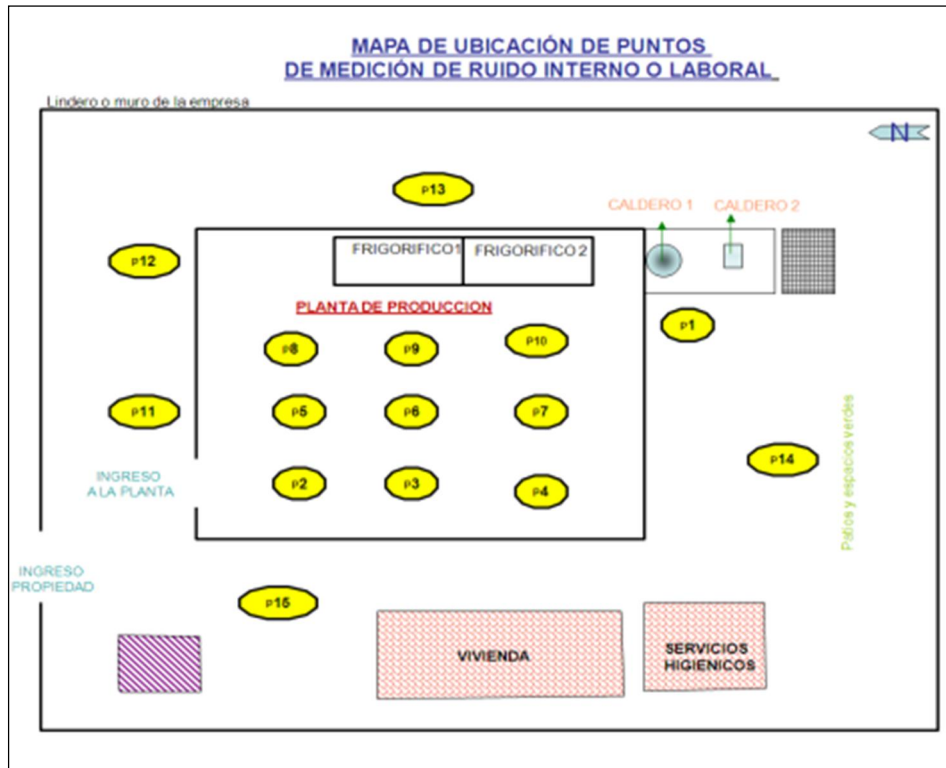
Resultados Comparados con Tabla 1 Niveles Máximos de Ruido Permisibles según Uso de Suelo, Anexo 5, Capítulo VI, Texto Unificado de Legislación Ambiental.  
Fuente: Departamento de Acústica ó Ecuadorambiental.

**Observaciones:** El Predio se encuentra en una Zona Rural, poco habitada, el Uso de suelo extendido por el Municipio dice: Zona Rural, el TULAS, no contempla este tipo de Uso de Suelo, por tal motivo se procedió a comparar los resultados con el Uso de Suelo Comercial. Los resultados obtenidos en los puntos P1, P2, P3 y P4 medidos durante el día en la empresa INDUSTRIAS COTOGCHOA. Reflejan que los Niveles de Presión Sonora Equivalente, cumplen con los valores de niveles máximos permitidos según el Texto Unificado de Legislación Ambiental (Tulas), Anexo 5, Tabla 1, correspondiente al uso del Suelo en Zona Comercial cuyo valor máximo permitido es 60 dB. Cabe recalcar que aún si se comparará con los límites máximos permitidos de Ruido de la Zona Residencial, la empresa cumpliría con la normativa.

**- Análisis de Medición y Evaluación de Ruido Laboral Interno.**

Este trabajo se basa en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Ambiente de Trabajo; de decreto ejecutivo N°. 2393 y se somete a las disposiciones de éste, ya que es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.

**GRÁFICO N° 7. UBICACIÓN DE PUNTOS DE MEDICIÓN DE RUIDO INTERNO O LABORAL.**



Fuente: Departamento de Acústica ó Ecuadorambiental, 2010

**TABLA N° 14. RESULTADOS DE ANÁLISIS Y SU COMPARACIÓN CON LOS NIVELES PERMITIDOS**

Puntos de Medición	Área Evaluada	Laeq(dBA)	Nivel Máximo permitido en ambiente laboral (85dBA) Regla. 2393	Comparación con los Límites Permitidos.
1	Área de Caldero	76.84 dB	85	CUMPLE
2	Área de Procesos	75.28 dB	85	CUMPLE
3	Área de Procesos	72.97 dB	85	CUMPLE
4	Área de Procesos	72.79 dB	85	CUMPLE
5	Área de Procesos	72.23 dB	85	CUMPLE
6	Área de Procesos	74.02 dB	85	CUMPLE
7	Área de Procesos	73.80 dB	85	CUMPLE
8	Área de Procesos	73.54 dB	85	CUMPLE
9	Área de Procesos	70.11 dB	85	CUMPLE
10	Área de Procesos	72.71 dB	85	CUMPLE
11	Ruido Fuera de la Planta de Producción	59.34 dB	85	CUMPLE
12	Ruido Fuera de la Planta de Producción	54.78 dB	85	CUMPLE
13	Ruido Fuera de la Planta de Producción	57.11 dB	85	CUMPLE
14	Ruido Fuera de la Planta de Producción	50.42 dB	85	CUMPLE
15	Ruido Fuera de la Planta de Producción	53.83 dB	85	CUMPLE

Resultados Comparados con Tabla 1 Niveles Máximos de Ruido Permisibles según Uso de Suelo, Anexo 5, Capítulo VI, Texto Unificado de Legislación Ambiental.  
Fuente: Departamento de Acústica ó Ecuadorambiental.

- En el 100% de las mediciones de ruido laboral interno en la empresa Cotogchoa, no sobrepasa los 85 dB(A). El ruido no es un riesgo para los trabajadores.
  - Se debe proveer de equipos de protección auditivos (EPAs) a los trabajadores que voluntariamente lo soliciten, ya sea por hipersensibilidad o por confort acústico.
  - En la empresa Cotogchoa, no existen fuentes de generación de ruido representativas según el análisis realizado.
  - Los resultados obtenidos en el ruido, son generados por sonidos de animales presentes en el sector como son perros, vacas, pájaros y por el ruido del viento que en ciertas horas del día corre con gran velocidad, ruidos propios de la naturaleza.
- **Sistema de Manejo de Residuos actual, Identificación, Almacenamiento Temporal y Disposición Final.**



Fotografía N° 18. Caseta de Almacenamiento de los Residuos Sólidos generados por la empresa.

**Desechos Sólidos.-** Los desechos sólidos generados o que se pueden llegar a generar en la empresa Industrias Cotogchoa pueden ser divididos en dos grupos que son: desechos sólidos no peligrosos y desechos sólidos peligrosos.

**Desechos Sólidos No Peligrosos.-** Los desechos sólidos no peligrosos pueden ser catalogados como la basura común y son recolectados en un centro de acopio para posteriormente entregarlos al recolector de basura municipal del Cantón Mejía. Dentro de estos desechos encontramos los desechos no peligrosos comunes y los desechos no peligrosos reciclables.

Las Tablas 15 y 16 muestran los desechos no peligrosos que se producen comúnmente en Cotogchoa.

**TABLA N° 15. IDENTIFICACIÓN DE SALIDAS: RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS COMUNES.**

No	AREA DONDE SE GENERA.	PRINCIPALES RESIDUOS	CANT ANUAL	ALMACENAMIENTO TEMPORAL	DESTINO FINAL ACTUAL
1	COMEDOR	Orgánicos	731 Kg	Basureros del comedor	Basurero Municipal
2	COMEDOR	Inorgánicos: Envases de vidrio, plástico, papel y cartón.	10.160 Kg	Basureros del comedor	Basurero Municipal

En la tabla 15 tenemos dos residuos sólidos no peligrosos generados en el área de comedor estos se clasifican en orgánicos e inorgánicos, los residuos inorgánicos se generan en mayor cantidad y son colocados en un basurero específico para su posterior entrega al basurero municipal.

**TABLA N° 16. IDENTIFICACIÓN DE SALIDAS: RESIDUOS SÓLIDOS RECICLABLES.**

No	AREA DONDE SE GENERA.	PRINCIPALES RESIDUOS	CANT ANUAL	ALMACENAMIENTO TEMPORAL	DESTINO FINAL ACTUAL
1	Trampa de grasa	Grasa	N/C	Trampa de grasa	Relleno Sanitario el Inga
2	Adición de fermento (cuyo)	Frascos Plásticos	2,5 Kg	Basurero	Basurero Municipal
3	Producción	Empaques	90 Gr	Basurero	Basurero Municipal
4	Empacado	Fundas	2 Kg	Centro de Acopio	Basurero Municipal
5	Oficinas	Residuos Papel	1 Kg	Centro de Acopio	Basurero Municipal

N/C = No contabilizada.

En la tabla 16 tenemos cinco residuos sólidos que tienen valor agregado para el reciclaje, el que se genera en mayor cantidad es el utilizado para empacar el queso ya que la empacadora eléctrica en ocasiones no es configurada con exactitud permitiendo un mal empaquetamiento, estos desechos son dispuestos en un basurero dentro del área de producción y entregado al carro recolector de basura municipal.

**Desechos Sólidos Peligrosos.-** Los desechos sólidos peligrosos son aquellos que representan un peligro para las personas u otro ser vivo, estos desechos pueden ser: corrosivos (C), reactivos (R), explosivos (E), tóxicos (T), inflamables (I) y bio-infecciosos (B); de estos nombres se compone la siglas òCRETIBö.

La empresa òIndustrias Cotogchoaö por sus actividades puede generar residuos peligrosos pero actualmente no se han generado o son tan pequeñas las cantidades que no se tiene un control de estos lo cual se realizará en el plan de manejo.

**TABLA N° 17. IDENTIFICACIÓN ACTUAL DE SALIDAS DE RESIDUOS PELIGROSOS.**

NOMBRE DEL RESIDUO SEGÚN LISTA DE RESIDUOS PELIGROSOS.	CODIGO DEL RESIDUO SEGÚN LISTA DE RESIDUOS PELIGROSOS.	AREA DONDE SE GENERA.	PRINCIPALES RESIDUOS	CRETIB	CANT ANUAL	UNID	ALMACENAMIENTO TEMPORAL	DESTINO FINAL
Envases vacíos con restos de sustancias peligrosas o contaminados por ellas	DP-FE-13.1.4	Producción de vapor y de planta	Envases plásticos de aditivos y de limpieza	T	N/C	Kg	Centro de acopio de desechos	BASURERO MUNICIPAL
Filtros de aceite	DP-NE-25	Mantenimiento	Filtros de aceites usados	T	N/C	Piezas	Son residuos posibles no se tiene un sitio definido de almacenamiento temporal.	BASURERO MUNICIPAL
Tubos fluorescentes u otra luminaria que ha terminado su vida útil y que contienen mercurio	DP-NE-59	Área administrativa y toda la planta	Tubos fluorescentes	T	N/C	Unid		
Desechos plásticos (excepto de empaque) contaminados con sustancias peligrosas	DP-FE-2.1.1	Proceso productivo.	Fundas de desratizante	T	N/C	Kg	Centro de acopio de desechos	BASURERO MUNICIPAL

N/C = No contabilizada.

T= Tóxico.



En la tabla 17 tenemos cuatro residuos considerados como peligrosos que son generados en las diferentes áreas, estos son envases vacíos de aditivos y de limpieza utilizados en el mantenimiento de los calderos, filtros de aceite usados en la maquinaria de producción, tubos fluorescentes utilizados en las diferentes áreas y fundas de desratizantes generadas por el control de plagas, no tenemos una cantidad exacta de generación pero son muy bajas, estos residuos son almacenados en un centro de acopio específico ubicado en una pequeña área fuera del área de producción, actualmente estos desechos son entregados al basurero municipal.

### 5.3 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

A continuación se presenta las actividades de la empresa y los parámetros ambientales seleccionados para la identificación y calificación de los impactos ambientales que afectarán positiva y negativamente al medio ambiente que rodea la empresa (Conesa, 1997).

**GRÁFICO N° 8. PARAMETROS AMBIENTALES UTILIZADOS EN LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.**

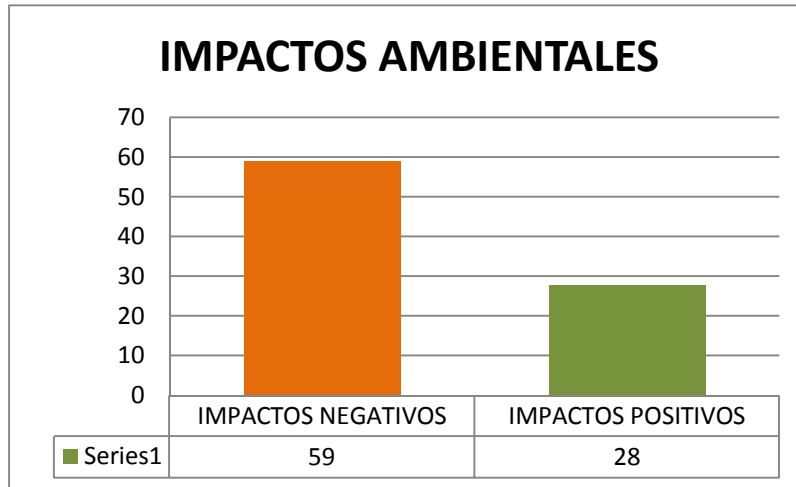
FACTORES BIOGEOFÍSICOS										FACTOR SOCIO - ECONÓMICO										
FACTORES BIÓTICOS					FACTORES ABIÓTICOS					ASPECTO SOCIAL		ASPECTO ECONÓMICO								
FLORA		FAUNA			AGUA			SUELO		AIRE		ASPECTO SOCIAL		ASPECTO ECONÓMICO						
Desarrollo de Especies Arbóreas	Desarrollo de Especies Arbustivas y Pasto	Proliferación de Roedores y Plagas	Afectación a Especies Domésticas	Calidad del Agua Superficial (Río)	Turbidez	Demanda de Oxígeno	Caudal	Compactación	Paisaje	Calidad del aire	Malos Olores	Emissiones Gaseosas	Ruido	Tránsito Peatonal y Carrozable	Seguridad Comunitaria	Salud y Seguridad de Trabajadores	Calidad de Vida	Empleo	Ingresos y gastos para el sector público.	Inversión extranjera

**GRÁFICO N° 9. ACCIONES DE LA EMPRESA PARA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.**

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	PLANTA DE PRODUCCIÓN	1	Recepción de la Materia Prima (Leche)
		2	Desuerado
		3	Amasado y Moldeado
		4	Salado y Escurrido
		5	Mantenimiento y Maduración en Cuartos Fríos
		6	Lavado y Limpieza del Área de Producción
		7	Despacho y Transporte del Producto
	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	8	Disposición de Residuos Sólidos
		9	Almacenamiento de Combustibles
		10	Generación de Vapor para Producción
		11	Generación de Frío
		12	Generación de Energía Eléctrica
		13	Pozos sépticos
		14	Control de Plagas
		15	Descargas Líquidas de la Planta de Producción
		16	Descargas Líquidas de Aguas Negras y Grises
CIERRE Y ABANDONO	DESMONTAJE	17	Desmontaje de Instalaciones y Equipos.
		18	Readequación de Infraestructura.
		19	Inicio de una nueva actividad o venta del predio (Indeterminado)

Como se demuestra en el siguiente gráfico se han identificado un total de 87 impactos ambientales, de estos 59 han sido considerados negativos y 28 positivos.

**GRÁFICO N° 10. TOTAL DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.**



➤ **IMPACTOS AMBIENTALES EN LOS FACTORES BIÓTICOS.**

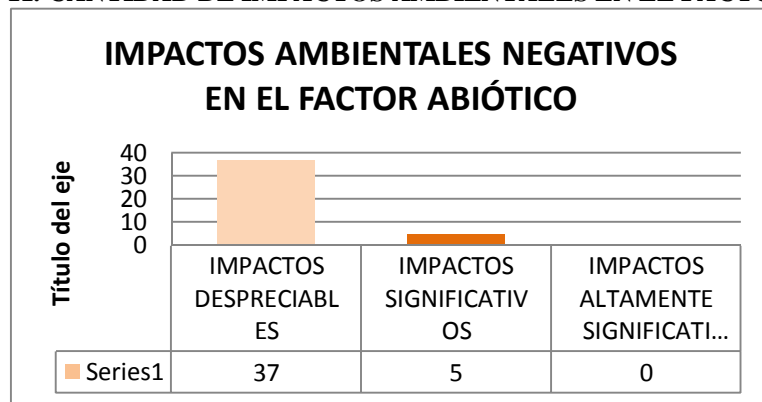
Se han identificado 6 impactos ambientales; de los cuáles 4 se han considerado negativos y dos positivos, que afectan a los factores bióticos en la relación acciones de la empresa y los parámetros ambientales a continuación se presenta la distribución de estos impactos en sus diferentes fases.

- ✓ **Fase de Operación.** - En esta fase se ha identificado 1 impacto negativo considerado como despreciable y se da por la recepción y almacenamiento de la materia prima ocasionando la proliferación de plagas y roedores; y un impacto positivo que se da por la limpieza del área de producción permitiendo la buena higiene de la empresa y evitando en parte la proliferación de roedores y plagas.
- ✓ **Fase de Mantenimiento.**- En esta fase se han identificado en total 4 impactos ambientales; 2 impactos considerados como negativos despreciables que se dan en el control de plagas afectando a especies domésticas del sector; y por las descargas líquidas de aguas negras y grises que afectan el desarrollo de especies arbustivas y pastos; se ha encontrado 1 impacto negativo significativo que se da por las descargas líquidas provenientes de las actividades de producción y que afecta al desarrollo de las especies arbustivas y pastos, como positivo se tiene 1 impacto que se da por la actividad de control de plagas.
- ✓ **Fase de Abandono.**- En esta fase no se ha identificado ningún impacto ambiental que afecte positiva o negativamente al factor biótico.

➤ **IMPACTOS AMBIENTALES EN LOS FACTORES ABIÓTICOS.**

Se han encontrado 42 impactos considerados como negativos en la relación acciones del proyecto y los parámetros ambientales. De los cuales 37 han sido considerados negativos despreciables y 5 considerados como negativos significativos (grafico N° 11). A continuación se presentan la distribución de estos impactos en las diferentes fases de las actividades de la empresa. Además es importante aclarar que no se han identificado impactos ambientales positivos en la relación de las actividades de la empresa con los factores bióticos.

**GRÁFICO N° 11. CANTIDAD DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL FACTOR ABIÓTICO.**



- ✓ **Fase de Operación.-** En esta fase se han identificado 14 impactos negativos despreciables, a continuación se presenta la distribución de estos impactos en los factores agua, suelo y aire.

**Agua.-** Se han identificado 4 impactos negativos despreciables que afectan al factor agua y se dan por las descargas líquidas que se generan en la limpieza del área de producción.

**Suelo.-** Se ha identificado 1 impacto negativo despreciable que afecta al factor suelo por la recepción de la materia prima que produce compactación por los vehículos que llegan hasta la empresa.

**Aire.-** Se han identificado 9 impactos negativos despreciables que afectan al factor aire por las emisiones gaseosas provenientes del caldero que es considerado como fuente fija de combustión y en menor magnitud por el ruido ocasionado por la maquinaria utilizada en las actividades de producción.

- ✓ **Fase de Mantenimiento.-** En esta fase se han identificado 22 impactos negativos de los cuáles 17 se han considerado despreciables y 5 significativos; a continuación se presenta la distribución de estos impactos en los factores agua, suelo y aire.

**Agua.-** Se han encontrado 10 impactos negativos que afectan el factor agua, 6 son considerados despreciables y se dan por el mal almacenamiento de combustibles y por las descargas líquidas de aguas negras y grises; 4 impactos se han considerado significativos que afectan al factor agua por las descargas líquidas de las actividades de producción.

**Suelo.-** Se ha encontrado 1 impacto negativo despreciable que afecta al paisaje por la generación de vapor para la producción.

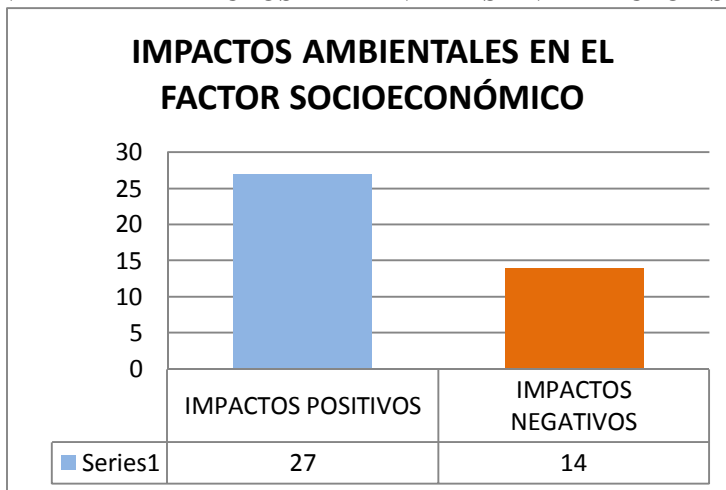
**Aire.-** Se han identificado 12 impactos negativos de los cuáles 11 se han considerado despreciables que afectan la calidad del aire por las emisiones gaseosas provenientes de la generación de vapor para las actividades productivas y en menor medida por el ruido ocasionado por la maquinaria utilizada en las actividades de producción; y 1 impacto negativo significativo que se da por malos olores de las descargas líquidas de producción.

- ✓ **Fase de Abandono. -** En esta fase se han identificado 6 impactos negativos despreciables y que afectan únicamente al factor aire por el desmontaje de instalaciones y equipos y por la readecuación de la infraestructura.

➤ **IMPACTOS AMBIENTALES AL MEDIO SOCIO ó ECONÓMICO.**

Los impactos catalogados en el medio social son en su mayoría benéficos y se presentan en un número total de 41 de los cuáles 27 han sido considerados positivos y 14 negativos (gráfico N° 12). A continuación se presenta la descripción de estos impactos en las diferentes fases de las actividades de la empresa.

**GRÁFICO N° 12. CANTIDAD DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL FACTOR SOCIO - ECONÓMICO.**



- ✓ **Fase de operación.-** En esta fase se han identificado un total de 25 impactos entre positivos y negativos, la distribución de estos impactos en el aspecto social y económico se presenta a continuación.

**Aspecto Social.-** Los impactos negativos identificados en este aspecto son 9 aunque se han considerado despreciables se dan por el tránsito peatonal y carrozable que se produce por la recepción de la materia prima y por el transporte del producto terminado a sus diferentes locales de pizzería a nivel nacional. Otros impactos negativos despreciables se dan en todas las actividades de producción afectando la salud y seguridad de los trabajadores.

**Aspecto Económico.-** En este aspecto se han identificado 16 impactos considerados como positivos y se dan principalmente por la generación de empleo lo que mejora la calidad de vida de los empleados y de sus familias.

- ✓ **Fase de Mantenimiento. -** En esta fase se han identificado 10 impactos entre positivos y negativos, a continuación se presenta como se distribuyen los impactos en el aspecto social y económico.

**Aspecto Social.-** En el aspecto social se han identificado 4 impactos ambientales, 3 considerados como negativos despreciables y se dan en todas las actividades de producción afectando la salud y seguridad de los trabajadores. Además se ha identificado 1 impacto positivo que se da por el control de plagas lo que impide la presencia de alguna enfermedad transmitida en este caso por roedores.

**Aspecto Económico.-** En este aspecto se han identificado 6 impactos considerados como positivos y se dan principalmente por la generación de empleo lo que mejora la calidad de vida de los empleados y de sus familias.

- ✓ **Fase de Abandono.-** En esta fase se han identificado 4 impactos entre positivos y negativos, en la continuación se presenta como se distribuyen los impactos en el aspecto social y económico.

**Aspecto Social.-** En el aspecto social se han identificado 2 impactos ambientales considerados como negativos despreciables que podrían afectar la salud y seguridad de los trabajadores por las actividades de desmantelamiento de las instalaciones de la empresa y la readecuación de la infraestructura.

**Aspecto Económico.-** En este aspecto se han identificado 2 impactos considerados como positivos y se dan principalmente por la generación de empleo lo que mejora la calidad de vida de los empleados y de sus familias.

Para contrarrestar los impactos negativos antes mencionados se aplicará un PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, el mismo que forma parte del presente estudio; dicho Plan contempla actividades que ayudará a atenuar los Impactos de la Empresa en el Ambiente.

## **5.4 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.**

### **INTRODUCCIÓN.**

El Plan de Manejo Ambiental es un instrumento de gestión destinado a proporcionar a la empresa de programas, planes, procedimientos y actividades prácticas, orientadas a prevenir, controlar, corregir, eliminar, minimizar aquellos impactos ambientales o sociales negativos y de maximizar los impactos identificados como positivos realizados en el EsIA de la empresa determinados como significativos.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la empresa INDUSTRIAS COTOGCHOA CIA. LTDA, es una herramienta sujeta a cambios debido a factores internos o externos a la empresa que puedan afectar a la continuidad del PMA y a las actividades normales de la empresa, y por lo tanto variable en el tiempo, el cual deberá tener actualizaciones o mejoras según las necesidades de la empresa y la legislación ambiental Ecuatoriana, por lo cual se establece principios de mejoramiento continuo para establecer el desarrollo sustentable de sus actividades.

El PMA se basa en los impactos ambientales encontrados. Las actividades aquí planteadas deberán ser implementadas en los plazos previstos y en el caso de presentarse alguna anomalía notificar a la Entidad Ambiental de Control con los justificativos técnicos económicos de la razón de retrasos o presentar modificación según se lo requiera para pasar los Procesos de Aprobación.

### **OBJETIVO GENERAL.**

Establecer las acciones o actividades específicas para un desarrollo sustentable preservando el ambiente en el que la empresa desarrolla sus actividades.

### **OBJETIVO ESPECIFICO.**

Cumplir con un conjunto de normas y procedimientos a través de los dos programas y 7 planes que se propone, específicamente para un desempeño ambientalmente viable.

**ESTRUCTURA.-** Para el cumplimiento de este plan de manejo se han desarrollado los siguientes planes y programas.

- Programa de prevención, control y mitigación de la contaminación ambiental.
- Programa de gestión de residuos.
- Plan de contingencias y atención a emergencias.
- Plan de seguridad industrial y salud ocupacional.
- Plan de monitoreo ambiental.
- Plan de seguimiento.
- Plan de relaciones comunitarias.
- Plan de capacitación y educación.
- Plan de abandono.

**RESPONSABLES.-** Será responsabilidad del representante legal de INDUSTRIAS COTOGCHOA CIA. LTDA poner en marcha el Plan de Manejo Ambiental, realizar un

seguimiento de sus resultados y llevar los medios de verificación de cada actividad planificada, además se designa al Jefe de Planta como responsable de ejecutar todos los sub ó planes o programas del PMA esto en vista de que es la única persona que labora en el área administrativa ya que en la empresa se tiene únicamente un total de 8 trabajadores de los cuáles 7 se dedican a la actividad productiva y uno a lo administrativo, por lo cual se propone la creación de departamentos que sean responsables de cada actividad específica.

**ALCANCE.-** El Plan de Manejo Ambiental (PMA) está orientado exclusivamente para el proyecto de operación y cierre o abandono de la actividad de la Empresa; el mismo que será tomado como una guía para la empresa y la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable (AAAr) sobre su implementación, funcionamiento y control de los diferentes programas que el plan requiere.

➤ **PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CONTROL, MITIGACIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.**

**Introducción.-** El Programa de Prevención, Control, Mitigación y Reducción de la contaminación se fundamenta en una serie de medidas técnicas, normativas, operativas y administrativas que serán puestas en práctica durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto para prevenir o reducir los impactos antes de que sean ocasionados.

**Objetivo.-** Perfeccionar los procesos actuales de la empresa que estén causando impactos negativos en los componentes ambientales con el fin de disminuir, monitorear, controlar o corregir para dar cumplimiento a la normativa ambiental vigente referente a los componentes ambientales que impactan las actividades desarrolladas por la empresa.

**Responsables.-** El departamento encargado de realizar las actividades planificadas es: Departamento ambiental.

**Alcance.-** El programa de prevención de impactos considera las medidas preventivas que deben ser ejecutadas durante la ejecución del proyecto para prevenir o reducir los impactos negativos en el aspecto ambiental.

**Recurso y Costos.-** Todos los recursos ya sea económico o humano correrán por cuenta de la empresa y son los expuestos en el cronograma de ejecución. En la aplicación de este programa se ha estimado un costo de 4120 dólares americanos este gasto se lo realizará una sola vez, y anualmente se gastará un aproximado de 800 dólares en mantenimientos internos.

**Actividades Planificadas.-** Las actividades planificadas para la ejecución de este plan son las siguientes:

**TABLA N° 18. ACTIVIDADES PLANIFICADAS PARA EL PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CONTROL, MITIGACIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.**

CÓDIGO DE ACTIVIDAD	PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CONTROL, MITIGACIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.
	ACTIVIDAD PLANIFICADA
	<b>EMISIONES GASEOSAS</b>
	<b>Medidas preventivas</b>
A1	Se realizarán mantenimientos preventivos a los vehículos que son propiedad de la empresa, el cual incluye motor, frenos, llantas, luces etc. Tres camiones Chevrolet.



A2	Se realizarán mantenimientos de las fuentes fijas de combustión (calderos) con énfasis en los procedimientos de calibración de la relación aire/combustible.
A3	Se realizarán mantenimientos del generador eléctrico.
	<b>Medidas de control</b>
A4	Se instalarán las facilidades técnicas para el monitoreo físico químico de las emisiones a la atmósfera de los dos calderos. (Escalera y plataforma). Se adaptarán estas facilidades de monitoreo a la realidad de la empresa, en el caso de que a los calderos técnicamente no se les pueda instalar la plataforma se dispondrá de una escalera móvil con plataforma adaptada, el puerto de muestreo y la conexión eléctrica.
	<b>Medidas correctivas</b>
A8	Se realizará una calibración y mantenimiento de emergencia en caso de que no se cumpla con los límites permisibles para emisiones a la atmósfera de las fuentes fijas de combustión (2 calderos).
	<b>CALIDAD DEL AIRE</b>
	<b>Medidas preventivas</b>
A9	Se realizarán mantenimientos de los equipos de la empresa.
	<b>DESCARGAS LÍQUIDAS</b>
	<b>Medidas preventivas</b>
A13	Se realizarán mantenimientos del sistema de tratamiento de agua (trampa de grasa) de la empresa.
A14	Se retirarán los lodos o sedimentos cuando sobrepasen el 30 % de la capacidad del sistema de tratamiento de descargas líquidas.
	<b>Medidas de control</b>
A18	Se implantarán las facilidades técnicas para el monitoreo de descargas líquidas en las cuales conste un vertedero triangular o rectangular.
	<b>Medidas correctivas</b>
A22	Se realizarán modificaciones (ampliación o mejora en el mantenimiento) al sistema de tratamiento de descargas líquidas. Planificación, diseño, construcción, aplicación y operación de modificaciones al sistema de tratamiento de descargas líquidas para las descargas de procesos (Rengel, 2000).
	<b>EMISIONES DE RUIDO Y VIBRACIONES</b>
	<b>Medidas preventivas</b>
A24	Se realizarán mantenimientos preventivos de los equipos o fuentes de altos niveles de presión sonora, manteniéndolos en las mejores condiciones mecánicas y de funcionamiento.

**Medios de Verificación.-** Los medios de verificación es la forma de comprobar la realización de la actividad o evidencia de su ejecución y para el presente plan son los siguientes:

**TABLA N° 19. MEDIOS DE VERIFICACIÓN PARA EL PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CONTROL, MITIGACIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.**

CÓDIGO DE ACTIVIDAD	MEDIO DE VERIFICACIÓN
A1	Registro interno de la empresa del mantenimiento realizado a los vehículos
A2; A3	Registros internos de mantenimientos.
A4	Reporte fotográfico o verificación in situ.
A8;A9	Registros internos de mantenimientos.
A13	Registros internos de mantenimientos del sistema de tratamiento de agua.
A14	Registro de mantenimiento de la planta de tratamiento de descargas líquidas, donde conste el retiro de lodos o sedimentos.
A18	Reporte fotográfico o verificación in situ de la Implantación de facilidades técnicas para el monitoreo de descargas líquidas.
A22	Informe o documento donde se describan las modificaciones realizadas al sistema de tratamiento de agua.
A24	Registro de mantenimiento de equipos.

### ➤ PROGRAMA GESTIÓN DE RESIDUOS.

**Introducción.-** El presente programa describe los procedimientos y actividades para la gestión adecuada de los diferentes tipos de desechos que se generarían por las actividades productivas de la empresa.

**Objetivo.-** Establecer una gestión de desechos adecuada de acuerdo a la normativa ambiental en cuanto a residuos peligrosos y no peligrosos evitando así los impactos negativos sobre el ambiente.

**Responsables.-** Los departamentos o personas encargadas de realizar las actividades planificadas son las siguientes: Jefe de planta y/o departamento de seguridad industrial.

**Alcance.-** El presente plan estará dirigido a establecer medidas para el manejo de los desechos de la empresa; estableciendo medidas y recomendaciones para la gestión adecuada según el tipo de residuo que se producen en las diferentes actividades de la empresa.

**Recurso y Costos.-** Todos los recursos ya sea económico o humano correrán por cuenta de la empresa y son los expuestos en el cronograma de ejecución. En este programa se tiene estimado gastar un aproximado de 150 dólares americanos trimestralmente en lo que se refiere al control de plagas y a la entrega de desechos a las empresas gestoras correspondientes.

**Actividades Planificadas.-** Procedimientos y prohibiciones generales a cumplir:

- Se clasificarán los desechos en la fuente, dentro de la empresa y en los lugares donde son generados.
- Queda prohibida la disposición de escombros en lugares inadecuados como vertientes, quebradas o drenajes naturales.
- Queda prohibida la quema a cielo abierto, la disposición en vertientes, quebradas, drenajes naturales o enterrar cualquier tipo de desechos.

Los desechos que provienen de las operaciones que se desarrollan en la empresa tendrán la siguiente gestión adecuada en cuanto a su almacenamiento y disposición final:

- El sitio de almacenamiento de los desechos tendrá la siguiente señalización del sitio según el residuo:

**TABLA N° 20. SEÑALIZACIÓN PARA EL MANEJO DE DESECHOS.**

TIPO DE DESECHOS	COLOR DE LOS RÓTULOS	COLOR DE CONTRASTE PARA LETRAS DE RÓTULOS
Basura común	Naranja	Negro
Reciclables	Amarillo	Negro
Orgánicos	Verde	Blanco
Peligrosos	Rojo	Blanco

**GRÁFICO N° 13. FORMA DE ALMACENAMIENTO QUE LOS DESECHOS EN LA EMPRESA DEBERÁN TENER.**

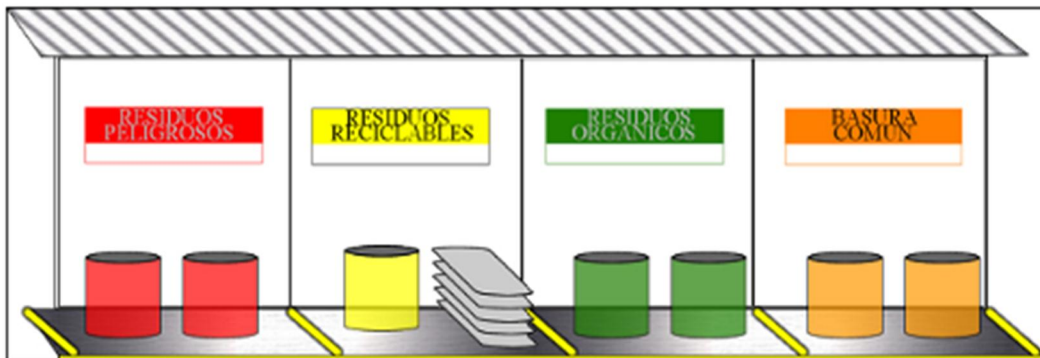


TABLA N° 21. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE DESECHOS PELIGROSOS Y SU MANEJO.

RESIDUOS PELIGROSOS										
NOMBRE DEL RESIDUO SEGÚN LISTA DE RESIDUOS PELIGROSOS.	CÓDIGO DEL RESIDUO SEGÚN LISTA DE RESIDUOS PELIGROSOS.	Nº	ÁREA DONDE SE GENERA.	PRINCIPALES RESIDUOS	CRETIB	CANTIDAD ANUAL	UNID	ALMACENAMIENTO TEMPORAL	DESTINO FINAL RECOMENDADO	POSIBLES GESTORES
ENVASES VACIOS CON RESTOS DE SUSTANCIAS PELIGROSAS O CONTAMINADOS POR ELLAS	DP-FE-13.1.4	1	PRODUCCIÓN DE VAPOR Y DE PLANTA	ENVASES PLÁSTICOS DE ADITIVOS Y DE LIMPIEZA	T	N/C	KILOS	CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS EN FUNDAS PLÁSTICAS INDUSTRIALES.	GESTOR DE RESIDUOS	INCINEROX; Dirección: QUITO, JUAN DE SELIS N77-131 Y VICENTE DUQUE (CARCELEN); Telf.2481864
FILTROS DE ACEITE	DP-NE-25	2	MANTENIMIENTO	FILTROS DE ACEITES USADOS	T	N/C	PIEZAS	CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS EN UN ENVASE PLASTICO	GESTOR DE RESIDUOS	INCINEROX; Dirección: QUITO, JUAN DE SELIS N77-131 Y VICENTE DUQUE (CARCELEN); Telf.2481864
TUBOS FLUORESCENTES U OTRA LUMINARIA QUE HA TERMINADO SU VIDA ÚTIL Y QUE CONTIENEN MERCURIO	DP-NE-59	3	ÁREA ADMINISTRATIVA Y TODA LA PLANTA	TUBOS FLUORESCENTES	T	N/C	UNID	CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS	GESTOR DE RESIDUOS	INCINEROX; Dirección: QUITO, JUAN DE SELIS N77-131 Y VICENTE DUQUE (CARCELEN); Telf.2481864
DESECHOS PLÁSTICOS (EXCEPTO DE EMPAQUE) CONTAMINADOS CON SUSTANCIAS PELIGROSAS	DP-FE-2.1.1	4	PROCESO PRODUCTIVO.	FUNDAS DE DESRATIZANTE	T	N/C	KILOS	CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS EN FUNDAS PLÁSTICAS INDUSTRIALES.	GESTOR DE RESIDUOS	INCINEROX; Dirección: QUITO, JUAN DE SELIS N77-131 Y VICENTE DUQUE (CARCELEN); Telf.2481864

N/C = No contabilizado.

**TABLA N° 22. MODELO DE FORMULARIO PARA EL REGISTRO DE DESECHOS PELIGROSOS.**

MODELO DE FORMULARIO DEL REGISTRO INTERNO MENSUAL DE GESTION DE RESIDUOS. MES: ( ) AÑO: ( )														
N°	CÓDIGO DE CLASE	NOMBRE DEL RESIDUO SEGÚN LISTA DE RESIDUOS PELIGROSOS.	CÓDIGO DEL RESIDUO SEGÚN LISTA DE RESIDUOS PELIGROSOS.	CÓDIGO DE NATURALEZA	CRETIB	PRINCIPALES RESIDUOS	CANTIDAD GENERADA CON SUS UNIDADES DE MEDICIÓN	ÁREA DONDE SE GENERA	ÁREA DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL	DESTINO O DISPOSICIÓN FINAL DEL RESIDUO	NOMBRE DE LA PERSONA O EMPRESA RESPONSABLE DEL TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS	NOMBRE DE LA PERSONA O EMPRESA ENCARGADA DEL RECICLAJE DE LOS RESIDUOS DE LA EMPRESA	NOMBRE DE LA PERSONA O EMPRESA GESTORA DE RESIDUOS PELIGROSOS	OBSERVACIÓN
1	C	NO APLICA	NO APLICA	NP	NO APLICA	ORGÁNICOS		COMEDOR	BASUREROS DEL COMEDOR	BASURERO MUNICIPAL				
2	C	NO APLICA	NO APLICA	NP	NO APLICA	INORGÁNICOS: ENVASES DE VIDRIO, PLÁSTICO, PAPEL Y CARTÓN.		COMEDOR	BASUREROS DEL COMEDOR	BASURERO MUNICIPAL				
3	R	NO APLICA	NO APLICA	NP	NO APLICA	GRASA		TRAMPA DE GRASA	TRAMPA DE GRASA	RELLENO SANITARIO ELINGA				
4	R	NO APLICA	NO APLICA	NP	NO APLICA	FRASCOS PLÁSTICOS		ADICIÓN DE FERMENTO (CUYO)	BASURERO	BASURERO MUNICIPAL				
5	R	NO APLICA	NO APLICA	NP	NO APLICA	EMPAQUES		PRODUCCIÓN	BASURERO	BASURERO MUNICIPAL				
6	R	NO APLICA	NO APLICA	NP	NO APLICA	FUNDAS		EMPAcado	CENTRO DE ACOPIO	BASURERO MUNICIPAL				
7	R	NO APLICA	NO APLICA	NP	NO APLICA	RESIDUOS PAPEL		OFICINAS	CENTRO DE ACOPIO	BASURERO MUNICIPAL				
8	NR	ENVASES VACIOS CON RESTOS DE SUSTANCIAS PELIGROSAS O CONTAMINADOS POR ELLAS	DP-FE-13.1.4	P	T	ENVASES PLASTICOS DE ADITIVOS Y DE LIMPIEZA		PRODUCCIÓN DE VAPOR Y DE PLANTA	CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS EN FUNDAS PLÁSTICAS INDUSTRIALES.	GESTOR DE RESIDUOS				
9	NR	FILTROS DE ACEITE	DP-NE-25	P	T	FILTROS DE ACEITES USADOS		MANTENIMIENTO	CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS EN UN ENVASE PLASTICO	GESTOR DE RESIDUOS				
10	NR	TUBOS FLUORESCENTES U OTRA LUMINARIA QUE HA TERMINADO SU VIDA ÚTIL Y QUE CONTIENEN MERCURIO	DP-NE-59	P	T	TUBOS FLUORESCENTES		ÁREA ADMINISTRATIVA Y TODA LA PLANTA	CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS	GESTOR DE RESIDUOS				
11	NR	DESECHOS PLASTICOS (EXCEPTO DE EMPAQUE) CONTAMINADOS CON SUSTANCIAS PELIGROSAS	DP-FE-2.1.1	P	T	FUNDAS DE DESRATIZANTE		PROCESO PRODUCTIVO.	CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS EN FUNDAS PLÁSTICAS INDUSTRIALES.	GESTOR DE RESIDUOS				
ÁREA O PERSONA ENCARGADA:														
FIRMA DE RESPONSABILIDAD:														

CLASE DE RESIDUO	CÓDIGO DE CLASE	NATURALEZA DEL RESIDUO	CÓDIGO DE NATURALEZA
RECICLABLES	R	PELIGROSOS	P
NO RECICLABLES	NR	NO PELIGROSOS	NP
COMÚNES	C		

Las actividades planificadas para la ejecución de este plan son las siguientes:

**TABLA N° 23. ACTIVIDADES PLANIFICADAS PARA EL MANEJO DE DESECHOS.**

Código de actividad	Programa de manejo de residuos.
	Actividad planificada
	<b>Medidas de control</b>
B6	La empresa llevará un registro interno mensual de residuos donde conste los movimientos de entrada y de salida, área de almacenamiento temporal, movimientos origen, cantidad y destino. (Residuos identificados en el presente Estudio de Impacto Ambiental Ex ó post).
B10	Se aplicará un programa de desratización y desinsección en la empresa.
B12	Se entregarán los residuos que tengan algún uso o valor agregado para el reciclaje. (Residuos identificados en el presente Estudio de Impacto Ambiental Ex ó post).
B13	Entregar los residuos comunes al basurero municipal.

**Medios de Verificación.-** Los medios de verificación es la forma de comprobar la realización de la actividad o evidencia de su ejecución y para el presente plan son los siguientes:

**TABLA N° 24. MEDIOS DE VERIFICACIÓN PARA EL MANEJO DE DESECHOS.**

Código de actividad	Medio de Verificación
B6	Registro interno de residuos
B10	Registro de aplicación de desratización.
B12	Registro de residuos y documentos que acrediten la entrega al reciclaje.
B13	Carta o documento del basurero o autoridad competente que certifique que se están entregando los residuos comunes en el basurero Municipal. Planilla de pago del servicio.

➤ **PLAN DE CONTINGENCIAS Y ATENCIÓN A EMERGENCIAS AMBIENTALES.**

**Introducción.-** El Plan de Contingencia, Emergencia establece mecanismos, estrategias y procedimientos que en la empresa se deben seguir para hacer frente a las emergencias debido al riesgo o contaminación que pueda producirse en la empresa afectando al ambiente, personal propio a terceros población en general. Además, establece los lineamientos para la comunicación a las autoridades competentes y la coordinación de la ayuda exterior en caso de que se requiera.

Las instalaciones de la empresa, están expuestas a eventos accidentales e inusuales no frecuentes que requieren de un procedimiento adecuado acorde a la magnitud, frecuencia e intensidad de los mismos.

Definición de Términos

**Emergencia.-** Cualquier suceso capaz de afectar el funcionamiento cotidiano de una comunidad, pudiendo generar víctimas o daños materiales, afectando la estructura social y económica de la comunidad involucrada y que puede ser atendido eficazmente con los recursos propios de los organismos de atención primaria o de emergencias de la localidad.

**Riesgo.-** Es la probabilidad de que suceda un evento, impacto o consecuencia adversos. Se entiende también como la medida de la posibilidad y magnitud de los impactos adversos, siendo la consecuencia del peligro, y está en relación con la frecuencia con que se presente el evento.

**Contingencia.-** Es una posibilidad de que suceda algún evento.

**Objetivo.-** El objetivo de este plan es tener establecidos procedimientos para una respuesta adecuada ante alguna contingencia que se pueda presentar en la empresa, procedimientos que deben ser de respuesta inmediata y segura teniendo como prioridad las vidas humanas.

**Responsables.-** El departamento o persona encargada de realizar las actividades planificadas son las siguientes: Jefe de Planta y/o departamento de seguridad industrial.

**Alcance.-** El alcance del presente plan se realizará en las instalaciones de la empresa en su área de influencia directa o indirecta según la necesidad.

**Recurso y Costos.-** Todos los recursos ya sea económico o humano correrán por cuenta de la empresa y son los expuestos en el cronograma de ejecución. Para este plan se tiene estimado un gasto de 230 dólares americanos esto anualmente o dependiendo de las contingencias sucedidas.

**Actividades Planificadas.-** Las actividades planificadas para la ejecución de este plan son las siguientes:

**TABLA N° 25. ACTIVIDADES PLANIFICADAS PARA EL PLAN DE CONTINGENCIAS.**

Código de actividad	Plan de Contingencias y atención a emergencias ambientales
	Actividad planificada
	<b>Medidas preventivas</b>
C1	Conformar un comité de coordinación y brigadas de contingencia, primeros auxilios, comunicación interna y externa, designando responsabilidades.
C2	Se realizarán simulacros contra incendios con el personal de la empresa.
D13	Se colocarán en cartelera o sitios de información de la empresa los teléfonos y direcciones los hospitales del sector a disposición del personal e instituciones públicas de atención inmediata (cuerpo de bomberos, defensa civil, cruz roja y policía).
	<b>Medidas de control</b>
C7	Se realizarán mantenimientos del sistema contra incendio recargas de los extintores.
	<b>Medidas correctivas</b>
C9	Se comunicará inmediatamente a la Entidad Ambiental de Control el mal funcionamiento o fallas que puedan ocasionar cambios substanciales en las descargas líquidas.

**Medios de Verificación.-** Los medios de verificación es la forma de comprobar la realización de la actividad o evidencia de su ejecución y para el presente plan son los siguientes:

**TABLA N° 26. MEDIOS DE VERIFICACIÓN PARA EL PLAN DE CONTINGENCIAS.**

Código de actividad	Medio de Verificación
C1	Documento de conformación del comité.
C2	Registro del simulacro.
D13	Hoja informativa pegada en la cartelera o sitio de difusión o reporte fotográfico.
C7	Registro de recarga de extintores.
C9	Copia del informe del malfuncionamiento entregado a la Entidad Ambiental de Control.

➤ **PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.**

**Introducción.-** El presente plan establece actividades y procedimiento para asegurar la seguridad de las instalaciones de la empresa y el desarrollo seguro de las actividades por parte de los trabajadores de la empresa.

**Objetivo.-** Garantizar la seguridad y el buen estado de salud de los trabajadores para el desarrollo adecuado y seguro de sus actividades en la empresa implementando adecuaciones, procedimientos, equipos y ejecutando actividades relacionadas con la salud de los trabajadores de la Empresa.

**Responsables.-** El departamento o persona encargada de realizar las actividades planificadas son las siguientes: Jefe de Planta y/o departamento de seguridad industrial.

**Alcance.-** El alcance del presente plan se realizará en las instalaciones de la empresa en su área de influencia directa o indirecta según la necesidad.

**Recurso y Costos.-** Todos los recursos ya sea económico o humano correrán por cuenta de la empresa y son los expuestos en el cronograma de ejecución. Este Plan tendrá un costo aproximado de 975 dólares americanos al comienzo del plan de manejo ambiental luego por año la cantidad puede ser mucho menor.

**Actividades Planificadas.-** Las actividades planificadas para la ejecución de este plan son las siguientes:

**TABLA N° 27. ACTIVIDADES PLANIFICADAS PARA EL PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.**

Código de actividad	Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
	Actividad planificada
	<b>Seguridad industrial</b>
	<b>Medidas preventivas</b>
D2	Se renovará según su tiempo de vigencia el certificado de funcionamiento otorgado por el Cuerpo de Bomberos.
D3	Se señalizará las áreas de la empresa, zonas de peligro, equipo contra incendios y salidas de emergencia. La señalización se la realizará según la norma INEN 439.
	<b>Medidas de control</b>
D7	Se dispondrá de las hojas técnicas de seguridad en idioma español, de los productos utilizados en la empresa, las cuales se encontrarán a disposición del personal o en áreas estratégicas de la empresa.
D9	Se proporcionará equipo de protección personal a las personas que lo necesite según la actividad que realicen dentro de la empresa.
	<b>Salud ocupacional</b>
	<b>Medidas preventivas</b>
D11	Se llevará un registro de atenciones médicas del personal de la empresa.
D12	Se continuará con el botiquín de primeros auxilios.
	<b>Medidas de control</b>
D15	Se realizarán chequeos médicos generales al personal de la empresa.
D16	Se realizarán exámenes al personal de la empresa en los temas (Sangre, orina y coproparasitario).
	<b>Medidas correctivas</b>
D17	En caso de accidentes o molestias del personal que no sean graves se utilizará el botiquín de primeros auxilios.
D19	En caso de enfermedades o accidentes se trasladará al personal afectado al hospital más cercano.

**Medios de Verificación.-** Los medios de verificación es la forma de comprobar la realización de la actividad o evidencia de su ejecución y para el presente plan son los siguientes:

**TABLA N° 28. MEDIOS DE VERIFICACIÓN PARA EL PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.**

Código de actividad	Medio de Verificación
D2	Certificado del Cuerpo de Bomberos actualizado.
D3	Registro interno de aplicación de señalización y reporte fotográfico.
D7	Carpeta con hojas técnicas de seguridad.
D9	Registro de entrega del EPP al personal.
D11	Registro de atenciones médicas realizadas al personal.
D12	Registro de atenciones a través del botiquín de primeros auxilios.
D15	Registro de los chequeos realizados al personal de la empresa.
D16	Registro de los análisis realizados al personal de la empresa.
D17	Registro de atenciones a través del botiquín de primeros auxilios.
D19	Registro de atenciones en hospitales del personal que necesite el servicio.

➤ **PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL.**

**Introducción.-** En el Programa de Monitoreo se establecen los parámetros para el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales que podrían ser afectados durante el desarrollo de las actividades de la empresa, estableciendo mecanismos de control y monitoreo ambiental.

**Objetivo.-** Este Plan esta direccionado al monitoreo de los componentes ambientales que tienen relación con las actividades que se desarrollan en la empresa estableciendo un sistema continuo de caracterizaciones o análisis, plan en el cual se establece un sistema de reporte de la empresa a la Entidad Ambiental de Control para que se pueda realizar un seguimiento efectivo.

**Responsables.-** El departamento o persona encargada de realizar las actividades planificadas son las siguientes: Jefe de Planta y/o departamento ambiental.

**Alcance.-** El Programa de Monitoreo será realizado en las instalaciones de la empresa según los componentes ambientales a los cuales se les realizará el seguimiento por ser propensos a ser impactados por las actividades de la empresa.

**Recurso y Costos.-** Todos los recursos ya sea económico o humano correrán por cuenta de la empresa y son los expuestos en el cronograma de ejecución. El costo aproximado de este plan será 1725 al comienzo de la actividad; luego anualmente se tendrá un costo aproximado de 1300 dólares americanos.

**Actividades Planificadas.-** Las actividades planificadas para la ejecución de este plan son las siguientes:

**TABLA N° 29. ACTIVIDADES PLANIFICADAS PARA EL PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL.**

Código de actividad	Plan de monitoreo ambiental		
	Actividad planificada		
	<b>Emisiones a la atmósfera</b>		
	<b>Medidas de control</b>		
E1	Se realizarán caracterizaciones físico químico de las fuentes fijas de combustión (dos calderos), los valores obtenidos se los compararán con los valores de emisión máxima permitida, para fuentes fijas de combustión existentes, que se encuentran establecidos en la Tabla 1 de la norma de emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión. El análisis se realizará por un laboratorio acreditado por la OAE.		
E2	Se presentarán las caracterizaciones físico químico de las fuentes fijas de combustión (dos calderos) anualmente a la Entidad Ambiental de Control.		
E3	Presentar los registros de mantenimiento del generador eléctrico (fuente fija no significativa) a la Entidad Ambiental de Control.		
	<b>Medidas de corrección.</b>		
E4	En caso de no cumplir con los niveles máximos permisibles estipulados en las normas y luego de implementar las actividades correctivas para reducir los niveles en los parámetros que se encuentren fuera de norma, se realizará una caracterización físico química de verificación para constatar que los niveles se encuentren dentro de la norma. Se compararán los análisis obtenidos con la Tabla 1 de la norma de emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión. El análisis se realizará por un laboratorio acreditado por la OAE.		
Los parámetros a monitorear son los siguientes:			
<b>Límites máximos permisibles de emisiones al aire para fuentes fijas de combustión. Norma para fuentes en operación antes de Enero de 2003</b>			
<b>Contaminante emitido</b>	<b>COMBUSTIBLE UTILIZADO</b>	<b>VALOR</b>	<b>UNIDADES <sup>[1]</sup></b>
Partículas totales	Líquido <sup>[2]</sup>	355	mg/Nm <sup>3</sup>
Óxidos de Nitrógeno	Líquido <sup>[2]</sup>	700	mg/Nm <sup>3</sup>
Dióxido de Azufre	Líquido <sup>[2]</sup>	1 650	mg/Nm <sup>3</sup>
	<b>Descargas líquidas</b>		
	<b>Medidas de control</b>		
E8	Se realizarán caracterizaciones físico químico de las descargas líquidas de la empresa (descarga de procesos), los valores obtenidos se los compararán con los límites de descarga al sistema de alcantarillado de la Tabla 11. (Límites de descarga al sistema de		



	alcantarillado público).El análisis se realizará por un laboratorio acreditado por la OAE.		
E10	Se presentarán las caracterizaciones físico químico de las descargas líquidas de la empresa anualmente a la Entidad Ambiental de Control.		
	<b>Medidas de corrección</b>		
E11	En caso de no cumplir con los parámetros estipulados en las normas y luego de implementar las actividades correctivas para reducir en los parámetros o niveles, se realizará una caracterización físico química de verificación para constatar que los parámetros se encuentren dentro de la norma. Se compararán los análisis obtenidos con la tabla 11. (Límites de descarga al sistema de alcantarillado público). El análisis se realizará por un laboratorio acreditado por la OAE.		
Los parámetros a monitorear son los siguientes:			
<b>Límites de descarga al sistema de alcantarillado público</b>			
<b>Parámetros</b>	<b>Expresado como</b>	<b>Unidad</b>	<b>Límite máximo permisible</b>
Aceites y grasas	Sustancias solubles en hexano	mg/l	100
Caudal máximo		l/s	1.5 veces el caudal promedio horario del sistema de alcantarillado.
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	D.B.O <sub>5</sub> .	mg/l	250
Demanda Química de Oxígeno	D.Q.O.	mg/l	500
Sólidos Sedimentables		ml/l	20
Sólidos suspendidos totales		mg/l	220
Temperatura	°C		< 40

**Medios de Verificación.-** Los medios de verificación es la forma de comprobar la realización de la actividad o evidencia de su ejecución y para el presente plan son los siguientes:

**TABLA N° 30. MEDIO DE VERIFICACIÓN PARA EL PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL.**

<b>Código de actividad</b>	<b>Medio de Verificación</b>
E1	Caracterizaciones físico químicas de las fuentes fijas de combustión.
E2	Carta de ingreso de las caracterizaciones físico químicas de las fuentes fijas de combustión a la EAC.
E3	Reporte anual de los mantenimientos realizados.
E4	Caracterizaciones físico químicas de las fuentes fijas de combustión.
E8	Caracterizaciones físico químicas de las descargas líquidas de la empresa.
E10	Carta de ingreso de las caracterizaciones físico químicas de las descargas líquidas de la empresa a la EAC.
E11	Caracterizaciones físico químicas de las descargas líquidas de la empresa.

➤ **PLAN DE SEGUIMIENTO.**

**Introducción.-** El plan de seguimiento establece medidas o actividades para realizar el control del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental por parte de la empresa para tener una noción real de los avances de actividades y el cumplimiento de las actividades en los plazos requeridos.

**Objetivo.-** El Plan de seguimiento establece actividades internas de la empresa para verificar periódicamente el cumplimiento o avances realizados con respecto a las actividades planificadas en el Plan de Manejo Ambiental, estableciendo un mecanismo de mejoramiento continuo para poder supervisar la efectividad de las acciones y el poder realizar cambios en caso de necesitarlos.

**Responsables.-** El departamento o persona encargada de realizar las actividades planificadas son las siguientes: Jefe de Planta y/o departamento control de calidad.

**Alcance.-** El alcance del presente plan se realizará en las instalaciones de la empresa en su área de influencia directa o indirecta de los actores o actividades implicadas.

**Recurso y Costos.-** Todos los recursos ya sea económico o humano correrán por cuenta de la empresa y son los expuestos en el cronograma de ejecución. En este plan no se tendrá costos en

cuestión de dinero lo que se gastará es tiempo en reuniones semestrales que se realizarán para verificar si se está cumpliendo con las actividades propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.

**Actividades Planificadas.-** Las actividades planificadas para la ejecución de este plan son las siguientes:

**TABLA N° 31. ACTIVIDADES PLANIFICADAS PARA EL PLAN DE SEGUIMIENTO.**

Código de actividad	Plan de seguimiento de las actividades propuestas en el PMA
	Actividad planificada
	<b>Medidas de control</b>
F1	Reuniones internas semestrales de verificación del cumplimiento del cronograma del PMA.

**Medios de Verificación.-** Los medios de verificación es la forma de comprobar la realización de la actividad o evidencia de su ejecución y para el presente plan son los siguientes:

**TABLA N° 32. MEDIOS DE VERIFICACIÓN PARA EL PLAN DE SEGUIMIENTO.**

Código de actividad	Medio de Verificación
F1	Registro de reuniones internas de seguimiento del PMA. Semestrales

➤ **PLAN DE CAPACITACIÓN.**

**Introducción.-** El plan de capacitación establece medidas o actividades para la capacitación del personal para la correcta realización de sus actividades sin degradar el ambiente en el cual se desarrollan las actividades y procesos de la empresa.

**Objetivo.-** Disponer de un plan de capacitaciones relacionadas con temas ambientales de seguridad y salud que produzcan un mejoramiento continuo de la empresa y sus actividades con la influencia en los componentes ambientales.

**Responsables.-** El departamento encargado de realizar las actividades planificadas es: Departamento de recursos humanos.

**Alcance.-** El alcance del presente plan se realizará en las instalaciones de la empresa en su área de influencia directa o indirecta.

**Recurso y Costos.-** Todos los recursos ya sea económico o humano correrán por cuenta de la empresa y son los expuestos en el cronograma de ejecución. En este plan se tiene estimado un gasto de 150 dólares americanos anuales en capacitaciones a los empleados de la empresa.

**Actividades Planificadas.-** Las actividades planificadas para la ejecución de este plan son las siguientes:

**TABLA N° 33. ACTIVIDADES PLANIFICADAS PARA EL PLAN DE CAPACITACIÓN.**

Código de actividad	Plan de Capacitación
	Actividad planificada
	<b>Medidas de control</b>
G1	Se realizará una capacitación sobre contención de incendios.
G3	Se realizará una capacitación en primeros auxilios al personal de la empresa.

**Medios de Verificación.-** Los medios de verificación es la forma de comprobar la realización de la actividad o evidencia de su ejecución y para el presente plan son los siguientes:

**TABLA N° 34. MEDIOS DE VERIFICACIÓN PARA EL PLAN DE CAPACITACIÓN.**

Código de actividad	Medio de Verificación
G1	Registro del simulacro.
G3	Registro de capacitación.

➤ **PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.**

**Introducción.-** En el plan de relaciones comunitarias se establecen actividades para que entre la empresa y la comunidad directa o indirectamente afectada existan buenas relaciones y en el caso de conflictos o molestias existan vías de comunicación e información.

**Objetivo.-** Establecer procedimientos y registros de actividades en que la empresa tenga relación o comunicación directa con la comunidad, para poder establecer vínculos armoniosos con el medio social en el que se desenvuelve la empresa.

**Responsables.-** El departamento o persona encargada de realizar las actividades planificadas son las siguientes: Jefe de Planta y departamento de recursos humanos.

**Alcance.-** El alcance del presente plan se realizará en las instalaciones de la empresa en su área de influencia directa o indirecta según los actores involucrados dependiendo de las actividades planteadas.

**Recurso y Costos.-** Todos los recursos ya sea económico o humano correrán por cuenta de la empresa y son los expuestos en el cronograma de ejecución. En este plan se tendrá un costo aproximado de 180 dólares americanos anuales en donaciones a la comunidad cantidad que podría variar según peticiones realizadas por los moradores del sector.

**Actividades Planificadas.-** Las actividades planificadas para la ejecución de este plan son las siguientes:

**TABLA N° 35. ACTIVIDADES PLANIFICADAS PARA EL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.**

Código de actividad	Plan de Relaciones Comunitarias.
	Actividad planificada
	<b>Medidas de control</b>
H4	Mingas colectivas con la comunidad.
H5	Donaciones voluntarias a proyectos de la comunidad.

**Medios de Verificación.-** Los medios de verificación es la forma de comprobar la realización de la actividad o evidencia de su ejecución y para el presente plan son los siguientes:

**TABLA N° 36. MEDIOS DE VERIFICACIÓN PARA EL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.**

Código de actividad	Medio de Verificación
H4	Registro interno de la empresa de las mingas realizadas con la comunidad.
H5	Registro interno de la empresa de las donaciones realizadas a la comunidad con firmas de respaldo de los beneficiados.

➤ **PLAN DE ABANDONO.**

**Introducción.-** El cierre o abandono de las actividades que se realizan en la empresa se establece para evitar o minimizar los posibles impactos negativos que puedan llegar a existir luego del cese de operaciones de la empresa.

**Objetivo.-** Establecer actividades para constatar el estado actual de los componentes ambientales y su remediación en caso de necesitarla, además de establecer procedimientos y acciones para que el área directa en que la empresa desarrollo sus actividades empresa quede en el estado natural en la que fue intervenida o lo más aproximado a este.

**Responsables.-** Los departamentos o personas encargadas de realizar las actividades planificadas son las siguientes: Representante Legal, Jefe de Planta departamento ambiental y seguridad industrial.

**Alcance.-** El alcance del presente plan se realizará en las instalaciones de la empresa en su área de influencia directa o indirecta según las actividades planificadas.

**Recurso y Costos.-** Todos los recursos ya sea económico o humano correrán por cuenta de la empresa y son los expuestos en el cronograma de ejecución. No se ha creído conveniente ver costos en esta actividad ya que no se tiene planificado el abandono del proyecto.

**Actividades Planificadas.-** La empresa llevará los siguientes procedimientos los cuáles podrán ser modificados y presentados ante la entidad ambiental de control dependiendo de los cambios que la empresa tenga hasta que se realice el abandono, venta o cambio de actividad:

- **Desmontaje de Instalaciones y Equipos.-** Todas las maquinarias y equipos de las instalaciones se retirarán de la empresa.
- **Readecuación de la Infraestructura.-** La infraestructura se ajustará a las condiciones iniciales o a las características que alguna nueva actividad requiera.
- **Inicio de una Nueva Actividad o Venta del Predio (Indeterminado).-** Las características con las que se abandonará el predio serán las óptimas para que cualquier otra actividad se pueda desarrollar.

Las actividades planificadas para la ejecución de este plan son las siguientes:

**TABLA N° 37. ACTIVIDADES PLANIFICADAS PARA EL PLAN DE ABANDONO.**

Código de actividad	Plan de abandono
	Actividad planificada
	Actividades generales
	Medidas preventivas
I1	Notificar a la Entidad Ambiental de Control que la empresa no seguirá realizando sus actividades.
I3	Se retirarán los equipos de la empresa.
I4	Se evacuarán los escombros en el caso que existan.

**Medios de Verificación.**

Los medios de verificación es la forma de comprobar la realización de la actividad o evidencia de su ejecución y para el presente plan son los siguientes:

**TABLA N° 38. MEDIOS DE VERIFICACIÓN PARA EL PLAN DE ABANDONO.**

Código de actividad	Medio de Verificación
II	Carta de notificación a la entidad ambiental de control donde se notifique que no se seguirá realizando sus actividades.
I3; I4	Registro fotográfico o verificación física en el sitio.

## 6. CRONOGRAMA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

TABLA N° 39. CRONOGRAMA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

<b>MATRIZ DE COSTOS Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>					
<b>CÓDIGO DE ACTIVIDAD</b>	<b>ACTIVIDAD PLANIFICADA</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>COSTOS</b>	<b>PLAZO O PERIODICIDAD</b>	<b>ÁREAS O PERSONAS RESPONSABLES</b>
<b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CONTROL, MITIGACIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.</b>					
<b>Emisiones gaseosas</b>					
<b>Medidas preventivas</b>					
A1	Se realizarán mantenimientos preventivos a los vehículos que son propiedad de la empresa, el cual incluye motor, frenos, llantas, luces etc. Tres camiones Chevrolet.	Registro interno de la empresa del mantenimiento realizado a los vehículos	200	Frecuencia bimensual o según la necesidad.	Chóferes de empresa.
A2	Se realizarán mantenimientos de las fuentes fijas de combustión (calderos) con énfasis en los procedimientos de calibración de la relación aire / combustible.	Registros internos de mantenimientos.	80	Frecuencia semestral	Jefe de Planta.
A3	Se realizarán mantenimientos del generador eléctrico.	Registros internos de mantenimientos.	50	Frecuencia trimestral.	Jefe de Planta.
<b>Medidas de control</b>					
A4	Se instalarán las facilidades técnicas para el monitoreo físico químico de las emisiones a la atmósfera de los dos calderos. (Escalera y plataforma). Se adaptarán estas facilidades de monitoreo a la realidad de la empresa, en el caso de que a los calderos técnicamente no se les pueda instalar la plataforma se dispondrá de una escalera móvil con plataforma adaptada, el puerto de muestreo y la conexión eléctrica.	Reporte fotográfico o verificación in situ.	200	Fecha de inicio (01 /02/ 2012), Fecha de finalización (30 /03/ 2012).	Jefe de Planta.
<b>Medidas correctivas</b>					
A8	Se realizará una calibración y mantenimiento de emergencia en caso de que no se cumpla con los límites permisibles para emisiones a la atmósfera de las fuentes fijas de combustión (2 calderos).	Registros internos de mantenimientos.	300	En caso de no cumplir con los parámetros establecidos por la norma, se implementará esta actividad 25 días después de la entrega de los análisis del laboratorio.	Jefe de Planta.
<b>Calidad del aire</b>					
<b>Medidas preventivas</b>					
A9	Se realizarán mantenimientos de los equipos de la empresa.	Registros internos de mantenimientos.	100	Actividad continua según la necesidad.	Jefe de Planta.
<b>Descargas líquidas</b>					
<b>Medidas preventivas</b>					
A13	Se realizarán mantenimientos del sistema de tratamiento de agua (trampa de grasa) de la empresa.	Registros internos de mantenimientos del sistema de tratamiento de agua.	50	Frecuencia trimestral.	Jefe de Planta.
A14	Se retirarán los lodos o sedimentos cuando sobrepasen el 30 % de la capacidad del sistema de tratamiento de descargas líquidas.	Registro de mantenimiento de la planta de tratamiento de descargas líquidas, donde conste el retiro de	20	Continua según la necesidad.	Jefe de Planta.

		lodos o sedimentos.			
	<b>Medidas de control</b>				
A18	Se implantarán las facilidades técnicas para el monitoreo de descargas líquidas en las cuales conste de un vertedero triangular o rectangular.	Reporte fotográfico o verificación in situ de la Implantación de facilidades técnicas para el monitoreo de descargas líquidas.	20	Fecha de inicio (01 /03/ 2012), Fecha de finalización (30 /03/ 2012).	Jefe de Planta.
	<b>Medidas correctivas</b>				
A22	Se realizarán modificaciones (ampliación o mejora en el mantenimiento) al sistema de tratamiento de descargas líquidas. Planificación, diseño, construcción, aplicación y operación de modificaciones al sistema de tratamiento de descargas líquidas para las descargas de procesos.	Informe o documento donde se describan las modificaciones realizadas al sistema de tratamiento de agua.	3000	Fecha de inicio (01 /12 / 2011), Fecha de finalización (30 /05/ 2012).	Jefe de Planta.
<b>Emisiones de ruido y vibraciones</b>					
	<b>Medidas preventivas</b>				
A24	Se realizarán mantenimientos preventivos de los equipos o fuentes de altos niveles de presión sonora, manteniéndolos en las mejores condiciones mecánicas y de funcionamiento.	Registro de mantenimiento de equipos.	100	Frecuencia bimensual.	Jefe de Planta.
<b>PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS.</b>					
	<b>Medidas de control</b>				
B6	La empresa llevará un registro interno mensual de residuos donde conste los movimientos de entrada y de salida, área de almacenamiento temporal, movimientos origen, cantidad y destino. (Residuos identificados en el presente Estudio de Impacto Ambiental Expost).	Registro interno de residuos	N/A	Frecuencia mensual.	Bodega.
B10	Se aplicará un programa de desratización y desinsección en la empresa.	Registro de aplicación de desratización.	50	Frecuencia mensual	Jefe de Planta.
B12	Se entregarán los residuos que tengan algún uso o valor agregado para el reciclaje. (Residuos identificados en el presente Estudio de Impacto Ambiental Ex - post).	Registro de residuos y documentos que acrediten la entrega al reciclaje.	100	Actividad continua o según la necesidad.	Jefe de Planta.
B13	Entregar los residuos comunes al basurero municipal.	Carta o documento del basurero o autoridad competente que certifique que se están entregando los residuos comunes en el basurero Municipal. Planilla de pago del servicio.	N/A	Actividad continua o según la necesidad.	Jefe de Planta.
<b>PLAN DE CONTINGENCIAS Y ATENCIÓN A EMERGENCIAS AMBIENTALES</b>					
	<b>Medidas preventivas</b>				
C1	Conformar un comité de coordinación y brigadas de contingencia, primeros auxilios, comunicación interna y externa, designando responsabilidades.	Documento de conformación del comité.	80	Se realizará en la siguiente fecha: 30/04/2012.	Jefe de Planta.
C2	Se realizarán simulacros contra incendios con el personal de la empresa.	Registro del simulacro.	50	Frecuencia anual en el mes Abril.	Jefe de Planta.
D13	Se colocarán en cartelera o sitios de información de la empresa los teléfonos y direcciones los hospitales del sector a disposición del personal e instituciones públicas de atención inmediata (cuerpo de bomberos, defensa civil, cruz roja y policía).	Hoja informativa pegada en la cartelera o sitio de difusión o reporte fotográfico.	50	Actividad continua, fecha de implementación (20/04/2012)	Jefe de Planta.

	<b>Medidas de control</b>				
C7	Se realizarán mantenimientos del sistema contra incendio recargas de los extintores.	Registro de recarga de extintores.	50	Frecuencia anual según la necesidad o caducidad del producto utilizado en los extintores.	Jefe de Planta.
	<b>Medidas correctivas</b>				
C9	Se comunicará inmediatamente a la Entidad Ambiental de Control el mal funcionamiento o fallas que puedan ocasionar cambios substanciales en las descargas líquidas.	Copia del informe del malfuncionamiento entregado a la Entidad Ambiental de Control.	N/A	El plazo es de 24 horas después de que se presente la anomalía en el sistema de tratamiento de descargas líquidas.	Jefe de Planta.
<b>PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL</b>					
<b>Seguridad industrial</b>					
	<b>Medidas preventivas</b>				
D2	Se renovará según su tiempo de vigencia el certificado de funcionamiento otorgado por el Cuerpo de Bomberos.	Certificado del Cuerpo de Bomberos actualizado.	50	Actualización anual según su tiempo de vigencia.	Jefe de Planta.
D3	Se señalizará las áreas de la empresa, zonas de peligro, equipo contra incendios y salidas de emergencia. La señalización se la realizará según la norma INEN 439.	Registro interno de aplicación de señalización y reporte fotográfico.	100	Se realizará en la siguiente fecha: 01/05/2012 al 30/06/2012	Jefe de Planta.
	<b>Medidas de control</b>				
D7	Se dispondrá de las hojas técnicas de seguridad en idioma español, de los productos utilizados en la empresa, las cuales se encontrarán a disposición del personal o en áreas estratégicas de la empresa.	Carpeta con hojas técnicas de seguridad.	N/A	Actividad continua, se tendrán todas las hojas de seguridad disponibles. (20/01/2012) en adelante.	Jefe de Planta.
D9	Se proporcionará equipo de protección personal a las personas que lo necesite según la actividad que realicen dentro de la empresa.	Registro de entrega del EPP al personal.	400	Según la necesidad.	Jefe de Planta. .
<b>Salud ocupacional</b>					
	<b>Medidas preventivas</b>				
D11	Se llevará un registro de atenciones médicas del personal de la empresa.	Registro de atenciones médicas realizadas al personal.	N/A	Actividad continua o según la necesidad.	Jefe de Planta.
D12	Se continuará con el botiquín de primeros auxilios.	Registro de atenciones a través del botiquín de primeros auxilios.	25	Actividad continua o según la necesidad.	Jefe de Planta.
	<b>Medidas de control</b>				
D15	Se realizarán chequeos médicos generales al personal de la empresa.	Registro de los chequeos realizados al personal de la empresa.	125	Se realizará en la siguiente fecha: 01/05/2012 al 30/05/2012	Jefe de Planta.
D16	Se realizarán exámenes al personal de la empresa en los temas (Sangre, orina y coproparasitario).	Registro de los análisis realizados al personal de la empresa.	200	Se realizará en la siguiente fecha: 01/05/2012 al 30/05/2012	Jefe de Planta. .
	<b>Medidas correctivas</b>				
D17	En caso de accidentes o molestias del personal que no sean graves se utilizará el botiquín de primeros auxilios.	Registro de atenciones a través del botiquín de primeros auxilios.	N/A	Continua según la necesidad.	Jefe de Planta.
D19	En caso de enfermedades o accidentes se trasladará al personal afectado al hospital más cercano.	Registro de atenciones en hospitales del personal que necesite el servicio.	75	Continua según la necesidad.	Jefe de Planta.
<b>PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL</b>					
<b>Emisiones a la atmósfera</b>					
	<b>Medidas de control</b>				



E1	Se realizarán caracterizaciones físico químico de las fuentes fijas de combustión (dos calderos), los valores obtenidos se los compararán con los valores de emisión máxima permitida, para fuentes fijas de combustión existentes, que se encuentran establecidos en la Tabla 1 de la norma de emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión. El análisis se realizará por un laboratorio acreditado por la OAE.	Caracterizaciones físico químicas de las fuentes fijas de combustión.	1000	Frecuencia anual (un monitoreo al año) entre los meses de (abril - julio) de todos los años.	Jefe de Planta. .
E2	Se presentarán las caracterizaciones físico químico de las fuentes fijas de combustión (dos calderos) anualmente a la Entidad Ambiental de Control.	Carta de ingreso de las caracterizaciones físico químicas de las fuentes fijas de combustión a la EAC.	N/A	Se presentarán los análisis en el mes de Noviembre de todos los años a la EAC. El primer reporte se lo realizará en el mes de noviembre del 2012.	Jefe de Planta.
E3	Mantenimiento del Generador eléctrico y la presentación los registros de mantenimiento (fuente fija no significativa) a la Entidad Ambiental de Control.	Reporte anual de los mantenimientos realizados.	50	Se presentarán el registro de mantenimiento del generador a la EAC con frecuencia anual en el mes de Noviembre. El primer reporte se lo realizará en el mes de noviembre del 2012.	Jefe de Planta.
<b>Medidas de corrección</b>					
E4	En caso de no cumplir con los niveles máximos permisibles estipulados en las normas y luego de implementar las actividades correctivas para reducir los niveles en los parámetros que se encuentren fuera de norma, se realizará una caracterización físico química de verificación para constatar que los niveles se encuentren dentro de la norma. Se compararán los análisis obtenidos con la Tabla 1 de la norma de emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión. El análisis se realizará por un laboratorio acreditado por la OAE.	Caracterizaciones físico químicas de las fuentes fijas de combustión.	250	Actividad no incluida en el cronograma y aplicable solo en caso de no cumplir con los parámetros y después de aplicar las actividades correctivas. Se realizará 25 días después de aplicadas las actividades de corrección.	Jefe de Planta. .
<b>Descargas líquidas</b>					
<b>Medidas de control</b>					
E8	Se realizarán caracterizaciones físico químico de las descargas líquidas de la empresa (descarga de procesos), los valores obtenidos se los compararán con los límites de descarga al sistema de alcantarillado de la Tabla 11. (Límites de descarga al sistema de alcantarillado público). El análisis se realizará por un laboratorio acreditado por la OAE.	Caracterizaciones físico químicas de las descargas líquidas de la empresa.	350	Frecuencia semestral el primer monitoreo se lo realizará entre el mes de (Diciembre - Mayo) y el segundo entre (Junio - Noviembre) de todos los años.	Jefe de Planta.
E10	Se presentarán las caracterizaciones físico químico de las descargas líquidas de la empresa anualmente a la Entidad Ambiental de Control.	Carta de ingreso de las caracterizaciones físico químicas de las descargas líquidas de la empresa a la EAC.	N/A	Se presentarán los análisis a la EAC con frecuencia anual en el mes de Noviembre. El primer reporte se lo realizará en el mes de noviembre del 2012.	Jefe de Planta. .
<b>Medidas de corrección</b>					
E11	En caso de no cumplir con los parámetros estipulados en las normas y luego de implementar las actividades correctivas para reducir en los parámetros o niveles, se realizará una caracterización físico química de verificación para constatar que los parámetros se encuentren dentro de la norma. Se compararán los análisis obtenidos con la tabla 11. (Límites de descarga al sistema de alcantarillado público). El análisis se realizará por un laboratorio acreditado por la OAE.	Caracterizaciones físico químicas de las descargas líquidas de la empresa.	175	Actividad no incluida en el cronograma y aplicable solo en caso de no cumplir con los parámetros y después de aplicar las actividades correctivas. Se realizará 25 días después de aplicadas las actividades de corrección.	Jefe de Planta.

<b>PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS EN EL PMA</b>					
<b>Medidas de control</b>					
F1	Reuniones internas semestrales de verificación del cumplimiento del cronograma del PMA.	Registro de reuniones internas de seguimiento del PMA. Semestrales	N/A	Se realizará en la siguiente fecha: marzo del 2012 y agosto del 2012.	Jefe de Planta.
<b>PLAN DE CAPACITACIÓN</b>					
<b>Medidas de control</b>					
G1	Se realizará una capacitación sobre contención de incendios.	Registro del simulacro.	100	Frecuencia anual en el mes de Agosto.	Jefe de Planta.
G3	Se realizará una capacitación en primeros auxilios al personal de la empresa.	Registro de capacitación.	50	Frecuencia anual en el mes de Agosto.	Jefe de Planta.
<b>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.</b>					
<b>Medidas de control</b>					
H4	Mingas colectivas con la comunidad.	Registro interno de la empresa de las mingas realizadas con la comunidad.	80	Continua según la necesidad.	Jefe de Planta.
H5	Donaciones voluntarias a proyectos de la comunidad.	Registro interno de la empresa de las donaciones realizadas a la comunidad con firmas de respaldo de los beneficiados.	100	Continua según la necesidad.	Jefe de Planta.
<b>PLAN DE ABANDONO</b>					
<b>Medidas preventivas</b>					
I1	Notificar a la Entidad Ambiental de Control que la empresa no seguirá realizando sus actividades.	Carta de notificación a la entidad ambiental de control donde se notifique que no se seguirá realizando sus actividades.	Recursos humanos.	Actividad no incluida en el cronograma y aplicable solo en caso de abandono.	Representante Legal
I3	Se retirarán los equipos de la empresa.	Registro fotográfico o verificación física en el sitio.	Recursos humanos.	Actividad no incluida en el cronograma y aplicable solo en caso de abandono.	Representante Legal
I4	Se evacuarán los escombros en el caso que existan.	Registro fotográfico o verificación física en el sitio.	Recursos humanos.	Actividad no incluida en el cronograma y aplicable solo en caso de abandono.	Representante Legal
<b>RESUMEN TOTAL DEL PMA:</b>			<b>USD. 7630</b>		

## 7. CONCLUSIONES.

- Del proceso de Estudio de Impacto Ambiental efectuado y que se fundamentó en el análisis e interpretación de indicadores objetivamente verificables y en la normativa ambiental local, se pudo determinar que las actividades productivas de la empresa generan impactos negativos en su mayoría despreciables y pocos significativos hacia el ambiente externo de la zona de influencia.
- El impacto negativo significativo más importante son las descargas líquidas que van hacia el sistema de alcantarillado pasando con anterioridad por una trampa de grasa que permite la separación de grasas que son retiradas por gestores autorizados logrando que estas descargas salgan libres de sólidos.
- Los impactos positivos que existen por el funcionamiento de la empresa es la generación de empleo en especial para personas del sector lo que mejora su calidad de vida y la de sus familias; y los ingresos al sector público por la transportación y comercialización del producto terminado.
- La empresa cuenta con dos fuentes de combustión la que cuenta con el puerto de muestreo y la conexión eléctrica pero le falta la escalera con plataforma.
- Con respecto al tema de residuos peligrosos se tiene un área específica para el almacenamiento y ya se está aplicando la gestión adecuada de residuos.
- La empresa por desconocimiento no cuenta con Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional que actúe efectivamente contra eventuales contingencias que pongan en riesgo a su personal e instalaciones. Es necesario comentar que hasta la actualidad los trabajadores de la empresa no han tenido accidentes; pero según las actividades que realiza la empresa hay riesgos latentes que podrían afectar la salud de los trabajadores.
- Las medidas que se proponen en el PMA como consecuencia del Estudio de Impacto Ambiental realizado, va a facilitar, a los responsables directos de la gestión ambiental, en este caso la Industria Cotogchoa, el mantenimiento y ejecución de acciones ambientalmente viables de manera que la empresa no revierta ningún riesgo hacia el medio ambiente o la salud de quienes viven o desarrollan sus actividades en su área de influencia.

## 8. RECOMENDACIONES.

- La Empresa deberá tener muy presente el cumplimiento total y efectivo del Plan de Manejo Ambiental (PMA) poniendo especial atención en la sección de prevención, control, mitigación y reducción de la contaminación ambiental en lo referente a emisiones gaseosas de las fuentes de combustión, descargas líquidas; y en el manejo adecuado de residuos peligrosos.
- Para evitar la contaminación del aire por las emisiones gaseosas de vehículos utilizados para la recepción de la materia prima y despacho y comercialización del producto terminado se deberán realizar mantenimientos preventivos a los vehículos que son propiedad de la empresa, el cual incluye motor, frenos, llantas, luces etc. Esta actividad ya se encuentra contemplada en el Plan de Manejo Ambiental (PMA). En el caso de las descargas líquidas se recomienda realizar nuevos análisis luego de la instalación de la trampa de grasa en caso de no cumplir con los parámetros ambientales exigidos por la normativa ambiental se deberán realizar modificaciones (ampliación o mejora en el mantenimiento) al sistema de tratamiento de descargas líquidas.
- En lo referente a las fuentes fijas de combustión se deberán instalar las facilidades técnicas para el monitoreo físico químico de las emisiones a la atmósfera de los dos calderos. (Escalera y plataforma). Se adaptarán estas facilidades de monitoreo a la realidad de la empresa, en el caso de que a los calderos técnicamente no se les pueda instalar la plataforma se dispondrá de una escalera móvil con plataforma adaptada, el puerto de muestreo y la conexión eléctrica.; esta actividad está contemplada en el Plan de Manejo Ambiental (PMA). Además se recomienda realizar un mantenimiento general de latas, estructuras externas del caldero y de tuberías, para asegurar que no vaya a existir fugas ni que se vayan a producir perforaciones que puedan ocasionar problemas en la operación del caldero, o incluso constituya un riesgo en las instalaciones y extender la chimenea del caldero, para una mejor dispersión de los contaminantes del área de producción.
- Referente a la generación de desechos peligrosos la empresa deberá llevar un registro interno mensual de residuos donde conste los movimientos de entrada y de salida, área de almacenamiento temporal, movimientos origen, cantidad y destino. (Residuos identificados en el presente Estudio de Impacto Ambiental Expost); y ser entregados a gestores autorizados quienes darán el manejo adecuado a dichos residuos para evitar la contaminación por desechos.
- La empresa deberá tener especial cuidado en el Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, pues se hace emergente y absolutamente necesaria la puesta en marcha del mismo así como de las actividades ligadas a él, con el fin de actuar efectivamente contra eventuales contingencias que pongan en riesgo a su personal e instalaciones.
- Conformar departamentos (ambiental, seguridad industrial, control de calidad, recursos humanos) para delegarles las diferentes actividades propuestas en el Plan de Manejo Ambiental y de esta manera no recargar todas las responsabilidades al Jefe de Planta como se lo ha venido haciendo hasta la actualidad.

- Tener una persona encargada o un departamento para verificar de que se está cumpliendo el Plan de Manejo Ambiental (PMA) en cada uno de sus programas y planes propuestos para así cumplir a cabalidad y presentar todos estos resultados en la primera Auditoria Ambiental.

## BIBLIOGRAFÍA.

- ❖ Albuja Luis, 1980. Estudio Preliminar de los Vertebrados Ecuatorianos. Escuela Politécnica Nacional, Quito ó Ecuador.
- ❖ Alais Charles, 1970. Ciencia de la Leche ó Principios de la Técnica Lechera. Barcelona ó España. Compañía Editorial Continental S.A.
- ❖ Castells Xavier, 2005. Tratamiento y Valorización Energética de Residuos, Barcelona ó España, Fundación Universitaria Iberoamericana.
- ❖ Coria Ignacio, 2008. Estudio de Impacto Ambiental: Características y Metodologías, Invenio, junio, año/vol, 11 número 020, Unidad del Centro Educativo Latinoamericano, Rosario ó Argentina.
- ❖ Cerón Carlos, 1993. Manuel de Botánica Sistemática y Métodos de Estudio. Universidad Central del Ecuador. Gráficas Ortega. Quito ó Ecuador.
- ❖ Conesa Vítora, 1997. "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental". Ed. Mundi-Prensa. Madrid ó España.
- ❖ Corplab, 2011. Monitoreo de Agua para la Industria Cotogchoa Cia. Ltda. Pichincha ó Ecuador.
- ❖ Duque Pablo, 2000. Breve léxico Estratigráfico del Ecuador, Primera edición. 75p, Quito ó Ecuador.
- ❖ Ecuadorambiental, 2010. Reporte de Medición Equivalente para la Industria Cotogchoa Cia. Ltda. Pichincha ó Ecuador.
- ❖ Gómez Domingo, 2002. Evaluación de Impacto Ambiental. Segunda Edición. Madrid ó España.
- ❖ Hoof Bart, 2003. Medio Ambiente y Desarrollo. Necesidades de bienes y servicios ambientales de las pyme en Colombia: identificación y diagnóstico.
- ❖ Laboratorio Calidad y Aire. 2009. Informe de Análisis de Gases de Combustión para Industrias Cotogchoa Cia. Ltda. Pichincha ó Ecuador.
- ❖ Pardo Mercedes, 2002. La evaluación de Impacto ambiental y social del siglo XXI, Teorías, Procesos, metodología, Editorial Fundamentos. Barcelona - España.
- ❖ Patzelt Edwin, 2004. Fauna del Ecuador. Tercera Edición. Editorial Imprefepp. Quito ó Ecuador.
- ❖ Rengel Agustín, 2000. Tratamiento de aguas residuales. Cuenca, Ec., Gráficas Hernández.
- ❖ Saltos Napoleón & Vásquez Lola. (2011 ó 2012), 2011. Ecuador y su Realidad. Edición 17. Fundación José Peralta. Quito ó Ecuador.
- ❖ Sierra Rodrigo (Ed), 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito ó Ecuador.

## ENLACES DE INTENET.

- ❖ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC); Resultados censo 2010, disponible en línea en <http://www.inec.gob.ec/estadísticas>, consultado el día 04 de enero del 2012.
- ❖ Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), 2006 Anuario Meteorológico, disponible en línea <http://www.inamhi.gov.ec/anuarios/am2006.pdf> consultado el día 08 de abril del 2010.

- ❖ Ministerio del Ambiente (MAE), Legislación Ambiental, disponible en línea en <http://www.ambiente.gob.ec> , consultado el día 08 de abril del 2010.
- ❖ Ministerio de agricultura, ganadería y pesca (MAGAP), 2011, Estadísticas Agropecuarias: disponible en línea en <http://www.magap.gob.ec>

**ANEXO N° 1.**  
**MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS**  
**AMBIENTALES.**



**CARÁCTER DEL IMPACTO**

MATRIZ N° 1

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

PROYECTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST DE LA "INDUSTRIA COTOGCHOA"

SIMBOLOGIA: Impactos negativos  Impactos positivos

CARÁCTER DEL IMPACTO

FASES	ÁREA DEL PROCESO	N°	ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES BIOGEOFÍSICOS										FACTOR SOCIO - ECONÓMICO						NÚMERO DE IMPACTOS SEGÚN FILAS				
				FACTORES BIÓTICOS		FACTORES ABIÓTICOS								ASPECTO SOCIAL			ASPECTO ECONÓMICO							
				FLORA	FAUNA	AGUA			SUELO		AIRE			Tránsito Peatonal y Carrozable	Seguridad Comunitaria	Salud y Seguridad de Trabajadores	Calidad de Vida	Empleo	Ingresos y gastos para el sector público.		Inversión extranjera			
Desarrollo de Especies Arbóreas	Desarrollo de Especies Arbustivas y Pasto	Proliferación de Roedores y Plagas	Afectación a Especies Domésticas	Calidad del Agua Superficial (Río)	Turbidez	Demanda de Oxígeno	Caudal	Compacción	Paisaje	Calidad del aire	Malos Olores	Emisiones Gaseosas	Ruido											
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	PLANTA DE PRODUCCIÓN	1	Recepción de la Materia Prima (Leche)																				10	
		2	Desuerado																					3
		3	Amasado y Moldeado																					3
		4	Salado y Escurrido																					3
		5	Mantención y Maduración en Cuartos Fríos																					6
		6	Lavado y Limpieza del Área de Producción																					8
		7	Despacho y Transporte del Producto																					8
	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	8	Disposición de Residuos Sólidos																					1
		9	Almacenamiento de Combustibles																					3
		10	Generación de Vapor para Producción																					6
		11	Generación de Frío																					4
		12	Generación de Energía Eléctrica																					5
		13	Pozos sépticos																					2
		14	Control de Plagas																					4
		15	Descargas Líquidas de la Planta de Producción																					6
		16	Descargas Líquidas de Aguas Negras y Grises																					5
CIERRE Y ABANDONO	DESMONTAJE	17	Desmontaje de Instalaciones y Equipos.																				5	
		18	Readecuación de Infraestructura.																				5	
		19	Inicio de una nueva actividad o venta del predio (Indeterminado)																					0
NÚMERO DE IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS				0	2	3	1	5	3	3	3	1	1	8	2	8	8	2	0	13	7	15	2	0

**CALIFICACIÓN DE LA EXTENSIÓN**

MATRIZ N° 2

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

PROYECTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST DE LA INDUSTRIA COTOGCHOA'

SIMBOLOGIA: 10,0 valor de la extensión

CALIFICACIÓN DE LA EXTENSIÓN

FASES	ÁREA DEL PROCESO	N°	ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES BIOGEOFÍSICOS												FACTOR SOCIO - ECONÓMICO										
				FACTORES BIÓTICOS				FACTORES ABIÓTICOS								ASPECTO SOCIAL			ASPECTO ECONÓMICO							
				FLORA		FAUNA		AGUA				SUELO		AIRE		Tránsito Peatonal y Carrozable	Seguridad Comunitaria	Salud y Seguridad de Trabajadores	Calidad de Vida	Empleo	Ingresos y gastos por el sector público.	Inversión extranjera				
				Desarrollo de Especies Arbóreas	Desarrollo de Especies Arbustivas y Pasto	Proliferación de Reed PLAGAS	Afectación a Especies Domésticas	Calidad del Agua Superficial (Río)	Turbidez	Demanda de Oxígeno	Caudal	Compactación	Paisaje	Calidad del aire	Malos Olores								Emisiones Gaseosas	Ruido		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	PLANTA DE PRODUCCIÓN	1	Recepción de Materia Prima (Leche)			-2,50				-2,50				-2,50		-2,50	-1,00	-5,00			-1,00	5,00	5,00	5,00		
		2	Desuerado																			-1,00	5,00	5,00		
		3	Amasado y Moldeado																			-1,00	5,00	5,00		
		4	Salado y Escurrido																			-1,00	5,00	5,00		
		5	Mantenimiento y Maduración en Cuartos Fríos													-2,50		-2,50	-1,00				-1,00	5,00	5,00	
		6	Lavado y Limpieza del Área de Producción			2,50		-5,00	-5,00	-5,00	-5,00												-1,00	5,00	5,00	
		7	Despacho y Transporte del Producto															-7,50	-7,50	-7,50	-7,50			-1,00	5,00	5,00
	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	8	Disposición de Residuos Sólidos																						5,00	
		9	Almacenamiento de Combustibles																				-1,00		5,00	
		10	Generación de Vapor para Producción												-2,50	-2,50	-2,50	-1,00				-1,00		5,00		
		11	Generación de Frio													-2,50	-2,50	-1,00						5,00		
		12	Generación de Energía Eléctrica													-2,50	-2,50	-1,00				-1,00		5,00		
		13	Pozos sépticos																							
		14	Control de Plagas			-2,50	-2,50																1,00		5,00	
		15	Descargas Líquidas de la Planta de Producción			-5,00				-5,00	-5,00	-5,00	-5,00						-5,00							
		16	Descargas Líquidas de Aguas Negras y Grises			-5,00				-5,00	-5,00	-5,00	-5,00													
CIERRE Y ABANDONO	DESMONTAJE	17	Desmontaje de Instalaciones y Equipos													-2,50	-2,50	-1,00				-1,00		5,00		
		18	Readecuación de la Infraestructura														-2,50	-2,50	-1,00				-1,00		5,00	
		19	Inicio de una nueva actividad o venta del predio (Indeterminado)																							

CRITERIO DE PUNTUACIÓN DE LA EXTENSIÓN				
1,0	2,5	5,0	7,5	10,0
Puntual	Particular	Local	Generalizada	Regional

**CALIFICACIÓN DE LA DURACIÓN**

MATRIZ Nº 3

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

PROYECTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST DE LA 'INDUSTRIA COTOGCHOA'

SIMBOLOGIA: 10,0 valor de la duración

CALIFICACIÓN DE LA DURACIÓN

FASES	ÁREA DEL PROCESO	Nº	PARÁMETROS AMBIENTALES  ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES BIOGEOFÍSICOS										FACTOR SOCIO - ECONÓMICO									
				FACTORES BIÓTICOS				FACTORES ABIÓTICOS						ASPECTO SOCIAL			ASPECTO ECONÓMICO						
				FLORA	FAUNA	AGUA	SUELO	AIRE	Tránsito Peatonal y Carrozable	Seguridad Comunitaria	Salud y Seguridad de Trabajadores	Calidad de Vida	Empleo	Ingresos y gastos para sector público.	Inversión extranjera								
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	PLANTA DE PRODUCCIÓN	1	Recepción de Materia Prima (Leche)																				
		2	Desuerado		-7,50																		
		3	Amasado y Moldeado																				
		4	Salado y Escurrido																				
		5	Mantenición y Maduración en Cuartos Fríos																				
		6	Lavado y Limpieza del Área de Producción		7,50	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00														
		7	Despacho y Transporte del Producto																				
	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	8	Disposición de Residuos Sólidos																				
		9	Almacenamiento de Combustibles																				
		10	Generación de Vapor para Producción																				
		11	Generación de Frío																				
		12	Generación de Energía Eléctrica																				
		13	Pozos sépticos																				
		14	Control de Plagas		7,50	-2,50																	
		15	Descargas Líquidas de la Planta de Producción	-7,50		-7,50	-7,50	-7,50	-7,50														
		16	Descargas Líquidas de Aguas Negras y Grises	-7,50		-7,50	-7,50	-7,50	-7,50														
CIERRE Y ABANDONO	DESMONTAJE	17	Desmontaje de Instalaciones y Equipos																				
		18	Readequación de la Infraestructura																				
		19	Inicio de una nueva actividad o venta del predio (Indeterminado)																				

CRITERIO DE PUNTUACIÓN DE LA DURACIÓN				
1,0	2,5	5,0	7,5	10,0
Esporádica	Temporal	Periódica	Recurrente	Permanente

**CALIFICACIÓN DE LA REVERSIBILIDAD**

MATRIZ N° 4

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

PROYECTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST DE LA "INDUSTRIA COTOGCHOA"

SIMBOLOGIA: 10,0 valor de la reversibilidad

CALIFICACIÓN DE LA REVERSIBILIDAD

FASES	AREA DEL PROCESO	N°	ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES BIOGEOFÍSICOS										FACTOR SOCIO-ECONÓMICO													
				FACTORES BIÓTICOS				FACTORES ABIÓTICOS						ASPECTO SOCIAL			ASPECTO ECONÓMICO										
				FLORA		FAUNA		AGUA			SUELO		AIRE			Tránsito Peatonal y Carrozable	Seguridad Comunitaria	Salud y Seguridad de Trabajadores	Calidad de Vida	Empleo	Ingresos y gastos para sector público.	Inversión extranjera					
				Desarrollo de Especies Arbóreas	Desarrollo de Especies Arbustivas y Pasto	Proliferación de Roedor Plagas	Afectación a Especies Domésticas	Calidad del Agua Superficial (Río)	Turbidez	Demanda de Oxígeno	Caudal	Compactación	Paisaje	Calidad del aire	Malos Olores								Emissiones Gaseosas	Ruido			
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	PLANTA DE PRODUCCIÓN	1	Recepción de Materia Prima (Leche)			-2,50							-7,50		-2,50		-2,50		-5,00		-1,00	10,00	10,00	10,00			
		2	Desuerado																				-1,00	10,00	10,00		
		3	Amasado y Moldeado																				-1,00	10,00	10,00		
		4	Salado y Escurrido																				-1,00	10,00	10,00		
		5	Mantenición y Maduración en Cuartos Fríos														-5,00		-5,00	-5,00			-1,00	10,00	10,00		
		6	Lavado y Limpieza del Área de Producción			7,50		-5,00	-5,00	-5,00	-5,00												-1,00	10,00	10,00		
		7	Despacho y Transporte del Producto															-2,50		-2,50	-2,50		-7,50	-1,00	10,00	10,00	10,00
	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	8	Disposición de Residuos Sólidos																						10,00		
		9	Almacenamiento de Combustibles					-1,00															-1,00		10,00		
		10	Generación de Vapor para Producción											-5,00	-2,50	-2,50	-2,50	-2,50					-1,00		10,00		
		11	Generación de Frio														-2,50	-2,50	-2,50						10,00		
		12	Generación de Energía Eléctrica														-2,50	-2,50	-2,50				-1,00		10,00		
		13	Pozos sépticos					-5,00										-5,00									
		14	Control de Plagas			7,50	-5,00																7,50		10,00		
		15	Descargas Líquidas de la Planta de Producción			-5,00		-5,00	-5,00	-5,00	-5,00								-5,00								
		16	Descargas Líquidas de Aguas Negras y Grises			-5,00		-5,00	-5,00	-5,00	-5,00																
CIERRE Y ABANDONO	DESMONTAJE	17	Desmontaje de Instalaciones y Equipos													-5,00		-5,00	-5,00			-1,00		7,50			
		18	Readecuación de la Infraestructura														-5,00		-5,00	-5,00			-1,00		7,50		
		19	Inicio de una nueva actividad o venta del predio (Indeterminado)																								

CRITERIO DE PUNTUACIÓN DE LA REVERSIBILIDAD				
1,0	2,5	5,0	7,5	10,0
Completamente Reversible	Medianamente Reversible	Parcialmente Irreversible	Medianamente Irreversible	Completamente Irreversible

**CÁLCULO DE LA IMPORTANCIA**

MATRIZ N° 5

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

PROYECTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST DE LA "INDUSTRIA COTOGCHOA"

SIMBOLOGIA: 10.0 cálculo de la importancia

CÁLCULO DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL

FASES	ÁREA DEL PROCESO	N°	ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES BIOGEOFÍSICOS											FACTOR SOCIO-ECONÓMICO																
				FACTORES BIÓTICOS				FACTORES ABIÓTICOS							ASPECTO SOCIAL			ASPECTO ECONÓMICO													
				FLORA		FAUNA		AGUA			SUELO		AIRE		Tránsito Peatonal y Carroizable	Seguridad Comunitaria	Salud y Seguridad de Trabajadores	Calidad de Vida	Empleo	Ingresos y gastos para el sector público.	Inversión extranjera										
				Desarrollo de Especies Arbóreas	Desarrollo de Especies Arbustivas y Pasto	Proliferación de Roedores y Plagas	Afectación a Especies Domésticas	Calidad del Agua Superficial (Río)	Turbidez	Demanda de Oxígeno	Caudal	Compactación	Palisaje	Calidad del aire								Malos Olores	Emisiones Gaseosas	Ruido							
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	PLANTA DE PRODUCCIÓN	1	Recepción de Materia Prima (Leche)			-3,50																									
		2	Desuerado																												
		3	Amasado y Moldeado																												
		4	Salado y Escurredo																												
		5	Mantenimiento y Maduración en Cuartos Fríos																												
		6	Lavado y Limpieza del Área de Producción			5,00		-5,00	-5,00	-5,00	-5,00																				
		7	Despacho y Transporte del Producto																												
	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	8	Disposición de Residuos Sólidos																												
		9	Almacenamiento de Combustibles																												
		10	Generación de Vapor para Producción																												
		11	Generación de Frío																												
		12	Generación de Energía Eléctrica																												
		13	Pozos sépticos																												
		14	Control de Plagas																												
		15	Descargas Líquidas de la Planta de Producción																												
		16	Descargas Líquidas de Aguas Negras y Grises																												
CIERRE Y ABANDONO	DESMONTAJE	17	Desmontaje de Instalaciones y Equipos																												
		18	Readecuación de la Infraestructura																												
		19	Inicio de una nueva actividad o venta del predio (Indeterminado)																												

PESO DE LA EXTENSIÓN (We) = 0,5  
 PESO DE LA DURACIÓN (Wd) = 0,2  
 PESO DE LA REVERSIBILIDAD (Wr) = 0,3

Importancia = We x E + Wd x D + Wr x R

# CALIFICACIÓN DE LA MAGNITUD

MATRIZ N° 6  
MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

PROYECTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST DE LA "INDUSTRIA COTOGCHOA"

SIMBOLOGIA: [10,0] valor de la magnitud

## CALIFICACIÓN DE LA MAGNITUD

FASES	ÁREA DEL PROCESO	Nº	ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES BIOGEOFÍSICOS									FACTOR SOCIO-ECONÓMICO											
				FACTORES BIÓTICOS			FACTORES ABIÓTICOS						ASPECTO SOCIAL		ASPECTO ECONÓMICO									
				FLORA	FAUNA		AGUA			SUELO		AIRE			Tránsito Peatonal y Carroable	Seguridad Comunitaria	Salud y Seguridad de Trabajadores	Calidad de Vida	Empleo	Ingresos y gastos por sector público.	Inversión extranjera			
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	PLANTA DE PRODUCCIÓN	1	Recepción de Materia Prima (Leche)																					
		2	Desuerado		-2,50							-2,50							-1,00					
		3	Amasado y Moldeado																		-1,00			
		4	Salado y Escurrido																			5,00		
		5	Mantenimiento y Maduración en Cuartos Fríos																			5,00		
		6	Lavado y Limpieza del Área de Producción																			-1,00		
		7	Despacho y Transporte del Producto		5,00		-2,50	-2,50	-2,50	-2,50													5,00	
	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	8	Disposición de Residuos Sólidos																				5,00	
		9	Almacenamiento de Combustibles																				2,50	
		10	Generación de Vapor para Producción																				-1,00	
		11	Generación de Frío										-2,50	-2,50	-2,50	-1,00							2,50	
		12	Generación de Energía Eléctrica												-2,50	-2,50	-1,00						2,50	
		13	Pozos sépticos					-2,50									-1,00	-1,00	-1,00					
		14	Control de Plagas		7,50	-2,50																		2,50
		15	Descargas Líquidas de la Planta de Producción																					
		16	Descargas Líquidas de Aguas Negras y Grises																					
CIERRE Y ABANDONO	DESMONTAJE	17	Desmontaje de Instalaciones y Equipos																					
		18	Reeducción de la Infraestructura																					
		19	Inicio de una nueva actividad o venta del predio (Indeterminado)																					

CRITERIO DE PUNTUACIÓN DE LA MAGNITUD				
1,0	2,5	5,0	7,5	10,0
Muy poca Incidencia	Poca Incidencia	Mediana Incidencia	Alta Incidencia	Muy Alta Incidencia

**VALOR DE IMPACTO AMBIENTAL**

MATRIZ Nº 7  
 MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

PROYECTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTALEX - POST DE LA "INDUSTRIA COTOGCHOA"

SIMBOLOGIA: 10.0 valor de Impacto Ambiental

VALOR DE IMPACTO AMBIENTAL

FASES	ÁREA DEL PROCESO	Nº	PARÁMETROS AMBIENTALES ACCIONES DEL PROYECTO		FACTORES BIOGEOFÍSICOS												FACTOR SOCIO-ECONÓMICO						NÚMERO DE IMPACTOS SEGÚN FILAS	IMPACTOS ALTAMENTE SIGNIFICATIVOS	IMPACTOS SIGNIFICATIVOS	IMPACTOS DESPRECIABLES	IMPACTOS BENEFICIOS																					
					FACTORES BIÓTICOS				FACTORES ABIÓTICOS								ASPECTO SOCIAL			ASPECTO ECONÓMICO																												
					FLORA	FAUNA	AGUA		SUELO		AIRE		Tránsito Peatonal y Carroable	Seguridad Comunitaria	Salud y Seguridad de Trabajadores	Calidad de Vida	Empleo	Ingresos y gastos para el sector público.	Inversión extranjera																													
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	PLANTA DE PRODUCCIÓN	1	Recepción de Materia Prima (Leche)																																													
		2	Desueroado																																													
		3	Amasado y Moldeado																																													
		4	Salado y Escurrido																																													
		5	Mantención y Maduración en Cuartos Fríos																																													
		6	Lavado y Limpieza del Área de Producción																																													
		7	Despacho y Transporte del Producto																																													
	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	8	Disposición de Residuos Sólidos																																													
		9	Almacenamiento de Combustibles																																													
		10	Generación de Vapor para Producción																																													
		11	Generación de Frío																																													
		12	Generación de Energía Eléctrica																																													
		13	Pozos sépticos																																													
		14	Control de Plagas																																													
		15	Descargas Líquidas de la Planta de Producción																																													
		16	Descargas Líquidas de Aguas Negras y Grises																																													
CIERRE Y ABANDONO	DESMONTAJE	17	Desmontaje de Instalaciones y Equipos																																													
		18	Readecuación de la Infraestructura																																													
		19	Inicio de una nueva actividad o venta del predio (Indeterminado)																																													
<b>NÚMERO DE IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS</b>				0	2	3	1	5	3	3	3	3	1	1	8	2	8	8	2	0	13	7	15	2	0	0	-6	-53	28																			

CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES			
NEGATIVOS		POSITIVOS	
0 - 4,5	4,5 - 6,5	6,5 - 10	0 - 10
Impactos Desprezables	Impactos significativos	Impactos Altamente Significativos	Benéficos

Valor del Impacto Ambiental = (Importancia x Magnitud)<sup>0,5</sup>

**ANEXO N° 2.**  
**HOJAS TECNICAS DE SEGURIDAD DE**  
**PRODUCTOS QUÍMICOS.**



# Maxiren®

100 % Quimosina Pura

MAXIREN™ es una preparación enzimática coagulante de leche, con un 100 % de quimosina, obtenida mediante los más recientes métodos de biotecnología, para dar una respuesta a las exigencias de la moderna industria quesera.

MAXIREN está constituido únicamente por quimosina. Su elevada pureza, su calidad constante y su estabilidad enzimática hacen de este producto un coagulante de leche de primerísima importancia.

MAXIREN asegura una coagulación óptima de la leche y un rendimiento máximo del queso. Está destinado a todo tipo de quesos.

## Características generales

La preparación de quimosina se obtiene por fermentación de una cepa especial de levadura del tipo *Kluyveromyces lactis*, inicialmente aislada de la flora natural del kefir.

La proteína de la quimosina tiene un peso molecular aproximado de 36.000. Su número de código en la nomenclatura internacional (IUB) es E.C. 3.4.23.4.

La quimosina del MAXIREN es idéntica, desde los puntos de vista químico y funcional, a la de ternera:

- mismo peso molecular.
- mismas propiedades inmunológicas y mismo tipo de acción sobre la leche.

El MAXIREN se utiliza a las mismas dosis y en las mismas condiciones de temperatura, de pH y de concentración en iones calcio que un cuajo de ternera de fuerza equivalente.

Durante la maduración, la degradación de la caseína y el desarrollo de aromas son idénticos.

La quimosina del MAXIREN coagula la leche, como la quimosina de ternera, por hidrólisis de los enlaces fenilalanina 105-metionina 106 de la caseína Kappa.

\*MAXIREN es la marca registrada de la quimosina de Gist-Brocades.

## Efectos sobre el tiempo de coagulación

### 1. Influencia de la concentración enzimática

El cuajo de ternera sigue la ley Storch y Segelke:

$$t = C_1 \times \frac{1}{[E]} + C_2$$

t — tiempo

C1 — constante

C2 — constante

[E] — concentración enzimática

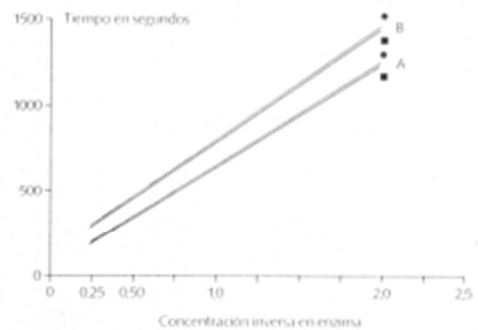
El tiempo de coagulación es pues inversamente proporcional a la concentración de enzima.

El MAXIREN y el cuajo de ternera tienen, a la misma concentración, idénticos tiempos de respuesta.

La gráfica 1 muestra el efecto de la concentración sobre el tiempo de floculación de la leche cruda y de la leche pasteurizada.

Gráfica 1: Tiempo de floculación en función de la concentración de enzima

- MAXIREN ■ Cuajo de ternera
- A. Leche cruda pH 6.69
- B. Leche pasteurizada pH 6.50





# Fermelac® 603

## Principio Activo:

Cultivo láctico termófilo de *Streptococcus salivarius termophilus*.

## Características Generales:

Cultivo liofilizado de inoculación directa en leche, para la fermentación láctica con obtención de aroma y sabor, diseñado especialmente para la elaboración de queso mozzarella o demás quesos de pasta hilada. Las unidades microbianas se encuentran encapsuladas mediante liofilización y son envasadas en aluminio trilaminado sellado térmicamente para garantizar la asepsia. Posee certificación Kosher y es de procedencia holandesa.

## Aplicación:

Los quesos de pasta hilada y en particular el queso mozzarella necesita de la adición de un fermento que modifique las características de la leche en búsqueda de la acidez, sabor y aroma típico de este queso. Fermelac® 603 ITALIANA MOZ es un cultivo de acidificación rápida con actividad proteolítica que estandariza la materia prima para obtener quesos hilados de buena calidad. Los sobres de Fermelac® 603 son de aplicación directa y única, es decir que una vez abiertos deben ser utilizados en su totalidad. Una vez pasteurizada y estandarizada en su porcentaje de grasa, la leche debe ser enfriada a 39°C, se inocula el cultivo en forma aséptica y con agitación por 30 minutos, para la posterior adición del cuajo. NO se debe agregar el cultivo después del cuajo.

## Actividad:

Las condiciones óptimas para que Fermelac® 603 desarrolle las características deseadas son pH 6.0 – 6.6 y temperatura de 37 – 39°C con un período de incubación de 2 – 4 horas. Si el proceso ha sido realizado correctamente el pH final de la cuajada deberá ser de 5.6 – 5.9.

## Presentación comercial y almacenamiento:

Los sobres de cultivo liofilizado vienen en presentaciones de 50, 500 y 1000 LU, es decir para adición directa a 50, 500 y 1000 litros de leche. Los sobres cerrados deben ser almacenados a una temperatura de -4°C. Y sin romper la cadena de frío mantienen su actividad por 1 año.

F

Para cualquier duda o comentario, ó si se requiere muestras para llevar a cabo ensayos y pruebas, ó para solicitar cotizaciones, favor comunicarse con:

**Ing. Andrés F. Sisalima Soria**  
 ASESOR TÉCNICO – COMERCIAL  
 Telf.: 2530 576 – 09 8769 944. E-mail: [anfel\\_siso@hotmail.com](mailto:anfel_siso@hotmail.com)

Empresa: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Entrega de muestras: \_\_\_\_\_



Río Putumayo N59-77 (187) y Luis Tuffiño - Teléfax: 253 16 82 / 253 05 76 - e-mail: [agroalimentar@endinonet.net](mailto:agroalimentar@endinonet.net)  
 Quito - Ecuador

**ANEXO N° 3.**  
**CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN.**



Quito, 31 de diciembre de 2008  
Oficio 10624-08 UEIA DPCC/MA

INGENIERO  
**NELSON VALLEJO CARRILLO**  
Representante Legal  
INDUSTRIAS COTOGCHOA CIA. LTDA..  
Presente

Referencia: Expediente N° 4060

De mi consideración:

De la información proporcionada mediante oficio s/n del 2 de diciembre del 2008, para el Proyecto "INDUSTRIAS COTOGCHOA CIA. LTDA.", se concluye que dicho proyecto **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.

Cabe señalar que la información proporcionada está sujeta a verificación de campo, la misma que debe ser coordinada con la Dirección de Prevención y Control Ambiental.

Atentamente,



**DR. MILTON FREIRE**  
Director de Prevención y Control de La Contaminación

AF



**CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN PARA EL PROYECTO "INDUSTRIAS COTOGCHOA CIA. LTDA.", CON EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS BOSQUES PROTECTORES Y PATRIMONIO FORESTAL DEL ESTADO.**

**ANTECEDENTES**

Con la finalidad de obtener el Certificado de Intersección, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, el ING. NELSON VALLEJO CARRRILLO, solicita a esta Cartera de Estado extender el Certificado de Intersección para el proyecto "INDUSTRIAS COTOGCHOA CIA. LTDA.".

**ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN PRESENTADA.**

1. El ING. NELSON VALLEJO CARRRILLO, presenta la información del proyecto en coordenadas UTM, las mismas que son:

PUNTO	X	Y
1	768809	9944506
2	768823	9944506
3	768826	9944556
4	768786	9944548

2. El Ministerio del Ambiente de acuerdo con los Registros Oficiales de los límites del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, analiza los datos presentados por el ING. NELSON VALLEJO CARRRILLO.
3. Del estudio de la información se obtiene que el proyecto "INDUSTRIAS COTOGCHOA CIA. LTDA.", se concluye que dicho proyecto **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.




#### 4. RESULTADOS.

Analizada la solicitud y la documentación presentada por el ING. NELSON VALLEJO CARRRILLO, el Ministerio del Ambiente extiende el presente **CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN** para el proyecto "INDUSTRIAS COTOGCHOA CIA. LTDA.", con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, para cuyo efecto se adjunta el mapa de ubicación del mencionado proyecto.

Atentamente,

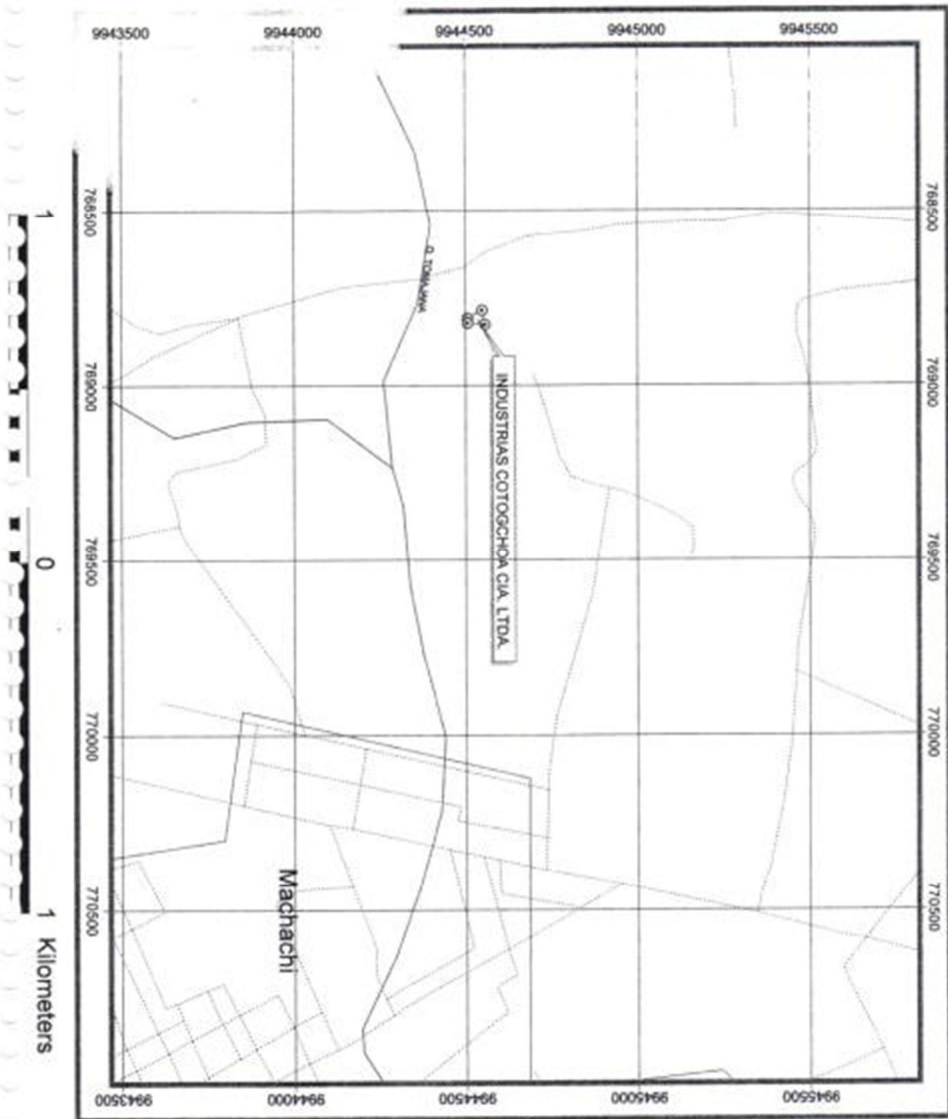


**Dr. Milton Freire.**  
**DIRECTOR NACIONAL DE PREVENCIÓN  
Y CONTROL AMBIENTAL**




**Ing. Alonso Flores**  
**TÉCNICO UEIA**

# EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN



**Ministerio del Ambiente**

CROQUIS DE UBICACION



**LEYENDA**

- ⊙ PUNTOS PROYECTO
- ▭ RIOS
- ▭ RED VIAL
- ▭ CIUDADES

DIRECCION DE CONTROL Y PREVENICION DE LA CONTAMINACION

ANALISIS DE LA INFORMACION

El proyecto NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Parques y Monumentos Forestales del Estado.

INFORMACION SUJETA A VERIFICACION DE CAMPO

**FUENTE:** **INFORMACION SUJETA A VERIFICACION DE CAMPO**

**REALIZADO POR:** Ing. Paola Sarrealh

**FECHA ELABORACION:** 30 - DIC - 2008

Proyeccion Universal Transversa de Mercator  
PSAD56 Zona 17 Sur  
DATUM  
ESCALA:  
1 : 10 000

**ANEXO N° 4.**  
**MODELO DE ENCUESTA REALIZADAS A**  
**MORADORES DEL SECTOR PARA CONOCER**  
**LA FAUNA EXISTENTE.**



**ENCUESTA DE CAMPO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES ANIMALES MÁS COMUNES ENCONTRADAS EN EL CANTÓN MEJÍA, PARROQUIA ALOASÍ, SECTOR CULALO BAJO LUGAR DONDE SE ENCUENTRA UBICADA LA EMPRESA 6 INDUSTRIA COTOGCHOA CIA. LTDA6.**

**DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL ENCUESTADO.**

Nombre: Sr. Antonio Nuñez

Número de Cédula: 170313881 ó 6

Lugar de Residencia: Parroquia Aloasí ó Mejía.

1. En que rango se encuentra su edad

Menor de 15 años	Entre 15 a 25 años	Entre 25 a 35 años	Entre 35 a 45 años	Entre 45 a 55 años	Mayor a 55 años
			X		

2. Cuantos años ha vivido en el sector

Menos de un año	Entre 1 año y 5 años	Entre 5 años y 10 años	Más de 10 años	Toda la vida
				X

3. De las siguientes especies, cual ha sido la frecuencia en la que las ha mirado en el último año?

<i>Especie N°1</i> <i>Zorrillo Canida</i>	<i>Especie N°2.</i> <i>Pava de Monte Ave</i>	<i>Especie N°3</i> <i>Tangara Ave</i>	<i>Especie N°4</i> <i>Platero Ave</i>	<i>Especie N°5.</i> <i>Petirrojo Ave</i>	<i>Especie N°6.</i> <i>Colibrí Ave</i>
Trimestral	Trimestral	Mensual	Mensual	Mensual	Semanal

4. Cuáles son las características relevantes de las especies que ha observado mencione las más visibles

<i>N° ESPECIE</i>	<i>CLASE</i>	<i>NOMBRE CIENTÍFICO</i>	<i>NOMBRE COMÚN</i>	<i>CARACTERÍSTICAS</i>
<i>Especie N°1.</i>	<i>Canida</i>	<i>Mephitis macroura</i>	<i>Zorrillo</i>	<i>Mamífero ó mal olor - pequeño ó diferentes colores ó peso variable.</i>
<i>Especie N°2.</i>	<i>Ave</i>	<i>Penélope obscura</i>	<i>Pava de Monte</i>	<i>Aves grandes como una gallina; se posan en los arboles em donde incuban; Color de plumas oscuros; Se alimentan de semillas, frutas, insectos y gusanos.</i>

**ANEXO N° 5.**  
**CERTIFICADOS DE RESPALDO.**

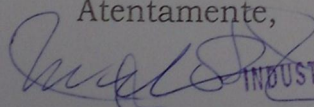
Quito, 15 de mayo 2012

**CERTIFICADO**

Por medio de la presente Certifico que la información que la Srta. Nelly Torres tiene en su tema de tesis como es un Estudio de Impacto Ambiental y que con autorización previa desarrollo en base a las actividades productivas de la "Industria Cotogchoa Cia Ltda" a la que represento, no ha sido presentada ante ninguna entidad.

La presente certificación puede ser utilizada para los fines que la interesada crea conveniente.

Atentamente,

  
INDUSTRIAS COTOGCHOA Cia Ltda.

-----  
Ing. Nelson Vicente Vallejo Carrillo  
REPRESENTANTE LEGAL DE LA "INDUSTRIA COTOGCHOA CIA. LTDA".  
1791044959001  
Mail: gerencia@pizzeriaelhornero.com



Ecuadorambiental

Con una visión acertada de un desarrollo ecológicamente sostenible

Quito, 15 de mayo 2012

**CERTIFICADO**

Por medio de la presente Certifico que la información utilizada por la Srta. Nelly Torres para su proyecto de Tesis referente Estudio de Impacto Ambiental de la "Industria Cotogchoa Cia. Ltda", es de nuestra propiedad y ha sido utilizada con la respectiva autorización.

La presente certificación puede ser utilizada para los fines que la interesada crea conveniente.

Atentamente,

Ing. Eduardo Briceño.  
ECUADORAMBIENTAL

