

**UNIVERSIDAD LAICA
“ELOY ALFARO” DE MANABÍ**



**CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS, INVESTIGACIÓN,
RELACIONES Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(CEPIRCI)**

MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

TESIS DE GRADO

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE:
MAGÍSTER EN GESTIÓN AMBIENTAL**

TEMA:

**CONTAMINACION AMBIENTAL GENERADA POR LA PLANTA
INDUSTRIAL “ELCAFE” Y SU INCIDENCIA EN LAS COMUNIDADES
CHORRILLO Y COLORADO DEL CANTON MONTECRISTI-PERIODO 2013**

AUTOR:

Ing. Cesar Adalberto García Gómez

DIRECTOR DE TESIS

Ing. Carlos Ricardo Delgado Villafuerte, Mg C.A.

MANTA – MANABÍ – ECUADOR

2014

**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
CENTRO DE ESTUDIO DE POSTGRADO INVESTIGACIÓN,
RELACIONES Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL.
CEPIRCI**

TEMA:

**CONTAMINACION AMBIENTAL GENERADA POR LA PLANTA
INDUSTRIAL “ELCAFE” Y SU INCIDENCIA EN LAS COMUNIDADES
CHORRILLO Y COLORADO DEL CANTON MONTECRISTI-PERIODO 2013**

Sometido a consideración del Tribunal de Revisión y Sustentación de Tesis de Grado del Centro de Estudios de Posgrado, Investigación, Relaciones y Cooperación Internacional, como requisito previo a la obtención de Grado de:

MAGÍSTER EN GESTIÓN AMBIENTAL

**Los honorables Miembros del Tribunal Examinador o prueban
el Informe de Investigación sobre el tema:**

DIRECTOR DE TESIS.

(f) _____

Ing. Carlos Ricardo Delgado Villafuerte, Mg C.A.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL (f) _____

MIEMBRO DEL TRIBUNAL (f) _____

MIEMBRO DEL TRIBUNAL (f) _____

CERTIFICACIÓN

En mi calidad de tutor de tesis, certifico que el trabajo sobre “CONTAMINACION AMBIENTAL GENERADA POR LA PLANTA INDUSTRIAL “ELCAFE” Y SU INCIDENCIA EN LAS COMUNIDADES CHORRILLO Y COLORADO DEL CANTON MONTECRISTI-PERIODO 2013”.

Presentado previo a la obtención del Grado de Magister en Gestión Ambiental, fue elaborado bajo mi dirección, orientación y supervisión, sin embargo el proceso investigativo, los conceptos y resultados, son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ing. Cesar Adalberto García Gómez

Consecuentemente me permito dar su aprobación y autorizo su presentación y sustentación de Grado.

Ing. Carlos Ricardo Delgado Villafuerte, Mg C.A.

TUTOR DE TESIS

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Dejo constancia que la presente tesis de Grado:

CONTAMINACION AMBIENTAL GENERADA POR LA PLANTA INDUSTRIAL “ELCAFE” Y SU INCIDENCIA EN LAS COMUNIDADES CHORRILLO Y COLORADO DEL CANTON MONTECRISTI-PERODO 2013.

Es el resultado del trabajo de investigación emprendido por el autor y cuya responsabilidad asume el mismo.

Ing. César Adalberto García Gómez

DEDICATORIA

A Dios por ser mi guía y estar cada momento en mi vida, “Como podré pagarte Señor todo el bien que me has hecho”.

A mis padres, en especial a mi madre, por su apoyo constante, ya que sin ella no hubiera podido lograr este nuevo triunfo en mi carrera profesional.

A mi esposa, y a mis hijos por su comprensión y apoyo en ayudarme a cumplir este objetivo, y para demostrarles que para lograr el éxito se necesita de esfuerzo y dedicación, y que mis hijos tomen esta guía de superación académica para que también lleguen a ser profesionales.

A mis hermanos y amigos, por sus experiencias compartidas, porque siempre han estado en el momento que los he necesitado.

Ing. César Adalberto García Gómez

AGRADECIMIENTO

El éxito no se logra sólo. El éxito es sobre todo la conclusión de un trabajo, en base a la constancia, aplicación de métodos y de una firme organización.

Por lo tanto, agradezco a la institución formadora de profesionales, a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, y al Centro de Posgrado, Investigación, Relaciones y Cooperación Internacional por todos estos años de aporte de conocimientos.

A los señores docentes y al personal administrativo, y a las instituciones que en general colaboraron para que el suscrito realice las investigaciones respectivas a la Tesis de Grado.

Un agradecimiento especial a la empresa ELCAFE, y todos sus miembros, por brindarme la oportunidad de tomar de modelo su empresa.

Al **Ing. Carlos Ricardo Delgado Villafuerte, Mg C.A** por sus aportes investigativos para la realización de éste trabajo de tesis.

Y a todas aquellas personas que de una u otra manera me brindaron su apoyo en todo momento.

Ing. César Adalberto García Gómez

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO I.

1.	ANTECEDENTES	1
1.1.	PLANTEAMIENTO Y FORMULACION DEL PROBLEMA.....	1
1.2.	JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3.	OBJETIVOS	3
1.3.1.	OBJETIVO GENERAL.....	3
1.3.2.	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	3
1.4.	HIPOTESIS	4
1.5.	VARIABLES	4
1.5.1.	INDEPENDIENTE:	4
1.5.2.	DEPENDIENTE:.....	4

CAPITULO II.

2.	MARCO TEÓRICO.....	5
2.1.	ETAPAS Y PROCESOS INDUSTRIALES	5
2.1.1.	ACTIVIDADES PARA PROCESAR CAFÉ	5
2.2.	DIAGRAMA DE PROCESOS.....	23
2.3.	MARCO LEGAL AMBIENTAL.....	24

CAPITULO III.

3.	METODOLOGÍA.....	35
3.1.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	35
3.2.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS HALLAZGOS AMBIENTALES	36
3.3.	MÉTODO.....	37
3.4.	TÉCNICAS.....	38

CAPITULO IV.

4.	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	40
4.1.1.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	40

4.1.2.	CLIMA	41
4.1.3.	GEOLOGÍA	41
4.1.4.	RIESGO AMBIENTAL EXOGENO	42
4.1.5.	RIESGO AMBIENTAL ENDÓGENO	42
4.1.6.	USO DEL SUELO	42
4.1.7.	PRECIPITACIONES	44
4.1.8.	RECURSO HÍDRICO.....	45
4.1.9.	EFLUENTES INDUSTRIALES	46
4.1.10.	AGUAS RESIDUALES GRISES	47
4.1.11.	EMISIONES A LA ATMOSFERA	47
4.2.	MEDIO AMBIENTE BIOLÓGICO.....	49
4.3.	CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS.....	50
4.3.1.	PAISAJE Y TURISMO.....	51
4.3.2.	SALUD.....	51
4.3.3.	AREAS DE INFLUENCIA	52
4.4.	RECURSOS HUMANOS Y SEGURIDAD.....	53
4.4.1.	TALENTO HUMANO	53
4.4.2.	SEGURIDAD INDUSTRIAL	54
4.4.3.	NORMA DE SEÑALIZACION.....	54
4.4.4.	MATERIA PRIMA E INSUMOS PRINCIPALES.....	55
4.4.5.	GESTIÓN DE LOS DESECHOS.....	61
4.4.6.	AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES	63
4.4.7.	SISTEMAS DE TRATAMIENTO	63
4.4.8.	MONITOREOS Y ENSAYOS DE LABORATORIOS	64
4.4.9.	DESARROLLO COMUNITARIO	65
4.5.	IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES Y ACCIONES DEL PROYECTO.....	66
4.5.1.	FACTORES AMBIENTALES ESTUDIADOS	68
4.5.2.	NATURALEZA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	71
4.5.3.	METODOLOGÍA DE EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	71
4.5.4.	PARÁMETROS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE VALORACIÓN.....	75
4.5.5.	CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	77
4.5.6.	FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS.....	78
4.5.7.	ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	83

CAPÍTULO V

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	84
5.1.	CONCLUSIONES.....	84
5.2.	RECOMENDACIONES:.....	86

CAPÍTULO VI

6.	PROPUESTA.....	88
6.1.	JUSTIFICACIÓN.....	88
6.2.	FUNDAMENTACIÓN.....	88
6.3.	OBJETIVOS.....	89
6.4.	IMPORTANCIA.....	90
6.5.	UBICACIÓN SECTORIAL.....	90
6.6.	FACTIBILIDAD.....	91
6.7.	DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....	91
6.8.	DESCRIPCIÓN DE LOS BENEFICIARIOS.....	91
6.9.	PLAN DE ACCIÓN.....	91
6.10.	ADMINISTRACIÓN.....	101
6.11.	FINANCIAMIENTO.....	101
6.12.	PRESUPUESTO.....	101
6.13.	EVALUACIÓN.....	101
	BIBLIOGRAFÍA.....	102
	ANEXOS.....	103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.....	35
Figura 2.....	38

INDICE DE CUADROS

Cuadro 3 1 Ubicación geográfica del cantón Montecristi.....	35
Cuadro 3 2: Características de estudios de impacto ambiental ex - ante, ex – post y auditorías ambientales.	36
Cuadro 3 3 Escalas de valorización de hallazgos ambientales.....	39
Cuadro 3 4. Definición estimada de frecuencia y gravedad	39
Cuadro 3 5 Valor de criticidad	39
Cuadro 4.1 1: Coordenadas geográficas DATUM-WGS-84.....	41
Cuadro 4.1.7: Informe de Precipitaciones.....	44
Cuadro 4.1.11. Niveles de presión sonora.....	47
Cuadro 4.1.12. Detalle de emisiones de equipo de la empresa EL CAFÉ.....	47
Cuadro 4.1.13. Detalle de emisiones de los tostadores de café.....	48
Cuadro 4.4.1. Detalle del personal de la planta.....	53
Cuadro 4.4.4. Café pilado.....	56
Cuadro 4.4.4. Detalles de insumo.....	56
Cuadro 4.4.4. Tabla de resumen del gasto y aplicaciones del agua.....	58
Cuadro 4.4.4. Consumo de combustible.....	60
Cuadro 4.4.8. Reporte de monitoreo.....	63
Cuadro 4.4.8. Informe de ensayo de muestra "bagazo de café"	64
Cuadro 4.5. Componentes ambientales expuestos a potenciales impactos.....	65
Cuadro 4.5. Principales actividades consideradas en las etapas de construcción.....	66
Cuadro 4.5.2. Naturaleza del impacto ambiental.....	70
Cuadro 4.5.3. Matriz de identificación y naturaleza de los impactos ambientales.....	71
Cuadro 4.5.4. Parámetros y criterios de los impactos ambientales identificados.....	74
Cuadro 6.12. Presupuesto.....	101

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 4.1.1. Imagen satelital.....	40
Imagen 4.1.6. Vista satelital de los sitios poblados cercanos.....	43
Imagen 4.1.8. Recurso hídrico.....	45
Imagen 4.1.9. Trazado (color rojo) de la ruta de transporte.....	46
Imagen 4.2. Área de influencia.....	49
Imagen 4.2. Tipo de vegetación dentro del área de estudio.....	50
Imagen 4.3.3. Áreas de influencia ambiental.....	53
Imagen 4.4.3. Señalética de la planta.....	54
Imagen 4.4.3 Zona de químicos.....	55
Imagen 4.4.3. Pasillos internos: señalizados, amplios y con extintores.....	55
Imagen 4.4.4. Sistema de tratamiento de agua para los procesos.....	57
Imagen 4.4.4. almacenamiento de combustibles.....	60
Imagen 4.4.5. Recolección de aguas residuales.....	62
Imagen 6.5. Planta ELCAFE.....	90

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto contaminación ambiental generada por la planta industrial de café “El Café” y su incidencia en las comunidades chorrillo y colorado del Cantón Montecristi-periodo 2013, sistematiza los principales elementos teóricos, metodológicos y prácticos que sustentan las evaluaciones ambientales descritas. Se exponen los conceptos principales que guiaron la investigación y los criterios básicos de la gestión ambiental y las normas Nacionales.

Teniendo como objetivo general determinar el grado de Cumplimiento a las normas ambientales por parte de la Planta Industrial de Elaborados EL CAFÉ, por medio de un Estudio de Impacto Ambiental, requisito necesario para que el Ministerio de Ambiente le otorgue la Licencia Ambiental.

El método de investigación utilizado fue cuantitativo del tipo ex - post, realizado en el lugar de los hechos; de esta forma se pudo obtener datos que caracterizó la realidad estudiada, y se asignaron valores cuantitativos a los impactos ambientales y a las no conformidades determinadas, con la que se obtuvo una mejor apreciación de los resultados.

Los resultados obtenidos determina que la planta industrial se encuentra correctamente posicionada dentro del área de zona industrial, y que no intersecta con la reserva natural más próxima a su alcance geográfico que es el cerro de Montecristi.

Los ensayos de laboratorio reportan informes que determinan que la mayoría de los parámetros analizados para las emisiones a la atmosfera, ruido, desechos líquidos, cumple ampliamente con la normativa ambiental.

Por otro lado las comunidades Chorrillo y Colorado, sus habitantes pueden estar tranquilos por el funcionamiento de la planta ELCAFE, ya que no hay indicios que demuestre les perjudique a su salud, por el contrario, la compañía es fuente de trabajo para la muchas personas aledañas.

SUMMARY

The draft environmental pollution generated by industrial plant coffee "Coffee" and its impact on communities colorado Drills and Canton Montecristi-2013 period, systematizes the main theoretical, methodological and practical elements that support environmental assessments described. The main concepts that guided the research and the basic criteria of environmental management and National standards are set.

Its general objective is to determine the degree of compliance with environmental standards Processed Industrial Plant COFFEE, through an Environmental Impact Study, a necessary requirement for the Ministry of Environment granted the environmental license.

A method of research was conducted quantitative former type was used - post, held at the scene; this way it was possible to obtain data that characterized the reality studied, and a quantitative value to environmental impacts and nonconformities with a better appreciation of the data obtained will be assigned.

Results were obtained as the plant is properly positioned within the area of industrial zone, Montecristi ELCAFÉ-industrial plant does not intersect with the nearest geographical scope is the Cerro Montecristi and Sancan nature reserve.

Accredited laboratories that conducted the monitoring, through reports issued indicate that most of the parameters analyzed for air emissions, noise, waste, fully complies with environmental regulations.

The Chorrido and Colorado communities, residents are not indifferent to the operation of the plant ELCAFE There is no evidence to show that health gases ELCAFE harms them, however, because the communities are happy working there most of his relatives.

CAPITULO I.

1. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACION DEL PROBLEMA

La Constitución del Ecuador reconoce en sus artículos 71 y 72, el derecho de la naturaleza a que se le respete integralmente como sistema material y a que se le restaure. Como resultado de la toma de conciencia sobre las consecuencias negativas de la actividad humana sobre el entorno ecológico de su existencia, se ha desarrollado en las últimas décadas la Planificación Ambiental como instrumento preventivo de las múltiples formas de Gestión Ambiental.

Un concepto importante a definir es el de Medio Ambiente, entendido como el “sistema que integra la totalidad de los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos, mediante relaciones multi-dimensionales diversas y complejas en estado continuo de cambio, donde se produce una relación dialéctica entre la sociedad y la naturaleza” (Jaula, 2008). Las diversas actividades humanas, realizadas históricamente bajo un paradigma de irracionalidad en el uso de los recursos y servicios que ofrece el componente natural del medio ambiente, han generado los problemas ambientales más graves que hoy enfrenta la Humanidad, los cuales evidencian un peligroso deterioro de la calidad ambiental global.

El control de la calidad ambiental, entendida como la medida de la condición de un ambiente, relativa a los requisitos de una o más especies y/o de cualquier necesidad u objetivo humano (Johnson et al., 1997), tiene por objeto, prevenir, limitar y evitar actividades que generen efectos nocivos y peligrosos para la salud humana o deterioren el medio ambiente y los recursos naturales.

El proyecto contaminación ambiental generada por la planta industrial de café “El Café” y su incidencia en las comunidades chorrillo y colorado del Cantón Montecristi-periodo 2013, sistematiza los principales elementos teóricos, metodológicos y prácticos que sustentan las evaluaciones ambientales descritas.

Se exponen los conceptos principales que guiaron la investigación y los criterios básicos de la gestión ambiental y las normas Nacionales.

La Planta Industrial “El Café”, produce café soluble para uso de consumo humano, la planta se localiza en el territorio del cantón Montecristi, de la provincia de Manabí, las instalaciones de la industria ocupa una superficie promedio a 6 hectáreas en la vía Montecristi Manta, se dedica exclusivamente a procesar café pilado, provenientes de Ecuador y de las importaciones de otros países.

¿El deficiente manejo de los desechos y emisiones que produce la planta industrial ElCafe, podrán ser minimizadas por el conocimiento proporcionado en el Estudio de Impacto y lo propuesto en el plan de manejo ambiental, a esta empresa?

1.2. JUSTIFICACIÓN

El Ministerio de Ambiente, es la autoridad ambiental que otorga la licencia Ambiental conforme lo establecido en el Sistema Único de Manejo Ambiental-SUMA. Para el ejercicio de este estudio ambiental, se realizó el estudio ambiental de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental vigente, y que rige en el territorio Ecuatoriano, como un ejercicio práctico y en campo para obtener como producto de soporte, al trabajo realizado, la licencia ambiental que otorga el Ministerio de Ambiente.

La oportunidad que brinda esta herramienta de gestión ambiental llevará a la empresa a fortalecer su actuación institucional y generar ahorro de costos en la operación, incrementar la eficacia de sus procesos y en consecuencia, contar con mayores oportunidades de mercado, además de cumplir con las exigencias de sus clientes. Para mitigar los posibles impactos ambientales que se identifiquen, se elabora como propuesta un plan de manejo ambiental, el mismo que contiene actividades de prevención, control y remediación con sus indicadores y medios de verificación para demostrar el cumplimiento de las mismas (Herrera F. 2008).

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar el grado de Cumplimiento a las normas ambientales de la Planta Industrial de Elaborados EL CAFÉ, por medio de un Estudio de Impacto Ambiental, requisito necesario para que el Ministerio de Ambiente otorgue la Licencia Ambiental.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- a) Levantar la línea base ambiental del Cantón Montecristi.
- b) Determinar las características socioeconómicas de los habitantes de las comunas chorrillo y colorado.
- c) Detallar los principales procesos que realiza la planta industrial el café.
- d) Identificar y evaluar los impactos ambientales que genera la planta industrial el café.
- e) Recomendar medidas que permitan prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales negativos que la evaluación identifique.

1.4. HIPOTESIS

El cumplimiento a las normas ambientales ayudaría a la disminución de la contaminación ambiental generada por la Planta Industrial “ElCafé” hacia las comunidades Chorrillo y Colorado.

1.5. VARIABLES

1.5.1. INDEPENDIENTE:

Contaminación ambiental generada por la planta industrial “ELCAFE”.

1.5.2. DEPENDIENTE:

Comunidades Chorrillo y Colorado.

CAPITULO II.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ETAPAS Y PROCESOS INDUSTRIALES

2.1.1. ACTIVIDADES PARA PROCESAR CAFÉ

LIMPIEZA DEL GRANO DE CAFÉ.- El café pilado es introducido a esta sección, la cual consta de máquinas despedradora y separadora magnética para interceptar impurezas, aquí se separan todas las partículas extrañas, tales como piedras, polvo, cáscaras, materiales ferrosos etc., dejando al café en condiciones de poder ser procesado.¹

Toda la limpieza se realiza en seco, mediante el uso del aire y los desperdicios aquí recogidos, son pesados, conducidos y eliminados, junto con los demás desechos sólidos de la planta. El café puede en algunas ocasiones venir también con su cáscara, para lo cual se utiliza la planta de beneficio, que la integra una piladora industrial, cuya función es retirarle la cascara que envuelve al grano de café.

TOLVA PARA CAFÉ LIMPIO.- De la sección anterior el café es conducido a los silos de almacenamiento por medio de transportadores neumáticos. Aquí el café limpio, es almacenado por sus características y en estas condiciones podrá ser posteriormente procesado.

TOSTADO DEL CAFÉ - primero antes de ingresar el grano es pesado, luego pasa a los tostadores que tienen capacidad de 400 kilos por parada; por medio de quemadores a combustible que calientan aire y es conducida mediante ventilación forzada al grano que se encuentra en un tambor rotativo; en uno de ellos la cascarilla que se separa del café durante este proceso, es retenida por un ciclón y recogida en un recipiente destinado para el efecto.

¹ Recuperado de www.cafeelcafe.com/vx/pdf/4.pdf. Año 2013 pág. 65

Mientras que en los otros tostadores, la película es quemada en un incinerador y colocado en la parte inferior del ciclón separador. Luego el café tostado es enfriado por medio de agua y aire fresco, y transportado a una balanza mediante un soplador neumático.

ALMACENAMIENTO PROVISIONAL DEL CAFÉ TOSTADO.- El café conforme es tostado y pesado es almacenado en silos por poco tiempo, luego de aquí alimenta por gravedad a los procesos de mezcla. Esta mezcla se realiza por medio de una balanza y sirve para mezclar en proporción los diferentes tipos de café tostado que van a ser procesados. Estos silos permiten almacenar la mezcla, de café tostado que servirá para el proceso de extracción. Cada silo tiene en su parte inferior, una válvula rotativa o esclusa que permite dosificar el grano, antes de su ingreso a la línea de extracción, por medio de un transportador neumático.

EXTRACCIÓN DEL CAFÉ TOSTADO.- Se inicia con una tolva móvil con balanza para pesar la cantidad de café que es introducido a la serie de extractores de las líneas de proceso. Aquí se introduce agua previamente tratada, enviada a presión a dos intercambiadores de calor que la calientan a una temperatura considerable y extraer la esencia de café, esencia que luego es filtrado, enfriado, pesado y finalmente es conducido a unos tanques de almacenamiento de extracto. Los desechos sólidos que se generan en los extractores son descargados, hacia un silo de bagazo por medio de una tubería de descarga, donde son acondicionados para ser retirados. El extracto es almacenado en tanques de acero inoxidable, con el objeto de homogenizar la producción y luego es conducido por gravedad a la sección de centrifugación.

CENTRIFUGACIÓN DEL EXTRACTO.- Aquí por fuerza centrífuga al girar la máquina en alta velocidad se separan las impurezas y partículas no solubles que pudiera contener el extracto, la misma que es conducida a un tanque decantador.

En este tanque se separa el líquido superior, el cual es nuevamente reprocesado, mientras que el sedimento es retirado y colocado en recipientes apropiados para ser desalojado de la planta, junto con los demás desechos.

CONCENTRACIÓN DEL EXTRACTO.- Aquí se utilizan dos evaporadores, que aprovechan el calor proporcionado por generadores de vapor, para evaporar el agua del extracto de café. En uno de ellos es posible la recuperación del condensado del vapor utilizado para calentar el extracto por varias etapas, mientras que en el otro todo el condensado es recuperado y retorna a las calderas. En ambos evaporadores, el extracto es concentrado hasta un alto grado de porcentaje de sólidos, cerca de 42%, luego es enfriado y de ahí pasa a una balanza de producto donde es pesado.²

SECADO POR TORRE DE ATOMIZADO “SPRAY DRIED”.- De los tanques de concentrado se impulsa el producto mediante dos bombas de alta presión a la torre de secado, donde se introduce aire caliente proveniente de Calentador de Aire que utiliza combustible diesel para generar calor. La torre de secado se encuentra al vacío, mediante un extractor de aire de gran caudal que desaloja la humedad del concentrado. Fruto de la transferencia de calor al concentrado atomizado y el vacío ocasionado dentro de la cámara o torre se produce el polvo de café soluble, el cual es recibido en recipientes metálicos o totes y conducidos llenos a la sala de envasado.

EMPAQUE AL GRANEL.- Se efectúa en una sala con aire acondicionado a una temperatura de 24 °C y humedad relativa del 40%. Aquí el producto de los totes, es vaciado en cajas de cartón que tienen en su interior 2 fundas de plástico de polietileno y luego de pesadas son herméticamente selladas. Las cajas de diferente presentación luego de ponerles identificación, son conducidas a una bodega de productos terminados. Aquí se almacena todo el producto que se recibe de la zona de envase y es clasificado en lotes de acuerdo a sus características específicas.

² Recuperado de www.cafeelcafe.com/vx/pdf/4.pdf. Año 2013 pág. 69

PROCESO DEL CAFÉ AGLOMERADO. El café aglomerado es el café soluble en polvo sometido a un proceso de humidificación y secado instantáneo, con el objeto de agruparlo en pequeños gránulos mediante un disco aglomerador que gira a una velocidad considerable.

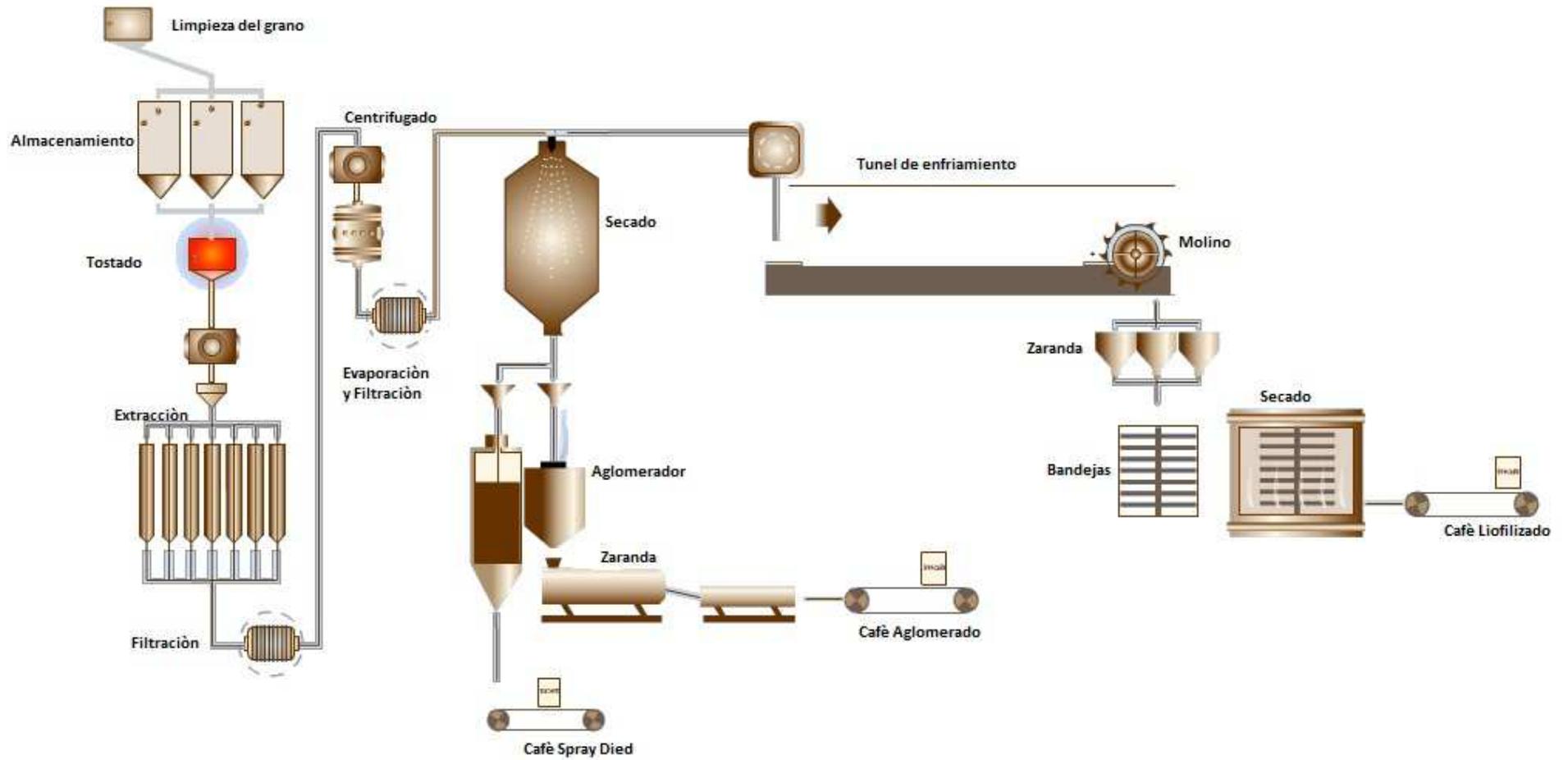
Los pasos se detallan a continuación considerando que la materia prima para este proceso es el café soluble en polvo: Alimentación de café en polvo.- Las cajas de café soluble en polvo son alimentadas a una tolva, que tiene en su salida una válvula rotativa, por donde se dosifica el producto a un transportador de tornillo helicoidal.

HUMIDIFICACIÓN Y AGLOMERACIÓN.- Aquí el café recibido del paso anterior se mezcla con vapor y agua que lo humedecerá en el difusor. Para la aglomeración del café se utiliza una torre caliente que tiene en su interior un disco rotativo, donde el café humedecido cae y se fusiona en pequeños gránulos de diferentes tamaños, que se conoce con el nombre de aglomerado.

SECADO EN VIBROFLUIDIZADOR.- Una vez que el producto sale por la parte inferior de las unidades que componen esta operación unitaria, es conducido a un secador, en donde con ayuda de aire caliente se seca el producto, removiendo la humedad dejando el producto en un 2%.

CLASIFICACIÓN Y ENVASADO.- En la parte inferior del Vibrofluidizador se encuentra una zaranda que clasifica el café según la granulometría que desea el cliente, los gruesos son molidos y luego otra vez retroalimentados al proceso y los finos vuelven en circuito cerrado al transportador helicoidal para ser mezclados con el soluble en polvo inicial.

2.2. DIAGRAMA DE PROCESOS



2.3. MARCO LEGAL AMBIENTAL

A continuación se citan los criterios legales que están asociados al Estudio de Impacto Ambiental, del Proyecto “Planta Procesadora de grano de café ELCAFÉ C. A.”

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, PUBLICADA EN EL R.O. N° 449 DEL 20 OCTUBRE DEL 2008.

Art. 14...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*, y declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art. 15...El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. 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.

Art. 72...La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

Art. 73...El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales. Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.

Art. 395.- Numeral 1, expresa que: “La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales: El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.

3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

Art. 396.- “El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no

exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas. Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente. Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.”

Art. 397.- En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:

1. Permitir a cualquier persona natural o jurídica, colectividad o grupo humano, ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva en materia ambiental, incluyendo la posibilidad de solicitar medidas cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental materia de litigio. La carga de la prueba sobre la inexistencia de daño potencial o real recaerá sobre el gestor de la actividad o el demandado.
2. Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales.

El Art. 398... Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado.

La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta.

El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos. Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley.

LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL. CODIFICACIÓN 2004-019 PUBLICADA EN EL SUPLEMENTO DEL REGISTRO OFICIAL N° 418, 10 DE SEPTIEMBRE DEL 2004.

Art. 21.- Los Sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos, el Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.

Art. 23. - La evaluación del impacto ambiental comprenderá: a) La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada. b) Las condiciones de tranquilidad, tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de sus ejecuciones; y, c) La

incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.

Art. 28.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el Reglamento, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado. Se concede acción popular para denunciar a quienes violen esta garantía, sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal por denuncias o acusaciones temerarias o maliciosas.

Art. 46.- Cuando los particulares, por acción u omisión incumplan las normas de protección ambiental, la autoridad competente adoptará las sanciones previstas en esta Ley, y las siguientes medidas administrativas: Exigirá la regularización de las autorizaciones, permisos estudios y evaluaciones; así como verificará el cumplimiento de las medidas adoptadas para mitigar y compensar daños ambientales, dentro del término de treinta días.

CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN. R. O. # 303 DE OCTUBRE 19 DEL 2010.

Artículo 54.- Funciones.- Son funciones del gobierno autónomo descentralizado municipal entre otras la siguiente: k) Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacional

Artículo 55.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal.- Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán entre otras las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley: b) Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón; d) Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.

Artículo 431.- De la gestión integral del manejo ambiental.- Los gobiernos autónomos descentralizados de manera concurrente establecerán las normas para la gestión integral del ambiente y de los desechos contaminantes que comprende la prevención, control y sanción de actividades que afecten al mismo. Si se produjeren actividades contaminantes por parte de actores públicos o privados, el gobierno autónomo descentralizado impondrá los correctivos y sanciones a los infractores sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal a que hubiere lugar y pondrán en conocimiento de la autoridad competente el particular, a fin de exigir el derecho de la naturaleza contemplado en la Constitución.

REGLAMENTO SUSTITUTIVO DEL REGLAMENTO AMBIENTAL PARA LAS OPERACIONES HIDROCARBURIFERAS EN EL ECUADOR. DECRETO NO. 1215

ART. 25. Manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles. – Para el manejo y almacenamiento de combustibles y petróleo se cumplirá con lo siguiente: a) Instruir y capacitar al personal de operadoras, subcontratistas, concesionarios y distribuidores sobre el manejo de combustibles, sus potenciales efectos y riesgos ambientales así como las señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad industrial, así como sobre el cumplimiento de los Reglamentos de Seguridad Industrial del Sistema PETROECUADOR vigentes, respecto al manejo de combustibles; b) Los tanques, grupos de tanques o recipientes para crudo y sus derivados así como para combustibles se registrarán para su construcción con la norma API 650, API 12F, API 12D, UL 58, UL 1746, UL 142 o equivalentes, donde sean aplicables; deberán mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y contaminación del ambiente, y rodeados de un cubeto técnicamente diseñado para el efecto, con un volumen igual o mayor al 110% del tanque mayor.

Los tanques o recipientes para combustibles deben cumplir con todas las especificaciones técnicas y de seguridad industrial del Sistema PETROECUADOR, para evitar evaporación excesiva, contaminación, explosión

o derrame de combustible. d) Todos los equipos mecánicos tales como tanques de almacenamiento, tuberías de productos, motores eléctricos y de combustión interna estacionarios así como compresores, bombas y demás conexiones eléctricas, deben ser conectados a tierra. e) Los tanques de almacenamiento de petróleo y derivados deberán ser protegidos contra la corrosión a fin de evitar daños que puedan causar filtraciones de petróleo o derivados que contaminen el ambiente. f) Los sitios de almacenamiento de combustibles serán ubicados en áreas no inundables.

La instalación de tanques de almacenamiento de combustibles se realizará en las condiciones de seguridad industrial establecidas reglamentariamente en cuanto a capacidad y distancias mínimas de centros poblados, escuelas, centros de salud y demás lugares comunitarios o públicos.

Los sitios de almacenamiento de combustibles y/o lubricantes de un volumen mayor a 700 galones deberán tener cunetas con trampas de aceite. En plataformas off-shore, los tanques de combustibles serán protegidos por bandejas que permitan la recolección de combustibles derramados y su adecuado tratamiento y disposición.

ART. 26. Seguridad e higiene industrial.– Es responsabilidad de los sujetos de control, el cumplimiento de las normas nacionales de seguridad e higiene industrial, las normas técnicas INEN, sus regulaciones internas y demás normas vigentes con relación al manejo y la gestión ambiental, la seguridad e higiene industrial y la salud ocupacional, cuya inobservancia pudiese afectar al medio ambiente y a la seguridad y salud de los trabajadores que prestan sus servicios, sea directamente o por intermedio de subcontratistas en las actividades hidrocarburíferas contempladas en este Reglamento.

ART. 71. Tanques de almacenamiento.- Para los tanques de almacenamiento del petróleo y sus derivados, además de lo establecido en el artículo 25, se deberán observar las siguientes disposiciones:

a) Tanques Verticales API y Tanques Subterráneos UL:

- a.1) El área para tanques verticales API deberá estar provista de cunetas y sumideros interiores que permitan el fácil drenaje, cuyo flujo deberá controlarse con una válvula ubicada en el exterior del recinto, que permita la rápida evacuación de las aguas lluvias o hidrocarburos que se derramen en una emergencia, y deberá estar conectado a un sistema de tanques separadores.
- a.2) Entre cada grupo de tanques verticales API deberá existir una separación mínima igual al $\frac{1}{4}$ de la suma de sus diámetros, a fin de guardar la debida seguridad.
- a.3) Los tanques de almacenamiento deberán contar con un sistema de detección de fugas para prevenir la contaminación del subsuelo.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO. DECRETO EJECUTIVO 2393, PUBLICADO EN EL R.O. 565 DEL 17 DE NOVIEMBRE DE 1986.

El objetivo de este Reglamento es la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Este Reglamento se aplica a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo.

Art. 13.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.
2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.
3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.
4. Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si éste no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.
5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.

6. No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias

Artículo 18. DE LAS CONVOCATORIAS.- la convocatoria a los mecanismos de participación social señalados en el artículo 8 se realizará por medio de un medio de difusión público que garantice el acceso a la información.

Artículo 19. RECEPCION DE CRITERIOS Y SISTEMATIZACIÓN.- estos requisitos tienen como objeto conocer los diferentes criterios de los sujetos de participación social y comprender el sustento de los mismos, afín de sistematizarlos adecuadamente en el respectivo informe.

TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE Y SUS ANEXOS DE NORMAS TÉCNICAS AMBIENTALES, DECRETO EJECUTIVO NO. 3516, PUBLICADO EN EL REGISTRO OFICIAL NO. 2 EDICIÓN ESPECIAL EL 31 DE MARZO DE 2003. Libro VI “DE LA CALIDAD AMBIENTAL”

Título IV, Reglamento de la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. Art. 58.- Estudio de Impacto Ambiental. toda obra, actividad o proyecto nuevo o ampliaciones o modificaciones de los existente, 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 EIA 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.

Art. 59.- Plan de Manejo Ambiental.- El plan de manejo ambiental 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 este monitoreo, 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 presente Libro VI De la Calidad Ambiental.

Art. 70.- Daños y perjuicios por infracciones ambientales.- La aprobación de planes de manejo ambiental y otros estudios ambientales no será utilizada como prueba de descargo en incidentes o accidentes de contaminación ambiental atribuibles a cualquier actividad, proyecto u obra.

Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que representen a dichas actividades serán responsables por el pago de los daños y perjuicios y sanciones a que haya lugar.

Si mediante una verificación o inspección realizada por la entidad ambiental de control o a través de una denuncia fundamentada técnica y legalmente, de acuerdo a lo establecido en el Art. 42 de la Ley de Gestión Ambiental, se conociese de la ocurrencia de un incidente o situación que constituya una infracción flagrante al presente Texto Unificado de Legislación Secundaria Ambiental, o regulaciones ambientales vigentes en el país, mientras se investiga y sanciona el hecho, la actividad, proyecto u obra deberán suspenderse.

Art. 77.- Inspección de instalaciones del regulado. Las instalaciones de los regulados podrán ser visitadas en cualquier momento por parte de funcionarios de la entidad ambiental de control o quienes la representen, a fin de tomar muestras de sus emisiones, descargas o vertidos e inspeccionar la infraestructura de control o prevención existente. El regulado debe garantizar una coordinación interna para atender a las demandas de la entidad ambiental de control en cualquier horario.

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTN INEN 2-288:2000, PRODUCTOS QUÍMICOS INDUSTRIALES PELIGROSOS, ETIQUETADO DE PRECAUCIÓN, REQUISITOS.

La Norma Técnica INEN 2-288:2000, se destina a la preparación de etiquetas de precaución de productos químicos peligrosos, como se definen en ella, usados bajo condiciones ocupacionales de la industria.

Recomienda para ello, solamente el lenguaje de advertencia, más no cuando o donde deben ser adheridas a un recipiente; para la guía de personas que, en sus ocupaciones, usan, manejan o almacenan productos químicos industriales peligrosos, de manera que, estos procedimientos de etiquetado lleven a la eliminación de riesgos resultantes del uso ocupacional, manejo y almacenamiento que puedan ser razonablemente previsibles.

NORMA TÉCNICA INEN 439:2011, Esta norma establece la simbología referente a colores, señales y símbolos de seguridad dentro de las industrias y otros sitios que se requiera su aplicación como norma de seguridad física.

CAPITULO III.

3. METODOLOGÍA

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El complejo industrial se encuentra ubicado en el cantón Montecristi de la provincia de Manabí.

Cuadro 3 1 Ubicación geográfica del cantón Montecristi

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Cantón	Montecristi
Parroquia	Montecristi
Altitud (msnm)	222 msnm
Latitud Sur	1°02'00"S
Longitud Oeste	80°39'00"O
Temperatura promedio anual	de 20 a 35° C
Precipitación promedio anual	500 mm
Población	70 294 hab.
Superficie	734 Km ²

Fuente: EL DIARIO, "Manabí por Cantones", Pág. 5. Portoviejo 2010

Elaborado por: César García

Figura 1

Planta Industrial el CAFÉ



Elaborado por: César García

3.2. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS HALLAZGOS AMBIENTALES

Es necesario realizar el diagnóstico del estado actual del ambiente en los componentes físico – químico, biofísico y socioeconómico, y determinar los hallazgos y las conformidades (C), no conformidad menor (NC-) y no conformidad mayor (NC+), precisamos utilizar la metodología de los EsIA ex – post como estipula el MAE (2010), “en los EsIA ex – post se deberá utilizar la metodología propuesta en las Auditorías Ambientales a fin de determinar los hallazgos correspondientes ya que es una obra o actividad en funcionamiento, en este caso no aplica la Identificación, calificación y evaluación de impactos ya que estos últimos son predictivos y de análisis subjetivo”.

Cuadro 3 2: Características de estudios de impacto ambiental ex - ante, ex – post y auditorías ambientales.

Estudios de Impacto Ambiental (Ex – ante)	Estudios de Impacto Ambiental Ex - post	Auditorías Ambientales de Cumplimiento
Marco Legal	Marco Legal	Marco Legal
Descripción del Proyecto	Descripción del Proyecto y de las medidas ambientales implementadas	Descripción del Proyecto
Áreas de Influencia	Áreas de Influencia	Áreas de Influencia
Línea Base en los componentes físico, biótico y socioeconómico	Diagnóstico del estado actual del ambiente en los componentes físico, biótico y socioeconómico (muestreos con y sin efecto del proyecto)	Hallazgos: conformidad (C), no conformidad menor (NC-) y no Conformidad Mayor (NC+)
Identificación, Calificación y Evaluación de Impactos Ambientales (Predecir Impactos)	Hallazgos: conformidad (C), no conformidad menor (NC-) y no Conformidad Mayor (NC+)	Plan de Acción
Plan de Manejo Ambiental	Plan de Manejo Ambiental	

Fuente: Ministerio de Ambiente

Elaborado por: César García

El Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA, 2003), menciona que las auditorías ambientales que se aplican a los promotores; el incumplimiento y/o deficiencias en la aplicación del plan de manejo ambiental y/o la normativa ambiental vigente y aplicable a la actividad o proyecto, se denominan no conformidades. Por esta razón para una mejor apreciación del trabajo se denominaron hallazgos y/o no conformidades a los aspectos, efectos (impactos), e incumplimientos frente a la normativa ambiental.

El MAE (2010), a través del subsistema de evaluación de impactos ambientales, indica el detalle de los criterios que fueron considerados en la formulación de EsIA Ex – post:

- a. Formales y administrativos
- b. Técnicos y de contenidos
- c. para la calificación del PMA

Estos criterios contienen sub-criterios, que van desde el formato de ficha ambiental, pasando por la descripción de leyes y estándares locales, nacionales e internacionales, permisos, concesiones, especificaciones internas de manejo, hasta la matriz lógica que permite identificar los indicadores, los medios de verificación, responsables y otros. Para complementar la parte metodológica de la identificación y valoración, se detalla lo propuesto por Bustos, F. (2010).

Finalmente, después de aplicar lo descrito anteriormente, se identifican y valoran los hallazgos ambientales de acuerdo a la metodología que consta en la guía práctica del manual de gestión ambiental que cita Masoliver, D. (2000). Para determinar que rango de criticidad que tienen los hallazgos sobre los factores considerados, se estimó de 1–10 como nivel bajo, de 11–25 niveles medio y de 26–40 nivel alto respectivamente.

3.3. MÉTODO

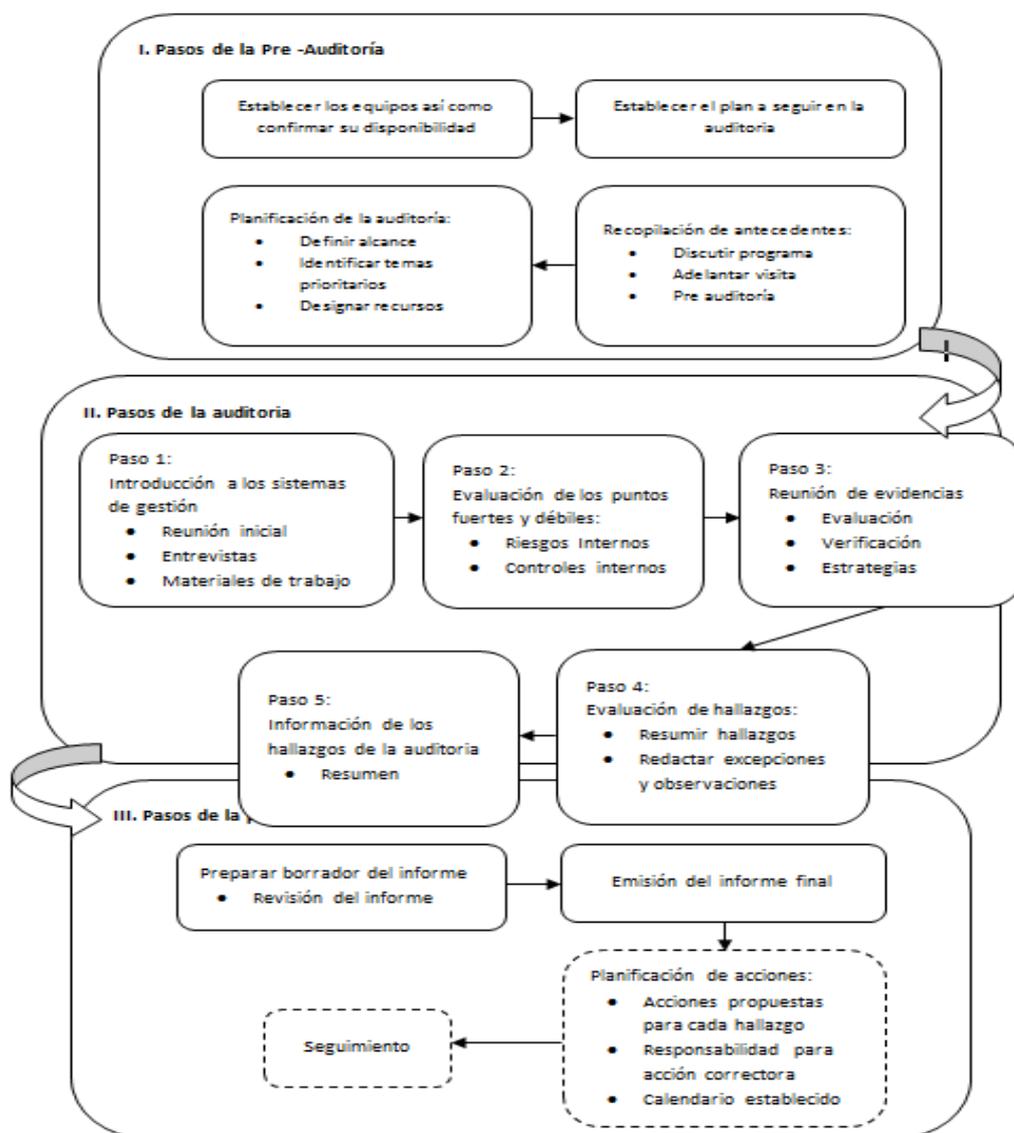
El método de investigación que se efectuó fue cuantitativo del tipo ex - post, realizado en el lugar de los hechos; de esta forma se pudo obtener datos que caracterizó la realidad estudiada, y se asignará un valor cuantitativo a los impactos ambientales y no conformidades con la que se obtendrá una mejor apreciación de los datos.

3.4. TÉCNICAS

Para la ejecución de la investigación, se aplicaron los protocolos: cuestionarios, entrevistas, fichas de identificación de impactos, análisis de laboratorio, entre otros.

Figura 2

Proceso de Auditoría Ambiental



Fuente: Trabajo de Grado Barcelona, Julio 2.009

Elaborado por: César García

Cuadro 3 3 Escalas de valorización de hallazgos ambientales

FRECUENCIA		1	2	4	10	
	SIEMPRE	4	8	16	40	4
	A MENUDO	3	6	12	30	3
	A VECES	2	4	8	20	2
	CASI NUNCA	1	2	4	10	1
		BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA	
GRAVEDAD						

Elaborado por: César García

Cuadro 3 4. Definición estimada de frecuencia y gravedad

FRECUENCIA	DEFINICIÓN
Frecuencia Baja (1)	No ha sucedido o ha sucedido en alguna ocasión, alguna vez al año.
Frecuencia Media (2)	Sucede a menudo, varias veces al mes.
Frecuencia Alta (3)	Es muy frecuente, varias veces a la semana.
Frecuencia muy Alta (4)	Ocurre habitualmente, diariamente.
GRAVEDAD	DEFINICIÓN
Gravedad Baja (1)	Repercusión poco importante sobre la salud humana o el ambiente por una baja peligrosidad del impacto o por una escasa vulnerabilidad del entorno. La alteración producida desaparece al cesar la actividad que la origina y por lo tanto no es necesaria la adopción de medidas correctoras pero si cambios de gestión.
Gravedad Media (2)	Repercusión significativa sobre la salud humana y/o el medio ambiente por la moderada peligrosidad del efecto, por la vulnerabilidad del entorno o por las molestias y las quejas de la población o empresas colindantes. Incumplimiento legal de poca entidad fácilmente solucionable mediante la adopción de medidas correctoras o solicitud de autorizaciones y permisos.
Gravedad Alta (4)	La peligrosidad del impacto o la vulnerabilidad del medio hacen imprescindible la adopción y puesta en marcha de medidas correctoras, ya que en caso contrario existe un riesgo importante por incumplimiento legal y afección grave al medio ambiente y/o la salud humana.
Gravedad Muy Alta (10)	La peligrosidad del impacto y la alta vulnerabilidad del medio originan una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación aun cuando se tomen medidas correctoras. Se produce un incumplimiento manifiesto de la legislación medio ambiental vigente.

Elaborado por: César García

Cuadro 3 5 Valor de criticidad

1 – 10	11 - 25	26 – 40
CRITICIDAD BAJA	CRITICIDAD MEDIA	CRITICIDAD ALTA

Elaborado por: César García

CAPITULO IV.

4. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. LÍNEA BASE AMBIENTAL

4.1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La planta Industrial de elaborados de café ELCAFÉ, geográficamente se encuentra en el Cantón Montecristi, perteneciente a la Provincia de Manabí, ocupa un área de terreno de 6.100m²; los linderos son:

- a) **NORTE:** frente a carretera principal, red vial que conduce a Manta y la nueva estación eléctrica Montecristi.
- b) **SUR:** grandes extensiones de tierras en rastrojos y la comuna el chorrillo.
- c) **ESTE:** instalaciones de la empresa Coenanza y terrenos baldíos.
- d) **OESTE:** vía de segundo orden que conduce a la comuna chorrillo.

Imagen 4.1.1. Imagen satelital



Fuente: Google Earth
Elaborado por: César García

Cuadro 4.1 1: Coordenadas geográficas DATUM-WGS-84

X	Y
536180	9885910
535995	9885996
536224	9886324
536316	9886172

Elaborado por: César García

Las instalaciones de la planta industrial ELCAFÉ, se ubican junto a la vía Montecristi Manta. En la calle que conduce a la comuna El Chorrillo, en zona Industrial, conforme lo señala el GAD Municipio de Montecristi, en su informe de uso de suelo.

4.1.2. CLIMA

El área de estudio se enmarca en la categoría de: Clima Tropical Mega-térmico Semiárido, con las siguientes características climáticas:

- a) Tropical: indica un solo máximo lluvioso y una estación seca marcada
- b) Semiárido: señala una pluviometría inferior a 600 mm al año,
- c) Mega térmico: con una temperatura media anual superior a 22°C

4.1.3. GEOLOGÍA

La mayor parte del área de estudio, se encuentra cubierta superficialmente por depósitos de la formación Tablazo que presentan características favorables para el establecimiento de la zona industrial. La cobertura de la formación Tablazo presenta una geomorfología de semi-plana a medianamente-ondulada que es favorable para la construcción de industrias. En las visitas de campo se pudo observar que en la zona existen canteras de donde se extraen rocas y se procesan agregados para uso para la construcción.

4.1.4. RIESGO AMBIENTAL EXÓGENO

La presencia de la Zona de Subducción y de las fallas geológicas cuaternarias que son factores de riesgo para la implantación de obras civiles o viales por la intensidad de energía que podría liberar al momento de un fenómeno sísmico, causando probablemente daño a la infraestructura.

Considerando las tres décadas que tiene funcionando la planta El Café, su infraestructura no registra problemas estructurales significativos. Sin embargo la franja costera desde la provincia de Esmeraldas hasta la de Santa Elena está dentro del rango de amenaza mayor, según la descripción del siguiente mapa de amenaza sísmica y de tsunamis, incluyendo a Montecristi.

4.1.5. RIESGO AMBIENTAL ENDÓGENO

La vulnerabilidad al cual está expuesta la planta industrial El Café Montecristi, es que se produzca derrame de combustibles diesel y bunker y/o fuga de gas amoníaco, para contrarrestar algún evento adverso existen equipos para mitigar el riesgo, además de los protocolos de seguridad industrial.

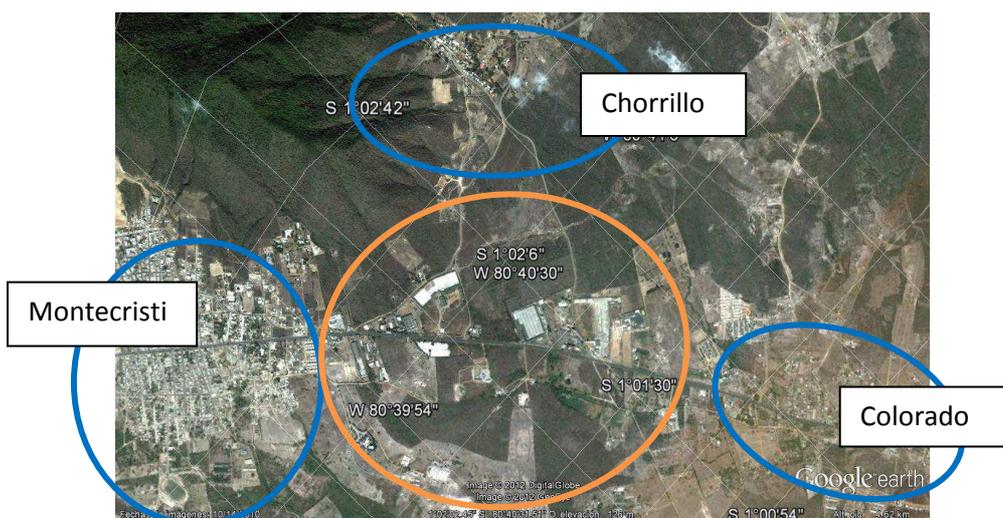
4.1.6. USO DEL SUELO

Los suelos son predominantemente arcillosos y presentan restricciones por el déficit de agua, lo que limita su uso expansivo y/o extensivo para las actividades agropecuarias. Las clases de uso del suelo son:

- a) **Zona industrial:** La zona en estudio es de ocupación industrial de preferencia, según consta en el certificado de uso de suelo, área ubicada en la vía que conduce a Manta, entre los poblados de El Chorrillo y Colorado están las siguientes industrias:
- Subestación eléctrica Montecristi
 - HOLCIM, produce agregados para la construcción,
 - IDEAL, produce enlatados de pescado
 - COENANSA, ensambladora de vehículos (cerrada)

- MIRRORTECK, produce espejos
 - DISPACIF, distribuidora de productos consumo masivo
 - DIPOR, distribuidora de productos consumo masivo
 - DAN QUIMICA, elaborados productos químicos
 - AVICOLAS, productoras de pollitos BB y huevos
 - PRONACA, centro de abastecimiento de embutidos.
- b) **Zona agrícola y ganadera:** Existen parcelas reducidas y dispersas con cultivo de pasto y maíz, así también encontramos algunas decenas de bovinos, su área de influencia en todo el cantón de Montecristi.
- c) **Zona de viviendas:** Existen escasas casas dispersas cerca al sector de las industrias antes señaladas, los sectores poblados son identificados como: Montecristi, Colorado y El Chorrillo. La siguiente imagen satelital muestra el posicionamiento de las zonas que concentran poblaciones humanas, al centro la zona de industrias, zona industrial que a futuro será presionada por el crecimiento horizontal de la expansión urbana domiciliaria.

Imagen 4.1.6. Vista satelital de los sitios poblados cercanos



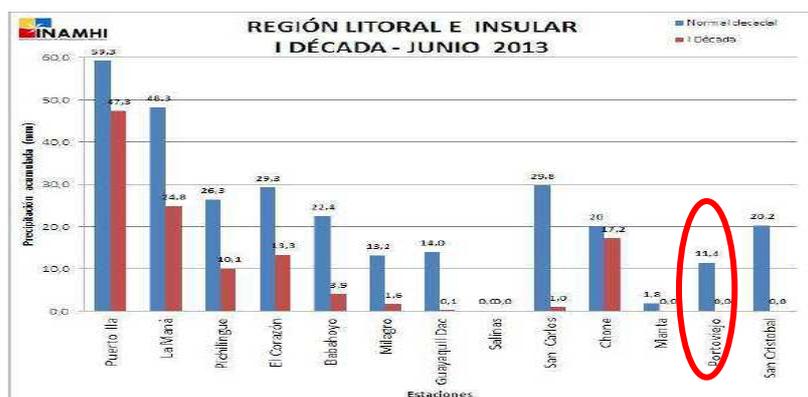
Fuente: Google Earth
Elaborado por: César García

4.1.7. PRECIPITACIONES

Desde los meses de mayo hasta octubre, el tiempo se caracteriza por un cielo semi-nublado, en las mañanas y tardes hay presencia de niebla que es influenciada por la presencia y cercanía del cerro de Montecristi al área de influencia del proyecto El Café C. A.

La distribución temporal de precipitación a lo largo del año, varía de acuerdo a la ubicación geográfica de las estaciones en cada una de las zonas. En la zona de estudio se considera representativas las estaciones Manta Inocar y Manta Aeropuerto, que tiene un período lluvioso con valores picos entre los meses de febrero y marzo; y la estación Chorrillos que tiene un período lluvioso con valores picos en los meses de enero y febrero. De estas estaciones Chorrillo sería la representativa de la Subestación y Línea de Derivación, ya que la mediatriz entre las estaciones de Manta y Chorrillo resulta más al noroeste del recorrido de la Línea de Derivación y llegada a la Subestación Eléctrica Montecristi.

Cuadro 4.1.7 Informe de precipitaciones



Análisis del cuadro comparativo de las precipitaciones: Las precipitaciones acumuladas en la primera década del mes de junio (1-10) estuvieron por debajo de la normal decadal en casi todas las estaciones expuestas en el gráfico superior adjunto, excepto en Chone cuyo acumulado se ubicó alrededor de su normal.

Fuente: INAMHI
Elaborado por: César García

Se ha podido evidenciar que la vía de ingreso hacia la comuna El Chorrillo, sirve como canal de drenaje superficial para que las aguas lluvias bajen de la parte alta, pasando por la parte lateral de la pared de las instalaciones de la empresa El Café, sin representar ningún riesgo significativo hasta la presente fecha, dada las condiciones de la pendiente que le es favorable a la empresa.

Las aguas lluvias de arrastre de la parte alta, evidencia la presencia de elementos generados por la descomposición de material orgánico de origen vegetal así como de la minerales presente en la geología del sector de la parte alta donde se encuentra las canteras. Ver foto satelital Google, la línea sobrepuesta color azul modela la esorrentía superficial detectada en el periodo lluvioso

4.1.8. RECURSO HÍDRICO

- a) **Agua superficial:** El área del proyecto no se enmarca dentro de ninguna cuenca, sub-cuenca hídrica natural, no hay la presencia de ríos, sin embargo podemos citar 2 esteros sin nombre que atraviesan la comunidad Colorado, esteros secos en los meses de verano.

Imagen 4.1.8. Recurso hídrico



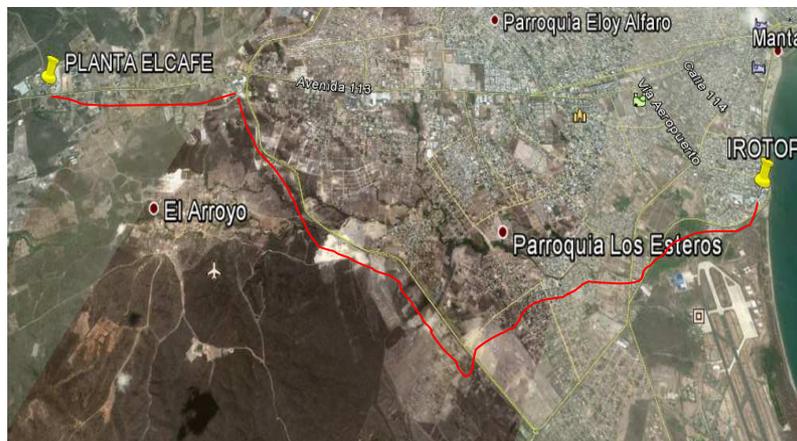
Fuente: PDYOT GAD-Montecristi
Elaborado por: César García

- b) **Agua Subterránea:** El área de influencia donde se ubica la planta industrial El Café, da indicios de caudales de aguas subterráneas, de allí que en el pueblito llamado chorrillo existen cuerpos de aguas dulce que sirven para uso humano del sector, así también en la parte baja al otro lado de la vía que conduce a Manta, en la comunidad de colorado existen también personas que se dedican a la venta de agua de pozos para consumo humano y uso en riego y ganadería bovina, porcina y aviar.
- c) **Agua Potable:** La zona está servida de manera irregular por agua entubada, agua potabilizada que la vende la Empresa De Agua de Manta. La planta El Café no recibe éste servicio, y se abastece de tanqueros provenientes del Ceibal Rocafuerte y Santa Ana.

4.1.9. EFLUENTES INDUSTRIALES

El sector de influencia a la Planta El Café y las comunidades que la rodea no cuenta con redes de alcantarillado sanitario público, la mayoría de empresas en el sector manejan sus descargas dentro de sus propios predios, como es el caso de la empresa Pesquera Ideal. ELCAFÉ, envía por medio de tanqueros sus efluentes industriales a la empresa IROTOP, dedicada a receptor aguas residuales industriales para darles tratamiento. La siguiente imagen muestra la ruta de transporte entre los 2 cantones:

Imagen 4.1.9. Trazado (color rojo) de la ruta de transporte



Fuente: Google Earth
Elaborado por: César García

4.1.10. AGUAS RESIDUALES GRISES

Como se indicó en el párrafo anterior en la zona de influencia al proyecto ELCAFE, no existen los sistemas de red sanitaria pública, por lo cual las casas poseen pozos ciegos, en el caso de la planta ELCAFE, posee sistemas de recolección interna hacia cisternas bajo suelo con cámaras internas de separación de sólidos donde reciben dosis de bacterias que bio-degradan la materia orgánica, logrando reducir el volumen de la masa, y los excedentes son retirados cada cierto tiempo por medio de los tanques sifoneros que poseen el GAD de Montecristi y/o el de Manta.

4.1.11. EMISIONES A LA ATMOSFERA

La Planta El Café monitorea sus emisiones regularmente para conocer los niveles de carga contaminante que genera, a propósito de ser una planta que posee sistemas que generan combustión interna como fuente fija.

RUIDO.- Dentro del área de estudio se destacan como fuentes de emisión de ruido las siguientes: El tráfico vehicular en la vía que conduce hacia chorrillo y las canteras, como en la intersección del eje vial que conecta a la vía principal hacia Manta y viceversa, donde predominan vehículos pesados para las canteras, para los pozos de agua y para ir a depositar el bagazo que sale de la industria. El siguiente cuadro resume los resultados obtenidos en el año 2013.

Cuadro 4.1.11 Niveles de presión sonora

En la mañana					
Hora	NPSeq (dBA)	Incert. (dBA)	Nmax. (dBA)	Nmin. (dBA)	Fuentes predominantes
7:21	64,2	3,4	86,8	51,8	Ruido ligero proveniente de la planta el café y del paso de vehículos en la vial principal
En la tarde					
13:19	57,7	3,4	79,3	50,9	Ruido ligero proveniente de la planta el café y del paso de vehículos en la vial principal
En la noche					
19:18	54,7	3,4	67,2	51,9	Ruido ligero proveniente de la planta el café y del paso de vehículos en la vial principal

Fuente: Resultados de laboratorio

Elaborado por: César García

El Nivel de presión sonora Equivalente, para los 3 monitoreo está mayormente influenciado por el ruido de fondo del sector zona industrial. Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria Libro Sexto Anexo 5, Tabla 1.

GASES.- La Planta Industrial ELCAFE, cuenta con calderas, funcionan alternadamente. Las principales emisiones son: el Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azufre (SO₂), Óxidos de Nitrógeno (NO y NO₂) designados en términos generales como NO_x, y material particulado (PM). En los procesos de tostado del café se utilizan unidades térmicas que emiten al aire: CO, SO₂, NO_x, y material particulado que son evacuadas al ambiente exterior a través de sus respectivas chimeneas.

El siguiente cuadro resume los resultados obtenidos. Año 2013.

Cuadro 4.1.12. Detalle de emisiones de equipos de la empresa ELCAFE

CALDEROS	Monóxido de Carbono (CO)	Óxidos de Nitrógeno (NO _x)	Dióxido de Azufre (SO ₂)
Caldero # 1	4,1	584,8	1.583,3
Caldero # 2	4,5	657	1.530,9
Caldero 500	4,5	523,9	1.451,6
Caldero fulton # 1	4	541,8	1.497,1
Caldero fulton # 2	4,3	547,9	1.345,6
Caldero fulton # 500	7	523,5	1355,7
Límite máximo Permisible (LMP)	---	700	1650

Fuente: Resultados de laboratorio

Elaborado por: César García

Cuadro 4.1.13. Detalle de emisiones de los tostadores de café

TOSTADORES	Monóxido de Carbono (CO)	Óxidos de Nitrógeno (NO _x)	Dióxido de Azufre (SO ₂)
Lilla # 1	2653,1	217,2	<2,6
Lilla # 2	1093,4	184,5	<7,5
Lilla # 3	3187,8	196,5	<5,2
Jocar	2377,3	370,4	<5,5
Límite máximo Permisible (LMP)	---	700	1650

Fuente: Resultados de laboratorio

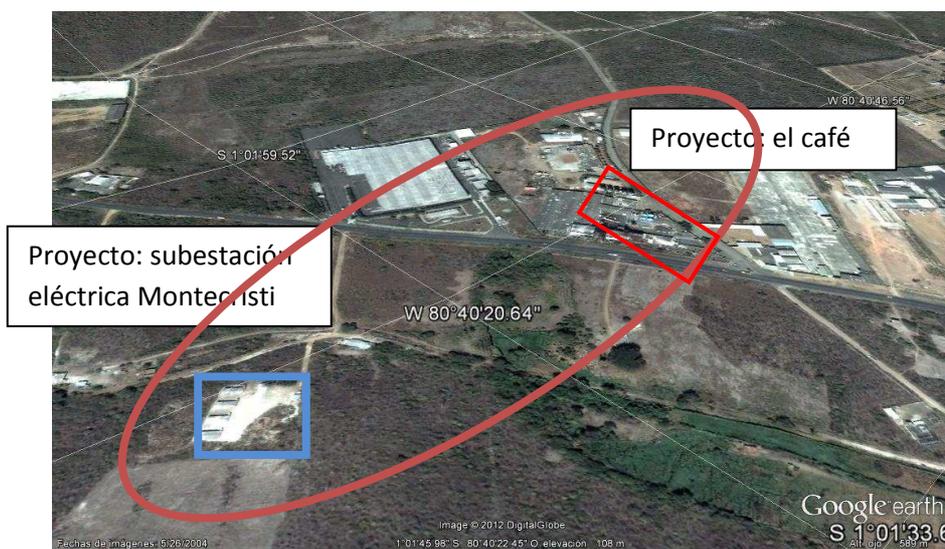
Elaborado por: César García

MATERIAL PARTICULADO.-De los resultados obtenidos, se concluye que: al comparar el promedio del período (57,79 ug/m3) con lo regulado por la Norma Ecuatoriana de Calidad del Aire para el promedio anual (50 ug/m3), incumple lo establecido en la normativa; esto no es así con para lo que establece la norma para promedios diarios (100 ug/m3). Se destaca que los valores de PM10 en los días laborables de la semana superaría el valor guía de la Organización Mundial de la Salud (50 ug/m3)

4.2. MEDIO AMBIENTE BIÓLOGICO

Se citan por su amplitud e importancia los resultados en síntesis de los estudios realizados para el proyecto subestación eléctrica Montecristi, a continuación mapa satelital que demuestra el área de influencia del estudio en mención con el presente.

Imagen 4.2. Área de influencia

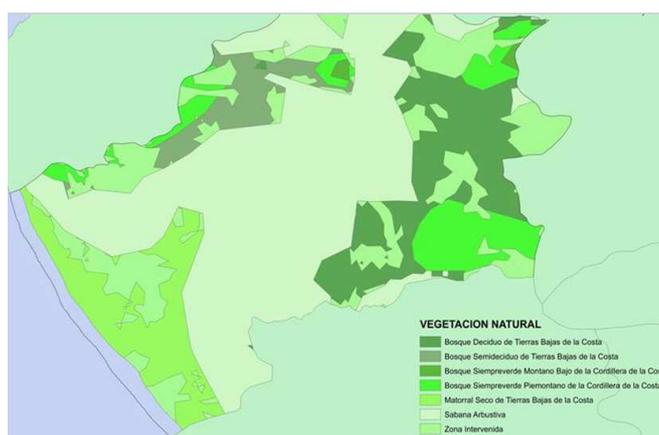


Fuente: Google Earth
Elaborado por: César García

ZONAS DE VIDA.- De acuerdo a Sierra, L, 1999, el área de estudio se halla en la zona de vida matorral seco de tierras bajas de la Costa y según Holdridge L (en Cañadas, L. 1983), en la zona de vida monte espinoso tropical (meT). El piso zoogeográfico, por su parte, corresponde al trópico occidental, bosque seco (Tirira, 2007), bosque seco tropical suroccidental (Albuja, 1980).

FLORA SILVESTRE.- El estudio de flora se realizó mediante parcelas de 1000m², localizadas sistemáticamente a lo largo del eje vial. En total se estudiaron 24 parcelas de muestreo (24.000 m²). En cada parcela se midió el diámetro y la altura de todos los árboles superiores a 2,5 cm y los arbustos con un diámetro entre 1 y 2,5 cm, en total se midieron 5.865 individuos. Los resultados indican que el área de estudio, se encuentra dentro de la formación vegetal de Bosque Deciduo Tropical y muestra una composición florística más o menos homogénea, caracterizada por el ceibo (*Ceiba trichistandra*) y por algarrobo (*Prosopis juliflora*). En cuanto a la estructura de la vegetación, esta es variable de un sitio a otro posiblemente en respuesta al grado de perturbación de cada lugar.

Imagen 4.2. Tipo de vegetación dentro del área de estudio



Fuente: PDyOT-GAD- Montecristi
Elaborado por: César García

4.3. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

La ciudad de Montecristi y el área rural de las comunidades de Bajo del Pechiche, Bajo de Las Palmas, Bajo de Afuera, Chorrillo, El Arroyo, Cárcel Eloy Alfaro, Cárcel Simón Bolívar, Toalla Chica y Toalla Grande, conforman un total de población de 61.367 habitantes.

La dinámica económica gira en torno a las actividades de elaboración de artesanías de tagua y paja toquilla, ladrillos y la venta de su fuerza de trabajo en las industrias de Manta y Montecristi, además, laboran en actividades pesqueras artesanales.

En la ciudad de Montecristi la población se dedica a la actividad comercial y laboran en las industrias que se encuentran ubicadas en la periferia de la ciudad sobre la vía que conducen a la ciudad de Manta.

4.3.1. PAISAJE Y TURISMO

En la identificación de formaciones paisajistas y turísticas, se establecen dos categorías: las definidas por la naturaleza y las que tienen influencia humana. El recurso en el área de estudio, valorado en relación con los beneficios de tipo educativo, recreativo, y/o turístico, destaca lo siguiente:

La primera categoría se refiere a procesos determinados principalmente por la geología, los suelos, el clima y la vegetación resultante; y se han clasificado en:

- Formación de meseta
- Formación de colinas
- Formación de cerros

La segunda categoría por su parte, se refiere a las turísticas relacionada principalmente a los lugares más concurridos todos los meses del año:

La pila, comunidad donde se elaboran artesanías en barro

- Basílica, la iglesia
- Casa de Eloy Alfaro
- Cerro Montecristi
- Locales de artesanías
- Playas San José
- Isla de la plata
- Ciudad Alfaro

4.3.2. SALUD

En el área de estudio existe un Centro de Salud (CS), ubicado en la ciudad de Montecristi, para el cumplimiento sus funciones por la demanda de la población y el gobierno local es la construcción del Hospital Base del MSP, para lo que el Municipio de Montecristi gestiona un terreno en el sector del

Chorrillo, detrás de la fábrica el café, sin que hasta la fecha se haya concretado cita.

En el sector rural existen cuatro Subcentros de Salud, ubicados en las localidades El Arroyo, Cárceles, Bajos de Afuera y Bajos de La Palma. El SCS de El Arroyo presta sus servicios a una importante zona suburbana que se halla al norte de la ciudad, en franco proceso de urbanización. Por su parte, el Municipio de Montecristi, cuenta con una Clínica de Diálisis, administrada por el Patronato Municipal

4.3.3. AREAS DE INFLUENCIA

El área de influencia es la zona que se verá afectada, de forma directa o indirecta, por las actividades de la empresa. Al determinar el área de influencia se busca describir las principales características del sector donde se encuentra la empresa, con el fin de predecir los posibles impactos ambientales inherentes a las actividades productivas de la misma.

- a) **DIRECTA:** El área de influencia directa considerada para este proyecto es el sitio específico donde se encuentran operando la empresa, y donde los impactos potencialmente pueden afectar con mayor intensidad y de una manera inmediata espacial o temporal a los diversos elementos del ambiente.

Por lo tanto se determinó un área de influencia directa de 6 hectáreas, área de terreno ocupada por la planta industrial, lugar donde se desarrollan las actividades y procesos, en la cual el café pilado llega en camiones/ contenedores, se almacena, se procesa y se obtiene el café soluble, listo para consumo humano de manera directa.

- b) **INDIRECTA:** El área de influencia indirecta considerada a la zona donde potencialmente se manifestarían, de manera indirecta, todos los impactos derivados de las actividades de la compañía. para este proyecto está dada por la afectación que podría presentarse por el uso

compartido del espacio local y de los recursos con otras instalaciones existentes en la zona, presentándose con menor intensidad o de una manera indirecta. Está comprendida por las inmediaciones alrededor de la planta industrial el café, ubicada en zona industrial, su influencia alcanza los exteriores de la planta, la vía principal Manta, Portoviejo, Guayaquil, tránsito vehicular inter-provincial en general, vía secundaria hacia la comuna el chorrillo y a las canteras, terrenos baldíos, instalaciones de Coenansa, instalaciones de la subestación eléctrica Montecristi.

Imagen 4.3.3. Áreas de influencia ambiental



Fuente: Google Earth
Elaborado por: César García

4.4. RECURSOS HUMANOS Y SEGURIDAD.

4.4.1. TALENTO HUMANO

La planta industrial ELCAFÉ posee suficiente talento humano para administrar y operar correctamente los procesos para elaborar café soluble, logrando los objetivos deseados; la siguiente tabla muestra la cobertura humana.

Cuadro 4.4.1. Detalle del personal de la planta

TALENTO HUMANO	TOTAL
Turnos rotativos en procesos	300
Turnos diurnos en procesos	150
Personal administrativo	50
Total	500

Fuente: Departamento de Recursos Humanos de El Café

Elaborado por: César García

4.4.2. SEGURIDAD INDUSTRIAL

La planta industrial por sus características de producción posee equipos altamente sensibles a factores de temperatura y de frío, por lo que cuenta con personal técnico y obreros que están en constante entrenamiento por las funciones que deben cumplir en cada una de las fases de las líneas de producción para obtener el producto final de buena calidad.

4.4.3. NORMA DE SEÑALIZACION

Existe una política estricta para la coordinación y observancia de las normas de seguridad industrial, las personas deben cumplir dentro de las instalaciones existen varias formas de orientación de advertencia usando la señal que corresponde.

Imagen 4.4.3. Señaléticas ubicadas dentro de la planta



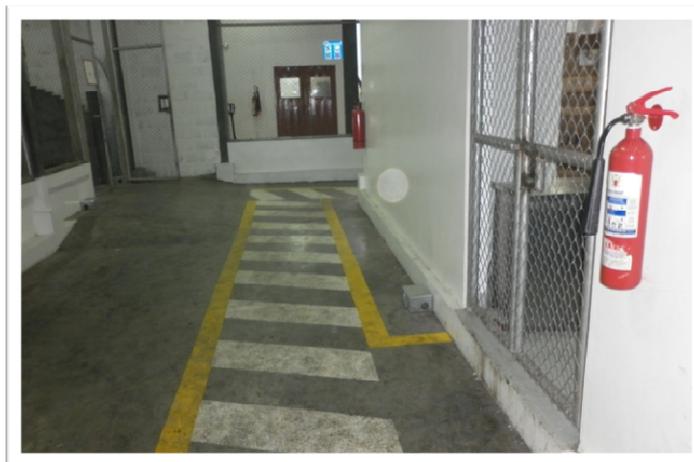
Elaborado por: César García

Imagen 4.4.3 Zona de químicos



Elaborado por: César García

Imagen 4.4.3. Pasillos internos: señalizados, amplios y con extintores



Elaborado por: César García

4.4.4. MATERIA PRIMA E INSUMOS PRINCIPALES

- a) **Granos de café pilado:** La materia prima básica es el grano de café natural proveniente del Ecuador y de otros países que la producen, las cantidades promedios de procesamiento por día se indican en los siguientes cuadros.

Cuadro 4.4.4. Café pilado

NOMBRE COMERCIAL	NOMBRE GENERICO	TONELADAS AL DIA
Café robusta	Café robusta	80
Café natural	Café arábigo	20

Fuente: Dirección de comercialización ELCAFE

Elaborado por: César García

Con la cantidad de materia prima indicada en el cuadro anterior, la planta industrial produce un promedio de 40 Toneladas al día en 3 productos a indicar:

Cuadro 4.4.4. Detalle de insumos

PRODUCTO TERMINADO	TONELADAS AL DIA
Café soluble atomizado	18
Café soluble aglomerado	12
Café soluble liofilizado	20

Fuente: Dirección de procesos El Café

Elaborado por: César García

- b) **Agua potable:** La compañía El CAFÉ, se abastece por medio de Tanqueros desde la planta el ceibal Rocafuerte, Santa Ana; dentro de la planta se almacena en cisterna bajo suelo y en tanques sobre el suelo, para tener las facilidades de distribución por medio del sistema de red interna. La cisterna y los tanques constituyen también reserva en caso de incendios. Para el envío del flujo de agua a la planta de proceso, se cuenta con un sistema de bombas, las cuales abastecen las líneas de agua que ingresan, esto es agua potable y agua tratada ablandada, el agua tratada es usada principalmente para los procesos de café conforme las normas de calidad. La planta industrial El Café, posee una cisterna de suficiente capacidad para la recepción del agua potable que le asegura reserva para varios días de funcionamiento y procesamientos en la planta, dentro de las instalaciones se tienen tanques de distribución de agua para los procesos industriales.

Imagen 4.4.4. Sistema de tratamiento de agua para los procesos



Fuente: Dirección de procesos
Elaborado por: César García

- c) **Demanda de agua por procesos:** Extracción de café soluble en polvo, aglomerado y liofilizado.- En esta sección el agua es calentada a 180 °C en un intercambiador de calor y bombeada a una presión de 300 psi, para ser ingresada a varios extractores de café tostado, con el fin de lograr el extracto de café. Su consumo es promedio a 150m³/d; Parte de esta agua, 30m³/d es evaporada en los evaporadores, otra va con el bagazo el cual sale húmedo, otra parte es evaporada en la torre de secado por vacío, liberada al ambiente en forma de vapor de agua. El producto final contiene un 3% de humedad, por lo que parte de este consumo se encuentra allí. Para la sección de Liofilizado el producto se envía con un 58% de humedad, siendo removida por condensación, generando agua residual, para dejar el soluble en 2-3% de humedad.

Generadores de vapor.- Aquí se utiliza 60m³/d, retorna un 22% como condensado recuperado, cediendo calor a los diferentes procesos de extracción, evaporación centritérmico, aglomerado y liofilizado. Parte del agua se mezcla con el bagazo de café porque sirve para desalojarlo de los extractores.

En los evaporadores tubulares de varios efectos el condensado del vapor sirve para evaporar agua del producto, con el afán de hacerlo eficiente en el consumo de vapor, y este se mezcla con el agua evaporada de los mismos para ser descargado como desecho líquido a la planta de efluentes. Un 10% se desaloja como purga de los calderos y evaporación.

Torres de enfriamiento, condensadores, evaporadores y enfriadores.-

El consumo de agua aquí es para reposición por la evaporación, al ceder calor para enfriar el agua proveniente de los condensadores de los evaporadores e intercambiadores de placas. Un consumo de 80m³/d, se utiliza para este propósito, de lo cual una gran parte se evapora al ambiente y el restante se envía a la planta de efluentes como purga para disminuir los ciclos de concentración en el equipo.

Centrífuga y Tostadores.- El caudal que se usa, sirve para accionar el sistema hidráulico de descarga, considerando además agua para limpieza interna de la máquina y representa 10 m³/d. El caudal que se usa como medio refrigerante del café (150°C) es muy pequeño, su demanda se pierde por evaporación, la cual representa un valor de 1.8 m³/d, este valor se estimó considerando 60 paradas por día.

Evaporadores.- El agua es utilizada como medio de refrigeración de los sellos de estos equipos, siendo el consumo total para los evaporadores de 20m³/d.

Liofilización.- Como se explicó con anterioridad aquí se genera agua residual, producto de la evaporación y condensación del agua que contiene el concentrado alimentado a la banda de congelamiento. La cantidad de desecho es de 40m³/d aproximadamente. El agua sin tratamiento es 70m³/d para uso industrial, es enviada directamente a cada una de las actividades siguientes a través de una línea de dos y media pulgadas:

Limpieza en general.- Comprende toda el agua utilizada en limpieza de pisos, de máquinas, accesorios, etc., siendo su consumo de 30 m³/d, que desembocan al sistema de tratamientos.

Refrigeración de sellos de bombas.- Es toda el agua utilizada en aquellas bombas cuyos sellos deben ser refrigerados con agua representa su consumo de 15 m³/d, que son conducidos al sistema de tratamientos de efluentes.

Regeneración para equipo de tratamiento de agua.- Es toda el agua utilizada, para regenerar los ablandadores y su consumo de 4 m³/d, lo cual se dirige a la planta de efluentes.

Limpieza de líneas de extractores.- Es toda el agua utilizada para el proceso de limpieza y enfriamiento de extracción, su consumo es de 6 m³/d y desaloja como agua residual.

Limpieza de bandejas de liofilizado.- Representa 5 m³/d, desembocando al sistema de efluentes.

Agua de Uso Doméstico.- es de 40 m³/d, siendo agua potable filtrada, utilizada en todas las instalaciones sanitarias de la industria, actividades humanas, etc. de los cuales consideramos pérdidas por consumo en el comedor, bebederos de agua helada.

Cuatro 4.4.4. Tabla resumen del gasto y aplicaciones del agua

TIPO DE USO	APLICACIONES	M ³ /DÍA
Agua tratada para procesar	Procesos de: tostión, extracción, centrifugado, evaporación, aglomerado y liofilizado	600
Agua tratada para uso en equipos auxiliares	Calderos, torres de enfriamiento, ablandadores, condensadores evaporativos, sellos de bombas.	700
Agua sin tratar	Duchas, inodoros, urinarios, limpieza general	200
		TOTAL 1500M ³

Fuente: Dirección de procesos

Elaborado por: César García

d) **Gasto de combustible:** El Café para obtener la energía necesaria, en la elaboración de sus productos utiliza dos tipos de combustibles el Bunker y el Diesel. El “Bunker”, es recibido de tanqueros, el mismo que es receptado en un tanque de acero de bajo carbono con muros de contención en su perímetro y cubrición por regleta. La recepción y distribución a la planta del mismo se la realiza mediante bombeo; luego el combustible es conducido por medio de una tubería de alta presión hacia un tanque de distribución de uso diario; de este punto de distribución, el bunker es conducido para alimentar a los Generadores de vapor o Calderos que estén funcionando, ésta es la única sección de la planta que consume bunker.

Imagen 4.4.4. Almacenamiento de combustibles



Fuente: Dirección de comercialización
Elaborado por: César García

El “Diesel”, es abastecido también por tanqueros, el mismo que es receptado en un tanque de acero al bajo carbono con muro de contención en su perímetro y cubrición por regleta.

La recepción y transporte del mismo se la realiza mediante bombeo; el combustible es conducido por medio de tubería de hacia las áreas que demanda el uso. El área de tostadores, tiene un tanque receptor para el combustible, con capacidad de 250 galones, el mismo que alimenta a los “tostadores” que estén funcionando. Para el gasto del combustible en el área de los tostadores de Spray, para lo cual se dispone de un dispositivo de

control automático, que se encarga de accionar una bomba que envía el combustible desde el depósito principal, hacia cada área que requiera la demanda.

El área de Spray, cuenta con un depósito de capacidad suficiente, para alimentar a un quemador que proporciona, aire caliente para la torre de secado de Spray. El área de grupo electrógenos de Emergencia, cuenta con un depósito de diesel, sirve para alimentar el generador auxiliar que proporciona energía eléctrica, estas interrupciones de energía eléctrica pública tienen una frecuencia de promedio a 10 veces al año.

Cuadro 4.4.4. Consumo de combustibles

TIPO DE COMBUSTIBLE	PROCESOS	TOTAL GALONES DIA
Diesel	tostión y secado	2.000
Bunker	Calderos	10.000
Total		12.000

Fuente: Dirección de abastecimiento y consumo

Elaborado por: César García

4.4.5. GESTIÓN DE LOS DESECHOS

- a) **Desechos sólidos y oleosos peligrosos:** Industrias El Café Montecristi cuenta con el registro ambiental como generador de desecho peligroso, **Nº 04-13-CA-DPM-009**, los residuos de hidrocarburos, baterías, lámparas, etc, son almacenados temporalmente y retirados por empresas acreditadas para la gestión y disposición final de éste tipo de residuo. Se adjunta en anexos hojas guías y las certificaciones respectivas de los gestores.

- b) **Desechos sólidos no peligrosos:** La generación de desechos como cartones, fundas plásticas, metales varios, en general es mínima, aun así son seleccionadas y se derivan para los procesos de reciclaje fuera de la empresa.

- c) **Desechos líquidos: aguas residuales domesticas:** Las aguas residuales domesticas que produce el café, son las provenientes de los sanitarios del comedor, las oficinas y de los baños generales de la planta; la empresa se encuentra localizada en la zona industrial de la parroquia urbana del Cantón Montecristi, éste sector carece de obras de infraestructura básica, como son los colectores de aguas residuales tanto domésticas como industriales.

La falta de redes sanitarias desde un principio motivo a que el proyecto inicial de la planta industrial ELCAFÉ, implantara su propio sistema de recolección, almacenamiento y disposición final de las aguas residuales domesticas, las mismas que están constituidas por pozas sépticas construidas bajo suelo, la limpieza y desalojo de éstos desechos son realizados por vehículos cisternas de los GAD Montecristi y de Manta; la limpieza es promedio una vez por año, a las pozas sépticas se les adiciona bacterias para que ayuden a acelerar la descomposición de la materia orgánica y a reducir el volumen de agua y lodo de fondo.

Imagen 4.4.5. mantenimiento redes sanitarias



Fuente: Departamento de mantenimiento

Elaborado por: César García

El primer pozo, recibe las aguas residuales de los sanitarios de uso para los obreros de planta de procesos. El segundo pozo recibe las descargas de la sección del comedor. El tercer pozo recibe las aguas residuales de las oficinas de la administración. El cuarto pozo recibe las aguas residuales

de los obreros de la Sección de Liofilización. Otro pozo recibe las descargas del personal de ingenieros, supervisores y oficinistas de la Sección de Mantenimiento.

Cada uno de estos pozos tiene una segunda sección a donde pasan por vaso comunicante las aguas más claras, como complemento al proceso de oxidación e infiltración, cumpliendo así su oxidación, o punto de estabilización de la materia orgánica.

4.4.6. AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES

La actividad industrial de ELCAFÉ C.A. genera también una cantidad considerable de aguas residuales industriales, debido al proceso de elaboración del café soluble. Todos los líquidos que se producen en las distintas etapas del proceso tienen características similares por motivo de procesar solo una sola materia prima como es el grano de café. Considerando las características de la materia prima que se procesa, como es el grano de café, las aguas residuales poseen nutrientes que la hacen óptima para su reuso en actividades agropecuarias, pero no tienen este destino, de igual manera dentro de las instalaciones de la planta el café hay implementado los siguientes procesos a indicar:

4.4.7. SISTEMAS DE TRATAMIENTO

- **Rejillas, canales y trampa de grasas:** Como tratamiento primario, todos estos desechos líquidos residuales industriales, son conducidos desde los diferentes lugares del proceso, a través de colectores, pasando por trampas rejillas donde se quedan atrapados desechos mayores, los canales convergen hacia una caja de registro común, de aquí las aguas residuales son conducidas hacia un pozo de hormigón armado que sirve de receptor, de donde son retiradas por succión hacia los tanques cisternas que la trasladan hacia la planta de tratamiento IROTOP.

4.4.8. MONITOREOS Y ENSAYOS DE LABORATORIOS

- **Aguas residuales industriales:** A continuación se muestra cuadro estadístico con los parámetros y las fechas de muestreo, cuadro que señala la tendencia de la carga contaminante, cabe señalar que es un monitoreo de control interno, considerando que algunos parámetros están fuera de norma, por tal motivo y al no contar con sistemas de tratamiento específicos, la Planta El Café entrega sus descargas a la empresa IROTOP

Cuadro 4.4.8. Reporte de monitoreo

Fechas \ Parámetros	2010	10-02-2010	03-06-2011
Temperatura	35,70	46,90	44,30
P.H.	6,20	6,48	5,78
aceite/grasa	---	19	19,40
DQO	2,390	2,985	2,325
DBO5	1,671	1,300	800
Sólidos totales	2,930	3,024	--
Conductividad	5,890	---	--
Plomo	--	---	no detecto
Hidrocarburos	0.40	--	--

FUENTE: análisis de laboratorio

ELABORACIÓN: Equipo consultor

- **DESECHO SÓLIDO ORGANICO: “BAGAZO”.-** éste bagazo posee características netamente orgánicas, es el resultante de los procesos de extracción del licor de los granos de café. Tiene propiedades físicas y químicas apropiadas para mejorar los suelos para cultivos. La literatura consultada de las investigaciones realizadas por el instituto hondureño del café, ha logrado desarrollar experimentos positivos usando dosis en la dieta de alimento para animales, usando la cascara de café.

Considerando que las características del bagazo superan a las de la cascara, es posible creer que se puede usar el bagazo como suplemento alimenticio en animales. En el siguiente cuadro se indican los valores nutricionales del bagazo del café que se originan en la planta industrial el café de Montecristi.

Cuadro 4.4.8. Informe de ensayo de muestra “bagazo de café”

PARAMETROS	RESULTADOS EN MG/l.
Proteína	4,20
Nitrógeno total	3,09
Fosforo	3,468.99
Potasio	800,93
Calcio	1,433.98
Magnesio	947,80
Manganeso	25,99
Hierro	441,94
Cobre	22,53
Zinc	19,93

FUENTE: análisis de laboratorio

ELABORACIÓN: César García

La planta industrial el café Montecristi, produce un promedio de 45 toneladas métricas secas, este bagazo es sacado de la empresa diariamente por volquetas y llevado hacia un área de terreno ubicado dentro de la misma zona industrial. Es depositado provisionalmente al aire libre para que pierda humedad con la ayuda de los factores ambientales.

4.4.9. DESARROLLO COMUNITARIO

La industria El Café, desarrolla programas de apoyo a agricultores en los campos del Ecuador, donde se incentiva con proyectos de auto-sostenibilidad de familias caficultoras en todas las provincias, con el objetivo de mejorar los rendimientos de la productividad y calidad del grano, usando semillas certificadas y recomendando usar insumos libres de contaminantes.

4.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES Y ACCIONES DEL PROYECTO.

Tomando en cuenta las características del proyecto así como del entorno donde se asienta la empresa, se realizó la identificación, valoración y evaluación de los impactos ambientales, que se estarían generando por la operación de las actividades de la planta industrial ELCAFE.

La identificación de los impactos ambientales registrados por la actividad de la empresa, indicando las acciones que producirían dichos impactos en función de cada componente ambiental afectado. Lo expuesto permite conocer la posible afectación a cada componente ambiental, la evaluación y jerarquización de los impactos ambientales previamente identificados y descritos, basada en la caracterización de cada impacto. A continuación se ilustran los factores ambientales y las actividades identificadas en los procesos de la planta ELCAFÉ.

Cuadro 4.5. Componentes ambientales expuestos a potenciales impactos por la operación y mantenimiento y abandono del proyecto.

COMPONENTE FÍSICO	Elementos ambientales	Atmósfera	Emisión de gases de combustión.
			Olores.
			Material particulado.
			Ruido y Vibraciones.
Tierra		Suelo (contaminación).	
		agua	Aguas Superficiales (contaminación).
COMPONENTE BIÓTICOS		Flora	Agua subterránea (contaminación).
			Cobertura Vegetal (retiro).
			Vegetación terrestre.
		Fauna	Vegetación Acuática.
	Fauna terrestre.		
	Fauna acuática.		
COMP. SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES	Nivel cultural	Salud y seguridad.	
		Empleo.	
		Riesgo a la Población.	
		Actividades comerciales	
		Serv.	Servicios básicos
Estet.	Valor Escénico		

ELABORACIÓN: César García

Cuadro 4.5. Principales actividades consideradas en las etapas de construcción, operación / mantenimiento, y abandono del proyecto.

ETAPAS	ACTIVIDADES
1. Etapa de ejecución	NO SE EVALUA POR SER UN EsIA EX –POST
2. Etapa de operación y mantenimiento	MOVIMIENTO VEHICULAR (CARGA Y DESCARGA DE CAFÉ, INSUMOS Y AGUA).- Los camiones llegan a descargar el café pilado, camiones llegan a retirar cajas de café soluble, llegan tanqueros con agua. Llegan camiones con insumos para los procesos.
	LIMPIEZA DEL CAFÉ PILADO.- El café pilado pasa por zarandas de limpieza, éste proceso genera ruido, y polvo.
	TOSTADO DEL CAFÉ.- el café sale de las silos hacia los tostadores, allí hay ruido, calor, material particulado. humo,
	EXTRACCIÓN DEL CAFÉ.- bagazo.
	EVAPORACIÓN.- efluentes.
	SECADO.- agua residual, ruido, vapor,
	LLENADO Y EMPAQUETADO DEL PRODUCTO.- desechos de embalaje descalificado (plásticos, vidrios, pallets, cintas, cartón)
	LIMPIEZA DE EQUIPOS.- desecha agua residual
	MANTENIMIENTOS DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS.- se generan desechos peligrosos y no peligrosos, material particulado, ruido, riesgos a la salud, agua residual.
3. Etapa de cierre y abandono	Evacuación de infraestructura
	Readecuación de la nueva infraestructura

Elaboración: Cesar García

La identificación, caracterización y evaluación de impactos se realizó en base a las actividades que se desarrollan actualmente en la empresa EL CAFÉ C.A. Los resultados del manejo ambiental de las actividades, que son realizadas, manejadas y controladas por el hombre, dependen de múltiples factores:

- ❖ Política adoptada por la gerencia
- ❖ Correcto desempeño del personal que labora en la empresa
- ❖ Actitud proactiva hacia el trabajo y hacia los temas ambientales
- ❖ Adecuado manejo, funcionamiento y mantenimiento de los equipos
- ❖ Existencia o no de los equipos/sistemas de seguridad
- ❖ Forma de manipular los insumos y materias primas utilizados en los procesos de producción.
- ❖ Alto grado de concientización permanente del personal para el uso constante de los equipos de protección personal y su actitud responsable para con el ambiente.

Después del análisis de los diferentes procesos, que se llevó a cabo en el Capítulo IV, a cada una de las diferentes actividades que la empresa controla (directas) y sobre las que tiene influencia (indirectas a través de contratistas), se asoció cada actividad con los siguientes aspectos ambientales:

a) Entradas

Utilización de recursos y consumo de materiales e insumos

b) Salidas

Generación de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos).

Emissiones: ruido, gases de combustión, material particulado

Efluentes: aguas residuales

4.5.1. FACTORES AMBIENTALES ESTUDIADOS

Los principales factores ambientales tomados en consideración para la evaluación de impactos ambientales son:

ATMÓSFERA

- a) **Calidad del aire:** Asociado al deterioro de la calidad del aire ambiente, debido a la presencia de agentes contaminantes gaseosos y partículas sedimentables producto de la combustión de combustibles fósiles (hollín).

- b) **Material particulado y partículas sedimentables:** Asociado al deterioro de la calidad del aire por la presencia de partículas sedimentables de característica aerodinámicas (polvo). En el segundo caso se relacionan con la presencia de fuentes de emisiones fugitivas, las cuales estas asociadas a procesos productivos que no involucran fuentes de combustión.

- c) **Ruido y/o vibraciones:** Asociados a los niveles de presión sonora generados por el funcionamiento de los equipos, o que a su vez generan vibraciones

TIERRA

- d) **Suelo (contaminación):** Afectación del recurso suelo por el vertimiento, infiltración, acumulación de aguas, sustancias o desechos peligrosos y no peligrosos que vayan a alterar de forma negativa sus características actuales.

AGUA

- e) **Aguas subterráneas (contaminación):** Se evalúan posibles infiltraciones de sustancias contaminantes que pudiesen afectar la calidad del agua de los acuíferos.

FLORA

- f) **Cobertura vegetal:** Relacionado con la pérdida o disminución de la capa vegetal (nativa del sector).

- g) **Vegetación terrestre:** Asociado a disminución de la densidad de especies vegetales.

FAUNA

- h) **Fauna terrestre:** Relacionado con el desplazamiento de especies, reducción de hábitat, muerte de especies nativas, reducción de poblaciones, contaminación de hábitat, riesgos de enfermedades y migración.
- i) **Fauna acuática:** Relacionado con la reducción o muerte de especies acuáticas, contaminación del hábitat acuático que altere las condiciones de su normal desarrollo ambiental y su entorno.

NIVEL CULTURAL

- j) **Salud y seguridad:** Riesgos de accidentes dentro o fuera de las instalaciones del proyecto, riesgos de afectaciones a la salud del personal que labora en las instalaciones y la población que habita en el área de influencia.
- k) **Empleo:** Modificación en la tasa de empleo, generación de nuevos puestos laborales directos e indirectos.
- l) **Riesgos a la población:** Tales como incendios, explosiones, intoxicaciones masivas.
- m) **Actividades comerciales:** Incremento o disminución en los ingresos por persona, modificación de las condiciones en el comercio de la zona de influencia.

Servicios básicos: Se consideran las modificaciones que pudiesen sufrir los servicios básicos (agua potable, energía eléctrica, alcantarillado pluvial, alcantarillado sanitario, telefonía, recolección de desechos sólidos) por efecto del proyecto o la dotación de los mismos en caso de no existir.

Valor escénico: Aporte o modificaciones de la expresión propia del entorno natural, especialmente en el área de influencia directa que las actividades de funcionamiento de la empresa pueden efectuar en el aspecto paisajístico de la zona.

4.5.2. NATURALEZA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La naturaleza de los impactos ambientales que se analizan en este estudio describe la afectación que la planta de EL CAFÉ C.A., genera en el entorno ambiental, pudiendo afectarlo en forma negativa o positiva. El siguiente cuadro con colores muestra de forma cualitativa la naturaleza de los impactos ambientales.

Cuadro 4.5.2. Naturaleza del impacto ambiental.

Alteración negativa importante.	Red
Alteración negativa poco importante.	Amarillo
Alteración positiva.	Verde

ELABORACIÓN: César García

El cuadro anterior servirá para identificar la naturaleza de los impactos ambientales de la planta EL CAFÉ C.A., dando una buena panorámica de éstos, para en lo posterior continuar con la evaluación y valoración de los impactos identificados en las áreas de influencia.

4.5.3. METODOLOGÍA DE EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la evaluación de los impactos ambientales se utilizó la Matriz de Leopold, la cual constituye una matriz causa-efecto. Cabe indicar que este mismo método de evaluación impactos ambientales es también aplicable para la identificación de los mismos, razón por la cual esta misma matriz fue utilizada para estos fines.

La matriz causa – efecto es un método ampliamente difundido y utilizado para la identificación y valoración de los impactos ambientales, proporcionando resultados cualitativas – cuantitativos que permiten analizar la relación de causalidad entre una acción y su efecto sobre el ambiente.

Operativamente en el eje horizontal (X) de la Matriz de Leopold se colocan los elementos ambientales a ser identificados, agrupado en sus tres componentes esenciales (componente físico, componente biótico y componente socioeconómico y cultural); en el eje vertical (Y) se representan las acciones o actividades que se desarrolla con el proyecto. El análisis se realiza identificando los factores del ambiente que son afectados por cada acción o actividad que se desarrolla en la planta EL CAFÉ C.A.

Para determinar la naturaleza del impacto ambiental, sobre cada recuadro de la matriz de Leopold donde se interceptan las actividades o acciones de la planta EL CAFÉ C.A. con los componentes ambientales, se procede a colocar el correspondiente color, a fin de determinar el grado de afectación (alteración negativa importante, alteración negativa poco importante u alteración positiva) que las acciones o actividades de la empresa generan sobre el ambiente.

En el cuadro 4.5.3, se presenta el resultado de la identificación de los impactos ambientales de la empresa y su naturaleza.

Cuadro 4.5.3. Matriz de identificación y naturaleza de los impactos ambientales

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS MÉTODO DE LEOPOLD FASE DE OPERACIÓN																					
Factores Ambientales	COMPONENTE FÍSICO							COMPONENTE BIÓTICOS					COMP. SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES						Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Agregación de impactos
	Elementos ambientales							Elementos ambientales					Elementos ambientales								
	Atmósfera				Tierra	agua		Flora			Fauna		Nivel cultural			Serv.	Estet.				
	Calidad del aire	Olores.	Material particulado.	Ruido y Vibraciones.	Suelo (contaminación).	Aguas Superficiales (contaminación).	Agua subterránea (contaminación).	Cobertura Vegetal (retiro).	Vegetación terrestre.	Vegetación Acuática.	Fauna terrestre.	Fauna acuática.	Salud y seguridad.	Empleo.	Riesgo a la Población.	Actividades comerciales	Servicios básicos	Valor Escenico			
MOVIMIENTO VEHICULAR (CARGA Y DESCARGA DE CAFÉ,																			1	1	0
LIMPIEZA DEL CAFÉ PILADO																			1	3	0
TOSTADO DEL CAFÉ																			1	3	0
EXTRACCIÓN DEL CAFÉ,																			1	3	0
CAMARAS DE SECADO																			1	3	0
EVAPORACIÓN																			1	1	0
LLENADO Y EMPAQUETADO DEL PRODUCTO																			1	1	0
LIMPIEZA DE INSTALACIONES																			1	1	0
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS																			1	4	0
Afectaciones positivas																			COMPROBACIÓN		
Afectaciones negativas																					0
Agregaciones de impactos																			0		0
Valor de los impactos mas representativos																					

Para la evaluación y valoración de los impactos ambientales identificados en la planta EL CAFÉ C.A., se utilizara la Matriz de Leopold, la cual constituye una matriz de causa-efecto. Operativamente sobre el eje horizontal de la Matriz de Leopold (X) se colocan los elementos ambientales identificados, agrupados en sus tres componentes esenciales (físico, biótico y socioeconómico y cultural); sobre el eje vertical (Y) se representan las actividades que se desarrollan en EL CAFÉ C.A. El análisis se realiza evaluando los factores ambientales que son afectados por cada actividad.

Sobre cada recuadro de la matriz de Leopold donde se interceptan las actividades de la empresa con los componentes ambientales, se incluyen dos números:

- En el superior izquierdo se indica la “magnitud” del impacto ambiental.
- En el inferior derecho, se indica la “importancia” del impacto ambiental.

La magnitud: Es la medida de la escala o la extensión del impacto. La asignación es subjetiva y expresa la medida del grado de impacto ambiental, debe predecirse en función de las características ambientales del área considerando su intensidad propiamente dicha, la extensión espacial a la que afecta y su tiempo de duración. Como medida del grado de alteración ambiental, se lo representa numéricamente en una escala del 1 al 10 para todos los impactos. El 1 representa la magnitud de menor impacto y 10 la magnitud de máximo impacto.

La importancia: Expresa un orden de jerarquía que se asigna al impacto considerado; constituye una síntesis de la magnitud del impacto, del riesgo de su ocurrencia y la posibilidad de anular los efectos de la acción (reversibilidad). Se la considera como el peso relativo de cada impacto con relación al resto. El grado de la importancia es determinado mediante una escala de valoración de 1 a 10, indicando 1 la menor importancia y 10 la mayor.

4.5.4. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE VALORACIÓN.

Los parámetros y criterios de evaluación y valoración de los impactos ambientales identificados durante el proceso productivo en EL CAFÉ C.A. son mostrados en el siguiente cuadro.

Cuadro 4.5.4. Parámetros y criterios de los impactos ambientales identificados

	Parámetro de evaluación		Criterio de valoración
MAGNITUD	Influencia (INF)	Puntual	1 - 3
		Local	4 - 6
		Regional	7 - 10
	Duración (D)	Momentáneo	1 - 3
		Temporal	4 - 6
		Permanente	7 - 10
		Baja	1 - 3
		Media	4 - 6
		Alta	7 - 10
	IMPORTANCIA	Reversibilidad (REV)	Reversible
Poco reversible			4 – 6
Irreversible			7 - 10
Recuperabilidad (REC)		Recuperable	1 – 3
		Poco recuperable	4 – 6
		Irrecuperable	7 – 10
Carácter genérico		Positivo (beneficioso)	(+)
		Negativo (adverso)	(-)

ELABORACIÓN: César García

Las características consideradas para evaluar la magnitud del impacto ambiental se las define de la manera siguiente:

a) **Influencia:** Es el territorio que contiene el impacto ambiental y que no necesariamente coincide con la localización de la acción propuesta.

Informa sobre la dilución de la intensidad del impacto, lo que no es lineal a la distancia de la fuente que lo provoca. Donde las características ambientales sean más proclives aumentará la gravedad del impacto. Puede ser puntual, local o regional.

b) **Duración:** Se refiere al tiempo que dura la afectación y que puede ser momentáneo, temporal o permanente; considerando, además las implicaciones futuras o indirectas.

c) **Intensidad:** Representa el grado de alteración a la que ha sido sometida el entorno ambiental por efectos antropogénicos.

Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación de los recursos naturales o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que pueda o produzca repercusiones apreciables en los mismos. Puede ser de alta, media o baja intensidad.

a) **Reversibilidad:** La reversibilidad del impacto tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar a la situación anterior a la acción. Se habla de impactos reversibles, de impactos poco reversibles o irreversibles.

b) **Recuperabilidad:** Aquel en que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, medio o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del ambiente. Puede ser recuperable, poco recuperable e irrecuperable.

c) **Carácter genérico:** Se refiere a que el impacto ambiental evaluado puede ser beneficioso o adverso para el entorno.

d) Los criterios de ponderación para valorar la importancia del impacto ambiental se las define de la manera siguiente:

En virtud de la metodología utilizada, un impacto ambiental puede alcanzar un valor del impacto de máximo de 10 y de mínimo de 1. Los valores cercanos a 1, denotan impactos intrascendentes y de poca influencia en el entorno, por el contrario, valores mayor a 6,5 corresponden a impactos de elevada incidencia en el medio, sean estos positivos o negativos.

4.5.5. CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La Categorización de los impactos ambientales identificados y evaluados, se la realiza en base al Valor del Impacto Ambiental VIA, determinado en el proceso de predicción, y comprende cuatro categorías de impactos, que son:

Altamente Significativos;

Significativos;

Despreciables; y

Benéficos.

Esta categorización de impactos, es fundamentada de la siguiente forma:

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) **Despreciables:** Corresponden a todos los aquellos impactos de carácter negativo, con Valor del Impacto menor a 4.5. Pertenecen a esta categoría los impactos capaces plenamente de corrección y por ende compensados durante la ejecución del Plan de Manejo Ambiental. Son reversibles, de duración esporádica y con influencia puntual.
- d) **Benéficos:** Aquellos de carácter positivo que son benéficos para el proyecto.

4.5.6. FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS

Atmósfera.

- a) **Calidad del aire.** El aire se puede verse afectado de manera insignificante por las emisiones de los gases de combustión emitidos por los calderos y tostadores, los mismos que se consideran fuentes de emisiones fijas no significativas dentro de la Legislación Ecuatoriana. Equipos que se usan de manera alternada.

El impacto causado por estas emisiones es del tipo negativo, local, con duraciones temporales durante su operación que es alternada, de alta intensidad, con consecuencias reversibles y recuperables a mediano plazo. Hay que considerar que el reporte de los análisis realizados indica que cumplen con la norma ambiental.

Percepción de olores, se perciben durante la operación del tostado del café, ya que es en estos procesos donde se generan vapores que son emitidos a la atmosfera, y por sus características y comportamiento del clima

en esta zona, tiene su radio de acción el área influencia directa (dentro de la planta), y en el área indirecta (zonas cercanas a la planta), donde es medianamente percibida ya que los vapores se dispersan y disipan rápidamente, pues existe buena ventilación y espacio en la zona.

El impacto es de carácter negativo, con duraciones diarias prolongadas durante las horas de producción, de baja intensidad y de influencia local. Sus efectos son reversibles y recuperables.

Cabe señalar que el olor característico es a café, al igual que estar disolviendo café soluble en agua caliente, olor que es agradable al olfato humano de manera general.

Material particulado (polvo). En las operaciones de limpieza del grano de café pilado, se genera material particulado y partículas sedimentable, el mismo que se esparce fácilmente al interior del área donde se da esta actividad, pero los operadores que trabajan en esta sección utilizan equipos de protección personal como mascarillas protección de polvo. El impacto es de carácter negativo, momentáneo, puntual, de baja intensidad y de consecuencias reversibles y recuperables.

Generación de ruido y vibraciones: Los niveles de presión sonora generados durante la operación de EL CAFÉ C.A., no afectan al objeto receptor, y los niveles de presión sonora dentro de la planta son tolerables y el personal expuesto a las zonas de mayor intensidad utiliza los equipos de protección personal.

El impacto es de carácter negativo, su duración depende de la jornada de trabajo pudiendo variar de momentánea a temporal (6-12 horas), su influencia es puntual, de baja intensidad y de consecuencias que pueden llegar a ser reversibles y recuperables.

b) Suelo

Desechos peligrosos y no peligrosos: EL CAFÉ C.A., no genera desechos peligrosos en sus procesos productivos, de manera directa, pero sí de forma indirecta, tales como: aceites, tarros de pinturas, material contaminado con hidrocarburos (waipes), y envases vacíos de productos químicos, esta gestión está bajo el control de y se almacena para ser entregado Gestor Ambiental Autorizado INCINEROX CIA. LTDA.

Las labores de mantenimiento de equipos y maquinaria de la empresa son realizadas por personal de la planta los cuales se encargan de recolectar y almacenar los aceites usados, en espera de su disposición final por medio de un Gestor Ambiental. El impacto es de carácter negativo, puntual, temporal y de baja intensidad, sus consecuencias negativas son poco irreversibles y recuperables.

Desechos urbanos. Los residuos sólidos de tipo urbano (papel, cartón, fundas y pomas plásticas, etc.) que se generan en los procesos productivos, y producidos por el personal que labora en la empresa, son recolectados por el personal de limpieza y depositados en los recipientes separados, desechos que no peligros, pasan por un proceso de selección separando los desechos que son gestionados para reciclaje y los otros residuos la disposición final es en el botadero municipal a través de los carros recolectores de basura, esta gestión está bajo el control del área de mantenimiento y limpieza de la planta.

El impacto generado por el manejo de los residuos sólidos de tipo urbano generado en la empresa es negativo, de baja intensidad, permanente y de influencia puntual. Sus consecuencias son reversibles y se puede recuperar el estado del entorno.

Estabilidad de taludes. El predio de la empresa no presenta elevaciones en riesgo (taludes) que potencialmente podrían representar un peligro de deslizamientos. Se considera este impacto como no identificado.

Inundaciones. Debido a que la empresa se encuentra una zona de relieve bajo y con pendientes de drenaje, no existe riesgo de inundación y además está fuera del área costera, por lo tanto este impacto no ha sido identificado.

La siguiente matriz resume las acciones del proyecto y los factores ambientales con su ponderación.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS MÉTODO DE LEOPOLD FASE DE OPERACIÓN																					
Factores Ambientales	COMPONENTE FÍSICO							COMPONENTE BIÓTICOS					COMP. SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES					Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Agregación de impactos	
	Elementos ambientales												Elementos ambientales								
	Atmósfera				Tierra	agua		Flora			Fauna		Nivel cultural			Serv.	Estet.				
	Calidad del aire	Olores.	Material particulado.	Ruido y Vibraciones.	Suelo (contaminación).	Aguas Superficiales (contaminación).	Agua subterránea (contaminación).	Cobertura Vegetal (retiro).	Vegetación terrestre.	Vegetación Acuática.	Fauna terrestre.	Fauna acuática.	Salud y seguridad.	Empleo.	Riesgo a la Población.	Actividades comerciales	Servicios básicos				Valor Escenico
MOVIMIENTO VEHICULAR (CARGA Y DESCARGA DE CAFÉ,	-3			-3									8						1	1	34
LIMPIEZA DEL CAFÉ PILADO	-4			-2									8						1	3	14
TOSTADO DEL CAFÉ	-4	-1		-2									8						1	3	12
EXTRACCIÓN DEL CAFÉ,			-2		-3	-3							8						1	3	16
CAMARAS DE SECADO	-1			-2		-2							8						1	3	33
EVAPORACIÓN						-8							8						1	1	16
LLENADO Y EMPAQUETADO DEL PRODUCTO					-1								8						1	1	31
LIMPIEZA DE INSTALACIONES						-1							8						1	1	30
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS			-1	-1		-8						-3	8						1	4	5
Afectaciones positivas													8						COMPROBACIÓN		
Afectaciones negativas	3	2	2	5	2	4						1									191
Agregaciones de impactos	-20	-2	-3	-12	-4	-55						-9	296								191
Valor de los impactos mas representativos						4,90							6,32								

CONDICIONES

Terreno en área Industrial periférica
Se abastece de agua potable por tanqueros, electricidad por CNEL-EP, y recolección de basura GAD MUNICIPAL
Vegetación baja e intervenida por la mano del hombre
Manejo de desechos, orden aseo y limpieza, seguridad acciones positivas

IMPACTOS POSITIVOS	8	30%
IMPATOS NEGATIVOS	19	70%
TOTAL DE IMPACTOS	27	100%

RESUMEN ACCIONES AMBIENTALES

IMPACTOS POSITIVOS	8	30%
IMPATOS NEGATIVOS	19	70%
TOTAL DE IMPACTOS	27	100%

4.5.7. ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES

Impactos en la fase construcción:

Los impactos generados en la fase construcción no son considerados en este análisis, ya que es un estudio Ex-post (proyecto funcionando).

Impactos en la fase de operación:

Al analizar los impactos ambientales generados por la planta de producción de EL CAFÉ C.A., se establece que los mayores impactos negativos hacia el ambiente se circunscriben en:

- Afectación del aire a baja escala o mínima, debido a las emisiones de vapores del proceso productivo y gases de combustión, y ruido.
- No hay contaminación del recurso suelo debido a que se da un adecuado manejo de la mayoría de desechos peligrosos. (Aceites, material con residuos de pintura, desechos peligrosos, etc.).
- Los impactos negativos entran en la categoría de despreciables, ya que la mayoría están por debajo del valor de acuerdo a la escala de categorización mostrada anteriormente, a excepción de las aguas residuales que tiene un valor relativo.

Entre los impactos positivos de destaca:

- La generación de 500 puestos de trabajo directos por el funcionamiento de la planta de EL CAFÉ C.A., y aproximadamente 3.000 empleos indirectos a nivel local y nacional a través de proveedores y otros.
- También impulsa el desarrollo de las actividades comerciales entre las que se destacan: suministros de materiales, transporte, consultoría, y otros servicios, etc.
- también los impactos positivos son significativos, ya que están en rango alto.

Impactos en la fase de cierre:

- Los impactos generados en la fase cierre tendrá su mayor repercusión en los impactos negativos en la generación de ruido y vibración, y en cuanto a los impactos positivos en la generación de puestos de trabajo.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La planta industrial se encuentra correctamente posicionada dentro del área de zona industrial, conforme señala el informe del uso de suelo otorgado por el GAD-Montecristi; manteniéndose dentro de la línea de fábrica sin alterar el ornato de la ciudad.
- El Ministerio de Ambiente por medio del certificado de intersección señala expresamente que la planta industrial ELCAFÉ-Montecristi **no interseca** con la reserva natural más próxima a su alcance geográfico que es el cerro de Montecristi y Sancan.
- Los laboratorios acreditados que realizaron el monitoreo, por medio de los reportes emitidos señalan que la mayoría de los parámetros analizados para las emisiones a la atmósfera, ruido, desechos, cumple ampliamente con la normativa ambiental, demostrando que aplica una política de gestión ambiental, incluyendo la calificación como gestor de desechos peligrosos que ya posee ELCAFÉ-Montecristi.
- Calidad del aire. Esta variable fue evaluada evidenciando efectos en la calidad del aire de manera insignificante por las emisiones de los gases de combustión emitidos por los calderos y tostadores, los mismos que por su potencia son considerados como fuentes de emisiones fijas no significativas dentro de la Legislación Ecuatoriana, en cuanto a los generadores no se los utiliza de manera permanente, sino más bien ciertas horas específicas y en casos de emergencias energéticas, pero aun así los análisis de gases demuestran que estos equipos se encuentran dentro de la norma.

- La percepción de los olores se dan durante la operación del tostado de café, ya que es en estos procesos donde se generan vapores que son emitidos a la atmósfera, dado las características y comportamiento del clima especialmente el viento en ésta zona, puede afectar el área influencia directa (dentro de la planta), y en el área indirecta (zonas cercanas a la planta).
- En las operaciones de limpieza del café pilado se genera material particulado y partículas sedimentable, el mismo que se esparce fácilmente al interior de las áreas donde se dan estas actividades, los empleados que trabajan en estas áreas utilizan equipos de protección personal como mascarillas de polvo. Según los datos del monitoreo de material particulado realizados dentro de la planta, presenta valores por debajo de los límites permisibles de la norma.
- El Nivel de presión sonora, está mayormente influenciado por el ruido de los vehículos en general. De acuerdo a los resultados de las mediciones realizadas los días 11 y 12 de junio del 2013, en 2 puntos externos dentro del área de influencia de la planta de ELCAFÉ Montecristi, y los niveles de presión sonora dentro de la planta son manejables y el personal expuesto a las zonas de mayor intensidad utiliza los equipos de protección personal.
- EL CAFÉ C.A., no genera desechos peligrosos en sus procesos productivos, de manera directa, pero sí de forma indirecta, tales como: aceites, tarros de pinturas, material contaminado con hidrocarburos (waipes,), y envases vacíos de productos químicos, esta gestión está bajo el control de y se almacena temporalmente, hasta ser entregado a un Gestor Ambiental Autorizado INCINEROX CIA. LTDA., ELCAFÉ, cuenta con registro como generador de desechos peligrosos.
- Las actividades de mantenimiento de equipos y maquinaria de la empresa la ejecuta el personal de mantenimiento de la planta, quienes recolectan y almacenan los aceites usados extraídos en espera de su

disposición final, por medio del Gestor Ambiental, y en cuanto a los otros residuos la disposición final es en el botadero, y las recicladoras.

- Las comunidades Chorrido y Colorado, sus habitantes no son indiferentes al funcionamiento de la planta ELCAFE, no hay indicios de salud que demuestren que los desechos de ELCAFE les perjudica, por el contrario las comunidades están contentas porque allí trabajan la mayoría de sus parientes.

5.2. RECOMENDACIONES:

- Las recomendaciones van orientadas a implementar orgánica y funcionalmente las directrices establecidas en el plan de manejo ambiental del presente estudio, elaborado con el propósito una mejora continua en la planta industrial ELCAFÉ Montecristi, ésta herramienta (PMA) es necesaria como soporte guía para el seguimiento y control que sirve de registro y evidencia histórica, útil para cuando se tenga que realizar la auditoria de cumplimiento, conforme los establecen las normas ambientales.
- Se debe impulsar procesos de tratamientos e investigaciones específicas, para determinar la mejor alternativa de re-uso de las aguas residuales industriales y el bagazo, considerando 3 elementos importantes:
 1. El GAD-Montecristi todavía no ha implantado sistemas de redes sanitarias y tampoco el relleno sanitario tecnificado (RST).
 2. Por las apreciables características físicas y químicas que poseen éstos 2 tipos de desechos que genera la planta industrial ELCAFÉ.
 3. El área donde se encuentra la planta industrial ELCAFÉ, sea dentro o fuera de las instalaciones ofrece espacio suficiente para implantar sistemas de tratamiento, como por ejemplo lagunas de estabilización.

- Aumentar la cantidad de los sistemas de trampas atrapa grasas y sólidos y rediseñar las existentes, determinando previamente puntos clave o idóneos, con la finalidad de minimizar la carga de sólidos totales, estos sólidos retirados del cuerpo de agua, deben ser incorporados al bagazo.

- Hasta que exista red sanitaria pública en el sector, ELCAFÉ, continuará adquiriendo y aplicando bacterias específicas para optimizar la operatividad de las cámaras sépticas donde se recogen y procesan las descargas biológicas que genera el recurso humano que labora desde distintas áreas en la planta industrial ELCAFÉ.

Realizar la auditoría ambiental de cumplimiento, conforme lo especificará la licencia ambiental que otorgue el Ministerio de Ambiente a la planta industrial ELCAFE-Montecristi, a su debido momento.

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA

6.1. JUSTIFICACIÓN

Para poder contrarrestar a los impactos ambientales que el genera el proceso para producir café soluble, hacia los componentes ambientales biofísicos y socioeconómicos en su área de influencia, se propone el siguiente Plan de Manejo Ambiental (PMA), el mismo que ha sido establecido para proteger los componentes del ecosistema natural que constituyen el entorno de las instalaciones de la Empresa EL CAFÉ C.A. S.A.

El PMA proporciona una conexión esencial entre los impactos predichos y las medidas de mitigación especificadas; entre los resultados del análisis de impactos y las implementaciones y/o actividades operacionales. El PMA precisa medidas ambientales preventivas, de mitigación, de compensación, de contingencia y de monitoreo, seguimiento y auditoría. El PMA es el resultado final de este proceso de evaluación y presenta las medidas de prevención, control y mitigación enmarcados en una serie de planes y programas que deben ser cumplidos por la empresa, con el objetivo primordial de cumplir con el marco legal ambiental ecuatoriano y las políticas ambientales.

6.2. FUNDAMENTACIÓN

El PMA, se ha desarrollado en función de la Legislación Ambiental Secundaria, normas y especificaciones internacionales y la Políticas en cuanto a Seguridad, Salud y Protección Ambiental. Sin embargo, se tomó, como parámetro principal, los impactos ambientales, como se describe en el capítulo V.

El Plan de Manejo Ambiental considera programas y medidas ambientales, a ser requeridos implementarse, y que el personal y las actividades de la empresa puedan cumplir, de manera que permitan asegurar:

- Que el proceso se desarrolle de una manera compatible con el medio ambiente.
- El menor impacto ambiental posible.
- Control de riesgos a la seguridad industrial.
- Control de riesgos a la salud del personal propio y subcontratado.
- Cumplimiento de la Legislación Ambiental aplicable.
- Una adecuada gestión de la empresa orientada al cuidado ambiental y al mejoramiento continuo.
- Todas las observaciones y criterios serán acogidas en este estudio, siempre y cuando, sean técnica y económicamente viables.

La aplicación de las medidas de prevención y el control ambiental establecidas en el plan son prácticas que permitirán minimizar al máximo la ocurrencia de los impactos, riesgos y contingencias durante las actividades que realiza la empresa EL CAFÉ C.A., por lo tanto deben ser satisfactoriamente implementadas en los plazos previstos.

6.3. OBJETIVOS

Minimizar el nivel de afectación producido por los impactos negativos generados por las actividades industriales sobre el ambiente laboral, el entorno físico biótico y abiótico, por medio de la aplicación de las medidas de prevención, control y mitigación ambiental, seguridad industrial y relaciones comunitarias. Cumplir con la Legislación Ambiental aplicable vigente particularmente con la Ordenanza Municipal Local y con el TULAS.

Asegurar el cumplimiento de las medidas preventivas, de control y correctivas a través de la ejecución de los planes de monitoreo, control y seguimiento.

Proporcionar a la empresa un instructivo para el manejo de las instalaciones y ejecución de las actividades en condiciones ambientalmente eficientes, que permitan preservar el entorno y cumplir con lo establecido en la Legislación Ambientales vigentes y aplicables.

Establecer el programa de mediciones ambientales que se deberán realizar a fin de comprobar la existencia de alteraciones con respecto a las condiciones establecidas en la línea base ambiental.

Mantener un programa de seguimiento y evaluación de las medidas ambientales que se recomiendan en el EIA extensivo para la operación de las instalaciones.

6.4. IMPORTANCIA

El Plan de Manejo Ambiental desarrollado para las actividades de EL CAFÉ C.A. cubrirá el área total de la misma como área de influencia directa, y los predios perimetrales alrededor de la empresa, con el fin realizar sus actividades en un ámbito de prevención de la contaminación y de promover un desarrollo integral con la comunidad vecina, estas son Colorado y El Chorrillo, todo relacionado y en función de los tiempos programados.

6.5. UBICACIÓN SECTORIAL

La planta Industrial de elaborados de café ELCAFÉ, geográficamente se encuentra en el Cantón Montecristi, perteneciente a la Provincia de Manabí, ocupa un área de terreno de 6.100m²;

Imagen 6.5. Imagen satelital



Fuente: Google Earth
Elaborado por: César García

6.6. FACTIBILIDAD

El proyecto es factible tanto socio-económico y financiero; en lo socio-económico porque uno de los beneficios para conservar el medio ambiente de la provincia y país, al participar con ocupación de mano de obra con lo cual se evita la emigración por falta de trabajo, utilización de materias primas nacionales y generación de beneficio que se reinvierta nuevamente en nuestro medio.

6.7. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta se basa en un Plan de Manejo Ambiental EXPOST de ELCAFE C.A, que consta de los siguientes programas:

- Programa de prevención y reducción de la Contaminación
- Programa de Manejo de residuos, desechos sólidos no domésticos
- Plan de Contingencia y atención a emergencias ambientales
- Programa de monitoreo ambiental
- Plan de seguimiento de las actividades propuestas en el Plan de Manejo
- Plan de relaciones comunitarias
- Plan de seguridad industrial y salud ocupacional
- Plan de comunicación y capacitación
- Programa de abandono de las áreas afectadas

6.8. DESCRIPCIÓN DE LOS BENEFICIARIOS

Talento humano de la empresa ELCAFE

Comunidad del sitio el Chorrillo

Comunidad del sitio Colorado

6.9. PLAN DE ACCIÓN

La siguiente matriz resumida del plan de manejo ambiental se diseña sobre la base de la estructura sugerida por la legislación ambiental vigente, el Plan de Manejo Ambiental comprende los siguientes planes y programas:

MATRIZ DE APLICACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EXPOST DE EL CAFÉ C.A. T.1

PLAN	META	OBJETIVOS	MEDIDAS Y/O ACTIVIDADES	EFFECTOS E IMPACTOS ESPERADOS (PREVENIDO/REMEDIADO/CONTROLADO)	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	CRONOGRAMA EN TRIMESTRES	FRECUENCIA DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	PRESUPUESTO EN US\$							
PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN.	La meta de este programa es que para todas las fuentes de contaminación al Medio Ambiente existan actividades que reduzcan esta contaminación y que cumplan los estándares ambientales legales a los que se encuentran sometidas.	Prevenir los posibles impactos ambientales en el área de influencia de la planta, a través del cumplimiento de las medidas propuestas en el plan.	Actividades de control de emisiones gaseosas de fuentes fijas.	Impactos en la calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> Número de hojas de registro generadas al año Mantenimiento de los equipos al año. El indicador será el número de mantenimiento del sistema de tratamiento aguas residuales. El indicador será el número de monitoreo de ruido en zonas críticas. Número de monitoreo de aguas residuales Número de monitoreo de emisiones gaseosas Registro de accidentes y enfermedades profesionales 	Registros para cada tipo de residuo, fotografías, videos, facturas/otros	La alta gerencia, las gerencias departamentales, quienes podrán definir y asignar las responsabilidades al personal calificado, por cargo o departamentos de la empresa EL CAFÉ C.A. o asesor externo para la implantación y ejecución del plan.	X	X	X	X	Permanente	10.000,00				
			Continuar llevando los registros de las horas de funcionamiento por medio del horómetro de los generadores, calderos, equipos e instalaciones en fichas técnicas de control, adicionalmente se lleve un registro más fichas técnicas en archivos magnético resumido de las actividades más importantes del mantenimiento de los generadores y sus horas de funcionamiento.					X	X	X	X	Permanente					
			Se continuará realizando los mantenimientos preventivos de los generadores, calderos y demás equipos, de igual manera se seguirá llevando el registro como en el punto anterior.						X		X	Por definir					
			En caso de que exista alguna duda sobre la emisión de gases, se caracterizará estos de acuerdo a la normativa.					X	X	X	X	Permanente					
			Este registro debe ser llevado en forma metódica, ordenada y cronológica.					X	X	X	X	Permanente					
			Llevar registro de consumo de combustible.														
		Realizar las actividades cumpliendo normas y procedimientos seguros acordes con la normativa ambiental a la cual se encuentran sometidas las actividades que se realizan en la planta.	7.2.4 Descargas Líquidas Residuales de Procesos y Biológicas.	Impactos en la calidad del agua y suelo.				Caracterización de las descargas industriales, realizando 1 muestreo al año, el reporte de estos monitoreos se presentarán cuando lo amerite o lo solicite la autoridad ambiental, dicha caracterización deberá ser realizada por un laboratorio acreditado por la Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE).	<ul style="list-style-type: none"> Número de hojas de registro generadas al año Mantenimiento de los equipos al año. El indicador será el número de mantenimiento del sistema de tratamiento aguas residuales. El indicador será el número de monitoreo de ruido en zonas críticas. Número de monitoreo de aguas residuales Número de monitoreo de emisiones gaseosas Registro de accidentes y enfermedades profesionales 	Registros para cada tipo de residuo, fotografías, videos, facturas/otros	La alta gerencia, las gerencias departamentales, quienes podrán definir y asignar las responsabilidades al personal calificado, por cargo o departamentos de la empresa EL CAFÉ C.A. o asesor externo para la implantación y ejecución del plan.	X		X	X	X	Permanente
			Continuará el procedimiento de mantenimiento al sistema de tratamiento para las descargas líquidas, se tomara cuenta los siguientes aspectos:														
			* Seguir llevando el registro de producción de agua residual.														
			* Mantenimiento del sistema de evacuación de aguas residuales de procesos a la empresa IROTOP, continuar llevando registro de la operación y mantenimiento del sistema. Estudiar alternativas de tratamiento y re-uso de las descargas														
			* Dar mantenimiento a las pozas sépticas, por medio de limpieza con carro sifonero, también se debe aplicar bacterias para evitar los malos olores de las mimas, y se puede hacer de manera mensual.														
			EMISIONES DE RUIDO Y VIBRACIONES.														
Cumplir con el plan de seguridad industrial y salud ocupacional. Dotar de equipos de seguridad. (Protección auditiva, y controlar horas de trabajo en el sitio de acuerdo al "Reglamento 2393 - seguridad y salud de trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo")	Impacto en salud de los trabajadores	Para esta actividad se tiene que considerar que los niveles encontrados en el monitoreo acústico se encuentran dentro de los límites de ruido ambiente para fuentes fijas, además de considerar que el área está casi deshabitada, solo colinda con las instalaciones de la fábrica COENANSA. La que en los actuales momentos está paralizada.	X	X	X	X	Permanente										
		Se recomienda por la categoría del sector que está clasificado en zona industrial y rural, y por tratarse de una industria de bajo impacto, realizar de igual manera la insonorización del área de los generadores y equipos.	X	X	X	X	Permanente										
		Se recomienda establecer áreas con aislamiento acústico, de ser posible se lo podría realizar con materiales sencillos, etc.	X	X	X	X	Permanente										
			X	X	X	X	Permanente										

MATRIZ DE APLICACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EXPOST DE EL CAFÉ C.A. T.2

PLAN	META	OBJETIVOS	MEDIDAS Y/O ACTIVIDADES	EFECTOS E IMPACTOS ESPERADOS (PREVENIDO/REMEDIADO/CONTROLADO)	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	CRONOGRAMA EN TRIMESTRE				FRECUENCIA DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	PRESUPUESTO EN USD \$
PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS, DESECHOS SÓLIDOS NO DOMÉSTICOS.	La meta de este programa es que todos los residuos, desechos sólidos no domésticos sean almacenados y dispuestos de la manera adecuada, cumpliendo la normativa existente.	Evitar o minimizar el efecto negativo de la generación de desechos que produce las actividades de la empresa.	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.	Contaminación del suelo, agua. Contaminación visual o paisajística	<ul style="list-style-type: none"> Entregas realizadas a gestor ambiental Entrega realizadas de residuos reciclable <ul style="list-style-type: none"> Existencia de recipientes en buen estado y rotulados. Canales de drenajes limpios Permiso tramitado (pago de tasas) <ul style="list-style-type: none"> Área de almacenamiento de residuos peligrosos readecuados. Monitoreos realizados 	<ul style="list-style-type: none"> Registros para cada tipo de residuo, fotografías, videos, facturas/otros 	La alta gerencia, las gerencias departamentales, quienes podrán definir y asignar las responsabilidades al personal calificado, por cargo o departamentos de la empresa EL CAFÉ C.A. o asesor externo para la implantación y ejecución del plan.						500,00
			Se llevara registros para cada tipo de residuo, en un formulario determinado por la empresa.					X	X	X	X	Permanente	
			Señalizar los recipientes de residuos según su contenido.					X	X	X	X	Permanente	
		Destinar un sitio específico para el almacenamiento temporal de los residuos.	X								Una vez		
		Se entregaran los residuos cuando haya una cantidad considerable a gestores calificados, recolector municipal o serán devueltos al proveedor según sea el caso como está estipulado en la tabla.						X		X	Cuando se requiera		
		Se realizará una capacitación interna sobre el manejo de residuos sólidos, domésticos y peligrosos y sensibilización ambiental.							X		Una vez		

MATRIZ DE APLICACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EXPOST DE EL CAFÉ C.A. T.3

PLAN	META	OBJETIVOS	MEDIDAS Y/O ACTIVIDADES	EFFECTOS E IMPACTOS ESPERADOS (PREVENIDO/REMIADIADO/CONTROLADO)	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	CRONOGRAMA EN TRIMESTRE	FRECUENCIA DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	PRESUPUESTO EN USD \$		
PLAN DE CONTINGENCIAS Y ATENCIÓN A EMERGENCIAS AMBIENTALES.	La meta de este programa es que la empresa esté preparada para una contingencia en el caso que se diera, aplicando los procedimientos descritos en el plan de manejo de crisis.	Definir cuáles serán las acciones, materiales, equipos y capacitación necesaria para preparar brigadas y hacer simulacros que se deberán cumplir en caso de una contingencia.	ACTIVIDADES A CUMPLIR EN CASO DE EMERGENCIAS.									
			· En caso de que se produzca un incendio, el personal de trabajo se encuentra preparado para solucionar pequeños incendios a través de los extintores, siempre teniendo como prioridad las vidas humanas. Si el incendio no se puede controlar, el personal evacuará la empresa para luego proceder a llamar al cuerpo de bomberos, comunicando a las personas que residen cerca de las instalaciones del peligro existente.					X	X	X	X	Permanentemente
			· El trabajador que detectare una situación de emergencia como por ejemplo: la presencia de un incendio o accidente de algún compañero de trabajo, etc. Dará la voz de alarma a sus compañeros de trabajo, si se encontraran en un área de influencia en la que se desarrolla la emergencia.					X	X	X	X	Permanentemente
			· Se procederá a comunicar de la emergencia presentada, a la persona encargada de la seguridad de la empresa, al Jefe de Seguridad de la Planta y luego a los directivos de la administración quienes evaluarán la emergencia, para determinar si fuera el caso llamar a los organismos de socorro.					X	X	X	X	Permanentemente
			· Si es el caso de llamar a los organismos de socorro, se lo realizará a través de recepción o del teléfono más cercano, por parte del Jefe de Seguridad de la empresa o el personal administrativo y en ausencia de este, o por cualquiera de las personas que trabajan en la empresa.	* Prevenir gastos mayores * Eficientes respuestas ante un posible accidente / incidente. * Personal entrenado antes posibles siniestros o accidentes	• Número de registros de Inspección • Número de simulacros al año • Número de capacitaciones en accidentes al año	• Informes de registro de riesgos a emergencias; • Informes periódicos, • Informes de Simulacros, • fotografías y otros	La alta gerencia, las gerencias departamentales, quienes podrán definir y asignar las responsabilidades al personal calificado, por cargo o departamentos de la empresa EL CAFÉ C.A. o asesor externo para la implantación y ejecución del plan.	X	X	X	X	Permanentemente
			· En caso de derrames se procederá a recoger con material absorbente reciclable (esponja), el producto o materia prima para luego depositarla en tanques de la empresa, que se utilizarán provisionalmente dado el caso.					X	X	X	X	Permanentemente
			· Eliminar fuentes de ignición, chispa o llama, que puedan ocasionar incendios por contacto con las sustancias.					X	X	X	X	Permanentemente
			Asignar las tareas de limpieza a los responsables del derrame.					X	X	X	X	Permanentemente
			Retirar los plásticos sobre los cuales se ha producido el derrame, para su posterior desecho.					X	X	X	X	Permanentemente
			Si el derrame es al exterior de la bodega, limpiar de inmediato, para evitar contacto con la lluvia.					X	X	X	X	Permanentemente
			• En caso de Intoxicaciones - Contacto con los ojos: Lavar los ojos con abundante agua, manteniéndolos abiertos por unos 20 minutos, buscar atención médica inmediata - Ingestión: No provocar el vómito, lavar la boca con abundante agua, diluir el producto ingerido, dando de beber a la víctima consciente agua o leche, buscar atención médica inmediata.					X	X	X	X	Permanentemente
								X	X	X	X	Permanentemente

MATRIZ DE APLICACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EXPOST DE EL CAFÉ C.A. T.4

PLAN	META	OBJETIVOS	MEDIDAS Y/O ACTIVIDADES	EFECTOS E IMPACTOS ESPERADOS (PREVENIDO/REMEDIADO/CONTROLADO)	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	CRONOGRAMA EN TRIMESTRE				FRECUENCIA DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	PRESUPUESTO EN USD \$	
PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.	La meta de este programa es establecer los componentes ambientales que serán monitoreados en todo el Plan de Manejo Ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> Definir un sistema de monitoreo continuo y a largo plazo de control y análisis de los recursos. Determinar los impactos ambientales adversos no anticipados en el EIA Ex -post. Monitoreo de residuos sólidos. Monitoreo de descargas líquidas Monitoreo de emisiones Acústicas. (alcance plan de prevención) 	<ul style="list-style-type: none"> Se realizará 1 muestreo al año de las diferentes descargas líquidas que se generen se trate, se almacene o se dé un uso final, el reporte de estos monitoreos se presentarán cuando la autoridad ambiental lo solicite. 	Impactos en la calidad del aire, agua y suelo.	<ul style="list-style-type: none"> Número de monitoreos realizados, resultados de calidad del efluente vs. Norma. Niveles de ruido registrados vs. Norma. Parámetros de calidad de los efluentes vs. la norma Parámetros de calidad de las emisiones vs. la norma 	<ul style="list-style-type: none"> Hoja de Registros, Informes de resultados de monitoreo, fotos y otros 	La alta gerencia, las gerencias departamentales, quienes podrán definir y asignar las responsabilidades al personal calificado, por cargo o departamentos de la empresa EL CAFÉ C.A. o asesor externo para la implantación y ejecución del plan.						Anualmente	8.000,00
			<ul style="list-style-type: none"> Se llevaran registros para cada tipo de residuo peligroso generado o desechado, la empresa estará en la obligación de buscar un gestor ambiental, que se encargue del transporte, disposición y/o tratamiento y que posea la respectiva licencia ambiental para realizar esta actividad y se solicitara los siguientes documentos como parte de la gestión hoja de ruta, cadena de custodia y certificado de disposición y/o tratamiento. 	Impactos en la calidad del aire, agua y suelo.					X	X	X	X	Permanente	
			<ul style="list-style-type: none"> Con respecto a las emisiones acústicas, se deberá realizar dos monitoreos anuales, luego de haber realizado las intervenciones de aislamiento acústico para reducir los niveles respectivos. 	Impactos en la calidad del aire.						X		X	Semestral	

MATRIZ DE APLICACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EXPOST DE EL CAFÉ C.A. T.5

PLAN	META	OBJETIVOS	MEDIDAS Y/O ACTIVIDADES	EFECTOS E IMPACTOS ESPERADOS (PREVENIDO/REMEDIADO/CONTROLADO)	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	CRONOGRAMA EN TRIMESTRE				FRECUENCIA DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	PRESUPUESTO EN USD \$
PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS EN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.	La meta de este plan es el establecer la manera en que se realizará el seguimiento por parte de la Empresa, de las actividades propuestas en todo el Plan de Manejo Ambiental.	• Verificar que las medidas sugeridas en el Plan de Manejo sean implementadas.	<ul style="list-style-type: none"> La empresa realizará el seguimiento de las actividades propuestas en el Plan de Manejo a través de reuniones internas semestrales en las cuales se evaluará el avance de cumplimiento del PMA según sus indicadores. 	Cumplimiento del Plan de manejo Ambiental y de la normativa legal	<ul style="list-style-type: none"> Número de actividades realizadas para el número de actividades planificadas. Número de monitoreos realizados, resultados de calidad del efluente vs. Norma. Niveles de ruido registrados vs. Norma. Parámetros de calidad de los efluentes vs. la norma Parámetros de calidad de las emisiones vs. la norma Número de registros generados 	<ul style="list-style-type: none"> Reporte de caracterizaciones de ruido. Registros por cada tipo de residuo. Registros de residuos en los formularios respectivos. Reportes de la capacitación y asistencia a eventos comunitarios. Señalización y rotulación. 	La alta gerencia, las gerencias departamentales, quienes podrán definir y asignar las responsabilidades al personal calificado, por cargo o departamentos de la empresa EL CAFÉ C.A. o asesor externo para la implantación y ejecución del plan.	X	X	X	X	Trimestral	200,00
			<ul style="list-style-type: none"> Se llevará un registro de estas reuniones con firmas de responsabilidad, y avance del cumplimiento, con informes de datos reales, evidencia y registros fotográficos. 					X	X	X	X	Trimestral	

MATRIZ DE APLICACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EXPOST DE EL CAFÉ C.A. T.6

PLAN	META	OBJETIVOS	MEDIDAS Y/O ACTIVIDADES	EFECTOS E IMPACTOS ESPERADOS (PREVENIDO/REMEDIADO/CONTROLADO)	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	CRONOGRAMA EN TRIMESTRE			FRECUENCIA DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	PRESUPUESTO EN USD \$
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.	La meta de este plan es mantener buenas relaciones con la comunidad del sector.	• Aportar al desarrollo socioeconómico de la comunidad.	• Se llevara un registro de eventos invitaciones o donaciones en las cuales participe la empresa, los cuales son muy eventuales ya que casi no hay población circundante.	Mejorar las actividades comunitarias del sector	• El indicador serán el número de comunicados, donaciones o reuniones por año que hayan realizado.	• Actas de Inspección, Actas de eventos con comunidades, Informes, Fotografías, Videos.	La alta gerencia, las gerencias departamentales, quienes podrán definir y asignar las responsabilidades al personal calificado, por cargo o departamentos de la empresa EL CAFÉ C.A. o asesor externo para la implantación y ejecución del plan.		X	X	Semestre	1.000,00
			• Se realizara eventos de tipo educativo con trabajadores, familiares y personas interesadas, donde se trataran temas de interés laboral, social, motivacionales, educación y sensibilización ambiental.	Mejorar las actividades comunitarias del sector					X	X	Semestre	

MATRIZ DE APLICACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EXPOST DE EL CAFÉ C.A. T.7

PLAN	META	OBJETIVOS	MEDIDAS Y/O ACTIVIDADES	EFECTOS E IMPACTOS ESPERADOS (PREVENIDO/REMEDIADO/CONTROLADO)	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	CRONOGRAMA EN TRIMESTRE				FRECUENCIA DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	PRESUPUESTO EN US\$
PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.	La meta de este plan es de proporcionar seguridad a los trabajadores, para realizar las actividades que les corresponde.	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar un buen estado de salud de los trabajadores, para el desarrollo de las actividades. Actuar de conformidad con las leyes y reglamentos ecuatorianos que norman la capacitación en salud y seguridad. Proporcionar una adecuada capacitación a los empleados de modo que cada uno de ellos pueda adquirir los conocimientos y las destrezas que se necesitan para trabajar en forma segura y responsable. 	<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA ENFERMEDADES O HERIDAS DEL PERSONAL.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se llevará un registro codificado de chequeos médicos realizados a los trabajadores de la empresa. Cualquier eventualidad será tratada en el área de salud dentro de la planta, con el apoyo de los equipo de primeros auxilios y el profesional de la salud. Evaluar los accidentes más comunes y realizar charlas de ese y otros tipos de accidentes para evitarlos. 	Prevencción de riesgos y accidentes, y enfermedades en el ambiente laboral				X	X	X	X	Permanente	1.200,00
			<p>PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.</p> <p>Se tomarán en cuenta las siguientes normas y guías mínimas aplicables:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se creara y llevará un registro de recarga de extintores y de la inspección mensual por parte de la empresa. Se continuara teniendo a disposición de los empleados de las áreas las Hojas Técnicas y especificaciones de los productos químicos que maneja la empresa. Se realizará un simulacro anual contra incendios en el mes que determine la empresa del cual se llevara un registro. Renovará el permiso emitido por el Cuerpo de Bomberos. Mantendrá actualizado y visible el mapa de zonas de evacuación contra siniestros. 	Prevencción de riesgos y accidentes, y enfermedades en el ambiente laboral	<ul style="list-style-type: none"> Número de accidentes e incidentes relacionados con seguridad industrial y salud en el trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> Reportes de accidentes y enfermedades. Formularios de investigación de accidentes diligenciados. Registros sumarios de incidentes y accidentes 	La alta gerencia, las gerencias departamentales, quienes podrán definir y asignar las responsabilidades al personal calificado, por cargo o departamentos de la empresa EL CAFÉ C.A. o asesor externo para la implantación y ejecución del plan.	X	X	X	X	Permanente	
			<p>ASPECTOS DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL.</p> <ul style="list-style-type: none"> Mantener los equipos e instalaciones, así como las oficinas, talleres, cocina, comedores, baños y vestidores ordenados y limpios. Equipamiento del personal con medios individuales de protección personal, materiales adecuados para el buen desempeño en cada actividad que desarrollen.(ver figura) Respetar las señales de advertencia y seguridad colocadas en la planta, en los equipos y herramientas. Utilizar los equipos y herramientas exclusivamente para las funciones para las cuales fueron diseñados. Todo el personal de EL CAFÉ C.A., especialmente aquel que labore en el área de producción, debe conocer el funcionamiento de los equipos utilizados en los procesos productivos. Las instalaciones, equipos y herramientas deben tener un mantenimiento adecuado, realizado por técnicos calificados. Se deben ubicar extintores en áreas estratégicas de toda la planta, conforme lo indicado por el Cuerpo de Bomberos. Revisar periódicamente el estado de los extintores. Se debe almacenar correctamente materiales y equipos de trabajo. Todos los químicos deberán ser guardados y manejados en contenedores etiquetados de acuerdo a los MSDS. Realizar inspecciones regulares de las diferentes áreas de trabajo. Las señales y carteles de medidas de seguridad que se actualicen en la planta tomarán en cuenta lo dispuesto en la Norma Técnica INEN 439 referente a colores, señales y símbolos de seguridad (ver figura). 	Prevencción de riesgos y accidentes, y enfermedades en el ambiente laboral	<ul style="list-style-type: none"> Número de capacitaciones realizadas Número de participantes capacitados 	<ul style="list-style-type: none"> Estadísticas de accidentes y enfermedades Registros de adquisición de Equipo de Protección Personal y control de incendios Listado de Asistencia a Capacitaciones, Fotografías 		X	X	X	X	Prevencción de riesgos y accidentes, y enfermedades en el ambiente laboral	

MATRIZ DE APLICACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EXPOST DE EL CAFÉ C.A. T.8

PLAN	META	OBJETIVOS	MEDIDAS Y/O ACTIVIDADES	EFECTOS E IMPACTOS ESPERADOS (PREVENIDO/REMEDIADO/CONTROLADO)	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	CRONOGRAMA EN TRIMESTRE				FRECUENCIA DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	PRESUPUESTO EN USD \$
PLAN DE COMUNICACIÓN Y CAPACITACIÓN.	La meta de este plan es de capacitar al personal de la empresa.	Proporcionar una capacitación especial contra incendios, riesgos laborales, seguridad industrial, seguro social, sensibilización ambiental, manejo de desechos domésticos y peligrosos, manejo adecuado de productos químicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Charla de socialización del EsIA, y aplicación del plan de manejo ambiental aprobado por el MAE, por medio de la licencia ambiental. • Capacitación en seguridad industrial y control de riesgos. • Capacitación sobre el manejo apropiado de residuos. • Capacitación sobre Salud ocupacional y de primeros auxilios. • Seminario de protección del medio ambiente. 	Prevención de contaminación del Suelo, Agua, Aire, contaminación visual o paisajística	<ul style="list-style-type: none"> • Número de cursos, charlas, capacitaciones realizados al año • Números de registros por año 	Contratos, facturas, Actas de Eventos, fotografías, videos/otros	La alta gerencia, las gerencias departamentales, quienes podrán definir y asignar las responsabilidades al personal calificado, por cargo o departamentos de la empresa EL CAFÉ C.A. o asesor externo para la implantación y ejecución del plan.	X	X	X	X	Trimestralmente	2.000,00

MATRIZ DE APLICACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EXPOST DE EL CAFÉ C.A. T.9

PLAN	META	OBJETIVOS	MEDIDAS Y/O ACTIVIDADES	EFFECTOS E IMPACTOS ESPERADOS (PREVENIDO/REMEDIADO/CONTROLADO)	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	CRONOGRAMA EN TRIMESTRE	FRECUENCIA DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	PRESUPUESTO EN USD \$
PROGRAMA DE ABANDONO DE LAS ÁREAS AFECTADAS	La meta de este plan es prever y establecer en caso de cierre de la empresa, las políticas ambientales a seguir, con la finalidad de mitigar los impactos generados y en cumplimiento a las normas ambientales.	<ul style="list-style-type: none"> Desmantelar y remover todos los equipos. Desarrollar el programa de transporte de equipos, materiales y personal desde la empresa. Rehabilitar el área intervenida. Desarrollar las actividades de cierre y abandono. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar el desmontaje de los equipos maquinarias. Ejecutar la demolición de la infraestructura. Desalojar materiales y escombros. Readecuar el terreno para nueva actividad 	Difundir los alcances del plan de abandono de proyecto dentro del área de influencia, evitar la Contaminación del suelo, agua., aire , contaminación visual o paisajística como.	Plan de Abandono, Actas, oficios, acuerdos, fotografías	Registros de equipos desmantelados, embalados y transportados, embalaje de equipos, instalaciones	La alta gerencia, las gerencias departamentales, quienes podrán definir y asignar las responsabilidades al personal calificado, por cargo o departamentos de la empresa EL CAFÉ C.A. o asesor externo para la implantación y ejecución del plan.	Por definir	Por definir	Por definir

6.10. ADMINISTRACIÓN

La alta gerencia de la compañía ELCAFE ha programado que la administración del Plan de Acción sea dirigida por un personal técnico especializado en temas ambientales, quien será el responsable de dirigir todas y cada una de las acciones con el objetivo de dar cumplimiento a las normas ambientales.

6.11. FINANCIAMIENTO

La alta gerencia de la compañía ELCAFE ha programado con el comité de presupuesto anual el financiamiento para la administración del Plan de Acción.

6.12. PRESUPUESTO

CUADRO # 6.12.

PROGRAMAS	VALOR \$
Programa de prevención y reducción de la Contaminación	10.000,00
Programa de Manejo de residuos, desechos sólidos no domésticos	500,00
Plan de Contingencia y atención a emergencias ambientales	600,00
Programa de monitoreo ambiental	8.000,00
Plan de seguimiento de las actividades propuestas en el Plan de Manejo Ambiental	200,00
Plan de relaciones comunitarias	1.000,00
Plan de seguridad industrial y salud ocupacional	1.200,00
Plan de comunicación y capacitación	2.000,00
Programa de abandono de las áreas afectadas	20.000,00
TOTAL	43.500,00

Elaborado por: César García

6.13. EVALUACIÓN

Esta propuesta del Plan de Manejo Ambiental para la empresa ELCAFE tendrá dos evaluaciones: una externa y una interna.

La evaluación interna esta basada en la auditoria de gestión que la compañía ejecuta para todas sus líneas de procesos y se la realiza anualmente; la evaluación externa es la auditoria ambiental que dispondrá el Ministerio de Ambiente basado en los requisitos establecidos en la Licencia Ambiental que se le otorga al ELCAFE para su funcionamiento, este tipo de auditoría se basa en la normativa ambiental vigente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilera (2004), "Identificación y Análisis de Impactos", Serie Documentos de Docencia, Documentos de Docencia N° 7 del 2004, Departamento de Economía, FACEA, Univ. de Concepción.
2. Del Fávero (1996), "La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) y su aplicación a políticas, programas y planes", Estudios Públicos, 64, primavera 1996. Consultado el 15 de mayo de 2013. Disponible en: http://www.cepchile.cl/dms/archivo_1686_679/rev64_katz_delfavero.pdf
3. Romero, A. (1994), Manual del curso "Evaluación de impacto ambiental" vol.1, Programa de Educación Continua para profesores Universitarios GTZ/OPSCEPIS. Consultado el 15 de mayo de 2013. Disponible en: http://www.portalcuencas.net/Virtual_Library/Files/351.pdf
4. SUMA (2003), "Nociones de Evaluación de Impacto Ambiental", Agrupación SUMA 21 (Sustentabilidad y Medio Ambiente para el siglo 21), USACH, Chile. Consultado el 15 de mayo de 2013. Disponible en: <http://web.usach.cl/ima/noc-eval.htm>
5. Yepes, D. (2007), "Sobre el Impacto ambiental: objetivos de las Evaluaciones de Impacto Ambiental". Consultado el 15 de mayo de 2013. Disponible en: <http://doluye.blogspot.com/2007/05/08/objetivos-de-las-eia/>
6. Zaror, C. (2002), "Introducción a la ingeniería ambiental para la industria de procesos", Documentos de docencia Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
7.
 1. <http://www.cafeelcafe.com/>
 2. <http://web.ambiente.gob.ec/>
 3. <http://www.manabi.gob.ec/cantones/montecristi>
 4. <http://www.ambiente.gob.ec/calidad-ambiental/>

ANEXOS