



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

**FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
BIOQUÍMICA EN ACTIVIDADES PESQUERAS**

TESIS DE GRADO

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
BIOQUÍMICO EN ACTIVIDADES PESQUERAS**

TEMA:

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN EL ÁREA DE
PROCESO DE PESCADO CRUDO EN LA EMPRESA DE
OCEANFISH S.A.**

AUTORAS:

**CALVACHE ORMAZA MARÍA GABRIELA
PALMA FALCONEZ KATHERINE GABRIELA**

DIRECTOR DE TESIS:

ING. JAVIER REYES SOLÓRZANO

MANTA - MANABÍ - ECUADOR

JUNIO 2013

DERECHOS DE AUTORIA

Nosotras, Calvache Ormaza María Gabriela y Palma Falconez Katherine Gabriela, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Facultad de “Ciencias del Mar”, de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

CALVECHE GABRIELA

PALMA KATHERINE

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo, Javier Reyes Solórzano, certifico haber tutorado la tesis titulada “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN EL ÁREA DE PROCESO DE PESCADO CRUDO EN LA EMPRESA DE OCEANFISH S.A.”, que ha sido desarrollada por: Calvache Ormaza María Gabriela y Palma Falconez Katherine Gabriela, previa a la obtención del título de Bioquímico en Actividades Pesqueras, de acuerdo al REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí U.L.E.A.M.

ING. JAVIER REYES SOLORZANO M.A.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos miembros del tribunal correspondiente, declaramos que hemos APROBADO la tesis titulada “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN EL ÁREA DE PROCESO DE PESCADO CRUDO EN LA EMPRESA DE OCEANFISH S.A.”, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Calvache Ormaza María Gabriela y Palma Falconez Katherine Gabriela, previa a la obtención del título de Bioquímico en Actividades Pesqueras, de acuerdo al REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL de la Universidad Laica “ELOY ALARO” de Manabí, Facultad “CIENCIAS DEL MAR”

Luis Ayala Castro Ph. D
DECANO

Ing. Javier Reyes Solórzano Mg. A.
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Miguel Zambrano Reyes M.A.
MIEMBRO

Dr. David Villarreal de la Torre
MIEMBRO

AGRADECIMIENTO

Dicen que el agradecimiento es la memoria del corazón, es por ello que intento plasmar toda mi gratitud aquellas personas que me acompañaron en esta larga travesía.

Antes que nada dedico esta tesis de grado con mucho amor y regocijo a ese grandioso ser espiritual, quien ha guiado mis pasos y me ha inspirado a seguir adelante, Dios.

A mis padres, Letty Ormaza y Luis Calvache, que siempre me han dado su apoyo incondicional y a quienes debo este y todos mis triunfos profesionales, por todo su trabajo, amor y dedicación para darme una formación académica, pero sobre todo humanista y espiritual. De ellos es este triunfo y para ellos es todo mi agradecimiento.

A mi familia por ser ese pilar constante en mi vida, por enseñarme que el verdadero éxito no es lo lejos que he llegado, sino la distancia que he recorrido desde el inicio.

También agradezco a mi compañera de tesis por su amistad, por habernos trazado una meta y combatido juntas para cumplirla hasta el final; gracias a todos mis amigos, amigas y todas aquellas personas que han sido importantes para mi durante todo este tiempo que me apoyaron y me permitieron entrar en su vida a lo largo de estos años, conviviendo dentro y fuera del salón de clases.

Agradezco a mi Director de tesis Ing. Javier Reyes Solórzano por hacer partícipes sus conocimientos y experiencias para así alcanzar mi objetivo.

Les agradezco todos mis maestros que aportaron a mi formación académica, porque gracias a su compromiso, esfuerzo y dedicación, pude concluir mis estudios con mucho éxito.

Gabriela Calvache Ormaza

AGRADECIMIENTO

Primero y antes que nada le agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

Agradezco también la confianza y el apoyo brindado por parte de mis padres la Sra. Martha Falconez y Sr. Pedro Palma, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me han demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

A mis maestros quienes me han enseñado a ser mejor en la vida y realizarme profesionalmente. Un agradecimiento especial al Ing. Javier Reyes Solórzano por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito

A mis amigos y compañeros de clases quienes me acompañaron en esta trayectoria de aprendizaje y conocimientos. Especialmente a mi compañera de tesis por ser una gran amiga y le agradezco sobre todo su apoyo incondicional.

En general quiero agradecer a todas y cada una de las personas que han estado conmigo apoyándome a lo largo de mi vida estudiantil, que no necesito nombrar porque tanto ellas como yo sabemos que desde lo más profundo de mi corazón les agradezco el haberme brindado todo el apoyo, ánimo pero sobre todo el cariño y amistad.

Katherine Palma Falconez

DEDICATORIA

A Dios.
A mis Padres.
A mi Familia.
A mis Maestros.
A mis amigos.

Gabriela Calvache

Dedico a:

Dios, por darme la oportunidad de vivir y estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo mi periodo de estudio.

A mis padres por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por los ejemplos de perseverancia y constancia que los caracterizan y que me han infundado siempre, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mis hermanos por estar conmigo y apoyarme siempre.

A mis amigas que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigas compartiendo los buenos y malos momentos.

Finalmente a los maestros, aquellos que marcaron cada etapa de nuestro camino universitario, y que me ayudaron en asesorías y dudas presentadas en la elaboración de la tesis.

Katherine Palma Falconez

RESUMEN

El presente estudio de diagnóstico y evaluación de aspectos ambientales en el procesamiento del pescado crudo, se resume en la descripción sintetizada de la elaboración del empaque del atún crudo que consta de sus cuatro etapas más importantes como son: fileteado, troceado envasado y esterilizado.

Luego de esto realizamos la evaluación del aspecto ambiental en cada una de las etapas; con respecto al impacto que causan a los recursos, agua tierra y aire, tomando en cuenta el carácter del impacto que resulta un valor negativo por considerarse de un riesgo significativo para el ambiente desde los puntos de extensión, duración, reversibilidad y obteniendo los valores que por deducción lógica nos muestra el valor de la evaluación y con esto poder clasificarlo como: impacto severo, impacto moderado, impacto leve e impacto beneficioso como en el caso de la recirculación, donde obtenemos un valor positivo.

Una vez determinada la calificación o puntuación de la magnitud a cada una de las características ambientales, realizamos la interpretación de los resultados para definir las conclusiones y recomendaciones en la parte final del documento. Por último se indican los resultados del proyecto de REUTILIZACION DEL RECURSO AGUA en la etapa de descongelamiento de materia prima, previo al proceso de fileteado, con lo que se demuestra los beneficios del mismo, pues permite un ahorro significativo de AGUA.

Por tanto dejaremos a criterio de alta dirección, que la última palabra las debe de tomar en consideración y de ellos dependerá que esfuerzo realizado sirva para minimizar los impactos ambientales que causan los diferentes procesos o aspectos y poder desarrollar un programa de gestión para bien de la comunidad entera.

SUMMARY

This study of diagnosis and evaluation of environmental aspects in the processing of the raw fish, summarizes synthesized description preparation of raw tuna which consists of four major stages such as der packaging: filleting, cutting packaging and sterilized.

After this we carry out the assessment of the environment at each stage appearance; with regard to the impact that cause resources, water land and air, taking into account the nature of the impact that results in a negative as a significant environment from points extension, duration, reversibility risk value and getting the values as by deduction logic shows us the value of evaluation and this can classify it as: severe impact, moderate impact, mild impact and beneficial impact as in case you recirculation, where we obtain a positive value.

Once the score or rating of the magnitude of environmental characteristics, we carry out the interpretation of the results to define the conclusions and recommendations at the end of the document. Finally indicated resource water stage prior to process raw, thawing REUSING draft results of filleting, which demonstrated benefits, which allows a significant savings of water.

Therefore leave criterion of senior management, the last word to them should take into consideration d and them will depend on efforts to serve to minimize the environmental impacts caused by different processes or aspects and to develop a management program for either of the whole community.

CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORIA	III
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	IV
APROBACION DEL TRIBUNAL	V
AGRADECIMIENTO	VI
DEDICATORIA.....	VIII
RESUMEN	IIX
SUMMARY.....	X
CONTENIDO.....	XI
ÍNDICE DE TABLAS.....	XIII

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2. OBJETIVOS.....	4
1.2.1. OBJETIVO GENERAL	4
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	5
1.4. HIPÓTESIS	5

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO	6
2.1. MARCO CONCEPTUAL	6
2.1.1. IMPACTO AMBIENTAL.....	6
2.1.2. MONITOREO	28
2.1.3. ASPECTO AMBIENTAL.....	29
2.2. MARCO REFERENCIAL	30
2.2.1. ACTIVIDADES ATUNERAS	30
2.2.2. RESIDUOS SÓLIDOS Y CLASIFICACIÓN	31
2.2.3. CLASIFICACIÓN POR ESTADO	31
2.2.4. CLASIFICACIÓN POR ORIGEN	32
2.2.5. RESIDUOS INDUSTRIALES	32
2.2.6. TOMA DE MUESTRAS (SIMPLES Y COMPUESTAS)	33
2.2.7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	35
2.2.8. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	36

2.2.9. TIPOS DE CONTAMINACIÓN.....	36
CAPÍTULO III	
DISEÑO METODOLÓGICO	39
3.1. UBICACIÓN	39
3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	39
3.3 MATERIALES Y EQUIPOS	39
3.4. PROCEDIMIENTO DEL MANEJO DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
3.4.1. ETAPA I. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE CONSERVAS.	40
3.4.2. ETAPA II. DETERMINACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS.....	40
3.4.3 TÉRMINOS UTILIZADOS	43
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	45
4.1. VERTIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS.....	47
4.2 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES.....	50
4.3. DISCUSIÓN.....	54
CAPÍTULO V	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
5.1. CONCLUSIONES.....	55
5.2. RECOMENDACIONES	56
BIBLIOGRAFÍA	57
WEB GRAFÍA.....	59
ANEXOS.....	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1 NIVEL DE CONCENTRACIÓN DE LA DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO) EN PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS.....	45
Cuadro 4.1. ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DEL AGUA EN EL PROCESO DE CRUDO.....	47
Cuadro 4.2. PESO DE RESIDUOS SÓLIDOS, MATERIA PRIMA Y CONSUMO DE AGUA.....	48
Cuadro 4.3. RESULTADOS DE LA RECIRCULACIÓN.....	49
Cuadro 4.4. AGUA CARGA ORGÁNICA.....	50
Cuadro 4.5. RESIDUOS ORGÁNICOS.....	51
Cuadro 4.6. DESCARGA.....	51
Cuadro 4.7. RECIRCULACIÓN DE AGUA.....	52
Cuadro 4.8. ASPECTO QUE GENERAN IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE CRUDO.....	52

I. INTRODUCCIÓN

Dentro del proceso de la elaboración de pescado crudo en OCEANFISH S.A. se detecta a simple vista una gran cantidad de residuos sólidos y líquidos a causa del descongelamiento y el propio procesamiento que a aquí se está poniendo en práctica a diario.

Tomando en consideración que en la actualidad las regulaciones medioambientales nos condicionan como empresa, debemos empezar a hacer conciencia ambiental de los resultados de nuestros procesos. Queremos dejar en este proyecto de tesis asentada, la mejor forma de atender a una de las partes importantes de nuestra política de calidad, la cual dice muy claramente que hay que minimizar el impacto producido al medio ambiente.

Dejaremos claramente establecido que la reutilización del recurso agua será una de las formas más viables de atender efectivamente a nuestra política de calidad con respecto al asunto del medio ambiente.

Es primordial realizar una evaluación del aspecto ambiental en cada una de las etapas del proceso de enlatado de atún crudo, con respecto a la repercusión que puede causar a los recursos; agua, tierra y aire, tomando en cuenta el carácter del impacto, el cual resulta un valor negativo por considerarse un riesgo significativo para el ambiente desde los puntos de extensión, duración y reversibilidad, obteniendo así los valores que nos muestra la evaluación podemos clasificarlo como: impacto severo, impacto moderado, impacto leve e impacto beneficioso, como en el caso de la recirculación donde obtenemos un valor positivo.

Estos desechos comienzan a fluir en su primera parte en el momento de bajar los atunes del contenedor. La fileteada o el desprendimiento de los lomos, es la primera fase en la que comienza el proceso, aquí fluye mucha sangre y desechos que se despojan, entre otros: cabeza, vísceras, cola. La siguiente fase es la de despellejar los lomos (despojo de la piel) para después proceder al retiro del sangacho. Todos estos despojos en el caso del agua con sangre se recogen en



gavetas, para luego botarlos por la alcantarilla que pasa por esta planta; el sólido faenado en esta parte se deposita en tanques que están destinados exclusivamente para este fin.

La siguiente etapa que es enlatar la pastilla o el trozo de pescado que va dentro del envase, genera también una cantidad de sangre que es evacuada en gavetas para ser luego desechada por el desagüe.

En el empaque es el lugar donde se presenta mayor concentración de desechos tanto del agua con sangre, como el despojo de sólido.

En este proceso específico de la planta se trabaja un promedio de 12 toneladas por día, con un rendimiento promedio de pescado crudo del 52% , se genera prácticamente un 48 % de SKRAP (desperdicio), el cual origina obviamente un impacto si es irresponsablemente manejado, incluso cierta cantidad del desperdicio orgánico también se lo utiliza para la fabricación de harina de pescado, como otra fuente de impacto ambiental con respecto a olores y contaminación del agua , que por el momento no es motivo del presente trabajo.

En el proceso de la producción se utiliza agua salada para el descongelamiento del pescado, obteniéndose agua residual con un alto contenido de carga orgánica, agua con sangre y sólidos (piel, lodo, escamas, etc.) que se desprenden de la limpieza.

Estas aguas contaminan los efluentes y ocasionan malos olores, contaminando el medio ambiente y originando un elevado costo en el tratamiento químico y biológico para bajar las cargas de contaminación.

Dentro de los principales recursos afectados están el agua y aire debido a la naturaleza misma del proceso.



1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el proceso de elaboración de pescado crudo realizado en la empresa OCEANFISH S.A se ha detectado que a causa del descongelamiento por parte del propio proceso de envase y del sistema en general, gran cantidad de residuos sólidos y líquidos afectan de manera directa al medio ambiente.

La actividad realizada a diario en esta planta es un potencial impacto negativo si no se le da el tratamiento adecuado, o se trata de mejorar en algo el proceso en sí, en lo referente a descarga de desechos sólidos.

Durante años los residuos industriales líquidos fueron el mayor problema ambiental asociado a la industria pesquera. Es por ello que las empresas dedicaron parte importante de los últimos 10 años a mejorar esta situación, dedicando mucho tiempo y destinando importantes sumas de dinero para minimizar la generación de los riles y para verterlos en lugares apropiados, tras un adecuado sistema de tratamiento. Para poder lograrlo, las empresas pesqueras de la región debieron desarrollar una serie de estudios y ensayos, que permitieran, entre otras cosas, caracterizar sus efluentes y definir el óptimo sistema de tratamiento que permitiera alcanzar los estándares ambientales. La industria pesquera se caracteriza por una baja generación de residuos sólidos, principalmente materia orgánica (restos de pescado). No obstante, la gestión ambiental del sector pesquero ha llevado a las empresas a reutilizar el 100 % de los residuos orgánicos generados y al mismo tiempo, las compañías poseen sistemas de gestión de residuos no peligrosos y peligrosos de acuerdo a lo establecido en las normas vigentes.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

- Diagnosticar e identificar los aspectos ambientales en el proceso de elaboración de conservas con pescado crudo, para contribuir en la



implementación, valoración y control de un sistema de gestión medio ambiental y así evitar el deterioro del mismo.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Levantar la información necesaria del área en el proceso de elaboración de conservas con pescado crudo previa al diagnóstico situacional.
- Determinar los aspectos ambientales significativos que repercuten en el área de proceso de elaboración de conservas con pescado crudo para así minimizar el impacto que causa al medio ambiente.
- Analizar e interpretar los resultados obtenidos para establecer una acción correctiva con el fin de reducir el impacto ambiental provocado durante las etapas del proceso.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Tratándose de un proceso de elaboración de pescado crudo, resulta relevante aplicar conceptos y principios de gestión ambiental, pues la generación de un impacto al recurso agua es inminente por medio de o por efecto del desangrado del pescado y es bien sabido que en la industria pesquera, el mayor causante de carga orgánica en el agua residual es la sangre del pescado, entonces creemos que es muy importante evaluar el impacto en este tipo de producto que relativamente es nuevo.

Es una preocupación mundial el problema de la contaminación y el efecto que está causando en nuestro planeta dicha alteración, pues es evidente el cambio climático desde el siglo XX y las manifestaciones naturales que responden a estos impactos, por tanto, no podemos permanecer ajenos a dicha problemática y pretendemos mediante este estudio preliminar, aportar con un granito de arena para minimizar los impactos ambientales en este innovador proceso.



Vale manifestar que el artículo 23, numeral 6 de la Constitución Política del país es muy claro y en síntesis manifiesta que: todo ser humano tiene derecho a vivir, desarrollarse en un ambiente sano; por tanto ese ambiente es donde vivimos todos; y “desarrollo” es lo que todos hacemos al tratar de mejorar nuestra comodidad en el entorno en que vivimos. Ambos son inseparables. El desarrollo depende del medio ambiente, mientras que los impactos del primero sobre este último recaen en el bienestar humano.

Es por este motivo que, como trabajadores de esta reconocida y prestigiosa empresa, se quiere contribuir aportando con esta investigación para evitar y/o minimizar el impacto ambiental en el área de preparación de crudo.

1.4. HIPÓTESIS

¿Es posible a través del diagnóstico ambiental y el estudio de evaluación de impacto ambiental (E.I.A) corregir el deterioro ambiental causado por los residuos sólidos que se generan en el área de crudo en OCEANFISH S.A?



II. MARCO TEÓRICO

2.1. MARCO CONCEPTUAL

2.1.1. IMPACTO AMBIENTAL

Se entiende por impacto ambiental el efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos. El concepto puede extenderse, con poca utilidad, a los efectos de un fenómeno natural catastrófico. Técnicamente, es la alteración de la línea de base, debido a la acción antrópica o a eventos naturales.

Ahora los recursos naturales se encuentran amenazados en todos los sentidos, el agua, el suelo, el aire, son recursos que están siendo afectados por medidas o acciones sin estudios previos que permitan mitigar estos impactos, la minimización del impacto ambiental es un factor preponderante en cualquier estudio que se quiera hacer en un proyecto o acción a ejecutar, con esto se logrará que los efectos secundarios puedan ser positivos y menos negativos.

Sin caer en el mero conservacionismo, podemos alcanzar resultados de preservación con éxito cuando de una acción tratemos de minimizar el impacto negativo y cambiarlo por aspectos positivos que impliquen que el ser humano cumpla la interrelación naturaleza-hombre, el medio ambiente no es de las futuras generaciones, es preocupación de todos en la actualidad, necesitamos concientizar en cuidar los espacios verdes, respetar la biodiversidad. Es importante que en nuestras acciones se manejen con sustentabilidad.

Las acciones humanas, motivadas por la consecución de diversos fines, provocan efectos colaterales sobre el medio natural o social. Mientras los efectos de la evaluación de impacto ambiental (EIA), es el análisis de las consecuencias predecibles de la acción; y la Declaración de Impacto ambiental (DIA) es la comunicación previa, que las leyes ambientales exigen bajo ciertos supuestos, de las consecuencias ambientales predichas por la evaluación. (Subsecretaría de Gestión Ambiental Costera. 2005)



2.1.1.1 IMPACTOS SOBRE EL SECTOR PRODUCTIVO

La degradación del medio ambiente incide en la competitividad del sector productivo a través de varias vertientes, entre otras: (I) falta de calidad intrínseca a lo largo de la cadena de producción; (II) mayores costos derivados de la necesidad de incurrir en acciones de remediación de ambientes contaminados; y (III) efectos sobre la productividad laboral derivados de la calidad del medioambiente. También afectan la competitividad la inestabilidad del marco regulatorio en materia ambiental y la poca fiscalización por parte de las autoridades, lo cual conduce a incertidumbre jurídica y técnica. Esto puede influir en costos adicionales que deben incurrir las empresas para demostrar que los productos o servicios son limpios o generados amigablemente con el medio ambiente.

2.1.1.2 ASPECTO TÉCNICO Y ASPECTO LEGAL

El término impacto ambiental se utiliza en dos campos diferenciados, aunque relacionados entre sí: el ámbito científico-técnico y el jurídico-administrativo. El primero ha dado lugar al desarrollo de metodologías para la identificación y la valoración de los impactos ambientales, incluidas en el proceso que se conoce como Evaluación de Impacto Ambiental (EIA); el segundo ha producido toda una serie de normas y leyes que obligan a la declaración de Impacto ambiental y ofrecen la oportunidad, no siempre aprovechada, de que un determinado proyecto pueda ser modificado o rechazado debido a sus consecuencias ambientales. Este rechazo o modificación se produce a lo largo del procedimiento administrativo de la evaluación de impacto. Gracias a las evaluaciones de impacto, se estudian y predicen algunas de las consecuencias ambientales, esto es, los impactos que ocasiona una determinada acción, permitiendo evitarlas, atenuarlas o compensarlas.

2.1.1.3 REGLAMENTO A LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Art. 45.- Principios Generales.- Toda acción relacionada a la gestión ambiental deberá planificarse y ejecutarse sobre la base de los principios de sustentabilidad, equidad, consentimiento informado previo, representatividad validada,



coordinación, precaución, prevención, mitigación y remediación de impactos negativos, solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, reciclaje y reutilización de desechos, conservación de recursos en general, minimización de desechos, uso de tecnologías más limpias, tecnologías alternativas ambientalmente responsables y respeto a las culturas y prácticas tradicionales y posesiones ancestrales. Igualmente deberán considerarse los impactos ambientales de cualquier producto, industrializados o no, durante su ciclo de vida.

Art. 46.- Principio Precautorio.- En caso de existir peligro de un daño grave o irreversible al ambiente, la ausencia de certidumbre científica, no será usada por ninguna entidad reguladora nacional, regional, provincial o local, como una razón para posponer las medidas costo efectivas que sean del caso para prevenir la degradación del ambiente.

Art. 47.- Marco Institucional.- El marco institucional en materia de prevención y control de la contaminación ambiental consta de los siguientes estamentos:

- a) Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable (CNDS).
- b) Ministerio del Ambiente (MAE) o Autoridad Ambiental Nacional (AAN).
- c) Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental (SNDGA).

Reguladores ambientales por recurso natural;

- I. Reguladores ambientales sectoriales.
- II. Municipalidades y/o Consejos Provinciales.

Art. 48.- Autoridad Ambiental Nacional.- Para cumplir las competencias dispuestas en la Ley de Gestión Ambiental, el Ministerio del Ambiente ejercerá la autoridad ambiental nacional (AAN). En tal función esta entidad tendrá un rol rector, coordinador y regulador del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.



Art. 49.- Competencias de la Autoridad Ambiental Nacional.- Sin perjuicio de las atribuciones previstas en la Ley de Gestión Ambiental y otros cuerpos legales, al Ministerio del Ambiente le corresponde:

- a) Cumplir y hacer cumplir lo dispuesto en el presente reglamento y sus normas técnicas.
- b) Levantar y actualizar un registro nacional de las entidades que forman parte del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental con competencia en materia de prevención y control de la contaminación.
- c) Recopilar y sistematizar la información relativa a prevención y control de la contaminación como instrumento de planificación, educación y control. Esta información será de carácter público y formará parte de la Red Nacional de Información Ambiental, la que tiene por objeto registrar, analizar, calificar, sintetizar y difundir la información ambiental nacional. Esta información estará disponible en el portal de Internet de la Autoridad Ambiental Nacional y será actualizada al menos de manera anual en el primer trimestre de cada año. Además, esta información existirá impresa y fechada y será pública, como fe de la información que se ha publicado en el portal de Internet.
- d) Verificar que las instituciones que forman parte del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental con competencia en prevención y control de la contaminación dispongan de los sistemas de control necesarios para exigir el cumplimiento del presente reglamento y sus normas técnicas.
- e) Determinar la eficacia de los sistemas de control con que cuentan las instituciones que forman parte del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental para la verificación del cumplimiento del presente reglamento y sus normas técnicas.



- f) Evaluar el cumplimiento de los Planes o Programas municipales, provinciales, por recurso y sectoriales para la prevención y control de la contaminación ambiental.
- g) Coadyuvar las acciones de la Contraloría General del Estado, tendientes a vigilar que la totalidad de los recursos recaudados por tasas y otros cargos ambientales, sean invertidos en prevención y control de la contaminación ambiental y conservación ambiental en la jurisdicción en la que fueron generados. El uso final de estos fondos, deberá ser informado a la comunidad.
- h) Iniciar las acciones administrativas y excitativas legales a que hubiere lugar en contra de aquellas instituciones del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental que no realizaren efectivamente el control ambiental que les corresponde en función de sus marcos regulatorios específicos y del presente reglamento.
- i) Establecer mecanismos para que la comunidad pueda exigir el cumplimiento del presente Título y sus normas técnicas.
- j) Capacitar a los municipios, consejos provinciales, corporaciones de desarrollo regional, las entidades del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental y a la sociedad civil en general, en la aplicación del presente Título y sus normas técnicas.
- k) Otras que le sean otorgadas por leyes y reglamentos.

Art. 50.- Competencias Compartidas.- En consulta y coordinación con las entidades del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, también le corresponde al Ministerio del Ambiente:

- a) Elaborar la política nacional de protección ambiental para la prevención y control de la contaminación de los recursos aire, agua y suelo y someterla al Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable.



- b) Establecer los criterios y objetivos nacionales de calidad de los recursos aire, agua y suelo. Los objetivos deberán responder y aplicar a la política nacional de protección ambiental para la prevención y control de la contaminación.
- c) Elaborar el Plan o Programa Nacional para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. Este Plan o Programa Nacional será parte del Plan Ambiental Ecuatoriano.
- d) Expedir y aplicar normas técnicas, métodos, manuales y parámetros, lineamientos de buenas prácticas de protección ambiental, aplicables en el ámbito nacional y el régimen normativo general aplicable al sistema de permisos y licencias de actividades que potencialmente puedan causar contaminación.

Art. 51.- Concurrencia de Atribuciones.- Las entidades ambientales de control en las jurisdicciones municipales o provinciales efectuarán el seguimiento de las actividades materia del presente reglamento, sin perjuicio de las atribuciones de control, autorizaciones y sanciones que las leyes respectivas faculen a las entidades reguladoras ambientales sectoriales y por recurso natural, que aún no hayan descentralizado sus competencias hacia las entidades ambientales de control.

Art. 52.- Coordinación Interinstitucional.- En los casos en los que haya concurrencia de atribuciones, funciones o competencias, deberá obligatoriamente existir coordinación interinstitucional a fin de no duplicar actividades ni incrementar exigencias administrativas a los regulados.

Art. 53.- Competencias Locales y Regionales.- En materia de prevención y control de la contaminación ambiental, a las entidades ambientales de control, que reciban mediante la descentralización competencias ambientales, les corresponde:

- a) Dictar la política local o provincial de protección ambiental para la prevención y control de la contaminación de los recursos aire, agua y



suelo. Además de las estrategias para la aplicación de la política local de protección ambiental. Esta política deberá enmarcarse a lo establecido en la política nacional de protección ambiental.

- b) Elaborar el Plan o Programa Local o Provincial para la Prevención Control de la Contaminación Ambiental. Este Plan o Programa será parte del Plan Ambiental Ecuatoriano.
- c) Expedir y aplicar normas técnicas, métodos, manuales y parámetros de protección ambiental, aplicables en el ámbito local o provincial, guardando siempre concordancia con la norma técnica ambiental nacional vigente. Para la expedición de normas técnicas ambientales locales deberá previamente existirlos estudios sociales, técnicos y económicos necesarios que justifiquen la medida y se estará a lo dispuesto en el presente Título.
- d) Contar con sistemas de control y seguimiento para la verificación del cumplimiento del presente reglamento y sus normas técnicas en el área de su jurisdicción.
- e) Recopilar y sistematizar la información relativa a prevención y control de la contaminación como instrumento de planificación, educación y control en el ámbito local o provincial. Esta información será de carácter público y formará parte de la Red Nacional de Información Ambiental. La información será registrada, analizada, calificada, sintetizada y difundida conforme a los lineamientos provistos por la Autoridad Ambiental Nacional. La totalidad de la información será entregada a la Autoridad Ambiental Nacional al menos una vez por año en un plazo no mayor a 60 días posteriores a la finalización del año calendario.
- f) Establecer tasas por vertidos y otros cargos para la prevención y control de la contaminación y conservación ambiental, acorde con las atribuciones ejercidas. Los fondos que se recauden por este concepto, serán destinados exclusivamente a actividades de conservación ambiental, y prevención y control de la contaminación en las localidades en donde fueron generados,



esto es en donde se produce el impacto ambiental. La utilización de estos fondos será vigilada por la Contraloría General del Estado.

- g) Controlar y mantener registros de las descargas, emisiones, y vertidos que se hagan al ambiente.
- h) Sancionar las infracciones a la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, y Ley de Gestión Ambiental, así como al presente Libro VI De la Calidad Ambiental. Al efecto aplicarán el procedimiento prescrito en el Título I, Capítulo II, Libro III del Código de la Salud.
- i) Iniciar las acciones administrativas y legales a que hubiere lugar por incumplimiento del presente reglamento y sus normas técnicas.

Art. 58.- Estudio de Impacto Ambiental.- Toda obra, actividad o proyecto nuevo o ampliaciones o modificaciones de los existentes, emprendidos por cualquier persona natural o jurídica, públicas o privadas, y que pueden potencialmente causar contaminación, deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental, que incluirá un plan de manejo ambiental, de acuerdo a lo establecido en el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA). El 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 estos monitoreos, la frecuencia con que debe reportarse los resultados a la entidad ambiental de control. El plan de manejo ambiental y sus actualizaciones aprobadas tendrán el mismo efecto legal para la actividad que las normas técnicas dictadas bajo el amparo, del presente Libro VI De la Calidad Ambiental.



Art. 60.- Auditoria Ambiental de Cumplimiento.- Un año después de entrar en operación la actividad a favor de la cual se aprobó el EIA, el regulado deberá realizar una Auditoría Ambiental de Cumplimiento con su plan de manejo ambiental y con las normativas ambientales vigentes, particularmente del presente reglamento y sus normas técnicas. La Auditoría Ambiental de Cumplimiento con el plan de manejo ambiental y con las normativas ambientales vigentes incluirá la descripción de nuevas actividades de la organización cuando las hubiese y la actualización del plan de manejo ambiental de ser el caso.

Art. 61.- Periodicidad de la Auditoría Ambiental de Cumplimiento.- En lo posterior, el regulado, deberá presentar los informes de las auditorías ambientales de cumplimiento con el plan de manejo ambiental y con las normativas ambientales vigentes al menos cada dos años, contados a partir de la aprobación de la primera auditoría ambiental. En el caso de actividades reguladas por cuerpos normativos especiales, el regulado presentará la auditoría ambiental en los plazos establecidos en esas normas, siempre y cuando no excedan los dos años. Estas auditorías son requisito para la obtención y renovación del permiso de descarga emisiones y vertidos.

Art. 62.- Inspecciones.- La entidad ambiental de control podrá realizar para verificar los resultados del informe de auditoría ambiental y la validez del mismo, y que el nivel de cumplimiento del plan de manejo es consistente con lo informado. Cuando la entidad ambiental de control considere pertinente, deberá solicitar, la realización de una nueva auditoría ambiental para verificar el cumplimiento del regulado con el plan de manejo ambiental y con las normativas ambientales vigentes. Esta auditoría será adicional a la que el regulado está obligado a realizar, según el artículo 60 o por cuerpos normativos especiales. El costo de esta AA de cumplimiento excepcional deberá ser cubierto por el regulado solo si de sus resultados se determina que se encontraba excediéndose en las emisiones, descargas o vertidos autorizados, en incumplimiento con el presente Libro VI De la Calidad Ambiental y sus normas técnicas o con su plan de manejo ambiental.



Art. 63.- Actividades con Impacto Ambiental Acumulativo.-Las entidades ambientales de control deberán evaluar los impactos ambientales acumulativos que puedan producir actividades o fuentes no significativas, para lo cual deberán elaborar estudios o monitoreos de calidad de un recurso. Las actividades no reguladas debido a que su impacto ambiental de manera individual no es fácilmente advertible pero que en conjunto o en combinación con otras fuentes o actividades, contribuye a crear un impacto ambiental significativo en el tiempo o en el espacio pudiendo deteriorar la calidad ambiental, serán consideradas significativas y por tanto pasarán a ser actividades reguladas.

Art. 64.- Incumplimiento de Cronograma.- En caso de que los cronogramas del plan de manejo ambiental no fueren cumplidos, la entidad ambiental de control deberá:

- a) Autorizar prórrogas para el cumplimiento de las actividades previstas o modificaciones al plan, siempre y cuando existan las justificaciones técnico económico y no se hubiese deteriorado la situación ambiental debido al incumplimiento del plan.
- b) Revocar las autorizaciones administrativas otorgadas y proceder al sancionamiento respectivo debido a la contaminación ambiental ocasionada, y disponer la ejecución de las medidas de remediación necesarias.
- c) Iniciar las acciones civiles y penales a que haya lugar.

Art. 65.- Acciones Administrativas.- Cuando el regulado no estuviere de acuerdo con las resoluciones de los entes reguladores, podrán presentar los recursos de reposición o revisión, según corresponda.

Art. 66.- Modificaciones al Plan de Manejo.- De existir razones técnicas suficientes, la entidad ambiental de control podrá requerir al regulado, en cualquier momento, que efectúe alcances, modificaciones o actualizaciones al plan de manejo ambiental aprobado.



Art. 67.- Informe Administrativo.- La entidad ambiental de control dentro del término de 30 días posteriores a la presentación por parte del regulado del informe de auditoría ambiental, deberá emitir un informe para:

- a) Aprobar el informe de auditoría ambiental y las modificaciones al plan de manejo ambiental.
- b) No aprobar el informe de auditoría ambiental y las modificaciones al plan de manejo ambiental, y en consecuencia efectuar las recomendaciones técnicas que fueren del caso.
- c) Informar que por exceso de carga administrativa o por la complejidad del estudio, aún no se ha concluido la revisión del estudio y asignar una fecha perentoria, que no podrá exceder del término de 15 días adicionales, para presentar el informe respectivo.

En caso de aprobación, el regulado deberá obligarse a la aplicación de las medidas ambientales que se encuentran incluidas en el cronograma de implementación del plan de manejo ambiental modificado.

En caso de no - aprobación, el regulado deberá corregir o ampliar el estudio ambiental y responder a las observaciones técnicas efectuadas por la Entidad Ambiental de Control, para lo cual deberá reiniciarse el trámite de presentación del estudio ambiental, el mismo que deberá ser presentado en término máximo de 30 días. Este término sólo podrá ser extendido cuando la complejidad de los cambios así lo ameriten, debiendo para ello el regulado solicitar la ampliación dentro de los 15 días del término inicial. En ningún caso la ampliación excederá de 10 días laborables.

Art. 68.- Silencio Administrativo.- Si una petición o reclamo de los regulados no tiene respuesta en el término previsto en el artículo anterior o de 15 días en los demás casos, ésta se entenderá aprobada o resuelta en favor del peticionario.



De ocurrir esto, la dependencia pública que no dio respuesta a la petición o reclamo, deberá investigar las razones del incumplimiento y sancionar al o los funcionarios que no actuaron a tiempo, independientemente de las acciones civiles y penales que correspondan. El Ministerio del Ambiente deberá ser informado sobre este particular de manera inmediata.

Si por efectos de la resolución favorable en favor del regulado, debido al silencio administrativo, hubiere consecuencias negativas para el ambiente o el interés público, la entidad ambiental de control o el Ministerio del Ambiente exigirá del regulado las reformas y cambios al proyecto, que fueren necesarios para evitar dichos efectos.

Art. 69.- Permiso de Descarga, Emisiones y Vertidos.- De verificar la entidad ambiental de control que el plan de manejo ambiental se ha cumplido con normalidad, extenderá el permiso de descarga, emisiones y vertidos, previo el pago de los derechos fijados para el efecto.

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. 71.- Información Falsa.- Si por medio de una inspección, auditoría ambiental o por cualquier otro medio la entidad ambiental de control comprobara que los estudios ambientales y planes de manejo contuvieren informaciones falsas u omisiones de hechos relevantes en base a las cuales la autoridad ambiental competente los aprobó, la entidad ambiental de control presentará las acciones penales que corresponden en contra de los representantes de la actividad, proyecto u obra correspondientes.

Art. 72.- Muestreo.- En la toma de muestras se observarán además de las disposiciones establecidas en el plan de manejo ambiental del regulado (programa de monitoreo) las disposiciones sobre:

- a) Tipo y frecuencia de muestreo.
- b) Procedimientos o Métodos de muestreo.
- c) Tipos de envases y procedimientos de preservación para la muestra de acuerdo a los parámetros a analizar ex situ, que deberán hacerse en base a las normas técnicas ecuatorianas o en su defecto a normas o estándares aceptados en el ámbito internacional, debiendo existir un protocolo de custodia de las muestras.

Art. 73.- CONTROL DE CALIDAD.- Los procedimientos de control de calidad analítica y métodos de análisis empleados en la caracterización de las emisiones, descargas y vertidos, control de los procesos de tratamiento, monitoreo y vigilancia de la calidad del recurso, serán los indicados en las respectivas normas técnicas ecuatorianas o en su defecto estándares aceptados en el ámbito internacional. Los análisis se realizarán en laboratorios acreditados. Las entidades de control utilizarán, de tenerlos, sus laboratorios.



Art. 74.- Muestras y Parámetros In - Situ.- Para la toma de muestras y la determinación de parámetros in situ de las descargas, emisiones y vertidos, el regulado deberá disponer de sitios adecuados para muestreo y aforo de los mismos y proporcionará todas las facilidades y datos de utilización de materia prima, productos químicos y producción, para que el personal técnico encargado del control, pueda efectuar su trabajo conforme a lo establecido en las normas técnicas ambientales.

En toda caracterización de descargas, emisiones o vertidos deberá constar las respectivas condiciones de operación bajo las cuales fueron tomadas las muestras.

Art. 75.- Responsabilidad del Monitoreo.- Las labores de monitoreo y control ambiental son obligaciones periódicas de los miembros del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental que deben estar incorporadas en el correspondiente plan de gestión, municipal, provincial o sectorial para la prevención y control de la contaminación ambiental y preservación o conservación de la calidad del ambiente en el Ecuador.

El monitoreo en lo referente a calidad del recurso es deber fundamental de los miembros del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin embargo cuando lo considere necesario ejecutarán mediciones de emisiones, descargas o vertidos de los regulados.

El regulado es responsable por el monitoreo de sus emisiones, descargas o vertidos, sin embargo la autoridad ambiental podrá solicitarle el monitoreo de la calidad de un recurso.

En el caso de los regulados la información derivada del monitoreo deberá ser remitida a la autoridad que le hubiere otorgado la autorización administrativa ambiental correspondiente.

Tratándose de los miembros del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental la información procesada y sistematizada de monitoreo y control público que conste en los respectivos planes a los que están sometidos, deberá



ser remitida a la Autoridad Ambiental Nacional para su incorporación en el Sistema Nacional de Información Ambiental y su evaluación.

Art. 76.- Control Público.- Las labores de control público de la contaminación ambiental, se realizarán mediante inspecciones sin notificación previa actividades, proyectos u obras. Sin perjuicio de lo establecido en el artículo precedente, estas acciones son atribución de las autoridades competentes en materia de seguimiento a la ejecución del plan que corresponda, según el nivel de planificación.

De igual forma, se deberán establecer redes de monitoreo por parte de la entidad ambiental de control para la obtención de la información de cumplimiento de los planes y programas para la prevención y control de la contaminación. El desarrollo de las redes de monitoreo y demás procedimientos de monitoreo y control público se fijarán en las correspondientes normas técnicas o manuales de procedimientos y prácticas que se dicte para el efecto en cada caso.

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.

Art. 78.- Determinación de Parámetros de Medición.- En el proceso de aprobación de los estudios ambientales, la entidad ambiental de control deberá determinar, los parámetros a medir, la frecuencia y métodos de muestreo y análisis para caracterizar las emisiones, descargas y vertidos a fin de que el regulado reporte los resultados a la Autoridad.

Art. 79.- Información de Resultados de Muestreo.- Cuando la respectiva entidad ambiental de control realice un muestreo para control de una emisión, descarga o vertido, deberá informar sobre los resultados obtenidos al regulado respectivo, conjuntamente con las observaciones técnicas que hayan en lugar.



Durante la toma de muestra deberá estar presente un representante del regulado o en su defecto un fedatario designado para este fin. El protocolo de custodia de las muestras deberá estar abalizado por las partes y se empleará un laboratorio acreditado para el análisis.

Art. 80.- Incumplimiento de Normas Técnicas Ambientales.-Cuando mediante controles, inspecciones o auditorías ambientales efectuados por la entidad ambiental de control, se constate que un regulado no cumple con las normas técnicas ambientales o con su plan de manejo ambiental, la entidad ambiental de control adoptará las siguientes decisiones:

Imposición de una multa entre los 20 y 200 salarios básicos unificados, la misma que se valorará en función del nivel y el tiempo de incumplimiento de las normas, sin perjuicio de la suspensión del permiso, licencia otorgado, hasta el pago de la multa. En caso de reincidencia, a más de la multa correspondiente, se retirarán las autorizaciones ambientales emitidas a favor del infractor, particularmente el permiso de Descarga, Emisiones y Vertidos.

Si el incumplimiento obedece a fallas en el diseño o en el montaje u operación de los sistemas de control, producción o cualquier sistema operativo a cargo del regulado, el permiso de emisión, descarga y vertido se condicionará por el tiempo que según el estudio técnico correspondiente, requieran los ajustes, autorizando la modificación del plan de manejo ambiental del regulado, si fuere necesario.

Si debido al incumplimiento de las normas técnicas se afecta ambientalmente a la comunidad, a más de la multa respectiva, se procederá a la restauración de los recursos naturales, afectados y al respectiva indemnización a la comunidad.

Si el regulado informa a la entidad ambiental de control que se encuentra en incumplimiento de las normas técnicas ambientales dentro de las 24 horas de haber incurrido tal incumplimiento o en el primer día hábil, de ocurrir éste en feriados o fines de semana, no será sancionado con la multa prevista, pero le serán aplicables el resto de disposiciones de este artículo.



La información inmediata del regulado de que se encuentra en incumplimiento de las normas técnicas ambientales, le prevendrá de ser multado solamente por una ocasión durante la vigencia de la Auditoría Ambiental de Cumplimiento que los regulados deben efectuar bianualmente.

Art. 81.- Reporte Anual.- Es deber fundamental del regulado reportar ante la entidad ambiental de control, por lo menos una vez al año, los resultados de los monitoreos correspondientes a sus descargas, emisiones y vertidos de acuerdo a lo establecido en su PMA aprobado. Estos reportes permitirán a la entidad ambiental de control verificar que el regulado se encuentra en cumplimiento o incumplimiento del presente Libro VI De la Calidad Ambiental y sus normas técnicas contenidas en los Anexos, así como del plan de manejo ambiental aprobado por la entidad ambiental de control.

Art. 82.- Reporte de Descargas, Emisiones y Vertidos.-Solamente una vez reportadas las descargas, emisiones y vertidos, se podrá obtener el permiso de la entidad ambiental de control, para efectuar éstas en el siguiente año.

Art. 83.- Plan de Manejo y Auditoría Ambiental de Cumplimiento.- El regulado deberá contar con un plan de manejo ambiental aprobado por la entidad ambiental de control y realizará a sus actividades, auditorías ambientales de cumplimiento con las normativas ambientales vigentes y con su plan de manejo ambiental acorde a lo establecido en el presente Libro VI De la Calidad Ambiental y sus normas técnicas ambientales.

Art. 84.- Responsabilidad por Descargas, Emisiones y Vertidos.- Las organizaciones que recolecten o transporten desechos peligrosos o especiales, brinden tratamiento a las emisiones, descargas, vertidos o realicen la disposición final de desechos provenientes de terceros, deberán cumplir con el presente Libro VI De la Calidad Ambiental y sus normas técnicas. Así mismo, deberán obtener las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes de parte de la entidad ambiental de control.

El productor o generador de descargas, emisiones o vertidos, no queda exento de la presente disposición, y deberá responder conjunta y solidariamente con las



organizaciones que efectúen para él las acciones referidas en este artículo. La responsabilidad es solidaria e irrenunciable.

Art. 85.- Responsabilidad por Sustancias Peligrosas.-Aquellas actividades que almacenen, procesen o transporten sustancias peligrosas para terceros, deberán cumplir con el presente Libro VI De la Calidad Ambiental y sus normas técnicas.

El propietario de las sustancias peligrosas, no queda exento de la presente disposición, y deberá responder conjunta y solidariamente con las organizaciones que efectúen para él las acciones referidas en este artículo.

La responsabilidad es solidaria e irrenunciable.

Art. 86.- Emisiones o Descargas Accidentales.- Los regulados cuyas emisiones o descargas sean tratadas en una planta o sistema de tratamiento que atiende a más de una fuente, están obligados a dar aviso inmediato a la entidad encargada de la operación de la planta y a la entidad ambiental de control, cuando con una descarga o emisión ocasional, incidental o accidental originada por causas de fuerza mayor o casos fortuitos puedan perjudicar a su operación.

Para tales efectos, deberán contar con un Plan de Contingencias, aprobado por la entidad ambiental de control, que establezca, entre otros, los mecanismos de coordinación y cooperación interinstitucional para controlar cualquier tipo de emergencia.

Art. 87.- Información de Situaciones de Emergencia.- El regulado está obligado a informar a la entidad ambiental de control cuando se presenten situaciones de emergencia, accidentes o incidentes por razones de fuerza mayor que puedan generar cambios sustanciales de sus descargas, vertidos o emisiones, con referencia a aquellas autorizadas por la entidad ambiental de control. Así, reportará de manera inmediata, en un plazo no mayor a 24 horas, las siguientes situaciones:

- a) Necesidad de parar en forma parcial o total un sistema de tratamiento, para un mantenimiento que dure más de veinticuatro (24) horas.



- b) Fallas en los sistemas de tratamiento de las emisiones, descargas o vertidos cuya reparación requiera más de veinticuatro (24) horas.
- c) Emergencias, incidentes o accidentes que impliquen cambios sustanciales en la calidad, cantidad o nivel de la descarga, vertido o emisión.
- d) Cuando las emisiones, descargas o vertidos contenga cantidades o concentraciones de sustancias consideradas peligrosas.

Art. 88.- Situaciones de Emergencia.- Cuando en el ambiente se produzcan descargas, vertidos o emisiones accidentales o incidentales, inclusive aquellas de fuerza mayor o caso fortuito, la entidad ambiental de control exigirá que el regulado causante realice las acciones pertinentes para controlar, remediar y compensar a los afectados por los daños que tales situaciones hayan ocasionado y evaluará el funcionamiento del plan de contingencias aprobado. Sin perjuicio de las sanciones administrativas o las acciones civiles y penales a que haya lugar.

Art. 89.- Prueba de Planes de Contingencia.- Los planes de contingencias deberán ser implementados, mantenidos, y probados periódicamente a través de simulacros. Los simulacros deberán ser documentados y sus registros estarán disponibles para la entidad ambiental de control. La falta de registros constituirá prueba de incumplimiento de la presente disposición.

Art. 90.- Modificaciones al Plan de Manejo Ambiental.- Cuando se presenten modificaciones sustanciales de las condiciones bajo las cuales se aprobó el Plan de Manejo Ambiental y por tanto del plan de monitoreo, de tal manera que produzca variaciones en la información suministrada, el regulado deberá informar por escrito a la entidad correspondiente. La entidad ambiental de control decidirá la acción que el regulado deberá efectuar, la que deberá estar acorde con los cambios ocurridos. Entre las acciones que el regulado deberá efectuar se citan las siguientes:

- a) Modificación del plan de monitoreo y seguimiento de los aspectos ambientales significativos de la organización.
- b) Actualización del plan de manejo ambiental.



c) Ejecución inmediata de una AA.

Art. 91.- Apelaciones.- El regulado tiene derecho de apelar las decisiones en materia de prevención y control de la contaminación ambiental hasta la última instancia de acuerdo a lo establecido en el presente reglamento.

(http://www.sisman.utm.edu.ec/libros/FACULTAD%20DE%20CIENCIAS%20ADMINISTRATIVAS%20Y%20ECON%20MICAS/CARRERA%20DE%20ADMINISTRACION%20DE%20EMPRESAS/09/9-6%20Gestion%20Ambiental/_reglamento_a_ley_de_gestion_ambiental.pdf)

2.1.1.4 CLASIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS

Existen diversos tipos de impactos ambientales, pero fundamentalmente se pueden clasificar, de acuerdo a su origen, en los provocados por:

- El aprovechamiento de recursos naturales ya sean renovables, tales como el aprovechamiento forestal o la pesca; o no renovables, tales como la extracción del petróleo o del carbón.
- Contaminación. Todos los proyectos que producen algún residuo (peligroso o no), emiten gases a la atmósfera o vierten líquidos al ambiente.
- Ocupación del territorio. Los proyectos que al ocupar un territorio modifican las condiciones naturales por acciones tales como desmonte, compactación del suelo y otras.

Así mismo, existen diversas clasificaciones de impactos ambientales de acuerdo a sus atributos; por ejemplo:

Positivo o Negativo	En términos del efecto resultante en el ambiente.
Directo o Indirecto	Si es causado por alguna acción del proyecto o es resultado del efecto producido por la acción.
Acumulativo	Es el efecto que resulta de la suma de impactos ocurridos en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
Sinérgico	Se produce cuando el efecto conjunto de impactos supone una incidencia mayor que la suma de los impactos individuales.
Residual	El que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.
Temporal o Permanente	Si por un período determinado o es definitivo.



Reversible o Irreversible	Dependiendo de la posibilidad de regresar a las condiciones originales.
Continuo o Periódico	Dependiendo del período en que se manifieste.

Fuente:<http://www.semarnat.gob.mx/transparencia/transparenciafocalizada/impactoambiental/Paginas/impactoambiental.aspx>

2.1.1.5 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es el proceso formal empleado para predecir las consecuencias ambientales de una propuesta o decisión legislativa, la implantación de políticas y programas o la puesta en marcha de proyectos de desarrollo.

La Evaluación de Impacto Ambiental se introdujo por primera vez en Estados Unidos en 1969 como requisito de la *National Environmental Policy Act* (ley nacional de políticas sobre el medio ambiente, comúnmente conocida como NEPA).

Desde entonces, un creciente número de países (incluida la Unión Europea) han adoptado la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), aprobando leyes y creando organismos para garantizar su implantación.

Una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) suele comprender una serie de pasos:

1. Un examen previo, para decidir si un proyecto requiere un estudio de impacto y hasta qué nivel de detalle.
2. Un estudio preliminar, que sirve para identificar los impactos clave y su magnitud, significado e importancia.
3. Una determinación de su alcance, para garantizar que la EIA se centre en cuestiones clave y determinar dónde es necesaria una información más detallada.
4. El estudio en sí, consistente en meticulosas investigaciones para predecir y/o evaluar el impacto, y la propuesta de medidas preventivas, protectoras y correctoras necesarias para eliminar o disminuir los efectos de la actividad en cuestión.



2.1.1.6 INSTRUMENTOS DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

El estudio de impacto ambiental es un instrumento importante para la evaluación del impacto ambiental de una intervención. Es un estudio técnico, objetivo, de carácter pluri e interdisciplinario, que se realiza para predecir los impactos ambientales que pueden derivarse de la ejecución de un proyecto, actividad o decisión política permitiendo la toma de decisiones sobre la viabilidad ambiental del mismo. Constituye el documento básico para el proceso de Evaluación del Impacto Ambiental.

Estudio de impacto ambiental preliminar

Los estudios de impacto ambiental son desarrollados con información bibliográfica disponible que reemplaza al Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en aquellos casos en que las actividades no involucran un uso intensivo ni extensivo del terreno, tales como la aerofotografía, aeromagnetometría, geología de superficie, o se trate de actividades de reconocido poco impacto a desarrollarse en ecosistemas no frágiles.

Son estudios que el proponente elabora para contrastar la acción con los criterios de protección ambiental y que le ayuda a decidir los alcances del análisis ambiental más detallado.

Estudio de impacto ambiental parcial

Análisis que incluye aquellos proyectos (obras o actividades) cuya ejecución pueda tener impactos ambientales que afectarían muy parcialmente el ambiente y donde sus efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas conocidas y fácilmente aplicables.

Estudio de línea de base

Consiste en un diagnóstico situacional que se realiza para determinar las condiciones ambientales de un área geográfica antes de ejecutarse el proyecto, incluye todos los aspectos bióticos, abióticos y socio-culturales del ecosistema.



Estudio de impacto ambiental detallado

Análisis que incluye aquellos proyectos (obras o actividades) cuya ejecución puede producir impactos ambientales negativos de significación cuantitativa o cualitativa, que ameriten un análisis más profundo para revisar los impactos y para proponer la estrategia de manejo ambiental correspondiente.

Como parte importante de esta etapa de los estudios puede ser necesario desarrollar planes de reasentamiento de poblaciones, plan de mitigación de impactos, plan de capacitación y plan de monitoreo.

Estudio de impacto ambiental estratégico

Análisis de los impactos ambientales sinérgicos o acumulativos de las políticas, planes y programas que permite poner condiciones adelantadas que deben ser incorporadas en las acciones específicas.

2.1.2. MONITOREO AMBIENTAL

El Monitoreo es el proceso continuo y sistemático mediante el cual verificamos la eficiencia y la eficacia de un proyecto mediante la identificación de sus logros y debilidades y en consecuencia, recomendamos medidas correctivas para optimizar los resultados esperados del proyecto.

Es por tanto, condición para la rectificación o profundización de la ejecución y para asegurar la retroalimentación entre los objetivos y presupuestos teóricos y las lecciones aprendidas a partir de la práctica. Asimismo, es el responsable de preparar y aportar la información que hace posible sistematizar resultados y procesos y, por tanto, es un insumo básico para la Evaluación. (Rojas M Cristian, 2010)



2.1.3. ASPECTO AMBIENTAL

Un aspecto ambiental se refiere a un elemento de una actividad, producto o servicio de una organización que interactúa con el medio ambiente, e impacto se refiere al cambio que ocurre en el ambiente como resultado del aspecto.

La empresa deberá identificar en todos los procesos productivos y procesos en general, la relación de estos con el medio ambiente y su impacto. La identificación de los aspectos ambientales y la evaluación de los impactos ambientales asociados es un proceso que se puede tratar en las siguientes etapas:

Etapa 1: Seleccionar una actividad, un producto o un servicio

La actividad, el producto o el servicio seleccionado debería ser lo bastante grande para permitir un examen significativo y lo bastante pequeño para poder ser comprendido en forma suficiente.

Etapa 2: Identificar aspectos ambientales de la actividad, del producto o del servicio.

Identificar la mayor cantidad de aspectos ambientales posibles asociados a la actividad, el producto o el servicio seleccionado.

Etapa 3: Identificar los aspectos ambientales

Identificar la mayor cantidad posible de impactos ambientales reales y potenciales, positivos y negativos, asociados a cada aspecto identificado.

Un ejemplo de las tres etapas antes descritas es posible hacerlo a la luz de los anteriormente descritos (Rojas M Cristian, 2010)



2.2. MARCO REFERENCIAL

2.2.1. ACTIVIDADES ATUNERAS

Es importante anotar que el entorno internacional en el cual debe operar la industria atunera, es cada vez más complejo y que los países con mayor desarrollo pesquero donde le otorgan mayores facilidades a estas actividades tanto en el continente Latinoamericano como de Asia, son los principales competidores de esta cadena productiva, razón por la cual es indispensable analizar todos los factores limitantes que se presenta en el desarrollo atunero nacional.

Por tanto, en el documento se consignan los resultados en materia de capturas, desembarques, exportaciones, importaciones, caracterización de la industria, competencia externa, barrera, limitante, fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas, medidas estratégicas, conclusiones y se anexa un proyecto de texto sobre el Acuerdo de Voluntades que podría ser suscrito entre las entidades del gobierno y las empresas atuneras.

El proceso para consolidar un Acuerdo de Competitividad en la cadena atunera, al igual que ocurre en otros sectores de la economía, debe ser gradual, integral y concertado, con el fin de superar los obstáculos que se identifican para el desarrollo de esta actividad y lograr así los efectos que son deseables por el gobierno, las empresas y en último término se obtengan los beneficios que requiere el país.

El análisis de la competitividad de la industria atunera colombiana es un aspecto que tiene gran importancia en la actual coyuntura nacional e internacional, por ello, es indispensable establecer un marco jurídico y administrativo adecuado y moderno acorde con las características de esta actividad productiva, que permita el ejercicio de la pesca en aguas jurisdiccionales y en alta mar, el procesamiento y comercialización de los productos atuneros.



Es necesario señalar que las operaciones atuneras, presentan presiones restrictivas derivadas de medidas ambientalistas adoptadas por países desarrollados, las cuales tienen un considerable impacto por el aumento en los costos de captura y procesamiento del atún, así como una tendencia a reducir el precio final de venta de los productos elaborados.

La importancia de la Industria atunera se fundamenta en la alta generación de empleo, considerable aporte de divisas' contribución efectiva para el mejoramiento de la balanza comercial de] país, así como el aporte de un alimento rico en proteínas y de consumo popular.

Es necesario anotar que el desarrollo futuro de esta industria depende del apoyo, estatal, de la estructura de costos competitivos, y de la productividad en el uso de los recursos de capital y humanos disponibles. (Hernandez R. Marzo 1999)

2.2.2. RESIDUOS SÓLIDOS Y CLASIFICACIÓN

Aquel material que no represente una utilidad o un valor económico para el dueño, el dueño se convertirá en un generador de residuos. Desde el punto de vista legislativo lo más complicado respecto a la gestión de residuos, es que se trata intrínsecamente de un término subjetivo, que depende del punto de vista de los actores involucrados (esencialmente generador y fiscalizador)

El residuo se puede clasificar de varias formas, tanto por estado, origen o característica. (2000 Ingeniería Ambiental)

2.2.3. CLASIFICACIÓN POR ESTADO

Un residuo es definido por estado según el estado físico en que se encuentre.

Existe por lo tanto tres tipos de residuos desde este punto de vista sólidos, líquidos y gaseosos, es importante notar que el alcance real de esta clasificación puede fijarse en términos puramente descriptivos o, como es realizado en la práctica, según la forma de manejo asociado: por ejemplo un tambor con aceite



usado y que es considerado residuo, es intrínsecamente un líquido, pero su manejo va a ser como un sólido pues es transportado en camiones y no por un sistema de conducción hidráulica.

En general un residuo también puede ser caracterizado por sus características de composición y generación. (2000 Ingeniería Ambiental)

2.2.4. CLASIFICACIÓN POR ORIGEN

Se puede definir el residuo por la actividad que lo origine, esencialmente es una clasificación sectorial.

Esta definición no tiene en la práctica límites en cuanto al nivel de detalle en que se puede llegar en ella.

2.2.5. RESIDUOS INDUSTRIALES.

Como bien lo indica su nombre, los residuos industriales son aquellos producidos por las distintas industrias. Gran cantidad de estos residuos industriales puede ser reusados y reciclados, pero el problema de esto es que las técnicas que deben ser usadas en dichos procesos son demasiados costosas y al final se terminan convirtiendo en una pérdida económica para las empresas. Aun así, cada vez hay más industrias que están comenzando a usar estos procesos para favorecer a la ecología y al planeta Tierra.

Los residuos industriales pueden ser de dos tipos: inertes o peligrosos. Los residuos industriales inertes son aquellos como el escombros y la arena, los cuales no solamente no hacen daño al medio ambiente, sino que son muy fáciles de reutilizar en obras públicas y similares, aunque en algunos casos van a parar directamente a los vertederos adecuados. El principal impacto que puede causar es, obviamente, a nuestros ojos, ya que pueden quitarle la belleza a un paisaje.

Los residuos industriales peligrosos, son, como su nombre indica, peligrosos. Peligrosos tanto para la salud humana como para las plantas, animales y el ambiente en general. Estos residuos que suelen ser sustancias tóxicas, corrosivas, algunos plásticos y demás no son fáciles de reusar por lo que son



desechados a la naturaleza o en algunos casos en vertederos, aunque siempre tardan mucho en degradarse.

La cantidad de residuos que genera una industria depende de la función de la tecnología del proceso productivo, la calidad de las materias primas o productos intermedios, las propiedades físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas, los combustibles utilizados, los envases y embalajes del proceso.

2.2.5.1 TRATAMIENTOS DE RESIDUOS

Tratamiento: estos residuos se almacenan principalmente en el centro de vertedero, en otros casos son reutilizados como material de relleno o reciclarse en los agregados de calibrado.

2.2.5.2 GESTIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES

Consiste en todo un reto para las empresas ya sean artesanales, comerciales, industriales o de servicios, tienen un papel importante que desempeñar en esta modernización de la gestión de residuos, equilibrando el desarrollo económico con dichas preocupaciones ambientales.

Los costos asociados con la eliminación de dichos residuos, que antes eran insignificantes, ahora representan un gasto importante, como, por ejemplo en el caso de la electricidad.

Teniendo en cuenta que la gestión de los residuos es ahora una cuestión económica y ecológica de gran importancia. Se convierte en una parte inseparable de la gestión empresarial y del desarrollo de sus negocios.

2.2.6. TOMA DE MUESTRAS (SIMPLES Y COMPUESTAS)

La toma de muestra de aguas es una operación delicada, que debe llevarse a cabo con el mayor cuidado, dado que condiciona los resultados analíticos y su interpretación.



De una manera general, la muestra debe ser homogénea y representativa y no modificar las características fisicoquímicas o biológicas del agua (gases disueltos, materias en suspensión, etc.).

Los tipos de envase a utilizar dependen del tipo de análisis a realizar. Asimismo, dichos envases requieren un tratamiento previo de limpieza, esterilización, etc, en función de los parámetros a determinar.

Los equipos o aparatos a utilizar para realizar la operación de toma de muestra serán función de las condiciones físicas del lugar de muestreo y de los parámetros a analizar.

Por otra parte, el tipo de muestra a tomar depende del programa de muestreo establecido y de la finalidad requerida. Así, pueden tomarse muestras simples, compuestas, integradas, etc.

Existen diversas normativas para realizar correctamente la operación de toma de muestra, teniendo en cuenta todos los aspectos anteriores

2.2.6.1. TOMA DE MUESTRAS (SIMPLES Y COMPUESTAS)

Muestras simples: Son las que se toman en un tiempo y lugar determinado para su análisis individual.

Muestras compuestas: Son las obtenidas por mezcla y homogeneización de muestras simples recogidas en el mismo punto y en diferentes tiempos. (Ruiz, Carlos 1996)

Contaminación del aire

La presencia de sustancias en la atmósfera, que resultan de actividades humanas o de procesos naturales, presentes en concentración suficiente, por un tiempo suficiente y bajo circunstancias tales que interfieren con el confort, la salud o el bienestar de los seres humanos o del ambiente.



Contaminantes comunes del aire

Cualquier contaminante del aire para los cuales, en esta norma, se especifica un valor máximo de concentración permitida a nivel del suelo en el medio ambiente, para diferentes períodos de tiempo.

Contaminante peligroso del aire

Son aquellos contaminantes del aire no contemplados en esta norma pero que pueden presentar una amenaza de efectos adversos en la salud humana o en el ambiente. Algunos de estos contaminantes, pero que no se limitan a los mismos, son asbesto ($Mg_6 [(OH)_8 / Si_4 O_{10}]$), berilio (Be), mercurio (Hg), benceno (C_6H_6), cloruro de vinilo (C_2H_3Cl).

2.2.7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El diagnóstico ambiental está constituido por un conjunto de estudios, análisis y propuestas de actuación y seguimiento que abarcan el estado ambiental en todo el ámbito territorial local.

Para que el diagnóstico ambiental no se reduzca a un mero inventario de datos sin valor operativo, se entiende que el proceso debe incluir una propuesta realista de acciones de mejora que resuelva los problemas diagnosticados y un sistema de parámetros que permitan su medición, control y seguimiento. La determinación clara y el liderazgo del proceso por parte de los representantes políticos, constituye un elemento esencial en su desarrollo.

La realización de un diagnóstico ambiental ofrece:

- El conocimiento del estado ambiental de territorio municipal a partir del cual podemos definir una correcta política ambiental que haga posible el desarrollo sostenible de los recursos.
- La identificación de aquellas incidencias ambientales que afectan a la entidad Local, con el objetivo de subsanarlas.
- Conocer el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.



- Proporcionar a la Entidad Local un punto de arranque para la ejecución y establecimiento de actuaciones ambientales en el territorio (proyectos, estudios, organización interna).
- Facilitar la puesta en marcha de los sistemas de participación ciudadana y marcar el punto de partida para el desarrollo y la aplicación de la Agenda 21 Local. (Ruiz, Carlos 1996)

2.2.8. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Una norma ambiental es una tentativa de homogeneizar conceptos, ordenar actividades y crear estándares y procedimientos que sean reconocidos por aquellos que estén involucrados con alguna actividad productiva que produzca impactos ambientales.

Las Normas del sistema de gestión ambiental fueron desarrolladas para tentar establecer un conjunto de procedimientos y requisitos que relacionan el ambiente con:

- Proyecto y desarrollo
- Planificación
- Proveedores
- Producción
- Servicios post venta.

Las Normas del sistema de gestión ambiental pueden ser aplicadas en cualquier actividad económica, industrial o prestadora de servicios, y, en especial, aquellas cuyo funcionamiento ofrezca riesgo o genere efectos dañinos al ambiente.

2.2.9. TIPOS DE CONTAMINACIÓN

Las formas de contaminación y sus fuentes pueden ser muy variadas; puede estar compuesta de sustancias sólidas, líquidas y gaseosas. Además, hay otras formas



de contaminación que deben tomarse en cuenta, tales como el ruido, el calor y los olores.

Los desechos líquidos como las aguas, arrastran los contaminantes hacia los océanos, los ríos y lagos, las bacterias utilizan oxígeno disuelto en las aguas y degradan los compuestos orgánicos contaminantes, que a la vez son consumidos por los peces y las plantas acuáticas devolviendo el oxígeno y el carbono a la biósfera.

Las industrias concentran miles y miles de personas en su entorno, muchas veces los sistemas se encuentran saturados de desechos y las industrias vuelcan productos que no pueden ser degradados drásticamente y los afluentes ya no tienen la capacidad para mantener la vida en él, convirtiéndose en una cloaca y por lo tanto, se destruye la vida existente en ellos.

El agua es un elemento vital para la alimentación por eso requiere una mayor higiene, es un recurso renovable, sin embargo puede llegar a estar tan contaminada por las actividades humanas que ya no sea útil, sino más bien nociva para la salud.

El calor producido por hornos mal ubicados, por la actividad industrial, el transporte, las quemas forestales y, en general, todo proceso de combustión, ocasiona problemas ambientales debido al incremento de la temperatura.

Como hemos podido ver, los fenómenos de la contaminación son tan variados como sus efectos sobre la salud y el bienestar del hombre, lo cual debe tenerse en cuenta al planificar el desarrollo de la sociedad.

Durante siglos, el hombre creyó que las reservas de la tierra eran inagotables. En la actualidad el deterioro se ha acelerado y los científicos han dado inquietantes voces de alarma. Muchos gobiernos y organizaciones internacionales han tomado conciencia de los peligros que amenazan el ambiente y han tomado medidas para preservar el futuro del planeta. (Arce Ruiz. R. M 2002)



Requisitos

- Normas de calidad del medio ambiente
- De los contaminantes del medio ambiente
- Para efectos de esta norma se establecen como contaminantes comunes del medio ambiente a los siguientes:
 - Partículas Sedimentables.
 - Material Particulado de diámetro aerodinámico menor a 10 (diez) micrones. Se abrevia PM_{10} .
 - Material Particulado de diámetro aerodinámico menor a 2,5 (dos enteros cinco décimos) micrones. Se abrevia $PM_{2,5}$.
 - Óxidos de Nitrógeno: (NO y NO_2) expresados como NO_2 .
 - Dióxido de Azufre (SO_2).
 - Monóxido de Carbono (CO).
 - Oxidantes Foto químicos, expresados como Ozono.



III. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN

El desarrollo del presente estudio, se llevó a cabo en la planta procesadora OCEAN FISH S.A. correspondiente al área de preparación de pescado crudo, ubicada en la ciudadela La Aurora de la ciudad de Manta.

3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La investigación a aplicar en este estudio es de campo, que son los procedimientos descritos en el desarrollo del proceso propio de la planta procesadora, en la que se analizaron los impactos ambientales a los medios bióticos y entorno laboral en las áreas de trabajo respectivas, para la cual se utilizará la matriz indicada en el marco teórico como herramienta de verificación.

3.3. MATERIALES Y EQUIPOS

Los materiales y equipos utilizados en la investigación, fueron los siguientes:

En los análisis de campo:

- Cámara fotográfica digital
- Medidor de agua
- Balanza industrial
- Termómetro digital
- Sensor de temperatura

En la evaluación de datos

- Computador
- Matriz de evaluación



3.4. PROCEDIMIENTO DEL MANEJO DE LA INVESTIGACIÓN

Las actividades a desarrollarse en el proceso de investigación se las realizaron en tres etapas:

3.4.1. ETAPA I. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN.

Para el levantamiento de la información, se procedió a la revisión de las actividades que se realizan en los procesos, para ello se emplearon verificación de evidencias documentales y evidencias fotográficas.

En la cual se emplearan los siguientes métodos

- Verificación de evidencias documentales
- Evidencias fotográficas
- Información técnica
- Monitoreo

REVISIÓN DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS

Se apoya en los mismos métodos de la etapa I.

REVISIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

De igual manera se apoyará en la revisión de documentación y registros. Se servirá de un registro fotográfico y obviamente, tomará en cuenta todo tipo de información técnica sobre materias primas, equipos, proveedores, hojas de seguridad, etc.

3.5.2. ETAPA II. DETERMINACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

Realizado el levantamiento de la información, se procedió a la determinación de los aspectos ambientales significativos dentro del proceso productivo, para ello se procedió de la siguiente manera:



Para lo que es aguas residuales, se realizaron monitoreos durante cuatro días consecutivos para determinar la carga orgánica, las tomas de muestras analizadas fueron simples. Las muestras fueron tomadas en la descarga del área de descongelamiento. Los parámetros que se analizaron fueron los siguientes:

VARIABLES DEPENDIENTES

Físicos:

- Residuos sólidos suspendidos
- Residuos líquidos

Químicos:

- Demanda Química de Oxígeno

VARIABLES INDEPENDIENTES

- Proceso de pescado crudo

En lo referente a residuos sólidos, se realizó el pesaje de los mismos durante dos días en una semana, para ello se procedió a la ubicación de recipientes en lugares estratégicos, previamente identificados. Para ello se realizará una valoración de la importancia y la magnitud.

La importancia se basará en evaluar la extensión, duración y reversibilidad. El cálculo de valor de importancia de cada impacto, se lo ha realizado utilizando la siguiente ecuación:



DETERMINACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

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

Dónde:

Imp= valor calculado de la importancia del aspecto ambiental.

E= valor del criterio de extensión.

We= peso del criterio de extensión.

D= valor del criterio de duración.

Wd= peso del criterio de duración.

R= valor del criterio de reversibilidad.

Wr= peso del criterio de reversibilidad.

Debiéndose cumplir que:

$$\text{We} + \text{Wd} + \text{Wr} = 1.$$

Peso del criterio de extensión. (We)= 0.30

Peso del criterio de duración. (Wd)= 0.45

Peso del criterio de reversibilidad. (Wr)= 0.25



CRITERIOS DE PUNTUACIÓN DE LA IMPORTANCIA Y VALORES ASIGNADOS.

Característica de la importancia del aspecto ambiental	Puntuación de acuerdo a la magnitud de la característica				
	1.0	2.5	5	7.5	10
Extensión	Puntual	Particular	Local	Generalizada	Regional
Duración	Esporádica	Temporal	Periódica	Recurrente	Permanente
Reversibilidad	Completamente reversible	Medianamente reversible	Parcialmente irreversible	Medianamente irreversible	Completamente irreversible

FUENTE: Canter L. 1998. Manual de evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de Estudios de Impacto. Mc Graw Hill.

3.4.3 TÉRMINOS UTILIZADOS

- **Carácter**, positivos son aquellos que significan beneficios ambientales, tales como acciones de saneamiento o recuperación de áreas degradadas, negativos son aquellos que causan daño o deterioro de componentes o del ambiente global y neutros como previsibles pero difícil de calificar sin estudios de detalle.
- **Grado de perturbación** en el medio ambiente, clasificado como: importante, regular y escasa.
- **Importancia** desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental, clasificado como: alto, medio y bajo.
- **Riesgo de ocurrencia** entendido como la probabilidad que los impactos estén presentes, clasificado como: muy probable, probable, poco probable.
- **Extensión real** o territorio involucrado, clasificado como: regional, local, puntual.



- **Duración** a lo largo del tiempo, clasificado como: “permanente” aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo, “periódico” aquel que supone una alteración repetida en el tiempo y “temporal” aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo de manifestación que puede determinarse y que por lo general es corto.
- **Reversibilidad** para volver a las condiciones iniciales, clasificado como: “Reversible” si la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, medio o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales, “parcial” si la alteración requiere ayuda humana para retornar a la situación anterior a la acción que lo produce, e “irreversible” aquel impacto que supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medio naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.



IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con respecto a levantar la información necesaria del área en el proceso de elaboración de conservas de pescado crudo previa al diagnóstico situacional.

Se observa al momento del descongelado que se está generando una gran concentración de residuos sólidos, al igual que durante el proceso de la limpieza del pescado y el empaque una gran cantidad de desechos líquidos, que se podrían manejar de mejor forma, a esto le incluimos un sobreconsumo de agua durante todo el proceso, el mismo que con la nueva propuesta de recirculación de agua se vería mejorada reduciendo algún impacto negativo al medio ambiente (ver anexo 3.1).

Tabla 4.1 NIVEL DE CONCENTRACIÓN DE LA DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO) EN PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS

FECHA	PUNTO DE MUESTREO	PARÁMETROS ANALIZADOS	CONCENTRACIÓN	NIVEL PERMISIBLE	UNIDAD
19/02/13	ÁREA CRUDO	DQO	12220	250	PPM
20/02/13	ÁREA CRUDO	DQO	13895	250	PPM
21/02/13	ÁREA CRUDO	DQO	14000	250	PPM



22/02/13	ÁREA CRUDO	DQO	12810	250	PPM
----------	---------------	-----	-------	-----	-----

FUENTE: DATOS OBTENIDOS EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE LA EMPRESA
OCEANFISH S.A

ELABORACIÓN: CALVACHE GABRIELA, PALMA KATHERINE

Como se puede observar la tabla 4.1 los análisis realizados en la planta de tratamiento de aguas arrojan resultados que sobrepasan los límites permisibles de concentración de la Demanda Química de Oxígeno (DQO), lo que concluye que la planta está generando gran contaminación en el área de proceso de crudo y se refleja en las aguas residuales que genera la empresa.

Los aspectos ambientales significativos que repercuten en el área, en el proceso de elaboración de conservas con pescado crudo son:

AGUA CON EXCESIVA CARGA ORGÁNICA.- a causa de la gran cantidad de agua que se utiliza en la etapa de descongelamiento de pescado y durante el proceso en general (ver anexo 2.12).

RESIDUOS ORGÁNICOS.- Que son generados durante la etapa de limpieza (piel, espinas, sangre), que a pesar de que se toman precauciones para su manejo y transporte, afectan de alguna manera nuestro entorno (ver anexo 2.5).

CONTAMINACIÓN DE RECURSO AGUA.- Con la cantidad de agua utilizada lo más aconsejable en esta etapa sería la recirculación de este recurso para evitar así un sobreconsumo (ver anexo 3.1).

CONTAMINACIÓN DEL SUELO.- Con la descarga de gran cantidad de sangre a las alcantarilla ponemos en riesgo la contaminación del suelo, este problema está siendo muy eficientemente tratado por la planta de tratamiento de aguas (ver anexo 3.4).

Los resultados obtenidos en nuestra tesis pudimos observar entre otros:



Que el consumo de agua al aplicar un eficiente sistema de recirculación, se verá optimizado en un 85%. Como lo indica el cuadro 4.3, y con esto conseguir que no se termine entregando a la planta de tratamiento de aguas la cantidad elevada que se da al momento (ver anexo 5.1).

4.1. VERTIDOS DE RESIDUOS LÍQUIDOS.

Para la obtención de estos cuadros se tomaron las muestras respectivas de agua del área de recirculación de la planta del proceso de crudo, contando con la colaboración del técnico de la planta de tratamiento de aguas residuales que aquí labora, obteniendo los cuadros que a continuación se muestran.

En la tabla de caracterización del agua se observa inmediatamente que la carga orgánica generada en el proceso de crudo es elevado (12000 ppm de DQO), con respecto a la normativa que señala un máximo permisible de 250 ppm, pues esto es explicable por el proceso de desangrado del pescado, el fileteo y troceado del pescado en la respectiva etapa, incluido el proceso de descongelamiento que tiene una duración de 20 horas promedio.

Cuadro 4.1. ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DEL AGUA EN EL PROCESO DE CRUDO

FECHA	PH	TEMPERATURA	SÓLIDOS SUSPENDIDOS	DEMANDA QUÍMICA O ₂
19/02/13	9.4 ph	25.1 °C	4390	12220
20/02/13	8.9 ph	23.9 °C	5410	13895
21/02/13	9.1 ph	25.4 °C	6325	14000



22/02/13	9.1 ph	22.9 °C	5210	12810
----------	--------	---------	------	-------

FUENTE: DATOS OBTENIDOS EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE LA EMPRESA

OCEANFISH S.A

ELABORACIÓN: CALVACHE GABRIELA, PALMA KATHERINE

Con respecto a la tabla de resultados de generación de sólidos en función de los kilos de materia prima, también denotan un valor muy importante (48 %) lo que implica que es un proceso de alta generación de impacto, por existir un riesgo en la contaminación del agua y recurso suelo. También se observa un importante consumo de agua lo que otorga un flujo significativo en la planta de tratamiento de agua residual y por tanto una carga de trabajo.

Cuadro 4.2. PESO DE RESIDUOS SÓLIDOS, MATERIA PRIMA Y CONSUMO DE AGUA

DÍA	CONSUMO DE AGUA (M3)	MATERIA PRIMA Kilos	RESIDUOS SÓLIDOS (Kg)
19/02/13	317.52 m ³	9145 kilos	3049 Kg
20/02/13	370.10 m ³	10500 kilos	3228 Kg
21/02/13	305.00 m ³	9250 kilos	3156 Kg
22/02/13	298.98 m ³	8999 kilos	3023 Kg

FUENTE: DATOS OBTENIDOS EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE LA EMPRESA

OCEANFISH S.A

ELABORACIÓN: CALVACHE GABRIELA, PALMA KATHERINE



Cuadro 4.3. RESULTADOS DE LA RECIRCULACIÓN

RECIRCULACIÓN	FEBRERO ANTES DEL PROYECTO	MARZO DESPUÉS	% AHORRO DE AGUA	AHORRO ECONÓMICO (\$)/ d
1ra SEMANA	335	50	85	168
2da SEMANA	298	48	84	90
3ra SEMANA	420	56	87	218
4 ta SEMANA	365	57	85	125

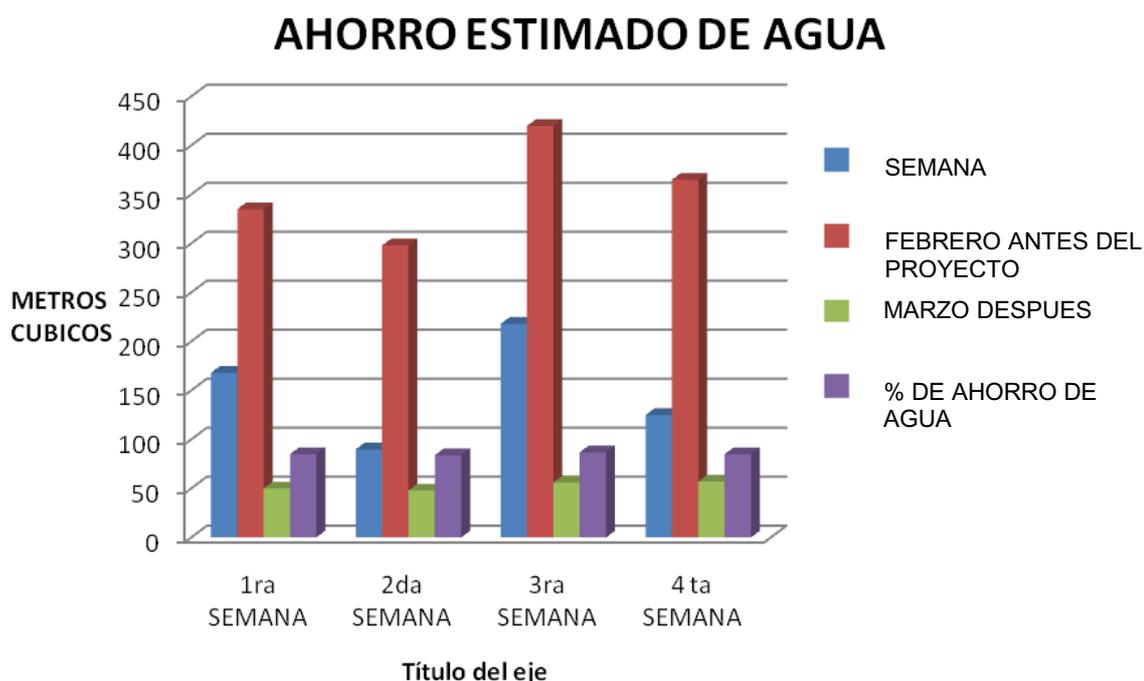
**FUENTE: DATOS OBTENIDOS EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE LA EMPRESA
OCEANFISH S.A**

ELABORACIÓN: CALVACHE GABRIELA, PALMA KATHERINE

El resultado positivo de la implementación de un sistema innovador de recirculación , para reutilizar el agua de enfriamiento permitiendo esta tener un ahorro promedio de 84 % del consumo del recurso agua, lo que implica también una disminución del costo de agua tratado en la planta de agua residual , pues cada metro cúbico de agua cuesta procesar 60 ctv. de dólares, lo cual significa que por día de trabajo se obtiene un ahorro promedio de 186 dólares.



GRAFICO 4.1. AHORRO ESTIMADO DE AGUA



FUENTE: DATOS OBTENIDOS EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE LA EMPRESA OCEANFISH S.A

ELABORACIÓN: CALVACHE GABRIELA, PALMA KATHERINE

Se puede observar en el grafico que el consumo de agua antes de la implementación del sistema de recaudación oscilaba entre los 300- 350 m³/ semana, sin embargo después de la implementación del sistema de consumo llegó a oscilar entre los 15-70 m³/semana, donde se observa que existe un ahorro aproximado de 100m³/semana.

4.2. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES.

Cuadro 4.4. AGUA CARGA ORGÁNICA

ETAPAS	We	-E	Wd	-D	Wr	R	Impacto	Resultado
FILETEADO	0.30	-7.5	0.45	-7.5	0.25	-7.5	-7.6	Severo
ENVASE	0.30	-7.5	0.45	-7.5	0.25	-7.5	-7.6	Severo



AUTOCLAVE	0.30	-7.5	0.45	-7.5	0.25	-5.0	-7.0	Severo
------------------	------	------	------	------	------	------	------	---------------

FUENTE: DATOS OBTENIDOS EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE LA EMPRESA

OCEANFISH S.A

ELABORACIÓN: CALVACHE GABRIELA, PALMA KATHERINE

Según muestra el cuadro 4.4. Las etapas de fileteado, envasado y esterilizado, nos dan como resultado un impacto de calificación de -7.6 la misma que nos indica que el impacto en sí, va ser de magnitud severa, ya que estas tres etapas del proceso son las más riesgosas para una contaminación

Cuadro 4.5. RESIDUOS ORGÁNICOS

FILETEADO	0.30	-2.5	0.45	-7.5	0.25	-2.5	-4.8	Moderado
TROCEADO	0.30	-2.5	0.45	-7.5	0.25	-2.5	-4.8	Moderado

FUENTE: DATOS OBTENIDOS EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE LA EMPRESA

OCEANFISH S.A

ELABORACIÓN: CALVACHE GABRIELA, PALMA KATHERINE

Según muestra el cuadro 4.5. Las etapas de fileteado y troceado, nos muestran como resultado un impacto de calificación de -4.8 la misma que nos indica que el impacto en sí, va ser de magnitud moderada, ya que estas 2 etapas del proceso son las generan mayor cantidad de residuos orgánicos.

Cuadro 4.6. DESCARGA

TINA	0.3	-7.5	0.45	-7.5	0.25	-7.5	-7.6	Severo
-------------	-----	------	------	------	------	------	------	---------------

FUENTE: DATOS OBTENIDOS EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE LA EMPRESA

OCEANFISH S.A

ELABORACIÓN: CALVACHE GABRIELA, PALMA KATHERINE

Como nos muestra el cuadro 4.6. Las etapa de descarga, es en la que se descongela el pescado y nos muestra como resultado un impacto de calificación de -7.6, la misma que nos indica que el impacto en sí, va ser de magnitud severa, ya que esta etapa del proceso se utiliza gran cantidad de un recurso muy



importante como lo es el agua, para lograr una temperatura óptima de la materia prima durante el trabajo.

Cuadro 4.7. RECIRCULACIÓN DE AGUA

RECIRCULACIÓN	0.3	1	0.45	5	0.25	1	2.8	Beneficioso
----------------------	------------	----------	-------------	----------	-------------	----------	------------	--------------------

FUENTE: DATOS OBTENIDOS EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE LA EMPRESA OCEANFISH S.A

ELABORACIÓN: CALVACHE GABRIELA, PALMA KATHERINE

Según muestra el cuadro 4.7. La propuesta de recirculación de agua, nos dan como resultado un impacto de calificación de 2.8 la misma que nos indica que el impacto en sí, va ser beneficioso, ya que al aplicar este sistema de recirculación no entregaríamos la cantidad que actualmente se está enviando a la planta de tratamiento de aguas. Con esto atenderíamos una de las partes de la política de calidad de minimizar en lo posible el impacto de nuestros procesos al medio ambiente.

Cuadro 4.8. ASPECTO QUE GENERAN IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE CRUDO

ASPECTO QUE GENERAN IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE CRUDO				
ASPECTO GENERADOR DE IMPACTO AMBIENTAL	IMPACTO	PROCESO PRODUCTIVO	VALOR DEL IMPACTO AMBIENTAL (V.I.A)	IMPORTANCIA
AGUA CON EXCESIVA CARGA ORGÁNICA	CONTAMINACIÓN DE RECURSO AGUA	FILETEADO	-8	SEVERO
		ENVASE	-8	SEVERO
		AUTOCLAVE	-8	SEVERO
RESIDUOS ORGÁNICO	CONTAMINACIÓN DEL SUELO	FILETEADO	-5	MODERADO
		TROCEADO	-4.5	MODERADO



DESCONGELAMIENTO	CARGA ORGÁNICA EN EL AGUA	TINAS DE ALMACÉN	-8	SEVERO
RECIRCULACIÓN	AHORRO	ENFRIAMIENTO	2	BENEFICIOSO
ESCALA CUALITATIVA DE CALIFICACIÓN			ESCALA CUANTITATIVA DE CALIFICACIÓN	
A MOMENTOS SIGNIFICATIVOS SIGNIFICATIVO/MODERADO DESPRECIABLES LEVES			DESDE -1 HASTA -10 DE VIA	
BENEFICIOS			DESDE +1 HASTA +10 DE VIA	
ASPECTOS GENERADOS DE IMPACTO AMBIENTAL				
DESCRIPCIÓN				CATEGORÍA
CONTAMINACIÓN DEL AGUA				SEVERO
ELEVADA GENERACIÓN DE SÓLIDOS				MODERADO
PROCESO DE DESCONGELAMIENTO				LEVE

FUENTE: CALVACHE GABRIELA, PALMA KATHERINE

En el presente cuadro se puede observar que existe un gran impacto debido a la contaminación del recurso agua, por motivo que presenta excesiva carga orgánica generada en el proceso de fileteado, en las tinas de almacenamiento y en el proceso de descongelado, por lo que se recomienda implementar un plan de acciones correctivas para estos procesos implementados.



4.3. DISCUSIÓN

En la tabla de caracterización del agua se observa inmediatamente que la carga orgánica generada en el proceso de crudo es elevado (12000 ppm de DQO), con respecto a la normativa que señala un máximo permisible de 250 ppm, pues esto es explicable por el proceso de desangrado del pescado, el fileteo y troceado del pescado en la respectiva etapa, incluido el proceso de descongelamiento que tiene una duración de 12 horas promedio.

Con respecto a la tabla de resultados de generación de sólidos en función de los kilos de materia prima, también denotan un valor muy importante (41 %) lo que implica que es un proceso de alta generación de impacto, por existir un riesgo en la contaminación del agua y recurso suelo.

También se observa el importante consumo de agua lo que otorga un flujo importante en la planta de tratamiento de agua residual y por tanto una carga de trabajo.

El resultado positivo de la implementación de un sistema innovador de recirculación, para reutilizar el agua de enfriamiento permitiendo estar en, tener un ahorro promedio de 84 % del consumo del recurso agua, lo que implica también una disminución del costo de agua tratado en la planta de agua residual, pues cada metro de agua cuesta procesar 60 ctv. de dólar lo que significa por día de trabajo un ahorro promedio de 158 dólares. (Ver anexo 1.1)



V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Se observó al momento del descongelado que se está generando una gran concentración de residuos sólidos, al igual que durante el proceso de la limpieza del pescado y el empaque una gran cantidad de desechos líquidos, a esto le incluimos un sobreconsumo de agua durante todo el proceso, el mismo que con la nueva propuesta de recirculación de agua se vería mejorada reduciendo algún impacto negativo al medio ambiente.
- Los aspectos ambientales significativos que se determinaron en el área, en el proceso de elaboración de conservas con pescado crudo son:

AGUA CON EXCESIVA CARGA ORGÁNICA

RESIDUOS ORGÁNICOS

CONTAMINACIÓN DE RECURSO AGUA

CONTAMINACIÓN DEL SUELO

- Queda demostrado que un eficiente sistema de producción más limpia, cuya filosofía o principio es la reutilización de los recursos naturales, en este caso resulta muy beneficiosa para los intereses económicos y ambientales de la empresa. Y que el consumo de agua al aplicar un eficiente sistema de recirculación, se verá optimizado, en un 85%. Como lo indica el cuadro 4.3. y con esto conseguir que no se termine entregando a la planta de tratamiento de aguas la cantidad elevada que se da al momento.



5.2. RECOMENDACIONES

- Continuar, implementar y mejorar un sistema de producción más limpio en todos los procesos de fabricación de la planta, pues esto contribuirá positivamente para un sistema de gestión ambiental debidamente sustentado para beneficio común.
- Aplicar el sistema de recirculación de agua nos ayudaría a reducir el sobre consumo de un recurso importante, al mismo tiempo obtendríamos como resultado reducir significativamente la cantidad de agua enviada a la planta de agua residual.
- Que los supervisores y empleados de la planta evacuen debidamente los desechos sólidos para evitar una contaminación mayor durante las distintas etapas de este proceso.
- Proponer nuevas alternativas que nos ayuden a minimizar el impacto de nuestros procesos al medio ambiente no sólo en la planta de procesamiento de pescado crudo sino en todas y cada una de las áreas de OCEANFISH S.A. y con ello cumplir con la política de calidad en lo que a medioambiente se refiere.



BIBLIOGRAFÍA

1. Arce Ruiz. R. M., La Evaluación de Impacto Ambiental en la Encrucijada. Ecoiuris. ISBN 84-9725-249-7 (2002).
2. Canter L. 1998. Manual de evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de Estudios de Impacto. Mc Graw Hill.
3. Conesa Fdez-Vitora V. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. ISBN 84-7114-647-9(2003).
4. Corbitt R., Manual de Referencia de la Ingeniería Ambiental. Editorial McGraw-Hill. ISBN 0-07-013160-0 (2003).
5. El municipio y la protección ambiental, sistema municipal de gestión ambiental, Serie: 5, Dirección Gral. de Promoción ambiental y participación Comunitaria, Sedue, México, primera edición, 1991.
6. Espinoza G. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo – BID, Centro de Estudios para el Desarrollo – CED. Santiago – Chile (2001).
7. LIBRO VI de la legislación ambiental TULAS
8. Manual “introducción a la gestión ambiental municipal ” Diseño de una estrategia municipal para la descentralización, Obra Inédita: Coordinación General de Descentralización, Subsecretaría de Planeación, Semarnap, 1997.
9. Orcés E. Uso autorizado de apuntes del curso de Maestría en Ingeniería Ambiental.
10. Páez C. 2000. Evaluación de Impactos Ambientales. Escuela de Postgrado en Ingeniería y Ciencias (EPIC). Facultad de Ingeniería Ambiental. Escuela Politécnica Nacional.



11. Peralta F., J. Yungán, W. Ramírez, V. Ernesto y J. Landivar, 2000. Diseño de lagunas de estabilización para el tratamiento de aguas residuales de la industria procesadora (Empacadoras) de camarón. Revista Tecnológica, Vol. 14, No.1. ESPOL. Guayaquil.
12. Ruiz, Carlos, Manual para la elaboración de políticas públicas; Editorial Plaza y Valdés P y V. UIA., México, 1996.
13. Subsecretaría de Gestión Ambiental Costera. 2005. Directrices para la Elaboración de los Estudios Ambientales.



WEB GRAFÍAS

1. Armando Hernández r. Marzo 1999 estudio de competitividad de la industria atunera. Diagnóstico de la cadena productiva www.infoagro.net/shared/docs/a6/ACF41A8.pdf
2. Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional. www.ilo.org/public/spanish/.../em.../m_eva.htm
3. Copyright 2000 Ingeniería Ambiental & Medio Ambiente www.fortunecity.es/expertos/.../171/residuos.html
4. Cristian Rojas M , 2010, Definición de aspectos ambientales, www.monografias.com › Ecología
5. es.wikipedia.org/wiki/Impacto_ambiental
6. <http://www.desechos-solidos.com/desechos-solidos-industriales.html>
7. <http://www.ecuadorambiental.com/estudios-impacto-ambiental.html>
8. http://www.semarnat.gob.mx/transparencia/transparenciafocalizada/impacto_ambiental/Paginas/impactoambiental.aspx
9. http://www.sisman.utm.edu.ec/libros/FACULTAD%20DE%20CIENCIAS%20ADMINISTRATIVAS%20Y%20ECON%20MICAS/CARRERA%20DE%20ADMINISTRACION%20DE%20EMPRESAS/09/9-6%20Gestion%20Ambiental/_reglamento_a_ley_de_gestion_ambiental.pdf
10. personal.us.es/jmorillo/medicion5/toma_conservacion.pdf

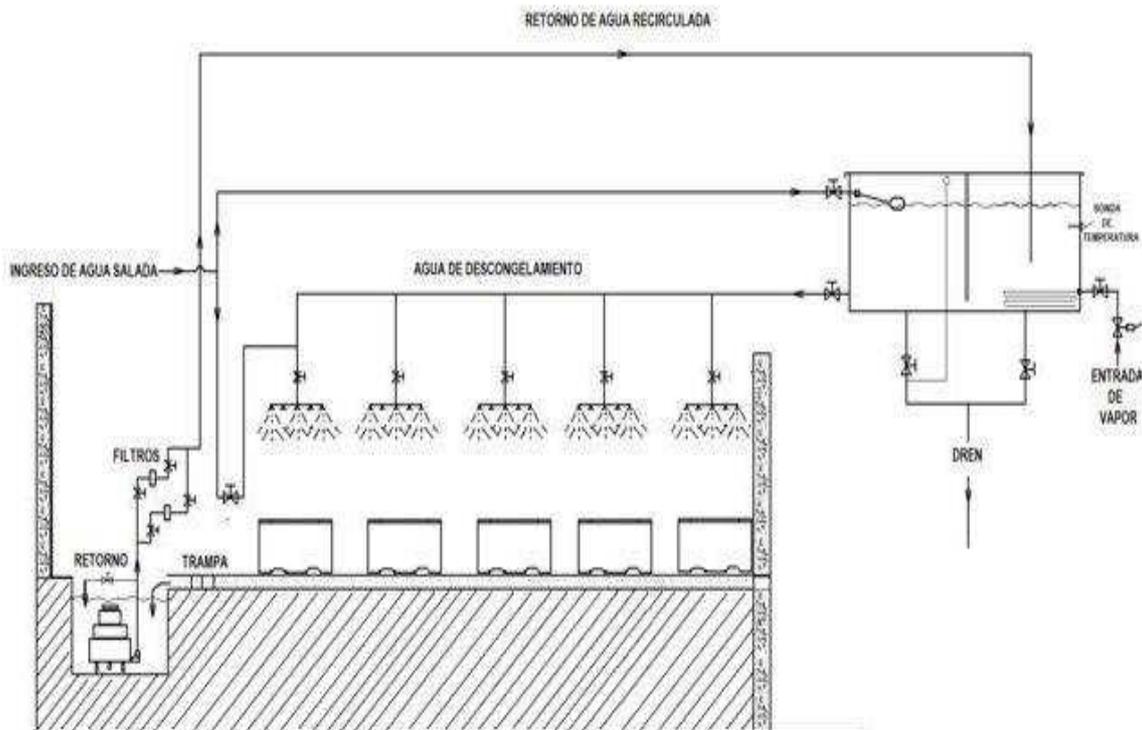


S
O
X
E
M
A



ANEXO 1

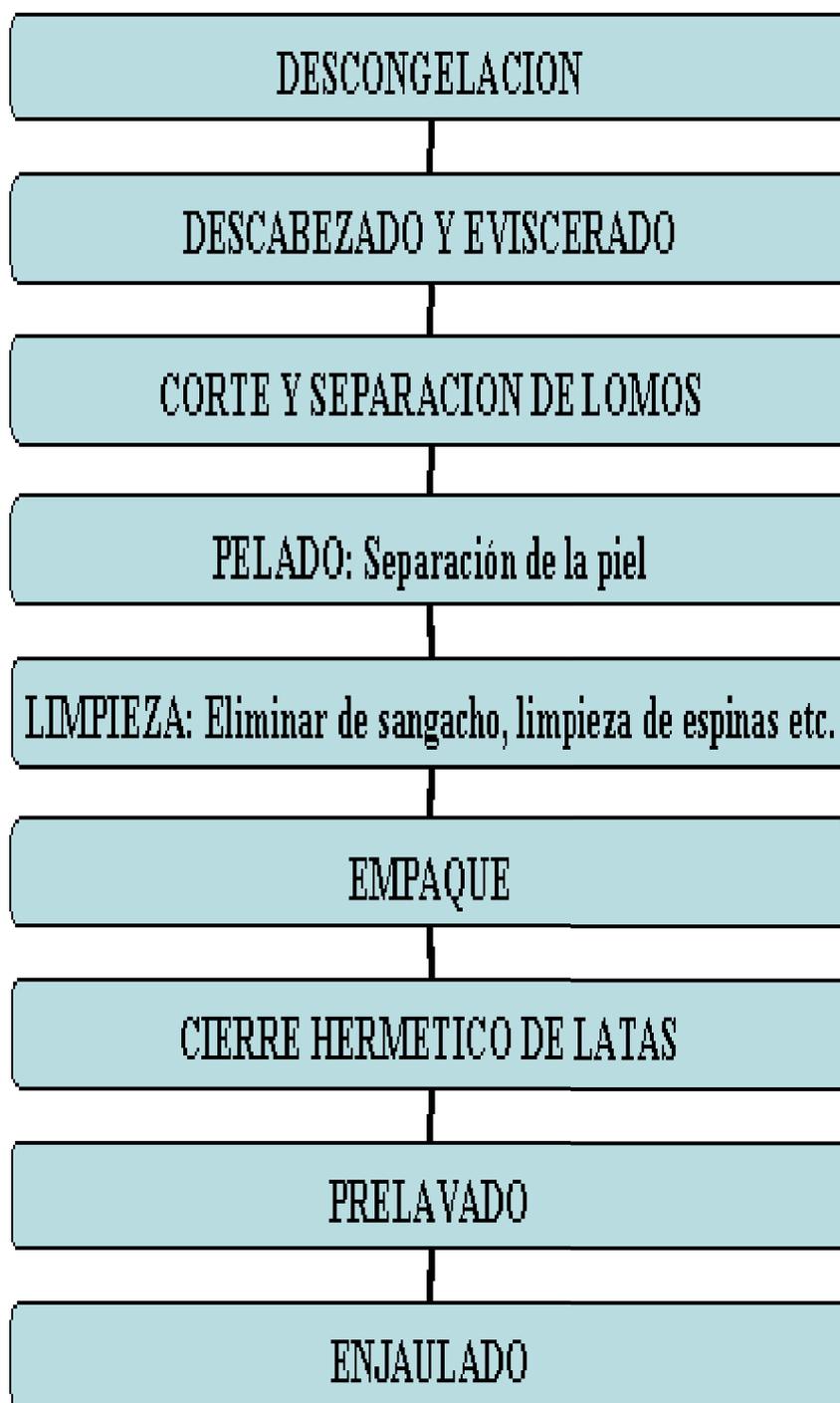
SISTEMA DE RECIRCULACION DE AGUA PARA PROCESO DE CRUDO



ANEXO 1.1 SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE AGUA PARA CRUDO DE LA FABRICA OCEAN FISH



ANEXO 1.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO ATÚN CRUDO



ANEXO 2



ANEXO 2.1 PANEL DE CONTROL DE TEMPERATURA

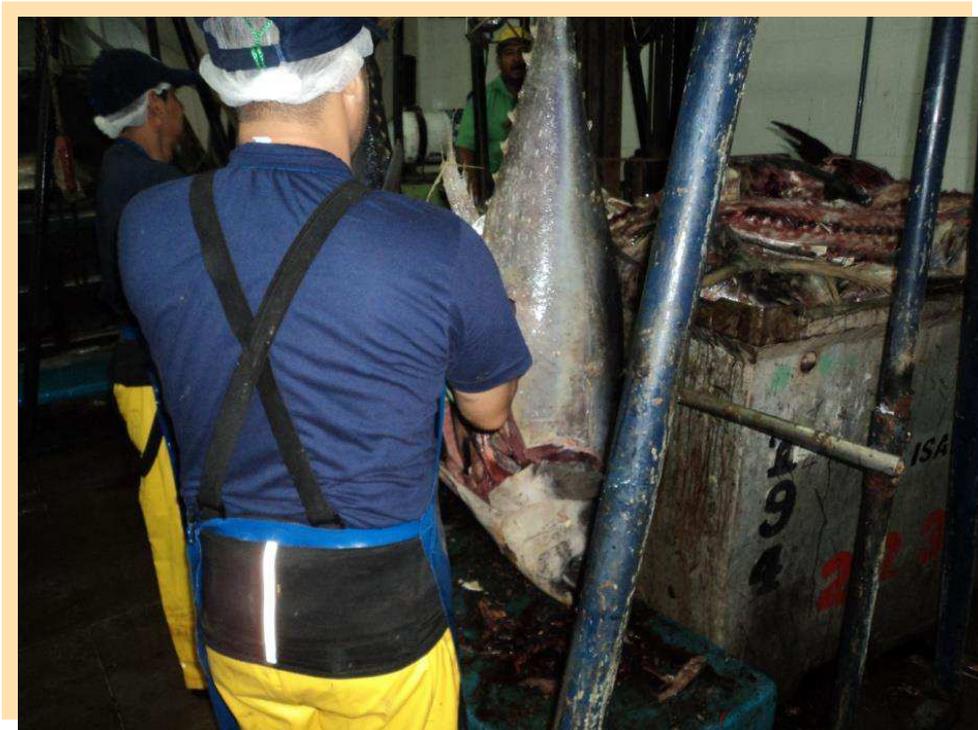


ANEXO 2.2 DESCARGA DE PESCADO CRUDO Y ENTERO





ANEXO 2.3 PUESTO DE FILETEO



ANEXO 2.4 FILETEADO DE PESCADO POR PERSONAL DE CRUDO





ANEXO 2.5 PESCADO FILETEADO EN MESA



ANEXO 2.6 PROCESO DE FILETEADO EN MESA





ANEXO 2.7 PESCADO TROCEADO PARA EMPAQUE



ANEXO 2.8 LÍNEA DE EMPAQUE DE PESCADO EN LATAS





ANEXO 2.9 ÁREA DE LLENADO DE PESCADO CRUDO



ANEXO 2.10 CONTROL DE CALIDAD EN LA LÍNEA DE PROCESO





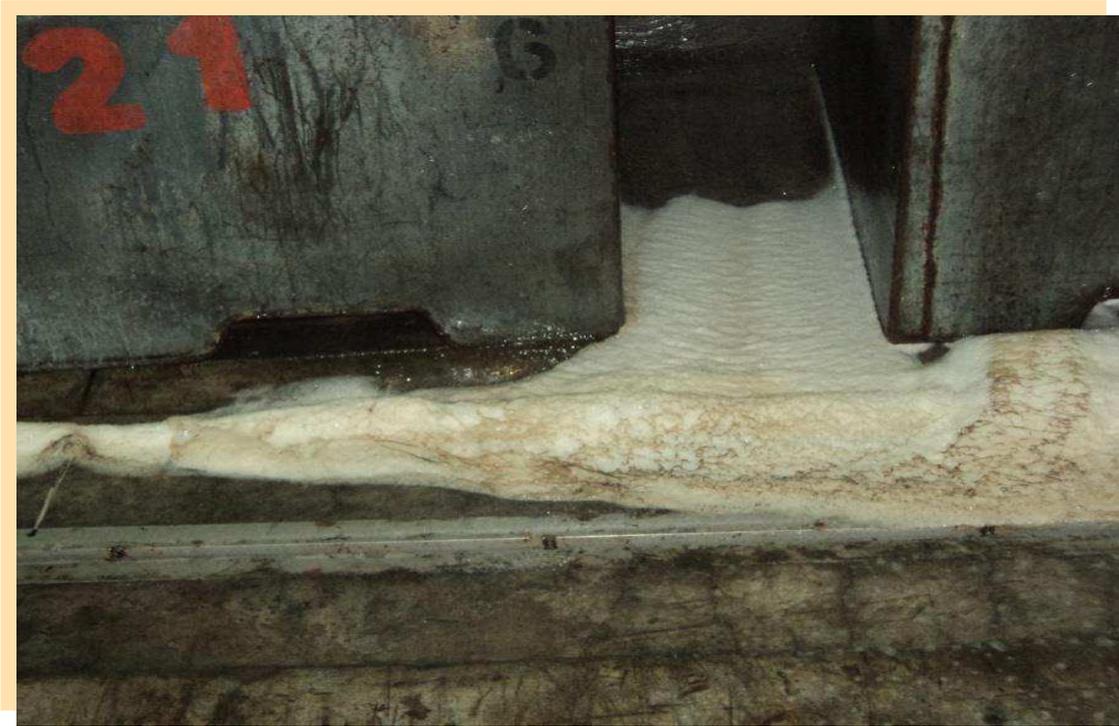
ANEXO 2.11 VISTA GENERAL DEL ÁREA DE PROCESO DE PESCADO CRUDO



ANEXO 2.12 RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDO



ANEXO 3



ANEXO 3.1 AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA RECIRCULACIÓN



ANEXO 4



ANEXO 4.1 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL.



ANEXO 4.2 TABLERO DE CONTROL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL.





ANEXO 4.3 ANÁLISIS EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL.



ANEXO 4.4 ANÁLISIS EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL.



Manta, 20 de Junio del 2013

Luis Ayala Castro, Ph.D
DECANO DE FAC. "CIENCIAS DEL MAR"
Ciudad

De mis consideraciones:

Por medio de la presente, pongo a su consideración una vez realizada las correcciones debidas y revisada la tesis, certifico que las Egresadas: María Gabriela Calvache Ormaza y Katherine Gabriela Palma Falconez, cuyo tema, "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN EL ÁREA DE PROCESO DE PESCADO CRUDO EN LA EMPRESA OCEANFISH S.A", pueda continuar con el trámite respectivo.

Sin otro particular por el momento me suscribo de usted.

Atentamente,


Dr. David Jesus Villareal de La Torre
Miembro del Tribunal Principal

R- 20-VI-13.

Cc. Archivo



Manta, 20 de Junio del 2013

Luis Ayala Castro, Ph.D
DECANO DE FAC. "CIENCIAS DEL MAR"
Ciudad

De mis consideraciones:

Por medio de la presente, pongo a su consideración una vez realizada las correcciones debidas y revisada la tesis, certifico que las Egresadas: María Gabriela Calvache Ormaza y Katherine Gabriela Palma Falconez, cuyo tema, **"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN EL ÁREA DE PROCESO DE PESCADO CRUDO EN LA EMPRESA OCEANFISH S.A"**, pueda continuar con el trámite respectivo.

Sin otro particular por el momento me suscribo de usted.

Atentamente,


Ing. Miguel Zambrano Reyes M.A.
Miembro del Tribunal Principal

Cc: Archivo

