



**UNIVERSIDAD ESTATAL  
PENINSULA DE SANTA ELENA**

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y DE LA SALUD

ESCUELA DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE DERECHO

**“APLICACIÓN DE LAS REGULACIONES MUNICIPALES EN  
LAS INDUSTRIAS DE PROCESAMIENTO DE HARINA DE  
PESCADO EN CHANDUY, PROVINCIA DE SANTA ELENA”**

**TESIS DE GRADO**

Previa a la obtención del Título de:

**ABOGADO DE LOS TRIBUNALES**

AUTORA: VANESSA MISHELL ESPINOZA SANTOS

TUTOR: DR. EDGAR MENDOZA GARCIA

LA LIBERTAD – ECUADOR

2011

**UNIVERSIDAD ESTATAL  
PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y DE LA SALUD**

**ESCUELA DE CIENCIAS SOCIALES**

**CARRERA DE DERECHO**

**“APLICACIÓN DE LAS REGULACIONES MUNICIPALES EN  
LAS INDUSTRIAS DE PROCESAMIENTO DE HARINA DE  
PESCADO EN CHANDUY, PROVINCIA DE SANTA ELENA”**

**TESIS DE GRADO**

Previa a la obtención del Título de:

**ABOGADO DE LOS TRIBUNALES**

**AUTORA: VANESSA MISHHELL ESPINOZA SANTOS**

**TUTOR: DR. EDGAR MENDOZA GARCIA**

**LA LIBERTAD – ECUADOR**

**2011**

La Libertad 1 de Febrero del 2011

## **APROBACIÓN DE TUTOR**

En mi calidad de tutor del trabajo de investigación “ **Aplicación de las regulaciones municipales en las industrias de procesamiento de harina de pescado en Chanduy, provincia de Santa Elena**” elaborado por la Srta. VANESSA MISHELL ESPINOZA SANTOS, Egresada de la carrera de Derecho, Facultad de Ciencia Sociales y Salud de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Abogada de los Tribunales de la República del Ecuador, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la apruebo en todas sus partes.

**Atentamente**

**Dr. Edgar Mendoza García**

**PROFESOR -TUTOR**

## **DEDICATORIA**

Como estímulo a quienes nunca dudaron en que llegaría a cumplir este logro académico, por infundirme sus ánimos y apoyo incondicional en todo momento mis hermanos Fabián, Nathaly y Catherine. Espero tener la satisfacción y el orgullo de verlos exitosos y triunfantes.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por ser el motor de mi motivación, a mis padres por educarme y enseñarme los valores de la vida. Un reconocimiento especial a la Msc. María Lorena Cadme por brindarme su amistad y enseñarme las técnicas adecuadas para la sustentación de mi tesis, a mi tutor el Dr. Edgar Mendoza por sus sabias enseñanzas.

A mis abuelitas Luz, Nelly y al señor Francisco Bermúdez por sus preciados consejos quiero agradecerles su tiempo, sus palabras y su apoyo. Estaré en deuda permanente.

## **TRIBUNAL DE GRADO**

---

Ab. Carlos San Andrés Restrepo  
DECANO DE LA FACULTAD  
DE CIENCIAS SOCIALES

---

Lcdo. Milton González Santos  
DIRECTOR DE ESCUELA  
DE CIENCIAS SOCIALES

---

Dr. Edgar Mendoza G.  
PROFESOR-TUTOR

---

Ab. José Duche Campos  
PROFESOR DEL ÁREA

---

Msc. Milton Zambrano Coronado  
SECRETARIO - PROCURADOR

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y DE LA SALUD  
ESCUELA DE CIENCIAS SOCIALES  
CARRERA DE DERECHO**

Aplicación de las regulaciones municipales en las industrias de procesamiento de harina de pescado en Chanduy, Provincia de Santa Elena.

Autora: Vanessa Espinoza Santos

Tutor: Dr. Edgar Mendoza García

**RESUMEN**

La industria alimentaria, con su diversidad de segmentos, genera una gran cantidad de residuos y consume una gran cantidad de agua. Los principios de la producción más limpia tienen muchas aplicaciones en las industrias de alimentos, de hecho estos principios son necesarios para asegurar la calidad y la productividad sin deteriorar el medio ambiente. En este trabajo se brinda una descripción de los efectos ambientales de dicha industria, luego se enuncian las empresas que no cumplen las regulaciones ambientales establecidas por los gobiernos seccionales y estatales, se exponen algunas estrategias para la implementación de programas de producción más limpia y, finalmente, se presentan como parte de nuestros anexos un caso exitoso que enseña formas específicas de alcanzar resultados más efectivos.

## ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	I
APROBACION DE TUTOR.....	II
DEDICATORIA .....	III
AGRADECIMIENTO .....	IV
TRIBUNAL DE GRADO.....	V
RESUMEN .....	VI
ÍNDICE GENERAL .....	VII
ÍNDICE DE ANEXOS .....	X
ÍNDICE DE CUADROS .....	XI
ÍNDICE DE GRAFICOS .....	XIII
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>1</b>
1.1 ANTECEDENTES .....	1
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	3
1.3 OBJETIVO GENERAL .....	3
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	3
1.5 HIPÓTESIS.....	4
1.6 JUSTIFICACIÓN .....	4
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>2 MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>6</b>
2.1 MARCO REFERENCIAL.....	6
2.1.1 PROCESO PRODUCTIVO DE LA HARINA DE PESCADO.....	6
2.2 MARCO CONCEPTUAL .....	16
2.2.1 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL .....	16
2.2.2 IMPACTO POTENCIAL DE LA ACTIVIDAD DE PROCESAMIENTO DE HARINA DE PESCADO. ....	17



2.2.3	CAUSAS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL .....	18
2.2.4	PRINCIPALES EFECTOS NOCIVOS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL .....	20
2.2.5	ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN .....	21
2.2.6	GESTIÓN AMBIENTAL DE LA CONTAMINACIÓN.....	28
2.2.7	LA RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA (CSR).....	29
2.2.8	ESTRATEGIAS PARA CONTROLAR EL IMPACTO AMBIENTAL .....	30
2.2.9	CALIDAD DE VIDA.....	30
2.2.10	LEGISLACIÓN Y HABILITACIÓN AMBIENTAL .....	31
2.2.11	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL .....	33
2.2.12	CERTIFICACIÓN AMBIENTAL.....	38
2.3	MARCO LEGAL.....	40
2.3.1	MARCO LEGAL ECUATORIANO .....	40
2.3.2	NUESTRO COMPROMISO CON EL MEDIO AMBIENTE.....	51
2.3.3	VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN .....	52
<b>CAPÍTULO III</b>		
3	<b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>58</b>
3.1	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	58
3.2	MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN .....	58
3.3	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	59
3.4	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN .....	59
3.5	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	60
3.5.1	POBLACIÓN .....	60
3.5.2	MUESTRA .....	61
3.6	ENCUESTA.....	61
3.6.1	DISEÑO DE LA ENCUESTA.....	61
3.6.2	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	62

<b>3.7</b>	<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>63</b>
<b>3.7.1</b>	<b>ANÁLISIS SOCIOCULTURAL.....</b>	<b>63</b>
<b>3.7.2</b>	<b>ANÁLISIS DE ENCUESTAS .....</b>	<b>65</b>
<b>3.7.3</b>	<b>MEDIDAS CORRECTORAS.....</b>	<b>76</b>
<b>CAPÍTULO IV</b>		
<b>4</b>	<b>PROPUESTA DE LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA CONSERVAR EL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA CHANDUY .....</b>	<b>78</b>
<b>4.1</b>	<b>PROPÓSITO DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>84</b>
<b>4.2</b>	<b>PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DEL MAR .....</b>	<b>84</b>
<b>4.3</b>	<b>PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES NATIVAS AFECTADAS POR LA CONTAMINACIÓN. ....</b>	<b>87</b>
<b>4.4</b>	<b>PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES DE LA PARROQUIA CHANDUY .....</b>	<b>89</b>
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>92</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>93</b>
	<b>BÍBLIOGRAFIA .....</b>	<b>95</b>
	<b>GLOSARIO.....</b>	<b>124</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>ANEXO 1</b>	MODELO DE ENCUESTA PARA LA PARROQUIA CHANDUY	<b>103</b>
<b>ANEXO 2</b>	POTENCIALES IMPACTOS NEGATIVOS - MEDIDAS DE ATENUACIÓN	<b>104</b>
<b>ANEXO 3</b>	ORDENANZA PARA LA PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN.	<b>108</b>
<b>ANEXO 4</b>	VISITA A UNA INDUSTRIA HARINERA Y ZONAS ALEDAÑAS	<b>111</b>
<b>ANEXO 5</b>	PUBLICACIÓN DIARIO SUPER: FEBRERO DEL 2011	<b>117</b>
<b>ANEXO 6</b>	PELIGRO DE AGENTES QUÍMICOS, BIOLÓGICOS Y FÍSICOS	<b>118</b>
<b>ANEXO 7</b>	RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LA COMUNA TALCAHUANO, CHILE	<b>121</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>CUADRO 1</b>	PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DE LA HARINA DE PESCADO	<b>15</b>
<b>CUADRO 2</b>	CATEGORIZACIÓN DE LAS EMPRESAS HARINERAS SEGÚN CRITERIO DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE, 2010	<b>32</b>
<b>CUADRO 3</b>	VARIABLES	<b>54</b>
<b>CUADRO 4</b>	HABITANTES POR GÉNERO DE LA PARROQUIA CHANDUY, PROVINCIA DE SANTA ELENA.	<b>63</b>
<b>CUADRO 5</b>	GÉNERO DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA EN EL CANTÓN CHANDUY, PROVINCIA DE SANTA ELENA	<b>63</b>
<b>CUADRO 6</b>	NIVEL DE CONOCIMIENTO (ESTUDIO) DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA EN EL CANTÓN CHANDUY, PROVINCIA DE SANTA ELENA.	<b>64</b>
<b>CUADRO 7</b>	NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE LAS INDUSTRIAS DE PROCESAMIENTO DE HARINA DE PESCADO.	<b>65</b>
<b>CUADRO 8</b>	OTRAS CONTAMINANTES DEL AMBIENTE SEGÚN CRITERIO DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA.	<b>67</b>
<b>CUADRO 9</b>	INCORPORACIÓN DE LAS INDUSTRIAS DE HARINA DE PESCADO AL APORTE EN LA CALIDAD AMBIENTAL.	<b>68</b>
<b>CUADRO 10</b>	CONOCIMIENTO DE LA POBLACIÓN SOBRE LOS INFORMES DE IMPACTO AMBIENTAL	<b>70</b>
<b>CUADRO 11</b>	ANÁLISIS DEL CRITERIO DE LA POBLACIÓN SOBRE LA ACCIÓN DE DIRIGIR EFLUENTES AL MAR POR PARTE DE LAS INDUSTRIAS	<b>71</b>

<b>CUADRO 12</b>	CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS PROPUESTAS POR LOS ENTES REGULADORES POR PARTE DE LAS INDUSTRIAS DE HARINA DE PESCADO	<b>72</b>
<b>CUADRO 13</b>	OPINIÓN DE LA COMUNIDAD SOBRE LA POLÍTICA DEL GOBIERNO PARA DISMINUIR LAS ACCIONES CONTAMINANTES	<b>73</b>
<b>CUADRO 14</b>	ACCIONES REALIZADAS POR LOS POBLADORES DE LA PARROQUIA CHANDUY PARA REDUCIR EL IMPACTO NEGATIVO DE LAS INDUSTRIAS DE HARINA DE PESCADO.	<b>74</b>
<b>CUADRO 15</b>	ACCIONES REALIZADAS POR LOS GOBIERNOS SECCIONALES	<b>75</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 1</b>	FOTOGRAFÍA SATELITAL DE CHANDUY PROVINCIA DE SANTA ELENA	<b>2</b>
<b>GRÁFICO 2</b>	ÁREA DE RECEPCIÓN DE PESCA. POZO DE PESAJE Y RECEPCIÓN	<b>8</b>
<b>GRÁFICO 3</b>	ÁREA DE COCCIÓN. VÉASE TRANSPORTADOR HORIZONTAL	<b>10</b>
<b>GRÁFICO 4</b>	ÁREA DE PRENSADO	<b>10</b>
<b>GRÁFICO 5</b>	ÁREAS DE PISCINA DE RECOLECCIÓN DE AGUA COLA	<b>11</b>
<b>GRÁFICO 6</b>	ÁREA DE SECADO	<b>12</b>
<b>GRÁFICO 7</b>	ÁREA DE MOLIENDA	<b>13</b>
<b>GRÁFICO 8</b>	ÁREA DE PRODUCTO TERMINADO (ENVASADO)	<b>14</b>
<b>GRÁFICO 9</b>	INSTALACIONES DE UNA INDUSTRIA HARINERA EN CHANDUY	<b>111</b>
<b>GRÁFICO 10</b>	TANQUES DE COCINADO DE PRODUCTOS PESQUEROS FRESCOS	<b>111</b>
<b>GRÁFICO 11</b>	PISTA DE SECADO DE DESECHOS DE PESCADO	<b>112</b>
<b>GRÁFICO 12</b>	DESECHOS DE PESCADOS	<b>112</b>
<b>GRÁFICO 13</b>	ESTERO S/N DE LA COMUNA EL REAL CERCA DE CHANDUY	<b>113</b>
<b>GRÁFICO 14</b>	INSTALACIONES DE LA INDUSTRIA HARINERA JUNTO AL ESTERO S/N	<b>113</b>
<b>GRÁFICO 15</b>	TUBERÍA PROVENIENTE DE LA INDUSTRIA HARINERA QUE DESFOGA SUS EFLUENTES AL ESTERO	<b>114</b>
<b>GRÁFICO 16</b>	ESTERO CON SALIDA AL MAR DE CHANDUY TOTALMENTE CONTAMINADO	<b>114</b>
<b>GRÁFICO 17</b>	INSTALACIONES, VISTA EXTERIOR DE UNA INDUSTRIA HARINERA	<b>115</b>

<b>GRÁFICO 18</b>	<b>SANGUAZA VERTIDA EN LOS EXTERIORES DE UNA INDUSTRIA HARINERA</b>	<b>115</b>
<b>GRÁFICO 19</b>	<b>ENTREVISTA A POBLADOR DE LA ZONA</b>	<b>116</b>
<b>GRÁFICO 20</b>	<b>INSTALACIONES, VISTA EXTERIOR DE UNA INDUSTRIA HARINERA</b>	<b>116</b>
<b>GRÁFICO 21</b>	<b>DIARIO SÚPER, REPORTAJE: INDUSTRIAS CONTAMINAN EL MAR DE CHANDUY</b>	<b>117</b>

# **1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## **1.1 ANTECEDENTES**

La pesca industrial es una importante actividad en la economía ecuatoriana, basada principalmente en la producción de harina y se ha constituido en un sector que genera importantes recursos financieros al país. El conocimiento de esta actividad es una herramienta que nos ayuda a entender mejor el medio en el que se desarrolla su producción y así identificar efectos (impactos potenciales) relativos a componentes físicos, químicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del entorno.

En la costa ecuatoriana se ha desarrollado una próspera industria pesquera, orientada a la producción de harina, aceite de pescado, pescado enlatado y congelado. Actualmente, en la parroquia Chanduy, Provincia de Santa Elena funcionan diversas industrias, siendo la de mayor importancia las de procesamiento pesquero, por el volumen de producción y descarga de residuos industriales líquidos (RIL). Los residuos generados de esta actividad disminuyen la capacidad de carga de la bahía, generan cambios en la biodiversidad y productividad, modifican los patrones de distribución de las especies, al haberse registrado varazón de peces durante algunos periodos, se ha alterado la estática del paisaje y el incremento de enfermedades dérmicas e infectocontagiosas en la población (INDECI, 2001).

Debido a la riqueza ictiológica del mar frente a las costas de Chanduy, este puerto se convirtió en un centro de la industria pesquera nacional. Kuramoto (2005) refiere que sin embargo, en los lugares donde se ubican estas industrias la contaminación del agua y del aire es un problema.





**Gráfico 1: Fotografía Satelital de Chanduy Provincia de Santa Elena**

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Las empresas procesadoras de harina de pescado de la parroquia Chanduy, provincia de Santa Elena, incumplen la aplicación de las regulaciones municipales ya que vierten todos los efluentes directamente al mar, sin tratamiento previo, produciéndose una sobrecarga de restos orgánicos y químicos.

Varias zonas del mar aledañas a estos centros industriales manifiestan una alta contaminación y muerte masiva de organismos marinos (peces y mariscos) y el incremento de los problemas de salud de sus habitantes.

## **1.3 OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la aplicación de las regulaciones municipales para el funcionamiento de industrias de procesamiento de harina de pescado, en la parroquia de Chanduy provincia de Santa Elena y proponer medidas tendientes a mejorar su compatibilidad ambiental.

## **1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Revisar el cumplimiento de las regulaciones municipales por parte de las industrias de procesamiento de harina de pescado que funcionan en la parroquia Chanduy, provincia de Santa Elena.
- Analizar el proceso de tratamiento y descarga de los residuos y desechos contaminantes por parte de las industrias de procesamiento de pescado.

- Proponer acciones correctivas compatibles con el medio ambiente

## **1.5 HIPÓTESIS**

La identificación de las industrias procesadoras de harina de pescado que incumplen las regulaciones municipales, permitirá concientizar a sus propietarios a establecer políticas medioambientales que mitiguen la grave contaminación ambiental existente en la parroquia Chanduy, provincia de Santa Elena y mejorar la calidad de vida de la población de su entorno.

## **1.6 JUSTIFICACIÓN**

Existe una clara conciencia del grado de contaminación que posee la playa de Chanduy y a las enfermedades que se exponen los habitantes de dicho lugar, debido a las descargas de sólidos sin tratamiento que son arrojados al mar por algunas de las industrias de procesamiento de harina de pescado de sus alrededores.

El futuro de la industria procesadora de harina de pescado en esta provincia depende de la intensificación de la cooperación entre sus agentes. Esto requiere ante todo de una visión clara y compartida por todos sus miembros. Solo de esta manera será posible realizar algún ejercicio de planificación estratégica que identifique las metas y las acciones requeridas por parte de cada uno de los agentes para aumentar la eficiencia colectiva. Paralelamente, se debería mejorar las capacidades tecnológicas de los proveedores de servicios y la participación activa de las universidades.

Por ello, el presente trabajo de investigación busca determinar las empresas que incumplen con las disposiciones estatales y municipales a fin de que las autoridades

del I. Municipio de Santa Elena, tenga conocimiento de causa y efecto del grave problema de contaminación que afecta a la población, de tal forma que promueva una mayor difusión de las obligaciones legales que deben cumplir las empresas y establecer correctivos en el manejo y aplicación de las regulaciones municipales.

Este proyecto no será un medio sancionador, sino un facilitador en la toma de acciones correctivas, mediante un trabajo en equipo que garantice una mejor calidad de vida a las presentes y futuras generaciones de nuestra provincia, cumpliendo de esta manera, lo que indica la Constitución del Estado Ecuatoriano, en su capítulo segundo art. 14 que dice: “Se reconoce el derecho a vivir en una ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir”, por lo que la correcta aplicación de las leyes estatales y municipales aportara objetivamente a bajar los niveles de contaminación ambiental existente.

## **2 MARCO TEÓRICO**

### **2.1 MARCO REFERENCIAL**

#### **2.1.1 PROCESO PRODUCTIVO DE LA HARINA DE PESCADO**

Para Cabrera (1999), la harina de pescado es fuente de proteínas de alta calidad, alto contenido energético y rica en minerales, vitaminas y aminoácidos, empleada en alimentos balanceados para animales con la finalidad de incrementar el valor nutritivo. Además indica que la materia prima está compuesta por tres fracciones principales: sólidos (materia seca libre de grasa), aceite y agua. A partir de 1000 kg de materia seca se obtienen 212 kg de harina y 108 kg de aceite (FAO, 2000). El propósito es separar estas fracciones lo menor posible, al menor costo y bajo condiciones que favorezcan la calidad del producto.

Wikibooks (2010) refiere que la industria de pescado y mariscos envasados y preservados ha progresado gradualmente en la utilización de las técnicas de secado y curado, preservación, envasado, congelación y extracción de los productos pesqueros. El tiempo que dura el procesamiento del pescado varía mucho, dependiendo de la temporada de cosecha y la cantidad de material que procesa la industria.

Indica además, que dentro de los procesos que emplea esta industria se incluye: pesca, almacenamiento, recepción, destripamiento, precocinado, limpieza, preservación y empaquetado. Una vez realizada la pesca, se descarga del

buque el producto, es pesado y transportado al área de preparación, sea para su procesamiento inmediato o para almacenamiento en frío.

AINIA (2010) refiere que la materia prima se cuece (generalmente con vapor indirecto) para coagular las proteínas y separarlas del agua de constitución, el aceite y otras sustancias minoritarias naturales.

Posteriormente se procede a un prensado para separar las fases sólida y líquida, y por último al secado final de la masa sólida, que es prácticamente harina de pescado con un bajo contenido en humedad y totalmente estable, que convenientemente molida forma parte de los piensos. Los líquidos aceitosos separados en el prensado (llamados aguas de cola; en inglés, stickwater), van a centrifugas y "decanters" (modernas centrífugas de eje horizontal con mayor eficiencia que las centrífugas convencionales) para separar el agua, las partículas en suspensión y el aceite. La parte acuosa se condensa y se introduce en el citado secador para lograr la harina completa o integral con todos los nutrientes hidrosolubles del pescado. Menciona además, los pasos que deben cumplirse en el procesamiento de la harina de pescado, según se indica:

## **ALMACENAMIENTO**

La descarga del pescado fresco o residuos en fábrica, se realiza siempre en depósitos situados en patios exteriores a nivel inferior del piso, iguales en todas las empresas, salvo por su capacidad. Llamadas vulgarmente pozas consisten en unas piscinas de cemento (fácil lavado), con piso inclinado (fácil escurrido), que en su parte más baja tiene la boca de entrada del tornillo sin fin, que elevará esta primera materia a la fase siguiente.



**Gráfico 2: Área de recepción de pesca. Pozo de pesaje y recepción.**

## **TRITURACIÓN**

Esta operación sólo es imprescindible cuando se reciben ejemplares grandes (alas o partes de algunos tiburones, rayas, marrajos, marlines, etc.), y su objetivo es facilitar las operaciones posteriores de cocción y prensado.

Las instalaciones constan de molinos simples, en cajas cerradas, con cuchillas o aspas a pequeña velocidad, por la eventual dureza de la piel y huesos y cabezas.

## COCCIÓN-PRENSADO

Mientras las anteriores operaciones son netamente mecánicas, en la cocción se producen acusados cambios bioquímicos que producen olor, que se atenúa al ser máquinas cerradas.

La cocción en todos los casos es continua. La operación es la siguiente: la materia prima se introduce en unas cámaras con un tornillo sin fin en su interior, que arrastra el pescado o los residuos hasta una prensa.

En el trayecto, la materia prima recibe calor indirecto mediante camisa de vapor o doble cámara en la totalidad de industrias actuales. El calentamiento por chorro de vapor directo ya no se utiliza en la actualidad. Al sobrepasar los 60°C (temperatura mínima, para que se coagulen proteínas) ya se pueda separar el agua de la masa sólida de pescado. El tornillo sin fin de baja velocidad exige fuerza o motores potentes, debido a que el pescado crudo o ya cocido forma una masa compacta.

Tras la cocción, la masa de pescado entra caliente (por debajo de 80 °C) en una prensa continua de tornillo doble, en donde se comprime por acción de la presión de la masa sobre las paredes de la cámara a medida que el tornillo avanza. La masa cede el agua y aceite naturales del pescado, quedando las proteínas ya coaguladas en la torta de prensa.

El sistema empleado es igual en todas las industrias, aunque varían en la capacidad de producción (siempre superior a 1,5 t/hora).



La fase líquida que cae por la parte inferior de la prensa sobre una plancha metálica perforada, que actúa de filtro, contiene agua, aceite y otros componentes minoritarios. El pescado en fresco tiene (aproximadamente) un 80% de agua y aceites, con otros componentes minoritarios (importantes cualitativamente). La torta tiene a la salida de la prensa, un 45-55 % de humedad. Las aguas resultantes del prensado (stickwaters) suponen un 30-40 % del peso del pescado o residuo que entró en fábrica. Contienen aceites, sólidos (en suspensión y disueltos), proteínas solubles y agua. Hay que tener en cuenta que este tipo de aguas son vertidos calientes, fácilmente putrescibles y causa factible de olor.



**Gráfico 3: Área de Cocción.**



**Gráfico 4: Área de Prensado.**

## **CLARIFICACIÓN Y PURIFICACIÓN DEL ACEITE**

Los líquidos resultantes del prensado junto con las aguas generadas durante las operaciones de almacenamiento y trituración constituyen las llamadas aguas de cola o “stickwaters”, que como se ha comentado anteriormente contienen una proporción elevada de aceites y sólidos. Mediante la utilización de “decanters” o centrifugas, se pueden separar en tres fases: aceite, sólidos y agua.

## **CONCENTRACIÓN DE LAS AGUAS DE COLA**

La operación consiste someter a las aguas procedentes de la anterior operación, que tienen un 8-12 % de sólidos de muy alto valor cualitativo (vitaminas, factores de crecimiento, etc.), a una evaporación en dos o más fases y a baja presión, para obtener un concentrado pastoso que se adiciona a la torta de prensa para conseguir la valiosa Harina integral o completa, ya que lleva todos los componentes del pescado.



**Gráfico 5: Áreas de piscina de recolección de agua cola**

## **SECADO DE LA TORTA**

La Torta de Prensa llega al secador con un 35-45 % de agua, y tras el secado debe contener un máximo del 12 % (máximo comercial de humedad) para que la futura harina no fermente.



**Gráfico 6: Área de Secado**

## **MOLIENDA**

El propósito de moler es facilitar la incorporación homogénea en los alimentos. Una harina molida apropiadamente tiene un aspecto atractivo y se mezcla fácilmente en las proporciones de alimentos que requieren combinaciones y mezclas adecuadas. En esta operación se muele la anterior torta de prensa para obtener un producto finamente articulado como son las harinas finales.



**Gráfico 7: Área de Molienda**

## **CURADO Y TRANSPORTE FINAL**

Antiguamente se ensacaba directamente después del molido, pero debido a la relativamente alta presencia de ácidos grasos altamente insaturados propios del pescado, hay peligro de que se recalienten al oxidarse y puedan polimerizarse. La harina seca y triturada se deja bajo techado, donde se oxidan los restos de aceite.

Para reducir más el peligro de combustión espontánea en las bodegas del barco, legalmente se añaden mínimas cantidades de antioxidantes que desaparecerán después en los piensos.

Finalizada la operación de curado, la Harina de Pescado puede transportarse a granel

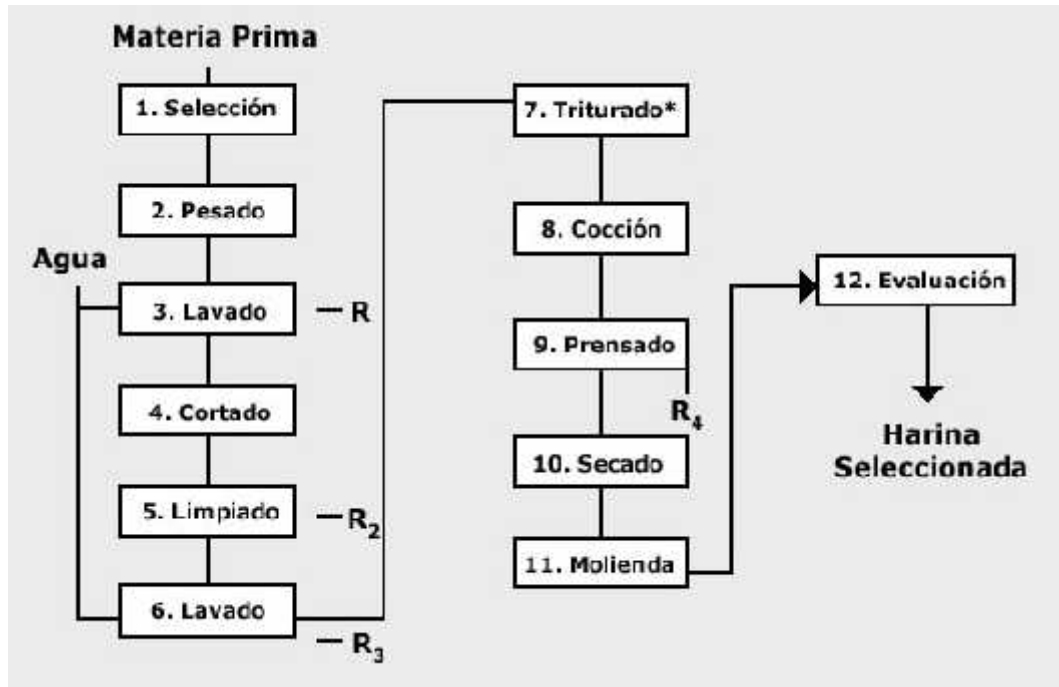
en la bodega de barcos aunque los embarques a granel están siendo desplazados por la utilización de grandes sacos plásticos de varias toneladas de capacidad (maxibag) o sacos de varias hojas de papel de 40-50 kilos que permiten reducir olores, polvillo, humedades, etc.

Más recientemente, se elabora la harina en forma de pellets que permite un manejo más fácil y una disminución de los problemas de polvo.



**Gráfico 8: Área de Producto terminado (Envasado)**

El Proceso de elaboración de harina de pescado está representado en forma simplificada en el Cuadro 1.



**Cuadro 1. Proceso de transformación de la harina de pescado**

TEJADA (1992), señala que los residuos sólidos de la industria del pescado pueden aprovecharse para la elaboración de numerosos subproductos, estos residuos están constituidos por proteínas, lípidos, carbohidratos, nitrógeno no proteico y minerales, entre otros. De ellos puede obtenerse:

- Harina de pescado: Para alimentación animal.
- Pastas de pescado: Para alimentación humana.
- Aceites de pescado: Son ricas en ácidos grasos omega-3, se emplean para alimentación humana en dietas especiales.
- Ensilados e hidrolizados: Para alimentación animal.
- Concentrados de proteínas de pescado: Para alimentación humana.
- Alimentos para animales de compañía: Se comercializan directamente los preparados para alimentación de mascotas.

- Alimentos húmedos: Para alimentación de otros peces (salmones y truchas) y animales de pelo (visones).
- Derivados del tejido conectivo: Para aplicaciones cosméticas
- Quitina y quitosano: Resinas de intercambio iónico, membranas de diálisis, cromatografía, cicatrizante, espesante, lentes de contacto y clarificante.
- Otros productos: Insulina, proteasas, antoxantina (colorante para la dieta de los salmones), esteroides, protamina (retarda la absorción de la insulina), escamas (para bisutería), cueros (tiburón y mamíferos).

## **2.2 MARCO CONCEPTUAL**

### **2.2.1 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

Restrepo (2006), manifiesta que la industria alimentaria es uno de los sectores productivos que mayor impacto tiene sobre el medio ambiente, bien sea por sus procesos productivos o por los diferentes productos que salen al mercado. Cada sector en particular genera residuos en diferentes porcentajes de acuerdo con los tipos de productos que fabrican.

El agua de los mares ha sido usada tradicionalmente como medio de evacuación de los desperdicios humanos y los ciclos biológicos y anteriormente aseguraba la reabsorción de dichos desperdicios orgánicos reciclables (Zerrizuela, J. y Zerrizuela, M. 2010). Pero actualmente, ya no son solamente estos desperdicios orgánicos los que son arrojados a los mares, sino cantidades mayores y desperdicios de productos químicos nocivos que destruyen la vida animal y vegetal acuática, y anulan o exceden la acción de las bacterias las algas

en el proceso de biodegradación de los contaminantes orgánicos y químicos de las aguas (Van, 2009).

Alvarado (2002) menciona que la contaminación de los ríos, lagos y mares puede causar el crecimiento excesivo de algunas especies que afectan el desarrollo normal de la cadena trófica y pueden ocasionar la muerte indeseable de otras especies que la habitan, sean estas, vegetales y animales (en el que se incluye al hombre)

### **2.2.2 IMPACTO POTENCIAL DE LA ACTIVIDAD DE PROCESAMIENTO DE HARINA DE PESCADO.**

Las industrias dedicadas al procesamiento de harina de pescado, vierten sus efluentes al mar mediante tuberías que llegan hasta la playa, algunas con tratamiento previo y otras no, soltando altas cargas de materia orgánica contaminante, considerándose un aproximado, que algunas empresas desechan una producción anual de residuos sólidos no recuperados que se vierten al mar de 1256,4 TM, de los cuales el 5 % son recuperados con algún sistema. Esto indica el alto grado de deterioro que se viene causando a las bahías (IMARPE, 1995).

El impacto que ocasiona esta industria, se da desde la extracción del recurso, el cual es trasladado en embarcaciones que en mayoría carecen de sistema de frío haciendo que el pescado disminuya su calidad. El entorno de la chata (dispositivo flotante que cuenta con manguerones, equipos de bombeo y tuberías absorbentes que se utilizan para el bombeo de la materia prima de la embarcación hasta la planta), se convierte en un ecosistema particular, por la caída de residuos orgánicos, escamas, residuos orgánicos, combustible y grasas,



que generan la formación de sedimentos negruzcos con olores sulfurosos, películas de escamas que evitan la rápida oxigenación del fondo y posterior muerte de organismos vivos (Cabrera, 1999).

Indica además, que el impacto en el paisaje marino se manifiesta, porque los residuos de aceites y grasas, sólidos en suspensión y otras sustancias llegan a las playas y dan una mala apariencia estética, además estas aguas y arenas al contacto con el hombre, causan conjuntivitis, "alergias dérmicas" y otras enfermedades.

El patrimonio cultural se ve afectado con el deterioro de áreas arqueológicas, propiedad privada y viviendas de la población adyacente a la zona industrial (afectación de edificaciones), por elementos corrosivos de la actividad industrial que ensucian paredes y aceleran su tiempo de uso.

Por otra parte el impacto sobre la actividad turística se manifiesta por el empobrecimiento de la belleza escénica a causa de la contaminación, en desmedro de los atractivos turísticos y el flujo de turistas se ve disminuido. El impacto en la salud de la población de Chanduy y sectores aledaños, se refleja en la aparente prevalencia de enfermedades respiratorias e infecciones gastrointestinales.

### **2.2.3 CAUSAS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.**

La flora y fauna de la península de Santa Elena ha sido afectada desde hace mucho tiempo, principalmente por acciones humanas como son la sobreexplotación maderera, producción de carbón, actividades agrícolas y la industrialización de la

harina de pescado (Velastegui y Veloz, 2007).

Cabrera (1999) refiere que la contaminación ambiental se produce de varias formas:

El manipuleo del pescado de las lanchas hacia los centros de transformación produce aguas de succión cargadas de restos de pescado. Para la producción de harina de pescado se utilizan procesos de secado, y los vapores de agua con alta concentración de gases de olor intenso son vertidos al aire, causando contaminación olorosa en las zonas urbanas cercanas. El agua de cola es el líquido con contenido de sólidos posterior al proceso de producción y que sale a unos 80OC.

El agua utilizada para el bombeo del pescado forma sanguaza (agua más sangre) con los residuos orgánicos producto del proceso de fabricación de la harina de pescado y el deterioro de los tejidos del pescado. La cual junto a restos de grasas, aceites y combustibles de los motores Y de la sentina es expulsada al mar, formándose "halos aceitosos" con materiales suspendidos, etc. que modifican la calidad del agua y causan mala sensación al visitante y turista.

Las emisiones gaseosas que se generan en esta actividad industrial son el resultado del proceso de combustión interna utilizados para generar energía y en los diversos equipos utilizados en la operación de secado y otros. Los combustibles utilizados contienen cierto porcentaje de azufre, que luego de su combustión producen Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>), Monóxido de Carbono (CO), trimetilaminas, etc. Así, por ejemplo, un secador directo de una planta que produce 10 TM/h de harina, consume 141 galones de petróleo residual N° 6 por hora eliminando 41.351 m<sup>3</sup> /h de gases y vapores. El problema es el mal olor cuya fuente principal es el secador, especialmente en los de tipo directo donde ocurren procesos de oxidación y pirolisis (FAO, 2000).

La operación de la molienda se hace a través de una máquina de "martillos locos" la cual genera el desprendimiento de sólidos en suspensión que se incorporan al aire circundante que alteran su calidad. Los residuos industriales líquidos (RIL), durante todo el proceso productivo, concentran los vertidos líquidos de las diversas operaciones, además contienen sustancias muy tóxicas como soda cáustica utilizada en la limpieza de la planta, llevan alta carga orgánica e inorgánica lo cual genera alteraciones en el sedimento y en el agua de mar; estos causan desequilibrio en las propiedades físicas, químicas y biológicas. Estas propiedades, se ven afectadas por cambios en la salinidad, disminución del oxígeno disuelto, el incremento de la DBO, el incremento de los nutrientes (PO<sub>4</sub>-P, NO<sub>3</sub>-N), alta carga de sulfuros y amonio en sedimentos e incremento de la temperatura, lo cual pueden llevar a un proceso de eutrofización.

#### **2.2.4 PRINCIPALES EFECTOS NOCIVOS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.**

Cabrera (1999), entre los principales efectos nocivos para organismos, poblaciones y ecosistemas destacan los siguientes:

- Perjuicios a la salud humana (intoxicaciones, enfermedades infecciosas y crónicas, muerte).
- Daños a la flora y fauna (enfermedad y muerte), ya que es alterada, notándose cambios irreversibles en las comunidades de fitoplancton con predominancia de especies y células de dinoflagelados no sintetizadores sobre las diatomeas
- Alteraciones de ecosistemas (erosión, acumulación de compuestos dañinos persistentes, destrucción).
- Molestias estéticas (malos olores, sabores y apariencia desagradable).

Ana Rivera (2004), presidenta de la Junta Parroquial de Chanduy, señala que existen aproximadamente 100 casos de niños con parálisis cerebral infantil, cuya causa es atribuida en su mayoría al 30% de contaminación en el ambiente provocado por las empresas; además existen casos como el nacimiento de personas y animales con deformaciones, como un cerdo con trompa alargada y orejas grandes, similar a un elefante.

Alejandro (2010), médico general ha realizado estudios desde hace 20 años y sostiene que existen aproximadamente 275 niños con malformaciones en la Península y que estos casos se deben a causas multifactoriales como el medio ambiente y el cuidado alimenticio de las mujeres en gestación.

## **2.2.5 ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN**

Cabrera (1999) refiere entre las estrategias de conservación que se pueden utilizar para disminuir las causas y el impacto ocasionado en el proceso de transformación de la harina de pescado, se pueden enunciar: Manejar equipos adecuados, mejoramiento de la calidad de la materia prima, emisiones a la atmósfera y la ejecución de medidas correctoras.

### **Equipos Adecuados**

Cabrera (1999) indica que se debe utilizar equipos adecuados que controlan la contaminación ambiental producida por el proceso de harina de pescado:

- Tratamiento del agua de bombeo
- Trommel de agua de bombeo

- Flotación dinámica por aire (dyaf)
- Tratamiento de la sanguaza
- Transportador malla-filtro
- Trommel de sanguaza

Otros equipos a implementar en esta actividad son los tambores rotatorios, tamizadores estáticos con mallas inclinadas (Bauer) y curvas (Johnson). Menciona además, que en una planta tradicional, el agua de cola viene a ser el agua residual que queda como producto de las diversas etapas de procesamiento. Los sólidos y aceite no constituyen un problema de recuperación pues existen diversos tipos de modelos de evaporadores de múltiple efecto, al vacío o a presión, hasta la última generación de evaporadores de "película descendente" cuya operación es computarizada. El uso de evaporadores de agua de cola para las plantas de mediana capacidad, resulta rentable por los mayores rendimientos de harina integral y reducción de contaminación.

Así como, que el producto de los evaporadores denominado "solubles de pescado" es adicionado a los secadores rotatorios directos, sin embargo la parte restante de aguas residuales que también contiene pequeñas cantidades de sólidos y grasas, debe ser tratada si supera los niveles exigidos para estos efluentes

## **Mejoramiento De La Calidad De La Materia Prima**

Cabrera (1999) presenta algunos señalamientos que para el caso del mejoramiento de la calidad de la materia prima, deben ser cumplidos, tales como:

Recomienda la introducción de sistemas de refrigeración en las bodegas de las

embarcaciones y barcos, ello será imperativo en la medida que aumente la distancia desde la zona de pesca y el tonelaje de carga.

El agua de bombeo es considerada como el más importante volumen de agua residual, está constituido principalmente por escamas, aceite y grasas, residuos de pescado y otros. El objetivo de la aplicación de medidas correctivas en esta etapa es recuperar sólidos, aceites, grasas en suspensión y reducir la DBO, DQO, eliminar olores y optimizar el proceso de producción, incrementando la calidad de la materia prima.

La mayor parte de las plantas dedicadas a esta actividad en Chanduy, trabajan con el sistema tradicional que incluye escaso tratamiento del agua del bombeo, por tanto urge aplicar las siguientes tecnologías:

- La instalación de tamices rotatorios que puedan recuperar residuos menores o iguales a 1 mm de diámetro.
- La instalación de un sistema de flotación dinámica por aire que permita recuperar residuos sólidos en suspensión, así como aceites y grasas, esto permite inyectar aire y mantener oxigenado el efluente.
- Los sólidos muy finos que aún no son recuperados deben ser restituidos con un sistema de separación por placas de coalescencia.
- Los sólidos disueltos deben ser tratados mediante procesos de coagulación, los cuales deberán ser incorporados al proceso productivo dejando el agua totalmente apta para su descarga al mar.
- Reemplazar gradualmente el sistema tradicional de descarga hidráulica de la pesca por el sistema de descarga presión - vacío.

Estos cambios tecnológicos, además de proveer a las plantas de harina y de aceite de pescado de materia prima en mejor estado y menor ruptura del pescado para la elaboración de harina de alta calidad exigida por los mercados internacionales, permite reducir en forma considerable las descargas de material orgánico a los cuerpos de agua de estas bahías. Esto permite además reducir el volumen de una relación aproximada de 2.5 a 1.5 el volumen de agua/pesca.

La incorporación de esta tecnología permite mitigar el impacto, disminuyendo la carga orgánica, medida como DQO, en un 90%, generando también, una notable disminución de los sólidos suspendidos y totales.

La composición química de la sanguaza en una poza de almacenamiento en promedio es de 7.60% de proteínas, 4.65% de grasa y 2.30% de sales minerales (antes de la recuperación de la sanguaza debe almacenarse y regularse el pH).

La coagulación de proteínas de la sanguaza se hace mediante aplicación de calor, los sólidos en suspensión se recuperan en tamices y se adicionan al cocinador. El líquido con la grasa se mezcla con el licor de prensa para seguir el flujo de fabricación.

La mayoría de las plantas, no tienen implementados sistemas de tratamiento del agua de lavado de equipos y de pisos por lo que es necesario recuperar sólidos, ya sea mediante la utilización de mallas o piscinas de decantación.

Andrade (1995), indica que en otros casos, es necesario implementar otros sistemas de tratamiento que incluyan además de la recuperación de los sólidos, las aguas residuales que son transferidas a una planta de tratamiento físico químico para floccular aceites y grasas. Los sólidos remanentes son almacenados y llevados a

vertederos municipales.

El proceso tradicional con que operan la mayoría de plantas pesqueras en esta zona no contempla tratamiento de residuos industriales líquidos, solo se vierten a través de emisarios mar afuera, ubicados en el borde litoral y en otros casos una distancia entre 100 y 500 m de la playa, llevando alta carga orgánica que contamina el mar.

Los residuos industriales líquidos (RIL) generados en las plantas de harina de pescado, se pueden reducir mejorando los sistemas de limpieza de equipos (ejemplo: limpieza en evaporador, centrífuga), recuperación y aprovechamiento de los sólidos residuales (uso de mallas o filtros rotatorios), mejoras en los sistemas de evaporación (ejemplo: uso de evaporadores de múltiple efecto y con película descendente, recirculación de condensados), recirculación de aguas de refrigeración, recolector de agua de sangre y, en general, reducción de cargas accidentales a través de un mejor control de producción.

## **Emisiones a La Atmósfera**

Cabrera (1999) manifiesta que el sistema de secado usado en la mayoría de plantas pesqueras es utilizando el equipo convencional de secado (por fuego directo), el cual afecta el medio ambiente por la emisión de gases, material particulado y malos olores que causan enfermedades y alteración del paisaje. Así mismo en el aspecto tecnológico del procesamiento, el producto por estar sometido a altas temperaturas y por la presencia de oxígeno y gases de combustión producen una harina con alteraciones en la composición orgánica de las proteínas que disminuyen su calidad.



## **Medidas Correctoras**

Para establecer y aplicar las medidas correctoras, es necesario conocer la realidad local, afrontando responsablemente la situación ambiental asociada a sus actividades, teniendo presente que el desarrollo del sector no solo es asegurar la calidad y el desarrollo de nuevos productos y el acceso a nuevos mercados, sino la aplicación de medidas correctoras que ayuden a recuperar el medio ambiente, para lo cual es necesario concretar que dentro de un plan de acciones y medidas que permitan mitigar o controlar la contaminación, deben incluirse medidas de tipo políticas que comprometan al gobierno central, los gobiernos locales (municipios), la participación ciudadana y las empresas.

Cabrera (1999) indica que hoy en día existen tecnologías que nos permiten tratar los gases húmedos del secador rotatorio, a fuego directo lavándolos en torres. En este caso para que sea económico el lavado, la temperatura de los gases no debe ser superior a 90°C, y, que puede emplearse la incineración de gases a la salida de los ciclones, método que se usa cuando no se dispone de suficiente cantidad de agua o cuando por cualquier circunstancia no puede instalarse el equipo apropiado. Otra solución es emplear parte de los gases más aire en la cámara de combustión.

Según Trinix (2010), para mitigar las zonas contaminadas, se deben realizar actividades que conlleven a un tratamiento ambiental que controle y promueva los efectos mínimos al entorno marino y aéreo, para lo cual se debe utilizar equipos que controlen la contaminación producida por el procesamiento de la harina de pescado. Finalmente es pertinente indicar que las soluciones que se adopten deben corresponder a la propia realidad, para lo cual se requiere la experimentación necesaria que viabilice el fin propuesto de proteger el ambiente, controlar la

contaminación, aumentar los rendimientos y calidad de los productos por mayor y mejor aprovechamiento de la materia prima.

## **Producción Limpia**

Restrepo (2010), indica que el entorno industrial contiene numerosos componentes, cada uno íntimamente relacionado con la actividad principal a la cual se dedica y con un compromiso ineludible con la conservación del medio ambiente, sobre todo cuando en mayor o menor grado se es responsable de la situación actual de contaminación del planeta.

Señala también que sin embargo, dadas las condiciones propias del desarrollo comercial de la civilización, hay sectores industriales que son cíclicos (surgen, prosperan y desaparecen), mientras que otros simplemente se van adaptando a las necesidades del mercado y del consumidor. En el segundo grupo se encuentra el sector alimentario, el cual, por mayores avances tecnológicos y científicos que existan, deberá garantizar siempre la provisión adecuada de alimentos.

Además indica, que el comportamiento actual de los consumidores, conscientes de que la alimentación y la salud están íntimamente ligados, permite deducir que ya hay una creciente tendencia hacia lo natural y limpio. Es obvio que cada vez más el consumidor corriente está al tanto de los avances en desarrollo de productos, en legislación y en normatividad.

Es muy frecuente observar a las amas de casa leyendo detenidamente las etiquetas en busca de declaraciones especiales o ingredientes funcionales, e incluso comparando etiquetas de productos con la decisión final por aquel que

“parece” ser más natural.

La United Nations Environmental Program (2010) refiere que de acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la producción más limpia es “la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada a procesos, productos y servicios para incrementar la eficiencia total y reducir los riesgos para el ser humano y el medio ambiente”. Este concepto puede ser aplicado a diferentes procesos industriales, a productos en sí mismos y a varios servicios ofrecidos a la sociedad.

En procesos productivos, la P+L involucra la conservación de materias primas, agua y energía con la disposición de materiales tóxicos y peligrosos y la reducción de la cantidad y toxicidad de todas las emisiones y residuos en la fuente, el proceso.

En productos, la producción más limpia ayuda a reducir el impacto ambiental, en la salud y en la seguridad de los productos durante todo su ciclo de vida”.

## **2.2.6 GESTIÓN AMBIENTAL DE LA CONTAMINACIÓN**

El Ministerio del ambiente se fundamenta en las disposiciones regulatorias establecidas por el TULAS (2008), para promover el cumplimiento de las políticas medioambientales por parte de todas las organizaciones, especialmente las empresas industrializadoras de harina de pescado, a fin de que intensifiquen sus esfuerzos por lograr y demostrar un desempeño ambiental sano mediante el control del impacto de sus actividades, productos y/o servicios, sobre el medio ambiente. Es de resaltar cómo la instrumentación de esta norma, puede ayudar al cumplimiento de la legislación vigente en materia de protección ambiental, por lo que se hace una comparación entre ambas, con lo que se ayuda a la habilitación ambiental requerida

para las industrias agroalimentarias.

### **2.2.7 LA RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA (CSR)**

En el último plenario del Comité Ambiental ISO/TC 207 celebrado en junio de 2002 en Johannesburgo, se dio relevancia a la responsabilidad corporativa, cuyo objetivo es ayudar a las empresas a compaginar rentabilidad, crecimiento sostenible y progreso humano a través de la Responsabilidad Social Corporativa (CSR). La CSR anima a las empresas a ir más allá de las cuestiones como el empleo y los derechos laborales, y adentrarse en temas como la diversidad y el respeto al individuo y cuestiones medioambientales. Otra tendencia interesante es el creciente número de inversores que tienen en cuenta variables sociales y medioambientales a la hora de evaluar una empresa. En consecuencia, en el mercado han surgido recientemente nuevos índices de inversión socialmente responsables como el Dow Jones Sustainability Index, el Aspi (Arese) y el FTSE4 Good (Secretaría de Agricultura, Pesca y Alimentos, 2002)

### **Criterios de Evaluación de las Empresas**

El TULAS (2008) establece las políticas y criterios medioambientales que permiten establecer parámetros de evaluación a las empresas industrializadoras de harina de pescado, la misma que entre los criterios de evaluación de sustentabilidad corporativa figuran la Gestión Ambiental que contiene varios tópicos, a saber: Política Ambiental, Objetivos, Accesibilidad pública, Documentación y Desempeño Ambiental que puede fundamentarse en varios indicadores como: energía, gases invernaderos, materiales residuos y agua.

Considera además un enfoque conforme a la industria de que se trate, entre ellos, los Criterios Específicos Industriales, donde se mencionan, progresos en gestión

ambiental, know-how de los procesos industriales, emisiones de gases efecto invernadero, impactos en la biodiversidad (tema inherente al desarrollo agropecuario y en el caso del manejo de los recursos marinos el ecosistema respectivo), sustancias químicas en el ambiente (agroquímicos para la producción primaria) y algo sumamente original como es Alineamiento de los productos con el desafío de la sustentabilidad.

### **2.2.8 ESTRATEGIAS PARA CONTROLAR EL IMPACTO AMBIENTAL**

Un plan de manejo de residuos durante el proceso productivo puede incluso beneficiar a la empresa al generar nuevos recursos desde la estrategia de reutilización en el sitio. También es prioritaria la implantación de las tecnologías emergentes como respuesta a los cambios tecnológicos. De otro lado, la investigación tiene que apoyar los desarrollos de nuevos productos e insumos para el sector, de tal manera que todas las piezas del mecanismo se ensamblen y se muevan armónicamente con el ecosistema (Secretaría de Agricultura, Pesca y Alimentos, 2002).

### **2.2.9 CALIDAD DE VIDA**

Para Restrepo (2006), indica que si hay algo inherente a la calidad de vida, es la calidad del medio ambiente en que se desarrolla esa vida. Lamentablemente esa calidad está peligrosamente deteriorándose de manera acelerada. Y si no hacemos algo rápido, no importa todo lo bien que lo hagamos en lo económico o en lo educativo. Simplemente no tendremos oportunidad. Por eso, el medio ambiente es nuestro punto de partida para mejorar la calidad de vida de la población.

Atkins (2007) refiere que paralelamente es permanente la vulnerabilidad biológica sanitaria para controlar adecuadamente la presencia y posibilidades de ingreso de enfermedades epidémicas (dengue, malaria). Se suma a esta vulnerabilidad, la pobreza extrema existente que constituye en sí un componente social de vulnerabilidad.

Los problemas ambientales prioritarios de Chanduy pueden ser enfocados en el contexto de una serie de aspectos, tales como el uso inadecuado de los recursos naturales y muchas veces, predatoria. Esto ha generado, además de impactos negativos en el medio ambiente, un gran desperdicio y un alto riesgo de afectar su calidad y dotación a futuro.

## **2.2.10 LEGISLACIÓN Y HABILITACIÓN AMBIENTAL**

En el punto 4, relativo a “Requerimientos del sistema de gestión ambiental” de la norma ISO 14001, se pide se incluya un compromiso de la organización (empresa o industria) de cumplir con las normas legales vigentes. El Ecuador cuenta con legislación nacional y provinciales, contándose entre las primeras Constitución Vigente 2008, Ley De Gestión Ambiental, Ley De Aguas, Ley Orgánica de Salud Reglamento Para La Prevención Y Control De Desechos Peligrosos, Texto Único De Legislación Ambiental Secundaria, Reglamento Para Manejo De Desechos Sólidos, Ordenanza Para La Preservación Del Medio Ambiente Y Control De La Contaminación, Producida Especialmente Por Las Descargas De Residuos Industriales, Basura En General: Así como también gases polvo, etc. que afectan a las condiciones naturales.

La Ley de residuos peligrosos es manejada por la Secretaría de Ambiente y

Desarrollo Sustentable, la que lleva un registro de empresas que generan en su accionar productivo, desechos industriales no controlados por los gobiernos provinciales o que sufran transporte de una jurisdicción a otra con destino a plantas de tratamiento o de disposición final.

<b>Categorización</b>	<b>Riesgo Ambiental</b>	<b>Potencial Ia</b>	<b>Medidas De Mitigación O Compensación</b>	<b>EsIA</b>
<b>A</b>	Bajo	No significativo	Cumple con legislación	NO EsIA. si ficha ambiental y PMA
<b>B</b>	Moderado	Significativo	Baja complejidad conocidas y aceptadas	EsIA nivel intermedio
<b>C</b>	Alto	Significativo	Complejas o poco conocidas	EsIA nivel avanzado

**Cuadro 2. Categorización de las Empresas Harineras según criterio del Ministerio del Ambiente, 2010**

La Ley de residuos peligrosos es manejada por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, la que lleva un registro de empresas que generan, en su accionar productivo, desechos industriales no controlados por los gobiernos provinciales o que sufran transporte de una jurisdicción a otra con destino a plantas de tratamiento o de disposición final.

El Decreto n° 1741/96 clasifica los establecimientos industriales en 3 categorías de acuerdo con el Nivel de Complejidad Ambiental o magnitud de impacto ambiental, correspondiendo a los Municipios provinciales expedir los Certificados de Aptitud Ambiental de industrias de 1a. y 2a. categorías, reservándose a la Secretaría de Política Ambiental la facultad de otorgar las

certificaciones de establecimientos de 3a. categoría.

### **2.2.11 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Es un estudio que debe presentar la industria ante la autoridad de aplicación correspondiente, para el caso de las organizaciones de 2a. y 3a. categorías, conforme a lo prescrito en el artículo 18 del referido Decreto n° 1741/96. Es preciso hacer una reseña del Medio Ambiente Físico que contenga tanto el clima, como la geología, los recursos hídricos y la atmósfera y el Medio Ambiente Socioeconómico y de Infraestructura. En la evaluación, reviste especial interés la descripción del proyecto con la tecnología a utilizar, como así también los aspectos vinculados al transporte, manipuleo y almacenamiento de materias primas. Las líneas de producción deben establecer, a priori, tipificación y cómputo de residuos sólidos y semisólidos, emisiones gaseosas y/o efluentes líquidos que se espera generar y establecer los sistemas de almacenamiento transitorio y/o tratamiento de residuos sólidos y semisólidos y lo mismo en cuanto a los efluentes líquidos y emisiones gaseosas. También considera el Medio ambiente de trabajo y los posibles riesgos de la actividad.

Pero la meta del estudio es la medición del Impacto Ambiental, para lo que se requiere la identificación y cuantificación de Impactos, con la determinación de efectos positivos y negativos, directos e indirectos, reversibles e irreversibles y la valoración absoluta o relativa. Por último, las medidas mitigadoras de los Impactos Negativos.

### **Monitoreo Ambiental**

**T.U.L.S.M.A Libro VI Calidad Ambiental 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.

### **Auditoría Ambiental**

Es un proceso técnico de carácter fiscalizador, posterior, realizado generalmente por un tercero independiente y en función de los respectivos términos de

referencia, en los cuales se determina el tipo de auditoría (de cumplimiento y/o de gestión ambiental), el alcance y el marco documental que sirve de referencia para dicha auditoría.

## **Establecimientos Preexistentes**

**Art. 24.-** Realización de un estudio de impacto ambiental.- El estudio de impacto ambiental se realizará bajo responsabilidad del promotor y conforme al artículo 17 de este Título y las regulaciones específicas del correspondiente sub - sistema de evaluación de impactos ambientales sectorial o seccional acreditado.

**Art. 25.-** Revisión de un estudio de impacto ambiental.- La revisión de un estudio de impacto ambiental comprende la participación ciudadana sobre el borrador final del estudio de impacto ambiental, así como la revisión por parte de la AAAr en coordinación con las AAAC a fin de preparar las bases técnicas para la correspondiente decisión y licenciamiento.

### **a. Revisión.**

La decisión de la autoridad ambiental de aplicación responsable, que constituye la base para el respectivo licenciamiento puede consistir en:

- 1) observaciones al estudio presentado a fin de completar, ampliar o corregir la información;
- 2) un pronunciamiento favorable que motiva la emisión de la respectiva licencia ambiental; o,

3) un pronunciamiento desfavorable que motiva el rechazo del respectivo estudio de impacto ambiental y en consecuencia la inejecutabilidad de la actividad o proyecto propuesto hasta la obtención de la respectiva licencia ambiental mediante un nuevo estudio de impacto ambiental.

Tanto en la etapa de observaciones como en el pronunciamiento favorable o desfavorable, la autoridad ambiental de aplicación podrá solicitar:

I. Modificación de la actividad o proyecto propuesto, incluyendo las correspondientes alternativas;

II. Incorporación de alternativas no previstas inicialmente en el estudio, siempre y cuando éstas no cambien sustancialmente la naturaleza y/o el dimensionamiento de la actividad o proyecto propuesto;

III. Realización de correcciones a la información presentada en el estudio;

IV. Realización de análisis complementarios o nuevos; o,

V. Explicación por que no se requieren modificaciones en el estudio a pesar de comentarios u observaciones específicos.

## **b) Aprobación.**

Si la autoridad ambiental de aplicación responsable considerase que el estudio de impacto ambiental presentado satisface las exigencias y cumple con los requerimientos previstos en su sub - sistema de evaluación ambiental acreditado, lo aprobará. Si el estudio fuese observado, la autoridad ambiental de aplicación deberá fijar las condiciones requisitos que el promotor deberá cumplir, en un término de 30

días, contados a partir de la fecha de presentación del mencionado estudio.

### **c) Resolución y Licenciamiento.**

Autoridad ambiental de aplicación responsable (AAAr) notificará la aprobación del estudio de impacto ambiental al promotor, mediante la emisión de una resolución que contendrá:

C.1) La identificación de los elementos, documentos, facultades legales y reglamentarias que se tuvieron a la vista para resolver;

C.2) Las consideraciones técnicas u otras en que se fundamenta la resolución;

C.3) La opinión fundada de la autoridad ambiental de aplicación, y los informes emitidos durante el proceso, de otros organismos con competencia ambiental;

C.4) Las consideraciones sobre el proceso de participación ciudadana, conforme a los requisitos mínimos establecidos en este Título y en el respectivo sub - sistema de evaluación de impactos ambientales de la autoridad ambiental de aplicación;

C.5.) La calificación del estudio, aprobándolo y disponiendo se emita el correspondiente certificado de licenciamiento.

La licencia ambiental contendrá entre otros: el señalamiento de todos y cada uno de los demás requisitos, condiciones y obligaciones aplicables para la ejecución de la actividad o proyecto propuesto, incluyendo una referencia al cumplimiento obligatorio del plan de manejo ambiental así como el establecimiento de una cobertura de riesgo ambiental o seguro de responsabilidad civil u otros instrumentos que establezca y/o califique la autoridad ambiental de aplicación como adecuado para enfrentar posibles incumplimientos del plan de manejo ambiental o contingencias relacionadas con la ejecución de la actividad o proyecto licenciado

En el caso de que la autoridad ambiental de aplicación determine que el estudio de impacto ambiental no satisface las exigencias y requerimientos mínimos previstos en su sub-sistema de evaluación ambiental acreditado procederá a calificarlo desfavorablemente y, acto seguido, comunicará esta decisión al promotor, mediante la resolución correspondiente. Si un estudio de impacto ambiental ha sido calificado desfavorablemente y rechazado, de acuerdo a lo establecido en el inciso precedente, el promotor podrá impugnar esta decisión ante la autoridad ambiental de aplicación responsable de conformidad con el 26 de este Título, sin perjuicio de las acciones contenciosas a que considere con derecho. El promotor podrá presentar, cuantas veces estime conveniente, nuevos estudios de impacto ambiental que satisfagan todas las condiciones técnicas y legales, del sub - sistema de evaluación de impacto ambiental acreditado de la autoridad ambiental de aplicación haciendo referencia a las observaciones que dieron lugar a la resolución desfavorable el estudio de impacto ambiental y la denegación de la licencia ambiental.

## **2.2.12 CERTIFICACIÓN AMBIENTAL**

La Certificación Ambiental Municipal, es un sistema holístico de carácter voluntario que permite a los municipios instalarse en el territorio como modelos de gestión ambiental, donde la orgánica municipal, la infraestructura, el personal, los procedimientos internos y los servicios que presta el municipio a la comunidad integran el factor ambiental en su quehacer.

### **Norma IRAM-ISO 14001**

ISO 14000 es un grupo de estándares de naturaleza voluntaria que describen los procedimientos de gerencia y administración que hacen a una empresa más efectiva y

responsable con respecto al medio ambiente. Estos estándares se han basado en sistemas de gestión y como tales no establecen objetivos específicos de ejecución. Los objetivos específicos deben establecerlos las gerencias ejecutivas de las empresas, considerando los impactos ambientales y las circunstancias propias.

Mediante el uso de estos estándares, una empresa puede planear, implementar y controlar un sistema de gestión ambiental que mejore continuamente el desempeño de sus sistemas administrativos, particularmente en lo que se refiere al medio ambiente, pero también la administración de la empresa en general.

Muy importante es la posibilidad de que un tercero acreditado, certifique a través de una auditoría independiente el cumplimiento con la norma

### **La Norma IRAM-ISO 14001 en la Industria del Pescado.**

Según la clasificación de productos y subproductos de origen animal, la industria del pescado está regida por las normas IRAM-ISO 14001, la misma que regula el tratamiento que se debe dar en el proceso de transformación de la materia prima hasta su comercialización, ya sea por tratamiento primitivo o tecnología limpia que minimice los impactos ambientales producidos.

La parte de planificación ambiental, donde en base a la identificación de los impactos ambientales significativos se establecen los respectivos programas y responsables de los mismos, está íntimamente ligada a la etapa de implementación y operación de la norma. Aquí, es donde se determinan los

pasos o procesos a que es sometida la materia prima.

## **2.3 MARCO LEGAL**

### **2.3.1 MARCO LEGAL ECUATORIANO**

A continuación se enlista al Marco Legal referencial:

#### **Normas Jerárquicas Superiores**

- Constitución de la República del Ecuador, aprobada mediante referéndum el 28 de septiembre de 2008, en su Título II, de los Derechos, Capítulo II, Derechos del Buen Vivir, Sección Segunda, Ambiente Sano en sus artículos 14 y 15.
- Constitución de la República del Ecuador, aprobada mediante referéndum el 28 de septiembre de 2008, en su Título II, de los Derechos, Capítulo VII, Derechos de la Naturaleza, en sus artículos 71, 72, 73, y 74.
- Constitución de la República del Ecuador, aprobada mediante referéndum el 28 de septiembre de 2008, en su Título VII, del Régimen del Buen Vivir, Capítulo II, Biodiversidad y Recursos Naturales, Sección Primera, Naturaleza y Ambiente, en sus artículos 396 y 397.
- Constitución de la República del Ecuador, aprobada mediante referéndum el 28 de septiembre de 2008, en su Título VII, del Régimen del Buen Vivir, Capítulo II, Biodiversidad y Recursos Naturales, Sección Sexta, Agua, en

su artículo 411

## **NORMATIVA AMBIENTAL VIGENTE**

### **Ley De Aguas**

- Art. 12.- El Estado garantiza a los particulares el uso de las aguas, con la limitación necesaria para su eficiente aprovechamiento en favor de la Producción.
- Art. 22.- Prohíbese toda contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna. El Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos, en colaboración con el Ministerio de Salud Pública y las demás Entidades Estatales, aplicará la política que permita el cumplimiento de esta disposición.

### **Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero**

- Art. 18.- Para ejercer la actividad pesquera en cualquiera de sus fases se requiere estar expresamente autorizado por el Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización y Pesca y sujetarse a las disposiciones de esta Ley, de sus Reglamentos y de las demás leyes, en cuanto fueren aplicables.
- Art. 46.- Son obligaciones de las personas naturales o jurídicas que ejerzan cualquiera de las actividades determinadas en este Título:
  - d) Utilizar los equipos o sistemas aconsejados por la técnica para evitar la



contaminación ambiental.

- Art. 47.- Prohíbese:

d) Conducir aguas servidas, sin el debido tratamiento, a las playas y riberas del mar, ríos, lagos, cauces naturales y artificiales u ocasionar cualquier otra forma de contaminación;

## **Ley de Gestión Ambiental**

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

- **Art. 21.-** Los Sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; estudios ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos.

b) Exigirá la regularización de las autorizaciones, permisos estudios y evaluaciones; así como verificará el cumplimiento de las medidas adoptadas para mitigar y compensar daños ambientales, dentro del término de treinta

días.

## **Ley para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental**

- **Art. 16.-** Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna y a las propiedades
- **Art. 20.-** Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y relaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

### **Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente TULAS.**

Expedido mediante Decreto Ejecutivo 3399 y publicado en el Registro Oficial 725 del 16 de diciembre de 2002. **Libro VI "De la Calidad Ambiental", Título IV "Reglamento de Prevención y Control de la Contaminación y sus Normas Técnicas":**

**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. 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. 92.-** Permiso de Descargas y Emisiones: El permiso de descargas, emisiones y vertidos es el instrumento administrativo que faculta a la actividad del regulado a realizar sus descargas al ambiente, siempre que éstas se encuentren dentro de los parámetros establecidos en las normas técnicas ambientales nacionales o las que se dictaren en el cantón y provincia en el que se encuentran esas actividades. El permiso de descarga, emisiones y vertidos será aplicado a los cuerpos de agua, sistemas de alcantarillado, al aire y al suelo.

## **Normas Reglamentarías**

### **Reglamento General para la Aplicación de la Ley de Aguas**

**Art. 89.-** Para los efectos de aplicación del Art. 22 de la Ley de Aguas, se considera

como "agua contaminada" toda aquella corriente o no que presente deterioro de sus características físicas, químicas o biológicas, debido a la influencia de cualquier elemento o materia sólida, líquida, gaseosa, radioactiva o cualquier otra sustancia y que den por resultado la limitación parcial o total de ellas para el uso doméstico, industrial, agrícola, de pesca, recreativo y otros.

**Art. 91.-** Todos los usuarios, incluyendo las Municipalidades, entidades industriales y otros, están obligados a realizar el análisis periódico de sus aguas afluentes, para determinar el "grado de contaminación". El Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos supervisará esos análisis y, de ser necesario, comprobará sus resultados que serán dados a conocer a los interesados, para los fines de Ley; además fijará los límites máximos de tolerancia a la contaminación para las distintas substancias.

## **Normas Conexas**

### **Código de la Salud**

**Art. 12.-** Ninguna persona podrá eliminar hacia el aire, el suelo o las aguas, los residuos sólidos, líquidos o gaseosos, sin previo tratamiento que los conviertan en inofensivos para la salud.

**Art. 56.-** Los lugares de trabajo deben reunir las condiciones de higiene y seguridad para su personal. La autoridad de salud dispondrá también que se adopten las medidas sanitarias convenientes en beneficio de los trabajadores que se empleen durante la construcción de una obra.

## **Código Penal**

**Art. 437-A.-** Quien, fuera de los casos permitidos por la ley, produzca, introduzca, deposite, comercialice, tenga en posesión, o use desechos tóxicos peligrosos, sustancias radioactivas, u otras similares que por sus características constituyan peligro para la salud humana o degraden y contaminen el medio ambiente, serán sancionados con prisión de dos a cuatro años.

Igual pena se aplicará a quien produzca, tenga en posesión, comercialicen introduzca armas químicas o biológicas.

**Nota:** Artículo agregado por Ley No. 49, publicada en Registro Oficial 2 de 25 de Enero del 2000.

**Art. 437-B.-** El que infringiere las normas sobre protección del ambiente, vertiendo residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, si tal acción causare o pudiere causar perjuicio o alteraciones a la flora, la fauna, el potencial genético, los recursos hidrobiológicos o la biodiversidad, será reprimido con prisión de uno a tres años, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido.

**Nota:** Artículo agregado por Ley No. 49, publicada en Registro Oficial 2 de 25 de Enero del 2000.

**Art. 437-C.-** La pena será de tres a cinco años de prisión, cuando:

- a) Los actos previstos en el artículo anterior ocasionen daños a la salud de las personas o a sus bienes;
- b) El perjuicio o alteración ocasionados tengan carácter irreversible;
- c) El acto sea parte de actividades desarrolladas clandestinamente por su autor; o,
- d) Los actos contaminantes afecten gravemente recursos naturales necesarios para la actividad económica.

**Nota:** Artículo agregado por Ley No. 49, publicada en Registro Oficial 2 de 25 de Enero del 2000.

### **Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes**

Recurso Agua, Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, frías o cálidas, y en aguas marinas y de estuario, Libro VI, Anexo 1, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

### **Norma de Calidad del Aire Ambiente**

Libro VI, Anexo 4, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

## **Participación Social**

Decreto 1040, Registro Oficial N° 332 del 8 de mayo de 2008, referente al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente, N° 112, del 17 de julio de 2008, referente al Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental.

## **Ordenanza Municipal**

Ordenanza IM° 020 del 22 de diciembre de 2000.- **Ordenanza para la Preservación del Medio Ambiente y Control de la Contaminación producida especialmente por las descargas de residuos líquidos industriales, basura en general: así como gases, polvo, etc., que afecten a las condiciones naturales.**

**Art. 1** Constitúyase en esta cabecera cantonal como instancia técnica asesora una comisión especial de preservación y control del medio ambiente, la que estará formada en la forma siguiente:

- a) Por los presidentes de las comisiones permanentes de medio ambiente, higiene y obras publicas.
- b) Por el presidente o representante de la junta cívica cantonal.
- c) Por el presidente o representante de la junta de defensa Civil de Santa Elena.

**Art. 2** La realización de las acciones resueltas por la comisión especial, el

cumplimiento de las normas de esta ordenanza por parte de los habitantes del cantón estará bajo la responsabilidad de los departamentos municipales de medio ambiente, higiene y obras publicas.

**Art. 3.** Las normas de esta ordenanza deberán ser observadas principalmente por:

- a) Todas las personas naturales o jurídicas cuyas actividades industriales, comerciales, empresas hoteleras den lugar a la producción de descargas a la red pública de alcantarillado o a los cursos del agua.
- b) Las personas naturales o jurídicas cuyas actividades produzcan partículas o gases contaminantes.
- c) Las personas naturales o jurídicas cuyas actividades den lugar a la producción de desechos.

**Art.4.** Toda empresa industrial, comercial y hotelera cuyas actividades se consideren como previstas en el art. Anterior deberán solicitar la autorización para el permiso de funcionamiento.

**Art. 5.** Prohíbese se realice descargas de residuos líquidos que afecten al sistema de alcantarillado o a los recursos naturales.

Toda descarga liquida proveniente de actividades industriales, comerciales y de empresas hoteleras antes de ser vertidas a la red de alcantarillado o a los cursos de agua deberá ser tratada previamente a fin de que se sujeten a las especificaciones mínimas establecidas por la autoridad competente.



**Art. 6.** Si se comprobara que los residuos líquidos producidos por una determinada empresa son descargos sin previo tratamiento a los cursos de agua o a la red de alcantarillado y que esta acción afecta y deteriora las condiciones normales de los mismos, se suspenderá el servicio de funcionamiento de la indicada empresa hasta que se compruebe que se han establecido correctivos a fin de que los residuos industriales sean tratados y se cumplan las especificaciones técnicas establecidas por la autoridad competente.

**Art. 7.** En caso de reincidencias, los departamentos municipales de medio ambiente, higiene y obras públicas, ordenarán clausurar preventivamente o definitivamente las actividades de la empresa.

La comisión especial a través de sus técnicos podrá reubicar estos sistemas en áreas apropiadas.

**Art. 8.** La comisión especial emprenderá una campaña de educación y difusión a través de los medios de información a los habitantes del cantón los índices de contaminación registrados y ofreciendo sugerencias para precautelar la salud de todos y presentar el medio ambiente de todas las ciudades del cantón.

**Art. 9.** La municipalidad de Santa Elena a través de la comisión especial y con la participación de los diferentes departamentos de este municipio establecerá y mantendrá los controles de contaminación en las industrias.

**Art. 10.** La comisión especial a través de los técnicos vigilará que todo proyecto de planes de manejo ambiental se ejecute adecuadamente, sin perjuicio de lo previsto en

las normas relativas a la contratación pública.

**Art. 11.** Recopilar y generar información ambiental del cantón que permita realizar una gestión efectiva en lo relativo al control de la contaminación, protección de recursos naturales, paisajes y balnearios que estarán dentro del área protegida.

**Art. 12.** La comisión especial a más de las facultades ya atribuciones previstas en esta ordenanza tomará las acciones adecuadas a fin de aprovechar de la manera más positiva las normas legales vigentes en materia de contaminación.

### **2.3.2 NUESTRO COMPROMISO CON EL MEDIO AMBIENTE**

Las empresas transformadoras de materia prima en productos elaborados, entre ellas, la de harina de pescado, las autoridades seccionales y nacionales, tenemos el compromiso social y moral con la comunidad de buscar soluciones que disminuyan el impacto negativo que nuestras actividades diarias ocasionan al medio ambiente. La responsabilidad de estas empresas, deriva de su relación con millones de consumidores en el mundo entero, cuyas calidades de vida del mañana, estarán afectadas por las prácticas ambientales de la compañía en el presente, por lo que de manera tradicional se debería fijar los siguientes principios:

1. Manejo eficiente de los residuos sólidos a través de las 3 R: reducir, rehusar y reciclar
2. Conservar y proteger los recursos naturales, comenzando por la energía y

no permitiendo la destrucción de las selvas tropicales para la producción de pescado.

3. Promover los valores y prácticas ambientales, distribuyendo material didáctico en sus restaurantes y trabajando en las escuelas. Al mismo tiempo evaluarán el comportamiento ambiental de sus proveedores.

4. Asegurar procedimientos responsables, a través de la elección de un conductor del proceso de gestión ambiental con todo el apoyo de la máxima conducción, quien informará periódicamente sobre las metas ambientales alcanzadas.

### **2.3.3 VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación científica se ocupa de los hechos de la naturaleza y del hombre. Un hecho es algo conocido, un evento del cual podemos hacer afirmaciones consideradas verdaderas; sin embargo, estos eventos contienen una serie de aspectos o cualidades que pueden ser observados.

A estas cualidades, a través de las cuales se puede observar y medir los hechos o sus relaciones en el marco de una investigación, se denomina variables.

#### **a. Conceptualización**

Es la información identificada por un nombre o una dirección que puede tomar un valor, o un conjunto de valores, en un dominio dado, en el curso del desarrollo de un programa.

La variable es todo aquello que varía y son valores cuantitativos y pueden incluir desde grados de medida hasta nombres. Pueden variar a nivel tanto individual como social. Además toman valores (generalmente numéricos) dentro de un rango delimitado.

Las variables son, entonces, aquellos elementos de los hechos que interesan al investigador; por ello es que, dentro del proceso de estudio de la realidad, se preocupa por plantearlas con claridad, por definir las conceptualmente primero y después por plantear, para ellas, definiciones operacionales precisas e inequívocas (por lo menos, en un momento determinado). En esta medida se puede confiar en los datos, saber hasta dónde puede alcanzar la generalización de las conclusiones logradas y también si se puede o no replicar los estudios realizados y revisar alguna parte del proceso de investigación.

A menudo se confunde una variable con un hecho y a la vez, este se confunde con un concepto.

Cuando esto sucede estamos frente a una rectificación.

## **Rectificación**

Término empleado en filosofía que significa, etimológicamente, ‘convertir algo en cosa’, ‘cosificar’. En cierto modo, puede entenderse como un proceso de transformación de representaciones mentales en cosas, o de sujetos en cosas. En los procesos de reificación, las nociones abstractas son concebidas como objetos. Pero también los sujetos y las relaciones dinámicas pueden quedar convertidos en



## **Variable Independiente.**

Es aquella que, dentro de la relación causal que propone una hipótesis, se determina como causa. Esta variable, en un experimento, es manipulada por el experimentador; la finalidad de este control directo es ver si genera cambios en la otra variable relacionada.

En el caso de nuestro proceso de investigación la variable independiente que tomaremos como referencia es el procesamiento de harina de pescado ya que es considerada como supuesta causa en una relación entre variables; es la condición antecedente, que afecta o condiciona en forma determinada a la variable dependiente.

## **Variable Dependiente**

Es la llamada variable efecto o condicionada, es aquella que es afectada por la presencia o acción de la variable independiente en los resultados.

Son las que el investigador observa o mide.

El propósito de esta observación es determinar si la variable independiente ha generado o no los cambios previstos en las hipótesis.

La contaminación ambiental es la variable dependiente dentro del proceso de investigación debido a que es la consecuencia de sucesos de la combinación de efectos causados por una variable independiente: Acción – Reacción.

## OPERACIONALIZACIÓN DE HIPOTESIS

HIPÓTESIS	VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	INSTRUMENTOS
La identificación de las <b>industrias procesadoras de harina de pescado</b> que incumplen las regulaciones municipales, permitirá concientizar a sus propietarios a establecer políticas medioambientales que mitiguen la grave contaminación ambiental existente en la parroquia Chanduy, provincia de Santa Elena y mejorar la calidad de vida de la población de su entorno.	Industrias procesadoras de harina de pescado	Son empresas dedicadas a convertir pescados y restos, en materia prima por medio de operaciones materiales ejecutadas para la obtención, transformación o transporte de harinas y aceites.	Empresas dedicadas a la conversión de pescados y restos  Operaciones materiales  Transformación y transporte de harinas y aceites	Estudios de impacto ambiental  Permiso de vertidos y emisiones  Efluentes vertidos al mar.  Cocción  Prensado  Trituración  Almacenamiento  Distribución	¿Cree usted que los dueños de estas industrias cumplen con las normativas?  ¿Han sido presentados informes de impacto ambiental a la población?  ¿La incorporación de estas fábricas en su población ha sido un aporte positivo a la calidad ambiental?  ¿Ha realizado alguna acción para reducir el impacto negativo de las industrias?  ¿Existe alguna acción contaminante en el proceso de almacenamiento y distribución del producto?	Guía de observación y Encuesta  Guía de observación y Encuesta  Guía de observación y Encuesta

HIPÓTESIS	VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	INSTRUMENTOS
La identificación de las industrias procesadoras de harina de pescado que incumplen las regulaciones municipales, permitirá concientizar a sus propietarios a establecer políticas medioambientales que mitiguen la grave <b>contaminación ambiental</b> existente en la parroquia Chanduy, provincia de Santa Elena y mejorar la calidad de vida de la población de su entorno.	La contaminación ambiental.	Es la presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellas, en concentraciones y permanencias superiores o inferiores establecidas en la legislación vigente.	Presencia en el ambiente de sustancias  Concentraciones superiores o inferiores Establecidos en la legislación vigente	- Contaminación.  - Variación en el ecosistema  - Acciones de autoridades  - Acciones de los pobladores  - Iniciativas de remediación directas e indirectas	¿Las industrias asentadas en la población son nocivas para el medio ambiente?  ¿Existe algún otro tipo de contaminación en su población?  ¿Las industrias dirigen sus desechos al mar?  ¿Los gobiernos seccionales realizan acciones para disminuir la contaminación?  ¿Los pobladores han realizado alguna acción para remediar la contaminación?	Guía de observación y Encuesta       Guía de observación y Encuesta



### **3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Los principales métodos que se utilizaran en la investigación serán: síntesis y, análisis deductivo, inductivo y descriptivo.

#### **3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El diseño de la investigación utilizado fue descriptivo y constituyo el plan general de la investigación que permitió obtener respuestas a las interrogantes planteadas y comprobar la hipótesis de investigación, mediante la comparación de las respuestas obtenidas de las personas encuestadas con la información bibliográfica recopilada sobre el tema estudiado.

Se mantuvo dialogo personal y directo con los pobladores de la Parroquia Chanduy a fin de informarles sobre el objetivo de la investigación y darles a conocer el alcance de la misma, de tal forma que permitió obtener información idónea que le otorgo validez a los resultados obtenidos.

Se elaboro un formulario con las preguntas que fueron recabadas a los informantes en la zona objeto de estudio, en un ambiente natural de confraternidad.

#### **3.2 MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

Se realizo el análisis de la información mediante un proceso sistemático, disciplinado y controlado, enmarcado en el método científico basado en observaciones empíricas,

lo cual significa que las pruebas tienen asiento en la realidad objetiva y fueron recabadas mediante los sentidos humanos. Se persiguió la generalización potencial de los resultados y el descubrimiento de explicaciones conceptuales o teorías, concernientes a la relación entre los fenómenos analizados, considerando que la descripción, la exploración, la explicación, la predicción y el control de los fenómenos naturales constituyen los objetivos más comunes de una investigación (Cabrero, J. y Richart, M. 2010)

### **3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El estudio con una muestra pequeña (grupo o clan) y un cuestionario abierto, dio lugar a una investigación CUALITATIVA.

La investigación cualitativa se refiere a la calidad, basada en la teoría fundamentada en la realidad, se llevo a cabo principalmente mediante entrevista personal, directa y la observación participativa.

### **3.4 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

El método utilizado es descriptivo y, como técnica se acudió a la investigación bibliográfica documental y electrónica, el mismo que es ideal para describir, registrar, analizar e interpretar hechos y fenómenos que se producen en la sociedad y su interrelación con la naturaleza, para lo cual se apoyo en esquemas descriptivos.

La aplicación de este método permitió una mayor profundidad en el conocimiento exploratorio y delimito hechos que conformaron el problema de investigación (Cabrero, J. y Richart, M. 2010).

## 3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

### 3.5.1 POBLACIÓN

La población está conformada por los habitantes de la Parroquia Chanduy, perteneciente al Cantón Santa Elena, esto hace referencia a 14.940 habitantes aproximadamente, sobre estos datos sacaremos la muestra, tomando en cuenta personas y dirigentes que trabajan activamente dentro de esta actividad tales como:

- Trabajadores de las industrias de procesamiento de harina de pescado.
- Dirigentes parroquiales.
- Pobladores

Para obtener nuestro tamaño de muestra a intervenir, podemos utilizar la siguiente formula

<b>N =</b>	Tamaño de la Muestra
<b>Z =</b>	Desviación Estándar (para un intervalo de 95.55 es 1.96)
<b>P =</b>	Hipótesis de la proporción de la población que posee las características o rasgos distintivos del universo.
<b>q =</b>	$1 - p$
<b>e =</b>	Margen de error que se está dispuesto a aceptar.

## **POBLACIÓN**

$$N = \frac{Pq}{\frac{e^2 + pq}{z^2 M}}$$

### **3.5.2 MUESTRA**

La muestra utilizada es un sector de la población de la Parroquia Chanduy, constituida por 500 personas seleccionadas por el conocimiento que poseen sobre la problemática a analizar.

## **3.6 ENCUESTA**

La encuesta constituyo de nueve preguntas, que fueron diseñadas y expuestas de manera directa a los pobladores, cuya información se recabó en una segunda sesión de trabajo mantenida.

### **3.6.1 DISEÑO DE LA ENCUESTA**

La encuesta fue diseñada para obtener la información respectiva, de acuerdo a los objetivos planteados en el presente estudio.

## 3.6.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

### Técnica

Se aplico la técnica de investigación mediante:

- La recopilación de material bibliográfico existente, en que se describe lo que había antes y después de la existencia de las industrias.
- Entrevista directa, utilizando la encuesta con un cuestionario previamente estructurado dirigido a los pobladores de la zona de Chanduy y su zona de influencia.
- El análisis del resultado obtenido en la entrevista comparándolo con documentos escritos, estudios, etc. existentes sobre la temática.

### Instrumento

El principal instrumento que se aplico en la técnica estudiada fue una guía de análisis documental (Anexo 1).

**Encuestas.-** Es imprescindible recolectar información general para conocer el estado del sector y aspectos que se puedan desarrollar, asimismo a los dueños de las industrias, a los pobladores de la parroquia para determinar el nivel de conocimiento de los habitantes del sector, sobre la contaminación ambiental existente en el puerto y sus alrededores.

### 3.7 ANÁLISIS DE RESULTADOS

#### 3.7.1 ANÁLISIS SOCIOCULTURAL

##### Resultados del diagnóstico sociocultural de la parroquia Chanduy, provincia de Santa Elena.

En el cuadro 4 se observa que existen 14.940 habitantes en el cantón Chanduy, de los cuales, 7754 son del género masculino y 7.186 corresponden al femenino y, en el cuadro 5 se indica el sexo de la población encuestada, donde se observa que 52,9% son hombres y 48,1% son mujeres.

Parroquia	Cantidad de habitantes por género					
	Masculino	%	Femenino	%	Total	%
Chanduy	7754	52,9	7186	48,1	14.940	100

Fuente: INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censo), 2002

**Cuadro 4. Habitantes por género de la parroquia Chanduy, provincia de Santa Elena.**

Parroquia	Cantidad de habitantes por género					
	Masculino	%	Femenino	%	Total	%
Chanduy	334	66,67	166	33,33	500	

**Cuadro 5. Género de la población encuestada en el cantón Chanduy, provincia de Santa Elena**

## Nivel de escolaridad de los pobladores encuestados en el Parroquia Chanduy

En la cuadro 6 se indica el nivel de escolaridad que poseen los pobladores de la parroquia Chanduy, donde se pone de manifiesto que 36% tienen educación primaria, 49,4% secundaria, 14,6% universitaria y otros 0%.

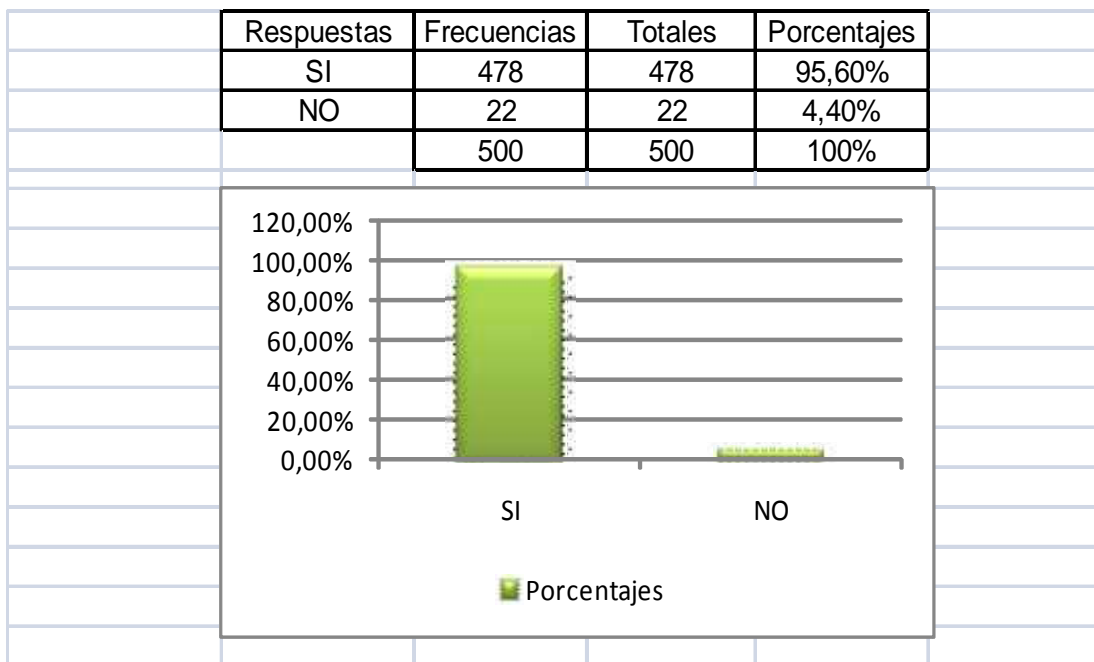
Parroquia	Cantidad de habitantes por género										Total Habitantes encuestados	
	Primaria		Secundaria		Universitaria		Postgrado		Ninguna			
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Chanduy	180	36	247	49,4	73	14,6			0		500	100

**Cuadro 6. Nivel de conocimiento (estudio) de la población encuestada en el cantón Chanduy, provincia de Santa Elena.**

### 3.7.2 ANÁLISIS DE ENCUESTAS

#### Nivel de conocimiento sobre la contaminación ambiental de las industrias de procesamiento de harina de pescado

¿Cree usted que las industrias asentadas en su población son nocivas para el medio ambiente?



**Cuadro 7. Nivel de conocimiento sobre la contaminación ambiental de las industrias de procesamiento de harina de pescado.**

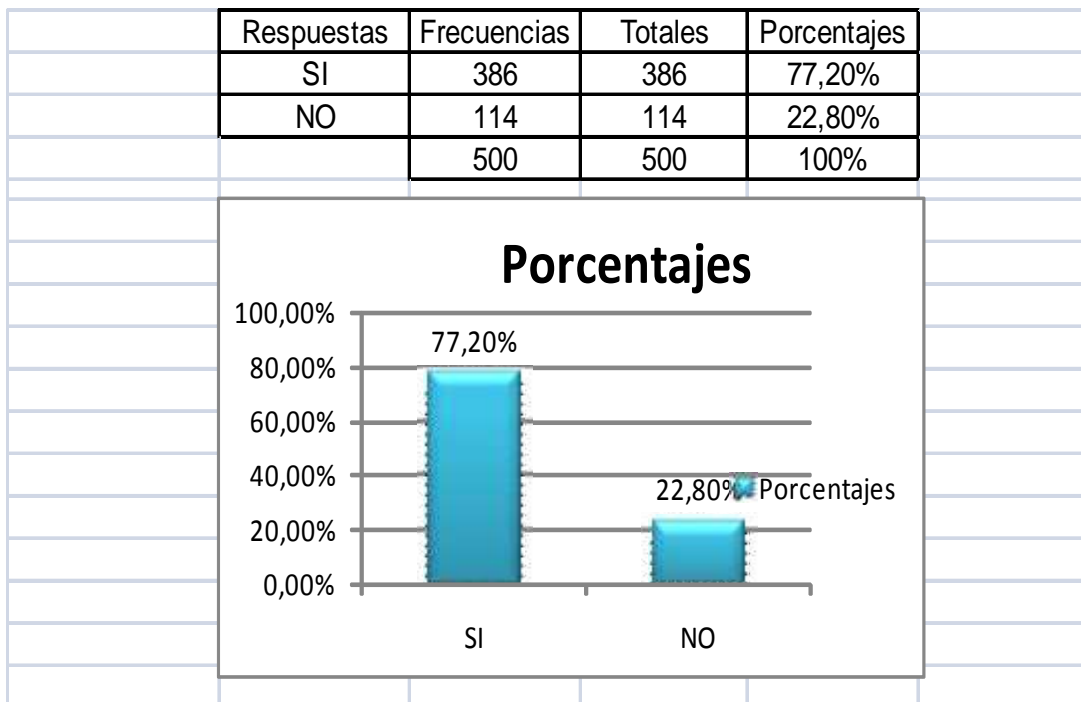
En el cuadro 7, se presenta el conocimiento que tienen los pobladores de la parroquia Chanduy sobre la contaminación ambiental promovida por las industrias



procesadoras de harina de pescado. El 95,60% de la población encuestada piensa que las industrias asentadas en el puerto de Chanduy son nocivas para el medio ambiente, mientras que el 4,40% no está de acuerdo debido a que ellos laboran en estas industrias, lo que concuerda con lo expresado por Andrade (2004), quien indica que los efluentes de las industrias de harina de pescado caen por un tubo a la playa y van directo al mar, lo que hace que en la arena queden residuos que emanan malos olores y coincide con lo manifestado por Reyes (2010), con lo expuesto por Rivera (2010), que manifiesta que al contaminarse las playas, afecta también a la salud de las personas, por lo que existe un reporte que refiere aproximadamente el 30% de la contaminación ambiental es provocada por las industrias y afecta a la salud de la población, provocando parálisis cerebral infantil y, lo expuesto por Zevallos (2010) quien menciona las infecciones respiratorias y enfermedades de la piel.

## Conocimiento sobre si existen otros tipos de contaminación por parte de las industrias de harina de pescado.

Aparte de la contaminación del mar... ¿Existe algún otro tipo de contaminación por parte de las industrias?

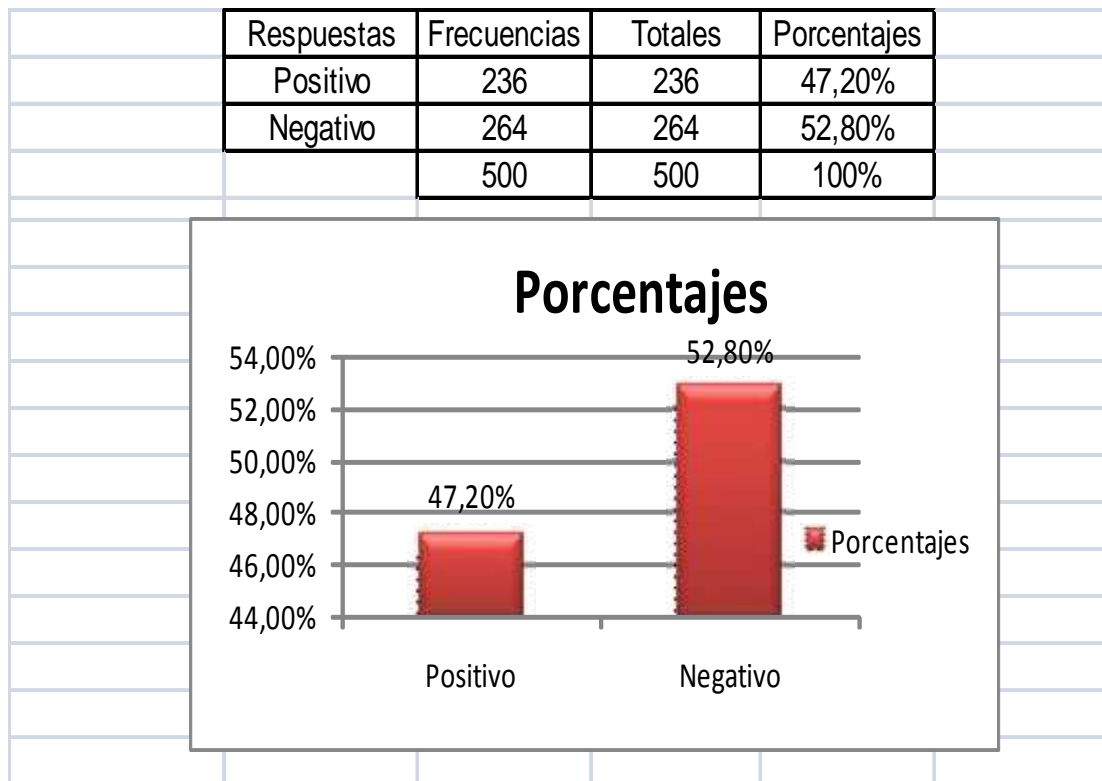


**Cuadro 8. Otras contaminantes del ambiente según criterio de la población estudiada.**

Como se observa en la cuadro 8, el 77,20% de la población encuestada manifestó que las industrias de procesamiento de harina de pescado, aparte de contaminar el mar, producen acciones nocivas en la calidad del aire de la población, seguido de una denominada contaminación acústica por las maquinarias que utilizan en dichas industrias; mientras que el 22,80% de los encuestados piensan que no existe ningún otro tipo contaminación relevante.

## **Incorporación de las industrias de harina de pescado al aporte en la calidad ambiental**

¿La incorporación de estas industrias en su población ha sido un aporte en la calidad ambiental?



**Cuadro 9. Incorporación de las industrias de harina de pescado al aporte en la calidad ambiental.**

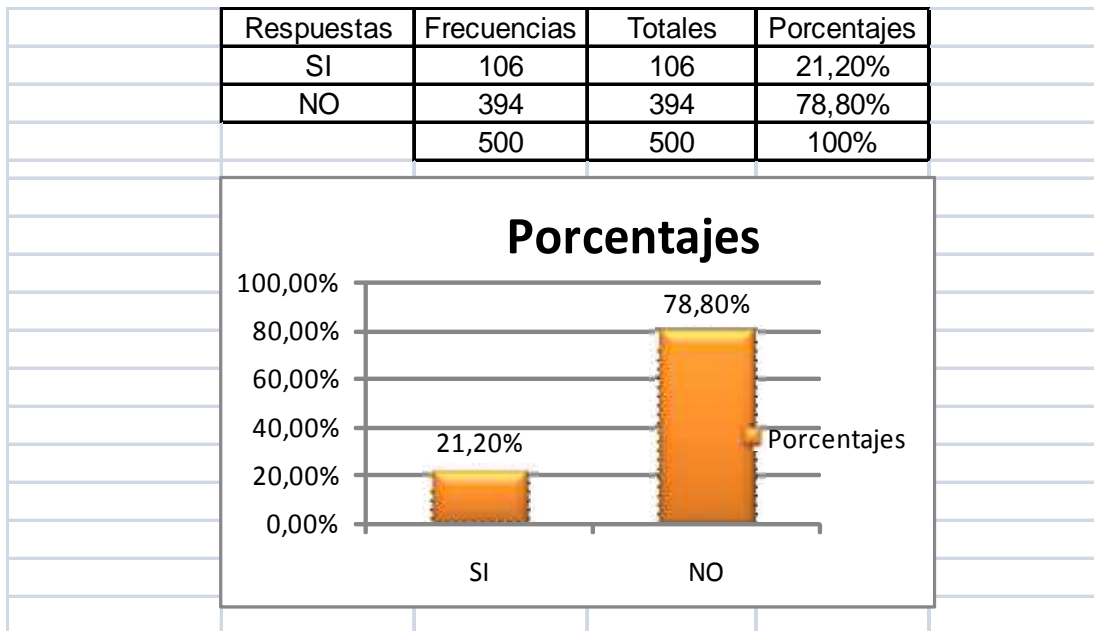
En el cuadro 9, se observa el criterio expresado por los pobladores de la comunidad respecto al aporte que brindan las empresas que procesan harina de pescado a la calidad ambiental, como resultado a la pregunta. En el cuadro 9 se aprecia que el 47,20 % de la población considera que las industrias han sido un aporte positivo a la

calidad ambiental, mientras que el 52,80% creen que es un aporte negativo, coincidiendo con lo planteado por Zevallos (2010) que indica el mar se vuelve inhabitable para cualquier especie marina debido a los productos de desecho que son vaciados al mar y que de todas maneras llegarán a nuestras playas ya que la corriente va siempre de sur a norte, terminando por afectar también a nuestros habitantes y nuestras tierras, ahuyentando a los veraneantes de las playas y afectando nuestra pesca y el turismo.

Además, coincide con lo expuesto por Cabrera (2010), quien refiere que la fuente más importante de contaminación de los mares, la constituyen las descargas industriales, las cuales ocasionan un fuerte impacto en el organismo receptor (el mar) y, que el impacto de la contaminación sobre la pesquería se refleja en el mercado del recurso pesquero, por las regulaciones de los niveles aceptables de metales pesados y otros contaminantes.

## Conocimiento de la población sobre los informes de impacto ambiental de las industrias

¿Han sido presentados los informes de impacto ambiental de las industrias a la población? por parte de los pobladores de la parroquia Chanduy

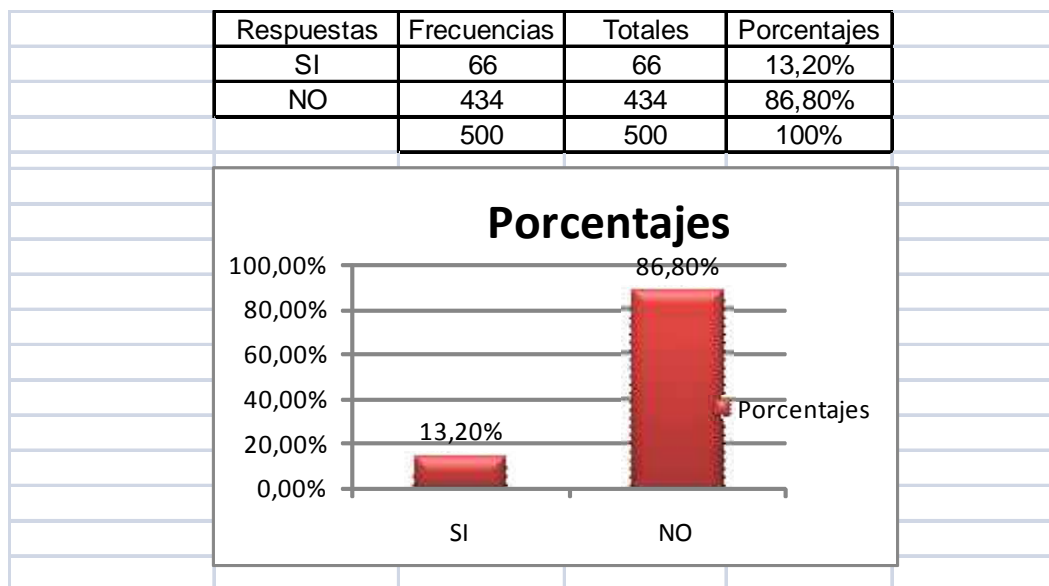


**Cuadro 10. Conocimiento de la población sobre los informes de impacto ambiental**

En el cuadro 10 se observa que el 21,20% de la población afirma que han sido presentados los estudios de impacto ambiental, mientras que el 78,80% dice que no. Estos resultados concuerdan con lo expresado por diario El Atlántico (2011), que informa que la mayoría de las empresas no realizan estudios de impacto ambiental (EIA) y las pocas que lo hacen no informan a los pobladores sobre los resultados obtenidos.

## Análisis del criterio de la población sobre la acción de dirigir efluentes al mar por parte de las fábricas

¿Está de acuerdo con la acción de estas industrias de dirigir efluentes al mar?

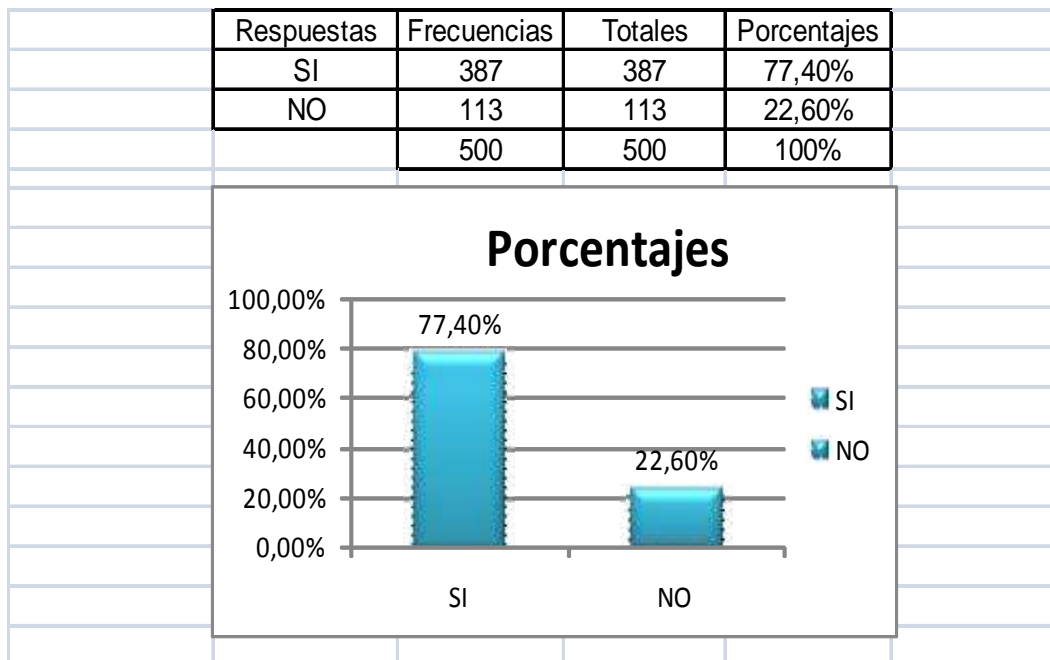


**Cuadro 11. Análisis del criterio de la población sobre la acción de dirigir efluentes al mar por parte de las industrias**

Como se observa en el cuadro 11, el 13,20% está de acuerdo con la acción de estas industrias, mientras que el 86,80%, que es el sector mayoritario no lo está, coincidiendo con lo que manifiesta Ventura (2010) que indica que la contaminación en cualquier sustancia o forma de energía puede provocar algún daño o desequilibrio (irreversible o no) en un ecosistema, en el medio físico o en un ser vivo. Es siempre una alteración negativa del estado natural del ambiente, y por tanto, se genera como consecuencia de la actividad humana

## Cumplimiento de las normativas propuestas por los entes reguladores por parte de las industrias de harina de pescado

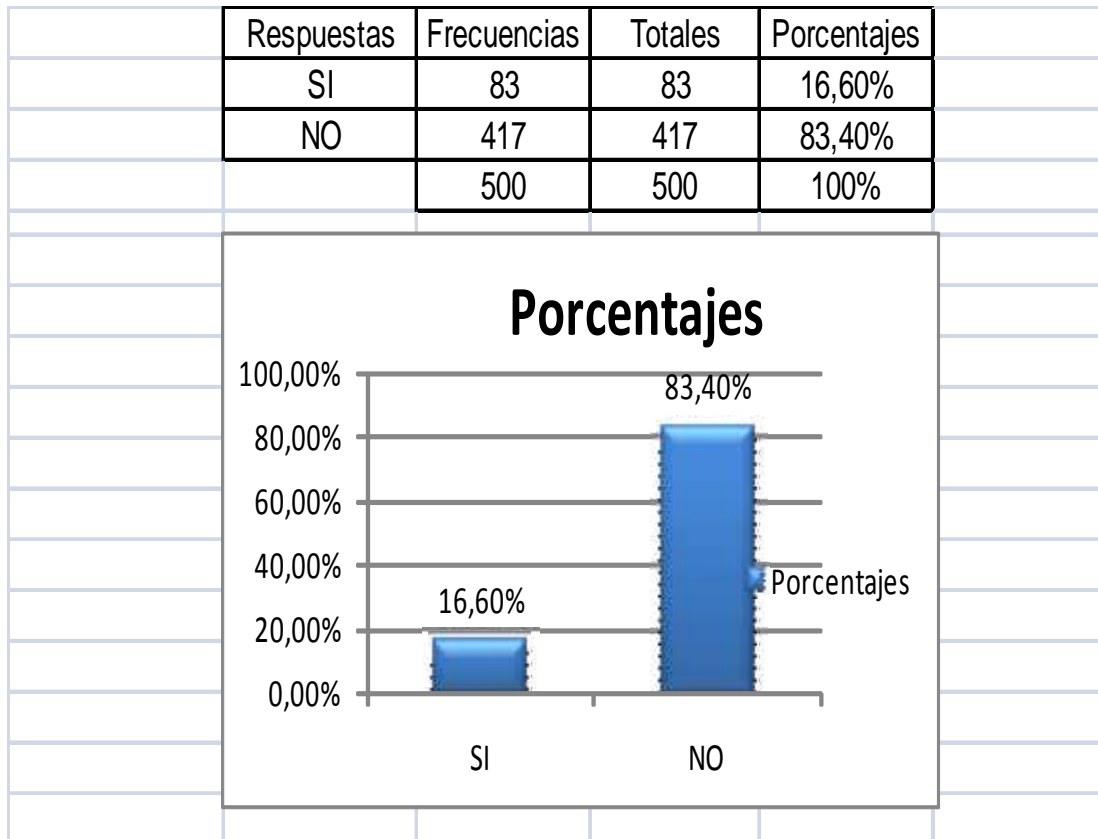
¿Cree usted que los dueños de las industrias incumplen con las normativas propuestas por los entes reguladores?



**Cuadro 12 .Cumplimiento de las normativas propuestas por los entes reguladores por parte de las industrias de harina de pescado**

El cuadro 12 pone de manifiesto que el 77,40% de la población considera que los dueños de las fabricas incumplen con la normativa ambiental propuestas por los entes reguladores, mientras que el 22,60% opina que no, lo que concuerda con lo expuesto por ANDINA (2010) explica que muchas de las empresas asentadas en Chanduy destinadas al procesamiento de harina de pescado no cumplen con la normativa ambiental vigente además que vierten al mar residuos.

**Opinión de la comunidad sobre la política del gobierno para disminuir las acciones contaminantes**

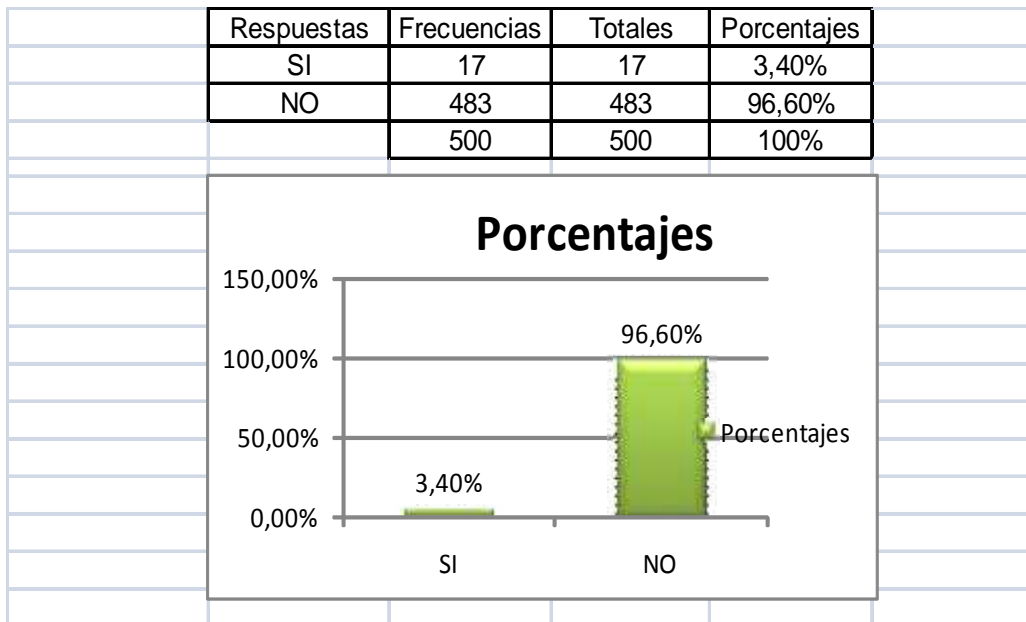


**Cuadro 13. Opinión de la comunidad sobre la política del gobierno para disminuir las acciones contaminantes**

En el cuadro 13 se aprecia la opinión que tienen los habitantes de Chanduy sobre la política implementada por el gobierno para disminuir las acciones contaminantes, en la que se demuestra que el 83,40% de la población considera que los gobiernos seccionales no han realizado acciones para disminuir la contaminación, mientras que el 16,60% opina que si se han hecho acciones.



**Acciones realizadas por los pobladores de la parroquia Chanduy para reducir el impacto negativo de las industrias de harina de pescado**

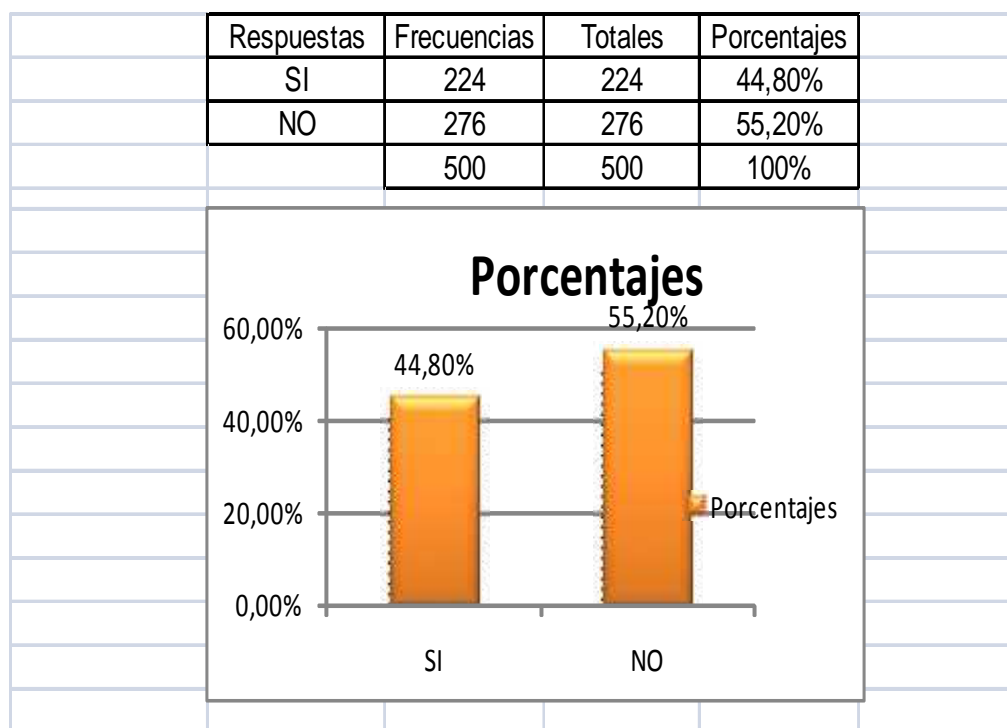


**Cuadro 14. Acciones realizadas por los pobladores de la parroquia Chanduy para reducir el impacto negativo de las industrias de harina de pescado.**

El cuadro 14 indica que el 3,40% de la población si han realizado acciones para disminuir el impacto ambiental aunque no han obtenido el apoyo necesario, mientras que el 96,60% no lo ha hecho debido al poco interés que le presta la población a estas actividades lo que concuerda con Ramos (2010) El reciclaje supone una solución al problema de la acumulación y eliminación de algunos residuos, Un material o un producto puede ser reutilizado para obtener el mismo material, como es el caso del papel o el vidrio, o ser utilizado para obtener nuevos productos, como la utilización de plásticos como material de relleno de obras. Solo así aportaremos con el medio ambiente.

**Acciones realizadas por los gobiernos seccionales para la disminución de las acciones contaminantes producidas por las industrias de harina de pescado.**

¿Los gobiernos seccionales han realizado actividades a fin de evitar o disminuir las acciones contaminantes de estas industrias?



**Cuadro 15. Acciones realizadas por los gobiernos seccionales**

El cuadro 15 indica que el 44,80% de la población cree que los gobiernos seccionales han realizado actividades a fin de disminuir las acciones contaminantes de las industrias, tales como difusión de disposiciones legales, mientras que el 55,20% piensa que las autoridades locales no han realizado acción alguna a favor de la disminución de las acciones nocivas por parte de dichas industrias.

### **3.7.3 MEDIDAS CORRECTORAS**

El propósito de este estudio es animar a que se considere el medio ambiente en la planificación y en la toma de decisiones, para definir actuaciones que sean compatibles con el medio ambiente.

Se han realizado varios estudios en el Ecuador, que han concluido que los mares han sido afectados por la contaminación originada por actividades industriales, por ello. El presente estudio ambiental nos ayuda a entender que la parroquia Chanduy es un área muy productiva, debido esto al afloramiento costero y a la presencia de la corriente ecuatoriana.

Las principales actividades que se realizan con mayor énfasis son la actividad pesquera (artesanal e industrial) y la actividad turística. El conocimiento de estas actividades la podemos considerar como una herramienta que nos ayuda a entender mejor el medio en el que se desarrollan estas actividades productivas y así identificar efectos (impactos potenciales) relativos a componentes físicos, químicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del entorno.

Actualmente en la parroquia Chanduy vienen funcionando diversas industrias (pesqueras, manufactureras, petróleo, etc.), siendo las de mayor importancia las de procesamiento pesquero, por el volumen de producción y descarga de residuos industriales líquidos (RIL), estos residuos vienen disminuyendo la capacidad de carga de la península, generan cambios en la biodiversidad y productividad, modifican los patrones de distribución de las especies, altera la estática del paisaje y el incremento de enfermedades dérmicas e infectocontagiosas en la población (INDECI, 2000). Las experiencias de otros países como Chile, que se encuentra implementando un plan de

recuperación de bahías (Talcahuano, VIII Región), pueden tomarse como ejemplo en la recuperación de la parroquia Chanduy, afrontando responsablemente la situación ambiental asociada a sus actividades, teniendo presente que el desarrollo del sector no solo es asegurar la calidad y el desarrollo de nuevos productos y el acceso a nuevos mercados, sino la conservación natural del mar y sus playas.

La aplicación de estas medidas correctoras puede usarse en otros lugares del territorio ecuatoriano y de Perú, siempre y cuando se realice un estudio detallado de la realidad local.

Las medidas correctoras que se proponen en el presente trabajo, pueden ayudar a recuperar el medio ambiente, sin embargo es necesario concretar que dentro de un plan de acciones y medidas que permitan mitigar o controlar la contaminación, deben incluirse medidas de tipo políticas que comprometan al gobierno central, los gobiernos locales (municipios), la participación ciudadana y las empresas.

Finalmente, es pertinente indicar que las soluciones que se adopten deben corresponder a la propia realidad, para lo cual se requiere la experimentación necesaria que viabilice el fin propuesto de proteger el ambiente, controlar la contaminación, aumentar los rendimientos y calidad de los productos por mayor y mejor aprovechamiento de la materia prima.

#### **4 PROPUESTA DE LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA CONSERVAR EL MEDIO AMBIENTE DE LA PARROQUIA CHANDUY**

Para cumplir con los objetivos del presente trabajo de investigación, se presenta la siguiente propuesta de lineamientos con el fin de conservar el medio ambiente de la parroquia Chanduy, provincia de Santa Elena.

En este estudio presentamos el conocimiento que tienen los pobladores de la parroquia Chanduy sobre la contaminación ambiental promovida por las industrias procesadoras de harina de pescado. El 95,60% de la población encuestada piensa que las industrias asentadas en el puerto de Chanduy son nocivas para el medio ambiente, mientras que el 4,40% no está de acuerdo debido a que ellos laboran en estas industrias, lo que concuerda con lo expresado por Andrade (2004), es evidente que se está incumpliendo con la normativa ambiental vigente, ya que los efluentes de las industrias de harina de pescado caen por un emisario submarino a la playa y van directo al mar, lo que hace que en la arena queden residuos que emanan olores desagradables, esto coincide con lo manifestado por Reyes (2010) y expuesto por Rivera (2010), que manifiesta que al contaminarse las playas, afecta también a la salud de las personas, por lo que existe un reporte que se refiere a que el 30% de la contaminación ambiental es provocada por las industrias y afecta a la salud de la población, provocando parálisis cerebral infantil, y lo expuesto por Zevallos (2010) quien menciona las infecciones respiratorias y enfermedades de la piel.

Independientemente de que se atribuya o no a los municipios la potestad de expedir normativas ambientales, se encuentra dentro de la naturaleza de las funciones municipales la ejecución de tareas de inspección del cumplimiento de las normas de

carácter ambiental, sean las propias o sean de otras entidades competentes. Asimismo, cuando la competencia corresponde a la municipalidad, puede ser una competencia municipal propia o puede ser el resultado de convenios con las instituciones públicas determinadas por la legislación. En este sentido debe entenderse la provisión de la Ley de Régimen Municipal ecuatoriano, cuando dice que corresponde al municipio “velar por el fiel cumplimiento de las normas legales sobre saneamiento ambiental y especialmente de las que tienen relación con ruidos, olores desagradables, humo, gases tóxicos, polvo atmosférico, emanaciones y demás factores que pueden afectar la salud y bienestar de la población.

## **ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL**

El estudio de impacto ambiental (EIA) se ha convertido en la actualidad en el principal instrumento del derecho ambiental para la regulación específica de las actividades particulares de desarrollo. La característica principal de los EIA es que se contraen a la evaluación de una actividad particular, limitada en su ejecución en el tiempo, en un área determinada, aunque indefinida en el lapso de su seguimiento. Por otra parte, en el campo normativo, uno de los más importantes componentes de los EIA son los llamados "planes de manejo", que contienen las acciones necesarias para compensar, mitigar y restaurar el impacto ambiental posible de la obra.

En esto se incluye la referencia de las instituciones públicas y normas jurídicas competentes para el cumplimiento de las finalidades del EIA.

Si la aplicación del plan de manejo del EIA se incluye en el contrato de obra respectivo, se convierte por este hecho en ley para las partes, de obligatorio cumplimiento legal.

La ventaja del esquema del EIA es que no se precisa de la existencia de una legislación previa específica para la actividad considerada. En efecto, en muchos países existe legislación ambiental para actividades específicas y la prevención de su impacto, como en las leyes de minería y de hidrocarburos del Ecuador.

Considero que debería existir un Control de efluentes en determinados cursos de agua fundamentalmente en las playas y en este caso en el puerto de Chanduy Provincia de Santa Elena, en donde se puede recibir un importante apoyo de parte de la municipalidad de Santa Elena.

Esto lo lograríamos mediante la correcta aplicación de las regulaciones municipales, leyes que cuidan y preservan el medio ambiente, tales como:

- Constitución de la República del Ecuador Art. 14, 15, 71, 72, 73, 74, 396, 397.
- Ley De Aguas Art. 12, 22
- Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero Art. 18, 46, 47
- Ley de Gestión Ambiental Art. 19, 21
- Ley para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental Art. 16, 20
- Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente TULAS. Art. 69, 81, 92
- Código de la Salud Art. 12, 56
- Código Penal Art. 437-A, 437-B, 437-C
- Ordenanza Municipal

**Ordenanza IM° 020 del 22 de diciembre de 2000.- Ordenanza para la Preservación del Medio Ambiente y Control de la Contaminación producida especialmente por las descargas de residuos líquidos industriales, basura en general: así como gases, polvo, etc., que afecten a las condiciones naturales.**

**Art. 1.-** Constitúyase en esta cabecera cantonal como instancia técnica asesora una comisión especial de preservación y control del medio ambiente, la que estará formada en la forma siguiente:

- Por los presidentes de las comisiones permanentes de medio ambiente, higiene y obras publicas.
- Por el presidente o representante de la junta cívica cantonal.
- Por el presidente o representante de la junta de Defensa Civil de Santa Elena.

**Art. 2.-** La realización de las acciones resueltas por la comisión especial, el cumplimiento de las normas de esta ordenanza por parte de los habitantes del cantón estará bajo la responsabilidad de los departamentos municipales de medio ambiente, higiene y obras públicas.

**Art. 3.-** Las normas de esta ordenanza deberán ser observadas principalmente por:  
Todas las personas naturales o jurídicas cuyas actividades industriales, comerciales, empresas hoteleras den lugar a la producción de descargas a la red pública de alcantarillado o a los cursos del agua.

Las personas naturales o jurídicas cuyas actividades produzcan partículas o gases contaminantes.



Las personas naturales o jurídicas cuyas actividades den lugar a la producción de desechos.

**Art. 4.-** Toda empresa industrial, comercial y hotelera cuyas actividades se consideren como previstas en el art. Anterior deberán solicitar la autorización para el permiso de funcionamiento.

**Art. 5.-** Prohíbese se realice descargas de residuos líquidos que afecten al sistema de alcantarillado o a los recursos naturales.

Toda descarga líquida proveniente de actividades industriales, comerciales y de empresas hoteleras antes de ser vertidas a la red de alcantarillado o a los cursos de agua deberá ser tratada previamente a fin de que se sujeten a las especificaciones mínimas establecidas por la autoridad competente.

**Art. 6.-** Si se comprobara que los residuos líquidos producidos por una determinada empresa son descargos sin previo tratamiento a los cursos de agua o a la red de alcantarillado y que esta acción afecta y deteriora las condiciones normales de los mismos, se suspenderá el servicio de funcionamiento de la indicada empresa hasta que se compruebe que se han establecido correctivos a fin de que los residuos industriales sean tratados y se cumplan las especificaciones técnicas establecidas por la autoridad competente.

**Art. 7.-** En caso de reincidencias, los departamentos municipales de medio ambiente, higiene y obras públicas, ordenarán clausurar preventivamente o definitivamente las actividades de la empresa. La comisión especial a través de sus técnicos podrá reubicar estos sistemas en áreas apropiadas.

**Art. 8.-** La comisión especial emprenderá una campaña de educación y difusión a través de los medios de información a los habitantes del cantón los índices de contaminación registrados y ofreciendo sugerencias para precautelar la salud de todos y presentar el medio ambiente de todas las ciudades del cantón.

**Art. 9.-** La municipalidad de Santa Elena a través de la comisión especial y con la participación de los diferentes departamentos de este municipio establecerá y mantendrá los controles de contaminación en las industrias.

**Art. 10.-** La comisión especial a través de los técnicos vigilará que todo proyecto de planes de manejo ambiental se ejecute adecuadamente, sin perjuicio de lo previsto en las normas relativas a la contratación pública.

**Art. 11.-** Recopilar y generar información ambiental del cantón que permita realizar una gestión efectiva en lo relativo al control de la contaminación, protección de recursos naturales, paisajes y balnearios que estarán dentro del área protegida.

**Art. 12.-** La comisión especial a mas de las facultades ya atribuciones previstas en esta ordenanza tomará las acciones adecuadas a fin de aprovechar de la manera más positiva las normas legales vigentes en latería de contaminación.

Por supuesto que es una prerrogativa municipal, especialmente en el caso de los municipios el hacer cumplir los lineamientos estratégicos, ya que el estado otorgara un incentivo económico a todas las actividades que se refieran a la protección del medio ambiente. Así lo estipula el artículo 35 de la Ley de Gestión Ambiental.

## **4.1 PROPÓSITO DE LA PROPUESTA**

El propósito es definir las líneas estratégicas para contribuir a la conservación medioambiental de la parroquia Chanduy. Además, contribuir a establecer acciones efectivas de conservación y mantenimiento del mar, involucrando en esta acción a sus habitantes, beneficiarios directos de los cambios que generara el cumplimiento de esta estrategia.

## **4.2 PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DEL MAR**

### **Objetivo General**

Garantizar el mantenimiento y conservación del mar y la playa de la parroquia Chanduy para restablecerla a su ambiente natural; y, reforzar las actividades sociales, políticas, turísticas y económicas, como un medio de mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

### **Objetivos Específicos:**

1. Contribuir a la protección de la playa y el mar a partir de los resultados obtenidos en la encuesta realizada.
2. Fomentar acciones para poner en práctica el marco legislativo y jurídico nacional y municipal.
3. Fomentar acciones de mitigación y conservación de la playa y el mar.

## **Líneas de Acción y Actividades por Objetivo Específico**

**Objetivo 1.** Contribuir a la protección de la playa y el mar a partir de los resultados obtenidos en la encuesta realizada.

### **Acciones:**

- a) Coordinar visitas a la parroquia Chanduy con la Dirección Municipal del Medio Ambiente para dialogar con los pobladores y los empresarios de las fabricas procesadoras de harina de pescado.
  
- b) Reconocer cada una de las áreas afectadas y registrar sus datos en la ficha técnica previamente elaborada, a fin de dirigir las estrategias correctoras y de conservación a implementarse.
  
- c) Realizar charlas de capacitación teórico-práctica con la participación activa de los pobladores, empresarios y trabajadores sobre los aspectos más importantes de la contaminación generada en la parroquia Chanduy y su rol estratégico para la recuperación, mantenimiento y conservación de las áreas afectadas, de tal forma que baje notablemente el grado de contaminación, de apertura al turismo y mejore la calidad de vida de sus habitantes.

**Objetivo 2.** Fomentar acciones para poner en práctica el marco legislativo y jurídico nacional y municipal

### **Acciones:**

- a) Instruir sobre política medioambiental y sus legislaciones, a fin de establecer políticas adecuadas que fundamenten el control y la gestión, para garantizar

la conservación de la biodiversidad existente en la parroquia Chanduy.

- b) Sugerir que se ponga en práctica los instrumentos jurídicos vigentes en Ecuador

**Objetivo 3.** Fomentar acciones de mitigación y conservación de la playa y el mar. Ordenanza Para La Preservación Del Medio Ambiente Y Control De La Contaminación, Producida Especialmente Por Las Descargas De Residuos Industriales, Basura En General: Así Como Gases, Polvo, Etc. Que Afectan A Las Condiciones Naturales.

**Acciones:**

- a) Colectar desechos industriales y domésticos, según el calendario o cronograma de actividades programada, con la participación activa y conjunta de la comunidad y de los propietarios de las empresas.
- b) Proteger la biodiversidad existente, mediante la eliminación de los efluentes dirigidos al mar, uso adecuado de los residuos industriales líquidos (RIL) y un mejor control de los gases contaminantes al ambiente
- c) Difundir las actividades realizadas para incentivar el mantenimiento y conservación del mar y su entorno a la comunidad y los turistas.
- d) Determinar áreas estratégicas que permitan tener acceso continuo a la población y las empresas a fin de realizar seguimiento, monitoreo, control, supervisión y medidas correctivas de las actividades de recuperación y conservación ejecutadas.

- e) Sugerir actividades de mantenimiento a especies naturales nativas que han sido afectadas por la contaminación ambiental, a fin de promover su sobrevivencia en condiciones naturales y semi naturales.

### **RESULTADOS ESPERADOS:**

Contribución a la conservación del mar, sus playas y las especies nativas vulnerables que han sido afectadas por la contaminación.

## **4.3 PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES NATIVAS AFECTADAS POR LA CONTAMINACIÓN.**

### **OBJETIVO GENERAL**

Preservar la diversidad de especies nativas de la parroquia Chanduy.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Identificar las áreas donde se distribuyen estas especies en la Parroquia Chanduy
2. Ejecutar medidas de propagación que restauren y rehabiliten las áreas degradadas y mejoren el hábitat.

**Objetivo 1.** Identificar las áreas donde se distribuyen estas especies en la Parroquia Chanduy.

**Acciones:**

La ejecución de medidas de identificación dependerá de las coordinaciones que se realicen con los pobladores, propietarios de las industrias de harina de pescado, Ministerio del Ambiente y biólogos especialistas.

Se aplicará fundamentalmente en las zonas de recuperación, donde se localizan las afectaciones por estos procesos y en los lugares afectados por la contaminación.

**Objetivo 2.** Ejecutar medidas de regeneración que rehabiliten las áreas contaminadas y mejoren el hábitat.

**Acciones:**

- a) Seleccionar las áreas contaminadas, en todos los casos que sea posible y brindar una protección especial a los mismos.
- b) Preparar los sitios de regeneración y aplicar tratamientos de protección medioambiental.
- c) Restaurar las áreas contaminadas a través del fomento y manejo de áreas protectoras del medio ambiente, mediante el apoyo y coordinación de los especialistas ambientales y obreros encargados de su conservación.

**RESULTADOS ESPERADOS:**

Restauración de los ecosistemas contaminados por los procesos de industrialización de harina de pescado.

#### **4.4 PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES DE LA PARROQUIA CHANDUY**

**Objetivo:** Fomentar acciones educativo-ambientales acerca de la naturaleza y su biodiversidad para incentivar la conservación del mar, la playa y las especies que lo conforman.

**Acciones:**

- a) Transmitir el conocimiento de los ecosistemas y la biodiversidad ambiental existente en la parroquia Chanduy.
- b) Dar a conocer los resultados obtenidos en la presente investigación a través de visitas y capacitación teórico-práctica dirigida a las personas involucradas en la protección y conservación de la biodiversidad existente en la parroquia Chanduy, tales como: estudiantes, líderes comunitarios, obreros, campesinos, población en general y propietarios de las empresas procesadoras de harina de pescado.
- c) Realizar acciones prácticas encaminadas generales y específicas para sensibilizar a los pobladores de la parroquia Chanduy sobre la protección de la naturaleza.
- d) Contribuir a mantener de forma sostenible las especies nativas para evitar su declinación en el tiempo, mediante:
  - El desarrollo de talleres que motiven la comprensión de la compleja



naturaleza y su biodiversidad, como resultado de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales y culturales, en los que se considere la riqueza del ecosistema costero y se demuestre su importancia en las actividades de desarrollo económico, social y cultural.

- La divulgación de las especies en todas las acciones posibles, sus usos por parte de las comunidades y las implicaciones reales por su mal empleo.
- La creación de catálogos divulgativos con la información científica recopilada, imágenes, sinonimia, nombres vulgares que permita el reconocimiento de las especies por parte de las comunidades.
- A partir de las actividades que se desarrollen en la Parroquia Chanduy con la participación de las escuelas primarias y secundarias; se involucra a los niños, jóvenes, adultos y amas de casa en el proceso de cambio de actitud y apropiamiento del derecho a defender, los recursos que poseen como una manera de contribuir a la conservación de su ecosistema natural, mejorando la calidad de vida de sus familias, por lo que se ratifica que la propuesta es eficiente y efectiva y, contribuye al desarrollo del enfoque de formación ambiental propuesto.

## **RESULTADOS GENERALES ESPERADOS**

Con la adopción de las medidas ambientales indicadas a continuación, se espera conseguir los siguientes resultados:

1. Cumplir con la Normativa Ambiental Nacional, adoptada por la Ilustre Municipalidad de la Península de Santa Elena, quien a través de la Dirección de Medio Ambiente es la entidad encargada de realizar el control ambiental a las industrias en nuestra ciudad;
2. Disminuir las posibles molestias ocasionadas por la emisión de olores desagradables provenientes de los procesos de producción de harina de pescado;
3. Eliminar los olores desagradables provenientes de la descomposición de los restos de alimento balanceado en la alcantarilla y cuneta de la carretera Guayaquil – Playas y otros sectores aledaños;
4. Eliminar la presencia de efluentes innecesarios en las plantas de tal forma que se utilicen únicamente los de descarga de aguas lluvias y no para eliminación de material de otro tipo;
5. Promover se disminuya los desperdicios de materia prima y proceso terminado, que se manifiestan en los restos presentes en la actual descarga, utilizándolos como materia prima para otros subproductos.
6. Recuperar las especies nativas de la zona estudiada.
7. Mejorar la calidad de vida de sus pobladores.
8. Incentivar el turismo como fuente de ingresos económicos que aporten a la canasta básica.

## CONCLUSIONES

Del estudio realizado se puede llegar a las siguientes conclusiones:

1. Del 100% encuestado, se puede observar que 66,67% pertenecen al sexo masculino y el 33,33 % al femenino y, poseen un nivel de escolaridad 36% primaria y el 49,4% secundaria y 14,6 universitaria.
2. El 95,60% de la población encuestada piensa que las fabricas asentadas en el puerto de Chanduy son nocivas para el medio ambiente y debido a los efluentes que las industrias de harina de pescado arrojan sus efluentes a la playa hace que en la arena queden residuos que emanan malos olores por lo que han sido un aporte negativo a la calidad ambiental.
3. Del 100% de la población consultada, el 21,20% afirma que no han sido presentados los estudios de impacto ambiental.
4. El 86,80% de la población no está de acuerdo con la acción de dirigir efluentes al mar por parte de las fabricas.
5. El 77,40% de la población considera que los dueños de las industrias incumplen con la normativa ambiental propuestas por los entes reguladores y que los gobiernos seccionales no han realizado las acciones necesarias para disminuir las acciones contaminantes.

6. El 77,20% de la población encuestada piensa que las Industrias producen otro tipo de contaminación, tales como: del aire, acústica etc., mientras que el 22,80%.
  
7. El 3,40% de la población han realizado acciones para disminuir el impacto ambiental aunque no han obtenido el apoyo necesario, mientras que el 96,60% no lo ha hecho debido al poco interés que le presta la población a estas actividades.

## **RECOMENDACIONES**

Aceptar la propuesta de lineamientos estratégicos para conservar al medio ambiente propuesta en el presente trabajo, la cual enmarca las siguientes recomendaciones:

- Coordinar visitas a la parroquia Chanduy con profesionales y organismos de control para reconocer y registrar las áreas afectadas que permitan establecer políticas específicas de recuperación.
  
- Realizar charlas de capacitación teórico-práctica sobre legislación ambiental, biodiversidad, motivación al turismo y calidad de vida.
  
- Difundir y motivar el trabajo participativo entre la población y las empresas para incentivar la recuperación, mantenimiento y conservación de la biodiversidad del mar y su entorno.

- Determinar áreas estratégicas que permitan tener acceso continuo a la población y las empresas a fin de realizar seguimiento, monitoreo, control, supervisión y medidas correctivas de las actividades de recuperación y conservación ejecutadas.

## **BIBLIOGRAFIA**

ACEVES, F. "Desconcentración de Residuos Sólidos, entro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Instituto Politécnico Nacional CIIEMAD - IPN, México, D.F.

AINIA (2010). Mejores técnicas disponibles para la industria de aprovechamiento de subproductos de origen animal. Instituto Tecnológico Agroalimentario

ALVARADO, H. (2002) "Llama Nobel a controlar emisión de contaminantes.". Latin American Newsstand. Proquest. Biblioteca digital del tecnológico de monterrey

AUDITORÍA NACIONAL DEL AMBIENTE. "Manual de Procedimientos para Auditorías Ambientales y Programas de Adecuación Ambiental, PAMA", 2006. Panamá

BERGLUND, B. / LINDVALL, T. / SCHWELLA, D. "Guías para el Ruido Urbano", Organización Mundial de la Salud OMS, 1999. Cluster of Sustainable Development and Healthy Environment SDE, Department of the Protection of the Human Environment PHE, Occupational and Environment Health OEH.

BROWN, P. (2009). Contaminación Global. Madrid, págs. 64

BRUNEL, C. / ARIAS, J. (2010). Estudio de mercado de ecuador. Pro chile. Ministerio de relaciones exteriores

CABRERA, C. (2010). Estudio de la contaminación de las aguas costeras en la bahía de Chancay, Propuesta de Recuperación.

CABRERO, J. / RICHART, M. (2010). El proceso de investigación. Metodología de la investigación.

CEDEGE - ESPOL - UNIVERSITY OF FLORIDA. (2002). Proyecto SICA. Estudio Potencial Agroindustrial y Exportador para la Península de Santa Elena y de los

Recursos Necesarios para su Implantación.

COMITÉ NACIONAL ERFEN (2004). Estudio Regional Fenómeno de El Niño. Boletín de prensa INOCAR.

COMUNIDAD ECONÓMICA EUROPEA CEE, (1997). Evaluación de Riesgos Laborales. Real Decreto 39/1997. Reglamento de los Servicios de Prevención. España.

CONAM - USAID, Proyecto Senrem, Gestión Sostenible del Ambiente y los Recursos Naturales, Prácticas Recomendadas para Mejorar la Eficiencia de los Procesos en la Industria de Harina de Pescado, Lima - Perú.

CONESA FERNÁNDEZ - VITORIA Y COLABORADORES, (1995). Guía Metodología para la Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi - Prensa. Madrid.

CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA DE ECOGESTIÓN Y ECOAUDITORÍA, (1993). Diferencias entre un Estudio de Impacto Ambiental y una Auditoría Medioambiental

CORPORACIÓN DE ESTUDIOS Y PUBLICACIONES (2010). Código Procedimiento Penal. Quito.

DUARTE. V / GUIOMAR / PIQUÉ T. Nota Técnica sobre el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales. Real Decreto 786/2001. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo, 2001.España.

EL FÓRUM, EDITORES. (2010). Convenios y Protocolos Internacionales. Quito.

ESCOBAR, J. (2002). La contaminación de los ríos y sus efectos en las áreas costeras y el mar, división de recursos naturales e infraestructura. Chile, pág. 23

ESPINOZA, G. (2001), Fundamentos de evaluación de impacto ambiental, Chile, pág. 17.

ESPINOZA, G. (2002). Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental, Banco Interamericano de Desarrollo BID y Centro de Estudios para el Desarrollo CED. Santiago - Chile.

EUROPEAN UNION NETWORK FOR THE IMPLEMENTATION AND ENFORCEMENT OF ENVIRONMENTAL LAW IMPEL NETWORK. (1998). Interrelationship between IPPC, EIA, SEVESO Directives and EMAS Regulation. Final report.

GUDYNAS, E. (2009) El mandato ecológico, derechos de la naturaleza y licitas ambientales en la nueva constitución, Ediciones Abya,

HERNANDEZ, R. (2003). Metodología de la investigación. McGraw Hill – Interamericana editores, S.A. México.

ILUSTRE MUNICIPIO DE SANTA ELENA. (2001). Plan Estratégico Participativo del Gobierno del Cantón Santa Elena.2001.Documento electrónico/ Departamento de Sistemas del Ilustre Municipio de Santa Elena.

MAIGUALIDA, F. (2004). Monografía sobre métodos de recolección de datos, valencia, págs. 45

MARTIN, A. / SANTAMARÍA, J. (2000) Diccionario terminológico de contaminación ambiental, ediciones s.a. Eunsa, págs. 332

MINISTERIO DE INDUSTRIAS Y ENERGÍA (2001). Almacenamiento de Líquidos Inflamables y Combustibles. Instrucción Técnica. España.

MINISTERIO DEL AMBIENTE. (2000). Estrategia Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Ecuador.

MINISTERIO DEL AMBIENTE. (2002). Guía Ambiental para la formulación de Planes de Pretratamiento de Efluentes Industriales. Colombia



MINISTERIO DEL AMBIENTE. (2003). Texto Unificado de la Legislación Ambiental. Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos. Libro VI. Anexo 6, Tema 4.

MINISTERIO DEL AMBIENTE. (2003). Texto Unificado de la Legislación Ambiental. Límites Máximos Permisibles de Emisiones al Aire para Fuentes Fijas de Combustión. Normas para Fuentes en Operación antes de Enero 2003, Libro VI. Anexo 3.

MINISTERIO DEL AMBIENTE DEL ECUADOR. (2003). Texto Unificado de la Legislación Ambiental. Norma Técnica de Límites Permisibles de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles, y para Vibraciones Libro VI. Anexo 5.

MINISTERIO DEL AMBIENTE DEL ECUADOR. (2003). Texto Unificado de la Legislación Ambiental. Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos, Capítulo I, Disposiciones Generales, Sección I, Glosario de Términos, artículo 151. Libro VI, De la calidad Ambiental, Título V.

MONTERO, R. (1993). Reducción de Accidentes de Trabajo Mediante el Cambio de Conducta hacia la Seguridad. La Habana - Cuba.

NARVÁEZ, I. (2009). Derecho ambiental y sociología ambiental. FLACSO.

NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH, (1986). Normas de Manejo de Aceite Usado en Negocios Pequeños. Ohio - USA.

NICOLA, M. / RUANI, A. Evaluación de la exposición sonora y de su impacto sobre la salud y calidad de vida de la población residente en la zona oeste de la ciudad de Córdoba sobre los accesos principales a la zona central. Municipalidad de Córdoba - Subsecretaría de Ambiente –Observatorio Ambiental. Escuela de Fonoaudiología de la Facultad de Ciencias Médicas - UNC. Córdoba - Argentina.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN - FAO, (2003). Resumen Informativo sobre la Pesca por Países - Ecuador.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO - OIT. (1998). Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales Subdirección General de Publicaciones, Tercera Edición en Español. Madrid - España.

OROZCO, B. / THOMPSON, C. (2003) Problemas resueltos de contaminación ambiental: cuestiones y problemas resueltos, Madrid, págs. 216

PÉREZ, A. (2004). Guía metodológica para anteproyectos de investigación. Caracas. Fondo editorial de la universidad pedagógica experimental libertador

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO - PNUD, (1999). Informe sobre Desarrollo Humano: ECUADOR 1999. Quito - Ecuador.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO - PNUD. (1999). Informe sobre Desarrollo Humano Ecuador. (Fuente: ODEPLAN, INFOPLAN, Atlas para el desarrollo local (CD ROM), con base en INEC, Censo de Población y Vivienda 1990; INEC, Encuesta de Condiciones de vida, 1995; CONADE, Encuesta Dans, 1986.)

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO - PNUD. (2001). Informe sobre Desarrollo Humano Ecuador, 2001. Las tecnologías de Información y Comunicación para el Desarrollo Humano.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE, (1997). La Naturaleza de los Peligros Químicos, Principios Básicos de Toxicología Aplicada, Seguridad Química. La Organización Internacional del Trabajo y la Organización Mundial de la Salud. Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals.

RUIZ, M. / JIMÉNEZ / ROLDAN. "Las aguas residuales". Disponible en:

<http://www.vnet.ve>

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES – SEMARNAT. (2001). Guía Práctica de Sistemas de Manejo Ambiental. Distrito Federal -México.

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA. INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA. DIRECCIÓN GENERAL DE MATERIALES, RESIDUOS Y ACTIVIDADES RIESGOSAS - SEMARNAP. (1999). Minimización y Manejo Ambiental de los Residuos Sólidos. México - Distrito Federal.

SECRETARÍA EJECUTIVA DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO. (2003). Manual de Auditorías Ambientales para Proyectos de Infraestructura. Santiago de Chile - Chile.

SISTEMA INTEGRADO DE INDICADORES SOCIALES DEL ECUADOR – SIISE. (2003). Datos Regionales, Costa, Guayas, Cantón Salinas.

TEJADA, M. (1992). Tratamiento de residuos sólidos de la industria transformadora del pescado: Aprovechamiento y obtención de subproductos. En Alimentación, equipos y tecnología. Madrid: Alción. Vol. Xi. No. 7 p.123-129

URALITA, Manual de Depuradora, Madrid, 1995.

VELASTEGUI, L / VELOZ, C. (2007) Elaboración del plan de contingencias para las operaciones hidrocarburíferas desarrolladas en el campo Gustavo Galindo Velasco. Tesis para obtener el título de ingeniero en petróleos. Escuela politécnica Nacional (ESPONA).

## **DOCUMENTALES**

DIARIO EL UNIVERSO (2004), “22 industrias contaminan Península de Santa

Elena” entrevista a de Rubén Choez morador de la comuna de Chanduy, Guayaquil, pág. 29.

DIARIO EL UNIVERSO (2004), “22 industrias contaminan Península de Santa Elena” entrevista a José Asencio presidente de la comuna Chanduy, Guayaquil, pág. 29.

PERALTA MARCIA/ DIARIO EL UNIVERSO (2009), 22 industrias contaminan Península de Santa Elena, diario el universo, Guayaquil, pág. 29.

ASAMBLEA CONSTITUYENTE (2008) CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, Registro oficial ley de gestión ambiental suplemento 418 de 10 de septiembre del 2004. Montecristi

## **INTERNET**

A.C.S Medio Ambiente. "Plantas Depuradoras de Agua". Disponible en: <http://www.acsmedioambiente.com>

ALEJANDRO, D. (2010). Impactos ambientales, Wikibooks, 2010. [Http://es.wikibooks.org/wiki/impactos\\_ambientales](Http://es.wikibooks.org/wiki/impactos_ambientales).

EL ATLÁNTICO (2011), La Justicia Suspende Una Construcción En Una Reserva Natural. [Www.diarioelatlantico.com](http://www.diarioelatlantico.com)

UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAM.  
[Http://Www.Uneptie.Org/Pc/Cp/Understanding\\_Cp/Home.Htm#Definition](Http://Www.Uneptie.Org/Pc/Cp/Understanding_Cp/Home.Htm#Definition)

VAN, N. (2009) Contaminación.  
<Http://www.monografias.com/trabajos10/contam/contam.shtml>.

ZERRIZUELA, J. / ZERRIZUELA, M. (2010). Contaminación ambiental.  
<Http://www.telpin.com.ar/interneteducativa/proyectos/2006/contaminmarina/index.htm>

ZEVALLOS, M. Fabrica de harina de pescado en Quilca y la contaminación, Columnistas. [Http://www.decamana.com/columnistas/fabrica-de-harina-de-pescado-en-quilca-y-la-contaminacion](http://www.decamana.com/columnistas/fabrica-de-harina-de-pescado-en-quilca-y-la-contaminacion)

[Http://www.el universo.com](http://www.eluniverso.com), 2004, págs. 29-30

[Http://www.terra.com.ve/aldeaeducativa/temas/tareas2ec7d.html](http://www.terra.com.ve/aldeaeducativa/temas/tareas2ec7d.html)

[Http://www.derechoecuador.com](http://www.derechoecuador.com) / responsabilidad penal

[Http:// www.google.com](http://www.google.com).impactos /ambientales en el ecuador

[Http:// www.ecology.com](http://www.ecology.com) / contaminación de mares

[Http://www.encuentra.com](http://www.encuentra.com)/administración de industrias de harina de pescado

[Http://www.contaminaciondelosmares.com](http://www.contaminaciondelosmares.com)

[Http://www.elblogverde.com](http://www.elblogverde.com)

[Http://www.jacquescousteau.com](http://www.jacquescousteau.com)

[Http://www.cepis.ops-oms.org/](http://www.cepis.ops-oms.org/)

[Http://www.ecologistasenaccion.org/](http://www.ecologistasenaccion.org/)

[Http://www.ambientum.com/](http://www.ambientum.com/)

[Http://www.dep.state.fl.us/](http://www.dep.state.fl.us/)

[Http://uninet.mty](http://uninet.mty)

[Http://www.ua.es/es/servicios/juridico/ambiental.htm](http://www.ua.es/es/servicios/juridico/ambiental.htm)

## ANEXO 1

### MODELO DE ENCUESTA PARA LA PARROQUIA CHANDUY

**ENCUESTA REALIZADA PARA RECARAR INFORMACION A LOS POBLADORES DE LA PARROQUIA CHANDUY**

1. *¿Cree usted que las industrias asentadas en su población son nocivas para el medio ambiente?*  
SI \_\_\_ NO \_\_\_ ¿Porqué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. *Aparte de la contaminación del mar... ¿Existe algún otro tipo de contaminación por parte de las industrias?*  
SI \_\_\_ NO \_\_\_ ¿Porqué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. *¿La incorporación de estas fábricas en su población han sido un aporte en la calidad ambiental?*  
SI \_\_\_ NO \_\_\_ ¿Porqué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. *¿Han sido presentados los informes de impacto ambiental de las fábricas a la población?*  
SI \_\_\_ NO \_\_\_ ¿Porqué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. *¿Está de acuerdo con la acción de estas industrias de dirigir efluentes al mar?*  
SI \_\_\_ NO \_\_\_ ¿Qué tipos? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. *¿Cree usted que los dueños de las industrias cumplen con las normativas propuestas por los entes reguladores?*  
SI \_\_\_ NO \_\_\_ ¿Qué tipos? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. *Los gobiernos seccionales conocen de estas acciones contaminantes por parte de estas industrias*  
SI \_\_\_ NO \_\_\_ ¿Porqué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. *¿Han realizado alguna acción para reducir el impacto negativo de dichas industrias?*  
SI \_\_\_ NO \_\_\_ ¿Porqué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. *¿Los gobiernos seccionales han realizado acciones a fin de evitar o disminuir las acciones contaminantes de estas fábricas?*  
SI \_\_\_ NO \_\_\_ ¿Porqué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## ANEXO 2

### POTENCIALES IMPACTOS NEGATIVOS - MEDIDAS DE ATENUACIÓN

Impactos Negativos Potenciales      Medidas de Atenuación

#### Directos: Selección de Sitio

1. Ubicación de la planta en o cerca de los hábitats frágiles: manglares, esteros, arrecifes de coral, o el uso de tierras agrícolas de alta calidad.
2. Ubicar la planta en una área industrial, de ser posible, a fin de reducir o concentrar la carga sobre los servicios ambientales locales y facilitar el monitoreo de los efluentes.
3. Integrar la participación de las agencias de los recursos naturales en el proceso de la selección del sitio, a fin de estudiar las alternativas.
4. Ubicación junto a un río, causando su eventual degradación  
Se debe escoger el sitio estudiando las alternativas que reduzcan los efectos para el medio ambiente, sin excluir el uso beneficioso del agua, en base a los siguientes lineamientos:
  5. el caudal del río debe ser suficiente para asegurar que su capacidad para diluir y absorber las aguas servidas, sea muy grande;
  6. puede ser un área en la que las aguas negras puedan ser reutilizadas en la agricultura o la industria, luego de un tratamiento mínimo;
  7. puede estar dentro de una municipalidad que pueda aceptar los desperdicios de la planta, en su sistema de tratamiento de aguas servidas.
8. Ubicación puede causar graves problemas de malos olores en el área local.
9. Se debe ubicar la planta en un área que no esté sujeta a inversión atmosférica, y los vientos reinantes se dirijan fuera de las áreas pobladas.
10. Ubicación puede agravar los problemas que se relacionan con los desechos sólidos en el área.
11. En el caso de las plantas que producen grandes volúmenes de desechos, se puede considerar las siguientes pautas al seleccionar el sitio:
  12. El tamaño del lote debe ser adecuado para poder eliminar los desechos en el sitio mismo, o en un relleno;
  13. puede estar cerca de un depósito apropiado;
  14. el sitio puede ser accesible para que los contratistas públicos o privados puedan retirar los desperdicios sólidos y efectuar su eliminación definitiva;

## **Directos: Operación de la Planta** -

1. Contaminación hídrica debido a los efluentes y el agua de enfriamiento o el escurrimiento de las pilas de desechos.

- Planta: Aceite y Grasa, Sólidos Totales Disueltos y Suspendidos, Demanda de Oxígeno Bioquímico y Químico
- Se puede realizar un análisis de laboratorio de los efluentes para controlar el nivel de aceite y grasa, sólidos totales disueltos y suspendidos, demanda de oxígeno bioquímico y químico, y observar la temperatura.

Para todas las plantas

- No se debe descargar el agua de enfriamiento; al no ser factible reciclarla, puede ser descargada solamente si la temperatura del agua que la recibe no sube más de 3°C.
- Se debe mantener el pH del efluente entre 6.0 y 9.0
- Se deben controlar las características del efluente, según el proceso específico, para que cumpla con el límite especificando por la Agencia de Protección Ambiental (40 CFR 405-409).
- Se puede verter los efluentes sobre la tierra si es apropiado

2. Emisiones de partículas a la atmósfera, provenientes de todas las operaciones de la planta.

- Se puede controlar las partículas, utilizando colectores y filtros de tela o precipitadores electrostáticos.

3. Emanación de gases y olores a la atmósfera que se originan en las operaciones de procesamiento.

- Se las puede controlar mediante la acción natural de separación de los materiales alcalinos.
- A través de un análisis de la materia prima durante la etapa de prefactibilidad del proyecto, se puede determinar los niveles de azufre para asegurar que sea adecuado el diseño de los equipos de control de las emisiones.



4. Derrames casuales de solventes y materiales ácidos y alcalinos que son, potencialmente, peligrosos.
  - Se debe mantener en buen estado las áreas de almacenamiento y eliminación de desechos para prevenir los derrames contingentes.
  - Hay que proveer los equipos necesarios para atenuar los derramamientos que ocurran.

### **Indirectos**

5. Los efectos para la salud de los trabajadores, a causa del manejo de los materiales, ruido y otras operaciones del proceso.
  - Los accidentes ocurren con una frecuencia mayor que lo normal, debido a la falta de conocimiento y habilidad.
  - En la instalación, se debe desarrollar un Programa de Seguridad y Salud, para identificar, evaluar y controlar los peligros para la seguridad y la salud. Debe tener un nivel adecuado de detalle para tratar los peligros de salud y seguridad de los trabajadores y protegerlos, incluyendo cualquiera de los siguientes puntos, o todos:
    - caracterización y análisis del sitio;
    - control del lugar;
    - capacitación;
    - control médico,
    - controles de ingeniería, normas de trabajo y equipos de protección personal;
    - monitoreo;
    - programas de información;
    - manejo de la materia prima y los materiales procesados
    - procedimientos de descontaminación;
    - Respuesta de emergencia;
    - Iluminación;
    - Saneamiento de las instalaciones permanentes y temporales
    - Reuniones regulares de seguridad
6. Exacerbación del problema regional de los desechos sólidos debido a la falta de almacenamiento en el sitio.
  - Hay que planificar las áreas necesarias para eliminar los desperdicios en el sitio, suponiendo que se conozca las características peligrosas del lixiviador.

7. Interrupción de los modelos de tránsito, ruido y congestión, y agravación de los peligros para los peatones a causa de los camiones pesados que transportan la materia prima y los productos de la planta.
- La selección del sitio puede atenuar algunos de estos problemas, por ejemplo, los peligros para los peatones.
  - Se debe hacer un análisis del transporte durante el estudio de factibilidad del proyecto, para seleccionar las mejores rutas y reducir los impactos.
  - Reglamentar el transporte y diseñar los planes de contingencia de emergencia para reducir al mínimo el riesgo de accidentes;

Potencial transmisión de enfermedades debido a la eliminación inadecuada de los desechos.

Diseñar las especificaciones para:

- la preparación y/o procesamiento de los alimentos;
- los procesos de eliminación de desechos;
- el monitoreo del colibacilo fecal u otras bacterias

## **ANEXO 3**

### **ORDENANZA PARA LA PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN, PRODUCIDA ESPECIALMENTE POR LAS DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES, BASURA EN GENERAL: ASÍ COMO GASES, POLVO, ETC. QUE AFECTAN A LAS CONDICIONES NATURALES.**

**Art. 1** Constitúyase en esta cabecera cantonal como instancia técnica asesora una comisión especial de preservación y control del medio ambiente, la que estará formada en la forma siguiente:

- d) Por los presidentes de las comisiones permanentes de medio ambiente, higiene y obras publicas.
- e) Por el presidente o representante de la junta cívica cantonal.
- f) Por el presidente o representante de la junta de defensa Civil de Santa Elena.

**Art. 2** La realización de las acciones resueltas por la comisión especial, el cumplimiento de las normas de esta ordenanza por parte de los habitantes del cantón estará bajo la responsabilidad de los departamentos municipales de medio ambiente, higiene y obras publicas.

**Art. 3.** Las normas de esta ordenanza deberán ser observadas principalmente por:

- d) Todas las personas naturales o jurídicas cuyas actividades industriales, comerciales, empresas hoteleras den lugar a la producción de descargas a la red pública de alcantarillado o a los cursos del agua.
- e) Las personas naturales o jurídicas cuyas actividades produzcan partículas o gases contaminantes.
- f) Las personas naturales o jurídicas cuyas actividades den lugar a la producción de desechos.

**Art.4.** Toda empresa industrial, comercial y hotelera cuyas actividades se consideren

como previstas en el art. Anterior deberán solicitar la autorización para el permiso de funcionamiento.

**Art. 5.** Prohíbese se realice descargas de residuos líquidos que afecten al sistema de alcantarillado o a los recursos naturales.

Toda descarga líquida proveniente de actividades industriales, comerciales y de empresas hoteleras antes de ser vertidas a la red de alcantarillado o a los cursos de agua deberá ser tratada previamente a fin de que se sujeten a las especificaciones mínimas establecidas por la autoridad competente.

**Art. 6.** Si se comprobara que los residuos líquidos producidos por una determinada empresa son descargos sin previo tratamiento a los cursos de agua o a la red de alcantarillado y que esta acción afecta y deteriora las condiciones normales de los mismos, se suspenderá el servicio de funcionamiento de la indicada empresa hasta que se compruebe que se han establecido correctivos a fin de que los residuos industriales sean tratados y se cumplan las especificaciones técnicas establecidas por la autoridad competente.

**Art. 7.** En caso de reincidencias, los departamentos municipales de medio ambiente, higiene y obras públicas, ordenarán clausurar preventivamente o definitivamente las actividades de la empresa. La comisión especial a través de sus técnicos podrá reubicar estos sistemas en áreas apropiadas.

**Art. 8.** La comisión especial emprenderá una campaña de educación y difusión a través de los medios de información a los habitantes del cantón los índices de contaminación registrados y ofreciendo sugerencias para precautelar la salud de todos y presentar el medio ambiente de todas las ciudades del cantón.

**Art. 9.** La municipalidad de Santa Elena a través de la comisión especial y con la participación de los diferentes departamentos de este municipio establecerá y mantendrá los controles de contaminación en las industrias.

**Art. 10.** La comisión especial a través de los técnicos vigilará que todo proyecto de planes de manejo ambiental se ejecute adecuadamente, sin perjuicio de lo previsto en las normas relativas a la contratación pública.

**Art. 11.** Recopilar y generar información ambiental del cantón que permita realizar una gestión efectiva en lo relativo al control de la contaminación, protección de recursos naturales, paisajes y balnearios que estarán dentro del área protegida.

**Art. 12.** La comisión especial a más de las facultades ya atribuciones previstas en esta ordenanza tomará las acciones adecuadas a fin de aprovechar de la manera más positiva las normas legales vigentes en materia de contaminación-

## **ANEXO 4**

### **VISITA A UNA INDUSTRIA HARINERA Y ZONAS ALEDAÑAS CHANDUY**



**Gráfico 9: Instalaciones de una industria harinera en Chanduy.**



**Gráfico 10: Tanques de cocinado de productos pesqueros frescos.**



Gráfico 11: Pista de secado de desechos de pescado.



Gráfico 12: Desechos de pescados.



**Gráfico 13: Estero s/n de la comuna El Real cerca de Chanduy.**



**Gráfico 14: Instalaciones de la industria harinera junto al estero S/N.**





**Gráfico 15: Tubería proveniente de la industria harinera que desfoga sus efluentes al estero.**



**Gráfico 16: Estero con salida al mar de Chanduy contaminado.**



**Gráfico 17: Instalaciones, vista exterior de una industria harinera.**



**Gráfico 18: Sanguaza vertida en los exteriores de una industria harinera.**



Gráfico 19: Entrevista a poblador de la zona.



Gráfico 20: Instalaciones, vista exterior de una industria harinera

## ANEXO 5

PUBLICACION DIARIO SUPER: FEBRERO DEL 2011



Gráfico 21: Diario Súper, Reportaje: Industrias contaminan el mar de Chanduy.

## ANEXO 6

### PELIGRO DE AGENTES QUÍMICOS, BIOLÓGICOS Y FÍSICOS

TIPO DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
<b>PELIGROS QUÍMICOS</b>		
Las sustancias químicas penetran en el organismo principalmente por inhalación, absorción de la piel o ingestión. El efecto tóxico puede ser agudo, crónico o de ambos tipos.		
Corrosión	Las sustancias químicas corrosivas producen destrucción de tejidos en el lugar de contacto. La piel, los ojos y el sistema digestivo son las partes del organismo afectadas con mayor frecuencia.	Ácidos concentrados y álcalis, fósforo
Iritación	Los irritantes causan inflamación de los tejidos en el lugar en el que se depositan. Los irritantes de la piel pueden causar reacciones como eczema o dermatitis. Las sustancias que producen grave irritación respiratoria pueden causar disnea, respuestas inflamatorias y edema.	Polvos ácidos, álcalis, disolventes, aceites Reactivos: aldehídos, polvo alcalino, amoníaco, dióxido de nitrógeno, fosgeno, cloro, bromo, ozono
Reacciones alérgicas	Los alérgenos o sensibilizantes químicos pueden causar reacciones alérgicas dermatológicas o respiratorias.	Polvos colofonia (resina), formaldehído, metales como el cromo o el níquel, algunos tintes orgánicos, endurecedores epoxídicos, trementina Reactivos: isocianatos, tintes reactivos a la fibra, formaldehído, polvos de bosques tropicales, níquel
Asfixia	Los asfixiantes ejercen su efecto al interferir con la oxigenación de los tejidos. Los asfixiantes simples son gases inertes que diluyen el oxígeno presente en la atmósfera por debajo de la concentración necesaria para que exista vida. Una atmósfera deficiente en oxígeno puede encontrarse en los tanques, la bodega de los barcos, los silos o las minas. La concentración atmosférica de oxígeno nunca debe ser inferior al 19.5 % en volumen. Los asfixiantes químicos impiden el transporte de oxígeno y la oxigenación normal de la sangre o impiden la oxigenación normal de los tejidos.	Asfixiantes simples: metano, etano, hidrógeno, helio Asfixiantes químicos: monóxido de carbono, nitrobeneno, cianuro de hidrógeno, sulfuro de hidrógeno
Cáncer	Los carcinógenos humanos conocidos son sustancias químicas de las que se ha demostrado claramente que causan cáncer en el ser humano. Los carcinógenos humanos probables son sustancias químicas de las que se ha demostrado claramente que causan cáncer en animales o de las que no se dispone de pruebas definitivas en cuanto al modo en que afectan al ser humano. El hollín y el alquitrán de hulla fueron las primeras sustancias químicas de las que se sospechó que causaban cáncer.	Carcinógenos conocidos: benceno (leucemia); cloruro de vinilo (angiomas de hígado); 2-naftilamina, bencidina (cáncer de vejiga); amianto (cáncer de pulmón, mesotelioma); polvo de madera dura (adenocarcinoma nasal o de los senos nasales) Probables: formaldehído, tetracloruro de carbono, dicromatos, bencilo
Efectos en el sistema reproductor	Los agentes tóxicos para el sistema reproductor interfieren con las funciones reproductoras o sexuales de la penena.	Manganeso, disulfuro de carbono, éter metoximetílico y etílico de etilenglicol, mercurio
	Los agentes tóxicos para el desarrollo son agentes que pueden causar un efecto negativo en la descendencia de las personas expuestas, por ejemplo, defectos congénitos. Las sustancias químicas embrio tóxicas o fetotóxicas pueden causar aborto espontáneo.	Compuestos orgánicos de mercurio, monóxido de carbono, plomo, talidomida, disolventes

TIPO DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Agentes tóxicos sistémicos	Los agentes tóxicos sistémicos son agentes que causan lesiones en determinados órganos o sistemas del organismo.	<i>Cervix</i> : disolventes, plomo, mercurio, manganeso <i>Sistema urinario periférico</i> : n-hexano, plomo, arsénico, disulfuro de carbono <i>Sistema hematopoyético</i> : benceno, éteres de etilenglicol <i>Reñón</i> : cadmio, plomo, mercurio, hidrocarburos clorados <i>Pulmón</i> : sílice, amianto, polvos de carbón (neumoconiosis)
<b>PELIGROS BIOLÓGICOS</b>		
Los peligros biológicos pueden definirse como polvos orgánicos de distintas fuentes de origen biológico, como virus, bacterias, hongos, proteínas animales o sustancias vegetales, como productos de la degradación de fibras naturales. El agente etiológico puede derivarse de un organismo viable o de contaminantes o constituir un componente específico del polvo. Los peligros biológicos se dividen en agentes infecciosos y no infecciosos. Los peligros no infecciosos pueden dividirse a su vez en organismos viables, toxinas biógenas y alérgenos biógenos.		
Peligros infecciosos	Las enfermedades profesionales por agentes infecciosos son relativamente poco comunes. Los trabajadores en situación de riesgo son los empleados de hospitales, el personal de los laboratorios, los agricultores, los trabajadores de mataderos, los veterinarios, los trabajadores de los zoológicos y los cocineros. La susceptibilidad varía mucho (p. ej., las personas tratadas con fármacos inmune depresores tendrían una elevada sensibilidad).	Hepatitis B, tuberculosis, carbunco, brucelosis, tétanos, Chlamydia psittaci, Salmonella
Organismos viables y toxinas biógenas	Los organismos viables incluyen hongos, esporas y micotoxinas; las toxinas biógenas incluyen endotoxinas, aflatoxinas y bacterias. Los productos del metabolismo de las bacterias y los hongos son complejos y numerosos y se ven afectados por la temperatura, la humedad y el tipo de sustrato en el que crecen. Desde el punto de vista químico, pueden ser proteínas, lipoproteínas o mucos polisacáridos. Las bacterias grampositivas y gramnegativas y mohos son ejemplos de estos organismos. Los trabajadores más expuestos a riesgo son los de las fábricas de algodón, los trabajadores del cáñamo y el lino, los de las plantas de tratamiento de aguas y fangos residuales y los trabajadores de los silos de cereales.	Bisnosis, "fiebre del grano", enfermedad del legionario
Alérgenos biógenos	Los alérgenos biógenos pueden ser hongos, proteínas de origen animal, terpenos, ácidos y enzimas. Una parte considerable de los alérgenos biógenos en la agricultura procede de las proteínas de la piel de los animales, el pelo de los animales y las proteínas del material fecal y la orina. Pueden encontrarse alérgenos en muchos entornos industriales, como los procesos de fermentación, la producción de fármacos, las panaderías, la producción de papel, el procesamiento de la madera (serrado, producción, fabricación), así como en la biotecnología (producción de enzimas y vacunas, cultivo de tejidos) y la producción de especias. En personas sensibilizadas, la exposición a agentes alérgicos puede causar síntomas alérgicos como rinitis alérgica, conjuntivitis o asma. La alveolitis alérgica se caracteriza por síntomas respiratorios agudos, como tos, escalofríos, fiebre, cefaleas y dolor muscular, y puede llegar a producir fibrosis pulmonar crónica.	<i>Asma profesional</i> : lana, pieles, granos de trigo, harina, cedro rojo, ajo en polvo <i>Alveolitis alérgica</i> : enfermedad del agricultor, bagazos, "enfermedad del avicultor", fiebre del humidificador

TIPO DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
<b>PELIGROS FISICOS</b>		
Ruido	Se considera ruido cualquier sonido no deseado que puede afectar negativamente a la salud y el bienestar de las personas o poblaciones. Algunos aspectos de los peligros del ruido son la energía total del sonido, la distribución de frecuencias, la duración de la exposición y el ruido de impulso. La agudeza auditiva es, en general, la primera capacidad que se ve afectada, con una pérdida o reducción a 4.000 Hz, seguida de pérdidas en el rango de frecuencias de 2.000 a 6.000 Hz. El ruido puede producir efectos agudos como problemas de comunicación, disminución de la capacidad de concentración, somnolencia y, como consecuencia, interferencia con el rendimiento laboral. La exposición a elevados niveles de ruido (normalmente por encima de 85 dBA) o ruido de impulso (unos 140 dBC) durante un período considerable de tiempo puede causar pérdida auditiva tanto temporal como crónica. La pérdida auditiva permanente es la enfermedad profesional más común en las demandas de indemnización.	Fundiciones, carpinterías, fábricas textiles, sector del metal
Vibración	La vibración tiene algunos parámetros en común con el ruido: frecuencia, amplitud, duración de la exposición y continuidad o intermitencia de la exposición. El método de trabajo y la destreza del operador parecen desempeñar un papel importante en la aparición de efectos nocivos a causa de la vibración. El trabajo manual con herramientas motonizadas se asocia a síntomas de trastornos circulatorios periféricos conocidos como "fenómeno de Raynaud" o "dedos blancos inducidos por la vibración". Las herramientas vibratorias pueden afectar también al sistema nervioso periférico y al sistema musculoesquelético, reduciendo la fuerza de agarre y causando dolor lumbar y trastornos degenerativos de la espalda.	Máquinas de ajuste, máquinas cargadoras de minería, carretilla de horquilla elevadora, herramientas neumáticas, sierra de cadena
Radiación Ionizante	El efecto crónico más importante de la radiación ionizante es el cáncer, incluida la leucemia. La sobreexposición a niveles relativamente bajos de radiación se ha asociado a dermatitis en las manos y efectos en el sistema hematológico. Los procesos o actividades que pueden originar una sobreexposición a radiación ionizante están muy restringidos y controlados.	Reactores nucleares, tubos de rayos-x médicos y dentales, aceleradores de partículas, radioisótopos
Radiación No Ionizante	La radiación no ionizante es la radiación ultravioleta, la radiación visible, los rayos infrarrojos, los láseres, los campos electromagnéticos (microondas y radiofrecuencia) y radiación de frecuencia extremadamente baja. La radiación IR puede causar cataratas. Los láseres de alta potencia pueden causar lesiones oculares y dérmicas. Existe una preocupación creciente por la exposición a bajos niveles de campos electromagnéticos como causa de cáncer y como causa potencial de efectos adversos en la función reproductora de la mujer, especialmente por la exposición a pantallas visualizadoras de datos. Todavía no se sabe con certeza si existe una relación causal con el cáncer. No obstante, las revisiones más recientes de los conocimientos científicos disponibles concluyen en general que no existe asociación entre el uso de pantallas visualizadoras de datos y efectos adversos para la función reproductora.	<i>Radiación ultravioleta:</i> soldadura y corte con arco eléctrico; tratamiento de tintas, colas, pinturas, etc. con rayos UV; desinfección; control de productos <i>Radiación infrarroja:</i> hornos, soplado de vidrio <i>Láseres:</i> comunicaciones, cirugía, construcción

## ANEXO 7

### RECUPERACION AMBIENTAL DE LA COMUNA TALCAHUANO - CHILE

#### A. RESUMEN

- *Título del Caso*

Recuperación Ambiental Integral de la Comuna de Talcahuano, Chile

- *Nombre del Autor*

Jaime Valenzuela G., Magister en Planificación Urbana, U. de Yale. Avenida A. Vespucio Norte 1650, Piso 12, Vitacura, Santiago, Chile. E-mail: jaimeval@ctcinternet.cl. Teléfono: 56-2-2287439. Teléfono oficina: 56-2-2046331, Fax 56-2-2252930. En consulta con el Ingeniero Químico J. Guillermo Rivera (ver B.5. Fuentes de Información Adicional)

- *Resumen*

- La Comuna de Talcahuano, por su ubicación geográfica, condiciones naturales y cercanía a centros de abastecimiento de energía como el carbón de Lota y Coronel, tuvo a partir de 1950 un importante crecimiento industrial, pesquero, militar y portuario, que generó posteriormente un acelerado crecimiento urbano. La coexistencia de activas áreas urbanas e industriales en un territorio accidentado, con abundantes cuerpos de agua y con una extensión de sólo 142, 8 km<sup>2</sup>, han hecho que la ciudad sea especialmente sensible a la degradación de sus recursos naturales y deterioro de su entorno, situación que hizo crisis en las últimas décadas, dando origen a la estrategia municipal iniciada en 1993 y materia del presente Estudio de Caso. Esta situación se veía agravada por la crónica escasez de recursos del Municipio, y la carencia de infraestructura y mecanismos de control del deterioro ambiental.
- La contaminación originada por las diferentes actividades antrópicas, fueron sobrepasando la capacidad natural de la comuna, alterando y afectando enormemente sus recursos naturales (Bahías de Talcahuano y San Vicente, Canal El Morro, aire y suelo de la comuna), deteriorando con ello la calidad de vida de sus habitantes (salud y bienes materiales). La contaminación, junto al desorden urbano, incluyendo su zona costera, crearon una potencialidad de riesgo crítica en el desarrollo económico, ejemplo de ello, la mortandad masiva de la almeja en 1986 y el incendio de San Vicente de 1993, con la pérdida de 80 millones de dólares y una vida. Según la Municipalidad lo que estaba en juego era "...tanto la destrucción de los recursos naturales como el rechazo en el mercado nacional e internacional de los productos fabricados en la zona por considerárseles contaminados -, así como la imagen general de la Comuna". Esto fue decisivo para motivar el diseño de un plan que comprometiera a todos los actores involucrados, incluyendo a los generadores de los problemas, a los receptores de los impactos y a los administradores responsabilizados de solucionarlos.
- La Municipalidad, como organismo administrador de la Comuna frente a este grave deterioro ambiental, que incidía en la calidad de vida de sus habitantes, desarrollo económico y sustentabilidad como comuna, asume al inicio de la década del 90, el firme propósito de resolver este grave problema, diseñando y desarrollando planes, proyectos y programas que revirtieran este deterioro. Es así como la Municipalidad, en coordinación con otros organismos públicos, privados y comunitarios, manifestaron su mayor compromiso y preocupación para disminuir la contaminación, especialmente de los recursos hídricos, y ordenar territorialmente la ciudad para compatibilizar las diferentes actividades y hacerlas sustentables en el tiempo.
- En síntesis, el Caso es un buen ejemplo de la aplicación de un enfoque integral para el manejo de los recursos hídricos ("IWRM approach"), dentro de las posibilidades de un gobierno de nivel local de recursos modestos, en términos de: a) su preocupación por un uso equitativo y sustentable del recurso, por diferentes sectores sociales y productivos, b) con visión de largo plazo, c) con responsabilidad ("accountability"), en el sentido de hacer responsables a los agentes contaminantes de su mitigación, y d) con una notable y permanente capacidad de participación de todos los interesados y agentes en las decisiones del uso y manejo del recurso.
- La lección más importante que arroja el Caso analizado - de gran valor para la replicabilidad de la experiencia - es la demostración de la idoneidad del nivel Municipal de gobierno para abordar con éxito la recuperación de los recursos hídricos y el manejo ambiental, aún en circunstancias aparentemente insalvables de desigualdad de medios frente a agentes contaminantes poderosos, como en el caso de Talcahuano. La experiencia analizada indica que las municipalidades pueden lograrlo mediante el ejercicio de una conducción efectiva, informada, y que utilice una estrategia capaz de concertar intereses y negociar una asociación eficaz, con la comunidad, las empresas privadas y el gobierno nacional y regional.
- Dado que todos los municipios de América Latina y de los países en desarrollo - *sin excepción* - se enfrentan en mayor o menor medida de la escasez de recursos y de poder relativo para responder a las demandas crecientes de



servicios locales adecuados para evitar el deterioro de sus recursos naturales y preservar el medio ambiente - la experiencia de la estrategia de Talcahuano es relevante para todo este enorme contexto, y, por el mismo motivo, ampliamente replicable. Por este motivo, será de gran importancia difundir este Caso en América Latina, ya que la capacidad demostrada por la Municipalidad de Talcahuano para obtener la cooperación de los gobiernos nacionales y regionales y del sector privado, y de manejar recursos adicionales a los del usualido presupuesto municipal es fundamental, ya que todos los gobiernos locales del continente *no tienen la capacidad de responder a las demandas de sus comunidades con sus propios recursos*.

- **Instrumentos Utilizados**

A1.2. Políticas de uso del recurso agua; A3.1. Políticas de inversión; A3.3. Rol del sector privado; C1.4 Desarrollo de indicadores de manejo del recurso hídrico; C4.5. Campañas de Difusión y Educación; C5.3. Construcción de consenso; C6.4 Control de Uso del suelo C7.2. Multas por contaminación

- **Palabras Clave**

*Integralidad* de manejo de recursos (agua, aire, suelo) - Enfoque *abajo-arriba* de la gestión local - Recursos *modestos* - Visión de *largo plazo* - *Concertación / negociación* público-privada - *Responsabilidad* ("accountability") de los agentes contaminadores - *Participación*.

- **Importancia del Caso para el Manejo Integrado de los Recursos Hídricos (IWRM)**

Su principal importancia es que es un ejemplo a escala local (municipal) del *manejo integrado de los recursos hídricos*, a saber (ver Recuadro I):

- a. **Enfoque integral del recurso**, dirigido a responder a las necesidades de consumo y uso de todos los sectores de la sociedad, tanto en lo productivo (industrias, residentes, instituciones, pescadores artesanales, visitantes) como en lo social (diferentes estratos económicos, demandas de salud y salubridad, etc.) y ambiental (preservación del recurso, protección de la biodiversidad, protección de riesgos, etc.).
- b. **Manejo sustentable** del recurso agua, conciente de la continuidad necesaria para beneficio de las futuras generaciones.
- c. **Reconocimiento que el agua es un recurso valioso** y que ese valor debe reflejarse en cómo es utilizado. Respecto a la utilización del recurso, el elemento clave es que se logró que cada sector usuario del recurso *asumiera su responsabilidad ("accountability")* por el manejo sustentable del mismo.
- d. **Enfoque participativo** para el manejo del agua, involucrando a socios interesados ("stakeholders") para asegurar la equidad al mismo tiempo que la eficiencia en el uso del agua.

- ***Acciones, Decisiones, Planes e Instrumentos***

De acuerdo al recuento de la Dirección de Medio Ambiente de la Municipalidad, la recuperación ambiental de la Comuna de Talcahuano se inició a fines de 1990, se fortaleció en 1993 por la alarma generada por el incendio de la Bahía de San Vicente en marzo de ese año, y se planificó en 1995. El deterioro en la calidad de vida de sus habitantes, la contaminación del agua, aire y suelo y la imagen de ser una de las comunas más contaminadas de Chile generó en las autoridades municipales el compromiso de iniciar una estrategia de recuperación, partiendo por resolver los problemas que siendo más graves, permitieran una pronta solución. Esta manifestación de responsabilidad se hizo creíble para la comunidad y las empresas, lo que permitió diseñar bajo el liderazgo comunal una estrategia participativa con una visión consensuada de desarrollo, "Talcahuano, equilibrio de ciudad, oportunidad para todos", a ser iniciada en 1995 con la ejecución de 3 instrumentos para los cuales existía financiamiento: el Plan Estratégico, el Plan de Desarrollo y el Plan Regulador Comunal. El elemento clave que se logró a través de la participación fue que cada sector usuario del recurso *asumiera su responsabilidad ("accountability")* por el manejo sustentable del mismo: el gobierno nacional y regional, las empresas, la comunidad y el mismo Gobierno Municipal. El municipio asumió además la responsabilidad de armonizar los distintos intereses en juego, el desarrollo económico, la protección de los recursos naturales y la calidad de vida de los vecinos de la comuna. Bajo estos criterios, la Municipalidad determinó emprender las siguientes acciones.

- a. Ordenamiento territorial y ambiental de la comuna con participación de la comunidad, mediante un nuevo Plan Regulador, financiado por la Municipalidad y aporte del gobierno nacional.
- b. Planes para el Mejoramiento de la Calidad de los Recursos Hídricos, el Aire y el Suelo, con financiamiento de las industrias.
- c. Plan de Saneamiento Integral de todos los Sectores de la comuna, financiado por la Municipalidad.
- d. Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos, financiado por la Municipalidad.
- e. Programa de Capacitación y Sensibilización, formando Monitores Ambientales, financiado por la Municipalidad.
- f. Plan de Fiscalización Permanente y Aplicación de las normativas según la gravedad de los impactos, demostrado técnicamente a través de monitoreos, financiado por la Municipalidad y los Servicios Públicos.

## GLOSARIO

**ACTIVIDAD O PROYECTO PROPUESTO:** Toda obra, instalación, construcción, inversión o cualquier otra intervención que pueda suponer ocasione impacto ambiental durante su ejecución o puesta en vigencia, o durante su operación o aplicación, mantenimiento o modificación, y abandono o retiro y que por lo tanto requiere la correspondiente licencia ambiental conforme el artículo 20 de la Ley de Gestión Ambiental y las disposiciones del presente reglamento.

**AGUAS RESIDUALES:** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, que hayan sufrido degradación en su calidad original.

**ALCANCE:** Definición de pertinencia y profundidad de la Evaluación de Impacto Ambiental.

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

**AMBIENTE:** O Medio ambiente, comprende los alrededores en los cuales la organización opera, incluye el agua, aire, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos, y su interrelación.

**ANAEROBIO:** Proceso bioquímico que ocurre en ausencia de oxígeno. También se nombra con este término a los microorganismos que no requieren oxígeno para vivir.

**ÁREA DE INFLUENCIA:** Territorio donde ocurren los impactos ambientales significativos.

**ÁREA NATURAL PROTEGIDA:** Superficie definida geográficamente que haya sido designada por la ley u otra norma jurídica dictada por los órganos competentes de la Función Ejecutiva, cualquiera sea su categoría de manejo, a fin de cumplir los objetivos de conservación definidos por la ley o norma.

**AUDITORIA AMBIENTAL:** Conjunto de métodos y procedimientos que tiene como objetivo la determinación de cumplimientos o conformidades e incumplimientos o no conformidades de elementos de la normativa ambiental aplicable y/o de un sistema de gestión, a través de evidencias objetivas y en base de términos de referencia definidos previamente.

**AUTORIDAD AMBIENTAL DE APLICACIÓN (AAA):** Los Ministerios o Carteras de Estado, los órganos u organismos de la Función Ejecutiva, a los que por ley o acto normativo, se le hubiere transferido o delegado una competencia en materia ambiental.

**AUTORIDAD AMBIENTAL DE APLICACIÓN COOPERANTE (AAAC):** Institución que, sin necesidad de ser acreditado ante el Sistema Único de Manejo Ambiental, participa en el proceso de evaluación de impactos ambientales.

**AUTORIDAD AMBIENTAL DE APLICACIÓN RESPONSABLE (AAAR):** Institución cuyo sistema de evaluación de impactos ambientales ha sido acreditado ante el Sistema Único de Manejo Ambiental y que por lo tanto lidera y coordina el proceso de evaluación de impactos ambientales, su aprobación y licenciamiento

ambiental dentro del ámbito de sus competencias.

**AUTORIDAD AMBIENTAL NACIONAL:** El Ministerio del Ambiente.

**BASURA:** Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, no se reincorporan al ciclo económico y productivo, requieren de tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición

**BOTADERO:** Sitio de acumulación de residuos sólidos que no cumple con las disposiciones vigentes o crea riesgos para la salud y seguridad humana o para el ambiente en general.

**CALIDAD AMBIENTAL:** Estructuras y procesos ecológicos que permiten el desarrollo sustentable (o racional), la conservación de la diversidad biológica y el mejoramiento del nivel de vida de la población humana.

De la vulnerabilidad que se esté teniendo en cuenta, ésta es beneficiosa o perjudicial (Ej. positivo y negativo).

**CARACTERIZACIÓN DE UN AGUA RESIDUAL:** Proceso destinado al conocimiento integral de las características estadísticamente confiables del agua residual, integrado por la toma de muestras, medición de caudal e identificación de los componentes físico, químico, biológico y microbiológico.

**COMPONENTE AMBIENTAL:** Elemento constitutivo del ambiente.

**CONTAMINANTE:** Cualquier elemento, compuesto, sustancia, derivado químico o

biológico, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos, o combinación de ellos; que causa un efecto adverso al aire, agua, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos, a su interrelación o al ambiente en general.

**CONTINGENCIAS:** Medidas frente a los riesgos o accidentes de un proyecto.

**CUERPO RECEPTOR O CUERPO DE AGUA:** Es todo río, lago, laguna, aguas subterráneas, cauce, depósito de agua, corriente, zona marina, estuarios, que sea susceptible de recibir directa o indirectamente la descarga de aguas residuales.

**DESARROLLO SOSTENIBLE:** Es el mejoramiento de la calidad de la vida humana dentro de la capacidad de carga de los ecosistemas; implican la satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las futuras generaciones.

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

**DESECHOS:** Son las sustancias (sólidas, líquidas, gaseosas o pastosas) u objetos a cuya eliminación se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación nacional vigente.

**DISPOSICIÓN FINAL:** Es la acción de depósito permanente de los desechos en

sitios y condiciones adecuadas para evitar daños a la salud y al ambiente.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:** Documento que sustenta el análisis ambiental preventivo y que entrega los elementos de juicio para tomar decisiones informadas en relación a las implicancias ambientales de proyectos.

**EVALUACIÓN DE IMPACTOS:** Identificación, medición, jerarquización y comparación de impactos ambientales.

**EVALUACIÓN DE RIESGO:** Proceso global de estimar la magnitud de los riesgos y decidir si un riesgo es o no es tolerable.

**FACTORES AMBIENTALES:** Elementos que permiten caracterizar los impactos (tiempo, valor, cantidad, peligros, riesgos, daños, etc.).

**IMPACTO AMBIENTAL:** Cambio significativo en un parámetro ambiental en un período específico y en un área definida como resultado de una actividad particular, comparado con la situación que habría resultado sin acción.

**IMPACTOS ACUMULATIVOS:** Impactos que resultan de una acción propuesta, y que se incrementan al añadir los impactos colectivos o individuales producidos por otras acciones.

**IMPACTOS DIRECTOS:** Impactos primarios de una acción humana que ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar que ella.

**IMPACTOS POSITIVOS:** Acciones que involucran un mejoramiento del ambiente.

**INDICADORES:** Parámetro o valor que entrega indicaciones acerca de la condición de una variable, tema o fenómeno. Valores de referencia para analizar el comportamiento de los impactos.

**MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS:** El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable.

**MEDIDAS DE COMPENSACIÓN:** Subgrupo de medidas de manejo mediante las cuales se propende restituir los impactos ambientales irreversibles generados por una acción o grupo de ellas en un lugar determinado, a través de la creación de un escenario similar al deteriorado, en el mismo lugar o en un lugar distinto al primero.

**MEDIDAS DE MITIGACIÓN:** Acción realizada para manejar impactos y llevarlos a niveles de aceptabilidad.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN.:** Diseño y ejecución de obras o actividades encaminadas a anticipar los posibles impactos negativos que un proyecto, obra o actividad pueda generar sobre el entorno humano y natural.

**MONITOREO:** Obtención espacial y temporal de información específica sobre el estado de las variables ambientales, destinada a alimentar los procesos de seguimiento y fiscalización ambiental.

**NORMAS DE CALIDAD:** Conjunto de condiciones que, de acuerdo a la



legislación vigente, deben cumplir los distintos elementos que componen el ambiente.

**OXIGENO DISUELTO:** Es el oxígeno libre que se encuentra en el agua, vital para las formas de vida acuática y para la prevención de olores.

**PARÁMETRO:** Variable o propiedad física, química, biológica, combinación de las anteriores, elemento o sustancia que sirve para caracterizar la calidad del recurso agua, aire o suelo.

**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL:** Instrumento que detalla las acciones requeridas para prevenir, mitigar, controlar y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o aquel que busca acentuar los impactos positivos, causados en el desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

**POLÍTICA AMBIENTAL:** Definición de principios rectores y objetivos básicos que la sociedad se propone alcanzar en materia de protección ambiental.

**PREVENCIÓN:** Conjunto de medidas cuyo objetivo es impedir que los fenómenos naturales o provocados por el hombre, causen o den lugar a desastres o a otras situaciones de emergencia.

**PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:** Conjunto de requisitos, pasos y etapas que deben cumplirse para que un análisis ambiental preventivo sea suficiente como tal según los estándares internacionales.

**PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA:** Reorientación de los sectores productivos, dentro de una dimensión ambiental hacia formas de gestión y uso de tecnologías ambientalmente sanas, aumentando la eficiencia en el uso de recursos energéticos e hídricos, sustitución de insumos, optimización de procesos, modificación de productos y minimización de basuras y residuos sólidos.

**PRODUCTO QUÍMICO PELIGROSO:** Es todo aquel que por sus características físico-químicas presenta riesgo de afectación a la salud, el ambiente o destrucción de bienes, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición a él.

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

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

**RECUPERACIÓN:** Reinstalación de la condición original del ambiente con ayuda humana

**RESIDUOS PELIGROSOS:** Aquellos que por sus características infecciosas, combustibles, inflamables, explosivos, radiactivas, volátiles, corrosivas, reactivas o tóxicas pueden causar daño a la salud humana o al medio ambiente. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

**TÉRMINOS DE REFERENCIA:** Documento que caracteriza el conjunto de

requerimientos y contenidos de un Estudio de Impacto Ambiental para evaluar y manejar los impactos ambientales significativos de un proyecto específico. Contiene los alcances, exigencias y metodologías necesarias para elaborar la Evaluación de Impacto Ambiental.