



"ESTUDIO PARA IDENTIFICAR EXTERNALIDADES EN EL SECTOR EMPRESARIAL Y MECANISMOS DE INTERNALIZACIÓN EN EL MUNICIPIO DE PANAJACHEL, SOLOLÁ"

AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA DEL LAGO DE ATITLÀN Y SU ENTORNO, AMSCLAE.

Departamento de Fomento Económico y Desarrollo Sustentable





Lic. Juan Blaymiro Mejía Colegiado Activo No. 14,269 juanm8@yahoo.com

Panajachel, Sololá, noviembre 2016

ÍNDICE

| INTRODUCCIÓN | 1 |
|--|----|
| RESUMEN EJECUTIVO | 2 |
| CAPITULO I | 4 |
| I. MARCO CONTEXTUAL | 4 |
| CAPITULO II | 6 |
| II. MARCO TEÒRICO | 6 |
| 2.1. CONCEPTO DE EMPRESAS | 7 |
| 2.2. CLASIFICACION DE EMPRESAS | 8 |
| 2.3. LAS EMPRESAS Y EL MEDIO AMBIENTE | 9 |
| 2.4. MEDIO AMBIENTE | 10 |
| 2.5. EXTERNALIDADES | 11 |
| 2.5.1. Conceptos | 11 |
| 2.5.2. Orígenes | 11 |
| 2.5.3. Aspectos Generales de las Externalidades | 12 |
| 2.5.4. Transferencia de externalidades (negativas) | 12 |
| 2.5.5. Clases de Externalidades | 13 |
| 2.5.5.1. Externalidades negativas en la producción | 13 |
| 2.5.5.2. Externalidades positivas en la producción | 13 |
| 2.5.5.3. Externalidades negativas en el consumo | 13 |
| 2.5.5.4. Externalidades positivas en el consumo | 13 |
| 2.5.5.5. Las externalidades ambientales: | 14 |
| 2.5.6. Costo de las Externalidades | 14 |
| 2.5.6.1. Costo Ambiental | 14 |
| 2.5.6.1.1. Clasificación de los costos ambientales | 14 |
| 2.5.6.1.1.1. Costos de prevención ambiental | 14 |
| 2.5.6.1.1.2. Costos de la detección ambiental | 14 |
| 2.5.6.1.1.3. Costos de fallas ambientales internas | 15 |
| 2.5.6.1.1.4. Costos de las fallas ambientales externas | 15 |
| 2.5.6.2. Costo Social | 16 |
| 2.5.6.3. Costo económico | 16 |
| 2.6. LA CONTAMINACIÒN | 16 |
| 2.6.1. Concepto | 16 |
| 2.6.2. Clases de contaminación | 17 |
| 2.6.2.1. Contaminación Biológica | 17 |
| 2.6.2.2. Contaminación Química | 17 |
| 2.6.2.3. Contaminación Física | 17 |
| 2.7. CONCEPTO DE INTERNALIZAR EXTERNALIDADES | 18 |
| 2.8. PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA) | 18 |
| CAPITULO III | 19 |
| 3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 19 |
| 3.1.1. HIPÓTESIS DE TRABAJO | 20 |

| 3.1.2. OBJETIVOS | 20 |
|---|----|
| 3.1.2.1. Objetivo general | 20 |
| 3.1.2.2. Objetivos específicos | 20 |
| 3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN | 20 |
| 3.2.1. OBJETO DE INVESTIGACIÓN | 21 |
| 3.2.2. JUSTIFICACIÓN | 22 |
| 4. METODOLOGÌA DEL ESTUDIO | 22 |
| 4.1. Definición de unidades de análisis | 22 |
| 4.2. Determinación del tamaño de la muestra | 23 |
| 4.3. Técnicas e instrumentos de investigación del estudio | 24 |
| 4.3.1. Entrevistas con otras entidades | 24 |
| 4.3.2. Fichas de trabajo | 25 |
| 4.3.3. Diseño de encuestas | 25 |
| 4.3.4. Socialización del estudio | 25 |
| 4.4 METODOLOGIA PARA LA EVALUACIÒN DE EXTERNALIDADES EN EL SECTOR EMPRESARIAL | 25 |
| 4.4.1. Métodos | 26 |
| 4.4.1.1. Métodos directos | 26 |
| 4.4.1.2. Métodos indirectos | 26 |
| CAPITULO IV | 28 |
| 4.1. ANÀLISIS DEL COSTOS ECONÒMICO, AMBIENTAL Y SOCIAL DE LAS EXTERNALIDADES. | 28 |
| 4.1.1. MÉTODO DE VALORACIÓN DEL COSTO DE VIAJE | 28 |
| 4.1.2. MÉTODO DE VALORACIÓN COSTO DE OPORTUNIDAD | 31 |
| 4.1.3. COSTO ECONÓMICO AMBIENTAL | 32 |
| 4.1.4. COSTO SOCIAL | 34 |
| CAPITULO V | 37 |
| 5.1. CARACTERIZACIÒN DEL SECTOR EMPRESARIAL | 37 |
| 5.1.1. CARACTERIZACIÒN POR SECTOR ECONÒMICO Y TAMAÑO DE LA EMPRESA | |
| ENCUESTADA. | 37 |
| 5.1.2. CATEGORIZACIÒN DE LAS EMPRESAS SEGÚN EL TIPO DE CONTAMINACIÒN | 39 |
| 5.2. ANÀLISIS Y PRESENTACIÒN DE RESULTADOS | 45 |
| 5.3. SECTOR ECONÒMICO ENCUESTADO | 46 |
| 5.4. IDENTIFICACIÓN DE DESECHOS | 47 |
| 5.4.1. MATERIALES UTILIZADOS PARA DESPACHAR PRODUCTOS | 50 |
| 5.4.2. MAQUINARIA, EQUIPO Y VEHÌCULOS A COMBUSTIÒN QUE SE UTILIZAN EN LOS | |
| NEGOCIOS | 55 |
| 5.4.3. PRODUCTOS QUE UTILIZA PARA PRESTAR SU SERVICIO | 57 |
| 5.4.4. PRODUCTOS QUE UTILIZA PARA LA LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES DE SU NEGOCIO, INSTRUMENTO Y EQUIPO | 60 |
| 5.4.5. DESECHOS SÓLIDOS | 65 |
| 5.4.6. CANTIDAD EN LIBRAS DE DESECHOS SÓLIDOS MENSUALES | 69 |
| 5.4.7. FORMA DE EVACUACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS | 71 |
| 5.4.8. CANTIDAD DE AGUA QUE UTILIZA | 73 |
| 5 4 9 DESTINO DE LAS AGUAS RESIDUALES | 76 |

| 5.4.10. SISTEMA DE TRATAMIENTO | 78 |
|---|-----|
| 5.4.11. ELEMENTOS QUE DESECHA (LÍQUIDOS) | 80 |
| 5.4.12. LICENCIA AMBIENTAL VIGENTE | 82 |
| 5.4.13. RESUMEN | 83 |
| 5.4.13.1. Combustibles y Aceites | 83 |
| 5.4.13.2. Materiales para limpieza | 87 |
| 5.4.13.3. Desechos sólidos | 90 |
| 5.4.13.4. Usos del Agua | 99 |
| 5.5. EXTRACCIÓN | 102 |
| CAPITULO VI | 104 |
| 6.1. BASE LEGAL PARA LA PROMOCIÓN DE LAS POLÍTICAS DE INTERNALIZACIÓN DE LAS EXTERNALIDADES | 104 |
| 6.1.1. INTRODUCCIÓN | 104 |
| 6.1.2. LEGISLACIÓN INTERNACIONAL PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN | 106 |
| 6.1.2.1. Protocolo de Kyoto | 106 |
| 6.1.2.2. Protocolo de Montreal | 106 |
| 6.1.2.3. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo | 107 |
| 6.1.3. LEYES Y POLÍTICAS NACIONALES FUNDAMENTALES PARA LA PROMOCIÓN DE POLÍTICAS | |
| DE INTERNALIZACIÓN DE LAS EXTERNALIDADES | 107 |
| 6.1.3.1. Constitución Política de la República de Guatemala | 107 |
| 6.1.3.2. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio ambiente. Decreto 68-86 y sus reformas | |
| Decretos 75-91 y 90-2000. | 109 |
| 6.1.3.3. Ley de Áreas Protegidas. Decreto 4-89 y sus reformas Decretos 18-89, 110-96 y 117-97. | 110 |
| 6.1.3.4. Ley Forestal Decreto Número 101-96. | 111 |
| 6.1.3.5. Ley Marco Para Regular La Reducción De La Vulnerabilidad, La Adaptación Obligatoria | |
| Ante Los Efectos Del Cambio Climático Y La Mitigación De Gases De Efecto Invernadero. Decreto Número 7-2013. | 112 |
| 6.1.3.6. Código de Salud. Decreto Número 90-97. | 112 |
| 6.1.3.7. Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental. Acuerdo Gubernativo | 112 |
| 137-2016. | 112 |
| 6.1.3.8. Listado Taxativo de Proyectos, Obras, Industrias o Actividades. Acuerdo Ministerial | 112 |
| Número 199-2016. | 113 |
| 6.1.3.9. Política Nacional para el Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos. Acuerdo | |
| Gubernativo No. 111-2005. | 113 |
| 6.1.3.10. Política Nacional de Producción Más Limpia. Acuerdo Gubernativo No. 258-2010. | 114 |
| 6.1.3.11. Reglamento de las Descargas y Reúso de Aguas Residuales y de la Disposición de | |
| Lodos. Acuerdo Gubernativo No. 236-2006. | 114 |
| 6.1.3.12. Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos. Acuerdo | |
| Gubernativo 281-2015. | 115 |
| 6.1.3.13. Código Municipal. Decreto Número 12-2012 y sus Reformas. | 115 |
| 6.1.3.14. Reglamento de Descargas de Aguas Residuales en la Cuenca del Lago de Atitlán. | |
| Acuerdo Gubernativo No. 12-2011. | 116 |

| 6.1.3.15. Reglamento de la Ley de Creación de la Autoridad para el Manejo Sustentable del | |
|---|-----|
| Lago de Atitlán y su Entorno. Acuerdo Gubernativo No. 78-2012. | 117 |
| 7. PROPUESTA DE ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA EL IMPULSO, SEGUIMIENTO Y | |
| EVALUACION DE LAS POLITICAS DE INTERNALIZACION. | 117 |
| 7.1. LEYES CONSTITUCIONALES | 118 |
| 7.2. LEYES DEL CÓDIGO MUNICIPAL | 119 |
| 7.3. ESTRUCTURA DE LA JUNTA COORDINADORA PARA LA INTERNALIZACIÓN DE | |
| EXTERNALIDADES Y SUS FUNCIONES | 122 |
| 8. PAPEL DE INTERVENCIÒN DEL SECTOR EMPRESARIAL, MUNICIPALIDAD, ONG`s Y OG`s | 133 |
| 9. ELEMENTOS O ACCIONES DE INTERNALIZACIÓN Y ASIGNACIÓN DE VALORACIÓN. | 135 |
| 9.1. Las acciones que se sugieren son las siguientes | 135 |
| 9.2. Algunos elementos de internalización para la mitigación de externalidades | 137 |
| 9.3. Asignación de valoración | 141 |
| 10. IMPACTOS POSITIVOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POLITICAS DE INTERNALIZACIÓN DE | |
| LAS EXTERNALIDADES EMPRESARIALES. | 142 |
| 11. ESTRATEGIAS, MECANISMOS E INSTRUMENTOS DE TÉCNICOS DE NEGOCIACIÓN E | |
| IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS DE INTERNALIZACIÓN CON EL SECTOR EMPRESARIAL. | 144 |
| 11.1. Pago por Servicios Ambientales | 145 |
| 11.2. Mecanismos de incentivos | 146 |
| 11.3. Códigos de Ética y Sanciones Sociales | 146 |
| 11.4. Integración de Empresas Privadas | 147 |
| 11.5. Delitos, Faltas e Infracciones Ambientales | 148 |
| 12. BASE DE DATOS DE ASOCIACIONES Y LÍDERES DEL SECTOR EMPRESARIAL | 148 |
| CAPITULO VII | 152 |
| 7.1. CONCLUSIONES | 152 |
| 7.2. RECOMENDACIONES | 154 |
| 7.3. ANEXOS | 156 |
| 7.4. GLOSARIO | 181 |
| 7.5. ACRONIMOS | 190 |
| 7.6. BIBLIOGRAFÍA | 191 |
| 7.7. FOTOGRAFIAS | 195 |
| 7.8. OTROS DOCUMENTOS | 201 |

INTRODUCCIÒN

Las diversas actividades comerciales como de producción y de extracción generan externalidades cuyos efectos en el medio ambiente son en su gran mayoría negativos. La relación que existe entre el hombre y el medio ambiente, es una relación de una vía, es una relación de aprovechamiento irracional del medio ambiente específicamente de los recursos naturales ya que es de ahí de donde proviene la materia prima para satisfacer sus necesidades.

En este contexto el hombre ha mejorado considerablemente sus sistemas de producción, a tal grado que los ha automatizado para poder producir en serie, esto ha ayudado a disminuir costos sin embargo por otro lado ha generado externalidades cuyos efectos en el medio ambiente han sido devastadores.

Esos efectos han provocado la pérdida de bosques, ríos, lagos y en consecuencia la perdida de la fauna, flora y pérdidas de vidas humanas sin embargo a pesar de esta situación aún no se han tomado acciones claras para disminuir de forma considerable los elementos contaminantes y así mitigar dichos efectos en el medio ambiente.

En Panajachel la situación tiene similar tendencia, por lo que la presente investigación contribuye a la identificación de las externalidades, su origen, las clases y su cuantía para que a partir de ello se puedan plantear propuestas encaminadas a la reducción de contaminantes y a la mitigación de los mismos.

De no tomarse medidas en el corto y mediano plazo, la situación ambiental en Panajachel y el de la cuenca del lago Atitlán experimentaran los efectos negativos en el ámbito ambiental, económico y social.

En el aspecto ambiental la calidad del agua del lago, no será apta para las diferentes especies de animales y plantas que habitan en el lago, en efecto ya en la actualidad al hacer uso del agua del lago para consumo humano representa un alto riesgo para la salud, por lo tanto, el deterioro en el medio ambiente, también tiene un impacto negativo en la salud.

También la economía local será afectada como consecuencia de los altos niveles de contaminación del medio ambiente, específicamente del lago, tomando en consideración que la economía local depende principalmente del turismo.

Para evitar dicho escenario, el cual no está muy lejos de ser real, en el presente documento se hace una propuesta para la internalización de externalidades del sector empresarial para la preservación del lago Atitlán y asegurar así el futuro de la economía local y de la población.

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación se titula "Estudio para Identificar Externalidades en el Sector Empresarial y Mecanismos de Internalización en el Municipio de Panajachel, Sololá" para lo cual se analizó el correspondiente marco contextual para conocer acerca de cuál ha sido el impacto de las externalidades producto de las actividades comerciales en el municipio de Panajachel.

Para entender mejor las externalidades desde la parte conceptual se diseñó el marco teórico, mediante el cual se conoció el significado de las externalidades, clases de externalidades, así como el costo ambiental y social de las mismas.

Se determinó también la metodología a utilizar para la investigación de campo, así como la metodología a utilizar para el análisis del costo de las externalidades negativas.

En la investigación se pudo determinar los principales emisores (actividades económicas) de las externalidades cuyos efectos tienen un impacto negativo en el medio ambiente, así mismo se logró identificar tanto a los emisores fijos como móviles, urbanos y rurales.

La investigación de campo ayudó a identificar aquellos elementos que desecha el sector empresarial tanto sólidos como líquidos y gaseosos, dicha identificación contribuye para el diseño e implementación de mecanismos encaminados a la mitigación de dichos desechos.

Se pudo identificar la forma de generación de externalidades pues debido a la naturaleza de las actividades económicas, algunas externalidades se generan de manera directa en el lugar de la ubicación del agente generador (actividad económica), sin embargo, otras actividades transfieren sus externalidades a sus clientes y otras generan ambas externalidades.

Una vez identificado los agentes generadores de externalidades negativas, se identificaron aquellas actividades económicas que están generando mayores cantidades de desechos, su cuantía, los elementos que desecha, así como la forma de evacuación de dichos desechos.

En base al tipo de desechos que las empresas generan, se hizo una caracterización para tener un panorama más amplio del tipo de desechos que se están generando en el municipio de Panajachel.

Con relación a la cuantía, se hizo una estimación de la cantidad expresada en libras promedio de desechos sólidos que las empresas están generando como resultado de su actividad comercial, lo cual permitió hacer una estimación en toneladas métricas mensuales.

Con relación a las aguas residuales se hizo una estimación de la cantidad de litros de agua que cada negocio encuestado utiliza diariamente dependiendo de su actividad económica, también se determinó la forma de evacuación y los sistemas de tratamiento con que cuentan para tratar las aguas residuales previo a su evacuación.

Después de analizar la generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos, se analiza el impacto que dichos desechos tienen en el medio ambiente, específicamente en el lago Atitlàn, en la salud de la población y en la propia economía local de no tomarse acciones para su mitigación y reducción en el mediano y largo plazo.

Posterior al análisis de los resultados de la investigación de campo se hace una propuesta de una estructura organizacional, así como del marco legal que la respalda, sus integrantes tanto del sector público, como privado y Ong´s, así como también se propone la forma de funcionamiento para la internalización de las externalidades del sector empresarial.

Finalmente, en base a los resultados y análisis del estudio, se hacen las conclusiones y recomendaciones correspondientes con el objetivo de preservar el lago para asegurar el bienestar tanto del medio ambiente como de la población que habita en los alrededores del lago Atitlàn.

CAPITULO I

I. MARCO CONTEXTUAL

La convivencia entre el ser humano y el medio ambiente debe ser una convivencia armónica, pues nuestras vidas y la calidad de la misma dependen de la calidad del medio ambiente, por lo tanto, se debe tener una visión completa de esa relación.

Para su sobrevivencia, el ser humano requiere de alimentos, vestuario, aire, agua, etc., y éstos los obtiene del medio ambiente sin embargo para hacer uso de muchos de éstos productos tiene que transformarlos y en ese proceso de transformación genera una serie de externalidades, algunas positivas y otras negativas.

Las externalidades son efectos de las actividades de una persona o una empresa en otros, por los cuales no se otorga ninguna compensación. Las externalidades pueden perjudicar o beneficiar a otros, es decir, pueden ser negativas o positivas.

Tomando en cuenta que el objetivo primordial del ser humano es asegurarse los productos y bienes necesarios para su sobrevivencia, y que ello implica la transformación continua de recursos para la obtención de dichos productos, es fundamental estar consciente de que el uso de esos recursos debe ser de manera racional, ya que, de lo contrario, puede haber efectos negativos los cuales pueden poner en riesgo la existencia del mismo ser humano.

La producción de productos y servicios a gran escala tiene ventajas y desventajas. Por un lado, ayuda a reducir los costos de producción lo que repercute positivamente en la reducción de precios de mercado provocando el acceso a una mayor parte de los consumidores, sin embargo, visto por el lado de donde se extraen los recursos para fabricarlo la situación no es del todo satisfactoria, especialmente cuando no existen políticas bien definidas para la preservación del medio ambiente.

Lo anterior es un fenómeno bastante generalizado y en este sentido Guatemala no escapa de esta problemática pues las externalidades de las diversas actividades económicas tienen impactos que afectan al medio ambiente tal es el caso del lago Amatitlán, el cual es un claro ejemplo de los efectos de las externalidades causadas por empresas comerciales e industriales ubicadas en la cuenca del lago ya que los niveles de contaminación han afectado considerablemente la calidad del agua, la flora, la fauna, la salud y la economía local.

Con relación a las aguas residuales según La Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán, AMSA, constituyen el 86% del líquido superficial que

entra en el lago, mientras que las aguas industriales representan el 14%. Esto provoca el enriquecimiento de nutrientes como el fosforo y el nitrógeno, lo que se constituye en un ambiente apto para el florecimiento de las algas. Con relación a desechos sólidos, se estima que el lago de Amatitlán recibe alrededor de 2.25 millones de libras por año¹.

En la actualidad el Lago Atitlàn va por el mismo camino ya que los niveles de contaminación están afectando la calidad del agua, la fauna, la flora, la salud y la economía local.

En agosto del 2015 se descubrieron tres tipos de cianobacterias, las cuales cubrían el 70% de lago. Esto se debe a la cantidad de desechos que se vierten al lago cada día.

Para evitar esta situación, es importante poner en práctica acciones encaminadas a la preservación del lago para lo cual se hace necesario identificar las externalidades de las principales actividades económicas del municipio de Panajachel, su comportamiento, su impacto y a partir de ahí plantear propuestas de solución en pro del lago Atitlàn, de la salud y de la economía local.

¹http://www.prensalibre.com/noticias/comunitario/Condenado-mori-lago-Amatitlan-0-850714932

CAPITULO II

II. MARCO TEÒRICO

Para poder comprender las Externalidades del Sector Empresarial en el Municipio de Panajachel, Sololá, es necesario tener claro el panorama de la relación que se da entre la economía y el medio ambiente, por lo que se explican una serie de conceptos económicos y posteriormente conceptos relacionados al medio ambiente, especialmente los recursos naturales.

Existen varios conceptos de la economía y todos ellos coinciden en que es una ciencia que se ocupa de la administración de los recursos limitados para la satisfacción de las necesidades de la sociedad humana como por ejemplo los conceptos que aparecen a continuación.

La Economía es la ciencia que se ocupa del estudio de las leyes económicas que indican el camino que debe seguirse para mantener un elevado nivel de productividad, mejorar el patrón de vida de la población y emplear correctamente los recursos escasos.²

La Economía es la ciencia que tiene por objeto la administración de los recursos escasos de que disponen las sociedades humanas: estudia las formas cómo se comporta el hombre ante la difícil situación del mundo exterior ocasionada por la tensión existente entre las necesidades ilimitadas y los medios limitados con que cuentan los agentes de la actividad económica³.

Es la forma o medios de satisfacer las necesidades humanas mediante recursos que son escasos y pueden ser destinados a diferentes usos⁴.

Forma en la que las personas y sociedades sobreviven, prosperan y funcionan; en este sentido es nuestro modo de relación con la naturaleza.⁵

Para poder comprender la economía, esta se divide en dos: La Macroeconomía y la Microeconomía, y para efecto del estudio de "Externalidades del Sector Empresarial en el Municipio de Panajachel, Sololá", se hará uso de la Microeconomía específicamente.

6

² SAMUELSON, Paul Anthony. Introducción al análisis económico. 8a ed. Rio de Janeiro, AGIR, 1975.

³Barre, Raymond, Manual de Economía Política. Rio de Janeiro. Fondo de Cultura, 1970.

⁴https://es.wikipedia.org/wiki/Econom%C3%ADa.

⁵lbíd.

c

La macroeconomía estudia el comportamiento de la economía como un todo: de las expansiones y las recesiones, de la producción total de bienes y servicios de la economía y su crecimiento, de las tasas de inflación y desempleo, de la balanza de pagos y los tipos de cambio. Trata del crecimiento de la producción y del empleo durante períodos largos de tiempo, es decir, del crecimiento económico y de las fluctuaciones a corto plazo que constituyen los ciclos económicos⁶.

La macroeconomía analiza el comportamiento de la economía en su conjunto, es decir no analiza los agentes económicos de forma individual sino los analiza todo en su conjunto.

Para Adam Smith la Microeconomía es una rama de la Economía que se encarga de la conducta de entidades individuales como los mercados, las empresas y los hogares. Se dice que Adam Smith es el fundador de la microeconomía ya que fue quien consideró en su libro La Riqueza de las Naciones, cómo se fijan los precios, estudió la determinación de los precios de la tierra, del trabajo y del capital e investigó las cualidades y defectos del mecanismo del mercado.

Por lo tanto, la microeconomía es pues el estudio de las entidades económicas individuales por lo que será dentro del campo de esta ciencia el estudio para identificar las Externalidades del Sector Empresarial en el municipio de Panajachel, Sololá puesto que se realizaran encuestas y observaciones de manera individual a cada elemento de la muestra con el propósito de ver cuáles son sus beneficios económicos versus las externalidades frente al Lago Atitlàn.

2.1. CONCEPTO DE EMPRESAS

Las empresas según Lourdes Much Galindo afirma que son grupos sociales en el que, a través de la administración del capital y el trabajo, se producen bienes y/o servicios tendientes a la satisfacción de las necesidades de la comunidad.

Por otra parte, José A. Arena, menciona que la empresa es la unidad productiva o de servicios que, constituida según aspectos prácticos o legales, se integra por recursos y se vale de la administración para lograr sus objetivos.

Al examinar estos conceptos anteriores, se entiende que el análisis microeconómico se centra en estudiar individualmente el comportamiento tanto de quienes producen bienes y/o prestan servicios como de aquellos quienes los demandan.

⁶ DORNBUSCH, Rudiger y FISCHER, Stanley. Macroeconomía, 5ta edición.

Por lo tanto, para entender las Externalidades del Sector Empresarial en Panajachel, Sololá, es importante comprender la relación que existe entre las empresas y sus clientes. En este sentido se hace necesario comprender los procesos productivos de las empresas, los productos y/o servicios que prestan, así como el tipo de cliente a quienes se dirigen principalmente.

2.2. CLASIFICACION DE EMPRESAS

Las empresas se pueden clasificar de diferentes formas según el número de empleados, según su actividad económica o según sus ingresos. Las clasificaciones difieren según las organizaciones que las hayan clasificado, sin embargo, para el presente estudio se tomarán las clasificaciones que se ajusten al mismo.

El siguiente cuadro muestra la clasificación de las empresas en Guatemala por su tamaño con relación al número de empleados que tienen. Una empresa que tiene de uno a diez empleados como máximo se considera como una microempresa, en este caso el propietario puede incluirse como trabajador. En el caso de la empresa grande no aparece definida como tal en la información de la página web del Ministerio de Economía, sin embargo, establece claramente el número máximo de empleados para la mediana empresa (200), por lo que se asume que empresas con un número mayor de 200 empleados se clasificarían como empresas grandes.

CUADRO 1

| CLASIFICACION DE LAS EMPRESAS SEGÚN EL NUMERO DE EMPLEOS | | | |
|---|--|-------------------|--|
| Clasificación | Definición | Número de Empleos | |
| Microempresa | Toda Unidad de producción, que realiza actividades de transformación, servicios o comercio, con un mínimo de 1 trabajador que puede ser el propietario | 1 a 10 | |
| Pequeña Empresa | Toda Unidad de producción, que realiza actividades de transformación, servicios o comercio, con un mínimo de 11 trabajadores y un máximo de 80 | 11 a 80 | |
| Mediana Empresa | Toda Unidad de producción, que realiza actividades de transformación, servicios o comercio, con un mínimo de 81 trabajadores y un máximo de 200 | 81 a 200 | |
| Empresa Grande* | Toda Unidad de producción, que realiza actividades de transformación, servicios o comercio, con un mínimo de 201 trabajadores | > 200 | |
| * Se asume que las empresas que cuentan con más de 200 colaboradores se clasifican como grandes empresas, aunque esta | | | |

Fuente: Elaboración propia con base en información del Ministerio de Economía, según acuerdo 211-2015

clasificación no la especifica el Ministerio de Economía

El siguiente cuadro muestra la clasificación de las empresas según sus ingresos que perciben anualmente y para el caso de la empresa grande se asume lo mismo que en la clasificación de las empresas según el número de empleados.

CUADRO 2

| CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS SEGÚN SUS INGRESOS ANUALES | | |
|--|--|--|
| Clasificación Ventas anuales aproximados en Quetza | | |
| Microempresa | < Q. 521,937.60 | |
| Pequeña Empresa | De Q. 524,684.64 a Q. 10,164,048.00 | |
| Mediana Empresa | De Q. 10,166,795.04 a Q. 42,359,356.80 | |
| Empresa Grande * | > Q. 42,359,356.80 | |

^{*} Se asume que las empresas con ingresos mayores a Q. 42,359,356.80 se clasifican como grandes empresas, aunque esta clasificación no la especifica el Ministerio de Economía

Fuente: Elaboración propia con base en información del Ministerio de Economía, según acuerdo 211-2015

Finalmente, las empresas se pueden clasificar según la actividad económica que realizan, ya sea por la fabricación de algún producto o la prestación de algún servicio.

El siguiente cuadro muestra la clasificación de las empresas según la actividad que desempeñen. Para el caso de Panajachel, la mayoría de las empresas se encuentran dentro de la clasificación del sector terciario, es decir servicios y comercio.

CUADRO 3

| CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS SEGÙN SU ACTIVIDAD ECONÓMICA | | | |
|--|-------------------------------|--------------------------|--|
| | Clasificación Actividad Econó | | |
| | Sector Primario | Agrícolas, Ganaderas, | |
| Según Actividad Económica | | pesqueras, mineras, etc. | |
| | Sector Secundario | Industria y Construcción | |
| | Sector Terciario | Servicios y Comercio | |

Fuente: Elaboración propia con base en información: http://slideplayer.es/slide/26610/

2.3. LAS EMPRESAS Y EL MEDIO AMBIENTE

Partiendo de que las empresas son agentes económicos las cuales tienen en sus procesos productivos imputs y outputs para poder transformar recursos en productos o bien prestar un servicio, estas están íntimamente relacionadas tanto con la naturaleza la cual les provee de recursos, como con los seres humanos quienes demandan esos

bienes y/o servicios que las empresas ponen a disposición. Por lo tanto, hay una relación bastante estrecha entre las empresas y el medio ambiente.

Otro concepto del medio ambiente menciona que es la suma total de todas las condiciones externas, circunstancias o condiciones físicas y químicas que rodean a un organismo vivo o grupo de éstos, y que influyen en el desarrollo y actividades fisiológicas o psicofisiológicas de los mismos⁷. Landa, 1976.

2.4. **MEDIO AMBIENTE**

Es el medio global con cuyo contacto se enfrentan los colectivos humanos y con el cual se encuentran en una situación de relaciones dialécticas reciprocas que ponen en juego todos los elementos del medio. O sea, es el conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la sociedad en que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia.8

El Medio Ambiente es todo aquello que rodea al ser humano y que comprende: elementos naturales, tano físicos como biológicos; elementos artificiales (las tecnoestructuras); elementos sociales, y las interacciones de todos estos elementos entre sí.9 (Sánchez, V. 1982.)

Los elementos naturales son todos los elementos que no han sido producidos por el hombre y los cuales se pueden agrupar de la siguiente forma: suelo, aire, agua, flora, fauna, por lo tanto, los recursos naturales están comprendidos dentro de estos.

Los recursos naturales pueden satisfacer diferentes necesidades del hombre tales como: energía, alimentos, belleza escénica, recreación, etc. Dentro de estos recursos se encuentra el Lago Atitlàn, el cual tiene un atractivo turístico bastante alto, el cual es uno de los destinos turísticos más atractivos del país.

Los recursos naturales son fuentes de insumos para la fabricación de innumerables productos y servicios para la sociedad y es importante tener en cuenta que hay recursos que son renovables y otros que no lo son.

Los recursos naturales renovables son aquellos recursos naturales que tienen la capacidad de perpetuarse por ejemplo plantas, viento, animales. Los recursos naturales

7lbíd.

⁸Glosario ecológico Dr. Rafael Barla Galván.

⁹UNESCO/OREALC,1989

no renovables son todos aquellos que no tienen la capacidad de perpetuarse por ejemplo el petróleo.

No cabe duda que es importante comprender cuales son aquellos recursos naturales que son limitados para usarlos de manera racional para no poner en peligro las futuras generaciones.

El hombre para poder aprovechar los recursos de la naturaleza, estructura sistemas organizacionales para poder transformar recursos a gran escala y de esta manera lograr un mayor margen de ganancia, sin embargo, en el proceso de transformación existen actividades que producen efectos positivos o negativos a lo cual se le llama Externalidades.

2.5. EXTERNALIDADES

2.5.1. Conceptos

Las externalidades son efectos de las actividades de una persona o una empresa en otros, por los cuales no se otorga ninguna compensación. Las externalidades pueden perjudicar o beneficiar a otros, es decir, pueden ser negativas o positivas. Una externalidad negativa surge cuando una compañía contamina el medio ambiente para producir sus bienes y no compensa a los pobladores locales perjudicados. La educación primaria, por ejemplo, produce externalidades positivas, pues beneficia no sólo a los alumnos del nivel primario sino también a la sociedad en general. Los gobiernos pueden reducir las externalidades negativas reglamentando y gravando la producción de bienes con externalidades negativas, y pueden aumentar las positivas subvencionando la producción de bienes con externalidades positivas o, directamente, suministrándolos 10.

Las externalidades se definen como decisiones de consumo, producción e inversión que toman los individuos, los hogares y las empresas y que afectan a terceros que no participan directamente en esas transacciones. A veces, esos efectos indirectos son minúsculos. Pero cuando son grandes, pueden resultar problemáticos; eso es lo que los economistas denominan "externalidades". Las externalidades son una de las principales razones que llevan a los gobiernos a intervenir en la economía¹¹.

2.5.2. Orígenes

El concepto de las externalidades viene dándose desde ya hace tiempo. Adam Smith en su libro Riqueza de las Naciones habla sobre algunas instituciones del estado y

¹⁰http://www.worldbank.org/depweb/beyond/beyondsp/glossary.html

¹¹ Http://economy.blogs.ie.edu/archives/2011/02/%C2%BFque-son-las-externalidades.php

menciona que éstas realizan actividades en beneficio de la sociedad por lo que es razonable que el funcionamiento de dichas instituciones deba ser cubierto por toda la sociedad beneficiada.

Con la aparición del neoclasicismo, el estudio de esos fenómenos fue modificándose por ejemplo Alfred Marshall menciona en su obra "Principios de Economía" que no solo existen beneficios o costos "generales" e incluso individuales.

Tiempo más tarde Arthur Pigou profundiza el análisis que hizo Alfred Marshall sobre los efectos externos y se interesa la relación que hay entre los efectos individuales y sociales del fenómeno. Por ello se le considera que fue él quien inicio con el análisis moderno de los efectos externos¹².

2.5.3. Aspectos Generales de las Externalidades

Las externalidades son fallas que el mercado no puede corregir y por lo tanto el papel del gobierno es fundamental para proponer políticas encaminadas a la internalización de dichas externalidades.

Dentro de la economía las externalidades se dan con aquellos bienes o servicios que no tienen un precio asignado en el mercado como ocurre con cualquier producto o servicio que es ofertado por alguna empresa en particular. Este producto o servicio es producto de un proceso en el cual intervienen recursos humanos, financieros, etc., para poderlo producir por lo tanto tiene un precio. No ocurre lo mismo con ciertos bienes como por ejemplo los recursos naturales, ya que estos son bienes públicos y no tienen un precio en el mercado.

2.5.4. Transferencia de externalidades (negativas)

La transferencia de externalidades se refiere a la transmisión o entrega de desechos sólidos o líquidos, es decir la empresa no los desecha directamente en el lugar donde se encuentra ubicada, sino los transfiere a través de la venta del producto. Por ejemplo, la empresa que vende golosinas, genera externalidades directamente en el lugar de su ubicación geográfica ya que para vender abarrotes y golosinas en muchos casos utiliza cajas de cartón para abastecerse de dichos productos, esos cartones son desechados total o parcialmente en su lugar de ubicación. Por otro lado, genera transferencia de externalidades a través de la venta de los productos que vende pues la mayoría de esos productos llevan empaque de nylon, y además la bolsa que da al cliente para que este lleve sus productos es otra transferencia de externalidad entendido como la transferencia de desechos sólidos.

٠

¹²https://es.wikipedia.org/wiki/Externalidad

2.5.5. Clases de Externalidades¹³

2.5.5.1. Externalidades negativas en la producción:

Las externalidades negativas en la producción son muy comunes. Algunos ejemplos son el ruido de aviones y camiones, ríos y lagos contaminados, la destrucción del hábitat de los animales, y la contaminación en el aire en las grandes ciudades.

2.5.5.2. Externalidades positivas en la producción:

Las externalidades positivas en la producción son menos comunes que las externalidades negativas. Dos ejemplos son la producción de miel y de frutas.

2.5.5.3. Externalidades negativas en el consumo:

Las externalidades negativas en el consumo son parte de nuestro diario vivir. El fumar en áreas reducidas expone la salud de los demás a un riesgo; las fiestas ruidosas o los autos ruidosos molestan a los demás.

2.5.5.4. Externalidades positivas en el consumo:

Externalidades positivas en el consumo también son comunes. Cuando usted se vacuna contra la gripe, todos los demás con quienes usted se relaciona obtienen beneficios, o también cuando el propietario de un edificio histórico lo restaura, todos los demás disfrutan al observarlo. Otro caso importante es el de la educación y el conocimiento.

La anterior clasificación ayuda a comprender de una mejor manera las externalidades, sin embargo, para la presente investigación se tomará en cuenta únicamente las externalidades negativas y positivas del proceso derivadas del proceso de producción del sector empresarial del municipio de Panajachel, Sololá.

Se tomará esta misma clasificación para analizar las externalidades de las empresas que prestan un servicio como el de hoteles, restaurantes, tiendas, etc., ya que las empresas existentes en Panajachel pertenecen en su mayoría al sector terciario, es decir servicios.

Retomando el concepto de que las externalidades son efectos de las actividades de una persona o empresa y que pueden perjudicar o beneficiar a otros se analizan diferentes sectores económicos y su impacto en el medio ambiente.

-

¹³http://beaherrera19.blogspot.com/2010/04/entrada2.html

2.5.5.5. Las externalidades ambientales¹⁴:

Concepto económico de los efectos ambientales no compensados de producción y consumo que afectan a la utilidad del consumidor y el costo de la empresa fuera del mecanismo del mercado. Como consecuencia de factores externos negativos, los costes de producción privados tienden a ser inferiores a su costo "social"

2.5.6. Costo de las externalidades:

Los costos que las externalidades ocasionan pueden agruparse en, costos ambientales y sociales, los cuales llevan implícito el costo económico.

2.5.6.1. Costo Ambiental

Es el valor económico que se le asigna a los efectos negativos de una actividad productiva para la sociedad (contaminación, perdida fertilidad del suelo, etc.)¹⁵

Son aquellos en los que se incurre, debido a que existe o a que puede existir una calidad ambiental deficiente. Estos costos están asociados con la creación, la detección, el remedio y la prevención de la degradación ambiental.

2.5.6.1.1. Clasificación de los costos ambientales

2.5.6.1.1.1. Costos de prevención ambiental:16

Costos de prevención ambiental: hace referencia a las actividades que se llevan a cabo para prevenir la producción de contaminantes o residuos que pudieran ocasionar daños al ambiente.

2.5.6.1.1.2. Costos de la detección ambiental:¹⁷

Son aquellos costos de las actividades que se han ejecutado para determinar si los productos, los procesos y otras actividades dentro de la empresa están en cumplimiento con los estándares ambientales apropiados.

¹⁴Glossary of Environment Statistics. United Nations, New York, 1997

¹⁵http://www2.medioambiente.gov.ar/bases/glosario_ambiental/definicion.asp?id=86

¹⁶ http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-

contable/Documents/Nota%20 de%20 Clase%2014%20 Costos%20 Ambientales.pdf

¹⁷ Ibid.

2.5.6.1.1.3. Costos de fallas ambientales internas¹⁸:

Son los costos en los que se incurrió debido a que las actividades desempeñadas produjeron contaminantes y residuos pero que no se han descargado al ambiente. Estos tienen dos objetivos:

- Asegurar que los contaminantes y los residuos producidos no se liberen hacia el ambiente.
- ► Reducir el nivel de contaminantes liberados hasta una cantidad que cumpla con los estándares ambientales.

Dentro de estos se puede mencionar:

- ▶ Equipos que minimizan o eliminan la contaminación
- ▶ Tratamiento y desecho de materiales tóxicos
- Instalaciones con permiso para producir contaminantes
- Reciclaje de residuos
- etc.

2.5.6.1.1.4. Costos de las fallas ambientales externas¹⁹:

Son aquellos costos de las actividades realizadas después de descargar los contaminantes y los residuos hacia el ambiente. Estos a su vez se dividen en:

- ► Costos de las fallas externas realizados²0: son los costos que la empresa lleva a cabo y que paga, por ejemplo:
 - Limpieza de un lago contaminado
 - Limpieza de derrames de petróleo
 - Restauración de terrenos a su estado natural
- ▶ Costos de las fallas externas no realizados (sociales): son los costos ocasionados por la empresa, pero éstos suceden y se pagan por partes externas a la empresa. Éstos a su vez se dividen en:
 - Los que resultan de la degradación ambiental
 - Los que están asociados con el impacto adverso sobre la propiedad o el bienestar de los individuos.

¹⁹ Ibid.

¹⁸ Ibid.

²⁰ Ibid.

Por mencionar algunos ejemplos de las fallas externas no realizadas (sociales), están las siguientes:

- Pérdida de un lago para su uso recreativo
- Daños de ecosistemas por el desecho de residuos sólidos
- Recepción de cuidados médicos debido a aire contaminado.

2.5.6.2. Costo Social:

Se puede definir al costo social como el costo total que debe pagar la sociedad cuando ocurre un acto de utilizar un recurso. Por ejemplo, el costo social de conducir un automóvil es igual a todos los costos privados más cualquier costo adicional que sufraga la sociedad incluyendo la contaminación del aire y el congestionamiento del tránsito vehicular. De hecho, todos los problemas que se relacionan con el ambiente implican costos sociales y pueden considerarse como situaciones en las que dichos costos son mayores que los costos privados²¹.

El coste social de una determinada actividad está constituido por los beneficios que la sociedad pierde por el hecho de que aquélla se lleve a cabo²².

2.5.6.3. Costo económico

El costo económico de las externalidades se refiere a la evaluación en términos monetarios de los impactos tanto ambientales como sociales.

Los conceptos de costo ambiental y costo social llevan implícito el valor monetario ya que al asignarle un valor monetario al impacto social o ambiental de una actividad económica se refiere al costo social o costo ambiental de dicha actividad.

2.6. LA CONTAMINACIÓN

2.6.1. Concepto

La contaminación es la introducción de un contaminante en un medio cualquiera, es decir, la introducción de cualquier sustancia o forma de energía con potencial para provocar daños, irreversibles o no, en el medio inicial²³.

La presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que

²¹http://www.ingenieria.unam.mx/~jkuri/Apunt Planeacion internet/TEMAVI.5.pdf

²²http://www.economia48.com/spa/d/coste-social/coste-social.htm

²³http://www.tecnozono.com/contaminacion.htm

sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos²⁴.

Existen diferentes clasificaciones de contaminación que van desde la contaminación del suelo hasta la contaminación atmosférica, sin embargo, para el presente estudio se toma la siguiente clasificación.

2.6.2. Clases de contaminación:

2.6.2.1. Contaminación Biológica

La contaminación biológica de aguas es causada básicamente por la presencia de excrementos humanos o de origen animal, y está habitualmente asociada a la rápida urbanización y la falta de tratamiento de las aguas servidas²⁵.

2.6.2.2. Contaminación Química

Es la alteración nociva del estado natural de un medio como consecuencia de la introducción de un agente totalmente ajeno a ese medio (contaminante), causando inestabilidad, desorden, daño o malestar en un ecosistema, en el medio físico o en un ser vivo²⁶.

2.6.2.3. Contaminación Física

Son líquidos insolubles o sólidos de origen natural y diversos productos sintéticos que son arrojados al agua como resultado de las actividades del hombre, así como, espumas, residuos oleaginosos y el calor. Afectan el aspecto del agua y cuando flotan o se sedimentan interfieren con la flora y fauna acuáticas²⁷.

Después de conocer diferentes conceptos, incluyendo el de la contaminación y el de externalidades, ahora se explican otros conceptos que dan los lineamientos teóricos para poder solucionar el problema de las externalidades cuyos efectos en el medio ambiente son negativos. En este sentido el concepto de internalización y el pago por servicios ambientales ayudarán a resolver en parte este problema.

-

²⁴Ibid.

 $^{^{25}} http://aargentinapciencias.org/2/index.php/grandes-temas-ambientales/agua-y-ambiente/107-contaminacion-del-agua/158-la-contaminacion-biologica$

²⁶https://www.ecured.cu/Contaminaci%C3%B3n gu%C3%ADmica

²⁷http://ecologiacbta85.blogspot.com/2009/06/contaminacion-fisica-del-agua.html

2.7. CONCEPTO DE INTERNALIZAR EXTERNALIDADES

El concepto de internalizar externalidades se refiere incluir los costes externos marginales (las externalidades) en el cálculo económico. Para hacer esto hay que asignarles algún precio. Lo que puede ser extremadamente complicado. Una solución, en el caso de los problemas ambientales, por ejemplo, puede ser la imposición de tasas o impuestos ecológicos²⁸.

La internalización de externalidades negativas, se refiere a internalizar los costos que implica una determinada actividad económica, es decir que la empresa que genera externalidades negativas debe cubrir los costos de mitigación de los efectos de dichas externalidades. La cobertura de los costos de mitigación se hace a través del mecanismo del pago por servicios ambientales (PSA).

2.8. PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA)

Un pago por servicios ambientales (PSA) es aquella transferencia monetaria o en especie que se realiza voluntariamente, para obtener un servicio ambiental claramente definido, en donde interviene al menos un comprador y un proveedor del servicio, y que se concreta de forma condicional – es decir, solo si se asegura la provisión del servicio ambiental (Wunder, 2005).

-

²⁸ http://varinia.es/blog/2008/01/20/%C2%BFque-significa-internalizar-las-externalidades/

CAPITULO III

3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las empresas juegan un papel fundamental dentro de la economía de cualquier país, pues son ellas los agentes económicos que ponen a disposición del mercado; productos y servicios a determinados precios.

En Panajachel las empresas ciertamente cumplen con lo mencionado anteriormente y más aún, constituyen el sector comercial más desarrollado del departamento de Sololá ya que es el municipio que más atrae tanto al turismo nacional como internacional, ello ha incentivado la inversión en el sector comercio y servicios, en efecto Panajachel reporta el menor porcentaje de pobreza según el documento "Estudio de potencial económico y propuesta de mercadeo territorial del departamento de Sololá, 2012.

Sin embargo, Panajachel sin el lago de Atitlàn no atraería a tanto turismo, por lo que como se mencionó en la parte de la justificación en realidad Panajachel es el municipio más visitado²⁹, el lago es el principal activo no solamente de Panajachel sino también del departamento de Sololá y uno de los principales activos a nivel nacional.

El lago Atitlàn genera innumerables beneficios tanto para el ecosistema como para la actividad económica; agua para producción agrícola, agua para uso doméstico, producción pesquera, actividades recreativas, etc., sin embargo recibe una gran cantidad de desechos de la población y especialmente del sector Empresarial ya que la generación de desechos es mucho mayor a la de los hogares debido a que producen bienes y servicios para una gran cantidad de clientes tanto nacionales como internacionales.

Lo anterior provoca que los niveles de contaminación sean altos poniendo en riesgo la existencia del lago Atitlàn y la salud de las personas que habitan alrededor del lago.

Es por ello que el estudio de las externalidades del sector empresarial es necesario para identificar aspectos positivos y negativos hacia el lago Atitlàn para diseñar estrategias conjuntas con el sector privado, ONG´s y OG´s para salvaguardar la vida del lago.

1 C

²⁹http://www.prensalibre.com/economia/economia/valores-alrededor-del-lago-de-atitlan

3.1.1. HIPÓTESIS DE TRABAJO

Las Externalidades del Sector Empresarial del Municipio de Panajachel tienen más impactos negativos que positivos sobre el Lago Atitlán, lo cual hace que el nivel de contaminación del lago sea cada vez más alto.

3.1.2. OBJETIVOS

3.1.2.1. Objetivo general

Identificar externalidades en el sector empresarial y mecanismos de internalización en el municipio de Panajachel, departamento de Sololá, para promocionar políticas económicas, ambientales y de responsabilidad social empresarial a fin de disminuir la generación y efecto de contaminantes hacia el lago Atitlán.

3.1.2.2. Objetivos específicos

- Categorizar o caracterizar las empresas según nivel o tipo de Contaminación.
- Establecer un análisis de los costes económicos, ambientales y sociales de las externalidades positivas y negativas de las empresas según su categoría y sector.
- Generar estrategias, mecanismos e instrumentos técnicos y legales de negociación de políticas de internalización con el sector empresarial.
- Definir elementos o acciones para impulsar el tema de la internalización y la asignación de la valoración económica de las externalidades, que sean prácticas y viables de aplicar.

3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Para la investigación denominada "Estudio para Identificar Externalidades en el Sector Empresarial y Mecanismos de Internalización en el Municipio de Panajachel, departamento de Sololá, se tomó en cuenta tanto información cuantitativa como cualitativa. En la primera etapa de la investigación se hizo uso de fuentes secundarias para definir el diseño de la investigación. También en esta misma etapa se hicieron consultas a personas expertas en el tema relacionado a las externalidades. En base a lo anterior se definieron las variables a investigar las cuales aparecen resumidas en el siguiente cuadro.

CUADRO 4

| RESÚMEN DE LAS PRINCIPALES VARIABLES DEL ESTUDIO | | | |
|---|---|---|--|
| VARIABLES DE ANÀLISIS | UNIDAD DE ANALISIS | METODOLOGÌA DE CAPTACIÒN DE INFORMACIÒN | |
| Actividad económica | Sector Empresarial | Boletas de encuestas | |
| Productos y materiales Bio y No degradables que utilizan en la producción o prestación de servicios | Sector Empresarial | Boletas de encuestas | |
| Maquinarias y combustibles que utilizan | Sector Empresarial | Boletas de encuestas | |
| Materiales orgánicos e inorgánicos que desechan | Sector Empresarial | Boletas de encuestas | |
| Aguas residuales | Sector Empresarial, Municipalidad, Amsclae y Amigos del Lago. | Boletas de encuesta y fichas técnicas | |
| Uso de energía solar | Sector Empresarial | Boletas de encuestas | |
| Usos y cantidad del agua | Sector Empresarial | Boletas de encuestas | |
| Recolección y botadero de basura | Sector Empresarial y Municipalidad | Boletas de encuestas y Fichas técnicas. | |
| Sistema de tratamiento de desechos sólidos y líquidos (biodigestores) | Sector empresarial | Boletas de encuesta | |
| Disposición a Pagar por el uso recreativo del lago | Turistas | Boletas de encuestas | |
| Disposición a pagar la conservación y limpieza del lago. | Sector Empresarial | Boletas de encuestas | |
| Principales contaminantes del Lago Atitlàn | Amigos del Lago, Marn, Municipalidad y Amsclae | Fichas técnicas | |

Fuente: Elaboración propia con base a sondeo de campo preliminar e información bibliográfica de fuentes secundarias y opinión de expertos en relación al tema de externalidades

3.2.1. OBJETO DE INVESTIGACIÓN

Externalidades en el sector empresarial y mecanismos de internalización en el municipio de Panajachel, del departamento de Sololá, para promocionar las políticas económicas, ambientales y de responsabilidad social empresarial a fin de disminuir la generación y efecto de contaminantes hacia el lago Atitlán.

3.2.2. JUSTIFICACIÓN

El municipio de Panajachel se encuentra localizado en el departamento de Sololá, su extensión territorial es de 22 kilómetros cuadrados y se encuentra a una altura de 1,537 metros sobre el nivel del mar. Panajachel se encuentra localizado a orillas del lago Atitlán por lo que su principal actividad económica es el turismo de origen tanto nacional como internacional.

Debido a que la principal actividad económica gira en torno al lago Atitlán, este se convierte en el principal activo, no solamente del municipio de Panajachel, sino del departamento de Sololá, sin embargo, a pesar de su importancia en el ámbito económico y ambiental, éste se ha visto afectado en los últimos años debido a los altos niveles de contaminación proveniente de diferentes sectores como el comercio, turismo y la agricultura.

A efecto de poder disminuir la contaminación en el lago Atitlàn se han realizado algunos proyectos y estudios para lo cual se han involucrado algunas organizaciones tanto gubernamentales como no gubernamentales a fin de mitigar los factores contaminantes, sin embargo, en la actualidad no hay un estudio que identifique las externalidades tanto positivas como negativas del sector empresarial que sirvan como base para la internalización de externalidades en el municipio de Panajachel, Sololá.

Por lo tanto, es necesario identificar cuáles son esas externalidades y su impacto en el medio ambiente para poder plantear propuestas de solución conjuntas (sector público-privadas) y así asegurar la preservación del medio ambiente y especialmente el lago Atitlán.

4. METODOLOGÌA DEL ESTUDIO

Este apartado comprende la explicación de las unidades de análisis, el proceso del cálculo del tamaño de la muestra y hasta las técnicas e instrumentos utilizados para la captación de información de campo.

4.1. Definición de unidades de análisis

Se definieron las unidades de análisis de acuerdo a los objetivos del estudio, así como también se definieron los elementos de carácter espacial y temporal de la investigación.

El objetivo general del estudio menciona "Identificar las externalidades del sector empresarial" por lo que se tomó a este sector como principal objeto de estudio para la

investigación. Las actividades económicas que se tomaron para las encuestas fueron los siguientes:

- Ventas típicas y artesanías
- Tiendas y abarroterías
- Supermercados
- Bares y Cantinas
- Ferreterías
- Agroquímicas y Veterinarias
- Gasolinera
- Restaurantes, comedores y cafeterías
- Ventas de alimentos ambulantes
- Tortillerías
- Panaderías
- Agencia de viajes/tour operador
- Hoteles y hospedajes
- Lavanderías
- Carwash
- Lancheros
- Servicios de mototaxi
- Areneros
- Herrerías
- Talleres
- Colegios
- Carnicería
- Mercado municipal

4.2. Determinación del tamaño de la muestra

Después de definir las unidades de análisis se procedió a investigar el tamaño de la población del sector económico a tomar en cuenta para determinar el tamaño de la muestra. En base dicha información se calculó el tamaño de la muestra, para lo cual se utilizó la siguiente formula:

n=
$$\frac{z^2(p^*q)}{e^2 + (\underline{z^2(p^*q)})}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

P = Proporción de la población (éxito)

q = Proporción de la población (fracaso)

Z = Nivel de confianza

e = Nivel de error

N = Tamaño la población

Para calcular el tamaño de la muestra se tomaron en cuenta los siguientes datos:

Z= 90%

e = 5%

P= 50%

q = 50%

N = 1,141.

Después de hacer los cálculos correspondientes, el tamaño de la muestra dio como resultado 218 encuestas a realizar.

4.3. Técnicas e instrumentos de investigación del estudio

4.3.1. Entrevistas con otras entidades

Se realizaron entrevistas tanto con actores locales como con otras organizaciones que están relacionados con el tema y que de alguna manera podrían proporcionar información relevante. Los actores con los cuales se tuvo entrevistas fueron los siguientes:

- Representantes del Sector Empresarial
- Representante de la Municipalidad
- Representantes del INGUAT

- Representante del MARN ciudad de Guatemala.
- ► Representante del MARN Sololá.
- Administrador del Mercado Municipal
- Representante de Amigos del Lago
- Representante de Catastro, Sololá.
- Representantes AMSCLAE.

4.3.2. Fichas de trabajo

Se utilizaron fichas de trabajo para llevar registro de la información relacionada al tema de las externalidades de fuentes secundarias. Estas fichas fueron codificadas a manera de tener un banco de información de manera accesible. Se diseñaron fichas de trabajo tanto como para información teórica como para información cuantitativa.

4.3.3. Diseño de encuestas

Debido a que se tomarían en cuenta diferentes actividades económicas para ser entrevistadas, se diseñaron diferentes tipos de encuestas, según el grado de homogeneidad de la actividad económica, así por ejemplo se diseñó una boleta para los servicios de alimentación: restaurantes, comedores, ventas de comida ambulante, cafeterías, tortillerías y panaderías. Lo anterior con el objetivo de poder captar de una manera más precisa la información.

4.3.4. Socialización del estudio

Con el propósito de socializar los objetivos y el desarrollo del estudio, se organizó una reunión con presencia de representantes del sector empresarial de Panajachel, representantes de la Municipalidad, representantes del Inguat y representantes de Amsclae.

4.4. METODOLOGIA PARA LA EVALUACIÓN DE EXTERNALIDADES EN EL SECTOR EMPRESARIAL

En el marco teórico se hizo mención del concepto de externalidades y su clasificación según su impacto, ahora se menciona la metodología a utilizar para analizar los costos económicos de los impactos ambientales y sociales de las externalidades del sector empresarial en el municipio de Panajachel, departamento de Sololá.

4.4.1. Métodos

En la evaluación de las externalidades existen varios métodos sin embargo para el presente estudio se utilizó la clasificación de Dixon (1988 y Revered (1990) y de esta clasificación se utilizaron únicamente algunos métodos, los cuales se mencionan más adelante.

- Métodos de Valoración Directa.
- Métodos de Valoración Indirecta
- Métodos de Valoración Contingente
- Otros métodos.

4.4.1.1. Métodos directos

Los métodos de valoración directa se basan en precios de mercado disponibles o en observación de cambios en la productividad. Dentro de éstos métodos se incluyen:

- Cambio en productividad
- Perdidas de ganancia (efectos de salud)
- Costos de oportunidad.

4.4.1.2. Métodos indirectos

Estos métodos hacen uso de los valores del mercado en forma indirecta ya que en general los recursos naturales o servicios ambientales no tienen precios asignados en el mercado. Por mencionar un ejemplo de esos recursos que no tienen un precio asignado en el mercado son: la belleza escénica, el aire, etc., estos bienes públicos por lo que no tienen un precio.

Entre estos métodos se encuentran los siguientes:

- Valores de la propiedad (precios hedónicos)
- Diferenciales de Salario
- Costo del Viaje.

Para poder medir el costo de lo que los empresarios dejarían de percibir como resultado de cambiar la actividad económica que actualmente están ejerciendo como consecuencia de un daño significativo al lago Atitlán producto de la contaminación lo cual desmotivaría el deseo de los turistas por querer visitar el lago, se utilizó el método

del Coste de Oportunidad. Para este método se utilizó la información de ingresos mensuales que los empresarios obtienen de su actividad económica actual.

Por otra parte, para poder obtener la DAP por parte de los turistas que generalmente visitan el lago Atitlàn para disfrutar la belleza escénica se realizaron encuestas para poder determinar el excedente del consumidor y así poder determinar el valor de la belleza escénica del lago Atitlàn.

Para la evaluación del costo económico social de las externalidades, se tomó en cuenta información directa tanto de habitantes como del centro de salud a manera de poder analizar de manera cualitativa los daños ocasionados a la salud como consecuencia de la contaminación del lago Atitlàn y como consecuencia de la contaminación del aire.

CAPITULO IV

4.1. ANÀLISIS DEL COSTO ECONÒMICO, AMBIENTAL Y SOCIAL DE LAS EXTERNALIDADES.

En este apartado aparecen los diferentes métodos para la valoración de los costos económicos de los daños ambientales y sociales de las externalidades.

Para la estimación de los ingresos que los empresarios dejarían de percibir como resultado de la ausencia de turismo producto de un daño significativo al lago Atitlàn como consecuencia de las externalidades negativas producidos por las actividades comerciales para lo cual se realizaron encuestas mediante las cuales se obtuvieron los costos e ingresos mensuales de los negocios encuestados en Panajachel, Sololá.

Para el efecto se utilizó el método del Coste de Oportunidad, el cual se basa en el valor de la mejor alternativa posible a la que se renuncia para llevar a cabo una acción o decisión económica.

Para este método se utilizó la información de ingresos y costos mensuales que los empresarios obtienen de su actividad económica actual en el municipio de Panajachel, para lo cual se realizaron encuestas a 221 negocios.

Por otra parte, para poder obtener la disposición a pagar (DAP) por parte de los turistas que visitan el lago Atitlàn para disfrutar la belleza escénica se utilizó el método del coste del viaje, para lo cual se realizaron 25 encuestas (15 turistas internacionales y 10 a turistas nacionales) para poder determinar el excedente del consumidor y así poder determinar el valor de la belleza escénica del Lago Atitlàn.

Para la evaluación del costo económico social de las externalidades, se tomó en cuenta información directa tanto de habitantes como del centro de salud a manera de poder analizar de manera cualitativa los daños ocasionados a la salud como consecuencia de la contaminación del lago Atitlàn.

4.1.1. MÉTODO DE VALORACIÓN DEL COSTO DE VIAJE

Este método se usa para estimar los valores económicos de uso asociados con los ecosistemas o sitios que son utilizados para recreación. El método puede ser usado para estimar los beneficios económicos o costos resultantes de:

Cambios en los costos de acceso a sitios recreacionales

- Eliminación de un sitio recreacional existente
- Adición de un nuevo sitio recreacional
- Cambios en la calidad ambiental en un sitio recreacional

La premisa básica de este método es que el tiempo y el costo de viajar en que la gente incurre para visitar el sitio representa el "precio" de acceso al sitio, es decir que para el caso del lago Atitlán, el coste en que incurren los turistas para desplazarse de su lugar de origen hacia Panajachel, que incluye desde boletos aéreos, pasajes de buses, hoteles, alimentación, impuestos, etc., representa el precio de acceso al sitio, aunque en realidad no se cobra por el uso del lago.

Para el efecto se realizaron 15 encuestas a turistas provenientes de países agrupados en cinco regiones; Norte América, Centro América, Sur América, Europa, y Resto del Mundo. Éstas regiones se tomaron según del Boletín Estadístico del año 2015 del Inguat.

Con relación a los turistas nacionales se hicieron 10 encuestas para determinar la DAP promedio por el uso de la belleza escénica del lago Atitlàn. Para determinar el número de turistas guatemaltecos que visitan el lago Atitlán, se tomó en cuenta la información del Estudio sobre productos Turísticos". Red Centro Americana de Centros Empresariales de Turismo, 2007.

Para el coste del viaje se tomaron en cuenta una serie de variables para determinar los costos promedios totales del viaje desde su lugar de origen hasta Panajachel. Para este cálculo se tomaron en cuenta las siguientes variables.

- Lugar de origen
- Salario promedio por hora
- Precio promedio del boleto aéreo (ida y vuelta)
- Coste del boleto terrestre de Guate-Panajachel (ida y vuelta)
- Horas promedio de viaje (ida y vuelta)
- Costo total de horas avión (precio de las horas que deja de trabajar durante el viaje)
- Costo total de horas terrestre.
- Impuestos
- Gasto promedio por día durante su viaje.
- Días promedio de estadía en Panajachel
- Lugares visitados en Guatemala además del Lago Atitlàn.
- Cantidad máxima a pagar para viajar a Guatemala (visitaría nuevamente Panajachel)

Después de haber realizado los cálculos correspondientes, los resultados arrojaron los valores del excedente del consumidor por región, el de Europa es el más alto con

U\$57.37 promedio de los turistas entrevistados. Le sigue el de Norte América con U\$36.52 y el excedente del consumidor más bajo de las regiones corresponde a Sur América con U\$7,83. Se puede apreciar que el excedente promedio del consumidor de los turistas provenientes de países industrializados es más alto al de aquellos turistas provenientes de países cuyas economías están menos desarrolladas, lo cual incide en la disposición a pagar y en su cuantía. Por lo general en los países industrializados los salarios son mayores que en aquellos países donde aún la tecnología no está tan desarrollada, por lo tanto, hay mayor disposición a pagar y los montos son mayores, es decir que hay una relación directamente proporcional entre ingresos y disposición a pagar y su cuantía.

Por otro lado, la belleza escénica del lago Atitlàn es única, tal y como lo manifestaron los turistas internacionales, lo cual no es frecuente ver y que se constituye en otro factor que incide en una mayor disposición a pagar por el disfrute del lago.

Al comparar el excedente del consumidor de los turistas extranjeros con los turistas nacionales, el excedente del consumidor nacional es el más bajo con U\$2.05 promedio debido a lo explicado con anterioridad que, a mayores ingresos, mayor disposición y cuantía a pagar por la belleza escénica del lago Atitlàn.

Finalmente, al obtener los datos globales, es decir al multiplicar el excedente del consumidor por el número de turistas promedio que visitan el lago anualmente, se obtiene el monto total en que se valora la belleza escénica del lago Atitlàn, dando una cantidad de Q 31.713.493,44 anuales. Ver cuadro 5.

CUADRO 5

| VALORACIÓN DE LA BELLEZA ESCÉNICA DEL LAGO ATITLÁN | | | | | |
|--|---------------|----------------------|----------------------------------|-----------------|--|
| | | CANTIDAD PROMEDIO DE | EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR | SUBTOTALES DEL | |
| | EXCEDENTE DEL | TURISTAS QUE VISITAN | INDIVIDUAL POR EL NÙMERO DE | EXCEDENTE DEL | |
| REGIÒN | CONSUMIDOR | ATITLÀN ANUALMENTE | TURISTAS QUE LLEGAN A PANAJACHEL | CONSUMIDOR | |
| Turistas Internacionales | | | | | |
| Norte América | \$ 36,52 | 46796,67 | \$ 1.709.131,38 | Q 12.801.394,04 | |
| Centro América | \$ 16,04 | 90000,90 | \$ 1.443.501,93 | Q 10.811.829,49 | |
| Sur América | \$ 7,83 | 7083,09 | \$ 55.478,30 | Q 415.532,49 | |
| Europa | \$ 57,37 | 11432,16 | \$ 655.877,31 | Q 4.912.521,05 | |
| Resto del mundo | \$ 8,92 | 4723,56 | \$ 42.122,35 | Q 315.496,37 | |
| Turistas Nacionales | | | | | |
| Guatemaltecos | \$ 2,05 | 160.000,00* | \$ 328.000,00 | Q 2.456.720,00 | |
| | | | | Q 31.713.493,44 | |

^{*} Datos tomados del documento "Estudio sobre productos Turísticos". Red Centro Americana de Centros Empresariales de Turismo, 2007.

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo.

4.1.2. MÉTODO DE VALORACIÓN COSTO DE OPORTUNIDAD

Como se mencionó anteriormente que el costo de oportunidad es aquel valor o utilidad que se sacrifica por elegir una alternativa diferente a la actual y en este sentido el costo de oportunidad de los empresarios encuestados de Panajachel se refiere a los ingresos que dejarían de percibir como resultado de renunciar a la actividad económica actual como resultado de la falta de afluencia de turismo.

El siguiente cuadro muestra tanto los ingresos como los costos mensuales de las diferentes actividades económicas que realizan los negocios encuestados en el mencionado municipio. Los datos proporcionados por los empresarios encuestados son valores promedios expresados por ellos, según sus cálculos aproximados y no expresan promedios mensuales calculados en este estudio ya que existe una gran variación entre los valores obtenidos en dicha investigación.

Los ingresos brutos totales que los empresarios perciben como producto de su actividad económica ascienden a Q 9, 431,738.81 mensuales. En este sentido las actividades económicas que tienen relación directa con el turismo son las que tienen en promedio más altos ingresos en conjunto como es el caso de los hoteles y hospedajes con ingresos promedios mensuales de Q 3,31 8,149.81. En el caso de las ferreterías ocupan el segundo lugar y aunque no tiene relación directa con el turismo, sus ventas pueden tener relación indirecta con el turismo a través de aquellas construcciones de nuevos hoteles, hospedajes, restaurantes, etc. En tercer lugar, están los restaurantes, comedores y ventas ambulantes de alimentos cuyos ingresos promedios mensuales ascienden a Q 1, 082,335.50. Ver cuadro 6.

Tomando en consideración que el turismo es el motor de la economía de Panajachel, es importante considerar que el principal activo natural que atrae a los turistas es el lago Atitlàn por lo que hay que diseñar políticas y estrategias de conservación de dicho activo.

Ahora bien, si no se toman acciones para preservar el lago, en el largo plazo el lago perderá su belleza escénica y la afluencia de turistas a Panajachel disminuirá gradualmente y los ingresos que actualmente se generan, se perderán, es decir el ingreso que se dejaría de percibir mensualmente seria de Q 9, 431,738.81. Ver cuadro 6.

CUADRO 6

| INGRESOS BRUTO | OS Y COSTOS MENSUAI | LES |
|---|---------------------|----------------|
| | Ingresos brutos | Costos |
| Actividad Económica | mensuales | Mensuales |
| Tiendas de productos típicos y artesanías | Q 792,500.00 | Q 606,210.00 |
| Tiendas y Abarroterías | Q 730,150.00 | Q 601,265.00 |
| Bares y Cantinas | Q 848,800.00 | Q 675,980.00 |
| Ferreterías | Q 1,519,000.00 | Q 1,292,000.00 |
| Agroquímicas y Veterinarias | Q 15,625.00 | Q 12,500.00 |
| Gasolinera | Q 453,750.00 | Q 417,450.00 |
| Restaurantes, comedores, ventas | | |
| ambulantes de alimentos y cafeterías | Q 1,082,335.50 | Q 686,922.18 |
| Tortillerías | Q 147,825.00 | Q 118,982.50 |
| Panaderías | Q 22,378.50 | Q 16,783.88 |
| Agencia de viajes/tour operador | Q 97,500.00 | Q 67,000.00 |
| Hoteles y hospedajes | Q 3,318,149.81 | Q 2,148,276.94 |
| Lavanderías | Q 9,450.00 | Q 5,872.50 |
| Carwash | Q 3,300.00 | Q 2,640.00 |
| Lancheros | Q 91,410.00 | Q 15,266.25 |
| Servicios de Mototaxi | Q 53,900.00 | Q 14,117.50 |
| Areneros | Q 151,665.00 | Q 96,615.00 |
| Herrerías | Q 31,000.00 | Q 25,000.00 |
| Talleres | Q 31,500.00 | Q 28,340.00 |
| Colegio | N/R | N/R |
| Carnicerìa | Q 31,500.00 | Q 15,750.00 |
| Sumas | Q 9,431,738.81 | Q 6,846,971.75 |

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo.

4.1.3. COSTO ECONÓMICO AMBIENTAL

Es el costo económico que se tiene que asumir por daños ambientales, en otras palabras, es el costo por agotamiento y degradación ambiental. Estos gastos son los que tiene que cubrir la sociedad para prevenir o mitigar la disminución y pérdida de recursos naturales, así como el deterioro del medio ambiente.

Para el caso del lago Atitlàn, el costo económico en que se ha incurrido por daños ambientales es la sumatoria de inversión total que todas las organizaciones y población en general han realizado ya sea en jornadas de limpieza o en inversión para diferentes proyectos y/o actividades para la preservación del lago.

El siguiente cuadro muestra las cantidades que se han invertido desde 2012 a 2015 en millones de quetzales, por aporte de cada institución. Las instituciones que más han aportado son Mankatitlán/AECID con Q. 35,720,752.14 y AMSCLAE con Q.33,278,968.92.

Hora bien este costo es un costo social, que lo asume la sociedad a través del pago de sus impuestos incluyendo las donaciones de organismos internacionales. En el caso de las donaciones de la iniciativa privada, son parte de los impuestos que deberían pagar, sin embargo, hacen este tipo de donaciones para ser exoneradas de cierta cantidad de impuestos.

Por lo tanto, el costo total del daño del impacto ambiental de las externalidades principalmente del sector empresarial ha ascendido a Q. 124,657,064.67 del año 2012 al 2015, lo que significa que el costo económico ambiental promedio por año es de Q. 31,164,266.17. En este sentido se plantea la siguiente interrogante ¿Del costo económico de los daños ambientales como resultado de la actividad empresarial, en qué porcentaje está contribuyendo este sector para el rescate del lago Atitlán?

Es importante enfatizar que el sector empresarial depende en un gran porcentaje del turismo y la principal atracción turística es el lago Atitlán por lo que se debe tener bien claro que si no hay turistas los empresarios dejaran de percibir ingresos.

| INVERSIÓN TOTAL GESTIONADA 2012-2015 PARA EL RESCATE DEL LAGO ATITLÁN | | | | |
|--|---|---------------|--|--|
| Entidad Monto | | | | |
| Mancomunidades: | | | | |
| Mankatitlán / AECID | Q | 35,720,752.14 | | |
| Manclalaguna / AECID | Q | 7,014,371.54 | | |
| Manctzoljya / AECID | Q | 21,920,261.54 | | |
| INFOM | Q | 14,713,241.53 | | |
| CBC – PEPSICO donación 2 vehículos | Q | 35,000.00 | | |
| Club Rotario | Q | 780,000.00 | | |
| Fundación Ramiro Castillo Córdova en Tzununá | Q | 200,000.00 | | |
| Agrequima | Q | 26,400.00 | | |
| Multicyt | Q | 486,900.00 | | |
| Asociación Amigos del Lago de Atitlán | Q | 125,520.00 | | |
| Universidad del Valle de Guatemala | | 695,000.00 | | |
| CECI – Proatitlán | Q | 8,602,468.00 | | |
| Cementos progreso donación de árboles para | Q | 240,000.00 | | |

| reforestación | | |
|--|---|----------------|
| Apoyo técnico batimetría | Q | 58,250.00 |
| Donación de plantas (izote y vetiver) sector privado | Q | 493,000.00 |
| Impresión mapa hidrográfico | Q | 13,500.00 |
| Calendario | Q | 25,000.00 |
| Donación 2 vehículos PROSOL (Canadá) | Q | 192,375.00 |
| FRUTESA | Q | 32,000.00 |
| Fundación Lucy Sturgill | Q | 4,056.00 |
| AMSCLAE | Q | 33,278,968.92 |
| TOTAL | Q | 124,657,064.67 |
| PROMEDIO ANUAL | Q | 31,164,266.17 |

Fuente: Memoria de Labores 2015 AMSCLAE

4.1.4. COSTO SOCIAL

Como se mencionó anteriormente en el marco teórico, el costo social se puede definir como el costo total que debe pagar la sociedad cuando ocurre un acto de utilizar un recurso.

En el caso de Panajachel su economía depende principalmente del turismo, aproximadamente en un 82% de su actividad económica según un estudio realizado por la facultad de ciencias económicas de la Universidad de San Carlos, titulado "Diagnóstico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión", en el año 2008.

En este contexto un buen porcentaje del sector empresarial en Panajachel está relacionado al turismo por lo que al prestar sus servicios u ofrecer sus productos a sus clientes, incurren en la generación de externalidades expresadas en desechos sólidos y líquidos, los cuales tienen impactos negativos en el medio ambiente, específicamente en el lago Atitlàn.

El lago Atitlàn está siendo contaminado tanto por la generación de desechos sólidos como desechos líquidos, lo cual ha afectado considerablemente la calidad del agua del lago.

Tomando en consideración que la población que vive alrededor del lago le da varios usos al agua: recreación, pesca, agricultura, etc., y que del total de la población la cual es de 14,022³⁰ habitantes, un cierto porcentaje de familias consumen pescado proveniente del lago, por lo que existe propensión a enfermarse debido a las aguas contaminadas.

³⁰ Plan de Desarrollo Municipal con Enfoque Territorial 2008-2022, Panajachel, 2007.

Al hacer uso del lago en su forma recreativa es decir cuando las personas practican algún deporte acuático en el lago y accidentalmente ingieren agua, pueden experimentar algunos problemas de salud. En este sentido las enfermedades que pueden ser causadas por algunas cianobacterias son toxicas y pueden causar: diarrea, náuseas, calambres, desmayos, adormecimiento, mareos, hormigueo y en el peor de los casos parálisis. Además, el contacto con la piel puede causar sarpullido e irritación en la piel³¹.

El siguiente cuadro muestra las causas de la morbilidad en el municipio de Panajachel, Sololá. La amebiasis, diarrea y gastroenteritis y parasitosis intestinal son enfermedades que parte de la población padece en dicho municipio. En el centro de salud de Panajachel no existe información que indique el porcentaje de la población que se enferma por ingerir agua contaminada del lago Atitlàn de forma accidental o por consumir pescado, sin embargo, si se han sabido de algunos casos según algunos pobladores de Panajachel.

El siguiente cuadro muestra las causas de morbilidad en el municipio de Panajachel, dentro de los cuales no se descarta que haya algunos casos relacionados al consumo de pescado contaminado o ingesta de agua proveniente del lago

CUADRO 8

| CAUSAS DE MORBILIDAD | | | | |
|---|---------|---------|----------------------|--|
| Municipio de Panajach | nel | | | |
| Datos correspondientes del 01 de enero al 0 | 4 de no | viembre | de 2016 | |
| Causas | To | otal | Total General | |
| | М | F | | |
| Amebiasis no especificada | 39 | 96 | 135 | |
| Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso | 318 | 420 | 738 | |
| Parasitosis intestinal, sin otra especificación | 89 | 164 | 253 | |
| Rinofaringitis aguda (resfriado común) | 683 | 1010 | 1693 | |
| Amigdalitis aguda, no especificada | 465 | 733 | 1198 | |
| Infección de vías urinarias, sitio no especificado | 117 | 431 | 548 | |

Fuente: Reporte mensual de morbilidad prioritaria (primeras consultas) Área de salud Sololá, distrito de salud Panajachel.

Es importante mencionar que, si bien es cierto que todas las personas contaminan de alguna u otra forma, en menor o mayor medida el lago Atitlàn, las empresas son las que

_

 $^{^{31}}$ https://visionsalud.wordpress.com/2009/10/26/peligrosa-bacteria-en-aguas-del-lago-de-atitlan-pone-en-riesgo-la-salud-de-sus-habitantes/

más contaminan debido a sus diversas actividades económicas, sin embargo, no absorben el costo por daños en la salud causados por la contaminación que provocan.

Dicho costo es cubierto de manera privada por los habitantes quienes sufren los daños de la contaminación del lago a través del costeo propio de sus citas con médicos privados y compra de medicamentos en farmacias privadas y aquellos que no pueden tener acceso a esos tratamientos privados, acuden a los centros de salud pública y en tales circunstancias los costos de los daños a la salud de esos pacientes son cubiertos tanto por el gobierno como por ellos mismos.

Un informe de la Organización Mundial de la Salud –OMS- menciona que el gasto promedio en salud por persona en Guatemala por habitante en el año 2014 era de 473 dólares al año, tal y como lo muestra el siguiente cuadro.

CUADRO 9

| DATOS ESTADÍSTICOS DE SALUD -OMS- | | |
|---|-----|--|
| Gasto total en salud por habitante (\$int, 2014) | 473 | |
| Gasto total en salud como porcentaje del PIB (2014) 6,2 | | |

Fuente: http://www.who.int/countries/gtm/es/

En resumen el costo social de las externalidades del sector empresarial no solamente implica los costos en que tienen que incurrir los habitantes por daños a su salud como resultado de la contaminación del aire, suelo, agua, etc., sino que también implica otros factores que inciden en su bienestar emocional como los malos olores, la contaminación visual y sonora que tiene que soportar como consecuencia de la contaminación.

CAPITULO V

5.1. CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR EMPRESARIAL

5.1.1. CARACTERIZACIÓN POR SECTOR ECONÓMICO Y TAMAÑO DE LA EMPRESA ENCUESTADA.

De acuerdo a las diversas actividades económicas que ejercen las diferentes empresas encuestadas en Panajachel, éstas se ubican tanto en el sector primario como secundario y terciario. Dentro del sector primario se encuentran los areneros, ya que su actividad es la extracción de piedrín y arena.

Dentro de las actividades que se encuentran en el sector secundario están todas aquellas actividades que transforman materias primas para producir algún bien y dentro de este sector se ubican las siguientes actividades: tortillerías, panaderías y herrerías.

Dentro del sector terciario se encuentran todas aquellas actividades que prestan un servicio o que se dedican al comercio. En este sector se ubica la mayoría de negocios entrevistados tal y como lo muestra el siguiente cuadro.

Con relación al tamaño de la empresa, es importante tener en cuenta que se considera micro cuando las empresas tienen entre 1-10 empleados, pequeña de 11-80, mediana de 81-200 y empresas con más de 200 empleados se clasifican dentro de las grandes.

En el municipio de Panajachel, Sololá, de las empresas encuestadas, la mayoría son micro empresas que tienen entre 1 y 2 empleados y las empresas pequeñas tienen como promedio 25 empleados. El siguiente cuadro muestra la distribución tanto de los sectores a los que pertenecen las empresas entrevistadas, así como la clasificación por tamaño.

CUADRO 10

| TIPO DE EMPRESA POR SECTOR ECONÓMICO Y TAMAÑO | | | |
|---|-------------------------|---------------------|--------------------|
| Actividad Económica | Cantidad de Negocios | Sector económico | Tipo de Empresa |
| Tiendas de productos típicos y artesanías | 63 | Terciario | Micro |
| Tiendas y Abarroterías | 43 | Terciario | Micro |
| | 3 | Terciario | Micro |
| Bares y Cantinas | 1 (Bar) | Terciario | Pequeña |
| , | 2 | Terciario | Micro |
| Ferreterías | 1 | Terciario | Pequeña |
| Agroquímicas y Veterinarias | 1 | Terciario | Micro |
| Gasolinera | 1 | Terciario | Micro |
| Restaurantes, comedores, ventas ambulantes de | 30 | Terciario | Micro |
| alimentos y cafeterías | 1 (Restaurante) | Terciario | Pequeña |
| Tortillerías | 10 | Secundario | Micro |
| Panaderías | 2 | Secundario | Micro |
| Agencia de viajes/tour operador | 3 | Terciario | Micro |
| | 15 | Terciario | Micro |
| Hoteles y hospedajes | 5 (Hoteles) | Terciario | Pequeña |
| Lavanderías | 2 | Terciario | Micro |
| Carwash | 1 | Terciario | Micro |
| | 9 | Terciario | Micro |
| Lancheros | 1 | Terciario | Pequeña |
| Servicios de Mototaxi | 10 | Terciario | Micro |
| Areneros | 10 | Primario | Micro |
| Herrerías | 3 | Secundario | Micro |
| Talleres | 2 | Terciario | Micro |
| Colegio | 1 | Terciario | Pequeña |
| Carnicería | 1 | Terciario | Micro |

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo

5.1.2. CATEGORIZACIÓN DE LAS EMPRESAS SEGÚN EL TIPO DE CONTAMINACIÓN

De acuerdo al tipo de contaminantes que las empresas emiten, se pueden clasificar en tres: Contaminación física, contaminación química y contaminación biológica. Cabe mencionar que los conceptos de estas clases de contaminación se mencionan en el apartado del marco teórico.

En el cuadro siguiente en la primera columna se describen las diferentes "actividades económicas", en la segunda columna se describe el "tipo" de contaminación, en la tercera el "subtipo", en la cuarta la "descripción" de los desechos y en la última columna "otros" aparecen aquellas actividades que dañan al medio ambiente, no solamente a través de la generación de desechos sólidos y líquidos sino además de otras actividades como por ejemplo la extracción de materiales de la naturaleza como la extracción de piedrín y arena.

En el caso de las ventas de productos típicos y artesanías, estas actividades económicas producen contaminación de los tres tipos; físico, biológico y químico. Para despachar su producto utilizan bolsas de plástico, por lo que el tipo de contaminación que están generando en este caso es de tipo Físico. Los que tienen sanitarios y lavamanos generan aguas residuales conteniendo heces fecales y residuos de detergentes y cloros, por lo que también generan contaminación biológica y química.

Debido a que los residuos que se generan en este tipo de actividades económicas son plásticos y desechables, pertenecen al subtipo "sólidos" y debido a que generan aguas residuales también pertenecen al subtipo "líquidos", y por la emisión de gases al subtipo "gaseoso"

En la columna de "descripción" aparecen con un signo (+) los desechos que más se generan y con un signo (-) los que menos generan.

Las actividades que se dedican a la venta de productos por lo general generan como desechos sólidos las bolsas para el despache del producto y en el caso de las tiendas/abarroterías, además de generar ese tipo de residuos, también generan desechos a través del envoltorio de los productos que venden, por ejemplo, las golosinas.

Las actividades que generan contaminación del tipo químico y del subtipo gaseoso son aquellas que prestan servicio de transporte y que utilizan algún vehículo en su actividad económica por la emisión de gases que generan.

| | GORIZACIÓN SEG | ÚN EL TIPO | DE CONTAMINA | NTE |
|---------------------------|----------------|------------|----------------------------------|---------------|
| ACTIVIDAD | | | 55651561311 | 07 000 |
| ECONÒMICA | TIPO | SUBTIPO | DESCRIPCIÓN | OTROS |
| Ventas de | FÌSICO | SÒLIDO | +Bolsas plásticas | |
| productos | BIOLÒGICO | LÌQUIDO | + Aguas | |
| típicos y | QUÍMICO | GASEOSO | residuales | |
| Artesanías | | | -Emisión de | |
| | | | gases por el uso de vehículos | |
| | FÌSICO | SÒLIDO | | |
| Tiondos v | BIOLÒGICO | SOLIDO | +Bolsas plásticas | |
| Tiendas y Abarroterías | QUÍMICO | | +Empaques de productos | |
| Abarroterias | QUIIVIICO | LÌQUIDO | +Aguas | |
| | | GASEOSO | residuales | |
| | | 3/132030 | -Emisión de | |
| | | | gases por el uso | |
| | | | de vehículos | |
| | FÌSICO | SÒLIDO | +Envases | |
| | BIOLÒGICO | | plástico y vidrio, | |
| Bares y | | | pajillas, | |
| Cantinas | | LÌQUIDO | servilletas | |
| | QUÍMICO | GASEOSO | +Aguas | |
| | | | residuales | |
| | | | -Emisión de | |
| | | | gases por el uso | |
| | | ` | de vehículos | |
| | FÌSICO | SÒLIDO | -Bolsas plásticas | |
| | BIOLÒGICO | | +Empaque de | |
| Ferreterías | | | productos | |
| refreterias | | | +Residuos de cemento | |
| | | LÌQUIDO | +Aguas | |
| | QUÍMICO | GASEOSO | residuales | |
| | 20111100 | 5, 152050 | +Emisión de | |
| | | | gases por el uso | |
| | | | de vehículos | |
| Agroquímicas | FÌSICO | SÒLIDO | +Empaques de | |
| y Veterinarias | QUÍMICO | | abonos químicos | |
| | | | y envases de | |
| | | | insecticidas, | |

| | | | medicamentos y |
|---|----------------------------|------------------------------|--|
| | BIOLÒGICO | LÌQUIDO | shampoo para perrosBolsas plásticas -Aguas residuales |
| Gasolinera | QUIMICO | GASEOSO | + Evaporación |
| | FÌSICO BIOLÒGICO | SÒLIDO LÌQUIDO | de gasesBolsas plásticas Papel higiénico -Aguas residuales |
| Restaurantes, comedores, venta de alimentos ambulantes y cafeterías | FÌSICO BIOLÒGICO QUÍMICO | SÒLIDO LÌQUIDO GASEOSO | +Residuos de comida. +Papel higiénico +Sobres de salsitas y picantes +Envases de plástico, de vidrio y latas, +Bolsas plásticas, +Productos desechables (Pajillas, servilletas, cubiertos, vasos, platos) +Aguas residuales -Aceites comestibles -Emisión de |
| | | | gases por el uso de vehículos |
| Tortillerías | FÌSICO BIOLÒGICO | SÒLIDO LÌQUIDO | +Bolsas de nylon -Aguas residuales |
| Panaderías | FÌSICO | SÒLIDO | +Bolsas de nylon |

| | BIOLÒGICO | LÌQUIDO | -Aguas residuales | |
|---------------------------------|----------------------------|------------------------------|---|--|
| Agencia de viajes/tour operador | FÌSICO BIOLÒGICO | SÒLIDO LÌQUIDO GASEOSO | +Trifoliares, volantes, etcPapel higiénico -Aguas residualesEmisión de gases por el uso de vehículos | |
| Hoteles y hospedajes | FÌSICO BIOLÒGICO QUÍMICO | SÒLIDO LÌQUIDO GASEOSO | +Papel higiénico, residuos orgánicos, Envases desechables y vidrio, servilletas +Aguas residuales -Emisión de gases por el uso de vehículos | |
| Lavanderías | FÌSICO BIOLÒGICO QUÍMICO | SÒLIDO | +Empaque y envases de productos de limpieza para ropa +Aguas residuales con residuos de jabón, detergentes y cloro. | |
| Carwash | FÌSICO BIOLÒGICO | SÒLIDO | -Empaque y envases de productos de limpieza para autos. +Aguas residuales con residuos de jabón, | |

| | | | detergentes, | |
|--------------|-----------|---------|--------------------------------|-----------------------------|
| | QUÍMICO | GASEOSO | grasas y aceites | |
| | | | de motores | |
| | | | -Emisión de | |
| | | | gases por el uso | |
| | | | de vehículos | |
| Lancheros | FÌSICO | SÒLIDO | +Bolsas de | |
| Lanciteros | 113100 | 302.00 | nylon, | |
| | | | Platos y vasos de | |
| | | | duroport, | |
| | | LÌQUIDO | botellas de | |
| | | LIQUIDO | plástico. | |
| | | | -Derrame de | |
| | QUÍMICO | GASEOSO | | |
| | QUIIVIICO | GASEUSU | aceites y combustibles. | |
| | | | | |
| | | | +Emisión de | |
| | | | gases | |
| | | | conteniendo | |
| | | | dióxido de | |
| | | | carbono e | |
| | | | hidrocarburos. | |
| Servicios de | FÌSICO | SÒLIDO | -Bolsas de nylon, | |
| Mototaxi | | | Platos y vasos de | |
| | | | duroport, | |
| | | | botellas de | |
| | | LÌQUIDO | plástico. | |
| | | | -Derrame de | |
| | | | aceites y | |
| | QUÍMICO | GASEOSO | combustibles. | |
| | | | +Emisión de | |
| | | | gases | |
| | | | conteniendo | |
| | | | dióxido de | |
| | | | carbono e | |
| | | | hidrocarburos. | |
| Areneros | FÌSICO | SÒLIDO | -Botellas de | Remoción |
| | | | plástico, | de |
| | | | empaques de | sedimentos, |
| | | | | |
| | BIOLÒGICO | LÌQUIDO | productos, | destrucción |
| | BIOLÒGICO | LÌQUIDO | productos, +Heces fecales a | destrucción de la flora. |
| | BIOLÒGICO | LÌQUIDO | | |

| | QUÍMICO | GASEOSO | orina. | |
|------------|-----------|---------|-----------------------|--|
| | | | -Emisión de | |
| | | | gases por el uso | |
| | | | de vehículos | |
| Herrerías | FÌSICO | SÒLIDO | +Residuos de | |
| | | | metal, botellas | |
| | BIOLÒGICO | | de plástico, | |
| | | | envases de | |
| | | | aerosoles, latas | |
| | | LÌQUIDO | de pintura. | |
| | QUÍMICO | GASEOSO | -Aguas | |
| | | | residuales | |
| | | | -Emisión de | |
| | | | gases por el uso | |
| | | | de vehículos | |
| Talleres | FÌSICO | SÒLIDO | +Chatarra, | |
| | | | envases de | |
| | | | aceite. | |
| | | LÌQUIDO | | |
| | | | -Derrame de | |
| | | | combustibles y | |
| | BIOLÒGICO | | lubricantes. | |
| | QUÍMICO | GASEOSO | -Aguas | |
| | | | residuales | |
| | | | -Emisión de | |
| | | | gases por el uso | |
| | -> | | de vehículos | |
| Colegio | FÌSICO | SÒLIDO | +Empaques de | |
| | | | productos, | |
| | | | envases de | |
| | | | plástico y vidrio. | |
| | BIOLÒGICO | LÌQUIDO | Papel, cartulinas, | |
| | BIOLOGICO | LIQUIDO | nylon. | |
| | | | +Aguas residuales. | |
| Carnicería | FÌSICO | SÒLIDO | +Bolsas de nylon | |
| Carmena | Tisico | JULIDU | Residuos | |
| | | | orgánicos | |
| | BIOLÒGICO | LÌQUIDO | Organicos | |
| | 2,0100100 | LIQUIDO | -Aguas | |
| | | | residuales. | |
| | | | . 53.444.651 | |

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo

5.2. ANÀLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Previo a empezar el análisis es importante aclarar dos puntos: Primero los cálculos para la determinación del tamaño de la muestra dieron como resultado 218 encuestas, sin embargo durante la investigación de campo se tenía planificado realizar 222 encuestas previendo que durante el vaciado de la información tuviera que anularse algunas boletas por razones de inconsistencia en la información proporcionada sin embargo el único supermercado que opera en el municipio se reservó el derecho a atender al equipo de encuestadores, por lo tanto el total de encuestas realizadas fue de 221 en total, cantidad que de aquí en adelante se tomará como el tamaño de la muestra.

Segundo: Debido a que, en la mayoría de los valores arrojados por las encuestas, existe una gran variación entre ellos, los promedios no son representativos de la realidad. Por lo tanto, en el presente análisis no se aplicaron promedios ya que ellos no son representativos de los valores obtenidos en su conjunto. Por ejemplo, en "materiales que desecha" con relación a los hoteles algunos manifestaron que desechan mensualmente 5, 18, 500 y 720 bolsas al mes, claramente un promedio de esos valores no podría utilizarse para decir que esa sería la cantidad promedio de bolsas que los hoteles utilizan al mes, por lo tanto, el análisis se realiza con cantidades absolutas, sin embargo, los valores que se les solicitó a los entrevistados son valores promedios aproximados.

Después de haber realizado dichas aclaraciones, se entra al análisis de la información de campo.

La presente investigación abarca tanto información de fuentes secundarias como de fuentes primarias (investigación de campo), además incluye información de carácter cualitativa como cuantitativa. La información de fuentes secundarias, así como la información cualitativa enriquecen la investigación, por lo que en el presente estudio se hace uso de la misma a manera de tener un panorama más amplio de las externalidades del sector empresarial en el municipio de Panajachel, departamento de Sololá.

En el presente estudio se analizaron aquellas actividades que representan una mayor frecuencia, es decir aquellas actividades que son más comunes ya que son ellas quienes tienen mayor impacto a través de las externalidades.

Por otra parte, también se tomaron actividades que, si bien es cierto que no son bastante comunes, pero que de alguna manera sus externalidades si pueden tener un impacto considerable en el medio ambiente, como por ejemplo los talleres de mecánica.

5.3. SECTOR ECONÒMICO ENCUESTADO

El siguiente cuadro muestra tanto la cantidad como el porcentaje de negocios encuestados por actividad económica. Cabe mencionar que el tamaño de la muestra de negocios encuestados (221) representa el 19% del total de los negocios identificados en el "Diagnóstico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión", municipio de Panajachel, Sololá, realizado por la Universidad de San Carlos, 2008.

Se observa que la mayoría de negocios entrevistados pertenecen a tiendas de productos típicos y artesanías con el 29%, tiendas y abarroterías 19%, hoteles y hospedajes 9%, restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías con el 14%, y el resto de actividades representadas con porcentajes de 1% a 5%. Las actividades en las cuales se hicieron entre 1 y 2 encuestas, no se refleja en el cuadro puesto que da 0%, sin embargo, si se tomaron en cuenta para poder analizar el tipo de externalidades y su impacto que esas actividades generan.

| NEGOCIOS ENTREVISTADOS POR ACTIVIDAD ECONÒMICA | | | | |
|--|--------------------------------------|------------|--|--|
| Actividad económica | Número de negocios encuestados | Porcentaje | | |
| Tiendas de productos típicos y artesanías | 63 | 29% | | |
| Tiendas y Abarroterías | 43 | 19% | | |
| Bares y Cantinas | 4 | 2% | | |
| Ferreterías | 3 | 1% | | |
| Agroquímicas y Veterinarias | 1 | 0% | | |
| Gasolinera | 1 | 0% | | |
| Restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías | 31 | 14% | | |

| Tortillerías | 10 | 5% |
|---------------------------------|-----|------|
| Panaderías | 2 | 1% |
| Agencia de viajes/tour operador | 3 | 1% |
| Hoteles y hospedajes | 20 | 9% |
| Lavanderías | 2 | 1% |
| Carwash | 1 | 0% |
| Lancheros | 10 | 5% |
| Servicios de Mototaxi | 10 | 5% |
| Areneros | 10 | 5% |
| Herrerías | 3 | 1% |
| Talleres | 2 | 1% |
| Colegio | 1 | 0% |
| Carnicería | 1 | 0% |
| Total | 221 | 100% |

Fuente: Elaboración propia con base en información a Diagnostico socioeconómico, potencialidades productivas y propuesta de inversión municipio de Panajachel, Sololá, facultad de ciencias económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala 2008, e información proporcionado por AMSCLAE

5.4. IDENTIFICACIÓN DE DESECHOS

Tomando en cuenta que las externalidades son los efectos de las actividades del sector empresarial los cuales pueden ser positivos o negativos, se toma como externalidad los impactos que los desechos (de las empresas) generan en el medio ambiente y en la salud de las personas que viven en el municipio de Panajachel.

Por lo tanto, al analizar las externalidades del sector empresarial, se analizan los desechos sólidos, líquidos o gaseosos que se producen como resultado de las diferentes actividades económicas. Después de identificar los tipos de desechos se tomó en cuenta las transferencias de externalidades, es decir si las empresas transfieren los desechos que generan y en qué cuantía lo hacen. Por otro lado, se analiza cuáles son las actividades económicas que generan externalidades en su lugar de ubicación, su cuantía y la forma de evacuación tanto de los desechos sólidos como líquidos. En el caso de los residuos gaseosos no fue posible su cuantificación por la vía de emisión sino más bien se encuestó con relación al consumo promedio de combustible que utilizan los negocios los cuales utilizan vehículos en sus actividades productivas.

En base a lo explicado anteriormente se identificaron los desechos que las diferentes actividades económicas objeto de estudio generan. Dichos desechos aparecen en el siguiente cuadro.

Dentro de los principales desechos están los envoltorios de toda clase de productos, así como las bolsas de nylon que se utilizan para despachar los productos. Los envases de todo tipo de bebidas también forman parte de toda la gama de desechos sólidos que genera la actividad económica en Panajachel.

Con relación a los desechos líquidos que comúnmente se generan se pueden observar las aguas residuales, aceites de motor, derrames de líquidos de frenos, aceite comestible y residuos de productos para la limpieza en general.

CUADRO 13

| | DESECHOS SÓLIC | OOS Y LÍQUIDOS | |
|----------------------------------|---|-----------------------|--|
| Desechos sólidos inorgánicos | Desechos sólidos orgánicos | Desechos Líquidos | Desechos Gaseosos |
| Pañales y toallas Desechables | Residuos de comida, frutas, cascaras | Aceite de motores | Emisión de gases de vehículos, mototaxis y lanchas |
| Papel higiénico | Follaje de plantas | Líquido de frenos | Emisión de gases de motores |
| Bolsas de nylon | | Combustibles | |
| Cartón | | Aceite para cocinar | |
| Pajillas | | Aguas residuales | |
| Latas | | Residuos de | |
| | | productos de limpieza | |
| Botellas de plástico | | | |
| Empaques de | | | |
| productos | | | |
| Vasos de duroport | | | |
| Platos de duroport | | | |
| Residuos de cemento | | | |
| Vasos de plástico | | | |
| Platos de plástico | | | |
| Cubiertos de plástico | | | |
| Envases de | | | |
| desodorante | | | |
| Botellas de vidrio | | | |
| Latas vacías de pintura | | | |
| Envases de aerosoles | | | |
| Restos de autopartes | | | |
| Papel, revistas, | | | |
| periódicos | | | |
| Servilletas | | | |
| Empaques de Salsa | | | |
| Empaques de | | | |
| productos | | | |
| biodegradables | | | |

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo

5.4.1. MATERIALES UTILIZADOS PARA DESPACHAR PRODUCTOS

Hay diversas empresas cuyas actividades económicas generan desechos en el lugar de su localización en mayor cantidad que los desechos transferidos a sus clientes. Un ejemplo son los restaurantes cuya mayor cantidad de residuos se generan en el lugar de su localización por ser ahí donde la gran mayoría de sus clientes consumen los alimentos y en menor cantidad transfieren residuos a través de quienes compran comida para llevar.

Caso contrario, hay empresas que en su mayoría transfieren los desechos a través de la venta de productos empacados y la generación de desechos en su lugar de localización como producto de su actividad económica es menor. Un ejemplo son las tiendas y las abarroterías, ya que a través de la venta de sus productos empacados transfieren los desechos sólidos (envoltorios) a sus clientes, aunque igualmente generan desechos en el lugar de su ubicación, estos son en menor cuantía.

En el cuadro 14 aparecen aquellas empresas cuyas actividades económicas generan transferencia de externalidades (transferencia de desechos sólidos) ya sea a través de productos empacados o a través de bolsas de plástico para despachar el producto o ambos.

Las empresas de servicio de lanchas, mototaxi, carwash, lavandería, herrerías, talleres, agencia de viajes/tour operadores y areneros no aparecen en el siguiente cuadro por ser actividades económicas que no transfieren desechos sólidos a sus clientes.

Las actividades que más desechos sólidos transfieren son las tiendas y abarroterías, las cuales en conjunto generan una transferencia mensual de 38,423 unidades para despachar el producto, lo que equivale al 42% del total de desechos sólidos que se transfieren directamente al cliente.

De las 38,423 unidades la mayoría son bolsas de nylon ya que la cantidad de estos materiales que se utilizan para que los clientes lleven sus productos asciende a 37,720 bolsas de nylon mensual.

Las bolsas de gabacha y las de 5 libras son las más utilizadas en las abarroterías ya que en esos negocios los clientes tienden a comprar más cantidad de productos por lo que requieren de bolsas más grandes para llevar los productos y en algunos casos hasta requieren de cajas de cartón.

Como segundo lugar de transferencia de externalidades (transferencia desechos sólidos) a clientes, se encuentran los restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías. Estas actividades transfieren externalidades de aproximadamente 20,642 unidades mensuales equivalente al 22% del total de unidades transferidas a los clientes.

Los desechos sólidos que más comúnmente se transfieren en estas actividades son las bolsas de plástico y bolsas de cristal que sumadas dan un total de 9,919 unidades mensuales. Además de lo anterior se suman las pajillas con 3,500 unidades y los cubiertos de plástico con 3,032 unidades mensuales. Las actividades económicas que más transferencias de externalidades (transferencia de desechos sólidos) generan son las ventas ambulantes de alimentos especialmente las ventas de frutas y seviches que generalmente utilizan bolsas cristales y vasos de plástico o duroport para vender frutas o seviches y que generalmente van acompañados de cubiertos de plástico. Las ventas ambulantes de alimentos que venden almuerzos y refacciones no hacen tanto uso de materiales desechables ya que se pudo observar durante las encuestas que varias de ellas utilizan platos lavables para servir los alimentos a sus clientes lo que se puede identificar como una buena práctica empresarial. Estas ventas ambulantes de alimentos, utilizan desechables únicamente cuando los clientes piden alimentos para llevar. los cuales son en menor cantidad.

Las tortillerías ocupan el tercer lugar en generación de transferencia de externalidades (transferencia de desechos sólidos) ya que transfieren aproximadamente 16,050 bolsas para despachar su producto, cantidad que equivale al 17% del total de los desechos sólidos generados para despachar el producto. (Vía transferencia de externalidades)

Las tortillerías generan transferencia de externalidades en un gran porcentaje debido a la naturaleza del producto que ofrecen. Las tortillas son productos que generalmente se consumen calientes por lo que al comprarlas salen directamente del comal y en este sentido su temperatura es alta por lo que al momento de despacharlas en cantidades mayores a cinco quetzales se utilizan dos bolsas de nylon; una de cinco libras y otra de gabacha. Esto hace que el consumo de bolsas de nylon en esta actividad económica sea en general el doble por cada cliente.

Las panaderías igualmente generan transferencia de desechos sólidos y son similares a las tortillerías, aunque en este caso solo utilizan una bolsa para despachar su producto. Utilizan aproximadamente 7,331 bolsas mensuales de plástico lo que en términos porcentuales equivale al 8% del total de desechos sólidos generados como resultado del despache de productos, ocupando así el cuarto lugar.

Las tiendas de productos típicos y artesanías ocupan el tercer lugar en cuanto a transferencia de externalidades a sus clientes con un 6% del total. Dentro de los principales materiales para despachar el producto se encuentran las bolsas de nylon. Estos negocios a pesar de que existen en gran número a lo largo de la calle Santander, Panajachel, la cantidad de uso de bolsas en su conjunto es relativamente baja debido a que sus clientes son principalmente extranjeros. Durante la encuesta varios propietarios de negocios de productos típicos y artesanías manifestaron que los turistas internacionales están más conscientes sobre el cuidado del medio ambiente por lo que al comprar productos no desean que se les de bolsa plástica para el despache de sus productos.

Es importante mencionar que algunas empresas debido a la naturaleza de sus actividades económicas, generan doble transferencia de externalidades; a través del despache de productos (bolsas de nylon, cajas de cartón principalmente) y a través del envoltorio de los propios productos. En este grupo aparecen las tiendas/abarroterías con ventas mensuales aproximadas de 110,203 unidades de diferentes productos empacados. (golosinas, sopas instantáneas, abarrotes empacados, bebidas, etc.). Las ferreterías se encuentran también en este grupo con generación de transferencia de externalidades a través de la venta aproximada mensual de 41,953 unidades de diferentes productos como cemento, botes de pintura, etc. Las agroquímicas y veterinarias en conjunto reportan ventas aproximadas de 12,450 unidades de productos envasados y empacados. Finalmente se encuentra la única gasolinera en Panajachel que reporta ventas aproximadas de 150 unidades mensuales de productos en envases como aceite para vehículos, líquido de frenos, etc.

| | | MAT | ERIAL | .ES QU | E UTI | LIZA | PAR | A DE | SPAG | CHAR | SU PF | RODU | JCTC |) (caı | ntidad | es m | ensu | ales) | | |
|--|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------|------------------|---------------------|----------------------|----------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|------------------------|---------------------|---------|------------|--|
| Actividad Económica | Bolsas de nylon de 3 libras | Bolsas de nylon de 1 libra | Bolsas de nylon de 5 libras | Bolsas de nylon de gabacha | Bolsas de cristal | Caja de cartón | Uds. de costales | Envases desechables | Botellas desechables | Pajillas | Vasos de duroport | Platos de duroport | Vasos de plástico | Platos de plástico | Cubiertos de plástico | Empaques de Salsitas y | Botecitos y galones | Totales | Porcentaje | Cantidad de productos empacados o envasados |
| Tiendas de productos típicos y artesanías | 1,765 | | | 3,252 | | 154 | 5 | | | | | | | | | | | 5,176 | 6% | |
| Restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías | 3,253 | | 900 | 3,516 | 2,250 | 112 | | | | 3,500 | 1,942 | 937 | 300 | 300 | 3,032 | 600 | | 20,642 | 22% | |
| Tortillerías | 9,600 | | | 6,450 | | | | | | | | | | | | | | 16,050 | 17% | |
| Panaderías | 5,040 | | | 2,016 | | 200 | | | | | 75 | | | | | | | 7,331 | 8% | |
| Carnicería | 750 | | | 750 | | | | | | | | | | | | | | 1,500 | 2% | |
| Bares y Cantinas | 20 | | | 20 | | 150 | | 50 | 60 | 500 | | 30 | | | | | | 830 | 1% | |
| Tiendas y Abarroterías | 4,640 | 1,130 | 8,070 | 23,880 | | 93 | 160 | | | 450 | | | | | | | | 38,423 | 42% | 110,203 |
| Ferreterías | 145 | | | 555 | | | | | | | | | | | | | 220 | 920 | 1% | 41,953 |
| Agroquímicas y Veterinarias | 600 | | | 400 | | 5 | | | | | | | | | | | | 1005 | 1% | 12,450 |

| Gasolinera | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 150 |
|------------------------------|--------|-------|-------|--------|-------|-----|-----|----|----|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|--------|------|-----|
| Cantidades totales mensuales | 25,813 | 1,130 | 8,970 | 40,839 | 2,250 | 714 | 165 | 50 | 60 | 4,450 | 2,017 | 967 | 300 | 300 | 3,032 | 600 | 220 | 91,877 | 100% | |
| Porcentaje | 28% | 1% | 10% | 44% | 2% | 1% | 0% | 0% | 0% | 5% | 2% | 1% | 0% | 0% | 3% | 1% | 0% | 100% | | |

Fuente: Elaboración propia con base en información de campo

5.4.2. MAQUINARIA, EQUIPO Y VEHÌCULOS A COMBUSTIÒN QUE SE UTILIZAN EN LOS NEGOCIOS

Después de haber analizado las externalidades del sector empresarial en la etapa de despache de productos, se analiza en esta parte los vehículos que utilizan en sus diversas actividades económicas, así como la cantidad de combustibles que consumen mensualmente.

El siguiente cuadro incluye únicamente aquellas empresas que poseen algún vehículo, equipo o planta de energía eléctrica a combustión y que son utilizados para la prestación de sus servicios, por lo que aquellos vehículos de uso personal no se incluyen.

De las empresas encuestadas, las que utilizan la mayor cantidad de vehículos son las empresas que prestan el servicio de lancha ya que cuentan con 38 lanchas para prestar sus servicios, lo que representa el 26% del total de vehículos utilizados por las empresas a las cuales se les encuestó.

Esa misma prestación de servicios consume alrededor de 5,882 galones de combustible, 18 galones mensuales de aceite para motores, 9 litros mensuales de líquido para frenos. 5,909 equivalente al 58% del total de combustibles y aceites utilizado por los vehículos que las empresas encuestadas utilizan para la prestación de sus servicios.

En segundo lugar, lo ocupan las ferreterías encuestadas (3) las cuales tienen 28 vehículos que utilizan para repartir materiales de construcción principalmente. Esta cantidad de vehículos equivale al 19% del total de vehículos que se utilizan en este tipo de actividades económicas.

La cantidad de combustible que consume este porcentaje de vehículos utilizados por las ferreterías es de 2010 galones mensuales.

Las agencias de viajes/tour operadores cuentan con el 4% de vehículos del total utilizados por los empresarios encuestados y consumen el 9% del total de combustibles y lubricantes siendo la mayor cantidad de combustible con 900 galones mensuales.

En menor medida se encuentran los servicios de mototaxis con 15 vehículos tipo mototaxi, los cuales representan el 10% del total de vehículos que usan los entrevistados con fines lucrativos. Es importante aclarar que la información proporcionada por los propietarios de los mototaxis, en su mayoría es información de

consumo de combustible en temporada baja, por lo que, en temporada alta, esa cantidad de combustible que utilizan en temporada baja podría triplicarse.

Le siguen los areneros con 9 vehículos equivalentes al 9% del total de vehículos utilizados por los encuestados. Estos vehículos los utilizan para distribuir materiales de construcción principalmente arena y piedra extraída del rio San Francisco, Panajachel.

| MAQU | JINARI | A, EQ | UIPO ' | Y VEHİ | ÍCULO | S A C | OMBU | ISTIÓN | | | | | | STIBLES | - |
|---|--------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|---------|------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------|--------------------------------|---------|------------|
| Actividad Económica | Cantidad de vehículos | Cantidad de plantas eléctricas | Cantidad de | Cantidad de | Cantidad de lanchas | Cantidad de | Cantidad de | Totales | Porcentaje | Galones de combustible | Galones de aceite para motores | Galones de aceite | Litros de líquido de franos | Totales | Porcentaje |
| Tiendas de productos típicos y artesanías | 9 | | | | | | | 9 | 6% | 104 | 1 | | 1 | 106 | 1% |
| Restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías | 4 | 2 | | | | | | 6 | 4% | 149 | 4 | | 2 | 155 | 2% |
| Bares y Cantinas | 1 | 2 | | | | | | 3 | 2% | 13 | | | | 13 | 0% |
| Tiendas y Abarroterías | 6 | | | | | | | 6 | 4% | 74 | 3 | | 2 | 79 | 1% |
| Ferreterías | 25 | 2 | | | | 1 | | 28 | 19% | 2010 | 54 | | 23 | 2087 | 21% |
| Gasolinera | 1 | 1 | | | | | | 2 | 1% | 4 | | | 1 | 5 | 0% |
| Agencia de viajes/tour operador | 6 | | | | | | | 6 | 4% | 900 | 17 | | 1 | 918 | 9% |
| Hoteles y hospedajes | 3 | 6 | 2 | | | | | 11 | 8% | 228 | 1 | | 1 | 230 | 2% |
| Carwash | | | | | | | 1 | 1 | 1% | 1 | | | | 1 | 0% |
| Lancheros | | | | | 38 | | | 38 | 26% | 5882 | 18 | 0 | 9 | 5909 | 58% |
| Servicios de Mototaxi | 15 | | | | | | | 15 | 10% | 195 | 4 | | 1 | 200 | 2% |
| Areneros | 13 | | | | | | | 13 | 9% | 390 | 6 | | 1 | 397 | 4% |

| Herrerías | 1 | 1 | | 4 | | | | 6 | 4% | 16 | 1 | 0 | 1 | 17 | 0% |
|------------|-----|-----|----|----|-----|----|----|------|------|------|-----|----|----|-------|------|
| Talleres | | 1 | | 1 | | | | 2 | 1% | 4 | 4 | 0 | 2 | 10 | 0% |
| Totales | 84 | 15 | 2 | 5 | 38 | 1 | 1 | 146 | 100% | 9971 | 112 | 0 | 42 | 10126 | 100% |
| Porcentaje | 58% | 10% | 1% | 3% | 26% | 1% | 1% | 100% | | 98% | 1% | 0% | 0% | 100% | |

Fuente: Elaboración propia en base a información de campo

5.4.3. PRODUCTOS QUE UTILIZA PARA PRESTAR SU SERVICIO

En este apartado aparecen únicamente aquellas empresas que utilizan productos para la prestación de sus servicios o producción de algún bien y que luego se desechan total o parcialmente. Por ejemplo, los detergentes que utilizan los hoteles para el lavado de toda la ropa de cama, los detergentes que utilizan los restaurantes para el lavado de la mantelería, las pinturas que se utilizan para la fabricación de puertas ya que los derrames que caen al suelo se desechan y posteriormente se filtran o son arrastrados al lago a través de aguas residuales.

Las empresas que generan cantidades considerables de residuos y que tienen un impacto negativo en el medio ambiente son los hoteles y hospedajes ya que en su gran mayoría los productos que utilizan no son biodegradables. Los productos que más frecuentemente utilizan son los detergentes que utilizan para el lavado de ropa de cama y la cantidad mensual aproximada que utilizan es de 136 libras lo que equivale al 64% del total de detergentes utilizados en esta etapa de "prestación del servicio".

Otros productos que se utilizan también en cantidades considerables en los hoteles y hospedajes son los jabones de pastilla para baño con una cantidad aproximada mensual de 488 unidades y en igual cantidad mensual de 488 sobrecitos de shampoo utilizados por todos los hoteles y hospedajes en conjunto. Algunos hoteles manifestaron que ya utilizan dispensadores de shampoo los cuales son dos en uno, es decir, que se usan como jabón para baño y también como shampoo. Con relación a la cantidad que se utiliza de esta clase de shampoo es de aproximadas 84 unidades mensuales.

Hay otros productos que se utilizan en menor medida por los hoteles y hospedajes como es el uso de vanish, cloro y suavizantes para ropa. El vanish se utiliza para quitar manchas de ropa de colores, mientras que el cloro para quitar manchas en ropa blanca. La cantidad utilizada de vanish es de 53 litros mensuales, la cantidad de cloro es de 22 galones mensuales y la cantidad de suavizantes utilizados es de 13 galones mensuales.

El uso mensual de los productos utilizados por los hoteles y hospedajes es mayor al utilizado por los Restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías debido a que en los hoteles y hospedajes hay una mayor cantidad de ropa para lavar. La cantidad de detergentes utilizados es de 34 libras, 51 botellas de jabón líquido y 19 litros de vanish en conjunto al mes.

En el caso de las agencias de viajes/tour operadores estas empresas no utilizan los mismos productos en esta etapa de "prestación de servicios", sino más bien lo que utilizan son materiales promocionales como folletos y trifoliares que contienen información sobre los diversos paquetes de viajes que ofrecen.

Es importante mencionar que los materiales promocionales que las agencias/tour operadores distribuyen no tiene un impacto significativo en el medio ambiente si son bien tratados, sin embargo en el caso de los residuos de detergentes y jabones estos si pueden ocasionar daños al medio ambiente, especialmente al lago Atitlàn ya que la mayoría de ellos contienen fosfatos, tensioactivos y colorantes los cuales se van a través de las aguas residuales a los drenajes y de éstos la mayoría no pasan a la planta de tratamiento municipal, ya que la única planta de tratamiento de aguas residuales en Panajachel tiene capacidad de tratar únicamente el 40% de las aguas residuales de todo el municipio.

A pesar de que el 50% de los negocios (hoteles y hospedajes) cuentan con biodigestores para tratar las aguas residuales, los químicos que contienen los detergentes y jabones, no fácilmente pueden ser eliminados, por lo tanto, siempre existe un nivel de contaminación al usar este tipo de productos.

En el caso de las lavanderías encuestadas, éstas utilizan en conjunto alrededor de 43 libras mensuales de detergente en polvo cantidad mayor a la de los restaurantes y comedores pero menor que la utilizada por los hoteles y hospedajes. El 100% de las lavanderías encuestadas (2) cuentan con un sistema de tratamiento de aguas residuales (biodigestores), sin embargo, no se sabe si estos están funcionando adecuadamente ya que un propietario manifestó que desde hace ya varios años que lo tiene.

Los talleres y herrerías son otros de las actividades económicas que a la hora de prestar sus servicios utilizan productos que son bastante dañinos para el medio ambiente. Las herrerías utilizan pinturas aerosoles y acrílicas lo que es dañino para el medio ambiente. En el caso de los talleres de mecánica éstos utilizan aceite, grasa y combustible durante la reparación de motores. La cantidad mensual que en conjunto utilizan es de 2 galones de aceite, 5 botes de grasa y 2 galones de combustible. Aunque la cantidad que utilizan es mínima, esto si tiene repercusiones significativas

toda vez que ninguno de ellos cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales.

CUADRO 16

| | | PRO | DUCT | ros Q | UE U | TILIZ | 'A PA | RA P | REST | ΓAR S | SU SI | ERVIC | IO (c | antid | ades | men | suales) | ١ |
|---|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------|-----------------------------|---------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|---------------------------------|----------------------|------------------------------|------------------------------|---------|------------|
| Actividad Económica | Lbs. de detergentes Polvo | Uds. de pastillas de jabón para baño | Lts. de jabones líquidos | Sobre de shampoo para baño | Lts. De Vanish | GIs. de detergentes liquido | Gls. de cloro | Gls. de suavizantes para ropa | Gls. de shampoo para autos | Silicón para tableros | Silicón para llantas | Uds. de Trifoliares | Gls. de pinturas anticorrosivas | Gls. de combustibles | Gls. de aceites para motores | Latas de grasas para motores | Totales | Porcentaje |
| Restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías | 34 | _ | 5 1 | - O, | 19 | 9 | 12 | 2 | | . | , | | | | | _ | 126 | 7% |
| Agencia de viajes/tour operador | | | | | | | | | | | | 300 | | | | | 300 | 17% |
| Hoteles y hospedajes | 136 | 488 | 84 | 488 | 53 | | 22 | 13 | | | | | | | | | 1285 | 72% |
| Lavanderías | 43 | | | | 6 | | 1 | 1 | | | | | | | | | 50 | 3% |
| Carwash | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | 2 | 0% |
| Herrerías | | | | | | | | | | | | | 10 | | | | 10 | 1% |
| Talleres | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 2 | 5 | 8 | 0% |
| Cantidades totales mensuales | 213 | 488 | 135 | 488 | 78 | 9 | 35 | 16 | 1 | 1 | 1 | 300 | 11 | 2 | 1 | 5 | 1781 | 100% |
| Porcentaje | 12% | 27% | 8% | 27% | 4% | 0% | 2% | 1% | 0% | 0% | 0% | 17% | 1% | 0% | 0% | 0% | 100% | |

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo

5.4.4. PRODUCTOS QUE UTILIZA PARA LA LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES DE SU NEGOCIO, INSTRUMENTO Y EQUIPO

En relación a los productos que utilizan las empresas para la limpieza de su negocio, instrumentos y equipo, se pudo observar que los productos que más usan para dichas actividades en cantidades mensuales aproximadas son los detergentes en polvo con un 26% del total de productos, esponjas para limpieza con un 19%, jabón en bola con un 13%, desinfectantes líquidos con un 9%, líquido para limpieza de vidrios con un 7% y cloro con un 6%. Ver cuadro No.17

Si se agrupan las cantidades de productos que las empresas utilizan para la limpieza de sus instalaciones, como se observa en el cuadro siguiente, resalta que hay actividades que son las que más uso le dan a dichos artículos, dentro de dichas empresas se pueden mencionar las siguientes: las que prestan el servicio de alimentación ocupan el primer lugar con un 27% del total de productos, las actividades relacionadas con el servicio de hospedaje con un 21%, tiendas y abarroterías con un 15%, tiendas de productos típicos y artesanías con un 14 % y el restante 23% lo integran actividades como bares, cantinas, tortillerías, gasolinera, ferreterías, colegios, carwash entre otras. Este fenómeno se ve asociado a que las empresas que están utilizando más productos de limpieza son las que tienen más actividad económica, más clientes, más empleados entre otros.

Lo que puede llamar la atención es que de los productos que utilizan para la limpieza las empresas, en su mayoría son productos que pueden estar generando algún tipo de impacto negativo al medio ambiente, ya sea como desechos líquidos o sólidos, como lo son detergentes en polvo, esponjas, jabones en bola, desinfectantes y cloro, trapeadores, escobas, entre otros.

Si se presta atención, son cuatro las actividades que están utilizando más este tipo de productos, como lo son las empresas que prestan servicio de hospedaje, servicio de alimentación, tiendas de productos típicos y artesanías y tiendas y abarroterías. En relación al uso de detergentes en polvo estas cuatro actividades utilizan el 79% del total de cantidades mensuales aproximadas de este producto, la misma tendencia se puede observar con las esponjas para limpieza 63% del total, jabón en bola 78%, desinfectantes líquidos 87%, líquidos para limpieza de vidrios 93% y cloro 93%.

Como es sabido el uso de detergentes en polvo siempre va asociado con el uso de agua, lo que resultaría en un problema ambiental si no se tuviera ningún tipo de tratamiento de aguas residuales, dado que estas estarían llegando a contaminar directamente los afluentes de agua para su uso humano y doméstico como ríos, lagos y

manto freático. El problema se da cuando los fosfatos, tensioactivos y otras sustancias toxicas de los detergentes que promueven la formación de espuma se degradan consumiendo el oxígeno del medio, pudiendo generar anoxia (falta casi total del oxígeno en un tejido), con ello aumentando la espuma en el medio y afectando el nivel de eficiencia las plantas de tratamientos de aguas residuales. A este problema se puede sumar que la utilización de este tipo de productos también puede provocar una eutrofización³², lo que conlleva a la proliferación de cianobacterias.

Otro dato importante, es el porcentaje de materiales sólidos que utilizan las empresas en la limpieza de sus instalaciones. El uso de esponjas, trapeadores y escobas abarca un 26% del total de la cantidad mensual de productos que utilizan las empresas para su limpieza (ver cuadro No.17). Estos productos en su mayoría están fabricados de materiales sintéticos en especial plásticos, lo que conlleva que su tiempo de degradación sea mucho mayor a materiales orgánicos, pudiendo ocasionar un fuerte impacto en los recursos naturales si no se les da un tratamiento adecuado. Aunque estos se degraden en partículas pequeñas, estas pueden llegar a contaminar el suelo.

El desarrollo de los centros urbanos ha favorecido el cambio de los hábitos de consumo y producción tanto de la población como el de las empresas llevando con esto el incremento de los desechos, lo que se convierte en un problema grave de contaminación si estos no se manejan como debe de ser. Los desechos pueden ser sólidos, líquidos y gaseosos, los que por su naturaleza conllevan la contaminación del suelo, agua y aire, causando no solamente problemas ambientales sino también a la salud del ser humano.

Se puede decir que un desecho es "cualquier tipo de material que esté generado por la actividad humana y que está destinado a ser desechado"33 (Echarri, 1998). Ahora bien, los desechos sólidos se pueden definir "como aquellos desperdicios que no son transportados por agua y que han sido rechazados porque no se van a utilizar. Estos desechos incluyen diversos materiales combustibles como plástico, papel, textiles, madera, etc. y no como metal, vidrio y otros"³⁴ (Henry y Heinke, 1999, p.568).

³² Proceso natural y/o antropogénico que consiste en el enriquecimiento de las aguas con nutrientes, a un ritmo tal que no puede ser compensado por la mineralización total, de manera que la descomposición del exceso de materia orgánica produce una disminución del oxígeno en las aguas profundas. Sus efectos pueden interferir de modo importante con los distintos usos que el hombre puede hacer de los recursos acuáticos (abastecimiento de agua potable, riego, recreación, etc.). En: http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/Eutrofizac.htm

³³ Echarri, L. (2008). "Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente."

En: http://www.tecnun.es/asignaturas/ecologiaHipertexto/13Residu/100Resid.htm, 2008.

³⁴ Henry, G. y Heinke, W. (1999). Ingeniería Ambiental. México, D.F.: Prentice Hall, 1999.

| desde la cantidad mensual en libras que están que se desechan y su forma de evacuación. | desech | nando, el i | tipo de de | sechos sóli | dos |
|---|--------|-------------|------------|-------------|-----|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| Actividad | PRO | DDUC. | TOS Q | UE UT | ILIZA | PARA | | | | | INSTAL des me | | | E SU | NEGC |)CIO, I | NSTRU | MENT | ΣY |
|---|---------------------------------|---------------------------------|---------------|-------------------------|----------------------------------|------|------------------------|--------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------------------------|----------|-------------|---------|---------------|--|------------------------------|-------|------------|
| Económica | Lbs. de detergentes en polvo | Lts. de detergentes líquidos | Gal. de cloro | Gals. de desinfectantes | Lts. de líquidos para vidrios | | Uds. de bolas de jabón | Pastillas de jabón | Gls. de suavizantes de ropa | Lts. de desengrasantes | Uds. de desengrasantes pastillas | Esponjas | Trapeadores | Escobas | Soda Caustica | Uds. de cera para Iustrar vehículos | Gls. de Gel antibacterial | Total | Porcentaje |
| Tiendas de productos típicos y artesanías | 51 | | 17 | 32 | 46 | 38 | 26 | | | | | 9 | 11 | 10 | | | | 241 | 14% |
| Tiendas y Abarroterías | 62 | | 17 | 35 | 39 | 27 | 11 | | | | | 41 | 10 | 7 | | | | 248 | 15% |
| Bares y Cantinas | 11 | | 2 | 7 | 4 | 11 | | | | | 30 | 66 | 6 | 2 | 0 | | | 139 | 8% |
| Ferreterías | 14 | | 1 | 3 | | | | | | | | | 1 | 2 | | | | 21 | 1% |
| Agroquímicas y Veterinarias | 4 | | | 1 | | 1 | | | | | | | 0 | 0 | | | | 7 | 0% |
| Gasolinera | 9 | | 1 | | | 1 | | | | | | | 0 | 1 | | | | 11 | 1% |
| Restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos | 105 | 37 | 46 | 37 | 7 | | 107 | | | 13 | 2 | 86 | 14 | 8 | 0 | | 1 | 462 | 27% |

| y cafeterías | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------|-----|-------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------|
| Tortillerías | 20 | 1 | 2 | 4 | | | 48 | | | | | 17 | 4 | 2 | | | | 97 | 6% |
| Panaderías | 9 | | 0 | 1 | 1 | 2 | | | | | | 2 | 0 | 0 | | | | 16 | 1% |
| Agencia de | 2 | | 1 | 2 | 1 | 3 | | | | | | 5 | 1 | 0 | | | | 15 | 1% |
| viajes/tour | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| operador | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hoteles y | 136 | 4 | 20 | 35 | 22 | | 34 | | | 7 | | 72 | 17 | 14 | 0 | | | 362 | 21% |
| hospedajes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lavanderías | 1 | | 0 | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | 2 | 0% |
| Carwash | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0% |
| Lancheros | 9 | | 1 | 2 | 4 | | | | | | | 14 | 1 | 0 | | | | 31 | 2% |
| Servicios de | 4 | | | | | 1 | | | | | | 5 | 0 | 0 | | 1 | | 13 | 1% |
| Mototaxi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Areneros | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0% |
| Herrerías | | | | | | | 2 | | | | | | | 0 | | | | 2 | 0% |
| Talleres | | | | | | 4 | | | | | | | 3 | 0 | | | | 7 | 0% |
| Colegio | 9 | | 1 | 1 | | | | | | | | 10 | 3 | 1 | | | | 25 | 1% |
| Carnicería | 1 | | | | | | | | | | | 3 | 0 | 0 | | | | 4 | 0% |
| Cantidades | 448 | 42 | 108 | 160 | 123 | 90 | 227 | 0 | 0 | 20 | 32 | 331 | 72 | 47 | 1 | 1 | 1 | 1703 | 100% |
| totales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| mensuales | 260/ | 20/ | C0 / | 00/ | 70/ | F0/ | 420/ | 00/ | 00/ | 40/ | 20/ | 400/ | 40/ | 20/ | 00/ | 00/ | 00/ | 4000/ | |
| Porcentaje | 26% | 2% | 6% | 9% | 7% | 5% | 13% | 0% | 0% | 1% | 2% | 19% | 4% | 3% | 0% | 0% | 0% | 100% | |

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo

5.4.5. DESECHOS SÓLIDOS

Los desechos sólidos pueden clasificarse de acuerdo a sus características, su origen en la etapa de producción, por su tipo, por su constitución y algo importante, por el tiempo que tarda en descomponerse o degradarse los materiales que los constituyen.

La clasificación se puede dar en desechos orgánicos e inorgánicos. Los desechos orgánicos son todos aquellos desechos que son de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: semillas, hojas, huesos, ramas, sobras de alimentos, entre otros. Y los desechos inorgánicos son todos aquellos desechos de origen no biológico, es decir aquellos que ya sufrieron un proceso no natural o son de origen industrial, como, por ejemplo: plásticos, telas sintéticas, entre otros.

El cuadro No.18 muestra los tipos de desechos sólidos que se están generando en el municipio de Panajachel por parte de las empresas en sus diferentes actividades económicas a las que se dedican. Los cuales se clasificaron en orgánicos e inorgánicos, cabe mencionar que de las cantidades totales mensuales aproximadas en función a las libras que se están desechando, los desechos orgánicos que se están generando equivalen a 8,273 libras mensuales, lo que es un 5% del total de libras mensuales aproximadas totales de desechos sólidos que están generando las empresas encuestadas, el resto es de desechos sólidos inorgánicos (95%). Aquí se puede observar que la mayoría de desechos son inorgánicos, los cuales no son biodegradables como los orgánicos, y necesitan de un manejo adecuado para su reciclaje a través de métodos artificiales y mecánicos para no contaminar los recursos naturales. Aunque en algunos casos con este tipo de desechos es imposible su reciclaje o transformación.

Los desechos orgánicos que se están desechando se clasifican en residuos de comida y follaje de plantas. De las 8,273 libras de residuos orgánicos que se están desechando el 99% equivale a residuos de comida, esto se debe a que las actividades económicas que generan este tipo de desechos tiene relación con la prestación del servicio de alimentación, como los son los restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías que en conjunto componen el 84%, seguidos de los hoteles y hospedajes (9%), tortillerías (4%), bares y cantinas (2%) y panaderías (1%) del total de desechos orgánicos derivados de los residuos de comida.

En relación a las cantidades totales aproximadas mensuales de desechos inorgánicos que las empresas encuestadas generan, los desechos que más se están generan son los siguientes: servilletas (46%), botellas de plástico (10%), pajillas (9%), bolsas de

nylon (7%), papel higiénico (4%), papel y cartón (4%), vasos y platos de duroport (5%), vasos, platos y cubiertos de plástico (3%), entre otros (12%).

El cuadro también muestra cuales son aquellas actividades económicas que generan más desechos sólidos (orgánicos e inorgánicos) en el municipio de Panajachel, dentro de las que más resaltan aparecen las siguientes: restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías (33%), bares y cantinas (28%), hoteles y hospedajes (24%), tiendas de productos típicos y artesanías y tiendas y abarroterías (6%), colegio (3%), tortillerías y panaderías (2%), entre otras (4%). Se puede ver que sigue la tendencia de que las actividades con mayor porcentaje son las que se relacionan con el mayor número de clientes que atienden en las actividades a las que se dedican.

| | | | | | | | | | | | | UNID | ADES | DE D | ESEC | HOS S | SÓLID | OS ME | NSUA | LES | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------|----------------|------------------|---------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------|----------------|----------------------------|----------------------------|-------|------------|
| | | | | | | | | | | | | | | INORG | ÁNICOS | 3 | | | | | | | | | | | | | | ORGÁI | licos | | |
| Actividad Económica | Uds. de pañales y toallas | Papel higiénico (rollos de 30mts) | Uds. de bolsas de nylon | Uds. de cartón | Uds. de pajillas | Uds. de latas | Uds. de botellas de plástico | Uds. de empaques de productos | Uds. de vasos de duroport | Uds. de platos de duroport | Uds. de Cartulinas | Uds. de hojas bond | Uds. de planchas de duropor | Uds. de marcadores | Lbs. de residuos de cemento | Uds. de vasos de plástico desechables | Uds. de platos de plástico desechables | Uds. de cubiertos de plástico | Uds. de envases de desodorante | Uds. de botellas de vidrio | Uds. de latas vacías de pintura | Uds. de envases de aerosoles | Uds. de restos de autopartes | Uds. de restos de hierros | Lbs. de papel, revistas, periodicos | Uds. de servilletas | Uds. de botes de Aceite | Empaques de Salsa | Papel Aluminio | Lbs. de residuos de comida | Lbs. de follaje de plantas | Total | Porcentaje |
| Tiendas de productos típicos y artesanías | 189 | 671 | 719 | 144 | | | 503 | | 514 | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3140 | 2% |
| Tiendas y Abarroterías | 100 | 424 | 420 | 625 | 1120 | | 1196 | 1192 | 748 | 379 | | | | | | | | | | 140 | | | | | | | | | | | | 6344 | 4% |
| Bares y Cantinas | | 99 | 420 | 25 | 4700 | | 2445 | | | | | | | | | 100 | 75 | | | 880 | | | | | | 34050 | | | | 200 | | 42994 | 28% |
| Ferreterías | | 66 | 40 | 108 | | | 245 | | 165 | 310 | | | | | 60 | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | 1024 | 1% |
| Agroquímicas y Veterinarias | | 2 | 15 | 4 | | | 10 | | 6 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 41 | 0% |
| Gasolinera | | 50 | 300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | 355 | 0% |
| Restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías | | 657 | 4391 | 2539 | 8200 | 150 | 4360 | | 1680 | 1760 | | | | | | | | 3900 | | 840 | | | | | 8 | 11450 | | 2400 | 1 | 6912 | 10 | 49258 | 33% |

| Tortillerías | | 116 | 322 | | | 5 | 196 | 33 | 193 | 193 | | | | | | 60 | | 90 | | 3 | | | | | | 100 | | | | 376 | | 1687 | 1% |
|---------------------------------------|-----|------|-------|------|-------|-----|-------|------|------|------|-----|------|----|-----|----|-----|-----|------|-----|------|----|----|----|----|-----|-------|----|------|----|------|----|--------|------|
| Panaderías | | 13 | 450 | | | | | | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | 180 | | | | | 20 | | 783 | 1% |
| Agencia de viajes/tour operador | | 13 | 120 | 3 | | | 19 | | 12 | 10 | | | | | | | | | | 7 | | | | | | | | | | | | 184 | 0% |
| Hoteles y hospedajes | 180 | 2601 | 2118 | 326 | 210 | 12 | 4255 | 18 | 419 | 302 | | | | | | 200 | | 100 | 181 | 1258 | | | | | | 23325 | | | | 705 | 50 | 36260 | 24% |
| Lavanderías | | 11 | 190 | | | | 90 | 6 | 5 | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | 332 | 0% |
| Carwash | | 4 | 15 | 2 | | | | | 5 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 31 | 0% |
| Lancheros | | | 300 | | | 180 | 330 | 210 | 360 | 270 | | | | | | 60 | 40 | 60 | | 300 | | | | | | | | | | | | 2110 | 1% |
| Servicios de Mototaxi | | | 167 | | | 160 | 409 | 310 | 108 | 95 | | | | | | 30 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | 1309 | 1% |
| Areneros | | | | | | | 60 | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 180 | 0% |
| Herrerías | | 61 | 50 | 15 | | | 68 | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 | 20 | | 2 | | | | | | | | 223 | 0% |
| Talleres | | 14 | 40 | 5 | | | 10 | | | | | | | | | | | | | | 6 | 2 | 12 | | | | | | | | | 89 | 0% |
| Colegio | | 1500 | 400 | | | | 150 | 210 | | | 220 | 2000 | 80 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4660 | 3% |
| Carnicería | | | 60 | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 90 | 0% |
| Cantidades totales mensuales | 469 | 6301 | 10537 | 3796 | 14230 | 507 | 14376 | 2099 | 4335 | 3728 | 220 | 2000 | 80 | 100 | 61 | 450 | 145 | 4150 | 181 | 3488 | 12 | 22 | 12 | 2 | 188 | 68925 | 5 | 2400 | 1 | 8213 | 60 | 151092 | 100% |
| Porcentaje | 0% | 4% | 7% | 3% | 9% | 0% | 10% | 1% | 3% | 2% | 0% | 1% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 3% | 0% | 2% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 46% | 0% | 2% | 0% | 5% | 0% | 100% | |

5.4.6. CANTIDAD EN LIBRAS DE DESECHOS SÓLIDOS MENSUALES

El cuadro No.19 muestra la cantidad total mensual de desechos sólidos en libras que las empresas encuestadas están generando. La cantidad total mensual aproximada es igual a 39,910 libras, si cambiamos la unidad de peso, este dato nos indica que se están generando 18.10 toneladas métricas de desechos al mes solamente de las actividades económicas a las que se dedican las empresas encuestadas sin estar incluyendo los desechos producidos por los hogares, el mercado municipal y las demás empresas.

Las actividades que más libras de desechos sólidos totales mensuales están generando son los que prestan el servicio de alimentación (restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías), lo cuales generan el 47% del total de desechos, le siguen las actividades de hospedaje (hoteles y hospedaje) con un 17% del total, tiendas y abarroterías 12%, tiendas de productos típicos y artesanías 7% y el restante 17% aglutina a las demás actividades como bares y cantinas, ferreterías, gasolinera, tortillerías, lancheros, colegio, talleres, herrerías entre otros. La cantidad de desechos sólidos que generan las actividades relacionadas con la alimentación, hospedaje, artesanías y tiendas y abarroterías tienden a tener relación con el número de clientes a los que atienden, debido a esto es que se puede observar que son las que mayor cantidad de desechos genera.

Un dato interesante es que en Panajachel ya se están produciendo 82 m3 de basura cada día, esto incluyendo los desechos del mercado municipal. De los cuales las empresas y pequeños comerciantes tienen que separar sus desechos, dado que la recolección de basura se da en días específicos y por tipo de basura. El camión de recolección de basura orgánica pasa tres veces por semana; que son los días lunes, miércoles y sábado. Los días martes y viernes pasan recolectando la basura inorgánica, que puede considerarse una iniciativa para mitigar las externalidades negativas que las empresas pudieran estar generando.

CUADRO 19

CANTIDAD EN LIBRAS DE DESECHOS SÓLIDOS MENSUALES

| Actividad Económica | Libras de desechos sólidos mensuales | Porcentaje |
|--|---|------------|
| Tiendas de productos típicos y artesanías | 2691 | 7% |
| Tiendas y Abarroterías | 4964 | 12% |
| Bares y Cantinas | 1200 | 3% |
| Ferreterías | 1265 | 3% |
| Agroquímicas y Veterinarias | 40 | 0% |
| Gasolinera | 900 | 2% |
| Restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías | 18560 | 47% |
| Tortillerías | 656 | 2% |
| Panaderías | 120 | 0% |
| Agencia de viajes/tour operador | 76 | 0% |
| Hoteles y hospedajes | 6950 | 17% |
| Lavanderías | 52 | 0% |
| Carwash | 80 | 0% |
| Lancheros | 260 | 1% |
| Servicios de Mototaxi | 174 | 0% |
| Areneros | 131 | 0% |
| Herrerías | 570 | 1% |
| Talleres | 316 | 1% |
| Colegio | 800 | 2% |
| Carnicería | 105 | 0% |
| Total mensual | 39,910 | 100% |

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo

5.4.7. FORMA DE EVACUACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS

Es importante ahora entender la forma de evacuación que las empresas utilizan para deshacerse de sus desechos sólidos (orgánicos e inorgánicos), esta información serviría como un indicador del grado de contaminación que se podría estar generando en el municipio por parte de las diversas actividades económicas del sector empresarial, si no se le diera un manejo adecuado a los desechos que se están generando.

El cuadro No.20 muestra la forma en que se están evacuando los desechos sólidos de las empresas encuestadas en sus diferentes actividades económicas, en donde se puede notar que del total de empresas encuestadas el 85% de sus desechos sólidos la municipalidad es la encargada de recolectarlos y con la frecuencia que en párrafos anteriores se mencionó. Aunque pudiera tomarse como algo positivo ya que dichas empresas no los botan en cualquier lugar y lo hacen separando su basura en desechos orgánicos e inorgánicos, el problema ambiental se está generando en el botadero municipal, porque ahí es a donde van a parar todos los desechos sólidos no importando que se mezclen, indicando con esto que a la basura no se le da un buen manejo de desechos sólidos como debería de ser, para no estar generando más problemas ambientales a los recursos naturales con los que cuenta el municipio.

Ahora surge una pregunta ¿A dónde va a parar el resto de basura de las empresas que la municipalidad no recolecta? El cuadro indica que el resto de empresas la llevan a su casa (9%), la llevan a un botadero (5%) que no se sabe si es el municipal, la llevan a botes de basura de la municipalidad (1%), este si llega al botadero municipal mezclándose con los demás desechos sólidos orgánicos e inorgánicos y el resto la quema, generando no solamente contaminación en el suelo sino también al aire.

La contaminación del suelo se puede dar por la incorporación de materias extrañas como basura, desechos tóxicos, productos químicos, desechos industriales y de construcción; produciendo un desequilibrio físico, químico y biológico que afecta negativamente a las plantas, animales y humanos.

Y la contaminación del aire se puede estar generando a la hora de quemar la basura, esta acción hace que se dé una adición a la atmósfera de gases tóxicos (dióxido de carbono, metano, ozono, nitrógeno, azufre y polvo) que afectan el desarrollo normal de plantas, animales, así como la salud de los humanos.

Ya que ninguna de las empresas le dan un tratamiento adecuado o hace un manejo adecuado de sus desechos sólidos, la municipalidad está tomando ya acciones para mitigar el problema ambiental que generan los desechos sólidos al suelo y agua a

través de la filtración de partículas tóxicas en los mantos freáticos, iniciando el 07 de noviembre del presente año un proyecto para el tratamiento de desechos sólidos el cuan comprenderá tres etapas en su implementación y ejecución. La primera etapa que inició en dicha fecha tiene como función el manejo del sitio para disposición final de los residuos sólidos. La segunda etapa constará en la construcción de una celda tipo B que tiene que ver con el volumen del material que se está depositando en ella durante su periodo de explotación. Y por último la tercera etapa es la construcción de un relleno sanitario con dos celdas emergentes tipo B para el manejo adecuado de la basura generada en el municipio.

CUADRO 20

| FORMA DE EVACUACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------------------|-------------|-----|-------|--|--|--|--|--|--|
| Actividad Económica | La muni la recolecta | Lo lleva a su casa | Lo lleva aun botadero | Bote de basura de la muni | La quema | N/R | Sumas | | | | | | |
| Tiendas de productos | 60 | | 1 | 1 | | 1 | 63 | | | | | | |
| típicos y artesanías | | | | | | | | | | | | | |
| Tiendas y | 43 | | | | | | 43 | | | | | | |
| Abarroterías | | | | | | | | | | | | | |
| Bares y Cantinas | 4 | | | | | | 4 | | | | | | |
| Ferreterías | 3 | | | | | | 3 | | | | | | |
| Agroquímicas y | 1 | | | | | | 1 | | | | | | |
| Veterinarias | | | | | | | | | | | | | |
| Gasolinera | 1 | | | | | | 1 | | | | | | |
| Restaurantes, | 29 | 2 | | | | | 31 | | | | | | |
| comedores, ventas | | | | | | | | | | | | | |
| ambulantes de | | | | | | | | | | | | | |
| alimentos y cafeterías | | | | | | | | | | | | | |
| Tortillerías | 10 | | | | | | 10 | | | | | | |
| Panaderías | 2 | | | | | | 2 | | | | | | |
| Agencia de | 3 | | | | | | 3 | | | | | | |
| viajes/tour operador | | | | | | | | | | | | | |
| Hoteles y hospedajes | 20 | | | | | | 20 | | | | | | |
| Lavanderías | 2 | | | | | | 2 | | | | | | |
| Carwash | 1 | | | | | | 1 | | | | | | |
| Lancheros | | 2 | 7 | 1 | | | 10 | | | | | | |
| Servicios de Mototaxi | | 8 | 2 | | | | 10 | | | | | | |
| Areneros | 2 | 7 | | | 1 | | 10 | | | | | | |

| Herrerías | 2 | 1 | | | | | 3 |
|------------|-----|----|----|----|----|----|------|
| Talleres | 2 | | | | | | 2 |
| Colegio | 1 | | | | | | 1 |
| Carnicería | 1 | | | | | | 1 |
| Sumas | 187 | 20 | 10 | 2 | 1 | 1 | 221 |
| Porcentaje | 85% | 9% | 5% | 1% | 0% | 0% | 100% |

5.4.8. CANTIDAD DE AGUA QUE UTILIZA

El agua es un recurso natural renovable esencial para la vida de los seres humanos y su entorno, la mayoría de las acciones que realiza a diario una persona se articulan con el uso de la misma. El agua en la actualidad ya no es un recurso inagotable, ni tan abundante como se tenía la creencia, es por ello que deriva una necesidad improrrogable el planificar su aprovechamiento.

En la actualidad el usar el agua como un recurso limitado, este cada vez se hace más escaso al haber un crecimiento de la población, la industrialización y la modernización de la agricultura, por lo que se hace necesario una mayor cantidad de litros para atender la demanda de estos agentes de la sociedad, por lo que el agua ha pasado a ser el recurso natural más preciado por todos los países del mundo y, ahora se puede deducir, que resulta absolutamente exigente llegar a una planificación adecuada de su aprovechamiento no solo de la población, sino que también del sector empresarial.

El municipio de Panajachel no se aleja de dicha realidad, el cuadro No.21 muestra la cantidad total mensual aproximada en litros que las empresas están utilizando del vital líquido. Las actividades económicas que más cantidad de agua pudieran estar utilizando en el municipio son los hoteles y hospedajes, ya que de un total de 2788031 de litros que utilizan todas las empresas encuestadas, las actividades antes mencionadas están utilizando el 44% del agua para sus actividades (1226358 litros de agua mensuales aproximado), la mayor cantidad de agua que utilizan es para los sanitario y duchas (1079658 litros de agua mensuales aproximado), esto tiene relación con la cantidad de clientes que utilizan este servicio de hoteles y hospedaje.

La actividad que le sigue en mayor utilización de cantidad de agua es la de las empresas que prestan el servicio de alimentación con un 23% de la cantidad total mensual que las empresas encuestadas están utilizando en su totalidad, siendo el mayor rubro el de sanitarios (461945 litros de agua mensuales aproximado), seguido por el de la limpieza de cocina y trastos (66600 litros de agua mensuales aproximado) y preparación de alimentos (51840 litros de agua mensuales aproximado). Que también

se relaciona con la cantidad de clientes y el giro de la actividad económica a la que se dedica, ya que los comensales utilizan los baños y lavamanos, algo que no sucede con menos frecuencia en las demás actividades económicas.

El resto de actividades económicas que le siguen en porcentaje son las tiendas de productos típicos y artesanías (7%), tiendas y abarroterías (5%), bares y cantinas (5%), ferreterías (5%), tortillerías (5%) y el restante 6% lo ocupan es resto de empresa que se dedican a la panadería, lavanderías, carwash, lanchero entre otras. Aunque estas actividades económicas en las acciones que más utilizan el agua es para los sanitarios y la limpieza de sus instalaciones, que son las dos actividades que la mayoría de empresas realiza.

CUADRO 21

| | CANTIDAD DE AGUA QUE UTILIZA EN LITROS MENSUALES | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--|------------|----------------|------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|-------------------------|------------------------|--------|------------|--|--|
| Actividad Económica | Preparación de Alimentos | Sanitarios | Lavado de ropa | Limpieza de instalaciones | Limpieza de cocina y trastos | Preparación de tortillas | Preparación de pan | Duchas | Para uso de radiador | Lavado de Vehículos | Total | Porcentaje | | |
| Tiendas de | | 133200 | | 51000 | | | | | | | 184200 | 7% | | |
| productos | | | | | | | | | | | | | | |
| típicos y | | | | | | | | | | | | | | |
| artesanías | | | | | | | | | | | | | | |
| Tiendas y | | 99900 | | 38700 | | | | | | | 138600 | 5% | | |
| Abarroterías | | | | | | | | | | | | | | |
| Bares y | | 130240 | | 3600 | 7200 | | | | | | 141040 | 5% | | |
| Cantinas | | | | | | | | | | | | | | |
| Ferreterías | | 124875 | | 2700 | | | | | | 4600 | 132175 | 5% | | |
| Agroquímicas | | 1665 | | 900 | | | | | | | 2565 | 0% | | |
| У | | | | | | | | | | | | | | |
| Veterinarias | | | | | | | | | | | | | | |
| Gasolinera | | 11100 | | 900 | | | | | 2250 | | 14250 | 1% | | |
| Restaurantes, | | | | | | | | | | | | | | |
| comedores, | | | | | | | | | | | | | | |
| ventas | 54046 | 46404- | 2.4005 | 25425 | | | | | | | | | | |
| ambulantes | 51840 | 461945 | 24000 | 26100 | 66600 | | | | | | 630485 | 23% | | |
| de alimentos | | | | | | | | | | | | | | |
| y cafeterías | | | | | | | | | | | | | | |
| Tortillerías | | 36630 | | 9000 | 9000 | 73688 | | | | | 128318 | 5% | | |
| Panaderías | | 1665 | | 1800 | 1800 | | 11205 | | | | 16470 | 1% | | |

| Agencia de viajes/tour operador | | 18315 | | 2700 | | | | | | | 21015 | 1% |
|---------------------------------|-------|---------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|------|-------|---------|------|
| Hoteles y hospedajes | | 561678 | 90000 | 18000 | 38700 | | | 517980 | | | 1226358 | 44% |
| Lavanderías | | 3330 | 12000 | 900 | | | | | | | 16230 | 1% |
| Carwash | | 1665 | | 900 | | | | | | 13800 | 16365 | 1% |
| Lancheros | | | | | | | | | | 14400 | 14400 | 1% |
| Servicios de Mototaxi | | | | | | | | | | 8000 | 8000 | 0% |
| Areneros | | | | | | | | | | | | |
| Herrerías | | 8325 | | 2700 | | | | | | | 11025 | 0% |
| Talleres | | 6660 | | 1800 | | | | | 1350 | | 9810 | 0% |
| Colegio | | 74925 | | 900 | | | | | | | 75825 | 3% |
| Carnicería | | | | 900 | | | | | | | 900 | 0% |
| Cantidades totales mensuales | 51840 | 1676118 | 126000 | 163500 | 123300 | 73688 | 11205 | 517980 | 3600 | 40800 | 2788031 | 100% |
| Porcentaje | 2% | 60% | 5% | 6% | 4% | 3% | 0% | 19% | 0% | 1% | 100% | |

Para calcular los litros de agua que pudieran estar utilizando las empresas en función a número de empleados, número de clientes, proceso de producción, limpieza, entre otros, se investigó cual es el promedio de litros de agua que utiliza una persona al día, siendo las siguientes cantidades que se muestran en el cuadro No.22.

CUADRO 22

| CANTIDAD PROMEDIO DE AGUA UTILIZADA PO | OR UNA PERSONA DIARIAMENTE |
|--|----------------------------|
| Actividad | Litros Promedio |
| Ducha (15 minutos) | 60 |
| Lavado de manos (55 segundos) | 3.5 |
| Uso de sanitario | 6 a 15 |
| Uso de lavadora | 50 a 200 |
| Uso Lavavajillas | 18 a 150 |
| Lavar platos a mano | 15 a 30 |
| Limpiar casa | 10 |
| *Preparación de alimentos | 20 |

Fuente: Cuánta agua consumimos al día, disponible en http://ecolisima.com/cuanta-agua-consumimos-al-dia/ *http://www.disaster-info.net/Agua/pdf/9-UsoDomestico.pdf. (OMS) Para cada empleado se hizo el cálculo de 3 idas al baño y 3 veces lavado de manos diarios, para cada cliente en los restaurantes se calculó 1 ida al baño y 1 lavado de manos, en los hoteles 2 idas al baño, 2 lavado de manos y 1 ducha al día.

En la actividad de preparación de tortillas y panes se tomó como cálculo ½ litro por cada quetzal de tortilla o pan, para preparar alimentos para un grupo de 5 personas se utilizan en promedio 20 litros. Para la limpieza de instalaciones 30 litros diarios, limpieza de cocina y trastos en el caso para restaurantes grandes se hizo la estimación que usa aproximadamente 120 litros diarios, para los restaurantes medianos 90 litros, para los restaurantes pequeños 60 litros, para bares y cantinas, cafeterías, ventas ambulantes de alimentos 30 litros diarios, lavado de ropa 200 litros diarios, lavado de vehículos 200 litros por cada vehículo, para uso de radiador 15 litros por cada vehículo. En el colegio por cada alumno se calculó 3 idas al baño y 3 veces lavado de manos.

Ahora sí se piensa que el uso del agua siempre va asociado con otros elementos, estos pueden llegar a alterar la composición química del agua, debido a la incorporación de elementos extraños y su concentración, como microorganismos, productos químicos, residuos industriales, aguas residuales y entre otros. Esto puede causar un deterioro de la calidad del agua de una manera tal que ya no reúna las condiciones para algunos de los usos para los cuales está destinada en su estado natural.

5.4.9. DESTINO DE LAS AGUAS RESIDUALES

Además de estar generando desechos sólidos las empresas, en las diferentes actividades a las que se dedican también se están originando desechos líquidos o aguas residuales, que no son más que la combinación de agua y residuos procedentes de los hogares, instituciones públicas, empresas, hoteles, establecimientos industriales, agropecuarios y comerciales, a los que pueden agregarse de forma eventual determinadas cantidades de aguas superficiales y pluviales. Estas son básicamente aquellas aguas cuya calidad se ha degradado por los diferentes usos.

Surge otra pregunta ¿A dónde van a parar las aguas residuales que se están originando por las empresas encuestadas en sus diferentes actividades económicas a las que se dedican?

CUADRO 23

| A DONDE VAN LAS AGUAS RESIDUALES | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------|------------|-----------------|-----------|---------------|--------------------------|-----|-----|-----|-------|--|--|
| ACTIVIDAD ECONÓMICA | Drenaje Municipal | Al Lago | Fosa séptica | Al Río | A la calle | Planta de tratamiento | N/S | N/R | N/A | Total | | |
| Tiendas de productos típicos y | 16 | 10 | 2 | | 1 | | 3 | 31 | | 63 | | |
| artesanías | | | | | | | | | | | | |
| Tiendas y Abarroterías | 19 | 4 | 1 | 1 | | | 4 | 14 | | 43 | | |
| Bares y Cantinas | 4 | | | | | | | | | 4 | | |
| Ferreterías | 3 | | | | | | | | | 3 | | |
| Agroquímicas y Veterinarias | 1 | | | | | | | | | 1 | | |
| Gasolinera | 1 | | | | | | | | | 1 | | |
| Restaurantes, comedores, | 17 | | | | | | | 1 | 13 | 31 | | |
| ventas ambulantes de | | | | | | | | | | | | |
| alimentos y cafeterías | | | | | | | | | | | | |
| Tortillerías | 7 | | | | | | | 3 | | 10 | | |
| Panaderías | 2 | | | | | | | | | 2 | | |
| Agencia de viajes/tour | 3 | | | | | | | | | 3 | | |
| operador | | | | | | | | | | | | |
| Hoteles y hospedajes | 16 | | 2 | | | 2 | | | | 20 | | |
| Lavanderías | 2 | | | | | | | | | 2 | | |
| Carwash | | | 1 | | | | | | | 1 | | |
| Lancheros | | | | | | | | | 10 | 10 | | |
| Servicios de Mototaxi | | | | | | | | | 10 | 10 | | |
| Areneros | | | | | | | | | 10 | 10 | | |
| Herrerías | | | 1 | | | | | 2 | | 3 | | |
| Talleres | 2 | | | | | | | | | 2 | | |
| Colegio | 1 | | | | | | | | | 1 | | |
| Carnicería | | | | | | | | | 1 | 1 | | |
| Sumas | 94 | 14 | 7 | 1 | 1 | 2 | 7 | 51 | 44 | 221 | | |
| Porcentaje | 43% | 6% | 3% | 0% | 0% | 1% | 3% | 23% | 20% | 100% | | |

De las empresas encuestadas, el 43% de ellas menciona que las aguas residuales que están generando van a parar al drenaje municipal, un 6% argumenta que sus desechos líquidos van al lago, un 3% menciona que, a una fosa séptica, un 1% respondió que sus aguas van al rio o a la calle, un 23% no respondió y en un 20% de empresas no aplica debido al giro de su actividad económica.

Lo que contrasta con lo mencionado anteriormente es que de 221 empresas encuestadas solamente dos indicaron que sus aguas residuales van a parar a una planta de tratamiento propia, no municipal (ver cuadro No.23). Lo que puede dar la idea de que las aguas residuales no se están manejando como debe de ser por parte de la iniciativa privada, generando con esto un deterioro a la calidad de agua del lago Atitlàn.

En el municipio de Panajachel existe una planta de tratamiento (Planta Cebollales II) de aguas residuales que son captadas de los drenajes municipales, pero esta solamente tiene la capacidad para tratar únicamente el 40% de las aguas residuales que se están generando en todo el municipio. El otro 60% va a parar al lago de Atitlán sin ningún tratamiento. Dicha planta de tratamiento tuvo un costo de Q17 millones de quetzales y su mantenimiento y funcionamiento tiene un costo de Q100, 000 mensuales. Ya se tiene pensado la construcción de otra planta de tratamiento por parte de la municipalidad, aunque aún no se ha empezado su construcción.

A las empresas encuestadas también se les pregunto si sus aguas residuales antes de llegar al sistema de drenajes municipal pasaban por un sistema de tratamiento, los resultados se pueden ver en el siguiente cuadro.

5.4.10. SISTEMA DE TRATAMIENTO

El cuadro No.24 aporta datos sobre el número de empresas que tienen sistema de tratamiento de aguas residuales. Se puede ver que de las 221 empresas encuestadas que por su actividad económica si están generando desechos líquidos y van a parar a los lugares que nos indican en el cuadro No. 23, solamente 20 poseen sistema de tratamiento y de estos sistemas en su mayoría son biodigestores (22 unidades), seguidos por atrampagrasa (5 unidades) y planta de tratamiento (2 unidades).

Las empresas que se dedican al servicio de hospedaje, que son los hoteles y hospedajes son los que poseen la mayor cantidad de biodigestores, 16 unidades, ya que de 20 empresas encuestadas (hoteles y hospedajes) 13 son las que poseen un sistema de tratamiento, lo que equivale al 65% de empresas encuestadas y, también son los que poseen las 2 plantas de tratamiento de aguas residuales. A esta actividad le sigue la de servicio de alimentación, que son los restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías, que de las 31 empresas encuestadas solamente 4 tienen un sistema de tratamiento de aguas residuales lo que equivale a un 13%, a estos le siguen los bares y cantinas que de 4 empresas encuestadas 1 mencionó que si poseen sistema de tratamiento de aguas residuales y otra cuenta con 2 atrampagrasas.

Las demás empresas que fueron parte de la muestra no poseen sistemas de tratamiento, esto quiere decir que las aguas residuales en su mayoría están llegando a los drenajes municipales sin ser tratadas, sumándole a esto que el 60% de esas aguas van a parar directamente al lago si ningún tratamiento.

Lo anterior puede estar generando fuertes impactos ambientales, dentro de los cuales se puede mencionar que, si las aguas no son tratadas, estas pueden generar, como resultado de las descargas de residuales ricos en abundante materia orgánica, lo que llevaría al decrecimiento del oxígeno disuelto y al desarrollo de condiciones sépticas, frecuentemente causa la muerte de la biota acuática.

Las grasas y aceites causan problemas en el funcionamiento de las redes de drenajes y plantas de tratamiento. Cuando flotan en la superficie de las aguas receptoras interfieren con la aireación natural, pueden ser tóxicas a ciertas especies de peces y de vida acuática, crean peligro de fuego cuando están en suficiente cantidad en el agua, destruyen la vegetación a lo largo de las orillas de los cuerpos receptores y reducen los usos recreativos.

La acidez del agua, medida como pH, afecta el balance químico y ecológico de los cuerpos receptores y es un factor limitante para ciertos usos del agua. El exceso de nutrientes puede causar eutrofización en las aguas propiciando la aparición de cianobacterias.

CUADRO 24

| | SISTEMA DE TRATAMIENTO CANTIDAD DE NEGOCIOS CANTIDAD DE | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|------------|------------------------------|---|---|-------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | FRECUENCIA | CANTIDAD DE NEGOCIOS QUE SI CUENTAN CON UN SISTEMA DE TIPO DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Cantidad de | | | | | Cantidad de Atrampa grasas | CANTIDAD DE NEGOCIOS QUE SI CUENTAN CON UN SISTEMA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS | | | | | | | |
| ACTIVIDAD ECONÓMICA | VIDAD DE NEGOCIOS | | Porcentaje | Cantidad de biodigestores | Cantidad de negocios que cuenta con planta de tratamiento | De derrame de combustibl es | | Negocios que cuentan con sistema de tratamiento de desechos sólidos | | | | | | | |
| Tiendas de productos típicos y artesanías | 63 | 0 | | | | | | 0 | | | | | | | |
| Tiendas y Abarroterías | 43 | 0 | | | | | | 0 | | | | | | | |
| Bares y | 4 | 1 | 25% | 1 | | | 2 | 0 | | | | | | | |

| Cantinas | | | | | | | | |
|----------------|-----|----|------|----|---|---|---|---|
| Ferreterías | 3 | 0 | | | | | | 0 |
| Agroquímicas | 1 | 0 | | | | | | 0 |
| y Veterinarias | | | | | | | | |
| Gasolinera | 1 | 1 | 100% | | | 1 | | 0 |
| Restaurantes, | 31 | 4 | 13% | 4 | | | 3 | 0 |
| comedores, | | | | | | | | |
| ventas | | | | | | | | |
| ambulantes | | | | | | | | |
| de alimentos | | | | | | | | |
| y cafeterías | | | | | | | | |
| Tortillerías | 10 | 0 | | | | | | 0 |
| Panaderías | 2 | 0 | | | | | | 0 |
| Agencia de | 3 | 0 | | | | | | 0 |
| viajes/tour | | | | | | | | |
| operador | | | | | | | | |
| Hoteles y | 20 | 13 | 65% | 16 | 2 | | | 0 |
| hospedajes | | | | | | | | |
| Lavanderías | 2 | 1 | 50% | 1 | | | | 0 |
| Carwash | 1 | 0 | | | | | | 0 |
| Lancheros | 10 | 0 | | | | | | 0 |
| Servicios de | 10 | 0 | | | | | | 0 |
| Mototaxi | | | | | | | | |
| Areneros | 10 | 0 | | | | | | 0 |
| Herrerías | 3 | 0 | | | | | | 0 |
| Talleres | 2 | 0 | | | | | | 0 |
| Colegio | 1 | 0 | | | | | | 0 |
| Carnicería | 1 | 0 | | | | | | 0 |
| Total | 221 | 20 | | | | | | |

5.4.11. ELEMENTOS QUE DESECHA (LÍQUIDOS)

Además de las aguas residuales también las empresas desechan otros tipos de líquidos que pudieran estarse mezclando en los drenajes municipales o en el suelo. Como muestra el cuadro No.25 los líquidos que desechan las empresas encuestadas a parte del agua que utilizan se dividen en aceite para cocinar, este aceite equivale a un 51% de las cantidades totales mensuales aproximadas que las empresas indicaron que utilizan del total de líquidos que desecha. Las actividades económicas que son las que

están generando este tipo de líquidos son las empresas que prestan el servicio de alimentación y las empresas que prestan el servicio de hospedaje.

El otro líquido que más se desecha, son los aceites para motores que equivalen a un 36% de las cantidades totales mensuales antes mencionadas, dentro de las actividades económicas que están generando este tipo de desechos se encuentran las que utilizan vehículos en sus negocios las cuales son: tiendas de productos típicos y artesanales, tiendas y abarroterías, ferreterías, empresas de servicio de alimentación, agencias de viajes y tours operadores, hoteles y hospedajes, lancheros, moto taxis, areneros, herrerías y talleres.

Estos otros tipos de desechos líquidos al mezclarse con las aguas residuales van a dar al lago o a la planta de tratamiento, sin embargo, dado que dichos productos contienen químicos altamente peligrosos, no pueden ser fácilmente tratados por las plantas de tratamiento, lo que ocasiona contaminación del agua del lago Atitlàn.

CUADRO 25

| | ELEMENTOS QUE DESECHA (LÍQUIDOS) | | | | | | | | | | |
|--|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-------|------------|--|--|--|--|
| Actividad Económica | Gls. de aceite para cocinar | Gls. de derrame de combustibles | Gls. de aceites para motores | Derrame de líquido de frenos | Derrame de líquido de anticongelantes | Total | Porcentaje | | | | |
| Tiendas de productos típicos y artesanías | | | 2 | 2 | | 3 | 1% | | | | |
| Tiendas y Abarroterías | | | 3 | 1 | | 4 | 1% | | | | |
| Bares y Cantinas | | | | | | 0 | 0% | | | | |
| Ferreterías | | | 54 | 17 | | 71 | 23% | | | | |
| Agroquímicas y Veterinarias | | | | | | 0 | 0% | | | | |
| Gasolinera | | 0 | | 0 | | 1 | 0% | | | | |
| Restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías | 83 | | 4 | 1 | 1 | 89 | 29% | | | | |
| Tortillerías | | | | | | 0 | 0% | | | | |
| Panaderías | | | | | | 0 | 0% | | | | |
| Agencia de viajes/tour operador | | | 17 | 0 | | 17 | 6% | | | | |
| Hoteles y hospedajes | 73 | | 1 | 1 | | 74 | 24% | | | | |
| Lavanderías | | | | | | 0 | 0% | | | | |

| Carwash | | | | | | 0 | 0% |
|------------------------------|-----|----|-----|-----|----|------|------|
| Lancheros | | 7 | 18 | 6 | | 31 | 10% |
| Servicios de Mototaxi | | 0 | 4 | 1 | | 4 | 1% |
| Areneros | | | 6 | 1 | | 7 | 2% |
| Herrerías | | | 1 | 0 | | 1 | 0% |
| Talleres | | | 4 | 2 | | 6 | 2% |
| Colegio | | | | | | 0 | 0% |
| Carnicería | | | | | | 0 | 0% |
| Cantidades totales mensuales | 156 | 7 | 113 | 32 | 1 | 309 | 100% |
| Porcentaje | 51% | 2% | 36% | 10% | 0% | 100% | |

5.4.12. LICENCIA AMBIENTAL VIGENTE

Un dato importante de resaltar, es si las empresas poseen licencia ambiental vigente. Por lo que a las empresas encuestadas se les hizo esta pregunta, donde se puede observar que el 88% de empresas encuestadas no poseen licencia ambiental vigente, un 3% la tienen en trámite y el 5% de los encuestados indica que si posee la licencia ambiental vigente, como se puede observar en el cuadro No. 26.

CUADRO 26

| CUENTA CON LICENCIA AMBIENTAL VIGENTE | | | | | | |
|--|----|----|---------------|-----|-------|--|
| Actividad Económica | Si | No | En tramite | N/R | Sumas | |
| Tiendas de productos típicos y artesanías | | 63 | | | 63 | |
| Tiendas y Abarroterías | | 42 | 1 | | 43 | |
| Bares y Cantinas | 1 | 2 | 1 | | 4 | |
| Ferreterías | | 3 | | | 3 | |
| Agroquímicas y Veterinarias | | 1 | | | 1 | |
| Gasolinera | 1 | | | | 1 | |
| Restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías | 2 | 25 | 2 | 2 | 31 | |
| Tortillerías | | 10 | | | 10 | |
| Panaderías | | 1 | | 1 | 2 | |
| Agencia de viajes/tour operador | | 2 | 1 | | 3 | |

| Hoteles y hospedajes | 8 | 5 | 2 | 5 | 20 |
|-----------------------|----|-----|----|----|------|
| Lavanderías | | 2 | | | 2 |
| Carwash | | 1 | | | 1 |
| Lancheros | | 10 | | | 10 |
| Servicios de Mototaxi | | 10 | | | 10 |
| Areneros | | 10 | | | 10 |
| Herrerías | | 3 | | | 3 |
| Talleres | | 2 | | | 2 |
| Colegio | | 1 | | | 1 |
| Carnicería | | 1 | | | 1 |
| Sumas | 12 | 194 | 7 | 8 | 221 |
| Porcentaje | 5% | 88% | 3% | 4% | 100% |

La importancia de poseer una licencia ambiental radica en el cumplimiento y compromiso de que los diferentes procesos productivos de las empresas no están afectando al medio ambiente y los recursos naturales. Los datos del cuadro anterior demuestran todo lo contrario por parte de las empresas en el municipio de Panajachel, ya que se puede observar su falta de compromiso con el ambiente y su entorno.

5.4.13. RESUMEN

5.4.13.1. Combustibles y Aceites

Dentro del trabajo de campo que se realizó para el presente estudio, es de interés el conocer la cantidad de combustibles que utilizan las empresas del municipio en sus respectivas actividades económicas, donde se pudieron observar los datos que muestra la gráfica No.1

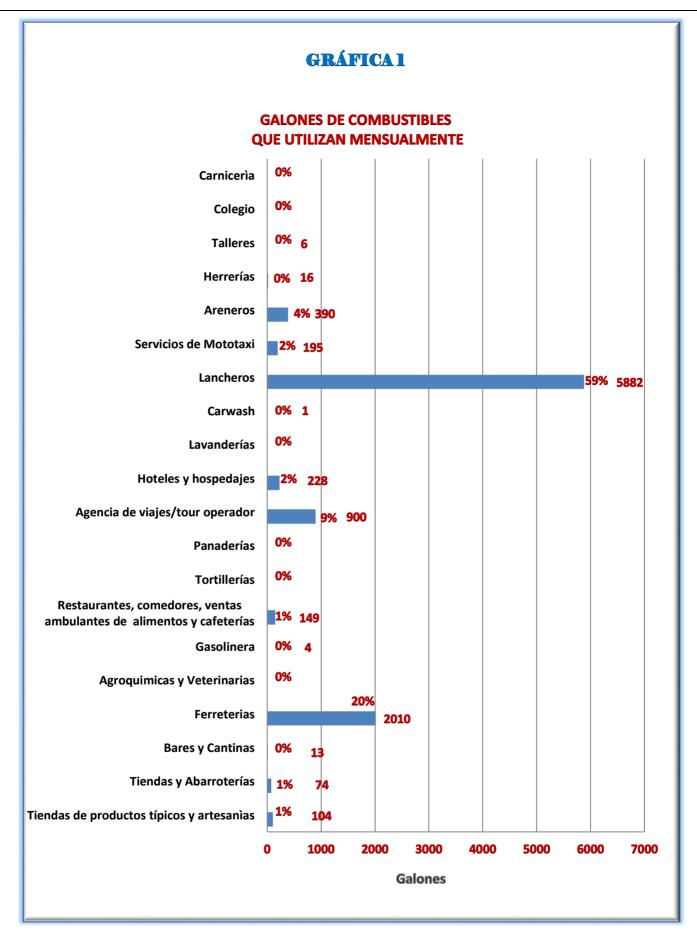
Del total de galones de combustible que utilizan mensualmente dichas empresas, se puede ver que la actividad económica de los lancheros es la que más combustibles utiliza con un 59% del total de combustibles que utilizan las empresas encuestadas, siguiéndole la actividad de las ferreterías con el 20% del total mensual de combustibles que utilizan todas las empresas encuestadas, este dato puede llamar la atención dado a que se puede llegar a pensar que en esta actividad no se utilizan combustibles, la explicación radica en que las ferreterías en conjunto poseen una flotilla de 25 vehículos que es la que les sirve para el reparto de los productos que ofrecen a sus clientes. Las agencias de viajes/tour operadores están utilizando el 9% del total de combustibles que

utilizan mensualmente, esto responde a que ellos poseen 6 vehículos los cuales les sirven para realizar viajes largos que son los que solicitan los turistas que llegan al municipio. Otra actividad que hace uso de combustibles es la de los areneros, ellos utilizan un 4% del total de combustibles mensuales dado que poseen camiones y pickups que son los que les sirven para el traslado de la arena.

La otra actividad que llama la atención es la de servicio de mototaxi ya que se puede ver que del total de combustibles que ellos utilizan solamente llega a ser el 2% del total mensual que utilizan todas las empresas encuestadas. Lo anterior se debe a que ellos dieron datos de la utilización de combustibles que hacen en temporada baja, por lo que, en temporada alta, dichos datos podrían triplicarse o cuadruplicarse

El restante 6% del consumo de combustibles se distribuye en los negocios encuestados que están utilizando algún vehículo en sus actividades económicas.

El consumo de combustibles utilizado por los negocios encuestados no es tan alto como en otras ciudades, sin embargo, este consumo genera también un deterioro ambiental debido a la combustión de los motores lo que ocasiona una contaminación atmosférica a través del monóxido de carbono acentuando cada vez más el problema del calentamiento global. Por lo que se debería de empezar a tomar acciones como fijar niveles permisibles en la generación de gases a fin de mitigar sus efectos contaminantes.



Otro insumo que utilizan las empresas del municipio y que su uso está relacionado con la actividad económica a la que se dedican es la cantidad de galones de aceites para motores que están usando mensualmente, esta información se puede observar en la gráfica No.1 del anexo.

Al igual que con los datos de la gráfica anterior se tiene una tendencia casi similar sobre su utilización en las mismas actividades económicas antes descritas, esto se debe al giro de su actividad económica que se relaciona con la utilización de vehículos, plantas generadoras de energía eléctrica, podadoras, entre otras, y que a su vez utilizan aceites para poder funcionar.

Aquí sobresale que la actividad que ahora tiene el primer puesto en utilización de galones de aceite para motores son las ferreterías con un 48% del total de galones de aceite para motores que usan todas las empresas encuestadas, esto se debe a la cantidad de vehículos como se mencionó anteriormente. A esta actividad le sigue la actividad de los lancheros con un 16% del total, las agencias de viajes/tour operadores con el 15%, los areneros con un 5% y el servicio de mototaxi con el 3%.

Ahora aquí se integran los restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías con el 4% del total de galones de aceites para motores que usan mensualmente las empresas encuestadas, esto se debe a que en esta actividad se utilizan plantas generadoras de energía eléctrica en ocasiones. Lo mismo sucede con las tiendas y abarroterías con 3% del total.

En la utilización de este tipo de producto si existe un problema, dado a que los desechos que quedan de aceites para los motores no son tratados de una manera adecuada, sino que son vertidos en el suelo, generando aquí una contaminación del suelo y el aqua.

Un material relacionado con el anterior, es el aceite para cocinar. En la gráfica No. 2 del anexo se muestra los galones de aceite para cocinar que desechan mensualmente las empresas que utilizan este tipo de material. Son dos actividades económicas que utilizan este material, la primera son los restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías, estas están utilizando mensualmente 83 galones aproximados de este tipo de aceite lo que equivale al 53% del total mensual, la otra actividad económica que utiliza este aceite son los hoteles y hospedajes que utilizan mensualmente 73 galones de aceite para cocinar que es el restante 47% del total mensual por las dos actividades.

Se sabe que hay instituciones que recolectan este tipo de aceite ya usado en las cocinas de los hoteles y hospedajes y las demás empresas que prestan el servicio de

alimentación, luego no se sabe para que lo están utilizando o si le dan un manejo adecuado para su degradación, pero dicha recolección no es de la totalidad de galones es solamente un porcentaje. El resto va a parar a las aguas residuales, hay algunos hoteles y restaurantes que poseen atrampagrasa, que sirven para mitigar un poco la llegada de este tipo de aceites a las aguas residuales, el resto no posee ningún tratamiento por lo que estos aceites llegan directamente a la planta de tratamiento municipal.

Según el Sistema Integrado de Gestión (SIG) de aceites usados de España se estima que un litro de aceite usado es capaz de contaminar 1.000 m3 de agua; la incineración inadecuada de 5 litros de aceite provocaría la contaminación del volumen de aire que respira una persona durante 3 años; y los vertidos de aceite usado en el suelo contaminan no sólo ese suelo, sino también las aguas superficiales y subterráneas, eliminando la fertilidad de las tierras al impedir el normal desarrollo de su actividad biológica y química³⁵. Mostrándonos con esto el grave problema que se tiene ya por el mal manejo de este tipo de residuos líquidos, por lo que se debería de tomar medidas para mitigar este daño ambiental.

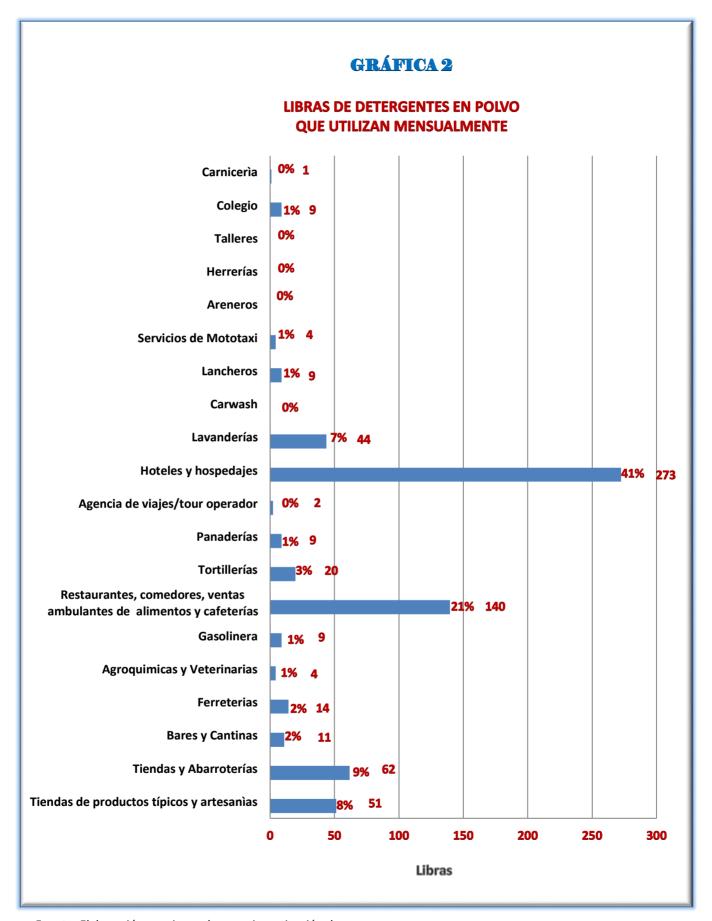
5.4.13.2. Materiales para limpieza

En relación a las libras de detergente en polvo la gráfica No. 2 muestra los porcentajes y cantidades que las empresas encuestadas utilizan mensualmente. Aquí cabe resaltar que las actividades que tienen mayor relación con el turismo son las que más están utilizando este tipo de producto ya que les sirve para la limpieza de sus instalaciones, las cantidades y porcentajes que se mencionaran pueden verse alteradas dependiendo de la temporada (alta o baja).

En la actividad que realizan los hoteles y hospedajes, estos están utilizando el 41% de las libras totales de detergente en polvo que se utilizan mensualmente por las empresas encuestadas, siguiéndole en porcentaje los restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías con el 21% del total mensual, las tiendas y abarroterías tienen el 9% de utilización, las tiendas de productos típicos y artesanías el 8%, lavanderías con un 7% y las tortillerías con el 3%. El restante 11% está divido entre las demás actividades económicas que tienen presencia en el municipio.

-

³⁵ http://www.sigaus.es/



La gráfica No.3 del anexo, muestra que los únicos que utilizan pastillas de jabón para baño son los hoteles y hospedajes, esto se relaciona por su actividad de atender a personas que utilizan una ducha durante su estadía en los mismos, la cantidad de pastillas que utilizan es de 488, este dato es un dato mensual aproximado que proporcionaron las empresas que prestan este servicio.

En el mismo sentido se puede observar la cantidad de sobres de shampoo para baño que se están utilizando por las empresas encuestadas del municipio (ver gráfica No.4 del anexo), la única actividad económica que está haciendo uso de este producto es la de hoteles y hospedajes, ellos utilizan la cantidad de 488 sobres de shampoo mensual aproximado al igual que se mencionó con las pastillas de jabón para baño. Al igual que las pastillas de jabón para baño su cantidad puede variar por la témpora de turismo dentro del año, puede aumentar en temporada alta y viceversa en temporada baja.

En el municipio también las empresas están utilizando jabones líquidos los cuales les sirven para la limpieza de sus instalaciones, estos datos se pueden observar en la gráfica No.5 del anexo que muestra la cantidad de litros líquidos de jabones que se están usando mensualmente, aunque estos datos son datos aproximados que indicaron las empresas pueden estar dando un panorama sobre su utilización. Los hoteles y hospedajes son los que más utilizan este tipo de producto lo cual equivale al 38% del total mensual que utilizan todas empresas encuestadas en las diferentes actividades económicas que se visitaron. Los restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías utilizan el 23%, seguidos de las tiendas de productos típicos y artesanías con un 17%, tiendas y abarroterías con el 12%, bares y cantinas con el 5%. El restante 5% lo ocupan las agroquímicas y veterinarias, panaderías, gasolinera, agencias de viajes/tour operadores, talleres y servicios de mototaxi.

Como se indicó anteriormente son varias las empresas que utilizan los jabones, detergentes, shampoo, entre otros, en alguna o varias fases de la prestación de su servicio o fases de producción, pero el uso de estos materiales no es aislado, sino que siempre va asociado con el uso del agua. Las empresas productoras de este tipo de materiales de limpieza utilizan componentes como los fosfatos y tensioactivos para aumentar el nivel de espuma y para que sus productos limpien más rápidamente.

Esta práctica común por parte de las empresas de utilizar este tipo de productos (jabones, detergentes, shampoo) que contienen los componentes antes mencionados, hace que cambie la calidad natural del agua, al llegar estas aguas residuales a mezclarse con las fuentes como lagos, ríos y mantos freáticos. Muchas veces también perjudicando a las plantas de tratamiento ya que si estas aguas residuales llegan como muchos componentes biológicos y químicos, estas no son suficientes para eliminar

dichos componentes, afectando una vez más al medio ambiente, pudiendo generar una eutrofización, que consiste en el enriquecimiento de las aguas con nutrientes, de manera que la descomposición de la metería orgánica que contiene produce una disminución del oxígeno en las aguas profundas, generando con esto un aumento de algas en lugares donde antes no existían, la causa de este fenómeno es que las plantas y algas necesitan luz y claridad para poder vivir, llegando a convertirse las fuentes de agua en algún tipo de pantano, lo que puede generar la proliferación de cianobacterias³⁶.

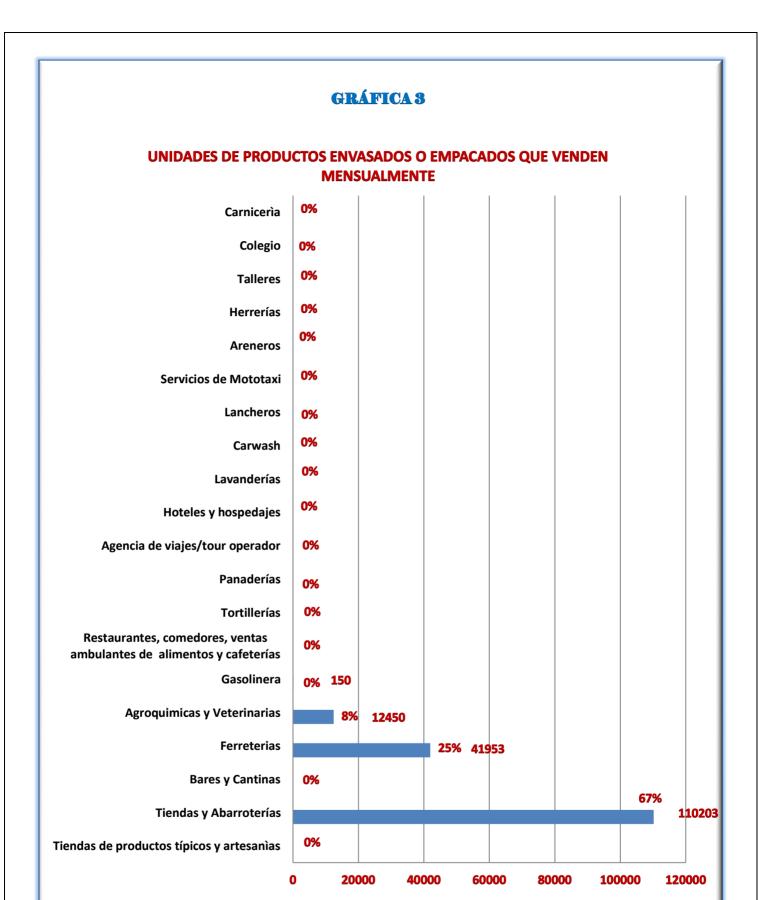
5.4.13.3. Desechos sólidos

En la gráfica No.3, se pueden ver las unidades de productos envasados o empacados que venden mensualmente las empresas que por su actividad económica los utilizan. Dentro de las empresas que por su actividad económica utilizan este tipo de productos que ya vienen envasados o empacados de fábrica son las tiendas y abarroterías con un 67% del total de este tipo de productos, le sigue las ferreterías con un 25% del total, agroquímicas y veterinarias con un 8% y el resto queda en las gasolineras.

Al final estos productos que se venden y que vienen ya empacados en su mayoría utilizan un empaque de plástico, que luego llega a convertirse en desechos sólidos. Estos desechos sólidos son recolectados por la municipalidad y van a parar al botadero municipal, en el cual no se le da un manejo adecuado a la basura.

-

³⁶ http://bvc.cea-atitlan.org.gt/104/1/Reporte%20Cientifico%20-SP.pdf



Unidades

Otro elemento que utilizan las empresas son las bolsas de nylon, estas en su mayoría les sirve para despachar su producto y una minoría las utiliza dentro de la prestación de su servicio y proceso de producción. La gráfica No. 6 del anexo muestra las unidades de bolsas de nylon que utilizan mensualmente las empresas encuestadas en sus diferentes actividades económicas.

Tiendas y abarroterías es la actividad económica que más uso de bolsas genera con un 44% del total de unidades de bolsas nylon, para esta actividad las bolsas las utilizan para el despacho de su producto al igual que las tortillerías, que del total de bolsas que se están utilizando, estas les sirven para la entrega del producto y en una minoría para la elaboración de las mismas tortillas, hacen un uso del 19% del total.

A estas actividades le siguen los restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías con un 14% del total de bolsas de nylon, panaderías con un 9%, tiendas de productos típicos y artesanales con el 7%, hoteles y hospedajes un 2% y el restante 5% lo ocupan carnicerías, ferreterías, bares y cantinas, agroquímicas y veterinarias entre otras.

Otro tipo de bolsa que se está utilizando en el municipio son las denominadas bolsas de cristal, en la gráfica No.7 del anexo se muestran las unidades de bolsas de cristal que utilizan mensualmente las empresas del municipio. Cabe notar que este tipo de bolsa solamente la están utilizando las ventas ambulantes de alimentos y es especial las ventas callejeras de coctel de frutas. Ya que este tipo de bolsas son las que les sirven para entregar a sus clientes la fruta ya preparada, ellos utilizan una cantidad de 2250 bolsas mensuales, algo importante es que estas bolsas siguen siendo de plástico y al final llegan a ser otra fuente de desechos sólidos en el municipio.

Otro elemento de plástico y que puede ser un mayor problema para los recursos naturales del municipio son las botellas de plástico. En la gráfica No.8 del anexo se observa que son más actividades económicas las que desechan mensualmente este tipo de material. Dentro de las actividades que están desechando las botellas de plástico ya sea en la prestación de su servicio o la venta de algún tipo bien que este envasado en este material, aparecen los restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías con un 30% del total de unidades de botellas de plástico que desechan mensualmente todas las empresas encuestadas, siguen los hoteles y hospedajes con el 29%, bares y cantinas con el 17%, tiendas y cantinas 8%, tiendas de productos típicos y artesanales 3%, servicio de mototaxi 3%, lancheros con el 2%, ferreterías 2%, tortillerías 1%, colegio 1% y el resto de actividades acumula el 4% restantes de desechos generados por la botellas de plástico.

Las pajillas son otro material que está fabricado de plástico y que su utilización está relacionada con las actividades que de alguna manera prestan el servicio de alimentación para sus clientes o venden bebidas envasadas a las cuales les agregan una pajilla para servirlas. En la gráfica No.9 del anexo se puede observar que los restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías son las que usan un 63% del total mensual de pajillas que están utilizando las empresas encuestadas y que a su vez se desechan generando más desechos sólidos para el municipio. A esta actividad le sigue la de bares y cantinas con un 28%, tiendas y abarrotes con un 8% y hoteles y hospedaje con un 1%.

Otro de los productos que están hechos de plásticos son los cubiertos, este tipo de productos están siendo utilizados por algunas empresas en sus actividades económicas dentro del municipio, las actividades que dan uso de este tipo de producto para prestar su servicio son los restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías, esta actividad está utilizando el 97% del total de unidades de cubiertos de plástico medidas durante el trabajo de campo, luego aparecen los hoteles y hospedajes con un 1%, las tortillerías con un 1% y los lancheros con otro 1%. (Ver gráfica No. 10 del anexo)

Hay un producto que están utilizando en su totalidad los restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías y que les sirve para la prestación de su servicio de alimentación que son las unidades de salsitas y picantes. Este tipo de producto utiliza un empaque que está hecho de una mezcla de plástico y material laminado el cual lleva un proceso diferente para su reciclaje y tratamiento. Este está generando aún más desechos sólidos que llegan al botadero municipal, la gráfica No.11 del anexo muestra que mensualmente se utilizan 3000 unidades aproximadas según datos de las empresas que fueron encuestadas.

Un material que es muy utilizado por las empresas que están presentes en el municipio de Panajachel y que es otro tipo de plástico son los vasos y platos de duroport. La gráfica No.12 del anexo muestra las unidades de vasos de duroport que están utilizando mensualmente las empresas encuestadas en sus diferentes fases de la prestación de sus servicios o en el consumo de sus alimentos. La actividad de restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías es la que más uso de este material hace, se observa que, del cien por ciento, esta actividad utiliza el 57% de las unidades totales mensuales de vasos de duroport de la totalidad de empresas encuestadas. Siguiéndola según su uso la actividad de tiendas y abarroterías 12%, hoteles y hospedaje 7%, lancheros 6%, tiendas de productos típicos y artesanías 8% y el 10% restante lo ocupan el servicio de mototaxi, panaderías, tortillerías, ferreterías, entre otras.

De igual manera la gráfica No.13 del anexo muestra el porcentaje de unidades de platos de duroport que utilizan mensualmente las empresas encuestadas en las diversas actividades económicas. En donde se sigue la misma tendencia que tienen los vasos de duroport, donde la actividad de restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías tiene el mayor porcentaje que es el 57%, luego viene las tiendas de productos típicos y artesanías con un 9%, tiendas y abarroterías con un 8%, ferreterías con el 7%, hoteles y hospedajes con un 6%, lancheros con un 6% del total de unidades utilizadas mensualmente por todas las empresas encuestadas, quedando un 7% en donde aparecen el servicio de mototaxi, tortillerías, bares y cantinas entre otros.

Los materiales de plástico como lo son las pajillas, botellas, las bolsas de nylon, bolsas de cristal, envases y empaques que en su mayoría son de plástico, cubiertos de plástico y las salsitas y picantes que están envasados en una mezcla de plástico y material laminado. Están generando una cantidad considerable de desechos sólidos como se puede ver en la descripción de cada una de sus gráficas, de estas acciones nace una problemática la cual consiste en cómo manejar de una manera adecuada cada uno de estos productos que están hechos de plásticos o una mezcla de ellos.

Como menciona Ortiz (2013), en la revista La Jornada Ecológica³⁷, los plásticos se utilizan para embalajes, para envasar, conservar y distribuir alimentos, medicamentos, bebidas, agua, artículos de limpieza, de tocador, cosmetología y un gran número de otros productos que pueden llegar a la población en forma segura, higiénica y práctica.

La utilización de los mismos se va acrecentando debido a las características que tiene este material, ya que puede adoptar cualquier forma que se necesite, sirven como aislantes, pueden combinarse con otros materiales, entre otras.

De acuerdo a su importancia en los comercios y sus diversas aplicaciones en el mercado, hay un cuadro que nos presenta el nombre de los diferentes plásticos que se utilizan constantemente por la sociedad. Donde aparecen los plásticos que están utilizando las empresas encuestadas del municipio.

_

³⁷ http://www.jornada.unam.mx/2013/05/27/eco-f.html

CUADRO 27

| NOMBRES DE DIFERENTES PLÁSTICOS Y SU APLICACIÓN EN EL MERCADO | | | | | |
|---|----------------|-----|--|--|--|
| Nombre | Símbolo | No. | Principales aplicaciones | | |
| Polietilen-tereftalato | PET | 1 | Envases para bebidas, | | |
| | o PETE | | electrodomésticos, industria textil. | | |
| Polietileno de alta densidad | PEAD o HDPE | 2 | Envases y empaques, aislantes, industria eléctrica, sector automotriz, entre otros. | | |
| Policloruro de vinilo o vinilo | PVC o V | 3 | Tubería, botellas, película y lámina, calzado, película, recubrimiento de cable, loseta, etc. | | |
| Polietileno de baja densidad | PEBD o LDPE | 4 | Películas y bolsas transparentes, tuberías. | | |
| Polipropileno | PP | 5 | Película, rafia, productos médicos, juguetes, recipientes para alimentos, cajas, hieleras, automotriz, electrodomésticos, entre otros. | | |
| Poliestireno | PS | 6 | Envases de productos alimenticios, edificación, carcazas, juguetes, etc. | | |
| Otros | Otros | 7 | | | |

Fuente: tomado de http://www.jornada.unam.mx/2013/05/27/eco-f.html

El problema de los plásticos es que se acumulan en el medio ambiente cada año y pueden permanecer sin alteraciones por un periodo de entre 100 y 500 años. Esto se da ya que el proceso de degradación es muy lento y consiste principalmente en su descomposición en partículas más pequeñas, mismas que se distribuyen en el suelo, pudiendo llegar también a ríos, lagos, áreas naturales, entre otros. Afectando de esta manera el medio ambiente.

Otros de los materiales que utilizan las empresas encuestadas y a la vez desechan en el municipio son el cartón y papel, por lo que a continuación se hará una descripción de las cantidades que se utilizan y que a su vez se desechan de dichos materiales y sus derivados.

La gráfica No.14 del anexo muestra las unidades de cajas de cartón que las empresas encuestadas utilizan mensualmente, en donde se puede ver que las empresas que prestan el servicio de alimentación dentro del municipio utilizan una cantidad de 2651 unidades de cajas de cartón que equivale al 59% del total. Le siguen las tiendas y abarroterías con un 16% del total, tiendas de productos típicos y artesanales con un 7%, hoteles y hospedajes con el 7%, panaderías con el 4%, bares y cantinas con otro

4%, ferreterías con un 2% y el 1% restante está divido entre las agroquímicas y veterinarias, carwash, herrerías entre otras.

En la gráfica No.15 del anexo se muestran las cantidades de rollos de papel higiénico que utilizan y a su vez desechan mensualmente las empresas encuestadas en sus actividades económicas. La primera actividad que es la hoteles y hospedajes dado al giro económico de su actividad comercial, ya que está relacionada con el turismo, que es una de la fuentes primarias de ingresos del municipio por la cantidad de visitantes que reciben, del total de rollos que utilizan las empresas que proporcionaron estos datos, esta actividad usa el 41%, le sigue el colegio con un 24%, esta actividad usa muchos rollos de papel debido a la afluencia de personas que llegan a diario a sus instalaciones, tiendas de productos típicos y artesanías con un 11%, restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías con el 10%, tiendas y abarroterías 7%, bares y cantinas con el 2%, tortillerías con un 2% y el 3 % restante entre las demás actividades económicas.

La gráfica No.16 del anexo muestra las unidades de servilletas que utilizan y su vez desechan. Las actividades que utilizan este tipo de material son aquellas que tienen un giro económico que se relaciona con el hospedaje, alimentación y bebidas. Los bares y cantinas dado a la cantidad de personas que visitan dichos comercios utilizan 34050 unidades de servilletas mensuales lo que equivale al 49% del total de unidades utilizadas. Los hoteles y hospedajes utilizan 23325 unidades de servilletas mensualmente equivalente al 34% y los restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías utilizan 11450 unidades que equivale al 17% del total de unidades.

Se logra observar que la cantidad de papel y cartón utilizada por las diversas actividades económicas es considerable, que, si bien estos materiales son biodegradables y se pueden degradar en ambientes naturales, al ser básicamente de celulosa, su tiempo de descomposición es escaso (1 año aproximadamente), además si el ambiente es lluvioso y estos materiales se encuentran en la superficie el tiempo de degradación se acelera. El problema reside en las tintas que se utilizan para su fabricación y los restos de grasas y materia orgánica que pudieran quedar atrapadas en las servilletas y papel higiénico, ya que estos materiales si pueden llegar a ser tóxicos para el suelo y el agua generando una contaminación.

Ahora si se piensa que el papel y cartón están hechos de celulosa y que esta viene de la pasta de papel que a su vez se fabrica a partir de árboles, queda claro el impacto de la fabricación del papel sobre los bosques. Lo que puede ocasionar que se dé una perdida acelerada de los bosques a nivel mundial.

Otro material utilizado y que se desecha por parte de las empresas son las botellas de vidrio (ver gráfica No. 17 del anexo). Su uso es solamente el 25% como porcentaje de la cantidad total de botellas de plástico que se desechan por las empresas encuestadas en el municipio. Las empresas que usan y desechan este material son los hoteles y hospedajes con un 35% del total de unidades de botellas de vidrio que desechan mensualmente las empresas encuestadas, seguida de los bares y cantinas con un 26%, restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías con el 24%, lancheros con un 8%, tiendas y abarroterías con un 4% y el restante 3% entre ferreterías, lavanderías, tortillerías y agencias de viajes/tour operadores.

Aunque si bien este material se desecha, pero como está fabricado de silicato de sodio y calcio, no se considera contaminante para el medio ambiente pues sus componentes no difieren de los de la corteza terrestre, pues está formado de esta. Este tipo de material es fácil de reciclar, por lo que se debería de promover su utilización en la mayoría de bebidas que utilizan envases plásticos.

El ritmo y nivel de vida que imprime la sociedad actual, principalmente en los núcleos urbanos, ha propiciado una demanda cada vez mayor de artículos que representan comodidad para los usuarios. El uso de estos productos, entre ellos, los pañales desechables, ha agudizado el problema de la generación, recolección, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos municipales [Espinosa, 2002]³⁸.

Estos están fabricados a base de celulosa lo que implica la utilización de árboles para su fabricación, pero aparte de usar celulosa también utilizan plásticos que son derivados del petróleo y otros productos químicos como lo son el polietileno y polipropileno, lo que hace que se dificulte su degradación en el ambiente de estos materiales, con esto llegando a contaminar el suelo y agua.

Por su naturaleza, el pañal desechable usado es resistente a la degradación, a su permanencia en los sitios de disposición final contribuye el mensaje de los fabricantes de que para desecharlo: "se le envuelva en la cubierta plástica y se asegure ésta con la cinta adherente", lo que hace que la celulosa quede en el interior de un pequeño envoltorio, cubierta por un material impermeable no biodegradable [Espinosa, 2002]³⁹.

La gráfica No.18 del anexo muestra la cantidad en unidades que las empresas desechan de pañales y toallas desechables mensualmente. Donde se observa que las

.

³⁸ Espinosa, V.R.M. (2002). Estudio comparativo del desarrollo de Pleurotus ostreatus utilizado como sustratos pañales desechables y paja. UNAM. México.

³⁹ Ibídem.

tiendas de productos típicos y artesanías son las que más pañales y toallas desechan con una cantidad mensual de 189 unidades (40%), luego vienen los hoteles y hospedajes con una cantidad mensual de 180 unidades (38%) y por ultimo las tiendas y abarroterías con una cantidad de 100 unidades (21%).

La gráfica No. 19 del anexo indica las unidades de empaques de productos que desechan mensualmente algunas actividades económicas. Cabe hacer la aclaración que de esta información solamente se logró recabar las cantidades de un 50% de empresas, ya que el otro 50% no quiso dar información al respecto. Además, cuando se habla de empaques de productos que desecha se refiere a los empaques en los que reciben ellos su mercadería que luego venderán en sus comercios y también los empaques de productos que los clientes dejan depositados en los recipientes de basura que ellos tienen en sus instalaciones. La grafica muestra que las tiendas y abarroterías son las que más unidades de empaques de productos desechan con una cantidad de 1192 (57%) empaques, los servicios de mototaxi con 310 (15%) unidades de empaque, lancheros con 210 (10%) unidades de empaque, colegio 210 (10%) unidades de empaque, areneros 120 (6%) unidades de empaque, tortillerías con 33 (2%) unidades de empaque y el resto se concentra en hoteles y hospedaje.

Esta información da la idea de la cantidad de desechos sólidos que se están generando en el municipio, y si no se le da un manejo adecuado a este tipo de empaques que en su mayoría son plásticos puede llegar a generar los impactos antes mencionados en el apartado de desechos plásticos.

En relación a los desechos orgánicos que se están generando por parte de las empresas encuestadas, en la gráfica No. 20 del anexo, se muestra la cantidad de libras de residuos de comida que generan mensualmente la totalidad de empresas tomadas en el trabajo de campo, donde las actividades que están generando este tipo de desecho son las siguientes: restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías con el 84%, hoteles y hospedajes 9%, tortillerías el 5% y bares y cantinas el 2% restante. Los porcentajes anteriores se tomaron de las 8213 libras de residuos de comida que las actividades anteriores mencionaron que desechaban aproximadamente al mes. Si hiciéramos la conversión a toneladas, estas cuatro actividades generan 3.72 toneladas mensuales. Este dato llama la atención ya que de las actividades tomadas como muestra solamente representan el 19% del total de empresas existentes en municipio de Panajachel.

Ahora bien, a donde va a parar esta cantidad de desechos orgánicos, en su mayoría al botadero municipal en donde no se le da un manejo adecuado, ya que estos desechos al llegar al botadero se mezclan con los demás desechos inorgánicos. Lo anterior está

provocando que el aire y el agua del municipio se vean afectados. Dado que la descomposición de los residuos orgánicos generan gases que producen el efecto invernadero, incluidos dióxido de carbono y metano.

La contaminación del agua se puede dar de la siguiente manera: en los botaderos de basura las bacterias descomponen los residuos orgánicos utilizando procesos de respiración aeróbica (con oxígeno) y anaeróbica (sin oxígeno). El líquido resultante se mezcla con el agua de lluvia y otros desechos líquidos y produce una substancia conocida como aguas de lixiviación. Las aguas de lixiviación se acumulan en la parte inferior de los vertederos y pueden filtrarse hasta llegar a aguas subterráneas, contaminándolas⁴⁰.

5.4.13.4. Usos del Agua

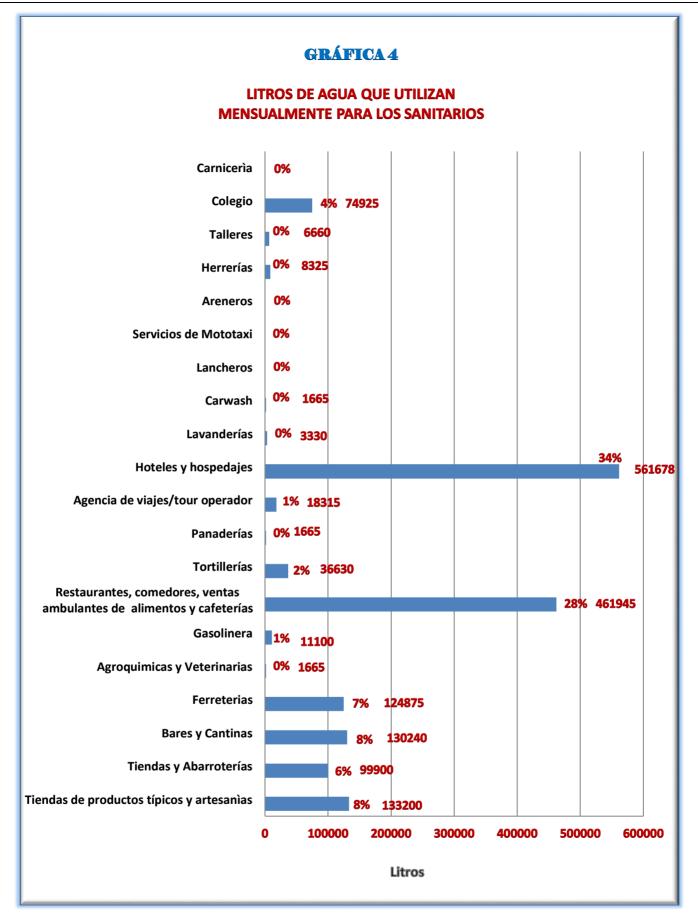
Otro recurso muy utilizado en los procesos de producción y prestación de servicios por parte de las empresas encuestadas en el municipio de Panajachel, es el recurso agua. Este recurso se utiliza para varias actividades, dentro de las cuales se puede mencionar las siguientes: uso en sanitarios, lavar ropa, limpieza de las instalaciones, limpieza de cocina y trastos, duchas, entre otros.

La gráfica No.4 muestra la cantidad de litros de agua que utilizan las empresas para los sanitarios mensualmente, no todas las actividades tienen servicio sanitario dentro de sus instalaciones por lo que aparecen algunas actividades sin datos. En relación a los hoteles y hospedajes esta actividad es la que está utilizando más litros de agua con una cantidad mensual de 561678 lo que equivale al 34% del total de litros que están utilizando las empresas encuestadas. Esta cantidad está relacionada por el número de turistas que ellos atienden, la cual puede variar según la temporada. La misma tendencia se puede observar con los restaurantes, comedores y cafeterías, estos están utilizando un 28% que equivale a 461,945 litros mensuales. Estas dos actividades son las que más agua utilizan en las descargas de los sanitarios.

Luego aparecen las tiendas de productos típicos y artesanías con un 8%, bares y cantinas con el 8%, ferreterías 7%, tiendas y abarroterías con un 6%, y el restante 9% se dividen entre gasolinera, tortillerías, panaderías, talleres, herrerías, lavanderías entre otras.

_

⁴⁰ http://www.cleanuptheworld.org/PDF/es/organic-waste_residuos-org-nicos_s.pdf



En la gráfica No.21 del anexo se puede observar la cantidad de litros de agua que utilizan mensualmente para lavar ropa, esta actividad está más relacionada con las actividades económicas en las cuales se lava ropa de cama, mantelería y ropa de los clientes. Dentro de estas actividades económicas aparecen los hoteles y hospedajes los cuales utilizan 90000 litros de agua para esta actividad equivalente al 71% que utilizan todos. Los restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías están utilizando 24,000 litros de agua que equivale al 19% y por ultimo las lavanderías que utilizan 12000 litros de agua mensuales que equivalen al 10% restante.

Otro uso que se le da al recurso agua, es el de la limpieza de las instalaciones de los negocios. La gráfica No. 22 del anexo muestra la cantidad de litro de agua que se utilizan mensualmente para la limpieza de las instalaciones de los negocios, donde se puede observar que la tendencia que se venía dando en los cuadros anteriores donde las actividades dedicadas al hospedaje y alimentación eran las que más estaban utilizando este recurso, ahora los hoteles y hospedajes utilizan 18000 litros de agua que equivale al 11%, los restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías utilizan 26100 litros de agua equivalente al 16%.

Las actividades que más litros de agua utilizan para la limpieza de sus instalaciones son las tiendas de productos típicos y artesanías, las cuales utilizan 51000 (31%) litros de aguas solamente para esta actividad, tiendas y abarroterías con 38700 (24%) litros de agua, es restante 18% que equivale a 29700 litros de agua los están utilizando los bares y cantinas, ferreterías, panaderías, tortillerías, talleres, colegio, carnicerías entre otros.

La gráfica No. 23 del anexo muestra los litros de agua que utilizan mensualmente las empresas encuestadas para la limpieza de cocina y trastos. Aquí solamente aparecen las actividades económicas que poseen cocina y hacen uso de trastos. Debido a lo anterior, son los restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías los que más litros de este recurso utilizan, con una cantidad de 66600 litros de agua que equivale al 54% del total de las empresas encuestadas. Les sigue en cantidad de litros usados la actividad de hoteles y hospedajes con 38700 litros de agua mensual equivalente al 31%, tortillerías 9000 litros de agua que equivalen al 7%, bares y cantinas con un 6% equivalente a 7200 litros de agua para esta actividad y por ultimo las panaderías que solamente utilizan el 1% que es igual a 1800 litros de agua.

Por ultimo en la gráfica No.24 del anexo, se puede observar que aparece la cantidad de litros de agua que se están utilizando mensualmente para duchas. En este uso que se le da al agua, solamente es una actividad económica la que aparece, esto se debe a que es la única que se relaciona con el uso de duchas, dicha actividad es la de hoteles

y hospedaje, los cuales utilizan 517980 litros de agua al mes para cubrir la demanda de sus clientes en las duchas.

El uso del agua en las distintas actividades que se abordan en las gráficas anteriores, muestra que el agua se está mezclando con el uso de jabones, detergentes, shampoos, materia orgánica, entre otros. Por lo que se hace necesario el debido tratamiento de estas aguas, ya que al no ser tratadas adecuadamente pueden generar efectos negativos para el recurso agua, ya que este pierde sus características naturales como se mencionó anteriormente, y a su vez ocasiona problemas en la salud de la población ocasionando enfermedades relacionadas al uso de esta.

5.5. EXTRACCIÓN

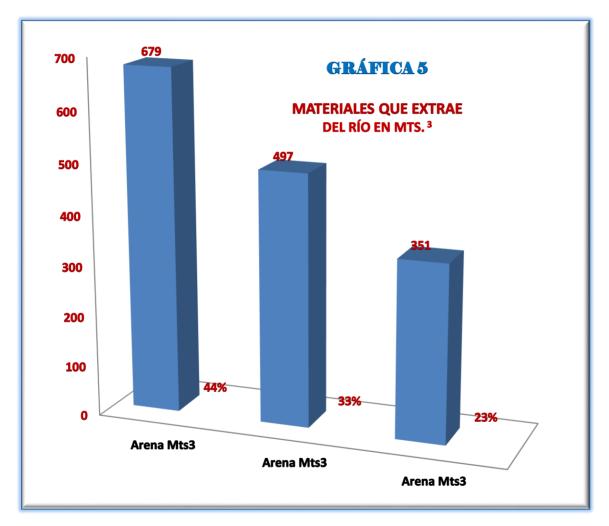
Existe una actividad económica en el municipio de Panajachel que debido a las características de la misma no solamente utiliza el recurso agua en su proceso de prestación del servicio, sino que también está haciendo uso del suelo, extrayendo materiales del mismo. Aunque en apartados anteriores se ha analizado en función de los materiales que utiliza y desecha al mismo tiempo, acá se hará un análisis del material que extrae del suelo. Esta actividad tiene este giro especial que es la extracción de arena, piedra y piedrín de rio.

Este tipo de materiales han sido muy usados para la construcción de casas, carreteras, edificaciones entro otros. La extracción de estos materiales si se da de forma excesiva puede generar una degradación de los lechos. Lo que puede ocasionar la erosión de las riberas del rio, lo que puede estar ocasionando la profundización de los ríos y que estos pierdan la impermeabilización causando la filtración de los líquidos y otros microorganismos que pueden cambiar la calidad natural del recurso agua. Esta extracción que se hace de arena, piedra y piedrín de los lechos del rio también puede causar la destrucción del hábitat acuático, causado a través del cambio de morfología (forma) del rio.

Otros impactos ambientales que puede generar esta actividad son: la eliminación de vegetación, reducción de la penetración de luz y reducción de oportunidades de alimentación para las especies de rio. Dado que las personas que se dedican a esta actividad no cuentan con instalaciones para su negocio dado a la actividad que se dedican, estos pudieran estar desechando sus heces fecales directamente en el medio ambiente, lo que puede tener un fuerte impacto ambiental, ya que estos desechos pueden estar mezclándose con el suelo y el agua.

La gráfica No. 5 muestra la cantidad de este tipo de materiales que se extraen del rio San Francisco. En relación a la arena, los areneros están extrayendo aproximadamente

 $679~\text{m}^3$ mensuales, según datos proporcionados por los mismos. De la extracción de piedrín, se está extrayendo $497~\text{m}^2$ mensuales y $351~\text{m}^3$ de piedra mensuales aproximadamente.



Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo

CAPITULO VI

6.1. BASE LEGAL PARA LA PROMOCIÓN DE LAS POLÍTICAS DE INTERNALIZACIÓN DE LAS EXTERNALIDADES

6.1.1. INTRODUCCIÓN

Después de haber realizado el análisis de los resultados de la investigación de campo sobre "La Identificación de Externalidades en el Sector Empresarial y Mecanismos de Internalización en el Municipio de Panajachel, Sololá", este apartado trata sobre la "Base Legal para la Promoción de Políticas de Internalización de Externalidades". Una vez tratado el marco legal general, se plantea una propuesta de una estructura organizativa para la conformación de una Junta Coordinadora, la cual tendrá a su cargo la Internalización de las Externalidades del sector empresarial de Panajachel a través del Pago por Servicios Ambientales (PSA), cuyo concepto ya fue explicado en el apartado del marco teórico.

Guatemala se encuentra actualmente con un problema ambiental bastante serio, ya que el uso insostenible y disminución del patrimonio natural ha estado avanzando de manera irracional. El problema se agrava más cuando se observa que lo que se toma de la naturaleza y la velocidad a la que se hace es mucho mayor que la velocidad con la que la naturaleza puede renovarse y peor aún en muchos casos esos recursos que se toman no son renovables; también ha aumentado la brecha entre los desechos que retornan al ambiente y la capacidad de los ecosistemas de absorberlos. De no hacer nada y continuar así, el sistema colapsará y con él, la economía y el tejido social.

Como se menciona en el Documento Base del Pacto Ambiental en Guatemala 2016-2020: "Entre 2006 y 2010 perdimos un promedio de 38,600 hectáreas anuales de bosque dentro y fuera de áreas protegidas⁴¹ -aun cuando estas áreas son nuestro último bastión ambiental. Allí los ecosistemas proveen hábitat para la biodiversidad, regulan el sistema hidrológico y los microclimas, son sumideros de carbono y proveen estabilidad al territorio". También se puede mencionar que el 65% del territorio guatemalteco es de vocación forestal pero ahora menos del 34% tiene bosques⁴². El territorio se usa cada vez más para ganadería extensiva, agricultura y desarrollos urbanos, sin planificación ni gestión de riesgo.

⁴¹ Grupo Interinstitucional de Monitoreo de Bosques y Uso de la Tierra. 2012. Mapa de cobertura forestal 2010. Guatemala.

⁴² IARNA-URL. 2012. Perfil Ambiental De Guatemala 2010-2012. Vulnerabilidad local y creciente construcción de riesgo. Guatemala.

Aunado a lo anterior se puede mencionar que la sociedad guatemalteca utiliza menos del 20% de la oferta de agua disponible en el país. Los lagos y ríos están contaminados, algunos ríos se secan en la estación de verano; se bombea agua del manto freático sin que se ejerza algún control y a pesar de ello, tres millones de guatemaltecos carecen del servicio de agua potable y seis millones todavía necesitan de sistemas de saneamiento para el vital líquido. Si se observa la parte económica del valor que le asignamos al agua, se puede mencionar, que una pequeña parte de la población paga por el servicio de agua, y habitualmente una factura que solamente cubre los costos de distribución, dejando desfinanciada la conservación de las partes altas de las cuencas donde se produce, así como su tratamiento y disposición final.⁴³

La población guatemalteca también necesita un país limpio de desechos sólidos. Actualmente los ríos, barrancos, calles y carreteras se han convertido en basureros. Se generan aproximadamente 2.3 millones de toneladas métricas de desechos al año, de los cuales el 30% se recolecta⁴⁴. La preservación de las bellezas paisajísticas, la limpieza de los barrios, la generación de empleo, la salud de las familias y el turismo representan anhelos y necesidades colectivos para tomar acciones en torno a soluciones para manejar adecuadamente los desechos que se generan.

El municipio de Panajachel del departamento de Sololá no es ajeno a la problemática nacional, según el análisis FODA del Plan de Desarrollo Municipal 2008-2022 del municipio antes mencionado, y el cual fue elaborado con la asistencia de SEGEPLAN, menciona los principales problemas sobre la situación de su territorio.

En el ámbito económico los principales problemas son: deterioro de la imagen urbana, falta de calidad en los servicios turísticos, falta de infraestructura productiva, falta de estructura turística y deportiva adecuada e insuficiente retorno de los ingresos generados por concepto de turismo en Panajachel por parte de INGUAT.

El ámbito social es otro factor importante, sus problemas son los siguientes: crecimiento poblacional acelerado, falta de mantenimiento y estructura vial adecuada, falta de terrenos municipales, pérdida de valores culturales, condición de vulnerabilidad de las mujeres, baja remuneración, falta de visión de desarrollo colectivo, falta de coordinación de las organizaciones de la sociedad civil, falta de regulación en la participación de las organizaciones de la sociedad civil, inseguridad ciudadana y para el turismo y poca participación de iniciativa privada.

Y en el ámbito ambiental los problemas identificados son: deterioro ambiental en subcuenca de ríos, orilla de las playas, avenida Santander, embarcadero, chatarra de

⁴⁴ PACTO AMBIENTAL. 2015. Un brochazo a la situación de la gestión de los residuos y desechos sólidos municipales en Guatemala. Perfil técnico para las mesas de trabajo. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Guatemala.

105

٠

⁴³ IARNA-URL. 2012. Perfil Ambiental De Guatemala 2010-2012. Vulnerabilidad local y creciente construcción de riesgo. Guatemala.

lanchas, cementerio, sistema de tomas y drenajes, falta de infraestructura sanitaria para desechos sólidos y aguas residuales en todo el municipio, perdida de bosques, flora y fauna, falta de agua entubada y mala calidad y deterioro del agua del lago.

Ahora se puede observar que la sostenibilidad ambiental de la forma de producir es importante para no dañar al medio ambiente. El progresivo crecimiento de la demanda del mercado y el incremento demográfico exigen cada vez más bienes naturales, alimentos y otros bienes de consumo. El desarrollo y crecimiento de la economía del país depende entonces proporcionalmente del uso de los bienes naturales y servicios ambientales. Esto indica la necesidad de separar el crecimiento económico del mal aprovechamiento que se hace de la naturaleza, implementando la buena gestión, conservación y uso responsable de la misma.

6.1.2. LEGISLACIÓN INTERNACIONAL PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

En la actualidad existe una legislación internacional que ha motivado a los gobiernos a establecer leyes y políticas para cumplir sus compromisos, en el caso como país se puede mencionar que entre los convenios y tratados que han alentado a la legislación nacional se encuentran los siguientes:

6.1.2.1. Protocolo de Kyoto

El protocolo de Kyoto, basándose en los principios de la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, compromete a los países a estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida una interferencia perjudicial con el sistema climático.

6.1.2.2. Protocolo de Montreal

Estipula que cada uno los países que han ratificado el protocolo relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono prácticamente eliminen de conformidad con plazos acordados la producción e importación de productos químicos que tienen propiedades de agotamiento del ozono.

6.1.2.3. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo

Este convenio con el objetivo de establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas, estipula conservar la diversidad biológica, promover un uso sostenible de sus componentes, y repartir de manera equitativa los beneficios generados por la utilización de los recursos genéticos.

6.1.3. LEYES Y POLÍTICAS NACIONALES FUNDAMENTALES PARA LA PROMOCIÓN DE POLÍTICAS DE INTERNALIZACIÓN DE LAS EXTERNALIDADES

6.1.3.1. Constitución Política de la República de Guatemala.

La Constitución Política de la República de Guatemala es el principal marco institucional que dicta y debe dictar el manejo ambiental del país, ya que comprende los aspectos normativos generales que conforman al Estado guatemalteco. Los siguientes artículos constituyen los fundamentos del presente estudio:

ARTÍCULO 64.- Patrimonio natural. Se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. El Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales son inalienables. Una ley garantizará su protección y la de la fauna y la flora que en ellos exista.

ARTÍCULO 97.- Medio ambiente y equilibrio ecológico. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.

ARTÍCULO 118.- Principios del Régimen Económico y Social. El régimen económico y social de la República de Guatemala se funda en principios de justicia social.

Es obligación del Estado orientar la economía nacional para lograr la utilización de los recursos naturales y el potencial humano, para incrementar la riqueza y tratar de lograr el pleno empleo y la equitativa distribución del ingreso nacional.

Cuando fuere necesario, el Estado actuará complementando la iniciativa y la actividad privada, para el logro de los fines expresados.

ARTÍCULO 119.- Obligaciones del Estado. Son obligaciones fundamentales del Estado:

c. Adoptar las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente;

ARTÍCULO 121.- Bienes del Estado. Son bienes del estado:

- a. Los de dominio público;
- b. Las aguas de la zona marítima que ciñe las costas de su territorio, los lagos, ríos navegables y sus riberas, los ríos, vertientes y arroyos que sirven de límite internacional de la República, las caídas y nacimientos de agua de aprovechamiento hidroeléctrico, las aguas subterráneas y otras que sean susceptibles de regulación por la ley y las aguas no aprovechadas por particulares en la extensión y término que fije la ley;
- c. Los que constituyen el patrimonio del Estado, incluyendo los del municipio y de las entidades descentralizadas o autónomas:

ARTÍCULO 126.- Reforestación. Se declara de urgencia nacional y de interés social, la reforestación del país y la conservación de los bosques. La ley determinará la forma y requisitos para la explotación racional de los recursos forestales y su renovación, incluyendo las resinas, gomas, productos vegetales silvestres no cultivados y demás productos similares, y fomentará su industrialización. La explotación de todos estos recursos, corresponderá exclusivamente a personas guatemaltecos, individua les o jurídicas.

Los bosques y la vegetación en las riberas de los ríos y lagos, y en las cercanías de las fuentes de aguas, gozarán de especial protección.

ARTÍCULO 127.- Régimen de aguas. Todas las aguas son bienes de dominio público, inalienables e imprescriptibles. Su aprovechamiento, uso y goce, se otorgan en la forma establecida por la ley, de acuerdo con el interés social. Una ley específica regulará esta materia.

ARTÍCULO 128.- Aprovechamiento de aguas, lagos y ríos. El aprovechamiento de las aguas de los lagos y de los ríos, para fines agrícolas, agropecuarios, turísticos o de cualquier otra naturaleza, que contribuya al desarrollo de la economía nacional, está al

servicio de la comunidad y no de persona particular alguna, pero los usuarios están obligados a reforestar las riberas y los cauces correspondientes, así como a facilitar las vías de acceso.

A partir de la Constitución Política de la Republica, se ha desarrollado la normativa que define el marco legal para atender el tema ambiental, destacándose las siguientes leyes que son fundamentales para el presente estudio:

6.1.3.2. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio ambiente. Decreto 68-86 y sus reformas Decretos 75-91 y 90-2000.

Los siguientes artículos constituyen los fundamentos del presente estudio:

ARTICULO 1. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

Para lograr lo que en el artículo 1 se menciona que es el objetivo de la presente ley, se tomarán en cuenta los siguientes artículos que servirán para internalización de externalidades de la cuenca del lago de Atitlán.

ARTICULO 5. La descarga y emisión de contaminantes que afecten a los sistemas y elementos indicados en el artículo 10 de esta ley, deben sujetarse a las normas ajustables a la misma y sus reglamentos.

ARTICULO 1. Decreto 75-91. Se reforma el Artículo 6 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86 del Congreso de la República, el cual queda así:

ARTÍCULO 6. El suelo, subsuelo y límites de aguas nacionales no podrán servir de reservorio de desperdicios contaminantes del medio ambiente o radiactivos. Aquellos materiales y productos contaminantes que esté prohibida su utilización en su país de origen no podrán ser introducidos en el territorio nacional".

ARTICULO 8. * Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características pueda producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un

estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente.

El funcionario que omitiere exigir el estudio de Impacto Ambiental de conformidad con este Artículo será responsable personalmente por incumplimiento de deberes, así como el particular que omitiere cumplir con dicho estudio de Impacto Ambiental será sancionado con una multa de Q.5,000.00 a Q.100,000.00. En caso de no cumplir con este requisito en el término de seis meses de haber sido multado, el negocio será clausurado en tanto no cumpla.

* Adicionado último párrafo por el Artículo 1 del Decreto Del Congreso Número 1-93 el 05-03-1993.

La presente ley también contempla la prevención de la contaminación atmosférica, velar por el mantenimiento de la cantidad del agua para el uso humano y otras actividades cuyo empleo sea indispensable, velar por el mantenimiento de la calidad y cantidad del suelo, velar por la prevención y control de la contaminación por ruido o audial, velar por la prevención y control de la contaminación visual, entre otros. Además de contemplar las infracciones y sanciones que corresponderán a toda acción u omisión que contravenga las disposiciones de la ley.

6.1.3.3. Ley de Áreas Protegidas. Decreto 4-89 y sus reformas Decretos 18-89, 110-96 y 117-97.

Esta ley presenta como principales principios que es de interés nacional la diversidad biológica, es parte integral del patrimonio natural de los guatemaltecos y, por lo tanto, se declara de interés nacional su conservación por medio de áreas protegidas debidamente declaradas y administradas.

Por lo que se crea el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP), integrado por todas las áreas protegidas y entidades que la administran, cuya organización y características establece esta ley, a fin de lograr los objetivos de la misma en pro de la conservación, rehabilitación, mejoramiento y protección de los recursos naturales del país, y la diversidad biológica.

Esta ley considera factor fundamental para el logro de los objetivos de esta ley, la participación activa de todos los habitantes del país en esta empresa nacional, para lo cual es indispensable el desarrollo de programas educativos, formales e informales, que tiendan al reconocimiento, conservación y uso apropiado del patrimonio natural de Guatemala.

Los objetivos de la Ley de Áreas Protegidas son:

- a) Asegurar el funcionamiento óptimo de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas naturales vitales para el beneficio de todos los guatemaltecos.
- b) Lograr la conservación de la diversidad biológica del país.
- c) Alcanzar la capacidad de una utilización sostenida de las especies y ecosistemas en todo el territorio nacional.
- d) Defender y preservar el patrimonio natural de la Nación.
- e) Establecer las áreas protegidas necesarias en el territorio nacional, con carácter de utilidad pública e interés social.

Se menciona también donde y quienes son los encargados de la aplicación "La presente ley es de aplicación general en todo el territorio de la República y para efectos de la mejor atención de las necesidades locales y regionales en las materias de su competencia, los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural y las Municipalidades coadyuvarán en la identificación, estudio, proposición y desarrollo de áreas protegidas, dentro del ámbito de su respectiva región".

Como uno de los resultados de la presente ley el Consejo Nacional de Áreas Protegidas impulsa el Plan Maestro de la Reserva de Uso Múltiple Cuenca del Lago de Atitlán. El cual será de observancia nacional y complementará las disposiciones establecidas en la Ley de Áreas Protegidas, así como en todas las disposiciones emitidas por el CONAP.

6.1.3.4. Ley Forestal Decreto Número 101-96.

Esta ley tiene como objeto declarar de urgencia nacional y de interés social la reforestación y la conservación de los bosques, para lo cual se propiciará el desarrollo forestal y su manejo sostenible.

Esta ley es de observancia general y su ámbito de aplicación se extiende en todo el territorio nacional, comprenderá a los terrenos cubiertos de bosque y a los de vocación forestal, tengan o no cubierta forestal.

En esta ley se crea el Instituto Nacional de Bosques que podrá abreviarse INAB e indistintamente como el Instituto, para designaciones en esta ley con carácter de entidad estatal, autónoma, descentralizada, con personalidad jurídica, patrimonio propio e independencia administrativa, es el órgano de dirección y autoridad competente del sector Público Agrícola, en material forestal.

6.1.3.5. Ley Marco Para Regular La Reducción De La Vulnerabilidad, La Adaptación Obligatoria Ante Los Efectos Del Cambio Climático Y La Mitigación De Gases De Efecto Invernadero. Decreto Número 7-2013.

En su artículo 1 establece que el objeto de la presente ley es establecer las regulaciones necesarias para prevenir, planificar y responder de manera urgente, adecuada, coordinada y sostenida a los impactos del cambio climático en el país.

Su fin principal, es que el Estado de Guatemala a través del Gobierno Central, entidades descentralizadas, entidades autónomas, las municipalidades, la sociedad civil organizada y la población en general adopte prácticas que propicien condiciones para reducir la vulnerabilidad, mejoren las capacidades de adaptación y permitan desarrollar propuestas de mitigación de los efectos del cambio climático producto por las emisiones de gases de efecto invernadero.

Dentro de la presente ley en su artículo 16 trata sobre las practicas productivas apropiadas a la adaptación del cambio climático, que deben de tomar en cuenta las personas individuales o jurídicas, así como públicas o privadas del país. Ya que su aplicación es en todo el Territorio de la República de Guatemala.

6.1.3.6. Código de Salud. Decreto Número 90-97.

El código de salud es también de importancia para la internalización de externalidades ya que en este se tratan temas en su capítulo IV relacionados con la salud y el ambiente, sobre su manejo y encargados de velar por los mismos.

Ya que en su sección I se aborda el tema de la calidad ambiental (artículos del 68 al 77), además de tratar en la sección II el agua potable (artículos del 78 al 91), en su sección III trata de la eliminación y disposición de excretas y aguas residuales (artículos del 92 al 101) y por último en su sección IV sobre el manejo adecuado de los desechos sólidos (artículos del 102 al 108).

6.1.3.7. Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental. Acuerdo Gubernativo 137-2016.

El reglamento contiene los lineamientos, estructura y procedimientos necesarios para propiciar el desarrollo sostenible del país en el tema ambiental, mediante el uso de instrumentos que faciliten la evaluación, control y seguimiento ambiental de los proyectos, obras, industrias o actividades, que se desarrollan y se pretenden desarrollar en el país; lo que facilitara la determinación de las características y los posible impactos ambientales, para orientar su desarrollo en armonía con la protección del ambiente y los recursos naturales.

Corresponde la aplicación del reglamento al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), por conducto de la Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales (DIGARN), la Dirección de Coordinación Nacional (DCN) a través de las delegaciones departamentales cuando corresponda, la Dirección de Cumplimiento Legal (DCL) y demás dependencias del citado Ministerio, en los casos que así lo ameriten.

6.1.3.8. Listado Taxativo de Proyectos, Obras, Industrias o Actividades. Acuerdo Ministerial Número 199-2016.

Este es otro elemento que contiene regulaciones sobre la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales en el país y el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado, debiendo prevenir la contaminación del ambiente, disminuir el deterioro ambiental y la pérdida del patrimonio natural.

6.1.3.9. Política Nacional para el Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos. Acuerdo Gubernativo No. 111-2005.

El objetivo de la política es el de reducir los niveles de contaminación ambiental que producen los residuos y desechos sólidos, para que Guatemala sea un país más limpio y ordenado que brinde a su población un ambiente saludable.

Lo anterior se llevará a cabo a través de programas y actividades estratégicas programadas que lleguen a reforzar los aspectos político institucionales, social, económico, ambiental y salud. Llevando programas de fortalecimiento, inversiones, comunicación y participación social, evaluando cada uno de los indicadores propuestos en dicha política.

6.1.3.10. Política Nacional de Producción Más Limpia. Acuerdo Gubernativo No. 258-2010.

Dicha política es considerada una herramienta técnica para la competitividad y la gestión ambiental preventiva.

Como objetivo esta política tiene el propósito de contribuir al bienestar social, el crecimiento económico, el aumento de la competitividad, el mejoramiento de la calidad del ambiente y el aprovechamiento racional de los bienes y servicios naturales, a través de la aplicación de Producción Más Limpia, como herramienta para la gestión socioambiental.

El cumplimiento del objetivo se llevará a cabo a través del cumplimiento de las siguientes estrategias:

- 1) Institucionalizar la Producción Más Limpia a niveles nacional, regional y local;
- 2) Crear y fortalecer las capacidades humanas, tecnológicas, administrativas y operativas en Producción Más Limpia, a todo nivel;
- 3) Investigar temas estratégicos de Producción Más Limpia prioritarios para el país;
- 4) Implementar Producción Más Limpia en la fabricación y generación de bienes y prestación de servicios; y
- 5) Generar e instrumentalizar incentivos para Producción Más Limpia.

6.1.3.11. Reglamento de las Descargas y Reúso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos. Acuerdo Gubernativo No. 236-2006.

Este reglamente tiene como objeto establecer los criterios y requisitos que deben cumplirse para la descarga y reúso de aguas residuales, así como para la disposición de lodos. Lo anterior para que, a través del mejoramiento de las características de dichas aguas, se logre establecer un proceso continuo que permita: a) Proteger los cuerpos receptores de agua de los impactos provenientes de la actividad humana.

b) Recuperar los cuerpos receptores de agua en proceso de eutrofización. c) Promover el desarrollo del recurso hídrico con visión de gestión integrada.

También es objeto del presente Reglamento establecer los mecanismos de evaluación, control y seguimiento para que el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales promueva la conservación y mejoramiento del recurso hídrico.

Este reglamento debe aplicarse a: a) Los entes generadores de aguas residuales; b) Las personas que descarguen sus aguas residuales de tipo especial al alcantarillado público; c) Las personas que produzcan aguas residuales para reúso; d) Las personas que reúsen parcial o totalmente aguas residuales; y e) Las personas responsables del manejo, tratamiento y disposición final de lodos.

Le compete la aplicación del presente Reglamento al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Las Municipalidades y demás instituciones de gobierno, incluidas las descentralizadas y autónomas, deberán hacer del conocimiento de dicho Ministerio los hechos contrarios a estas disposiciones, para los efectos de la aplicación de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.

Existe un manual para el Reglamento que se ha dado según Acuerno Ministerial No. 105-2008 del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).

6.1.3.12. Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos. Acuerdo Gubernativo 281-2015.

Esta política tiene como objetivo implementar y fortalecer la gestión integral de los residuos y desechos sólidos con los actores y sectores involucrados a través de la participación social para propiciar un desarrollo sostenible en Guatemala.

Dicha Política tiene como propósito fundamental establecer a través de programas y líneas de política, acciones para minimizar de la manera más eficiente, los riesgos a los seres humanos y al ambiente, en especial la reducción de la cantidad o peligrosidad de los desechos sólidos que llegan a los sitios de disposición final a través de una gestión integral que contribuya al bienestar del ambiente y la salud.

La política se enfoca a toda clase de residuo y desecho sólido en general, es una Política Marco que orienta y plantea la necesidad de fortalecer el marco jurídico y normativo en la materia considerando las características en base al origen, composición o peligrosidad de los residuos y desechos sólidos.

6.1.3.13. Código Municipal. Decreto Número 12-2012 y sus Reformas.

El Código Municipal tiene como objeto desarrollar los principios constitucionales referentes a la organización, gobierno, administración, y funcionamiento de los municipios y demás entidades locales determinadas en el mismo Código y el contenido de las competencias que corresponden a los municipios en cuanto a las materias que estas regulen.

En lo concerniente en materia de recursos naturales se encuentran los siguientes artículos:

Artículo 35: son atribuciones del Consejo Municipal:

y) la promoción y protección de los recursos renovables y no renovables del municipio.

Artículo 36: en su primera sesión ordinaria anual, el Consejo Municipal organizará las comisiones que considere necesarias para el estudio y dictamen de los asuntos que conocerá durante todo el año, teniendo carácter de obligatorio las siguientes comisiones:

4. Fomento económico, turismo, ambiente y recursos naturales.

Artículo 70: el municipio ejercerá competencias por delegación en los términos establecidos por la ley y los convenios correspondientes, en atención a las características de la actividad pública que se trate y a la capacidad de gestión del gobierno municipal, de conformidad con las prioridades de descentralización, desconcentración y el acercamiento de los servicios públicos a los ciudadanos, tales competencias podrán ser, entre otras:

d) promoción y gestión ambiental de los recursos naturales del municipio.

6.1.3.14. Reglamento de Descargas de Aguas Residuales en la Cuenca del Lago de Atitlán. Acuerdo Gubernativo No. 12-2011.

Este reglamento tiene por objeto fijar los parámetros y límites máximos permisibles, para la descarga de aguas residuales a cuerpos receptores de la cuenca del Lago de Atitlán ya sea de forma directa o indirecta, con el fin de rescatar, proteger y prevenir la contaminación del sistema hídrico.

Este aplica a toda persona individual o jurídica e institución pública que generen o administren aguas residuales de tipo especial, ordinario o mezcla de ambas, dentro de la cuenca del Lago Atitlán.

Su aplicación es competencia del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Se menciona que la persona individual o jurídica, pública o privada, responsable de generar o administrar aguas residuales de tipo especial, ordinario o mezcla de ambas, que vierten estas o no a un cuerpo receptor o a al alcantarillado público, tendrán la obligación de elaborar su Estudio Técnico, preparado por técnicos en la materia, dentro del plazo de seis meses a partir de la entrada en vigencia del presente reglamento, a

efecto de caracterizar afluentes, descargas de aguas residuales, aguas para reúso y lodos.

6.1.3.15. Reglamento de la Ley de Creación de la Autoridad para el Manejo Sustentable del Lago de Atitlán y su Entorno. Acuerdo Gubernativo No. 78-2012.

El acuerdo gubernativo tiene como objeto reglamentar la ley de Creación de la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno.

Las atribuciones de la Autoridad son el gestionar y orientar todas las intervenciones, públicas o privadas, que se realicen dentro de la cuenca del lago de Atitlán para lograr el manejo integrado de la misma y específicamente la protección, conservación y resguardo del lago.

La Base Legal para la Promoción de las Políticas de Internalización de las Externalidades visto anteriormente tienen una especial relevancia por su impacto en la definición de la política ambiental del país y porque sirve de marco legal para la protección y conservación del medio ambiente y su bienestar ya que de ello depende el bienestar del ser humano.

Una vez identificadas las leyes para la protección y preservación del medio ambiente y haber analizado la situación actual sobre la contaminación, es importante plantear propuestas concretas para la internalización de las externalidades del sector empresarial cuyos impactos en el medio ambiente son negativos.

7. PROPUESTA DE ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA EL IMPULSO, SEGUIMIENTO Y EVALUACION DE LAS POLÍTICAS DE INTERNALIZACION.

A efecto de que las externalidades del sector empresarial puedan ser internalizadas por ellos, se propone la estructura de una organización (Junta Coordinadora para la Internalización de Externalidades del Sector Empresarial en Panajachel) a nivel municipal, la cual será la encargada de plantear propuestas, gestionar, administrar fondos, así como coordinar los esfuerzos y acciones para la conservación y preservación del medio ambiente y principalmente del lago Atitlàn, a través del Pago por Servicios Ambientales PSA y para el efecto en esta propuesta se darán lineamientos

generales para ser tomados en cuenta dentro del reglamento a ser desarrollado por las autoridades competentes mediante el cual se regirá dicha organización.

A continuación, aparece la propuesta de la estructura organizacional la cual se basa en una experiencia de un caso similar y cuyo funcionamiento ya está en marcha y ya ha dado resultados muy satisfactorios.

Dicha estructura organizacional se ampara en al marco legal de las siguientes leyes constitucionales y del código municipal.

7.1. LEYES CONSTITUCIONALES

Artículo 97. Medio ambiente y equilibrio ecológico. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.

Artículo 134. Descentralización y autonomía. El municipio y las entidades autónomas y descentralizadas, actúan por delegación del Estado. La autonomía, fuera de los casos especiales contemplados en la Constitución de la República, se concederá únicamente, cuando se estime indispensable para la mayor eficiencia de la entidad y el mejor cumplimiento de sus fines. Para crear entidades descentralizadas y autónomas, será necesario el voto favorable de las dos terceras partes del Congreso de la República. Se establecen como obligaciones mínimas del municipio y de toda entidad descentralizada y autónoma, las siguientes: a) Coordinar su política, con la política general del Estado y, en su caso, con la especial del Ramo a que correspondan; b) Mantener estrecha coordinación con el órgano de planificación del Estado; c) Remitir para su información al Organismo Ejecutivo y al Congreso de la República, sus presupuestos detallados ordinarios y extraordinarios, con expresión de programas, proyectos, actividades, ingresos y egresos. Se exceptúa a la Universidad de San Carlos de Guatemala. Tal remisión será con fines de aprobación, cuando así lo disponga la ley; d) Remitir a los mismos organismos, las memorias de sus labores y los informes específicos que les sean requeridos, quedando a salvo el carácter confidencial de las operaciones de los particulares en los bancos e instituciones financieras en general; e) Dar las facilidades necesarias para que el órgano encargado del control fiscal, pueda desempeñar amplia y eficazmente sus funciones; y f) En toda actividad de carácter internacional, sujetarse a la política que trace el Organismo Ejecutivo. De considerarse inoperante el funcionamiento de una entidad descentralizada, será suprimida mediante el voto favorable de las dos terceras partes del Congreso de la República

Artículo 253. Autonomía Municipal. Los municipios de la República de Guatemala, son instituciones autónomas. Entre otras funciones les corresponde: a) Elegir a sus propias autoridades; b) Obtener y disponer de sus recursos; y c) Atender los servicios públicos locales, el ordenamiento territorial de su jurisdicción y el cumplimiento de sus fines propios. Para los efectos correspondientes emitirán las ordenanzas y reglamentos respectivos.

Artículo 254. Gobierno Municipal. El gobierno municipal será ejercido por un concejo el cual se integra con el alcalde, los síndicos y concejales, electos directamente por sufragio universal y secreto para un periodo de cuatro años, pudiendo ser reelectos.

7.2. LEYES DEL CÓDIGO MUNICIPAL

ARTICULO 1. Objeto. El presente Código tiene por objeto desarrollar los principios constitucionales referentes a la organización, gobierno, administración, y funcionamiento de los municipios y demás entidades locales determinadas en este Código y el contenido de las competencias que correspondan a los municipios en cuanto a las materias que estás regulen.

ARTICULO 2. Naturaleza del municipio. El municipio es la unidad básica de la organización territorial del Estado y espacio inmediato de participación ciudadana en los asuntos públicos. Se caracteriza primordialmente por sus relaciones permanentes de vecindad, multietnicidad, pluriculturalidad, y mulintilingüismo, organizado para realizar el bien común de todos los habitantes de su distrito.

ARTICULO 3. Autonomía. En ejercicio de la autonomía que la Constitución Política de la República garantiza al municipio, éste elige a sus autoridades y ejerce por medio de ellas, el gobierno y la administración de sus intereses, obtiene y dispone de sus recursos patrimoniales, atiende los servicios públicos locales, el ordenamiento territorial de su jurisdicción, su fortalecimiento económico y la emisión de sus ordenanzas y reglamentos. Para el cumplimiento de los fines que le son inherentes coordinará sus políticas con las políticas generales del Estado y en su caso, con la política especial del ramo al que corresponda.

Ninguna ley o disposición legal podrá contrariar, disminuir o tergiversar la autonomía municipal establecida en la Constitución Política de la República.

ARTICULO 5. Servicio a los intereses públicos. Los municipios y otras entidades locales sirven a los intereses públicos que les están encomendados y actúan de acuerdo con los principios de eficacia, eficiencia, descentralización, desconcentración y participación comunitaria, con observancia del ordenamiento jurídico aplicable.

ARTICULO 9. Del concejo y gobierno municipal. El Concejo Municipal es el órgano colegiado superior de deliberación y de decisión de los asuntos municipales cuyos miembros son solidaria y mancomunadamente responsables por la toma de decisiones y tiene su sede en la cabecera de la circunscripción municipal. El gobierno municipal corresponde al Concejo Municipal, el cual es responsable de ejercer la autonomía del municipio. Se integra por el alcalde, los síndicos y los concejales, todos electos directa y popularmente en cada municipio de conformidad con la ley de la materia.

El alcalde es el encargado de ejecutar y dar seguimiento a las políticas, planes, programas y proyectos autorizados por el Concejo Municipal.

ARTICULO 18. Organización de vecinos. Los vecinos podrán organizarse en asociaciones comunitarias, incluyendo las formas propias y tradicionales surgidas en el seno de las diferentes comunidades, en la forma que las leyes de la materia y este Código establecen.

ARTICULO 34. Reglamento interno. El Concejo Municipal emitirá su propio reglamento interno de organización y funcionamiento, los reglamentos y ordenanzas para la organización y funcionamiento de sus oficinas, así como el reglamento de personal y demás disposiciones que garanticen la buena marcha de la administración municipal.

ARTICULO 35. Competencias generales del Concejo Municipal. Le compete al Concejo Municipal:

- a) La iniciativa, deliberación y decisión de los asuntos municipales;
- **e)** El establecimiento, planificación, reglamentación, programación, control y evaluación de los servicios públicos municipales, así como las decisiones sobre las modalidades institucionales para su prestación, teniendo siempre en cuenta la preeminencia de los intereses públicos;
- i) La emisión y aprobación de acuerdos, reglamentos y ordenanzas municipales;
- n) La fijación de rentas de los bienes municipales sean estos de uso común o no;
- **w)** En lo aplicable, las facultades para el cumplimiento de las obligaciones atribuidas al Estado por el artículo 119 de la Constitución Política de la República;
- Y) La promoción y protección de los recursos renovables y no renovables del municipio;

- ARTICULO 53. Atribuciones y obligaciones del alcalde. En lo que le corresponde, es atribución y obligación del alcalde hacer cumplir las ordenanzas, reglamentos, acuerdos, resoluciones y demás disposiciones del Concejo Municipal y al efecto expedirá las órdenes e instrucciones necesarias, dictará las medidas de política y buen gobierno y ejercerá la potestad de acción directa y, en general, resolverá los asuntos del municipio que no estén atribuidos a otra autoridad.
- **m)** Promover y apoyar, conforme a este Código y demás leyes aplicables, la participación y trabajo de las asociaciones civiles y los comités de vecinos que operen en su municipio, debiendo informar al Concejo Municipal, cuando éste lo requiera.
- ARTICULO 60. Facilitación de información y participación ciudadana. Los Concejos Municipales facilitarán la más amplia información sobre su actividad y la participación de todos los ciudadanos en la vida local.
- **ARTICULO 61. Facultades de decisión.** Las formas, medios y procedimientos de participación ciudadana que los concejos municipales de desarrollo establezcan en ejercicio de su potestad para auto-organizarse no podrán en ningún caso menoscabar las facultades de decisión que corresponden al Concejo Municipal, el alcalde y los demás órganos representativos regulados por la ley.
- **ARTICULO 68. Competencias propias del municipio**. Las competencias propias deberán cumplirse por el municipio, por dos o más municipios bajo convenio, o por mancomunidad de municipios, y son las siguientes:
- **a)** Abastecimiento domiciliario de agua potable debidamente clorada; alcantarillado; alumbrado público; mercados; rastros; administración de cementerios y la autorización y control de los cementerios privados; recolección, tratamiento y disposición de desechos sólidos; limpieza y ornato;
- I) Promoción y gestión ambiental de los recursos naturales del municipio;
- **ARTICULO 72. Servicios públicos municipales.** El municipio debe regular y prestar los servicios públicos municipales de su circunscripción territorial y, por lo tanto, tiene competencia para establecerlos, mantenerlos, ampliarlos y mejorarlos, en los términos indicados en los artículos anteriores, garantizando un funcionamiento eficaz, seguro y continuo y, en su caso, la determinación y cobro de tasas y contribuciones equitativas y justas. Las tasas y contribuciones deberán ser fijadas atendiendo los costos de operación, mantenimiento y mejoramiento de calidad y cobertura de servicios.

7.3. ESTRUCTURA DE LA JUNTA COORDINADORA PARA LA INTERNALIZACIÓN DE EXTERNALIDADES Y SUS FUNCIONES

La Estructura de la Junta Coordinadora para la Internalización de Externalidades esta conformada por la autoridad maxima a nivel municipal la cual està integrada por el concejo municipal presidida por el alcalde municipal del municipio de Panajachel, departamento de Sololà. Abajo aparece la Junta Coordinadora y en el nivel medio aparece la Unidad Ejecutora, la Dirección de Administración Financiera Integrada Municipal DAFIM y el Juez Municipal.

La Unidad Ejecutora estarà a cargo de la Dirección de Gestion Ambiental Municipal DIGAM, dentro de la cual se sugiere la participación de: Representantes del sector empresarial, representantes del comude, representantes de los cocodes, la oficina municipal de planificación y la oficina de fomento y desarrollo.

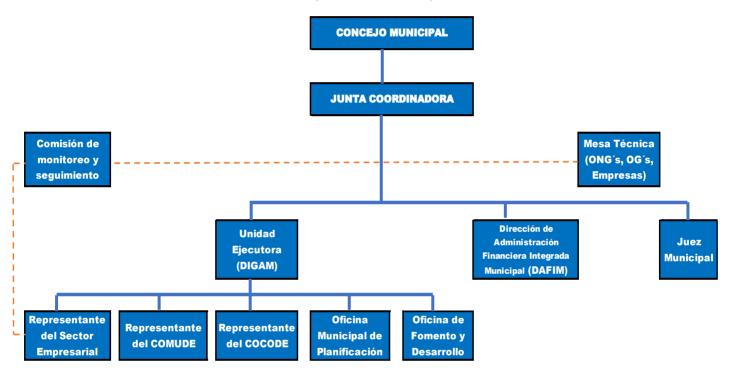
Al lado derecho aparece la Mesa Tècnica, la cual podrà apoyar tanto a la Junta Coordinadora como a la Unidad Ejecutora, podrà apoyar tanto en la planificación como en la ejecución. Se sugiere la integración por Ong`s, Og`s y el Sector Empresarial

Al lado izquierdo esta la Comisión de Monitoreo y Seguimiento, la cual tendrà a su cargo monitorear el trabajo de las diferentes comisiones de trabajo que sean conformadas por representantes de las diferentes organizaciones y oficinas que integran la Unidad Ejecutora.

La Junta Coordinadora, estarà integrada por un presidente, un vicepresidente, un secretario, un tesorero y vocales. En esta Junta Coordinadora podràn participar el Sector Empresarial, representantes del Gobierno Municipal y otras organizaciones que se consideren pertinentes.

La mesa tècnica estarà integrada por todas las organizaciones gubernamentales las cuales son responsables por hacer que se cumplan las leyes y reglamentos encaminados a la preservación del medio ambiente como el Marn, Conap, Inab, Amsclae, etc., el Sector Empresarial y otras como las Ong`s.

JUNTA COORDINADORA PARA LA INTERNALIZACIÓN DE EXTERNALIDADES DEL SECTOR EMPRESARIAL A TRAVÉS DEL PSA, PANAJACHEL, SOLOLÁ.



Objetivo de la Junta Coordinadora para la internalización de externalidades

El objetivo macro de la Junta Coordinadora es precisamente la Internalización de las Externalidades, es decir lograr que las empresas que operan en el Municipio de Panajachel cubran los costos de las externalidades cuyos impactos son negativos en el medio ambiente y al mismo tiempo lograr que implementen buenas prácticas empresariales⁴⁵ y el uso de materiales amigables al medio ambiente.

-

⁴⁵ Buenas prácticas empresariales:

Las buenas prácticas empresariales hacen referencia a cualquier actuación de una organización, que mejore en forma significativa un producto, un proceso o una situación. Se dan en empresas que presentan estrategias y acciones dirigidas a lograr negocios rentables pero conscientes de los actores que las rodean, desde el medio ambiente hasta sus colaboradores y pueden darse en cualquier ámbito de la empresa: diseño de políticas, gestión de servicios u optimización de procesos, entre otras. http://www.camaramedellin.com.co/site/Servicios-Empresariales/Consolidacion-empresarial/Buenas-practicas-empresariales.aspx.

Funciones Generales de la Municipalidad y del Sector Empresarial

A efecto de que tanto la municipalidad y el sector empresarial puedan trabajar conjuntamente para la internalización de externalidades, se sugieren las siguientes funciones.

Municipalidad

- ▶ La promoción, la coordinación y la ejecución de la Internalización de las Externalidades y se apoyará de otros como la Dirección de Gestión Ambiental Municipal, La Oficina Municipal de Planificación, Acuerdos Municipales, reglamentos, procedimientos administrativos y operativos de los Fondos para la preservación del lago Atitlàn y otras disposiciones que emanen de los órganos de competencia.
- ▶ El Concejo Municipal conocerá y aprobará los planes de trabajo y presupuesto de "La Junta Coordinadora para la Internalización de Externalidades, Panajachel, Sololá", y será el órgano máximo de decisión y para la organización y reglamento de sus oficinas, emitirá su propio reglamento interno según lo establecido en el artículo 34 del código municipal.
- Además de integrar la Junta Coordinadora, será el vínculo de legalidad y respaldo a las decisiones tomadas para la internalización de externalidades del sector empresarial y el PSA, mediante acuerdos municipales.
- Mejorará los servicios de la administración relacionados a la internalización de las externalidades del sector empresarial a través del PSA, la Dirección de Administración Financiera Integrada Municipal, Dirección Municipal de Planificación, Oficina de Fomento y Desarrollo Económico, el Juzgado de Asuntos Municipales y otros relacionados al medio ambiente.
- Proporcionará el espacio físico y mobiliario con apoyo de otras organizaciones locales o internacionales para el buen funcionamiento de la Junta Coordinadora.

▶ Asignará al personal idóneo para desempeñar las funciones en la prestación de los diferentes servicios, especialmente los relacionados a la internalización de externalidades y el PSA.

Sector empresarial

- ▶ El sector empresarial se organizará y conformará una organización de segundo nivel de la cual saldrán sus representantes para integrar la junta coordinadora. Una organización de segundo nivel es en principio, una agrupación de organizaciones de base (homogénea u heterogénea) que adquiere un estatuto de representatividad local y/o regional en la medida en que busca concretar las demandas provenientes de sus bases.⁴6
- Nombrará a sus representantes para integrar las diferentes comisiones de trabajo, así como su participación en la comisión de control y seguimiento.
- ▶ Velar para que sus miembros cumplan con la reglamentación que quede establecida para la internalización de las externalidades a través del PSA.
- ► El sector empresarial elevará propuestas a la Junta Coordinadora con apoyo de otras organizaciones a fin de plantear diferentes alternativas de mitigación de los efectos de sus externalidades como resultado de su actividad económica.
- ▶ Proponer mecanismos o estrategias para la eficiente implementación de la internalización de externalidades, a fin de eficientar el funcionamiento de la junta coordinadora.
- ► Apoyar permanentemente en las campañas de concientización tanto a sus miembros, como a sus clientes y población en general.

Junta Coordinadora para la Intenalización de Externalidades

La Junta Coordinadora es una organización encargada de la gestión de la preservación del medio ambiente, especificamente el Lago Atitlàn, tanto en el àrea urbana como rural del municipio de Panajachel. La Junta Coordinadora tiene a sus cargo la coordinación de la internalización de externalidadesdel sector empresarial del municipio de Panajchel, mediante el mecanismo del Pago por Servicios Ambientales. (PSA).

⁴⁶ http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20100926015926/4MValle.pdf

La Junta Coordinadora estarà integrada por un presidente, vicepresidente, secretario, tesorero, y vocales y, el tiempo en que estaràn en el cargo se sugiere que sea de dos años, sin embargo seràn las autoridades competentes quienes lo definiràn.

Responsabilidades de La Junta Coordinadora.

Se sugiere que la Junta Coordinadora tenga bajo su responsabilidad lo siguiente:

- Cumplir y hacer que se cumplan los reglamentos y resoluciones emitidas por el concejo municipal.
- ► Elaboración de planes y programas permanentes de sensibilización dirigido especialmente para el sector empresarial, sobre las buenas practicas empresariales para reducir la contaminación del lago Atitlàn.
- Elaboración del plan estratègico.
- Administración de los fondos para conservación del Lago Atitlàn.
- ▶ Diseñar programas y proyectos encaminados a la reducción de externalidades negativas como resultado de las actividades comerciales del sector empresarial del municipio de Panajachel, Sololà y la conservación del Lago Atitlàn.
- Utilizar racional, eficiente y eficazmente los fondos para la conservación del Lago Atitlán.
- ▶ Diseñar estrategias para la implementación de actividades de operación de internalización de las externalidades del sector empresarial para la reducción de los niveles de contaminación en el Lago Atitlàn.
- ► Rendir informe detallado de las actividades y presupuesto ante el Concejo Municipal de Panajachel y ante la comisión de control y seguimiento.
- ► Formar las comisiones que sean necesarias para la ejecución de las actividades planificadas para el logro de los objetivos propuestos.
- ▶ Gestionar el apoyo tanto de caracter técnico y financiero ante entidades nacionales e internacionales para lograr la ejecución de los planes, programas y proyectos propuestos.
- ► Atender a las recomendaciones emanadas de la comisión de control y seguimiento, así como aquellas provenientes del concejo municipal.

- ▶ Girar invitaciones a aquellas instituciones, Ong`s, Og`s interesadas en la preservación del lago Atitlán para que participen en reuniones y puedan apoyar en la formulación de planes, programas y proyectos relacionados a la internalización de externalidades del sector empresarial y la preservación del lago Atitlàn.
- Diseñar propuestas, mecanismos y montos del PSA.
- ► Todas aquellas que queden estipuladas en el reglamento de la Junta Coordinadora.

Funciones del Presidente (a) de la Junta Coordinadora para la Internalización de externalidades del sector empresarial de Panajachel, Solola.

Se sugieren las siguientes funciones:

- ▶ Presidir las reuniones que se realicen de forma regular y extraordinariamente.
- Representar a la Junta Coordinadora ante otras instancias.
- ▶ Velar por el cumplimiento de los acuerdos, reglamentos y disposiciones del concejo municipal, asi como de la Junta Coordinadora, la Comisión de Control y seguimiento y la Unidad Ejecutora.
- ► Convocar a los miembros de la estructura orgnizativa para el seguimiento de las actividades que corresponda planificar y ejecutar.
- ► Mantener información actualizada de las actividades realizadas y facilitar su accesibilidad a otros entes u organizaciones que esten interesadas.
- Velar por la transparencia en el manejo de los fondos para la conservación del Lago Atitlán.
- Respaldar los documentos propios de la Junta Coordinadora con la(s) firma(s) correspondientes y sello.
- ▶ Otras funciones que se establezcan en el reglamento correspondiente.

Funciones del Vicepresidente (a)

Se sugieren las siguientes funciones:

- ▶ Suplir al presidente en funciones en su ausencia, asi como respaldar con firma documentos propios de la Junta Coordinadora.
- ▶ Coordinar las comisiones para la elaboración de planes, programas y proyectos.
- ▶ Otras funciones que se establezcan en el reglamento respectivo.

Funciones del Secretario (a) de la Junta Coordinadora.

Dentro de las funciones del secretario se sugieren las siguientes:

- Resguardar los libros de actas de la asamblea general y la Junta Coordinadora.
- Redactar y dar lectura a las actas después de la celebración de cada reunión.
- ► Realizar actividades de comunicación social para dar a conocer el trabajo que la Junta Coordinadora esta realizando.
- ► Hacer pùblco los acuerdos logrados de la asamblea general y la Junta Coordinadora.
- ▶ Preparar la documentacion de los puntos a tratar previo a las reuniones de Asamblea Genaral y Junta Coordinadora.
- ► Elaborar y someter a la aprobación de Junta Coordinadora la Memoria Anual de Labores.
- ► Todas aquellas actividades que le sean asignadas por la Asamblea General y Junta Coordinadora.

Funciones del Tesorero (a)

Las funciones que se sugieren son las siguientes:

- ► Administrar de manera eficaz, transparente y eficiente el fondo para la preservación del Lago Atitlàn.
- ► Mantener una estrecha relación con la tesorería municipal para mantener el control de los fondos para la preservación del lago Atitlàn.

- ▶ Realizar informes financieros de manera regular sobre los ingresos y egresos de los fondos para la preservación del lago Atitlán.
- Otras que estèn establecidas en el reglamento correspondiente.

Funciones de los vocales de la Junta Coordinadora.

Se sugieren las siguientes funciones:

- ► Apoyar a los demás miembros de la Junta Coordinadora en todas las actividades que dicha organización realice.
- Servir de apoyo a las comisiones de trabajo a fin de avanzar en el logro de los objetivos propuestos en el plan de trabajo de cada una de ellas.
- ▶ Todas las demas funciones que el reglamento estipule.

Comisiones de la Junta Coordinadora.

Con el propòsito de avanzar en la consecución de los objetivos de la Junta Coordinadora, esta organización contará con el apoyo de las comisiones de trabajo que sean necesarias y dentro de la cual participarán: El sector empresarial, Comude, Cocodes, y la Oficina de Planificación Muncipal, Oficina de Fomento y Desarrollo. Dentro de las comisiones, es importante que exista una cuyo objetivo sea velar por la transparecia y el bueno uso de los recursos (Comisión de Control y seguimiento)

Funciones generales de la Comisiones de la Junta Coordinadora.

Se sugieren las siguiente funciones generales:

- ▶ Implementar y dar seguimiento a la ejecución de los diferentes planes, programas y proyectos encaminados a la intenalización de las externalidades de las empresas y la conservación del lago Atitlàn.
- ► Elaboración de informes de las difetentes actividades realizadas para establecer el avance del trabajo realizado.
- ▶ Rendir informes tanto a la Junta Coordinadora como a la Comisión de control y seguimiento sobre el trabajo que se realiza.
- ▶ Otras que queden establecidas en el reglamento de dicha organización.

Integración de la Comisión de Control y Seguimiento.

Se sugiere que esta comisión estè integrada por representantes de las siguientes organizaciones:

- ► Representante del Concejo Municipal
- ► Representante del Sector Empresarial
- Representante de las organizaciones de apoyo
- Representante del Comude
- ▶ Representante de los Cocodes
- Otros que se consideren pertinentes.

Funciones de la Comisión de Control y Seguimiento.

Dentro de las funciones que se sugieren para esta comision estan las siguientes:

- Realizar el plan de trabajo de dicha comisión a fin de plantear los objetivos a alcanzar.
- ▶ Velar por el buen cumplimiento de las funciones de la Junta Coordinadora, Unidad Ejecutora, Comisiones y miembros de la Asamblea General.
- Verificar el avance de los objetivos de la Internalización de externalidades del sector empresarial de Panajachel y la conservación del lago Atitlàn.
- ► Establecer mecanismos de resolución de conflictos derivados por la aplicación del Pago por Servicios Ambientales.
- Diseñar estrategias de comunicación sobre los resultados de las verificaciones realizadas.
- Socializar el avance de su plan de trabajo con la Junta Coordinadora, Concejo Municipal, Asamblea General y organizaciones de apoyo.
- Otras que queden establecidas en el reglamento de la Junta Coordinadora.

Integración de la Unidad Ejecutora

La Unidad Ejecutora estarà a cargo de la Dirección de Gestión Ambiental Municipal la cual tendrà bajo su responsabilidad las diferentes comisiones de trabajo integradas por: representantes del sector empresarial, representante del comude, representante de los cocodes, representante de la oficina municipal de planificación, oficina de fomento y desarrollo y otras que se consideren pertinentes.

Se sugiere que la Unidad Ejecutora estè integrada por representantes de las siguientes organizaciones:

- ▶ Representante del sector empresarial
- Representante del Comude
- Representante de la Oficina Municipal de Planificación
- Representante de los Cocodes

Funciones de la Unidad Ejecutora

Para esta unidad se sugieren las siguientes funciones generales:

- ► Realizar plan de trabajo dentro del cual debe programarse actividades de monitoreo y evaluación.
- ▶ Diseñar instrumentos tecnicos de evaluación y monitoreo
- ▶ Realizar una base de datos para llevar control del monitoreo y evaluación
- Realizar de forma regular visitas de campo para llevar a cabo las actividades de monitoreo.
- Sistematizar los procesos de monitoreo y evaluación para lograr la eficiecia y eficacia.
- Realizar actividades de concientización.
- Propondrà propuestas para mejorar los procesos de monitoreo y evaluación.
- ► Eleborarà rutas critias para el monitoreo y evaluación.
- Otras que queden estipuladas en el reglamento de la Junta Coordinadora.

▶ Rendir informes periòdicos sobre las actividades realizadas.

Mesa tècnica

La mesa tècnica estarà integrada por todas las organizaciones gubernamentales encargadas de velar por la protección y el uso racional de los recursos naturales. Dentro de estas organizaciones se encuentran las siguientes: Marn, Conap, Inab, Amsclae, etc, asi mismo por organizaciones no gubernamentales.

Funciones de la mesa tècnica

Una de las funciones de la mesa tècnica es apoyar tanto en las funciones que le corresponden tanto a la Junta Coordinadora, asi como a la Unidad Ejecutora.

- Apoyar en el diseño de planes, programas y proyectos.
- Apoyar en el diseño de instrumentos técnicos de monitoreo y evaluación.
- Apoyar en el diseño y manejo de una base de datos de los negocios existentes en el municipio de Panajachel.
- Apoyar en la planificación de actividades de visitas de campo.
- Apoyar en la redacción de informes de las actividades realizadas.
- Apoyar en la formulación de propuestas de internalización de externalidades a través del PSA.
- ► Apoyar en las propuestas de fijación de cuotas por pagos de servicios ambientales.

Coordinación Interinstitucional

Las entidades gubernamentales rectoras de los recursos naturales y ambiente y no gubernamentales cooperantes en el tema, contribuirán a:

Asesorar a la Junta Coordinadora en relación a las actividades relacionadas a la internalización de externalidades a travès del PSA y a la Unidad Ejecutora. ▶ Orientar la implementación y el seguimiento del la internalización de externalidades del sector empresarial del municipio a travès del PSA en coordinación con la Unidad Ejecutora.

8. PAPEL DE INTERVENCIÒN DEL SECTOR EMPRESARIAL, MUNICIPALIDAD, ONG'S Y OG'S

En este apartado se describe el papel de intervención del sector empresarial, municipalidad, Ong`s y Og`s, aunque anteriormente ya se describió el papel de ellos con relación a la internalización de externalidades del sector empresarial a través del PSA, sin embargo, se hace en este apartado un resumen del papel de cada uno de ellos.

La constitución de la República de Guatemala en su artículo 97 hace mención que tanto el estado como las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación ambiental.

Por otro lado, el artículo 72 menciona que el municipio debe regular y prestar los servicios públicos municipales de su circunscripción territorial y, por lo tanto, tiene competencia para establecerlos, mantenerlos, ampliarlos y mejorarlos, garantizando un funcionamiento eficaz, seguro y continuo y, en su caso, la determinación y cobro de tasas y contribuciones equitativas y justas. Las tasas y contribuciones deberán ser fijadas atendiendo los costos de operación, mantenimiento y mejoramiento de calidad y cobertura de servicios.

El gobierno municipal tiene la obligación de prevenir la contaminación ambiental, así como la facultad de cobrar tasas y contribuciones por los servicios públicos municipales que presta para lo cual puede emitir reglamentos y acuerdos municipales a fin de evitar la contaminación del medio ambiente. En este sentido el papel que juega el gobierno municipal para la internalización de externalidades (a través del PSA) del sector empresarial es clave para prevenir y mitigar la contaminación existente en el Lago Atitlàn.

El gobierno municipal es clave en la identificación de las necesidades de la realidad local ya que tienen todo el respaldo legal para Identificar y responder a las realidades de sus habitantes en alianza con otras organizaciones tanto gubernamentales como no qubernamentales.

La intervención del gobierno municipal facilita el proceso de internalización de externalidades ya que puede intervenir directamente en los mecanismos del PSA como compradores del servicio a través de la inversión de recursos para la preservación y mitigación del medio ambiente. Puede intervenir también como proveedor de servicios ambientales ya que son gestores de los recursos naturales existentes en su perímetro.

Por otra parte, las autoridades municipales pueden intervenir directamente en los esquemas de PSA como compradores de servicios (invirtiendo fondos locales), o como proveedores de servicios (por cuanto son propietarios de los recursos naturales pertinentes). Por ultimo también puede intervenir como intermediario entre quienes usan los recursos naturales y quienes implementan acciones encaminadas a la preservación de dichos recursos.

El papel del gobierno municipal se potencializa al coordinar con otras organizaciones como Ong`s, Og`s y muy específicamente con el sector empresarial toda vez que la mayor parte de los ingresos de este sector, provienen del turismo el cual a su vez hace uso de la belleza escénica del lago Atitlàn. En esa relación de prestación de servicios y/o venta de productos al turismo ya sea nacional o internacional, los empresarios generan ciertas externalidades negativas y cuyos efectos dañan el medio ambiente, principalmente el lago Atitlàn. Es ahí donde precisamente la participación del sector empresarial al igual que el gobierno municipal juega un papel fundamental en las estrategias y mecanismos de internalización de las externalidades a través del PSA. Por un lado, el gobierno municipal está facultado para crear acuerdos y reglamentos encaminados en la preservación del medio ambiente y de los recursos naturales y por otro lado el sector empresarial es quien hace uso de esos recursos.

El sector empresarial puede plantear propuestas sobre mecanismos y elementos de como disminuir los efectos de las externalidades que genera como resultado de su actividad comercial, así como realizar alianzas con otras organizaciones para el monitoreo y evaluación de su emisión de desechos sólidos, líquidos y gaseosos. Puede hacer alianzas con otras organizaciones para la evaluación de incorporación de tecnologías amigables con el medio ambiente.

Para la buena relación y procesos de negociación entre el gobierno municipal y sector empresarial es importante el apoyo de otras organizaciones ya sea de carácter gubernamental como de Ong`s a fin de trabajar conjuntamente para lograr la reducción del efecto de las externalidades negativas en el medio ambiente.

9. ELEMENTOS O ACCIONES DE INTERNALIZACIÓN Y ASIGNACIÓN DE VALORACIÓN.

La internalización se refiere a la cobertura de los costos del daño ambiental en que incurre el sector empresarial como resultado de sus diversas actividades comerciales. Es decir que el sector empresarial al momento de prestar un servicio y/o vender un producto, genera ciertas externalidades cuyos efectos según los resultados de la investigación de campo realizada, arroja que esos efectos son casi el 100% negativos.

Ante esta situación el lago Atitlàn está siendo afectado seriamente por la generación de desechos tanto líquidos como sólidos y gaseosos, por lo tanto, es necesario tomar acciones concretas en el corto y mediano plazo para evitar que se siga contaminando.

Para la internalización de los costos de esos daños ambientales deben de tomarse en cuenta los resultados de la presente investigación, especialmente los resultados de la investigación de campo con relación a los desechos sólidos, líquidos y gaseosos que desechan las empresas producto de su actividad económica.

Para la internalización de las externalidades se establece el mecanismo de Pago por Servicios Ambientales, que se refiere a pagar para mitigar los daños ambientales que están siendo causados por la actividad económica en Panajachel, Sololà.

9.1. Las acciones que se sugieren son las siguientes

- ▶ Socializar los resultados de la investigación de Externalidades con autoridades municipales y sector empresarial, específicamente los resultados de la generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos.
- ▶ Realizar campañas de concientización de forma masiva, enfocado a empresarios y a población en general con relación a la generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos.
- ► Conformar provisionalmente una mesa técnica que le dará seguimiento a la propuesta planteada en el presente documento sobre la conformación de una Junta Coordinadora para la Internalización de Externalidades del Sector Empresarial a través del PSA, Panajachel, Sololà.

- ▶ Socializar con la mesa técnica y autoridades municipales la propuesta de estructura organizacional de la "Junta Coordinadora para la Internalización de Externalidades del Sector Empresarial a través del PSA, Panajchel, Sololá" con el fin de que ésta se ajuste al contexto del municipio.
- ▶ Aunque ya se hizo una revisión del marco legal tanto para la protección y uso de los recursos naturales como para la propuesta de la estructuración de la Junta Coordinadora para la Internalización de Externalidades a través del PSA, Panajachel, Sololá, se recomienda hacer una revisión conjunta con las organizaciones que integrarán la mesa técnica del marco legal que ampare la estructuración de dicha organización, así como la internalización de externalidades del sector empresarial a través del PSA.
- ▶ La mesa técnica deberá realizar un sondeo con el sector empresarial sobre los posibles montos que dicho sector está dispuesto a Pagar por los Servicios Ambientales y de ser posible realizar negociaciones previas al diseño de la reglamentación que regirá la Junta Coordinadora.
- ▶ La mesa técnica deberá fijar los niveles máximos permisibles de emisión de los desechos sólidos y de aguas residuales, así como deberá diseñar los mecanismos de medición técnica tanto para la generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos.
- La mesa técnica deberá definir los instrumentos técnicos y legales para el monitoreo y evaluación de la emisión de los desechos sólidos, líquidos y gaseosos.
- ▶ La mesa técnica estará a cargo del diseño y redacción del reglamento cuyo nombre se sugiere "Reglamento interno de organización y funcionamiento de la Junta Coordinadora para la Internalización de Externalidades del Sector Empresarial, a través del PSA, Panajachel, Sololà", por el cual se regirá dicha organización.
- ▶ La mesa técnica conjuntamente con las organizaciones de apoyo tendrán que hacer una revisión minuciosa del reglamento que regirá la internalización de externalidades del sector empresarial, así como la implementación y funcionamiento de la Junta Coordinadora.
- Presentar el reglamento de la Junta Coordinadora ante concejo municipal, para su aprobación mediante acuerdo gubernativo.

 Convocar al sector empresarial para la socialización de la reglamentación para la internalización de externalidades.

9.2. Algunos elementos de internalización para la mitigación de externalidades

Estos elementos son algunas alternativas para la implementación de buenas prácticas empresariales, las cuales ayudan a mitigar el efecto negativo de las externalidades del sector empresarial, aunque no las elimina, si contribuye a la reducción de la contaminación.

Otro factor muy importante es que dentro del reglamento queden especificados los incentivos (Por ejemplo, otorgamiento de reconocimientos, mejor posicionamiento dentro de algún ranking de aquellas empresas que menos contaminación están generando en Panajachel, y otras que la Junta Coordinadora considere pertinentes) para aquellas empresas que estén implementando buenas prácticas empresariales a manera de incentivar a las demás empresas para incorporar dentro de sus actividades económicas, buenas prácticas empresariales y de esta manera mitigar los efectos negativos de las externalidades de dicho sector.

Dentro de uno de los elementos de las buenas prácticas empresariales se encuentra el uso de materiales alternativos, es decir, materiales con efectos menos dañinos para el medio ambiente y/o el uso de maquinaria más eficiente (menos consumo de combustible), el uso de energía solar, etc.

Pero también el cambio de patrones de consumo de los clientes es un elemento fundamental para lo cual las campañas de concientización son imprescindibles en el proceso de internalización. En este sentido aparecen algunos cambios que podrían ponerse en práctica en el municipio de Panajachel para la mitigación de los efectos contaminantes.

CUADRO 28

| ALGUNOS ELEMENTOS DE INTERNALIZACIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE EXTERNALIDADES | | |
|---|---|--|
| SITUACIÒN ACTUAL | ALTERNATIVA A | ALTERNATIVA B |
| Las panaderías o tortillerías están dando bolsas de nylon para despachar su producto. | Que los consumidores lleven sus paneras y servilletas de tela para las tortillas | Utilizar bolsas biodegradables |
| | Que las tortillerías usen hojas de maxan para despachar su producto. | Utilizar bolsas biodegradables |
| Si se están utilizando pajillas para bebidas. | Concientizar a los oferentes/consumidores de ya no utilizarlos. | Si el consumidor desea usar una pajilla, tendrá un costo adicional a la bebida (Por ejemplo Q.2.00) |
| Si se están utilizando servilletas de papel en los restaurantes y/o ventas ambulantes de comida, cafeterías, etc. | Utilizar servilletas de tela lavables. | Darle al cliente una sola servilleta de papel y por cada servilleta adicional tendrá un costo adicional (por ejemplo Q.2.00) |
| Si se están usando bolsas de nylon de gabacha para ir al mercado | Que las personas lleven sus propias bolsas de brin. | Si no llevan sus propias bolsas, los vendedores podrán darle una de brin para lo cual tendrán que dejar un depósito (Por ejemplo, Q5.00) |
| Venta de agua pura en botellas y bolsas. | Que los vendedores pongan dispensadores de agua pura. Que los consumidores lleven sus pachones para abastecerse de agua. | Si en caso la persona no lleva pachón, el distribuidor podrá venderle uno. |
| Si las ventas de comida pasan dejando regularmente comida a vendedores de mercado en platos y vasos desechables. | Utilizar recipientes de plástico, los cuales se pasan recogiendo posteriormente para reutilizarlos. Que en los restaurantes y en las ventas de comidas ambulante usen platos lavables | Utilizar platos desechables de materiales biodegradables. |
| Si las ventas ambulantes de comida utilizan platos desechables para despachar sus productos. | Utilizar platos lavables. | En caso extremo, el usuario deberá pagar una cantidad extra por el uso de desechables. |
| Si para la venta de productos a granel (frijol, arroz, azúcar, etc.), los vendedores dan bolsas de plástico. | Concientizar a oferentes/vendedores de no utilizarlos y en lugar de bolsas de nylon, los consumidores deben de llevar sus bolsas de tela. | Si el consumidor no lleva bolsitas de tela, el oferente podrá venderle una de tela (Q. 5.00) |
| Se está pagando una misma tarifa por el servicio de extracción de basura debido a que no hay un sistema de cuantificación de la cantidad y tipo de desechos que los negocios están generando. | Llevar un control detallado de los desechos que las empresas están generando y debería de cobrarse por cantidad y características de los desechos que están generando. | |

| Si en los hoteles y hospedajes distribuyen sobrecitos de shampoo a sus clientes. | Usar shampoo en dispensadores 2 en 1 | |
|--|---|--|
| Si en los hoteles y hospedajes hacen cambio de toallas diariamente a sus clientes. | Concientizar a los clientes para que las utilicen por el mayor tiempo posible. | |
| Si un cliente de un hotel para tomar una ducha se tarda entre 15-20 minutos y deja la llave de la ducha abierta mientras se enjabona | Concientizar a los clientes y población en general en tomar duchas menos cortas y cerrar la llave de la ducha mientras se enjabona. | |
| Si se está usando duchas a base de gas, es necesario mantener la ducha abierta hasta que caiga agua caliente. | Usar duchas eléctricas, ya que por lo general no hay que esperar mucho tiempo para que caiga agua caliente. | usar duchas de gas mas eficientes, de tal manera que se tenga que esperar mucho tiempo para que caiga agua caliente. |
| Si se está usando el agua directamente del chorro para cepillarse los dientes se desperdicia agua mientras se cepilla. | Usar un vaso con agua para cepillarse, lo que evitará que se desperdicie agua. | |
| si no hay contadores de agua o si los hay, estos muchas veces no funcionan. | Colocar contadores de agua que sean eficientes en cada casa, especialmente en los negocios entre más agua se consuma, la tarifa por ese pago del agua deberá ser mucho mayor. | |
| Si los propietarios de negocios no tienen algún sistema de tratamiento de aguas residuales | Deben organizarse para gestionar sus biodigestores con alguna institución. | Deben organizarse para contratar conjuntamente a un asesor para que los oriente en el proceso de la gestión de su licencia ambiental |
| Uso de lanchas y vehículos en general a combustión. | Incorporar tecnología más eficiente con menos consumo de combustible | |
| Si se está haciendo bastante uso de mototaxis | Empezar a ofrecer/utilizar el servicio de bicitaxis | usar mototaxis con motores más eficientes. |
| Si se están utilizando escobas de plástico, para la limpieza de instalaciones | utilizar escobas de pajon u otro material natural. | |

Las empresas que están contaminando y no desean pagar por el tratamiento de los desechos sólidos, líquidos y gaseosos pueden tener la alternativa A

Tratar ellos mismos sus desechos sólidos, líquidos y gaseosos*

Contribuir con mano de obra o materiales para la construcción de plantas de tratamiento de desechos sólidos y líquidos. Además deberán contribuir con el mantenimiento permanente de dichas plantas.

*Decreto No. 7-2013. Ley marco para regular la reducción de la vulnerabilidad, la adaptación obligatoria ante los efectos del cambio climático y la mitigación de gases de efecto invernadero. Artículo 6, inciso c) "Quien contamina paga y rehabilita": Principio que obliga a que una vez establecido el daño causado, el responsable está obligado a resarcirlo. La persona individual o jurídica responsable de la contaminación está obligada a cargar con los costos del resarcimiento y la rehabilitación, teniendo en cuenta el interés público.

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo

Con relación al uso de bolsas de plástico biodegradable, se hizo la consulta a algunas empresas en ciudad de Guatemala y se hizo un promedio de los precios de las cotizaciones proporcionadas. En el siguiente cuadro se hace una comparación de los precios tanto de las bolsas de nylon como las biodegradables.

Se observa que las bolsas de nylon son más baratas que las bolsas biodegradables, sin embargo, el beneficio que en el mediano y largo plazo se obtiene es definitivamente la preservación del Activo más importante en la Economía de Panajachel, el Lago Atitlàn. Su importancia en la economía local se fundamenta en que su belleza escénica atrae a miles de turistas cada año, por lo que la mayor parte de ingresos a la economía de dicho municipio la aporta el turismo.

CUADRO 29

| ALTERNATIVAS DE SUSTITUIR BOLSAS DE NYLON POR BIODEGRADABLES | | | | | | |
|--|--------------------|------|-----------------------------------|---|--------------------|--|
| Descripción | Precio Unitario | | Descripción | | Precio Unitario | |
| Bolsas de nylon de 1 libra | Q | 0,02 | Bolsas biodegradables de 1 libra | Q | 0,25 | |
| Bolsas de nylon de 3 libras | Q | 0,02 | Bolsas biodegradables de 3 libras | Q | 0,42 | |
| Bolsas de nylon de 5 libras | Q | 0,03 | Bolsas biodegradables de 5 libras | Q | 0,62 | |
| Bolsas de nylon de gabacha | Q | 0,07 | Bolsas biodegradables de gabacha | Q | 0,96 | |
| | | | Bolsas de Cartón | Q | 0,20 | |

Fuente: Elaboración propia con base a sondeo

9.3. Asignación de valoración

Durante la investigación de campo se realizó un sondeo sobre la cantidad monetaria que los empresarios están dispuestos a pagar por los servicios ambientales PSA. El sondeo fue realizado a un total de 76 negocios ubicados a lo largo de la calle Santander, Panajachel, Sololà.

El siguiente cuadro muestra los resultados de dicho sondeo. Del total de 76 encuestados, aproximadamente el 45% respondieron que, si están dispuestos a pagar por los servicios ambientales, mientras que un 16% aproximadamente respondió que estaría dispuesto a realizar jornales de trabajo en lugar de dar un aporte monetario. El 9% manifestó que si está dispuesta a pagar si los demás también pagan (disposición inducida a pagar). El 13% manifestó no estar dispuesta a pagar y el 17% no respondió.

Del total de empresarios que respondieron que, si están dispuestos a pagar, se hizo un promedio por cada grupo de actividades económicas, así el promedio de la disposición a pagar PSA de las tiendas de productos típicos y artesanías es de Q.23.21 mensuales.

El promedio total global de los 34 negocios que si están dispuestos a pagar por los servicios ambientales PSA es de Q.22.38 mensuales.

Al sumar el 45% de los negocios que si están dispuestos a pagar con el porcentaje que respondió que si pagarían si los demás pagan (Disposición inducida a pagar), daría un total de 54%, lo cual da un panorama de la tendencia en cuanto al pago por los servicios ambientales PSA.

Los propietarios de negocios que no están dispuestos a pagar, la mayoría respondió que es debido a la desconfianza que existe en las autoridades gubernamentales.

CUADRO 30

| DISPOSICIÓN A PAGAR POR EL USO DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES | | | | | | | |
|---|---|--------------|--|---|------------------------------------|-------------------------------|-----|
| Actividad Económica | Cantidad de negocios encuestados el primer día de investigación de campo | dispuestos a | que sí están pagar y cantidad uetzales Cantidad promedio a pagar mensualmente en Quetzales | Negocios dispuestos a realizar jornales de trabajo para la limpieza del lago | Disposición inducida a pagar | No están dispuest as | N/R |
| Tiendas de productos típicos y | 37 | 19 | 23.21 | 4 | 2 | 5 | 7 |

| artesanías | | | | | | | |
|--|------|-----|---|-----|----|-----|-----|
| Tiendas y Abarroterías | 12 | 3 | 15.00 | 7 | 1 | | 1 |
| Bares y Cantinas | 2 | 1 | 35.00 | | | 1 | |
| Restaurantes, comedores, ventas ambulantes de alimentos y cafeterías | 19 | 9 | 23.89 | | 1 | 4 | 5 |
| Agencia de viajes/tour operador | 3 | 1 | 15.00 | | 2 | | |
| Hoteles y hospedajes | 2 | 1 | 10.00 | 1 | | | |
| Tortillería | 1 | | | | 1 | | |
| Totales | 76 | 34 | Promedio global total de los 34 negocios dispuestos a pagar Q.22.38 | 12 | 7 | 10 | 13 |
| Porcentajes | 100% | 45% | | 16% | 9% | 13% | 17% |

10.IMPACTOS POSITIVOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POLITICAS DE INTERNALIZACIÓN DE LAS EXTERNALIDADES EMPRESARIALES.

La implementación de políticas de internalización de las externalidades empresariales, tienen la finalidad de generar impactos positivos en el corto, mediano y largo plazo en el medio ambiente, en el desarrollo económico y social del municipio de Panajachel, dentro de los impactos positivos se puede mencionar:

 Cambio de conciencia de los consumidores, al saber la cantidad de desechos que generan mensualmente y los efectos negativos que causa al medio ambiente lo cual incidirá en el cambio de patrones de consumo, evitando actitudes que puedan dañar el medio ambiente.

- Reducción de los desechos tanto sólidos, como líquidos y gaseosos, lo que repercutirá positivamente en la conservación y belleza escénica del lago.
- Mejoramiento de la calidad del agua del lago, lo que propiciará condiciones favorables para la vida lacustre tanto de plantas como de peces.
- La disminución de la contaminación incidirá positivamente en el aseguramiento de las fuentes de agua para consumo humano y para la agricultura.
- Mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes como resultado de mejor calidad del agua, del aire y del suelo.
- Al mejorar la belleza escénica del lago, mejorará también su imagen a nivel internacional, lo cual atraerá a más turistas.
- La responsabilidad ambiental de las empresas con relación a la preservación del lago, contribuirá positivamente en el mediano y largo plazo para su crecimiento económico como resultado de su actitud protectora del medio ambiente.
- Preservación de la fauna y la flora, lo cual contribuirá a la renovación de los recursos naturales.
- Sostenibilidad ambiental de los recursos naturales lo cual asegura la preservación de los elementos fundamentales para la vida, como el agua, el aire, etc.

11.ESTRATEGIAS, MECANISMOS E INSTRUMENTOS TÉCNICOS DE NEGOCIACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS DE INTERNALIZACIÓN CON EL SECTOR EMPRESARIAL.

Un fenómeno común a nivel internacional, nacional e incluso local, es la creencia que se tiene que los recursos naturales son bienes de acceso común y los cuales carecen de un precio que llegue a regular su uso, dado a que no existe un mercado de recursos naturales. Por este motivo es que sus costos reales no quedan incluidos en los costos de producción de las empresas que los están utilizando. Esto al final se convierte en externalidades que el sistema de mercado no integra, creando consecuencias negativas que se generan en el proceso de producción tanto a nivel industrial, agrícola y servicios, quedando al final una degradación y contaminación que su costo lo asumen terceras personas, quienes no tienen relación con las organizaciones que las crean y se benefician de ellas.

Cammarano afirma que "existe una externalidad cuando la producción o el consumo de un bien afectan directamente a los consumidores o empresas que no participan en su compra ni en su venta, y cuando los efectos no se reflejan totalmente en los precios de mercado" (2004, p. 23)⁴⁷. Dado lo anterior se hace necesario el que las empresas u organizaciones empiecen a implementar mecanismo u estrategias de gestión ambiental que busquen el buen manejo y uso de los recursos naturales que están utilizando.

Como menciona Rodríguez, Moreno y Zafra que "Un paso fundamental para la creación de estrategias y planes de acción que permitan el desarrollo de una gestión ambiental adecuada es la internalización de los costos ambientales con los cuales se puedan medir los impactos negativos ocasionados por las actividades productivas y tomar decisiones acertadas. La gestión ambiental obliga a la internalización de impactos" (2014, p. 32)⁴⁸.

Según Rodríguez, Moreno y Zafra en León y Castiblanco (2012) se menciona que, los enfoques más usados en la economía ambiental para internalizar las externalidades son el enfoque pigouviano y el enfoque cousiano. La solución pigouviana habla de la intervención estatal inmediata por medio de los impuestos a la actividad contaminadora. Busca encontrar el "óptimo económico" que está claramente definida en las políticas ambientales sin errores. Por otro lado, Coase, busca soluciones de negociación entre el nivel de actividad económica y la relación beneficio costo. Tiene como premisa tres

⁴⁷ Cammarano, D. (2004). Costos ambientales. Congreso del Instituto Internacional de Costos. Montevideo.

⁴⁸ Rodríguez Cely, E. P., Moreno Gutiérrez, J. A. y Zafra Mejía, C. A. (2014). Internalización de costos ambientales como instrumento de gestión ambiental en las organizaciones. Gestión & Sociedad, 7 (2), 31-44.

temas importantes: los derechos de propiedad, la negociación entre las partes involucradas y los aspectos de carácter institucional (León y Castiblanco, 2012)⁴⁹.

Rodríguez, Moreno y Zafra mencionan que "Los más recientes desarrollos sobre la cuestión enfocan el problema desde la perspectiva de *la teoría de juegos*, y en particular desde la teoría de la implementación con el problema informacional como telón de fondo"⁵⁰.

En el caso particular del presente estudio a continuación se presentan las propuestas de estrategias, mecanismo e instrumentos técnicos de negociación e implementación de políticas de internalización con el sector empresarial.

11.1. Pago por Servicios Ambientales:

Dado que las empresas que están presentes dentro del municipio de Panajachel hacen uso de los recursos naturales, pero no están integrando el valor de los costos reales que implica la utilización de los mismos en sus procesos productivos, se propone que dichas empresas efectúen pagos directos a los proveedores de los servicios (en este caso Municipalidad) para la protección de los servicios que prestan, puesto que dichos servicios son producidos por la utilización de los recursos naturales que posee el municipio.

El pago antes mencionado se conoce comúnmente como PSA (pago por servicios ambientales), que, según Smith, de Groot, Bergkamp (2006) "Es un mecanismo de retribución monetaria o compensación flexible y adaptable a diferentes condiciones, que apunta a un pago o compensación directo por el mantenimiento o provisión de un servicio ambiental, por parte de los usuarios del servicio el cual se destina a los proveedores"⁵¹.

Este pago por servicios ambientales tiene la característica de que es un pago que puede contribuir a sustentar actividades económicas locales, crea nuevas reglas de juego: sociedad-ambiente y valora el ambiente a través de un pago en dinero-especies, dependiendo las condiciones de la población y empresas.

Los actores propuestos que llevaran a cabo la implementación de esta estrategia son los gobiernos locales que podrán apoyar a través de un financiamiento municipal para la

⁴⁹ Ibídem.

⁵⁰ Ibídem.

⁵¹ Smith, M., de Groot, D., Bergkamp, G. 2006. Pay – Establishing payments for watershed services. IUCN, Gland, Switzerland.

puesta en marcha de dicha estrategia y el sector privado que serán los encargados de realizar los pagos requeridos por los administradores de los recursos naturales (municipalidad a través de estudio previo) por los servicios ambientales que estos les proporcionan.

A continuación, se mencionan algunas estrategias, las cuales van encaminadas a contribuir en la implementación de las políticas de internalización.

11.2. Mecanismos de incentivos

Para dicho pago por servicios ambientales también se podrá hacer el uso de incentivos para las empresas. Esto quiere decir que quien está contaminando menos que pague menos. Por lo que será necesario que las comisiones o comisión encargada de elaborar las tasas de pago, elaboren una tabla en donde se establezca los pagos en función a la cantidad y tipo de contaminantes.

Otro aspecto importante a tocar es que, si las empresas tienen o poseen sistemas de tratamiento formales, pues estos deberían de pagar menos que los que no los poseen. Si hicieran cambios en sus procesos de producción utilizando tecnologías más limpias para producir, estas empresas también deberían de pagar menos. Ya que con estas iniciativas estarían ellos reduciendo su impacto en el medio ambiente.

Será necesario que se monitoree y evalué la funcionalidad de las estrategias que las empresas implementen para mitigar el daño ambiental que puedan estar generando. Por lo que se hará necesario que la comisión encargada elabore instrumentos técnicos de monitoreo y evaluación que sirvan para la acción antes descrita.

11.3. Códigos de Ética y Sanciones Sociales

Otra estrategia que pudiera estarse implementando para internalizar los costos sociales o externalidades es que las empresas privadas pongan en práctica sus códigos de ética ambiental, así como también la población en general, esto quiere decir que las empresas y población estén comprometidas con el medio ambiente y el desarrollo sustentable.

Esto podrá llevarse a cabo a través de campañas de concientización ambiental para todas las empresas que trabajan en el municipio (micro, pequeña, mediana y grande empresa) así como para la población en general, esto con el apoyo de las diversas

organizaciones gubernamentales, descentralizadas, no gubernamentales, entre otras que tienen presencia en el municipio.

Los actores que pueden estar involucrados en la presentación de dichas campañas de concientización pueden ser de parte del sector gubernamental y entidades descentralizadas (MARN, MAGA, CONAP, INAB entre otras), ONG´s, quienes tendrán el papel de prestar capacitaciones técnicas y científicas a los actores antes mencionados.

Los temas a tratar pueden ser sobre el impacto de las malas prácticas de producción y su impacto en el medio ambiente, el uso de materiales contaminantes, las buenas prácticas de consumo, la optimización de los recursos naturales, la preocupación por el manejo de sus residuos, la capacitación y concientización de su personal.

Para el sector empresarial esto debe de convertirse en una norma legal, lo que implicaría una inclinación permanente y consciente del dueño de la empresa a evaluar el impacto de la misma en el medio ambiente, y que se puede estar originando debido a sus acciones y sus productos y servicios durante todo el ciclo de vida (análisis que también se llama "desde la cuna a la tumba"); esto debe suponer el contribuir a minimizar los efectos del cambio climático.

11.4. Integración de Empresas Privadas

Dado que la mayoría de micro, pequeñas, medianas y grandes empresas privadas en el municipio carecen de plantas de tratamiento formales para el buen manejo de sus desechos líquidos. Una propuesta de estrategia de internalización de externalidades, es que estas se organicen por sectores o áreas de descarga de aguas residuales, y tomen la iniciativa de implementar una planta de tratamiento que tenga la capacidad de tratar las aguas residuales de ese grupo de empresas o negocios.

Esta iniciativa se debe financiar con fondos privados, ya que esto haría que el costo de construcción y ejecución disminuya, dado que estos costos pueden ser compartidos entre las partes interesadas.

Las empresas participantes a través de la aportación de sus fondos, podrán comprar terrenos en los cuales podrán hacer la construcción de dichas plantas de tratamiento a escalas que se adecuen a su nivel de aguas residuales, estos terrenos serán de propiedad privada, dicha acción se tomara como una iniciativa por parte la empresa privada para garantizar los servicios de la cuenca del lago de Atitlán esto derivado de la tierra en cuestión.

Dichas acciones podrán realizarlas a través de contratos privados entre ellos, en donde se debe de especificar que se puede hacer y que no se puede hacer en la utilización de dichas plantas, así como la implementación de sanciones o indemnizaciones por incumplimiento de contrato.

11.5. Delitos, Faltas e Infracciones Ambientales

Otra estrategia que puede tomarse para la implementación de políticas de internalización de externalidades con el sector empresarial, es la utilización del Código Penal Guatemalteco Decreto Numero 17-73, para poder sancionar o multar a todas aquellas personas o empresas que este causando daños al ambiente.

En el cual se encuentran las sanciones y multas impuestas a todas aquellas personas y organizaciones que comentan delitos, faltas, e infracciones hacia el medio ambiente. En otras palabras, que ocasionen algún daño o amenaza ambiental, lo cual puede producir algún cambio negativo en el ambiente o cualquiera de sus componentes, con lo que pueda estar perjudicando las condiciones de la calidad de vida y salud de las personas que resulten lesionadas con los efectos del daño.

Ya para finalizar, es bueno recordar lo que menciona Rodríguez, Moreno y Zafra, "La internalización de los costos ambientales tiene como fin último armonizar los sistemas ambientales y económicos a partir del control y uso de los bienes y servicios ambientales para inducir a los consumidores a pagar el costo real de lo adquirido y no trasladar las consecuencias de estos costos a la sociedad"⁵².

12.BASE DE DATOS DE ASOCIACIONES Y LÍDERES DEL SECTOR EMPRESARIAL

En el municipio de Panajachel, una parte del sector empresarial se ha organizado en asociaciones con el fin de apoyarse mutuamente y prestar un buen servicio al turista y a la sociedad.

En base a lo anterior, las diferentes asociaciones de empresarios han participado en varios eventos como capacitaciones sobre el medio ambiente, congresos de turismo, entre otros, así como también han participado en la limpieza del lago Atitlán para contribuir al desarrollo de la sociedad local.

⁵² Ibídem.

Recientemente la asociación de hospedajes y negocios turísticos participaron en un congreso internacional de turismo y a partir de esto han surgido algunos acercamientos, con empresarios mexicanos para atraer turistas de ese país a Panajachel.

Durante la encuesta realizada sobre "Estudio para identificar externalidades en el sector empresarial y mecanismos de internalización en el municipio de Panajachel, departamento de Sololá", algunos empresarios manifestaron su interés en adherirse a alguna asociación, con el fin de capacitarse para dar una mejor atención al turista y así lograr atraer a más clientes.

Por otro lado, algunas asociaciones se están uniendo con otras tal es el caso del Comité de tours operadores unidos Ri Sakaric y la Asociación de Taxis y Microbuses San Francisco (MITASFA) que han decido unificar esfuerzos para asegurarse de brindar un servicio de calidad y mantener un precio estándar del servicio, con el objetivo de lograr la satisfacción de los turistas.

De la misma manera varias asociaciones integran el Comité de Autogestión Turística - CAT- impulsado por el Instituto Guatemalteco de Turismo -INGUAT- con el fin de proponer actividades de planificación y promoción turística en el municipio para preservación de los atractivos turísticos.

En el municipio se identificaron asociaciones que en su mayoría se enfocan al sector turístico, así mismo también existen asociaciones que se dedican a beneficiar a la población en el ámbito social y cultural.

A continuación, se enlistan a las asociaciones y líderes del sector empresarial identificadas en el municipio de Panaiachel.

CUADRO 31 Base de datos de asociaciones v líderes del sector empresarial

| base de dates de associaciones y nucres del sector empresariar | | | | |
|--|------------------------|------------------------|---|--|
| Asociación | Presidente | No. De Teléfono | Organización y objetivo | |
| Asociación Hoteleros de Sololá | José Roberto Tobías | 5709-156/ 7762-2326 | La Asociación está formada por 32 hoteles, el objetivo es unificar el sector hotelero para tener una mejor y adecuada toma de decisiones e injerencia política, están anuentes a colaborar para la preservación del Lago Atitlán. | |
| Asociación de Restaurantes Bares y discotecas de Panajachel | Lesly Lima | 4753-8555 | La Asociación está formada por 10 personas, el objetivo es tener ordenamiento en la vida nocturna, están iniciando y pretenden que se integren más personas del sector de | |

| | | | restaurantes y comedores de la playa pública, han participado en capacitaciones de separación de basura. |
|--|-------------------------|------------------------|---|
| Asociación Mototaxi Ajachel | Jairo Roberto Pérez | 5135-855/ 5449-7514 | La asociación está formada aproximadamente por 70 mototaxis de los 161 que operan en el municipio de Panajachel, ellos están esperando únicamente la aprobación de la inscripción de la asociación para iniciar a trabajar con la Municipalidad e invitar a más miembros. |
| Asociación de Lancheros ambientalistas Tzutujiles (ASOLAN) | Rolando Tuc | 5467-9084 | La asociación está formada por 18 lanchas, ellos limpian 3 veces el área del Lago Atitlán frente a San Pedro, también hacen servicio social a la comunidad. |
| Asociación Oxlajuj Batz | Alicia Guarcax | 4114-1541 | La Asociación está formada por 200 mujeres trabajadoras artesanas, el objetivo es empoderamiento de las mujeres, han participado en capacitaciones del medio ambiente. |
| Asociación de vendedores y Artesanos Panajachelense | Fernando Pérez Satín | 5567-7777 | La Asociación está formada por 288 integrantes, entre ellos vendedores de frutas, papas y granizadas de la playa pública, asimismo 15 vendedores del mercado, están anuentes a participar en los eventos para la conservación del Lago Atitlán. |
| Comité de tours operadores unidos Ri Sakaric Asociación de Taxis y Microbuses San Francisco (MITASFA) | Nicolás Buch | 5778-1222 | La asociación está formada por 32 miembros entre ellos: tour operadores, agencia de viajes, taxis, guías de viaje, el objetivo es trabajar en servicio al cliente, han participado en la limpieza del Lago. |
| Asociación de Mujeres Artesanas Rurales (AMAR) | Rosa García | 5369-5206 | La Asociación está formada por 33 mujeres artesanas, el objetivo es ayudar a las mujeres de escasos recursos económicos. |
| Asociación Flor del Café | Verónica Guarcas | 5018-3224 | La Asociación está formada por 5 mujeres de los cuales 3 únicamente están activas se dedican a las manualidades, bordado a mano, objetivo ayudarse mutuamente. |

| Asociación Vamos Sololá | Cecilia Ramos | 5032-0266 | El objetivo de la Asociación es apoyar a la mujer, niña adolescente, adulto mayor haciendo artesanías de reciclaje, y capacitaciones de medio ambiente |
|---|--|------------------------|--|
| Amopavet | Presidenta Cruz Raxtun/ Tesorera Cristobalina Zabala | 5870-262/ 4710-0380 | Grupo de 12 mujeres, activas solamente 8, el objetivo es apoyarse mutuamente entre las integrantes, preparan alimentos, cosen bolsas de tela para ya no usar bolsas de nylon. |
| Asociación de Hospedajes y negocios turísticos | José Arita | 5014-130/ 7762-1177 | La Asociación es de pequeños hoteles y hospedajes está formada por 80 asociados aproximadamente, el objetivo es atraer a más turismo a Panajachel, están anuentes para trabajar para la preservación del Lago. |
| Asociación de Lancheros Santa Cruz la Laguna | Andrés Mendoza | 5210-3056 | La Asociación está formada por 12 lancheros ya tienen 6 años de estar trabajando no tienen junta directiva, el objetivo es trabajar para transportar a las personas a Panajachel brindando un buen servicio. |
| Asociación Frente Republicano | Blanca García | 3112-6018 | Gestionar bienes para las personas |
| Asociación ABAPS de Artesanos | Sebastián Tecum | 5854-0233 | |
| Comisión de Turismo Departamental | Coordinador José Roberto Tobías | 5709-0156 | |
| Comité de Autogestión Turística - CAT- | José Roberto Tobías | 5709-0156 | |

CAPITULO VII

7.1. CONCLUSIONES

- Del total de negocios encuestados únicamente el 9% cuentan con un sistema de tratamiento de aguas residuales y tomando en cuenta que la única planta de tratamiento de aguas residuales que existe en Panajachel no tiene la capacidad de tratamiento del total de aguas residuales del municipio, las aguas del lago están siendo contaminadas con residuos de detergentes, jabones, grasas, etc., provocando procesos de eutrofización y con ello condiciones aptas para el afloramiento de la cianobacteria.
- Debido a que no existe suficiente información sobre los procesos a seguir para la obtención de la licencia ambiental, existe cierta confusión en el sector empresarial, lo cual de alguna manera ha repercutido negativamente en el proceso para la obtención de dicha licencia.
- Debido a la falta de información sobre la cantidad de desechos que se generan en Panajachel y su impacto en el lago Atitlàn, unido a que no existen campañas permanentes de concientización, se siguen generando altos volúmenes de desechos los cuales al no tener un tratamiento adecuado están deteriorando la calidad el medio ambiente, específicamente del lago Atitlàn.
- La mayoría de los empresarios encuestados manifestaron que el turista internacional tiene en cierta forma más conciencia sobre la contaminación ya que sus patrones de consumo van de alguna manera enfocados a la preservación del medio ambiente por poner un ejemplo: en general no usan botellas de agua pura, ya que llevan su propio pachón. Por lo tanto, las campañas de concientización deberán enfocarse más a turistas nacionales y al sector empresarial de Panajachel.
- Se identificaron externalidades negativas las cuales están siendo generadas por las empresas cuya ubicación geográfica se localiza en Panajachel, también se identificaron externalidades negativas por parte de aquellas empresas que si bien no se ubican geográficamente en el municipio de Panajachel, si están generando transferencia de dichas externalidades negativas a sus clientes a través de la venta de sus productos en el mencionado municipio por lo tanto están igualmente

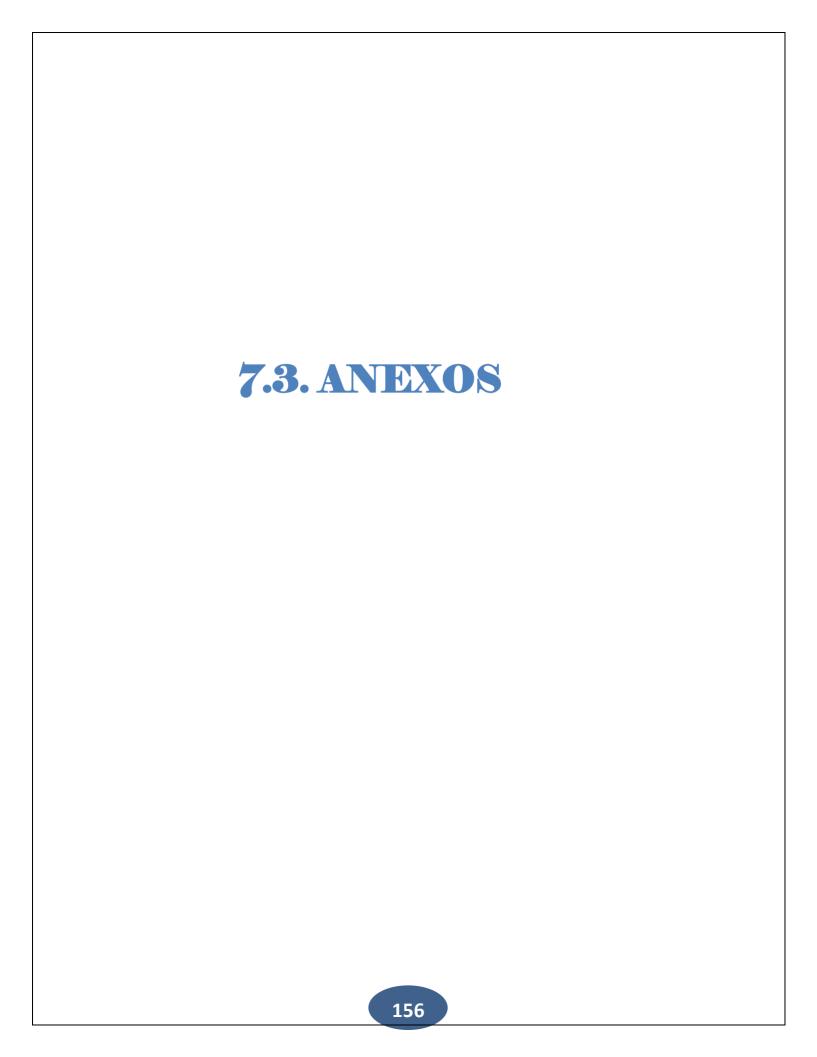
generando contaminación en el medio ambiente, específicamente en el lago Atitlàn.

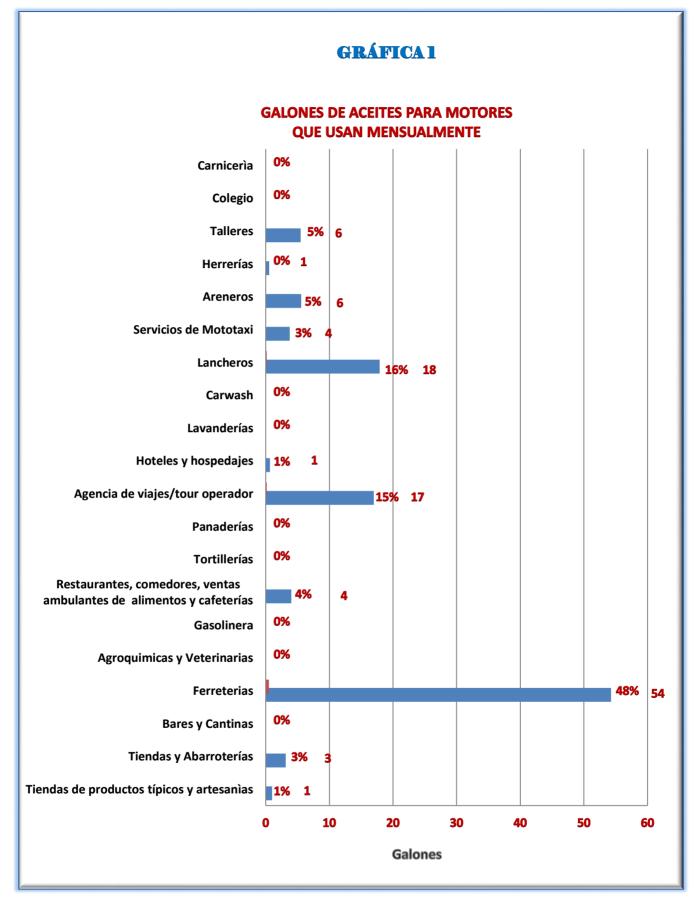
- Todos los desechos (sólidos, líquidos y gaseosos) que se están generando en Panajachel, como resultado de la actividad comercial, están afectando al medio ambiente, específicamente al lago Atitlàn, algunos por su magnitud, otros por el tipo de desecho y otros por ser una combinación de ambos, por lo que todo el sector empresarial debe de internalizar sus externalidades negativas.
- El 95% de los desechos que se están generando por parte de los negocios encuestados son inorgánicos, por lo que se sugiere que aquellas empresas que más desechos estén generando, sean las que más aporten en los costos que se generan como resultado del tratamiento de dichos desechos.
- En la investigación se identificó que, del total de los negocios encuestados, el 100% está generando externalidades negativas, de esta manera se comprueba la hipótesis de trabajo, por lo que se sugiere el monitoreo por parte de autoridades competentes con el fin de que las empresas cumplan con las leyes y normas de protección del medio ambiente.
- Debido a que el 100% de turistas entrevistados manifestó que la razón de su visita a Panajachel, es disfrutar de la belleza del lago, los negocios que dependen del turismo están haciendo uso de la belleza escénica de dicho recurso para la generación de sus ingresos por lo que deben de organizarse estratégicamente para tomar acciones concretas para la preservación de su principal activo.
- No existe actualmente un sistema de control sobre las cantidades y el tipo de desechos que las empresas están generando, por lo que los pagos por extracción, no compensa los costos en que se incurre para prestar dicho servicio.
- En la actualidad no existe en Panajachel una organización encargada de coordinar la internalización de externalidades del sector empresarial, por lo que los niveles de contaminación están deteriorando la calidad del lago Atitlàn, así como la belleza escénica. En esta situación es importante que la municipalidad, el sector empresarial y otras organizaciones trabajen conjuntamente para la internalización de externalidades a través del Pago por Servicios Ambientales para recuperar la calidad del agua y la belleza escénica del lago.

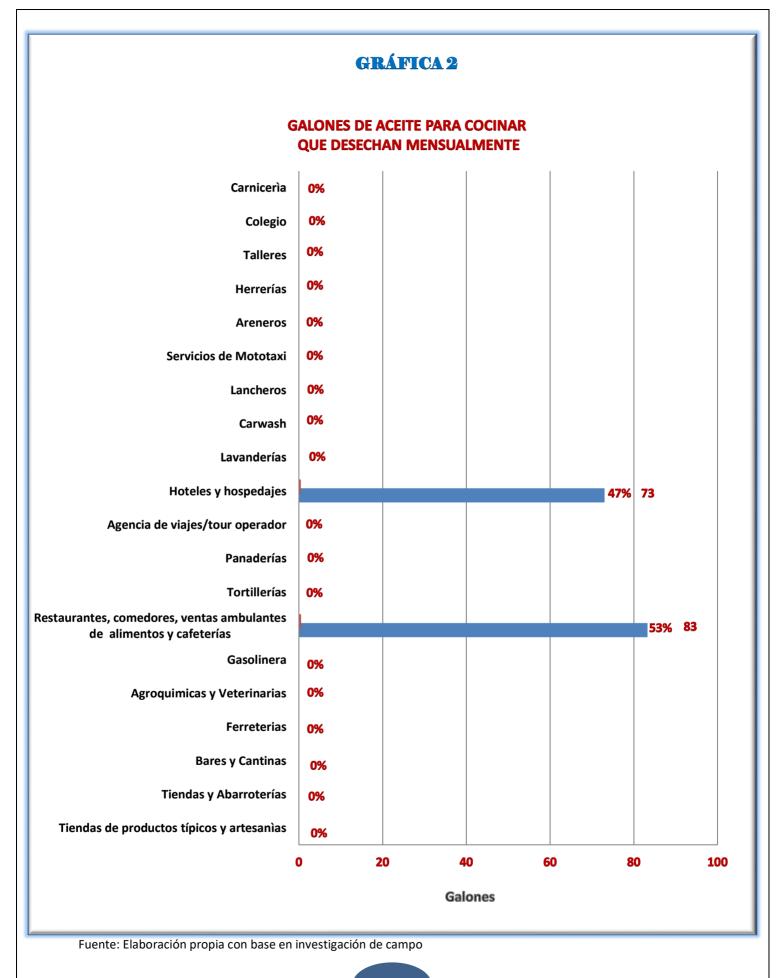
7.2. RECOMENDACIONES

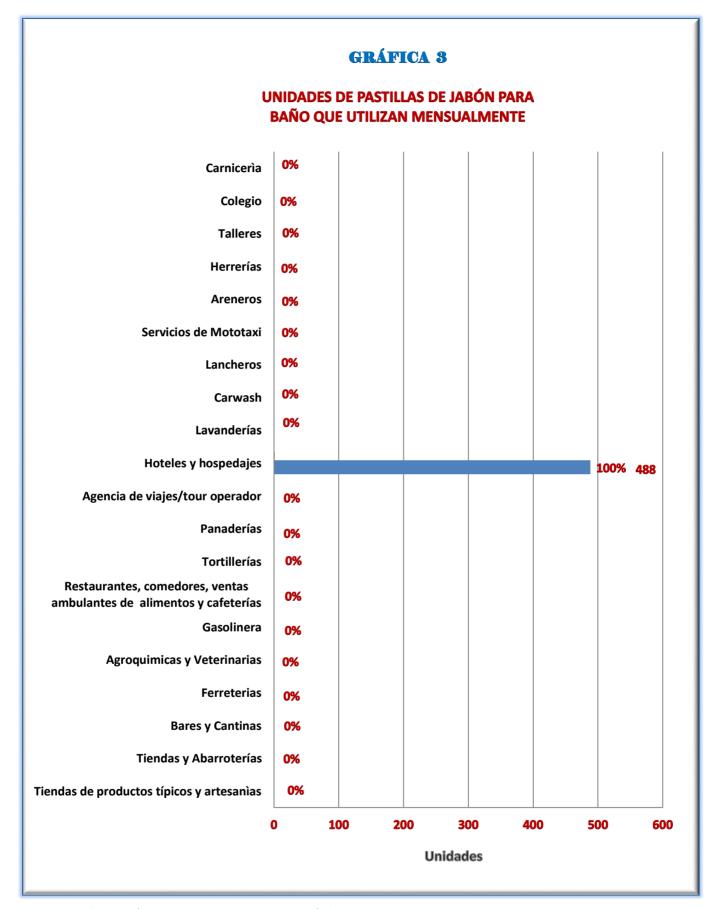
- Para reducir los procesos de eutrofización se recomienda en el mediano plazo implementar sistemas de aireación en las partes más afectadas del lago Atitlàn y simultáneamente empezar con los procesos de internalización de externalidades negativas a manera de que las aguas residuales sean tratadas por quienes las generan.
- El 88% de los negocios encuestados, no posee licencia ambiental vigente, por lo que se recomienda que dicho sector se organice para gestionar asesoría para los procesos de obtención de dicha licencia y por otro lado que las autoridades competentes realicen actividades de monitoreo y evaluación a fin de hacer que se cumplan con las leyes ambientales.
- Se recomienda que tanto las empresas que operan físicamente en el municipio de Panajachel como aquellas que transfieren sus externalidades a través de las ventas de sus productos en el municipio, se tomen en cuenta para la internalización de sus externalidades a través del pago por servicios ambientales.
- Se recomienda elaborar una base de datos para la cuantificación de los desechos sólidos que cada empresa genera, así como el contenido de la misma, para poder facilitar el cálculo del pago por el servicio de recolección de desechos sólidos, por su tratamiento y que dicho pago sea de forma equitativa.
- Se recomienda la implementación de sistemas de medición de agua potable, para poder cuantificar la generación de aguas residuales, así como el contenido a través de pruebas de laboratorio de forma periódica para poder así determinar los pagos a realizar de forma equitativa para el tratamiento de las mismas.
- Se recomienda que los empresarios trabajen conjuntamente para la internalización de sus externalidades negativas ya que de esta forma reducirán costos en cualquier etapa de dicho proceso, como por ejemplo en la de estudios de impacto ambiental o sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- Se recomienda el diseño e implementación de campañas permanentes de concientización conjuntamente con sector empresarial, Ong`s y Og`s, enfocado especialmente a turistas nacionales como a empresarios locales para la reducción de la contaminación del medio ambiente, específicamente del lago Atitlàn.

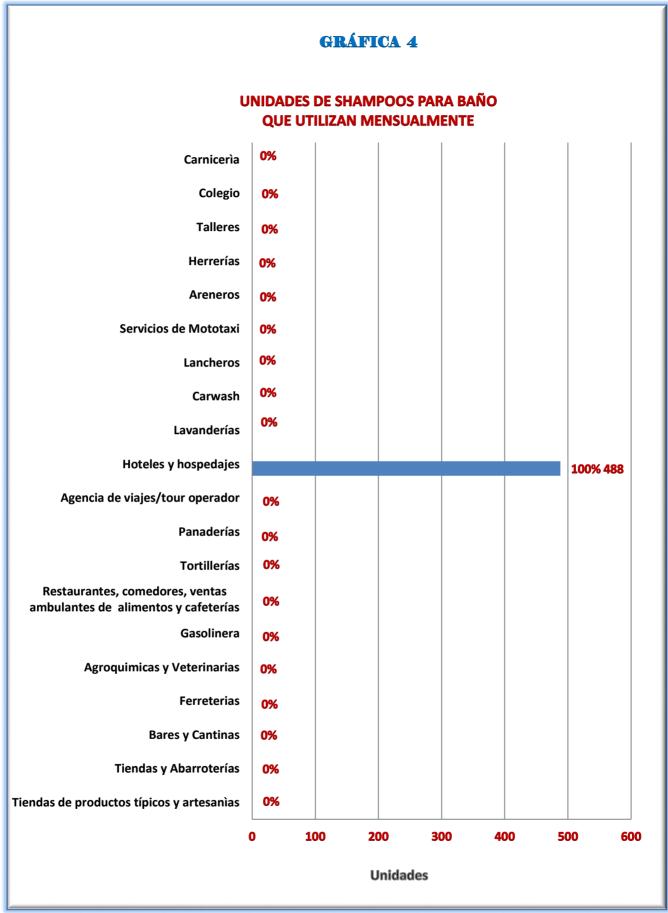
- Se recomienda la implementación de buenas prácticas empresariales y de tecnología amigable con el medio ambiente a manera de mitigar los efectos contaminantes hacia el lago Atitlán.
- Se recomienda ampliamente la implementación de la propuesta planteada en este documento para la internalización de externalidades con las modificaciones que sean necesarias para asegurar la preservación del medio ambiente, específicamente la del lago Atitlàn.

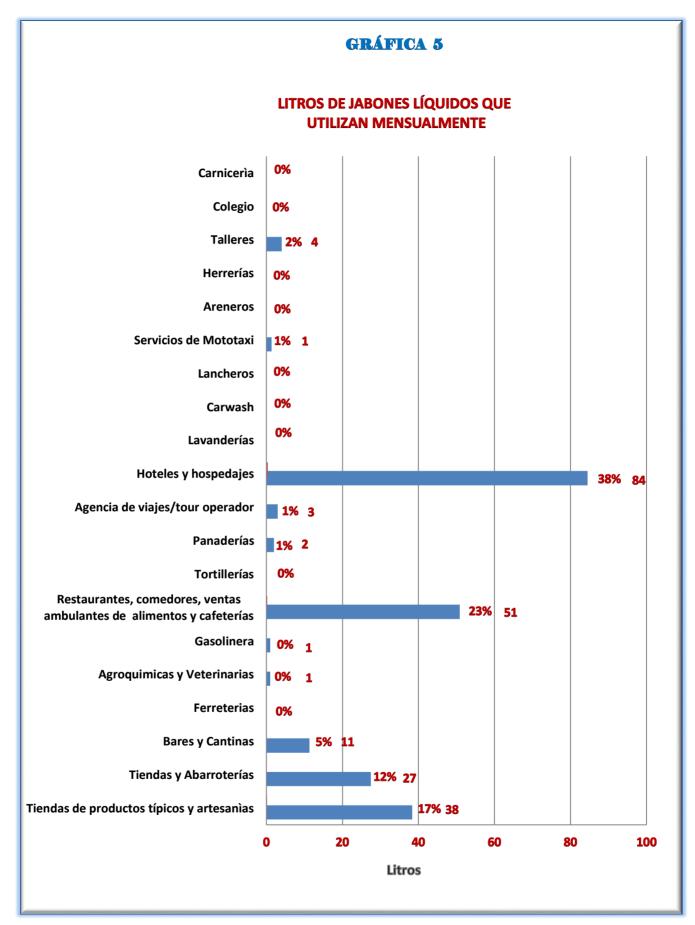


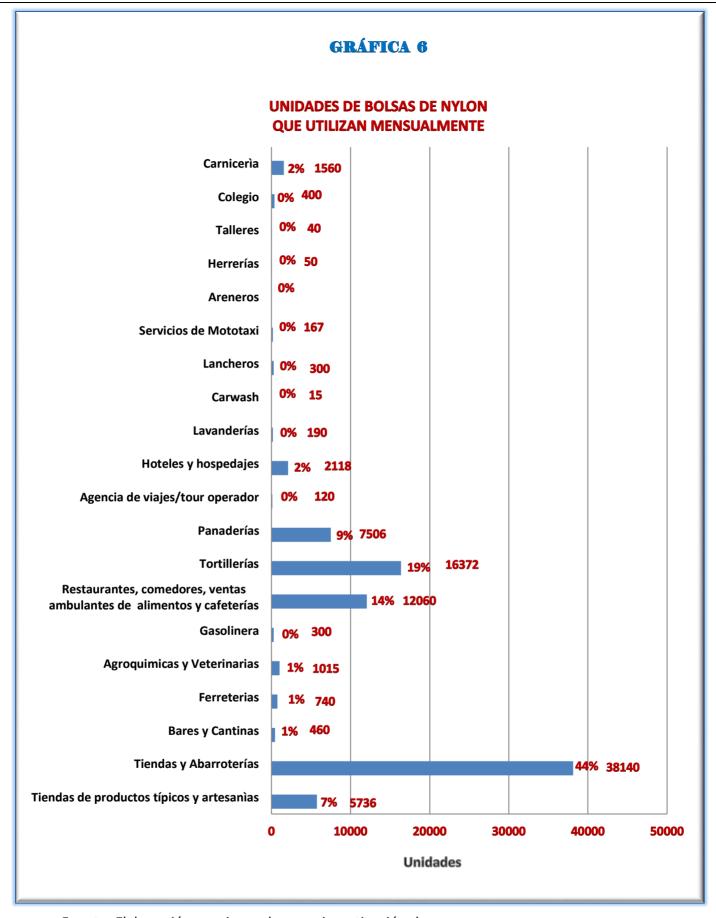


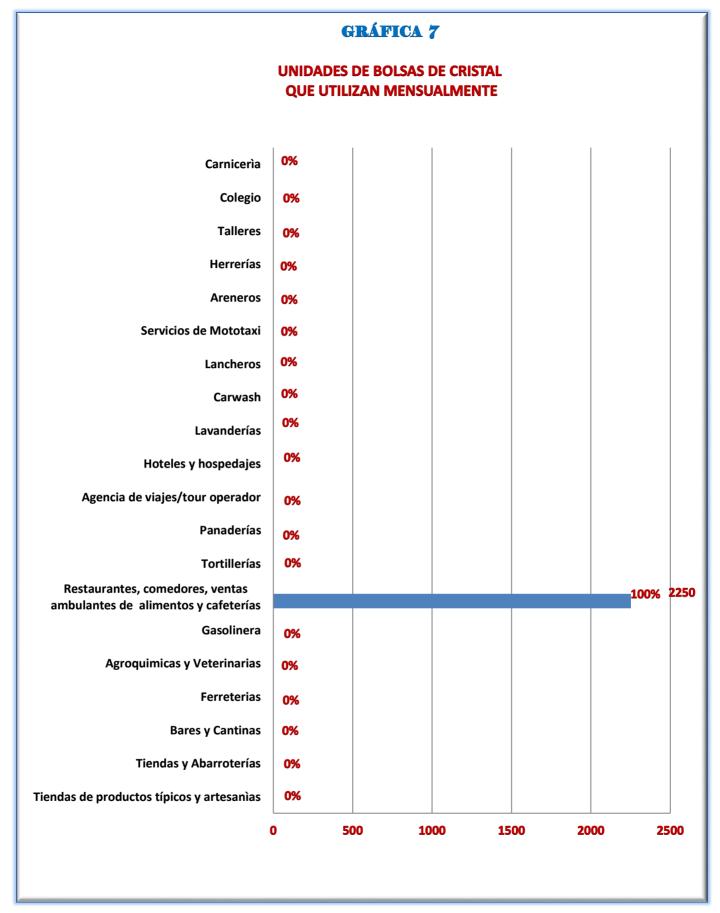


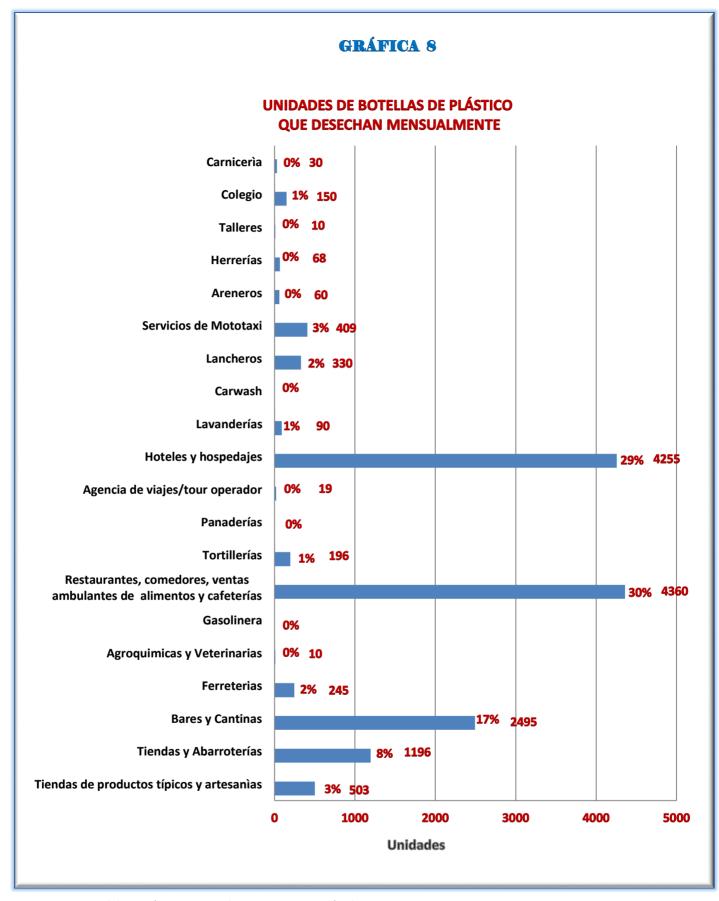


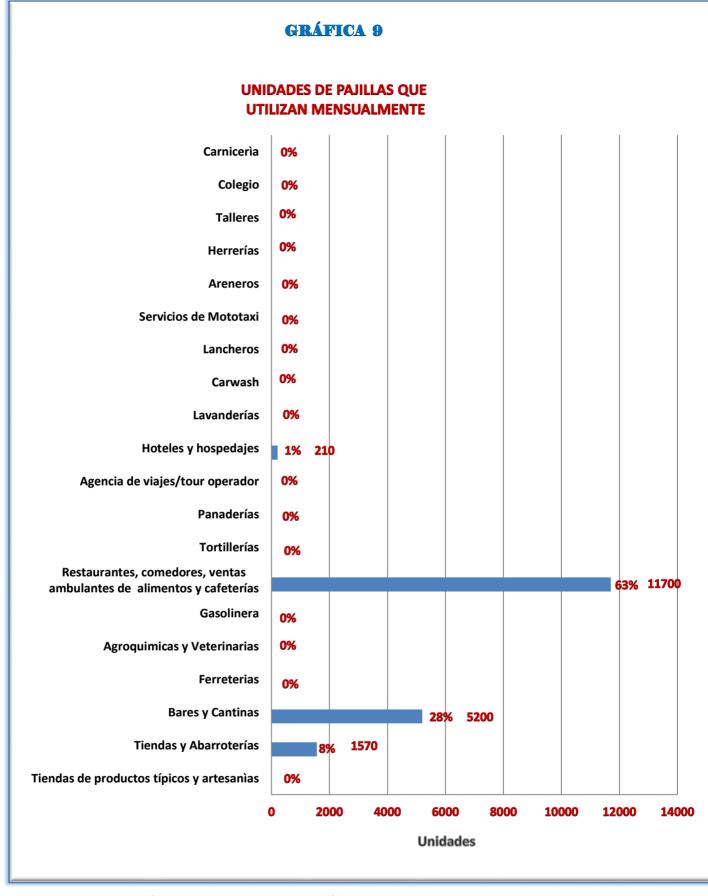


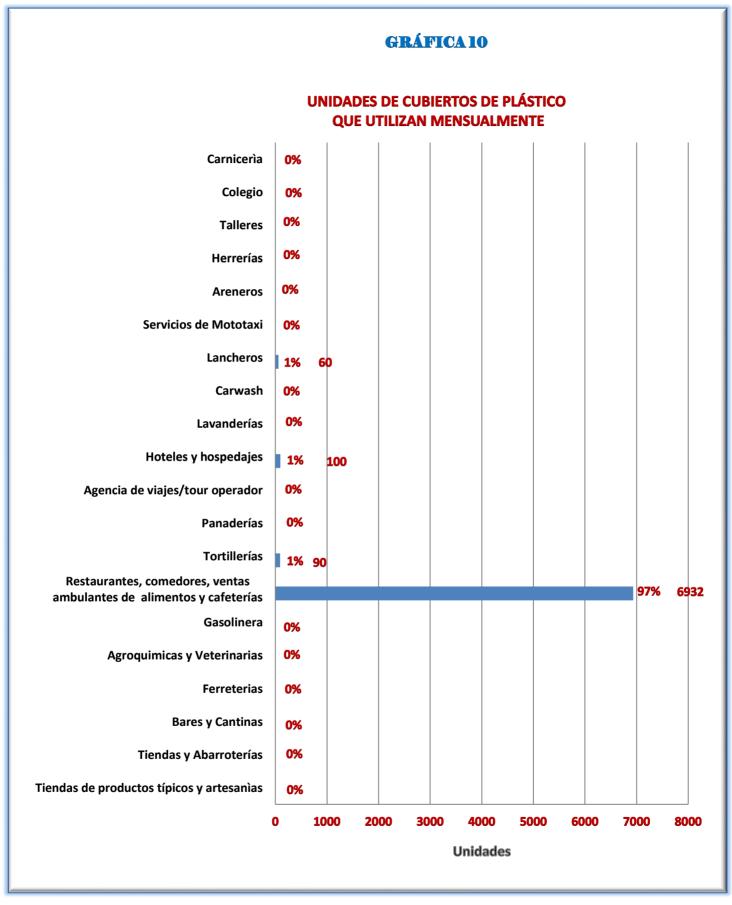


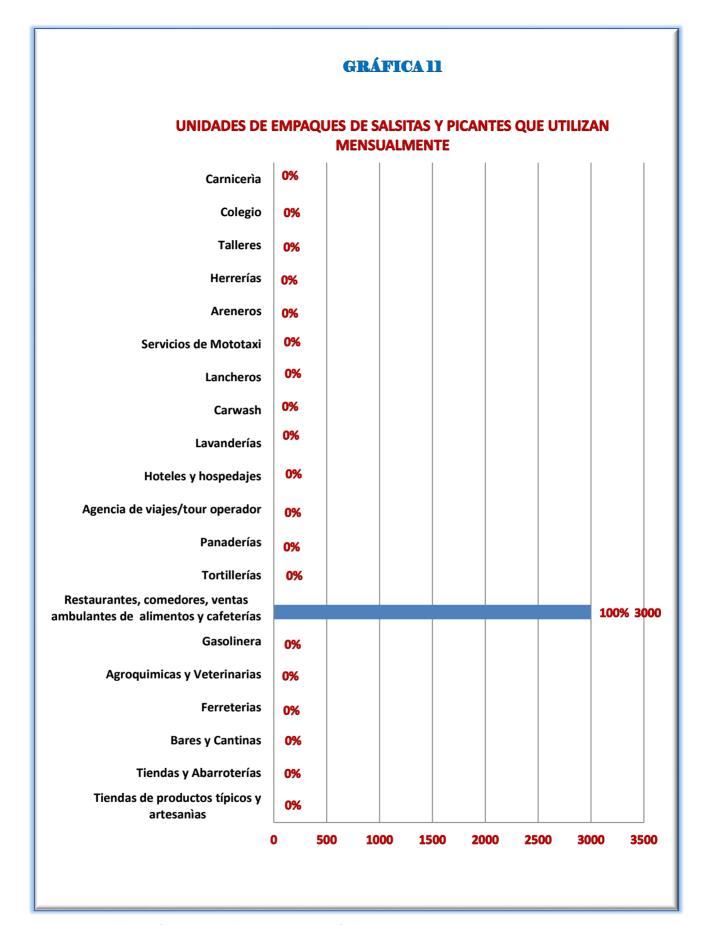


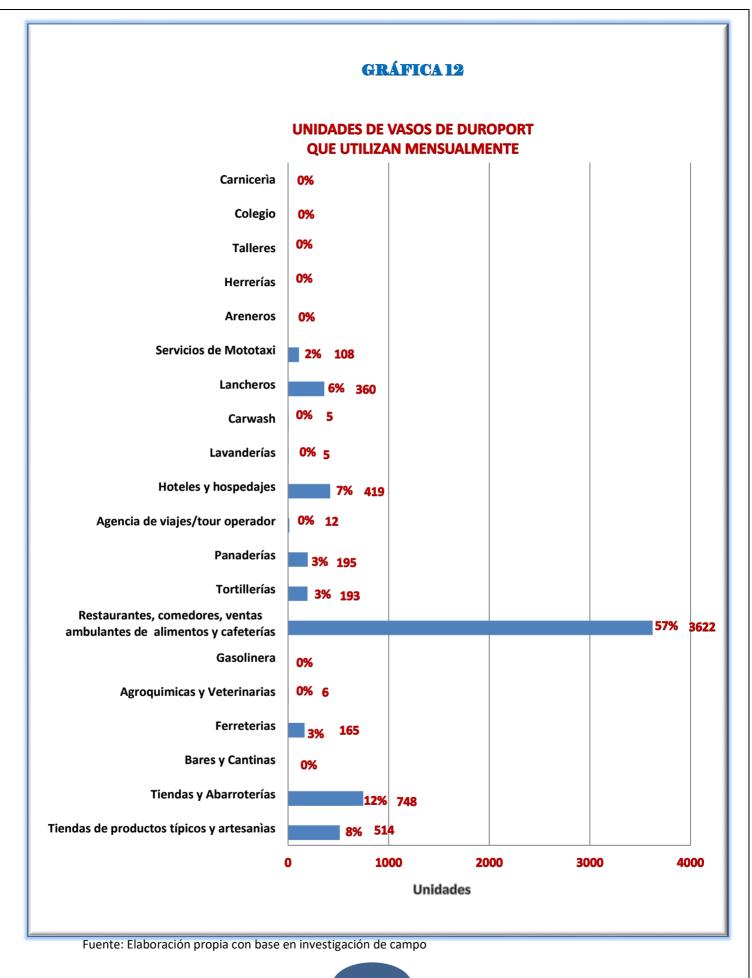


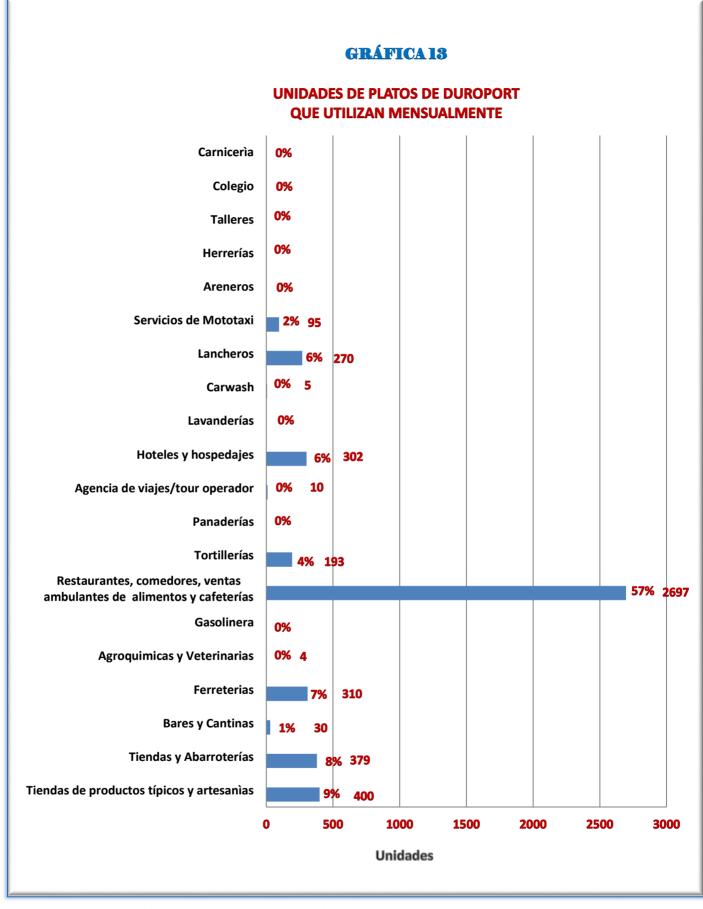


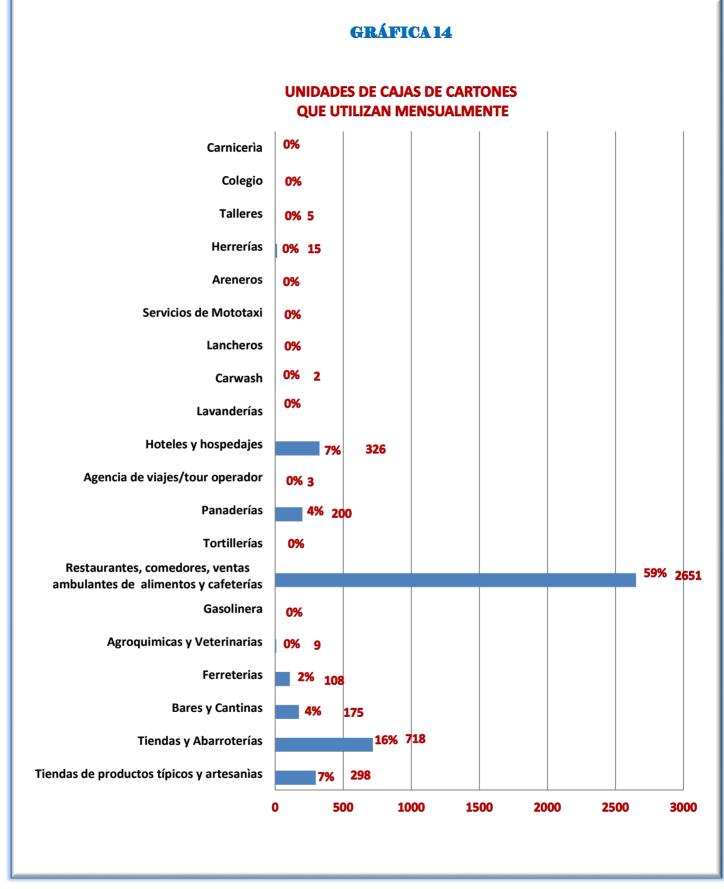


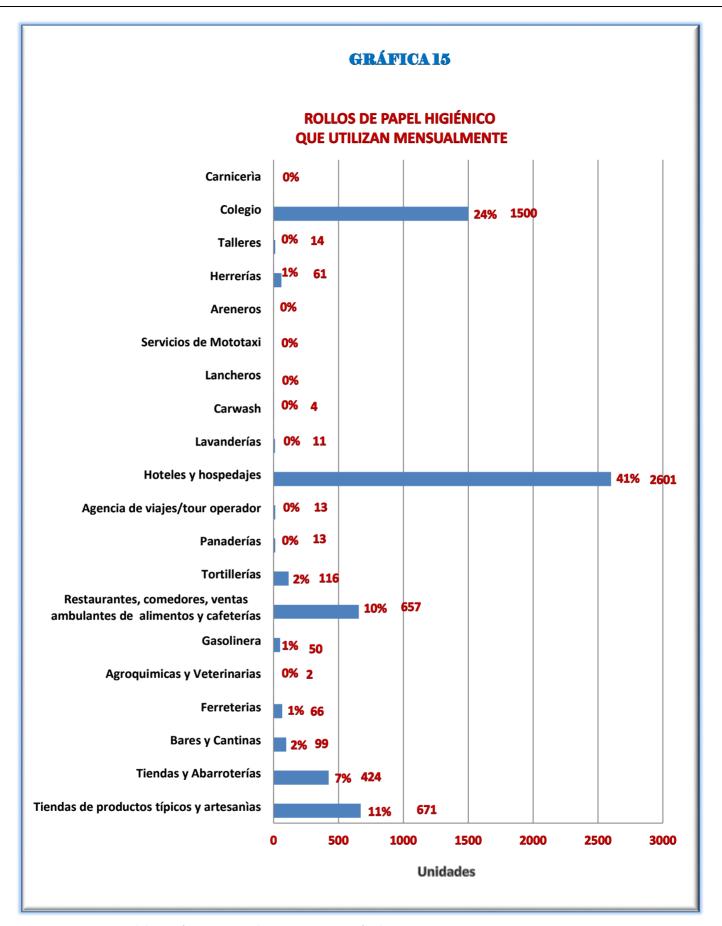


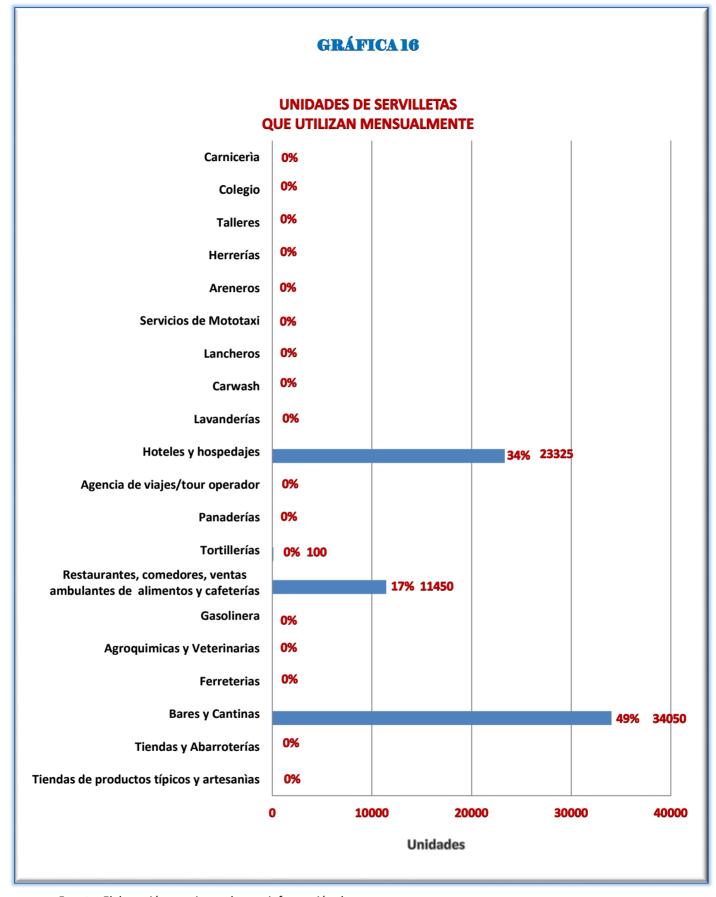




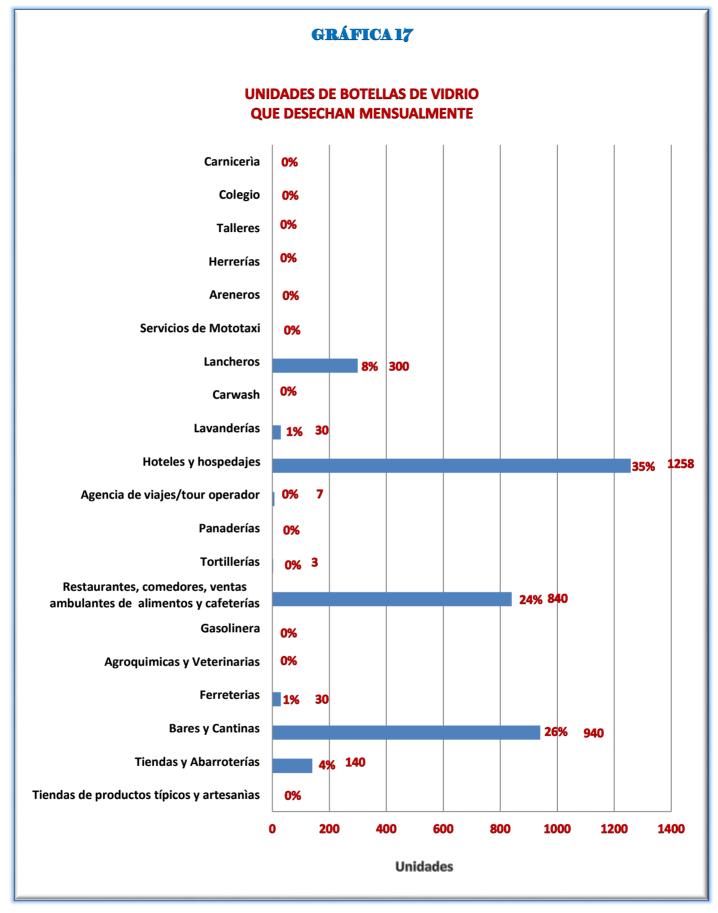


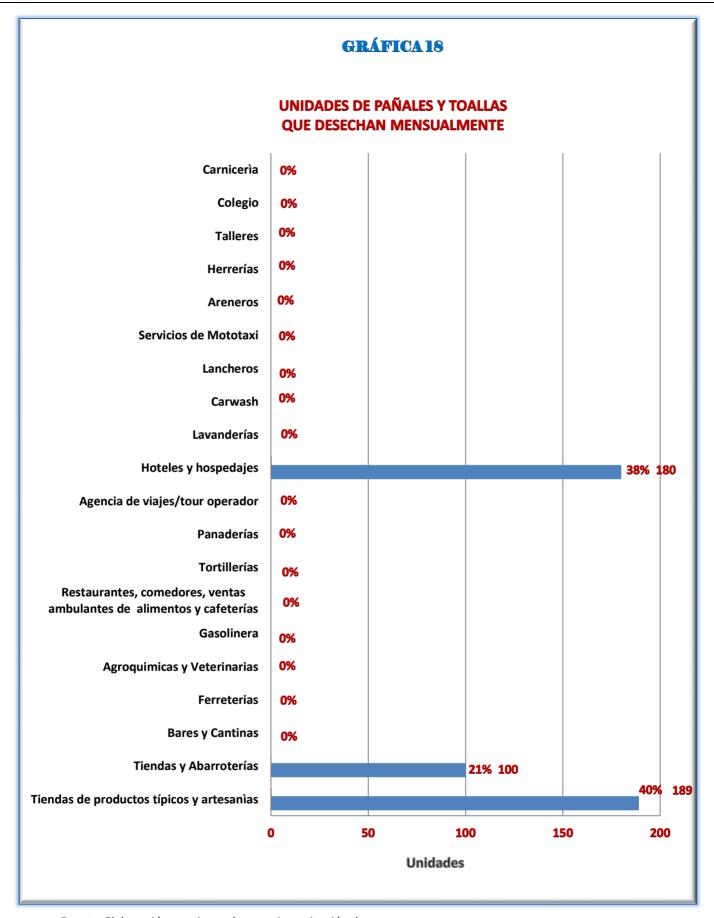


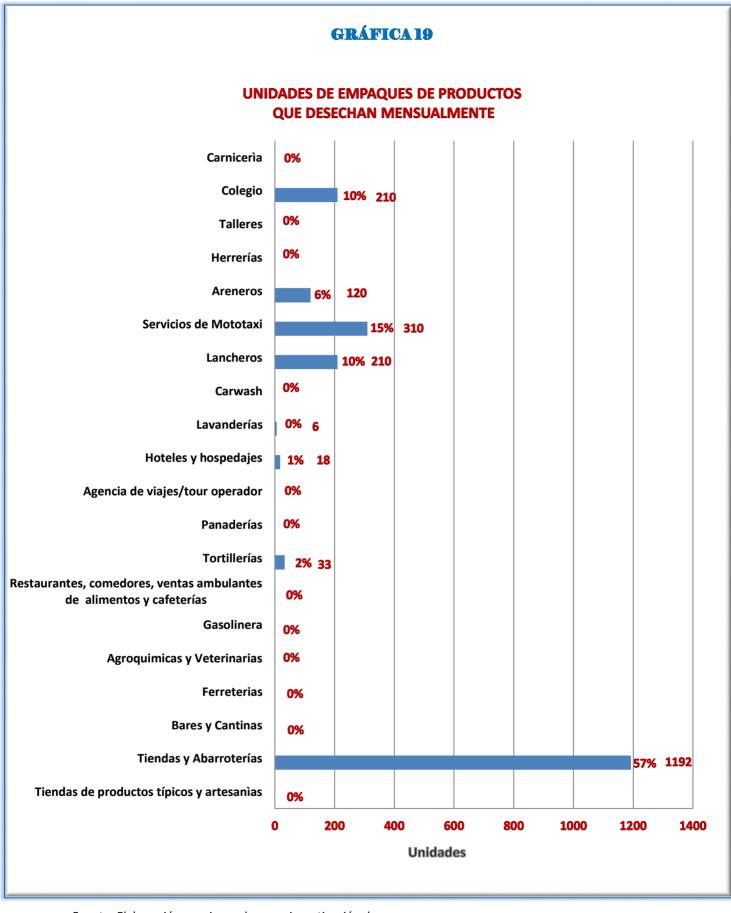


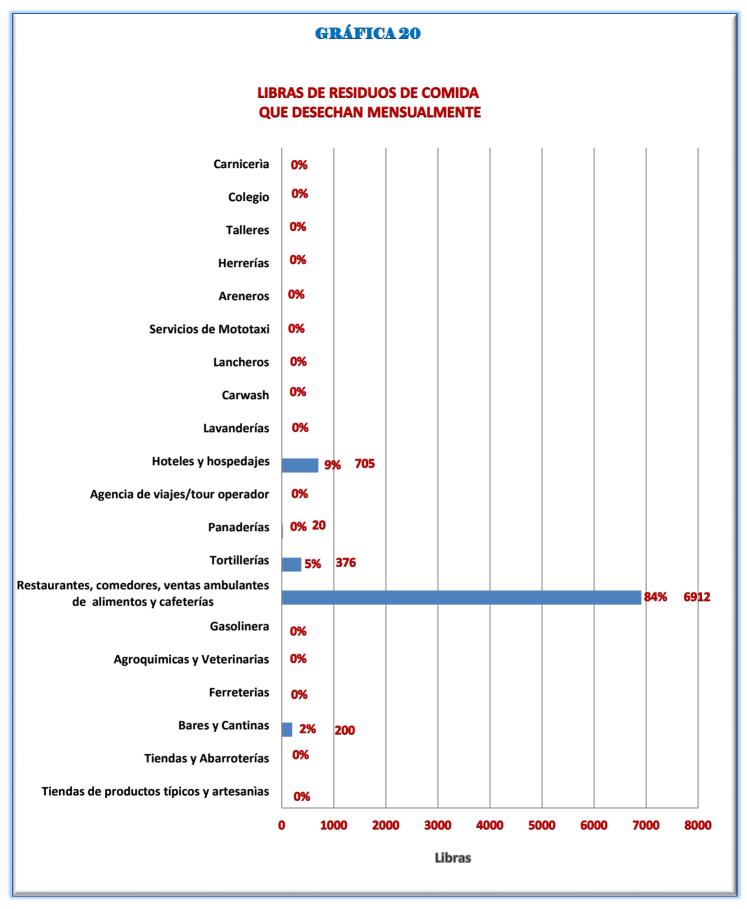


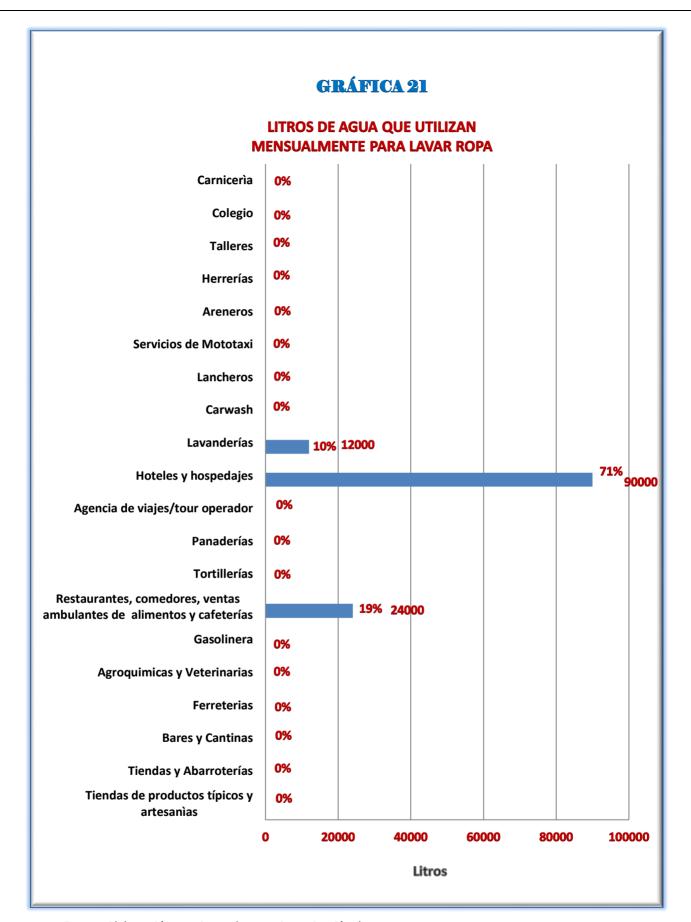
Fuente: Elaboración propia con base a información de campo

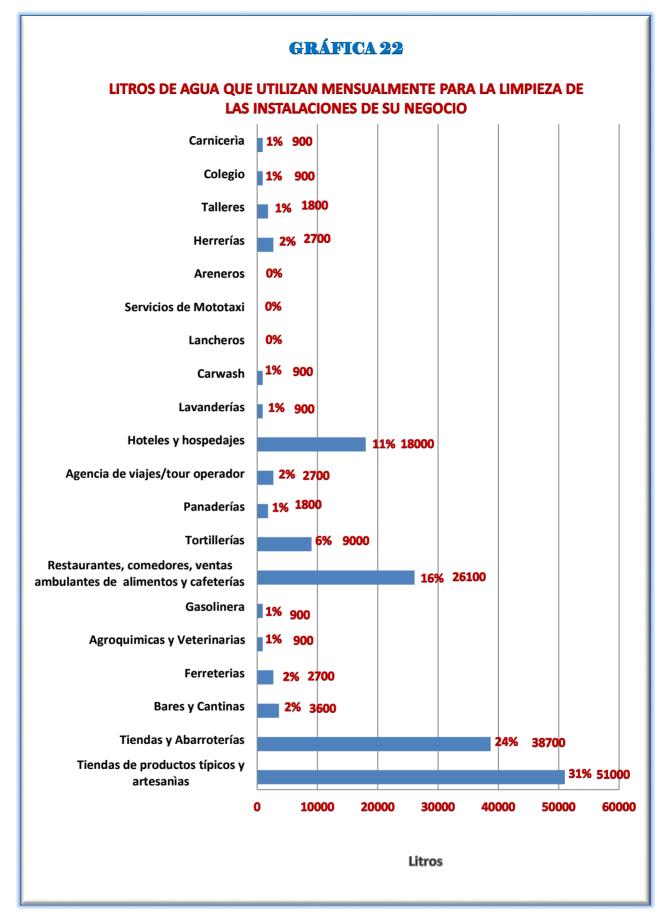


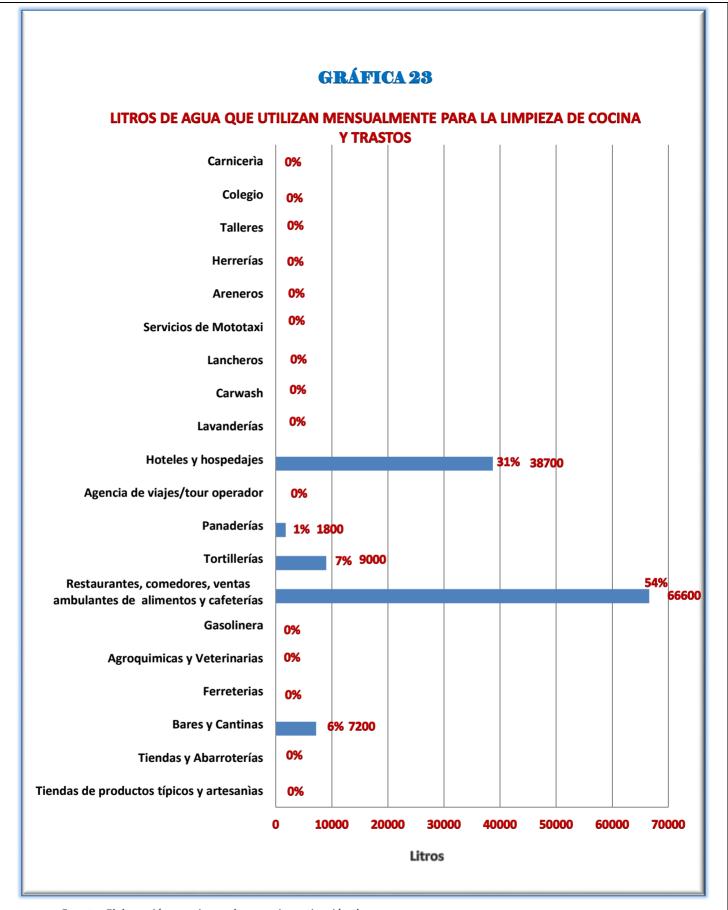


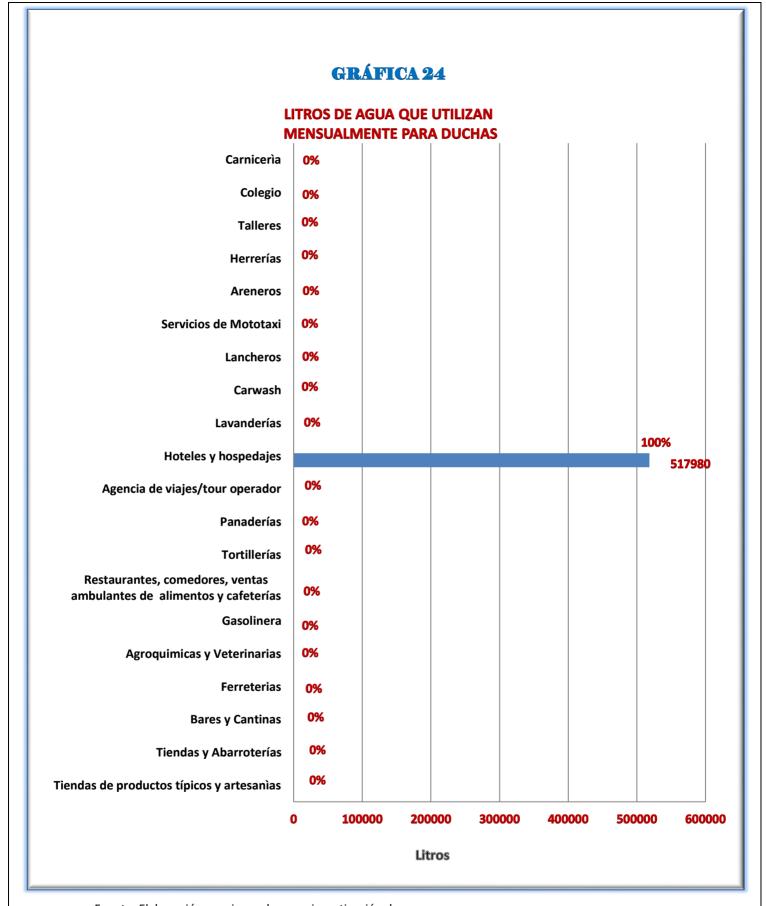












7.4. GLOSARIO

Ambiente o Medio Ambiente:

Es el sistema de elementos bióticos, abióticos, socioeconómicos, culturales y estéticos que interactúan entre sí, en permanente modificación por la acción humana o natural y que afectan o influyen sobre las condiciones de vida de los organismos, incluyendo al ser humano.

Buenas Prácticas Empresariales:

Las buenas prácticas empresariales hacen referencia a cualquier actuación de una organización, que mejore en forma significativa un producto, un proceso o una situación. Se dan en empresas que presentan estrategias y acciones dirigidas a lograr negocios rentables pero conscientes de los actores que las rodean, desde el medio ambiente hasta sus colaboradores y pueden darse en cualquier ámbito de la empresa: diseño de políticas, gestión de servicios u optimización de procesos, entre otras.

Cianobacterias:

Las cianobacterias son organismos unicelulares muy generalizados que crecen planctónicamente (es decir, dispersos en el agua), en superficies de cuerpos de agua, así como en superficies terrestres húmedas. Si bien las células únicas son muy pequeñas (pocos µm de diámetro), muchas especies forman filamentos o colonias, a veces hasta de uno o dos mm de diámetro. Las especies bénticas habitan en la superficie del sedimento, y algunas veces forman natas densas. Debido a su contenido de pigmentos y capacidad de fotosíntesis, estos organismos se clasificaron por primera vez como cianofita o "algas verde-azuladas", pero la apreciación posterior en la ultraestructura de sus células indicó que se asemejan más a las bacterias que a otras algas.

Según su contenido de pigmentos, las cianobacterias pueden parecer verdes, verde azuladas y en casos de algunas especies, también rojo borgoña. Las poblaciones decadentes pueden ocasionalmente tornarse azul brillante, turquesa o incluso púrpura.

Contaminación:

La contaminación es la introducción de un contaminante en un medio cualquiera, es decir, la introducción de cualquier sustancia o forma de energía con potencial para provocar daños, irreversibles o no, en el medio inicial.

Contaminación Ambiental:

La presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos.

Contaminación Ambiental:

Es también la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias sólidas, liquidas o gaseosas, o mezclas de ellas, siempre que alteren desfavorablemente las condiciones naturales del mismo, o que puedan afectar la salud, la higiene o el bienestar del público. La basura que todos generamos, es un muy buen ejemplo de contaminación ambiental.

Contaminación Biológica:

La contaminación biológica de aguas es causada básicamente por la presencia de excrementos humanos o de origen animal, y está habitualmente asociada a la rápida urbanización y la falta de tratamiento de las aguas servidas.

Contaminación Química:

Es la alteración nociva del estado natural de un medio como consecuencia de la introducción de un agente totalmente ajeno a ese medio (contaminante), causando inestabilidad, desorden, daño o malestar en un ecosistema, en el medio físico o en un ser vivo.

Contaminación Física:

Son líquidos insolubles o sólidos de origen natural y diversos productos sintéticos que son arrojados al agua como resultado de las actividades del hombre, así como, espumas, residuos oleaginosos y el calor. Afectan el aspecto del agua y cuando flotan o se sedimentan interfieren con la flora y fauna acuáticas.

Daño Ambiental:

Impacto ambiental negativo no previsto ni controlado, ni planificado en un proceso de evaluación ambiental (evaluado ex-ante), producido directa o indirectamente por un proyecto, obra, industria o actividad, sobre todos o cualquier componente del ambiente, para lo cual no se consideraron medidas de prevención, mitigación o compensación y que implica una alteración valorada como de alta significancia de impacto ambiental.

Desarrollo Sostenible:

El desarrollo sostenible es definido como el desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias. A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.

Deseconomías externas (externalidad negativa):

Situaciones en las que la producción o el consumo imponen a otros costos por los que no reciben compensación alguna. Por ejemplo, las industrias que emiten humo y gases sulfurosos dañan la propiedad privada y la salud pública y, sin embargo, las partes perjudicadas no son compensadas por los daños.

Diagnóstico Ambiental -DA-:

Es el instrumento de evaluación ambiental categorizado como A y B1, que se efectúa en un proyecto, obra, industria o actividad existente y por ende, los impactos son determinados mediante sistemas de evaluación basados en muestreos y mediciones directas o bien por el uso de sistemas analógicos de comparación con eventos o entidades similares. Su objetivo es determinar las acciones correctivas necesarias para mitigar impactos adversos.

Diagnóstico Ambiental de bajo impacto -DABI-:

Es el instrumento de evaluación ambiental categorizado como B2 y C, que se efectúa en un proyecto, obra, industria o actividad existente y por ende, los impactos son determinados mediante sistemas de evaluación basados en muestreos y mediciones directas o bien por el uso de sistemas analógicos de comparación con eventos o entidades similares. Su objetivo es determinar las acciones correctivas necesarias para mitigar impactos adversos.

Economía:

Es la ciencia que tiene por objeto la administración de los recursos escasos de que disponen las sociedades humanas: estudia las formas cómo se comporta el hombre ante la difícil situación del mundo exterior ocasionada por la tensión existente entre las necesidades ilimitadas y los medios limitados con que cuentan los agentes de la actividad económica.

Economías externas (externalidad positiva):

Situaciones en las que la producción o el consumo generan beneficios positivos a otras sin que éstas paguen por ellos. Por ejemplo, una empresa que contrata un guardia ahuyenta a los ladrones del vecindario, proporcionando así servicios externos de seguridad.

Elementos Abióticos:

Temas o factores de la naturaleza vinculados fundamentalmente con el medio físico.

Elementos Bióticos:

Temas o factores de la naturaleza vinculadas con organismos vivientes.

Elementos Socioeconómicos.

Incluye todo lo relacionado con los seres humanos y sus interacciones, incluyendo como parte del mismo las relaciones del ser humano con su medio ambiente y la valoración económica de su aprovechamiento.

Equilibrio Ecológico:

Es la condición en la cual un ecosistema se encuentra compensado porque las actividades del ser humano, no superan su capacidad para soportar cambios, de forma tal, que cualquier actividad logra insertarse de manera armónica, sin que la existencia del uno implique riesgo de alterar en forma adversa, las condiciones que favorecen al otro.

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental -EIA-:

Es el documento técnico que permite identificar y predecir, con mayor profundidad de análisis, los efectos sobre el ambiente que ejercerá un proyecto, obra, industria o actividad que por sus características se ha considerado como de moderado y de alto impacto ambiental potencial o riesgo ambiental según el Listado Taxativo.

Eutrofización (= Eutroficación):

Proceso natural y/o antropogénico que consiste en el enriquecimiento de las aguas con nutrientes, a un ritmo tal que no puede ser compensado por la mineralización total, de manera que la descomposición del exceso de materia orgánica produce una disminución del oxígeno en las aguas profundas. Sus efectos pueden interferir de modo importante con los distintos usos que el hombre puede hacer de los recursos acuáticos (abastecimiento de agua potable, riego, recreación, etc.).

Las masas de agua eutróficas tiene un alto nivel de productividad y de biomasa en todos los niveles tróficos; proliferan las algas, tienen aguas profundas pobres en oxígeno y un crecimiento intenso de las plantas acuáticas. En contraste, los cuerpos de agua oligotróficos, poseen concentraciones bajas de nutrientes, poseen mayor diversidad en las comunidades de plantas y animales, un bajo nivel de productividad primaria y de biomasa y una buena calidad del agua para distintos usos.

Externalidades:

Efectos de las actividades de una persona o una empresa en otros, por los cuales no se otorga ninguna compensación. Las externalidades pueden perjudicar o beneficiar a otros, es decir, pueden ser negativas o positivas. Una externalidad negativa surge cuando una compañía contamina el medio ambiente para producir sus bienes y no compensa a los pobladores locales perjudicados. La educación primaria, por ejemplo, produce externalidades positivas, pues beneficia no sólo a los alumnos del nivel primario sino también a la sociedad en general. Los gobiernos pueden reducir las externalidades negativas reglamentando y gravando la producción de bienes con externalidades negativas, y pueden aumentar las positivas subvencionando la producción de bienes con externalidades positivas o, directamente, suministrándolos.

Externalidades:

Se definen como decisiones de consumo, producción e inversión que toman los individuos, los hogares y las empresas y que afectan a terceros que no participan directamente en esas transacciones. A veces, esos efectos indirectos son minúsculos. Pero cuando son grandes, pueden resultar problemáticos; eso es lo que los economistas denominan "externalidades". Las externalidades son una de las principales razones que llevan a los gobiernos a intervenir en la economía.

Externalidades Ambientales:

Concepto económico de los efectos ambientales no compensados de producción y consumo que afectan a la utilidad del consumidor y el costo de la empresa fuera del mecanismo del mercado. Como consecuencia de factores externos negativos, los costes de producción privados tienden a ser inferiores a su costo "social".

Externalidades, Economías y deseconomías externas:

Se dice que estamos en presencia de una externalidad (Economía Externa), cuando la actividad de una persona (o empresa) repercute sobre el bienestar de otra (o sobre su función de producción), sin que se pueda cobrar un precio por ello, en uno u otro sentido. Un ejemplo típico es el del ruido: cuando a una persona se le ocurre poner la radio a todo volumen en una playa, por ejemplo, disminuye el bienestar de todos los que están tomando el sol, o leyendo tranquilamente en los alrededores, sin que (en ausencia de una intervención gubernamental) puedan exigir al causante una compensación precio) por ello. Existen externalidades negativas (deseconomías externas), y positivas (economías externas): el ejemplo que suele aparecer en los libros de texto es el de un jardín bien cuidado (si su vecino lo mantiene en estas condiciones genera una externalidad a su favor, ya que hace más agradable a la vista todo el entorno). Lo esencial en cualquier caso, es que quien genera una externalidad negativa no tiene que pagar por ello en un sistema de mercado, a pesar del perjuicio que causa;

y que quien produce una externalidad positiva no se ve compensado monetariamente. El resultado es, en definitiva, que el sistema de mercado produce demasiadas externalidades negativas y menos externalidades positivas de las deseables.

Externalidades negativas en el consumo:

Las externalidades negativas en el consumo son parte de nuestro diario vivir. El fumado en área reducida expone la salud de los demás a un riesgo; las fiestas ruidosas o los autos ruidosos molestan a los demás.

Externalidades negativas en la producción:

Las externalidades negativas en la producción son muy comunes. Algunos ejemplos son el ruido de aviones y camiones, ríos y lagos contaminados, la destrucción del hábitat de los animales, y la contaminación en el aire en las grandes ciudades.

Externalidades positivas en el consumo:

Externalidades positivas en el consumo también son comunes. Cuando usted se vacuna contra la gripe, todos los demás con quienes usted se relaciona obtienen beneficios, o también cuando el propietario de un edificio histórico lo restaura, todos los demás disfrutan al observarlo. Otro caso importante es el de la educación y el conocimiento.

Externalidades positivas en la producción:

Las externalidades positivas en la producción son menos comunes que las externalidades negativas. Dos ejemplos son la producción de miel y de frutas.

Evaluación de Impacto Social -EIS-:

Instrumento ambiental complementario que permite hacer una estimación de las consecuencias sociales y culturales ante cualquier proyecto, obra, industria o actividad que potencialmente afecte las poblaciones y su calidad de vida. En casos establecidos en el presente reglamento o justificados técnicamente, puede ser solicitado por la autoridad o bien el proponente podrá presentarlo a la autoridad.

Gestión ambiental:

Conjunto de procesos, operaciones técnicas y actividades gerenciales, que tienen como objetivo asegurar el desempeño ambiental en el proceso de evaluación, control, seguimiento y vigilancia ambiental como parte de las fases de planificación, ejecución y vida útil de los proyectos, obras, industrias o actividades que operen dentro de las normas legales, técnicas y ambientales requeridas por la ley.

Impacto Ambiental:

Cualquier alteración significativa, positiva o negativa, de uno o más de los componentes ambientales, provocados por acción del hombre o fenómenos naturales en un área de influencia definida.

Internalizar externalidades:

Se refiere incluir los costes externos marginales (las externalidades) en el cálculo económico. Para hacer esto hay que asignarles algún precio. Lo que puede ser extremadamente complicado. Una solución, en el caso de los problemas ambientales por ejemplo. Puede ser la imposición de tasas o impuestos ecológicos.

Las Algas.

Para su crecimiento optimo, las algas requieren nueve elementos secundarios esenciales (Fe, Mn, Si, Zn, Cu, Co, Mo, B y Va) y siete componentes principales (C, N, P, S, K, Mg, y Ca).

Listado Taxativo:

Es el documento que contiene la enumeración y clasificación ordenada de proyectos, obras, industrias o actividades, tomando como referencia para su elaboración una estandarización basada en la clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas CIIU y elementos de impacto ambiental potencial o bien riesgo ambiental, siendo un documento orientador que le facilita al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, establecer la condición de las actividades enlistadas que puedan producir deterioro a los recursos naturales, al ambiente o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional.

Mediana Empresa:

Toda Unidad de producción, que realiza actividades de transformación, servicios o comercio, con un mínimo de ochenta y un (81) trabajadores y un máximo de doscientos (200) con una generación en ventas anuales equivalentes de un mínimo de tres mil setecientos un (3,701) salarios mínimos a un máximo de quince mil cuatrocientos veinte (15,420) salarios mínimos mensuales de actividades no agrícolas.

Microempresa:

Toda Unidad de producción, que realiza actividades de transformación, servicios o comercio, con un mínimo de un (1) trabajador que puede ser el mismo propietario a un máximo de diez (10) trabajadores con una generación en ventas anuales equivalentes de un (1) salario mínimo a un máximo de ciento noventa (190) salarios mínimos mensuales de actividades no agrícolas.

Organizaciones de segundo nivel:

En principio, es una agrupación de organizaciones de base (homogénea u heterogénea) que adquiere un estatuto de representatividad local y/o regional en la medida en que busca concretar las demandas provenientes de sus bases.

Pago por servicios ambientales:

Un pago por servicios ambientales (PSA) es aquella transferencia monetaria o en especie que se realiza voluntariamente, para obtener un servicio ambiental claramente definido, en donde interviene al menos un comprador y un proveedor del servicio, y que se concreta de forma condicional – es decir, solo si se asegura la provisión del servicio ambiental (Wunder, 2005).

Patógeno:

Es aquel elemento o medio capaz de producir algún tipo de enfermedad o daño en el cuerpo de un animal, un ser humano o un vegetal, cuyas condiciones estén predispuestas a las ocasiones mencionadas.

Pequeña Empresa:

Toda Unidad de producción, que realiza actividades de transformación, servicios o comercio, con un mínimo de once (11) trabajadores y un máximo de ochenta (80) con una generación en ventas anuales equivalentes de un mínimo de ciento noventa y uno (191) salarios mínimos a un máximo de tres mil setecientos (3,700) salarios mínimos mensuales de actividades no agrícolas.

Recursos naturales:

Todos los "dones de la naturaleza" el aire, la tierra, el agua, los bosques, la vida silvestre, la capa fértil del suelo, los minerales, utilizados por la gente para la producción o para el consumo directo. Pueden ser renovables o no renovables. Los recursos naturales comprenden el capital natural más los dones de la naturaleza que no se pueden acumular (como la luz del sol) o no se pueden utilizar con fines productivos (como la belleza de un paisaje).

Transferencia de externalidades (negativas).

La transferencia de externalidades se refiere a la transmisión o entrega de desechos sólidos o líquidos, es decir la empresa no los desecha directamente en el lugar donde se encuentra ubicada, sino los transfiere a través de la venta del producto. Por ejemplo la empresa que vende golosinas, genera externalidades directamente en el lugar de su ubicación geográfica ya que para vender abarrotes y golosinas en muchos casos utiliza cajas de cartón para abastecerse de dichos productos, esos cartones son desechados total o parcialmente en su lugar de ubicación. Por otro lado genera transferencia de

externalidades a través de la venta de los productos que vende pues la mayoría de esos productos llevan empaque de nylon, y además la bolsa que da al cliente para que este lleve sus productos es otra transferencia de externalidad entendido como la transferencia de desechos sólidos.

Turismo:

Comprende "las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un período de tiempo consecutivo inferior a un año con fines de ocio, por negocios y otros motivos no relacionados con el ejercicio de una actividad remunerada en el lugar visitado".

Turismo Receptor:

"El de los visitantes no residentes que viajan dentro del territorio económico del país de referencia." Es decir los visitantes no residentes en Guatemala, que visitan el país por un periodo de tiempo consecutivo inferior a un año con fines de ocio, por negocios y otros motivos no relacionados con el ejercicio de una actividad remunerada en Guatemala. Incluye a turistas y excursionistas.

Turismo Emisor:

"El de los visitantes residentes que viajan fuera del territorio económico del país de referencia." Es decir los visitantes residentes en Guatemala, que visitan otros países por un periodo de tiempo consecutivo inferior a un año con fines de ocio, por negocios y otros motivos no relacionados con el ejercicio de una actividad remunerada en el país que visitan. Incluye a turistas y excursionista.

Valoración Económica Ambiental:

Conjunto de técnicas y métodos que permiten la estimación o medición monetaria o las expectativas de beneficios y costes derivados del uso de un activo ambiental, comprendido este por los sistemas atmosférico, hídrico, lítico, edáfico, biótico, elementos audiovisuales, recursos naturales, culturales en virtud de la realización de un impacto ambiental, medidas de mitigación, mejora o daño ambiental.

7.5. ACRONIMOS

| AMSA | Autoridad para el manejo sustentable de la cuenca y del Lago Amatitlán |
|----------|---|
| | Autoridad para el manejo sustentable de la cuenca del lago Atitlán y su |
| AMSCLAE | entorno |
| CAT | Comité de Autogestión Turístico |
| COCODE | Consejo Comunitario de Desarrollo |
| COMUDE | Consejo Municipal de Desarrollo |
| CONAP | Consejo Nacional de Áreas Protegidas |
| DAFIM | Dirección de Administración Financiera Integrada Municipal |
| DIGAM | Dirección de Gestión Ambiental Municipal |
| INAB | Instituto Nacional de Bosques |
| INGUAT | Instituto Nacional de Turismo |
| MARN | Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales |
| PDM | Plan de Desarrollo Municipal |
| PSA | Pagos por Servicios Ambientales |
| SEGEPLAN | Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia |

7.6. BIBLIOGRAFÍA

- Acuerdo Gubernativo No. 12-2011 (2011) Reglamento de descargas de Aguas residuales en la cuenca del Lago de Atitlán, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- Acuerdo Gubernativo número 60-2015 (2015) Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- Acuerdo Gubernativo número 281-2015 (2015) Política nacional para la gestión integral de residuos y desechos sólidos, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- Acuerdo Gubernativo 137-2016 (2016), Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- Acuerdo Ministerial número 199-2016 (2016) Listado taxativo de proyectos, obras, industrias o actividades, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- Aguilera, U. (2006) El Valor Económico del Medio Ambiente, Servicio de Estudios Económicos Cámara de Comercio de Almería –Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Almería.
- AMSCLAE (2015) Memoria de Labores
- Álvarez F. (2016) Manual para la implementación de Mecanismos de pago por Servicios Ambientales (PSA) Universidad de Zaragoza.
- Banco de Guatemala (2016) Guatemala en cifras 2016.
- Buenas prácticas empresariales, disponible en http://www.camaramedellin.com.co/site/Servicios-Empresariales/Consolidacion-empresarial/Buenas-practicas-empresariales.aspx.
- Cantidad mínima de agua, disponible en http://www.disaster-info.net/Agua/pdf/9-UsoDomestico.pdf.
- Chorus I., Falconer I., Salas H., Bartram J. (2016) Riesgos a la salud causados por Cianobacterias y algas de agua dulce en Aguas recreacionales.

- Concepto de eutrofización disponible en, www.cricyt.edu.ar/enciclopedia /terminos/ Eutrofizac.htm.
- Concepto de externalidades http://www.worldbank.Org/depweb/beyond/bey ondsp/glossary.html.
- Concepto de Internalizar externalidades disponible en http://varinia.es/ blog/2008/01/20/%C2%BFque-significa-internalizar-las-externalidades/.
- Concepto de pago por servicios ambientales disponible en http://www.katoombagroup.org/documents/cds/redlac_2010/resources/pago_serv icios_ambientales_sernanp_amazonia.pdf
- Constitución Política de la República de Guatemala (1985).
- Contaminación biológica disponible en http://aargentinapciencias.org/2/inde x.php/grandes-temas-ambientales/agua-y-ambiente/107-contaminacion-delgua/158-la-contaminacion-biologica
- Contaminación química disponible en https://www.ecured.cu/Contaminaci %C3%B3n qu%C3%ADmica
- Contaminación física del agua http://ecologiacbta85.blogspot.com/2009/06/ contaminacion-fisica-del-agua.html
- Cuánta agua consumimos al día, disponible en http://ecolisima.com/cuanta-aguaconsumimos-al-dia/.
- Decreto número 12-2002 (2002) Código Municipal.
- Decreto número 7-2013 (2013) Ley Marco Para Regular La Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los Efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Gases de Efecto Invernadero.
- Decreto número 101-96 (1996) Ley Forestal.
- Delacámara, G. Guía para decisores análisis económico de externalidades ambientales, Comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

- Definición de Patógeno disponible en http://www.definicionabc.com/salud/ patogeno.php.
- Folleto de nivel medio AMSA.
- Gómez, A. (2015) Fallos de Mercado y Externalidades negativas: Soluciones teóricas y su implementación, Universidad de la Rioja.
- INGUAT (2015) Estadísticas 2015, Boletín estadístico año 2015.
- INGUAT (2016) Estadísticas 2016, Nota técnica boletín estadístico 2016.
- INGUAT (2016) Estadísticas 2016, Boletín estadístico agosto.
- Nemero, N. Tratamiento de vertidos industriales y peligrosos, disponible en: https://books.google.com.gt/books?id=KDmjTWMEuaoC&pg=PA157&lpg=PA157 &dq=como+las+algas+recogen+el+fosfato&source=bl&ots=txBTBztup&sig=BPWdngvSccqD45BWIKT2pZnVoVA&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj380 K_3rLPAhWKdj4KHeY_BQQQ6AEIGjAA#v=onepage&q=como%20las%20algas %20recogen%20el%20fosfato&f=false
- Pampillon, R. (2011) ¿Qué son las externalidades? Disponible en http://economy.blogs.ie.edu/archives/2011/02/%C2%BFque-son-lasexternalidades.php
- ¿ Qué es contaminación? http://www.tecnozono.com/contaminacion.htm
- Romero, M. (2013) Caracterización de las aguas residuales generadas en la cuenca del lago de Atitlán y su impacto, Universidad Europea Miguel de Cervantes.
- Universidad de San Carlos de Guatemala (2012) Actividad Biocida y Estudios de Toxicidad de Extractos de Cianobacterias que se encuentran Sobrepoblando El Lago de Atitlán.
- Universidad de San Carlos de Guatemala (2004) Determinación Niveles de Fosforo Atitlán.

| • | Universidad de San Carlos de Guatemala (2008) Diagnostico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de Inversión, Municipio de Panajachel, departamento de Sololá. |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | 194 |

7.7. FOTOGRAFÍAS

• Reunión con autoridades de AMSCLAE, 30 de septiembre 2016, para dar inicio al "Estudio para identificar externalidades en el sector empresarial y mecanismos de internalización en el municipio de Panajachel, Sololá".





• Investigación de campo en el municipio de Panajachel, días 12, 13 y 14 de octubre 2016.



• Aguas residuales que desembocan en el lago Atitlán



• Algunos botaderos de basura en el municipio



Tren de Aseo



Reunión con autoridades de la municipalidad de Panajachel



• Visita al mercado municipal de Panajachel



• Reunión con el alcalde municipal de Olintepeque, para conocer la experiencia de ellos sobre el PSA (Pagos por servicios Ambientales)





• Presentación de informe sobre avances del estudio, ante autoridades de AMSCLAE.





• Presentación de informe preliminar del estudio, ante autoridades de AMSCLAE.



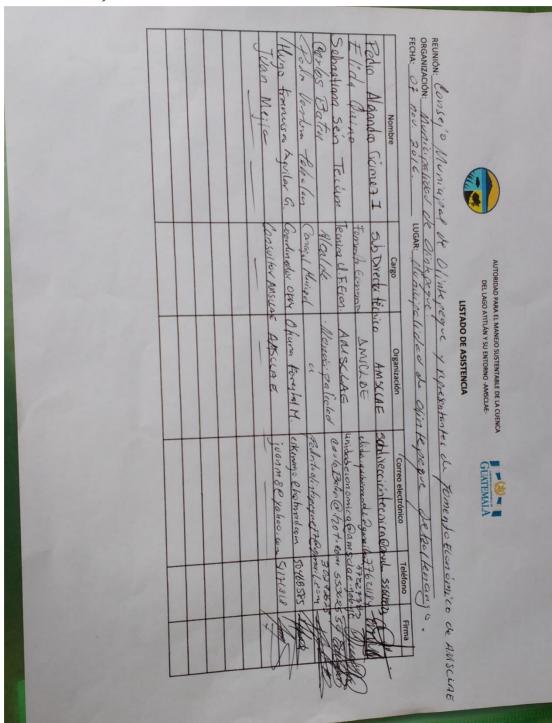


• Presentación de informe preliminar del estudio, ante autoridades de AMSCLAE y Sector Empresarial.



7.8. OTROS DOCUMENTOS

• Reunión del día 7 de noviembre con el departamento de fomento económico de AMSCLAE y autoridades de la municipalidad de Olintepeque para intercambiar experiencias y conocer sobre el PSA (Pagos por servicios ambientales)



• Reunión del día 14 de noviembre con el concejo municipal de Panajachel y el concejo municipal de Olintepeque para intercambiar experiencias y conocer sobre el PSA (Pagos por servicios ambientales)

| Arnan Citrentes Carlos Enrique Herrera Feshs Ventura teleson Juan Mgi C | REUNIÓN: L'ONSEJO MONICIPADO ORGANIZACIÓN: FECHA: 14. DEV. 2016 Marco Antonico V. R. GUESTOUS A DUTECATE ARONO GLORINA ARONO GLORINA ARONO GLORINA LUIS PASCUAL SOC | |
|--|---|--|
| Concejal V Moni. Chintepeque arushbamaco yaharam 58863064 (Malling) Concejil IV Mani Olintepeque Pedrito chintepeque 770 gmail. Com Consultar AMSCLAE jaan 88 yakoo.com 51171818 | AUTORIDAD PARI DELLAGO LUGAR: MALE CONCESTA |

