

INFORME DE INSPECCIONES OCULARES DE PUNTOS DE CONTAMINACIÓN
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL
-DICA / AMSCLAE-

Responsable: *Domingo Francisco Ujpán, Técnico en Sistemas de Información; Elsa María Reyes, Jefe del Departamento de Investigación y Calidad Ambiental.*

Fecha de redacción: Noviembre 2016.

1. INTRODUCCIÓN

El Departamento de Investigación y Calidad Ambiental tiene dentro de sus funciones identificar y mantener un registro de los diferentes puntos de contaminación ambiental que se encuentran dentro de la cuenca del lago de Atitlán.

La contaminación ambiental es uno de los grandes problemas ambientales con que se cuenta globalmente, especialmente en nuestro país y como también, en la cuenca del lago Atitlán. Esta, se puede definir como “la presencia o incorporación al ambiente de sustancias o elementos tóxicos que son perjudiciales para el hombre o los ecosistemas (seres vivos).

Un contaminante es cualquier sustancia o forma de energía que puede provocar algún daño o desequilibrio (irreversible o no) en un ecosistema, en el medio físico o en un ser vivo. Es siempre una alteración negativa del estado natural del medio ambiente, y generalmente, es ocasionada como consecuencia de la actividad humana” (Bermúdez, 2010).

Según la clasificación de la contaminación ambiental, por su origen, la contaminación antropogénica la cual, es la generada por las actividades del hombre y es más grave por la naturaleza y la gran variedad de contaminantes generados (Arellano, 2011).

2. OBJETIVOS

- Identificar y georreferenciar los diferentes puntos de contaminación en los municipios que se encuentran en la cuenca del lago de Atitlán, los cuales tienen un impacto negativo en la calidad del agua del lago y en otros recursos hídricos.
- Mantener un registro actualizado de los puntos de contaminación en un Sistema de Información Geográfica.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio:

La identificación de los puntos de contaminación se realizó con visitas al campo, cubriendo los municipios de Santiago Atitlán, San Lucas Tolimán, San Pedro La Laguna, San Juan La Laguna, Santa Lucía Utatlán y Panajachel.

Equipo:

Para la georreferenciación de los puntos de contaminación se utilizaron los siguientes equipos:

- Sistema de Posicionamiento Global (GPS).
- Cámara fotográfica.
- Formulario de registro.

Métodos:

Se realizó una lista de los factores que contaminan el medio ambiente. Se programaron una cantidad de visitas a campo para la identificación y georreferenciación de los distintos factores que contaminan el ambiente.

Se realizó la identificación de los diferentes puntos de contaminación, llevando un control de mediante un formulario de campo. También se realizó un registro fotográfico del lugar identificado.

Para la georreferenciación, se obtuvieron las coordenadas geográficas del lugar identificado, a través del Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Posteriormente la información fue procesada para después ser registrada y presentada en el Sistema de Información Geográfica utilizando el software ArcGis.

4. RESULTADOS

En el año 2016 se lograron identificar 111 diferentes puntos de contaminación, ubicados en seis municipios de la cuenca del lago Atitlán, cada punto de contaminación fue clasificado en tres categorías (alto, medio y bajo), dependiendo del grado del impacto que genera. Los puntos de contaminación que más destacaron fueron: Basureros no autorizados, Ripio, Beneficios de Café, Lavaderos, Servicios Sanitarios, y entre otros.



Figura 1. Basureros no autorizados al borde de la carretera en San Lucas Tolimán (a), Santiago Atitlán (b), Ripio en Panajachel (c) (DICA, 2016).

En la Fig.1 se puede observar algunos de los basureros no autorizados, estos basureros fueron identificados en diferentes lugares de la cuenca, tales como, orilla de la carretera y de los ríos, y a los alrededores de los pueblos.

La disposición final de los desechos sólidos en lugares no autorizados, puede generar impactos ambientales negativos tales como (Ministerio del Medio Ambiente Gobierno de Chile, 2011):

- ✓ Afectación de la calidad del agua y alteración de las características hidráulicas, tanto superficiales como subterráneas;
- ✓ Alteración de la cantidad de biomasa, del tipo de vegetación y fauna;
- ✓ Alteración de las propiedades físicas, químicas y de fertilidad de los suelos (*e.g.* contaminación por presencia de aceites, grasas, metales pesados y ácidos, entre otros residuos, y activación del proceso erosivo por cambios de topografía);
- ✓ Emisiones atmosféricas de dioxinas y furanos, sulfuros de hidrogeno, entre otros;
- ✓ Emisión de gases de efecto invernadero, como metano y dióxido de carbono, fruto de los procesos de degradación anaeróbica en los rellenos sanitarios;
- ✓ Impactos paisajísticos;
- ✓ Riesgo de accidentes, tales como explosiones o derrumbes;
- ✓ Mal olor.
- ✓ Presencia de vectores de enfermedades.



Figura 2. Lavadero público, Santiago Atitlán (DICA, 2016).

En la figura 2 se observa uno de los lavaderos públicos que se encuentran en la orilla del lago de Atitlán. Uno de los problemas que genera ésta clase de actividad, es la utilización de jabones y detergentes en el lago, la cual libera sustancias químicas que alteran la calidad del agua, convirtiéndose en un agente contaminante. La contaminación del agua se define como la presencia de sustancias u organismos extraños en un cuerpo de agua en tal cantidad y con tales características que impiden su utilización para un propósito determinado (Arellano, 2011).



Figura 3. Beneficio de Café, Santiago Atitlán (DICA, 2016).

En la figura 3 se observa uno de los beneficios de café identificado. Existen varios beneficios de café que no cuentan con tratamiento de las aguas que utilizan para el lavado de café y tampoco cuentan con permisos ambientales. Cabe destacar que las descargas de aguas que realizan, caen directa o indirectamente al lago de Atitlán, por lo que, si estas aguas no son tratadas aportarían gran cantidad de materia orgánica en el lago Atitlán.

Las aguas del despulpado contienen una gran cantidad de sólidos sedimentables, azúcar y sobre todo alto contenido de materia orgánica como lo es la pulpa de café que se desintegró en el remojo, que contribuyen a una alta contaminación de los cuerpos receptores de agua por la alta demanda de oxígeno que estas aguas poseen (Molina Guardado & Villatoro Martinez, 2006).

Así también los contaminantes en las aguas miel, provienen del lavado de café fermentado en la etapa de remoción del mucílago. En algunos beneficios, esta agua se desecha después de transportar los granos a los patios, y se utiliza también en el despulpe y en el transporte de pulpa o transporte de café despulpado. Estos desechos son más diluidos y débiles en relación a la demanda bioquímica de oxígeno al compararlas con las agua de despulpe; pero también tienen bastante material coloidal gelatinoso de la degradación de la pectina y otros productos de la fermentación (Molina Guardado & Villatoro Martinez, 2006).

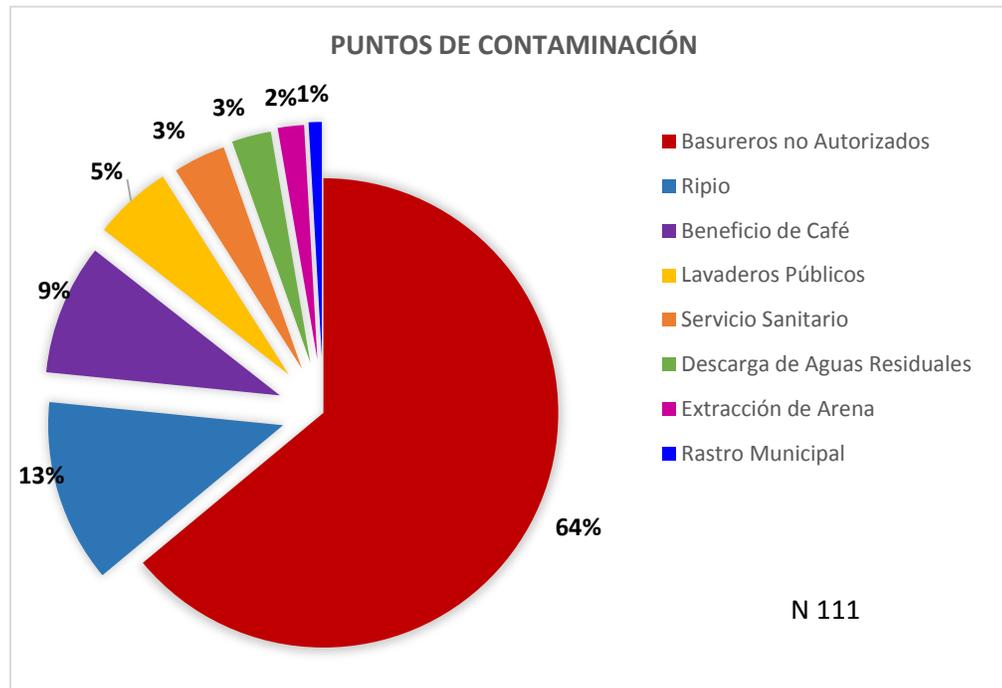


Figura 4.- Porcentaje de incidencia de puntos de contaminación identificados dentro de la Cuenca del Lago Atitlán (DICA, 2016).

En la figura 4 se observa que el mayor porcentaje de puntos de contaminación corresponde a basureros no autorizados, seguido de ripio (residuos de demolición), beneficios de café y el resto corresponde a otros tipos de contaminación.

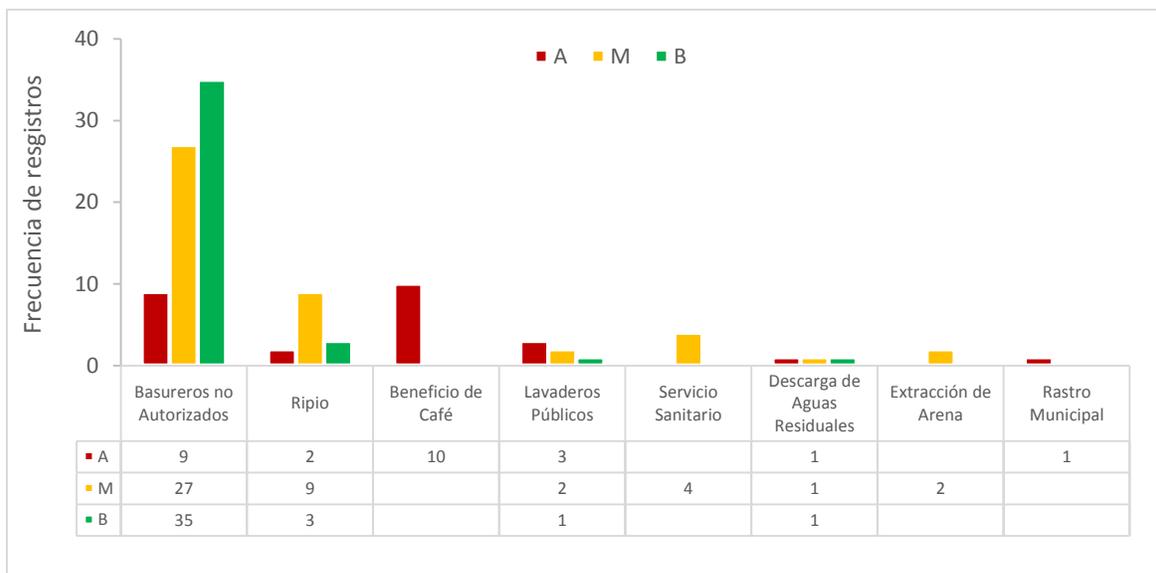


Figura 5. Clasificación de los puntos de contaminación. Alto (A), Medio (M) y Bajo (B). (DICA, 2016)

Cada punto de contaminación fue clasificado en un nivel de impacto, siendo éste alto, medio o bajo (Cuadro 1). En la figura 5 se observa que, en el nivel de impacto alto, tuvieron más incidencia los basureros no autorizados y beneficios de café. En los municipios donde fueron identificados estos puntos de contaminación, existen basureros que cuentan con un gran volumen de desechos sólidos que podrían ser arrastrados por escorrentías de agua hasta llegar al lago. Así mismo, existen beneficios de café que no cuentan con tecnología para tratar las aguas que utilizan, ni con los permisos ambientales respectivos para operar.

Cuadro 1. Clasificación del grado de impacto de los puntos de contaminación identificados en la cuenca del lago Atitlán.

| Clasificación | Actividad | | | | |
|---------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------------|---|
| | Basureros no autorizados, Ripio | Agua Residuales, lavaderos | Extracción de Arena | Beneficio café | Servicios Sanitarios, Rastros municipales |
| Alta | > 40 toneladas | > 100 m ³ | > 150 m ³ | Sin tratamiento de aguas mieles | Sin tratamiento de aguas residuales |
| Media | 10 – 40 toneladas | 25 - 100 m ³ | 10 – 150 m ³ | | |
| Baja | < 10 toneladas | < 25 m ³ | < 10 m ³ | Con tratamiento de aguas mieles | Con tratamiento de aguas residuales |

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Un total de 111 puntos de contaminación fueron identificados y georreferenciados en seis municipios localizados dentro de la cuenca del lago de Atitlán.

Los niveles de contaminación encontrados en los diferentes municipios de la cuenca del lago Atitlán son alarmantes. Los puntos con más incidencia fueron los de tipo basureros no autorizados, ripio, beneficios de café y lavaderos públicos.

En cada municipio visitado la cantidad de puntos de contaminación varió, debido a que año con año esto puede disminuir o aumentar, según sea el manejo que le dé la municipalidad.

Cada municipalidad debe manejar y regular mejor sus actividades generadoras de contaminación para reducir los impactos en el ambiente.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arellano, J. y. (2011). *Ingeniería Ambiental* (1 ed.). México: Alfaomega Grupo Editor S.A. de C.V.

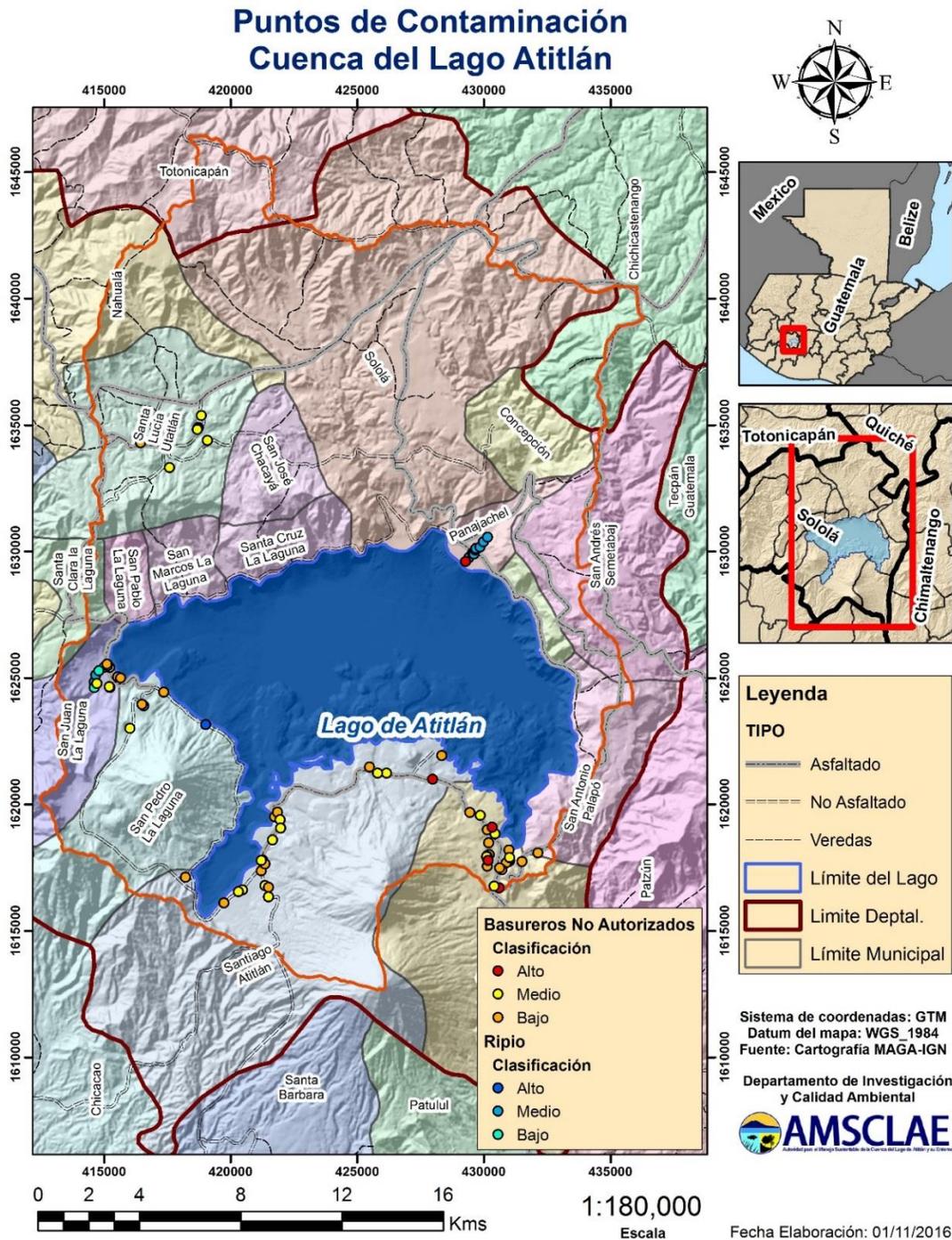
Bermúdez, M. (2010). Contaminación y Turismo Sostenible. *Contaminación y Turismo Sostenible*.

Ministerio del Medio Ambiente Gobierno de Chile. (2011). Informe del Estado del Medio Ambiente 2011. Chile: Ministerio del Medio Ambiente Gobierno de Chile.

Molina Guardado, A. E., & Villatoro Martinez, R. A. (Marzo de 2006). PROPUESTA DE TRATAMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES EN BENEFICIOS HUMEDOS DE CAFE. Ciudad Universitaria, El Salvador.

7. ANEXOS

Anexo 1. Mapa de basureros no autorizados y ripio en la cuenca del Lago Atitlán.



Anexo 2. Mapa de puntos de contaminación de clasificación variada.

