

FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES
SEDE ECUADOR
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO, AMBIENTE Y TERRITORIO
CONVOCATORIA 2012-2014

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRÍA EN ESTUDIOS
SOCIOAMBIENTALES

EL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LAS INDUSTRIAS AGROALIMENTICIAS
DE QUITO, 2005 - 2014

DANIEL ESTUARDO HEREDIA MUÑOZ

ABRIL 2016

FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES
SEDE ECUADOR
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO, AMBIENTE Y TERRITORIO
CONVOCATORIA 2012-2014

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAestrÍA EN ESTUDIOS
SOCIOAMBIENTALES

EL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LAS INDUSTRIAS AGROALIMENTICIAS
DE QUITO, 2005 - 2014

DANIEL ESTUARDO HEREDIA MUÑOZ

ASESOR DE TESIS: NICOLÁS CUVI

LECTORAS:
MARÍA CRISTINA VALLEJO
VERÓNICA ARIAS

ABRIL 2016

DEDICATORIA

Para la persona más importante de mi vida, mi hija Salomé

AGRADECIMIENTOS

Mi infinito agradecimiento a las personas que me acompañaron con su cariño y paciencia durante el desarrollo de esta investigación, y durante todo el tiempo que cursé mis estudios en la FLACSO: mi hija, mi madre y mi hermana.

Mi profundo agradecimiento a las personas que me ayudaron a concretar mi investigación, sin su apoyo esto no habría sido posible: gracias a mi tutor de tesis Nicolás Cuvi; gracias a Alejandra Chaves por su apoyo en la ejecución de las encuestas; gracias a Daniela Aguirre por su asesoramiento en el tratamiento estadístico de los resultados de la encuesta; gracias a Milena Macías por su ayuda en la edición del documento final y por la motivación que recibí de su parte para culminar este estudio.

Finalmente, expreso mi especial agradecimiento al personal de la Secretaría de Ambiente de Quito y a las industrias que accedieron a responder la encuesta, por permitirme el acceso a información crucial para el desarrollo de esta investigación.

ÍNDICE

Contenido

RESUMEN	10
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO I.....	17
MARCO TEÓRICO Y ESTADO DE LA CUESTIÓN	17
Teoría de la Modernización Ecológica.....	19
Teoría del Comportamiento Planeado, bajo el contexto del desempeño ambiental industrial.....	26
El desempeño ambiental industrial.....	30
Mecanismos aplicados para la mejora del desempeño ambiental industrial	32
CAPÍTULO II.....	35
METODOLOGÍA.....	35
Universo de las industrias agroalimenticias del DMQ	36
Análisis del desempeño ambiental de las industrias agroalimenticias de Quito	41
Análisis del control ejercido por la Autoridad Ambiental Distrital.....	45
Factores que influyen en el desempeño ambiental de las industrias agroalimenticias de Quito	48
Análisis de la encuesta.....	56
CAPÍTULO III	65
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	65
Desempeño ambiental de las industrias agroalimenticias de Quito	65
Emisiones a la atmósfera	65
Descargas líquidas residuales no domésticas	68
Control ejercido por la Autoridad Ambiental Distrital en las industrias agroalimenticias de Quito.....	72
Estudio de caso 1	74
Resultados de la encuesta	78
Uso de suelo.....	78
Número de empleados	80
Encargado en el tema ambiental.....	81

Grupo empresarial	82
Tamaño de la empresa en infraestructura (número de naves de producción)	83
Edad de la maquinaria principal	84
Mercado de comercialización de productos	85
Origen de la materia prima	87
Financiamiento para operar	88
Estudio de caso 2	89
Análisis estadístico de las respuestas obtenidas en la encuesta.....	91
Actitud	92
Presión Social	94
Control del Comportamiento	95
Análisis sobre la absolución de sanciones	96
Conducta.....	97
CAPÍTULO IV	98
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	98
Sobre el desempeño ambiental	98
Sobre el control de la Autoridad Ambiental Distrital.....	99
Influencia de las condiciones físicas, administrativas y económicas	101
Sobre la conducta de los industriales del sector agroalimenticio de Quito frente a mejorar el desempeño ambiental	103
BIBLIOGRAFÍA	108
ANEXO	112

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Códigos CIU, D151 - D155	38
Tabla 2. Variables para el análisis de la conducta	53
Tabla 3. Datos estadísticos para variables de la encuesta.....	57
Tabla 4. Datos estadísticos para las variables ES y AS.....	58
Tabla 5. Hipótesis estadísticas para la Conducta por factores que inciden en ella.....	62
Tabla 6. Hipótesis estadísticas para la Conducta por variables que inciden en los factores.....	63
Tabla 7. Hipótesis estadísticas sobre las variables AS y ES	63
Tabla 8. Cumplimiento de normativa de emisiones a la atmósfera por CIU en el año 2012, porcentajes	67
Tabla 9. Cumplimiento de normativa de descargas líquidas residuales por CIU en el año 2010, porcentajes	70
Tabla 10. Regulación ambiental – empresa IA01.....	74
Tabla 11. Datos de la industria IA02	89
Tabla 12. Coeficientes de Correlación de Spearman- Actitud	92
Tabla 13. Coeficientes de Correlación de Spearman- Presión Social	94
Tabla 14. Coeficientes de Correlación de Spearman - Control del Comportamiento	95
Tabla 15. Coeficientes de Correlación de Spearman para las variables ES y AS	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Factores que determinan la conducta, según la Teoría del comportamiento planeado.....	27
Figura 2. Número de industrias agroalimenticias del DMQ por año.....	40
Figura 3. Número de industrias agroalimenticias de Quito por código CIU.....	41
Figura 4. Cantidad de ICRES emitidos por año	46
Figura 5. Cantidad de controles públicos realizados por año	48
Figura 6. Ponderaciones de las respuestas a las preguntas de la encuesta.....	51
Figura 7. Teoría del comportamiento planeado aplicada a esta investigación	52
Figura 8. Distribución de las respuestas a las preguntas de la encuesta.....	56
Figura 9. Desempeño ambiental en emisiones a la atmósfera, por número de industrias	66
Figura 10. Desempeño ambiental en emisiones a la atmósfera, porcentajes.....	66
Figura 11. Desempeño ambiental en descargas líquidas residuales, por número de industrias.....	69
Figura 12. Desempeño ambiental en descargas líquidas residuales, porcentajes	69
Figura 13. Resultados anuales de sólidos suspendidos de la industria IA01.....	75
Figura 14. Resultados anuales de DBO5 de la industria IA01	76
Figura 15. Resultados anuales de DQO de la industria IA01	76
Figura 16. Resultados anuales de sólidos sedimentables de la industria IA01.....	76
Figura 17. Resultados anuales de sulfuros de la industria IA01	77
Figura 18. Resultados anuales de pH de la industria IA01	77
Figura 19. Desempeño ambiental vs. Uso de Suelo	79
Figura 20. Desempeño ambiental vs. Número de empleados.....	80
Figura 21. Desempeño ambiental vs. Contar con encargado en temas ambientales	81
Figura 22. Desempeño ambiental vs. Pertenencia a un grupo empresarial	82
Figura 23. Desempeño ambiental vs. Tamaño de la empresa	83
Figura 24. Desempeño ambiental vs. Edad de la maquinaria principal	85
Figura 25. Desempeño ambiental vs. Mercado de comercialización	86
Figura 26. Desempeño ambiental vs. Origen de la materia prima	87
Figura 27. Desempeño ambiental vs. Fuentes de financiamiento	88

Figura 28. Desempeño ambiental de la industria IA02	90
Figura 29. Datos estadísticos de los resultados de la encuesta	91

RESUMEN

Esta investigación es sobre el desempeño ambiental de las industrias agroalimenticias de Quito, y de los factores que determinan el cumplimiento de la normativa de calidad ambiental por parte de las empresas de este sector productivo.

Se revisaron los resultados de las caracterizaciones de emisiones a la atmósfera y de descargas líquidas residuales de 83 industrias agroalimenticias a lo largo del periodo 2005-2012, así como los expedientes físicos y registros de estas industrias entre 2005 y 2014. También se aplicó una encuesta en el año 2014, la cual fue respondida por 44 industrias agroalimenticias, y que estuvo orientada a determinar los factores que influyen en el desempeño ambiental y en el comportamiento de las industrias agroalimenticias para dar cumplimiento a las normas ambientales.

Los resultados demostraron que existe una tendencia al cumplimiento de la norma de emisiones a la atmósfera, mientras que la tendencia al incumplimiento de la norma de descargas líquidas residuales crece a lo largo del periodo analizado. El control aplicado por la Autoridad Ambiental Distrital (emisión de informes de incumplimiento y ejecución de controles públicos) no generó incidencias significativas en el mejoramiento del desempeño ambiental de estas industrias, y el mismo decae sensiblemente a partir del año 2010.

Factores económicos, administrativos y de infraestructura, influyen en un mejor desempeño ambiental de estas empresas. Las percepciones de los industriales sobre su capacidad para implementar los mecanismos de optimización de sus procesos, mejorar continuamente, dialogar con las autoridades y formar redes de cooperación, inciden positivamente hacia un cambio en el comportamiento de las empresas orientado al cumplimiento de la normativa ambiental y la innovación en sus procesos productivos y la tecnología empleada.

Se discute la necesidad de complementar el sistema de comando y control aplicado por la Secretaría de Ambiente, con otras estrategias que incentiven el cumplimiento voluntario y continuo de la normativa ambiental, y por consiguiente, el mejoramiento del desempeño ambiental de las industrias agroalimenticias de Quito.

INTRODUCCIÓN

Entre los años 2008 y 2013 desempeñé funciones en la Secretaría de Ambiente de Quito, institución que se constituye como la Autoridad Ambiental Distrital. Gracias a ello pude observar el comportamiento de algunas industrias generadoras de impactos ambientales significativos, así como el de los otros actores (ciudadanía y autoridades) que surgen en escenarios de conflictos por contaminación ambiental.

En este sentido, evidencié que muchas de estas industrias demostraron preocupación por alcanzar los estándares de calidad ambiental determinados en la legislación ambiental de Quito, solo después de haber recibido controles y/o sanciones por parte de las autoridades competentes.

También pude determinar que existen debilidades en los procedimientos técnicos y legales de control ambiental aplicados por la Secretaría de Ambiente, pese a que la legislación ambiental local ha ido evolucionando en cuanto a los mecanismos de seguimiento y de sanciones. Por ejemplo, no se tiene una certeza permanente del cumplimiento de los planes de manejo ambiental por parte de las industrias durante los intervalos de tiempo en los que no reciben auditorías ambientales.

Los cambios que se han dado en la legislación ambiental local, no han logrado definir un modelo de aplicación de medidas que impulsen a las empresas hacia el cumplimiento de la normativa dentro del sistema de comando y control ejercido por la Autoridad Ambiental Distrital. Varias industrias no han gestionado la implantación de actividades para mitigar sus impactos ambientales y cumplir la normativa, sino que las han aplazado alegando motivos económicos, administrativos, tecnológicos, y de falta de espacio físico.

Por otra parte, pude constatar que la ciudadanía ha mantenido un mínimo involucramiento en cuanto a observar y evaluar el desempeño ambiental del sector industrial ubicado en su entorno. La población no ha sido exigente con las autoridades para que se apliquen los mecanismos legales a las industrias que incumplen con las normas de calidad ambiental. Las denuncias en su mayoría han sido emitidas a título individual (ciudadano), y se han basado en afectaciones perceptibles como ruido, olores o disposición de residuos en espacios públicos; y éstas no han tenido mayores repercusiones en los medios de comunicación.

No obstante, en el sector agroalimenticio de las industrias reguladas en la Secretaría de Ambiente se observó una particularidad. De manera voluntaria, sin la presión de las autoridades o de la comunidad circundante, una empresa impulsó voluntariamente iniciativas para implementar dentro de su plan de manejo ambiental actividades orientadas a la aplicación de la denominada “*producción más limpia*” (que en este documento, a partir del Capítulo I, será llamada simplemente “*producción limpia*”). El objetivo fue reducir las cargas contaminantes de sus descargas líquidas residuales no domésticas, para implementar posteriormente un sistema de tratamiento eficaz para los efluentes finales de la producción.

El Municipio de Quito experimentó un acercamiento a la promoción de la “*producción más limpia*” a través de la difusión de la “Agenda Ambiental de Quito 2011 – 2016”, la cual se constituyó como una herramienta de políticas que se aplicarían con el fin de alcanzar metas y objetivos organizados en diferentes directrices, cuyo objeto sería mejorar la calidad del ambiente de Quito. Una de esas directrices, estuvo relacionada con el desempeño ambiental de las industrias. Se planteó una meta que establecía que hasta el año 2016 se conseguiría una reducción del 10% de las cargas de contaminantes vertidas, y que el 50% de las industrias implementarían programas de “*producción más limpia*” (Agenda Ambiental de Quito, 2011).

Bajo este marco, la Secretaría de Ambiente emprendió un programa cuyo objetivo fue la elaboración, presentación y suscripción de acuerdos de “*producción más limpia*” con ciertos sectores de las actividades económicas del distrito. Este proyecto se denominó como “*Acuerdos de P+L*”, los que tuvieron la connotación de ser

[...] instrumentos de gestión que permiten mejorar las condiciones productivas, ambientales, de higiene y seguridad laboral, de eficiencia energética, de eficiencia en el uso de agua y otras materias [...] cuyo objetivo es aplicar producción limpia a través de metas y acciones específicas (Optime, 2012:8).

En el año 2011 se contrató una consultoría para el diseño de dicho programa, arrancando con un diagnóstico ambiental en industrias textiles y empresas artesanales de faenamiento de aves, escogidas por su historial de incumplimientos a las normas ambientales (Optime, 2012). Cabe señalar que no se consideraron en la consultoría, diagnósticos que datan de la década de 1990 que fueron llevados a cabo en las industrias textiles (Portilla, 2012), posiblemente por un desconocimiento de los mismos.

En marzo del año 2012, la Secretaría de Ambiente presentó los resultados del estudio inicial y la propuesta de los “*Acuerdos de P+L*”, especificando que los principios que los rigen son, entre otros, la voluntariedad, cooperación pública-privada, reducción en la fuente, prevención de la contaminación, y uso de la mejor tecnología disponible. Entre los beneficios para las empresas que firmaran un convenio se citaban: diagnóstico inicial en “*producción más limpia*” sin costo, lista de acciones ambientales preventivas a incluirse en planes de manejo ambiental, acceso a líneas de crédito especial para renovación de tecnología, y una certificación (etiqueta verde) para ser utilizada en temas comerciales y publicitarios (Optime, 2012).

No se encontró información que presente algún resultado producto de la ejecución de los *Acuerdos de P+L*, evidenciándose que a pesar de que éstos hayan sido promovidos desde la Autoridad Ambiental Distrital, sin el respectivo seguimiento e impulso continuos, no generaron un interés dentro de las industrias.

Con estos antecedentes, surgió la necesidad de estudiar a los posibles factores que influyen para que las industrias catalogadas como generadoras de impactos ambientales significativos tengan un mejor desempeño ambiental, bajo esquemas que vayan más allá del control recibido por la Autoridad Ambiental Distrital. Además, se vio importante conocer qué factores permitirían que estas industrias se interesen en mejorar su desempeño ambiental a través de la aplicación de medidas que puedan ser complementarias al sistema de comando y control vigente.

El objetivo general de esta investigación, se focalizó en determinar la calidad del desempeño ambiental de las industrias de Quito, tomando como grupo de estudio a las que pertenecen al sector agroalimenticio, considerando la particularidad de que una industria de esta rama aplicó voluntariamente un sistema de “*producción más limpia*” en sus procesos. Se determinó como inicio del periodo de estudio el año 2005, en el cual se expidió la Ordenanza Metropolitana 146 (posteriormente reformada por la Ordenanza Metropolitana 213), la cual dio origen a un sistema de control y seguimiento único en el Distrito Metropolitano de Quito, al fomentar controles in situ a las industrias mediante la ejecución de auditorías ambientales in situ con una frecuencia semestral. El estudio se desarrolló principalmente durante el año 2014, por lo que se accedió a la información disponible hasta ese año.

En función del desempeño ambiental, se analizó las relaciones entre las variables que inciden en el comportamiento de los gerentes o tomadores de decisiones de estas empresas para cumplir con la normativa ambiental local.

Se partió con la hipótesis de que las industrias agroalimenticias del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) han mantenido un mal desempeño ambiental en el periodo comprendido entre los años 2005 – 2012. Esta hipótesis se basó en una discusión originada por las investigaciones desarrolladas por Albornoz (2009) y Portilla (2012) sobre el desempeño ambiental de algunas industrias asentadas en Quito.

Estos autores determinaron que no existe un buen desempeño ambiental por parte de varias empresas que generan impactos ambientales significativos. Este criterio se sustentó en que la calidad del desempeño ambiental de las industrias de Quito se ha comprobado, de manera general, a través del análisis del cumplimiento de los límites máximos permisibles de emisiones y descargas de contaminantes fijados en la legislación ambiental del DMQ.

En contraparte, el discurso de la Cámara de Industrias y Producción (CIP) asegura que “las industrias afiliadas a la CIP han evolucionado en el cumplimiento de la legislación ambiental local y se encuentran en un proceso permanente de mejora continua” (Cámara de Industrias y Producción, 2011:14). La posición de la CIP se centró en la verificación del cumplimiento de planes de manejo ambiental y de actos administrativos, que si bien están amparados en la normativa ambiental, no demuestran específicamente que las industrias hayan mejorado la calidad de sus emisiones y/o descargas bajo las condiciones de calidad establecidas en la misma normativa.

Es por ello que esta investigación mantuvo la línea de análisis del desempeño ambiental adoptada en los trabajos de Albornoz y Portilla.

Adicionalmente, estos autores resaltan un problema de aplicación de la legislación ambiental para prevenir y controlar la contaminación generada por las actividades productivas. Pese a que la normativa ambiental local ha tenido un recorrido de más de 15 años desde que el Municipio del DMQ instauró en la década de 1990 la concepción de establecer normativas que controlen y regulen la calidad ambiental, no se han logrado mejoras significativas en el desempeño ambiental de las industrias (Portilla, 2012). Los procesos llevados a cabo como consecuencia del seguimiento y control de la contaminación ambiental, reflejados en la aplicación de sanciones, pasan a ser

únicamente actos administrativos que los infractores deben culminar, sin generar mayor trascendencia en cuanto a mejorar su comportamiento para cumplir con la normativa Albornoz (2009).

Bajo este contexto, de manera específica, se observó en el presente estudio la relación entre las acciones de control aplicadas por la Secretaría de Ambiente de Quito y el desempeño ambiental de estas industrias. Se verificó además, si factores administrativos, económicos y de infraestructura de las empresas, podrían generar alguna influencia en la calidad del desempeño ambiental.

Para cumplir con estos objetivos, se recurrió a la información disponible para cada industria en el Sistema de Información Ambiental Distrital (SIAD) y en los expedientes del archivo de la Secretaría de Ambiente. Además de obtener datos generales, dicha información se relacionó principalmente con los reportes de caracterizaciones de emisiones a la atmósfera y descargas líquidas residuales no domésticas, denuncias, levantamiento de informes de incumplimiento y la aplicación de controles públicos.

Existe la intención de que los resultados de esta investigación definan conceptos, métodos y acciones que las autoridades municipales podrían tomar en cuenta en el diseño e institucionalización de mecanismos complementarios al control y seguimiento ambiental de las industrias de Quito, y que deriven en un mayor cumplimiento de las normas ambientales por parte de éstas.

En este sentido, otras investigaciones han demostrado que a través de la implementación de los procesos de “*producción más limpia*” o invirtiendo en un cambio tecnológico relacionado con procesos productivos, algunas industrias han encontrado la oportunidad de mejorar su desempeño ambiental, sin comprometer su ejercicio económico (Montalvo, 2005). Estos mecanismos podrían levantarse como alternativas viables que las industrias pueden adoptar, independientemente del sistema de control o de la política ambiental a la que se vean sometidas según la legislación ambiental vigente.

Considerando que los “*Acuerdos de P+L*” no consiguieron el objetivo planteado por la municipalidad, se vio importante analizar estas alternativas tomando como base a los conceptos establecidos en la Teoría del Comportamiento Planeado (Ajzen, 1990), cuya aplicación en estudios similares ha sido demostrada (Montalvo, 2005).

Se evaluaron las variables que inciden en la actitud, la presión externa (social) y el control del comportamiento de los tomadores de decisiones de las industrias agroalimenticias de Quito, a través de una encuesta que fue socializada a todas las industrias agroalimenticias de Quito reguladas por la Autoridad Ambiental Distrital en el año 2014.

Los datos que se emplearon en el análisis de los factores económicos, administrativos y de infraestructura que inciden en el desempeño ambiental de estas industrias, también fueron obtenidos en la encuesta.

Los resultados de esta investigación, extienden un llamado a la Autoridad Ambiental Distrital como institución generadora de políticas ambientales para el DMQ, para que se plantee alternativas que puedan complementar el control que actualmente se aplica en las industrias generadoras de impactos y riesgos ambientales significativos, con el objeto de lograr que el cumplimiento la normativa ambiental se efectúe de manera voluntaria y continua.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO Y ESTADO DE LA CUESTIÓN

Según Mercado y Córdova (2005), pese a que la Agenda 21 de Río de Janeiro generó expectativas para que se asiente una responsabilidad ambiental empresarial a nivel mundial, accidentes relacionados con el deterioro de los ecosistemas continuaban suscitándose en el mundo. En respuesta, la legislación fue incorporando a la variable ambiental como un elemento estratégico, tanto así, que “en el seno de diversos sectores industriales se desarrollaron normativas de actuación que planteaban la necesidad de asumir una actitud más responsable con el ambiente” (Mercado y Córdova, 2005:2). Desde un punto de vista optimista, se consideró que el efecto creado por la estructuración institucional de la legislación ambiental

[...] generó un amplio aprendizaje socioinstitucional que en una primera etapa consideró el desarrollo y perfeccionamiento de la regulación ambiental, proceso que a su vez indujo un gran desarrollo de las tecnologías de comando y control (end of pipe), adecuadas a las características del complejo industrial existente. (Mercado y Córdova, 2005:6).

En el otro bando, otros autores dicen que “la expansión de la actividad industrial en los dos últimos siglos puede ser vista como un cáncer, ya que su crecimiento incontrolado, “insustentable”, el tumor, eventualmente destruye a su “huésped”, es decir: la biosfera” (Ayres y Simonis, 1998 citado en Mercado y Córdova, 2005:6).

Esta segunda posición, conllevaría a pensar en la idea de abolir el crecimiento económico sostenido en la explotación de la industria, para que luego se inicie una lenta recuperación del ambiente afectado por la contaminación. Sin embargo, no se puede considerar a esa idea como una opción inmediata de aplicación, cuando la política ambiental en el DMQ promueve el desarrollo industrial bajo normas de control y mitigación de la contaminación. Esto marca a la legislación ambiental como un factor sumamente importante para mejorar la calidad ambiental del territorio. Epstein (2002) opina que la mayoría de las empresas reconoce la importancia del cumplimiento de las normas ambientales, y que están dispuestas a mejorar su desempeño ambiental voluntariamente.

Aragón (1998) señala que las presiones regulatorias en temas ambientales aplicadas a las empresas, han provocado que éstas busquen estrategias relacionadas con

mejorar su desempeño ambiental. En este sentido, un estudio del Banco Mundial establece que en los países periféricos se han dado avances en materia del control de la contaminación ambiental, señalando que:

Lo cierto es que los hechos recientes demuestran que muchos países en desarrollo están ganando la lucha contra la contaminación industrial. Las fábricas son ahora más inocuas para el medio ambiente que 10 años atrás y el total de emisiones ha comenzado a disminuir en zonas donde la actividad industrial sigue aumentando rápidamente. Los países en desarrollo han comenzado a tomar medidas al respecto porque han decidido que los beneficios del control de la contaminación superan a los costos [...] (Wheeler, et. al., 2002: 2).

En una investigación acerca del cumplimiento de la normativa ambiental por parte de las industrias ecuatorianas, se menciona que

[...] el desempeño ambiental de las empresas es un determinante clave para la sustentabilidad del crecimiento económico y en muchas ocasiones sirve como un indicador de la competitividad empresarial [...] Se estima que en el futuro el desempeño ambiental de las empresas será un requisito para competir” (Duque, et. al., 2002:1-2).

La voluntad de las industrias para dar cumplimiento a las normas ambientales y mejorar su desempeño ambiental, se centraría en que prevenir la contaminación corresponde a una menor inversión económica que la que se haría para remediar los daños ambientales provocados en la producción industrial. El beneficio económico de ser amigable con el ambiente para las industrias, es abordado por Epstein:

Las compañías han empezado a reconocer que en los negocios se requiere un balance entre economía y sensibilidad ambiental. Además, reconocen que pueden conseguir ventajas competitivas mediante un examen consciente de procesos y productos, que una reducción de los impactos ambientales a menudo conduce a una rentabilidad corporativa incrementada en el largo plazo con altos rendimientos de producción y mejor calidad de producto [...] A menudo también se demuestran las significativas ventajas financieras que se pueden lograr mediante la innovación en el diseño de procesos y productos motivada por intereses ambientales (Epstein, 2002:24).

En definitiva, se ha estudiado la factibilidad de fomentar la producción industrial en el sistema de consumo y movimiento continuo del capital, enfrentándola a la ética y responsabilidad ambiental de las empresas para controlar las externalidades generadas en sus procesos productivos, dentro de un marco regulatorio definido por las autoridades públicas.

Bajo este contexto, en este capítulo se exponen dos principales corrientes teóricas en las cuales se recogen los conceptos de desarrollo económico y control de la contaminación ambiental, en los cuales se basa la investigación del desempeño ambiental de las industrias agroalimenticias de Quito.

La primera corriente, la Teoría de la Modernización Ecológica, ofrece un punto de vista que niega la incompatibilidad entre el desarrollo económico y la calidad ecológica del sitio donde perpetúa la producción. La segunda corriente, la Teoría del Comportamiento Planeado, establece la base conceptual para analizar el comportamiento de las personas a través del análisis de factores que influyen tres parámetros principales, dadores de una intención de conducta determinada: la actitud, la presión social y la capacidad de controlar el comportamiento.

Existen experiencias aplicadas en diferentes lugares del mundo, relacionadas con políticas, mecanismos y estrategias diseñadas para que las industrias cumplan las normativas ambientales. En este capítulo también se describen ejemplos de algunas de estas experiencias, conformando así el estado de la cuestión a discutirse según los resultados de la investigación.

Teoría de la Modernización Ecológica

Hajer, en términos generales, establece que la Teoría de la Modernización Ecológica podría definirse como “el discurso que reconoce el carácter estructural de la problemática ambiental, y no obstante, asume que las instituciones políticas, económicas y sociales pueden internalizar el cuidado del ambiente” (Hajer, 1995:25).

Complementariamente, Mol señala que la Teoría de la Modernización Ecológica es una corriente sociológica surgida principalmente al inicio de la década de 1990, que tiene su fundamento en el interés que la teoría social le ha dedicado a los temas ambientales, y aboga por la “reestructuración medioambiental de los procesos de producción y consumo” (Mol, s/f en Redclift y Woodgate, 2002:144).

Bajo estos conceptos, se establecen dos connotaciones desde las que debería abordarse a la llamada “modernización ecológica”: la primera, como una teoría social de la transformación de la sociedad frente a los desafíos ecológicos, y la segunda sugiere la implantación de un programa político que contribuya a un cambio en las industrias modernas, a través de una reforma ambiental en sus procesos.

La base central para soportar estas dos connotaciones, se define en cuatro características (Mol, s/f en Redclift y Woodgate, 2002):

- i) La Modernización Ecológica defiende a la ciencia y a la tecnología como los pilares para “ecologizar la economía”, y no como las responsables de la degradación ambiental y social;
- ii) No existe incompatibilidad entre el desarrollo económico y la calidad ecológica; se requiere efectuar un cambio profundo en la concepción clásica del crecimiento económico, a través de la internalización de las externalidades o la aplicación de estándares ambientales en los procesos financieros;
- iii) El Estado es una institución importante en la gestión ambiental, ya que es la entidad encargada del diseño de políticas preventivas, participativas, descentralizadas y orientadoras, no se conciben políticas reactivas, cerradas y dirigidas; el Estado permite la intervención del sector privado como un actor que incluye reformas y requisitos ambientales en la competencia mercantil; y,
- iv) Los movimientos sociales son “participantes críticos” para conseguir el objetivo de alcanzar la calidad ambiental de su territorio, son desarrolladores de ideas para la “reconstrucción ecológica” de las sociedades modernas.

Los fundamentos de esta teoría, hacen posible la cuantificación de la contaminación y de su costo beneficio en términos monetarios, lo cual permite pensar en una posible armonía entre el crecimiento económico y la resolución de los problemas ecológicos. La protección de la naturaleza se resuelve con la aplicación de acciones colectivas, donde no habría obstáculos para que se produzca una organización racional de la sociedad en pro del ambiente, donde se promueve la participación del individuo, la empresa y el país. Esto implica un nivel diferente de participación, en donde los “antagonismos” entre actores son desechados (Hajer, 1995).

El Estado, las organizaciones y la sociedad son influyentes en la generación de nuevas políticas de cuidado ambiental (Hajer, 1995). En este sentido,

[...] se tiene que maximizar la oportunidad de innovación, permitiendo a los industriales tomar parte en la selección de las soluciones más efectivas para los problemas ambientales. Además, las regulaciones ambientales deben fomentar mejoramientos continuos y eliminar la poca incertidumbre sobre la regulación misma (Porter y van der Line, 1994 citado en Epstein, 2002:14).

Siguiendo a Hajer (1995), la Teoría de la Modernización Ecológica enfatiza las deficiencias del sistema de comando y control, y premia las innovaciones sobre la

prevención de la contaminación. Se debe instar a que la legislación ambiental de un territorio, incentive a las empresas a introducir en sus procesos el criterio para calcular el costo - beneficio de contaminar versus el de prevenir la contaminación. Nuevamente se observa que se crean espacios para la comunión entre el desarrollo científico para la prevención de la contaminación, y los réditos económicos de la empresa implícitos en dicha prevención.

Si la labor de la ciencia se enmarca en definir los niveles de contaminación que la naturaleza puede soportar (lo que le acredita un rol fundamental en la generación de políticas), la economía por su parte enfrenta el reto de poner fin a la externalización de los costos económicos por impactos al ambiente. La Teoría de la Modernización Ecológica “utiliza el lenguaje de los negocios y conceptualiza la contaminación ambiental como un problema de ineficiencia, [...] sugiere que el reconocimiento de la crisis ecológica actual constituye un reto para los negocios” (Hajer, 1995:31).

La Teoría de la Modernización Ecológica se constituye, no solo como una herramienta para crear nuevas demandas y mercados en torno a la contaminación ambiental, sino también como un motor que impulsa nuevos métodos de producción, de transporte, organización industrial, bienes de consumo, es decir, los medios de propagación del capitalismo. Llama a la innovación tecnológica y a la optimización en los procesos de producción, los cuales deberían estar inmersos en la política ambiental de un territorio (Hajer, 1995).

Epstein establece lo siguiente, en cuanto a la acción de las empresas frente a las innovaciones:

Las compañías han empezado a reconocer que en los negocios se requiere un balance entre economía y sensibilidad ambiental. Además, reconocen que pueden conseguir ventajas competitivas mediante un examen consciente de procesos y productos, que una reducción de los impactos ambientales a menudo conduce a una rentabilidad corporativa incrementada en el largo plazo con altos rendimientos de producción y mejor calidad de producto [...] A menudo también se demuestran las significativas ventajas financieras que se pueden lograr mediante la innovación en el diseño de procesos y productos motivada por intereses ambientales (Epstein, 2002:24).

El cambio tecnológico puede ser considerado como una clave para conseguir la resolución de problemas ambientales causados por la industria. Esta es la visión de una corriente ideológica denominada *Ecología Industrial*, la cual establece que “las

empresas son agentes del mejoramiento ambiental porque ellas poseen la experticia tecnológica que es crítica para la ejecución ambiental exitosa en el diseño de productos y en procesos de manufactura” (Lifset y Graedel, s/f).

La innovación tecnológica en la *Ecología Industrial*, se vincula al concepto del “*ecodiseño*”, el cual resalta la importancia de incorporar las variables ambientales desde el inicio del diseño de los flujos de producción en los procesos industriales, además de los estudios de los recursos materiales y los socio económicos de la producción (White, 1994 citado en Lifset y Graedel, s/f).

El objetivo del *ecodiseño* es abolir, en una fase ex ante, los impactos ambientales generados en el proceso de producción, y minimizar el costo de asumir dichos impactos. Frecuentemente, los productos principales del cambio tecnológico impulsado desde el *ecodiseño*, se orientan a reducir del uso de sustancias peligrosas, reducir el nivel de consumo de energía, y extender el periodo de vida útil de insumos a través del reciclaje y la reutilización (Lifset y Graedel, s/f). Los objetivos del *ecodiseño* se complementan con investigaciones que determinan cuándo y cómo tendría mayor éxito en el mercado la tecnología para la innovación con fines ambientales (Preston, 1997 y Chertow, 2000 citados en Lifset y Graedel, s/f).

La comunidad que trabaja en la *Ecología Industrial*, encuentra obsoletos y contraproductivos a los sistemas de comando y control (Lifset y Graedel, s/f). Se determina que la industria es clave dentro de la investigación para alcanzar un mayor acercamiento hacia la política ambiental, la cual debe ser más cooperativa y menos antagónica (Ehrenfeld, 2000 citado en Lifset y Graedel, s/f).

Otro concepto que emerge en esta corriente teórica, es el trabajado por Cagno, Trucco y Tardini (2003), respecto de la prevención de la contaminación. Los mayores esfuerzos llevados a cabo por las industrias en el campo del manejo ambiental, se han concentrado en la optimización de la *ecoeficiencia* de los sistemas de producción. La principal atención por parte de la industria y la academia se observa en la prevención de la contaminación, la producción limpia, la *Ecología Industrial*, el diseño (de productos) para la naturaleza y la conciencia ambiental en el diseño y manufactura (*ecodiseño*).

La noción de la prevención de la contaminación, es el origen del estudio de varias tecnologías que actúan directamente en el desempeño ambiental de una empresa, incrementando su productividad, usando recursos de manera eficiente, optimizando

procesos y reduciendo los impactos ambientales, lo cual representa en definitiva ahorro de costos para una compañía (Cagno, Trucco y Tardini, 2003).

Uno de los pilares importantes dentro de la política ambiental del DMQ (como se observó en la introducción de este estudio) apunta a la *producción limpia*. Ésta se define como “[...] la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada a los procesos, productos y servicios para aumentar la eficiencia global y reducir los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente” (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial – ONUDI, 2006).

Jackson conceptualiza a la *producción limpia* como una herramienta que dentro de la gerencia ambiental fomenta nuevos procesos, productos y servicios que son más limpios y más eficientes con los recursos. La *producción limpia* se enfoca en una propuesta integral de protección del ambiente, involucrando los impactos ambientales generados en todos los flujos de producción (no solo en emisiones puntuales de contaminantes) y durante todo el ciclo de vida de un determinado producto o servicio (Jackson, s/f).

Este concepto responde a tres principios básicos: precaución, prevención e integración. El principio de precaución se fundamenta en la mitigación de las causas de la contaminación, aunque no se cuente con evidencia científica de los efectos causados por ésta. El principio de prevención ordena la ejecución de actividades de mitigación de la contaminación antes de que ocurra el impacto ambiental, es decir, intervenir en una etapa temprana del proceso productivo de tal manera que la contaminación no ocurra en primer lugar. (Jackson, s/f).

La *producción limpia* difiere de la *Ecología Industrial* en que no requiere de fuertes redes de cooperación entre empresas, sino que dentro de un marco regulatorio definido puede actuar autónomamente en industrias de cualquier tamaño. La *Ecología Industrial* no responde a iniciativas regulatorias como sí lo hace la *producción limpia*, sino que se desarrolla en función de las ventajas económicas resultantes del reuso de recursos comúnmente desechados (Oldenburg y Geiser, 1997 citado en Jackson, s/f). Sin embargo, ambos conceptos comparten objetivos muy similares, basados en la reducción de la contaminación ambiental generada en la industria; la *producción limpia* apunta a la prevención de la contaminación y la minimización de residuos, mientras que

la *Ecología Industrial* busca reducir el impacto ambiental del sistema industrial y fomentar el desarrollo sustentable (Jackson, s/f).

La *producción limpia* promueve la eliminación o la mayor reducción posible de los tratamientos de las emisiones, efluentes o vertidos residuales, provenientes de un proceso industrial, es decir, evita los comúnmente llamados “tratamientos al final del tubo”. En el manual de *producción limpia* generado por la ONUDI, se efectúa una comparación de las desventajas que mantienen los “tratamientos al final del tubo” (que podrían ser los más usuales en las industrias), versus los procesos de *producción limpia*:

Hasta ahora, las tecnologías ambientales convencionales han trabajado principalmente en el tratamiento de desechos y emisiones existentes [...]. Como este enfoque toma las cosas al final del proceso de producción, también se le llama tecnología 'al final-del-tubo'. Se caracteriza esencialmente por los gastos adicionales para la compañía y un desplazamiento de problemas [...]. La PML tiene como propósito integrar los objetivos ambientales en el proceso de producción para reducir desechos y emisiones en lo que se refiere a la cantidad y toxicidad y así reducir los costos. (ONUDI, 2006:7).

Montalvo y Kemp (2008) mantienen un criterio complementario a la comparación realizada por la ONUDI. Las tecnologías limpias al contrario de las tecnologías al final del tubo, no reportan únicamente ganancias para el ambiente, sino que promueven la competitividad entre las naciones, además buscan la prevención de emisiones y desechos, ahorrando los costos de tratamiento de contaminantes y de gestión de desechos.

La intención de las industrias de acceder a procesos diferentes de mitigación de la contaminación ambiental y a tecnológicas alternativas para mejorar su desempeño ambiental merece ser estudiada. Si bien la Teoría de la Modernización Ecológica plantea que las políticas ambientales que se diseñen deben fomentar el acceso a mejores tecnologías, la voluntad de las empresas para incurrir en la innovación tecnológica y la optimización de sus procesos está sujeta a ciertas condiciones que se enmarcan en las conductas que tienen los tomadores de decisiones de las industrias. La renovación de la tecnología de producción, dependen de “oportunidades tecnológicas y las capacidades”, que se refieren al poder de una industria para acceder y administrar tecnologías limpias, así como de organizarse para hacer perdurable a dicha innovación (Montalvo, 2008).

“Las actitudes positivas surgen de los buenos resultados esperados y, como consecuencia, se puede prever que generen una buena predisposición hacia la

innovación en busca de tecnologías limpias” (Montalvo, 2005:255). Para que se den estas actitudes positivas, las empresas deben superar el sentido de riesgo ante los cambios que la innovación tecnológica representa en la producción, la economía y en el ambiente como tal.

A nivel empresarial se han observado factores que podrían limitar la innovación mediante la aplicación de tecnologías limpias. Montalvo (2008) señala las siguientes:

- i) La política pública. El proceso regulatorio tradicional, basado en el método de comando y control y en la aplicación de impuestos o cargos por emisiones de contaminantes, no ha sido exitoso en la prevención de la contaminación y no ha generado un incentivo significativo para promover el mejoramiento del desempeño ambiental a través de la innovación tecnológica. Es conocido actualmente que “el cambio tecnológico es determinante para conseguir soluciones de largo plazo y costo efectivo para los problemas ambientales generados por la industria” (Montalvo, 2008: S8). El cambio en la política de la autoridad reguladora debería basarse en la difusión de tecnologías limpias, y en generar las mejores condiciones para que la industria pueda acceder a la innovación tecnológica.
- ii) Las limitaciones que presenta el factor económico para que una empresa acceda a tecnologías limpias, se fundamentan en la no inclusión de éstas en los protocolos de inversión bancaria, y en la falta de experticia para evaluar la eficiencia económica y financiera de un proyecto de *producción limpia*, a pesar de los beneficios por ahorro de recursos y mejor posición en la competencia. Para Montalvo, los problemas económicos en este ámbito, derivan de “una falta de inversiones preferenciales y estrategias fiscales para promover la producción limpia” (Montalvo, 2008:S9).
- iii) El mercado actualmente se constituye como un factor importante en el impulso de la innovación tecnológica industrial, a pesar de que antes se haya considerado a los problemas ambientales como un “fracaso del mercado”. Las exigencias mercantiles pueden guiar a la creación de conciencia ambiental en los consumidores, lo cual puede generar presión en las industrias para que adopten sistemas de producción limpia.

iv) La presión social y comunitaria puede ser decisiva. Las comunidades locales están conscientes de su entorno natural y de la salud humana frente a los problemas de contaminación. Un limitante de este factor para la innovación tecnológica, es una posible falta de conocimiento de las comunidades ciudadanas respecto de las características y beneficios de la *producción limpia* (Huntala, 2003 citado en Montalvo, 2008). La ausencia de presión social podría influir negativamente en la actitud de los tomadores de decisiones de una empresa, quienes pueden tener intenciones de difundir la innovación tecnológica y de adoptar sistemas de producción limpia.

Las “oportunidades tecnológicas y capacidades”, así como el sentido de los riesgos hacia el cambio que podría experimentar una industria, pueden ser analizadas a través de los fundamentos de la Teoría del Comportamiento Planeado, la cual pretende entender y predecir la conducta social humana en función de “términos de intenciones, actitudes, normas subjetivas y control de la conducta” (Montalvo, 2005:253). La aplicación de esta teoría establece que:

[...] la primera condición para que una empresa se comprometa en actividades innovadoras es que quienes toman las decisiones perciban dicha conducta como un comportamiento estratégico (o planeado) antes de actuar, es decir, que la empresa debe tener predisposición al cambio y a la innovación; por lo tanto, puede considerarse que la “disposición o intención” es el primer predictor del comportamiento innovador de una empresa (Montalvo, 2005:254).

Teoría del Comportamiento Planeado, bajo el contexto del desempeño ambiental industrial

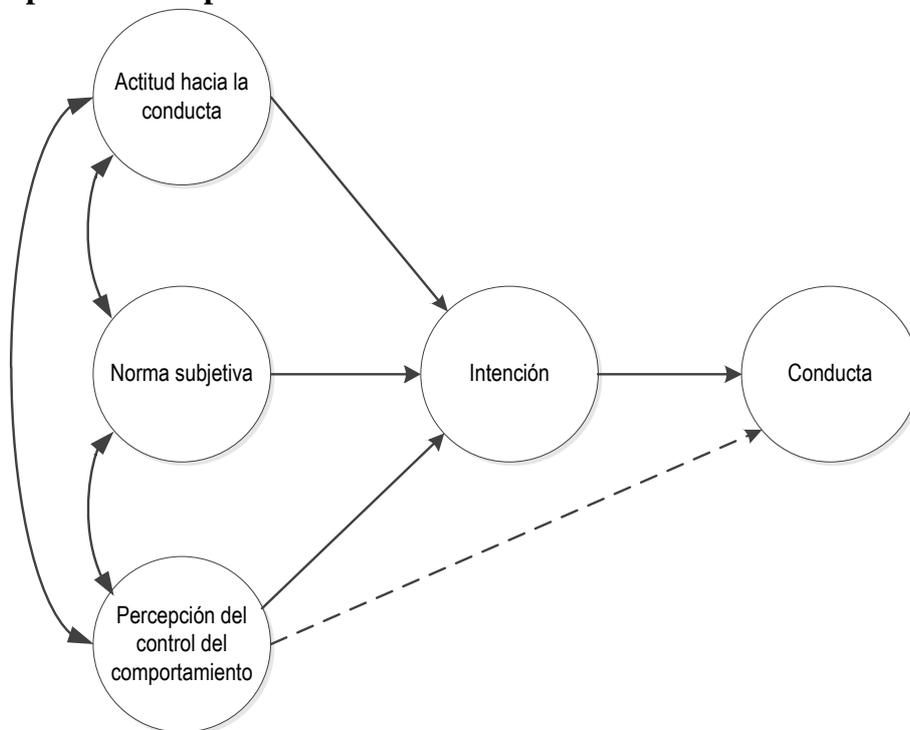
Izeck Ajzen (1991) ha trabajado los fundamentos de la Teoría del Comportamiento Planeado, la cual tiene su valor central en analizar las intenciones que tiene un individuo para ejecutar ciertas conductas. Este autor expone que mientras mayor intención tenga un individuo de realizar una conducta, existe una mayor probabilidad de que ésta efectivamente suceda, toda vez que dicha intención sea voluntaria.

La intención se ve afectada por la presencia de “factores no motivacionales” del individuo (disponibilidad de recursos: tiempo, dinero, habilidades, cooperación interpersonal, etc.), que marcan una influencia en la ejecución de una conducta. Los factores que Ajzen (1991) ha considerado determinantes para predecir con precisión las intenciones humanas para ejecutar conductas son:

- i) Las actitudes hacia la conducta, que se refieren al grado favorable o no de una persona sobre la evaluación o apreciación de la conducta analizada;
- ii) Las normas subjetivas, relativas a la presión social existente y que influye para que se realice o no una conducta; y,
- iii) La percepción de control del comportamiento, en la que se refleja el grado de dificultad percibido para ejecutar una conducta.

La combinación de los factores determina la intención, y ésta la conducta, como se observa en la Figura 1.

Figura 1. Factores que determinan la conducta, según la Teoría del comportamiento planeado



Fuente: Ajzen (1991).

Elaboración: Daniel Heredia.

Si al análisis de estos factores se le suma un estudio del comportamiento pasado, se podrían establecer parámetros para probar la suficiencia y el fundamento empírico de esta teoría.

Ajzen (1991) explica que la denominada “autoregulación cognitiva” de un individuo, representa un papel importante para observar en cualquier muestra de conducta. No únicamente se debe observar la influencia de una disposición general relevante, sino también la influencia de varias características únicas que se generan en

un momento específico, en una situación determinada, en la que se desarrollan las acciones de un individuo.

Bajo un principio denominado “de agregación”, se expone que al observar las actitudes generales y los rasgos personales de un individuo en diferentes conductas y ocasiones, se podrá tener una medición más válida de la disposición fundamental de la conducta del mismo.

De los tres factores fundamentales de esta teoría, la percepción del control del comportamiento se constituye como un parámetro de gran interés psicológico, en vista de su influencia en la generación de intenciones y actitudes. Incide en la percepción de la gente sobre el grado de dificultad que podría tener el ejecutar una conducta; “los estudios demuestran que la conducta de las personas está fuertemente influenciada por la confianza en su habilidad para ejecutarla” (Ajzen, 1991:184). De allí que este factor, combinado con la intención, finalmente puede predecir si una determinada conducta se ejecutaría (como se observa en la Figura 1). De todas formas, las actitudes y las normas subjetivas también pueden tener roles determinantes en la predicción de conductas, en vista de que éstas pueden variar dependiendo del caso y la situación, y por lo tanto, estos dos factores pueden aportar condiciones independientes dentro del proceso de predicción.

Las aseveraciones sobre esta teoría, se justifican a través de estudios que arrojan datos que son tratados estadísticamente, y mediante el análisis de los resultados de las correlaciones y los coeficientes de regresión de las variables utilizadas. Sin embargo, al tratarse del estudio del comportamiento humano, el autor indica que existen problemas que aún no han sido resueltos:

La Teoría del Comportamiento Planeado sigue actitudes, normas subjetivas y la percepción del control de la conducta hacia un esencial fundamento de creencias acerca de la conducta. A pesar de que hay plena evidencia de las relaciones significativas entre las creencias acerca de la conducta y las actitudes hacia la conducta, entre las creencias de la normativa y las normas subjetivas, y entre las creencias del control y el control de la percepción de la conducta, la forma exacta de estas relaciones es aún incierta (Ajzen, 1991:206).

No obstante de dicha incertidumbre, Ajzen resalta la utilidad de la Teoría del Comportamiento Planeado para analizar el comportamiento en función de una característica particular a estudiarse:

[...] la aplicación de la Teoría del Comportamiento Planeado a una particular área de interés [...] provee un bloque de información que es extremadamente útil in cualquier intento de entender las conductas, o para implementar acciones que puedan efectivamente cambiarlas. [...] El esencial fundamento de las creencias provee el detalle de las descripciones necesarias para obtener información sustancial acerca de los determinantes de una conducta (Ajzen, 1991:206).

Se han realizado estudios en los que se explica el comportamiento de las industrias respecto de acceder a medidas de innovación tecnológica, con base en la Teoría del Comportamiento Planeado. En un análisis acerca de la industria maquiladora de México, se expone que “La disposición de las empresas (D) para desarrollar tecnologías limpias puede explicarse en función de la actitud de los directivos ante el desarrollo de tecnologías limpias (A), la percepción de la presión social por su implementación (PS) y el control de la empresa sobre el proceso innovador (C)” (Montalvo, 2005:260).

Es factible establecer variables relacionadas con cada uno de los tres factores fundamentales para analizar el comportamiento según la Teoría del Comportamiento Planeado, cuya evaluación estadística permitiría definir cuáles son los parámetros que influyen en la conducta de los tomadores de decisiones de las industrias para acoger innovaciones tecnológicas que permitan mejorar el desempeño ambiental.

Por ejemplo, en la misma investigación sobre la industria maquiladora de México, la “actitud” hacia una conducta de innovación tecnológica está definida por la percepción del riesgo ambiental y el riesgo económico; las normas subjetivas (en este caso denominadas “presión social”) se definen por las presiones del mercado, de la comunidad y de los entes regulatorios; finalmente, la percepción del control del comportamiento (en este caso denominado “percepción del control sobre la innovación”), se analiza en función de las capacidades tecnológicas, aprendizaje organizacional, alianzas estratégicas y redes de colaboración que podría tener una industria (Montalvo, 2005).

La definición de las variables que inciden en los tres factores fundamentales para la predicción del comportamiento, también pueden variar de acuerdo a las particularidades y a la realidad del territorio donde se asienta el estudio que se esté llevando a cabo. En otro ejemplo, en una investigación acerca de la voluntad de las empresas para adoptar procesos de producción más limpia en China (Zhang, et. al., 2010), se establecen variables diferentes a las planteadas por Montalvo (2005) en su

estudio sobre la industria maquiladora en México. Así, se puede apreciar variables como la percepción de la reducción de la contaminación (para la actitud), las presiones de los bancos y las ONG's (para la presión social), o las capacidades financieras y de recursos humanos de las industrias (para la percepción del control del comportamiento).

En las investigaciones realizadas por Montalvo (2005) y Zhang, et. al. (2010) se resaltan las connotaciones políticas que podrían tener los resultados del análisis del comportamiento de las industrias, en cuanto a acceder a mejores tecnologías bajo los marcos legales específicos de cada región. Esto demuestra que es viable la aplicación de los fundamentos de la Teoría del Comportamiento Planeado, en conjunto con los conceptos analizados en la Teoría de la Modernización Ecológica, para analizar particularidades de la conducta de la industria de cualquier región, frente a la necesidad de atender los problemas de contaminación ambiental resultantes de sus procesos productivos.

El desempeño ambiental industrial

Las causas que pueden llevar a una industria en el Ecuador a tener o no un buen desempeño ambiental, han sido estudiadas en un investigación realizada por la Escuela Politécnica del Litoral, y sintetizada en el documento de Duque, et. al. (2002) sobre las “Determinantes del Desempeño Ambiental del Sector Industrial Ecuatoriano”.

Los datos obtenidos en la investigación mencionada, sugieren que las empresas que pertenecen a grupos transnacionales tienen sus propias políticas para mejorar su desempeño ambiental, más allá de lo que les es mandatorio en la legislación ambiental vigente. También se expone que las industrias que han ingresado a mercados internacionales hacen una diferencia en la eficacia del cumplimiento de la normativa ambiental. Las empresas que exportan sus productos cumplen más con la legislación ambiental que las que no exportan; además, estas empresas invierten más en sistemas de tratamiento de contaminantes y cuentan con certificaciones de gestión ambiental. Un comportamiento similar a las industrias que exportan, lo tendrían las industrias que cuentan con capital externo para su funcionamiento, así como las firmas que cuentan con mayor número de empleados (Duque, et. al., 2002).

Complementariamente, Epstein ha visto que las organizaciones multinacionales van más allá de las normativas de un determinado territorio, sus propios estándares

ambientales son aplicados a sus filiales en todo el mundo, siendo éstos más exigentes que los estándares locales (Epstein, 2002).

El estudio de Duque, et. al. (2002) no incluyó el análisis de los datos de las industrias asentadas en Quito; sin embargo, precisa varios factores importantes obtenidos de una encuesta aplicada a industrias de Guayaquil y Cuenca, que fueron utilizados para compararse con los factores obtenidos en la presente investigación sobre el desempeño ambiental de las industrias agroalimenticias del DMQ (tamaño, mercado, financiamiento de las industrias). Otro punto importante de resaltar, es que no aparece como relevante la participación de las comunidades como fuente de presión para que las empresas mejoren su desempeño ambiental; únicamente se recomienda “fortalecer la capacidad de la comunidad para apoyar en la gestión de la prevención y control de la contaminación industrial” (Duque et. al., 2002:76).

La investigación sobre la “La Actividad Industrial en Quito y su Gestión Ambiental” de Paola Albornoz (2009), evaluó la sostenibilidad del modelo de gestión ambiental implantado en el DMQ, mediante el análisis de los parámetros de calidad ambiental plasmados en los automonitoreos (de emisiones, efluentes o vertidos residuales) realizados por las industrias reguladas por la Secretaría de Ambiente del DMQ, dentro del periodo comprendido entre 2005 y 2007. Se concluyó que menos del 50% de las industrias generadoras de impactos ambientales significativos del DMQ cumplieron con la normativa ambiental vigente a la época, y se plantea que la motivación para cumplir con la normativa ambiental por parte de los regulados, prácticamente se centra en no incurrir en sanciones administrativas.

Albornoz (2009) identifica además debilidades en la Autoridad Ambiental Distrital. No se ha considerado brindar una asistencia técnica que genere propuestas para que las industrias puedan manejar los impactos ambientales por ellas provocados. El único mecanismo para ejercer control ambiental es la sanción. Existe falencia en la administración y procesamiento de información relacionada con el desempeño ambiental industrial, y existe también una dificultad para que dicha información pueda ser consultada por la ciudadanía.

En el estudio realizado por Juan Portilla (2012) sobre “El Papel del Municipio como Regulador del Desempeño Ambiental Industrial en el Distrito Metropolitano de Quito: el caso de las Descargas Líquidas en el Sector Textil”, se analizó y evaluó el rol

de la Autoridad Ambiental Distrital como ente regulador y controlador de la calidad ambiental del DMQ en el periodo comprendido entre 2005 y 2010.

La investigación de Portilla (2012) se fundamentó en los análisis de datos de reportes de caracterizaciones físico - químicas (automonitoreos) de emisiones a la atmósfera y de descargas líquidas del sector industrial textil, proporcionados por la Secretaría de Ambiente. Adicionalmente, se efectuó el análisis de los procesos administrativos sancionatorios deliberados en la Comisaría Metropolitana Ambiental. Los resultados demostraron que para el sector textil, la tendencia se orienta hacia el incumplimiento de las normas de calidad ambiental, especialmente en lo que respecta a las descargas líquidas residuales no domésticas.

Portilla (2012) concluye que la gestión por parte de la Autoridad Ambiental Distrital no ha sido buena, en cuanto la generación de políticas para mejorar el desempeño ambiental de las actividades industriales asentadas en el DMQ. Se declara que el cumplimiento de la ordenanza en materia ambiental por parte de las industrias, se constituye como un trámite administrativo sin mayor trascendencia. Al igual que en la investigación realizada por Albornoz (2009), se resaltan falencias en el manejo de la información sobre el desempeño ambiental de las industrias, y en su divulgación a la ciudadanía por parte de la autoridad ambiental.

Mecanismos aplicados para la mejora del desempeño ambiental industrial

Existe una amplia gama de bibliografía donde se puede observar experiencias implementadas en varios países, aplicadas a las industrias generadoras de impactos ambientales. Los ejemplos que se citan a continuación, realzan el marco regulatorio que las autoridades de varias latitudes han adoptado con la finalidad de promover el cumplimiento de la normativa ambiental, dentro del marco del comando y control.

Una investigación del Banco Mundial arroja algunos casos aplicados. Uno de ellos es un sistema adoptado en Colombia y Filipinas, denominado “cargos por contaminación”, el cual establece un costo que las empresas deben pagar por tonelada de contaminante vertido. El método de cobrar por la contaminación ambiental generada, ha logrado disminuir notablemente las descargas residuales industriales en estos países (Wheeler et. al., 2002).

Un mecanismo aplicado en Brasil y también en Filipinas, es el denominado “ABC”, el cual consiste en categorizar a las industrias en función del impacto ambiental generado. De esta forma, la categoría A corresponde a las industrias más contaminantes, y es la que recibe frecuentemente todos los controles ambientales; la categoría B reúne a las industrias de mediano impacto, las cuales deben cumplir con la emisión de un reporte de la gestión ambiental que realizada dentro de un periodo de tiempo determinado; consecuentemente, la categoría C corresponde a las industrias de bajo impacto, las que reciben controles mínimos por parte de las autoridades. Este sistema “puede reducir notablemente la contaminación aumentando las sanciones marginales a un número reducido de empresas que provocan grandes daños al medio ambiente” (Wheeler et. al., 2002:49).

Del estudio del Banco Mundial, finalmente se destaca un mecanismo calificado como exitoso en Indonesia, denominado “método Proper”. Dicho método categoriza en una escala de colores a las industrias en función de su capacidad para contaminar el ambiente. Las empresas pueden ser recategorizadas a medida que vayan implementando mejoras en su desempeño ambiental, y los resultados son publicados para conocimiento de la ciudadanía (Wheeler et. al., 2002).

Otro ejemplo, es el sistema de control ambiental que fue aplicado en la ciudad de Bogotá (Colombia), en el cual el trabajo del ente regulador se dirigió principalmente a las empresas más contaminantes. El desempeño ambiental se reflejaba en una publicación de un “ranking de contaminación”, el cual consistió en un listado presentado en internet con las industrias que mayor contaminación generaban. El estar presente en este listado, se constituyó como un parámetro decisivo para que las empresas decidan invertir en el mejoramiento ambiental de sus procesos, con el objetivo de salir del “ranking”. Este mecanismo afecta directamente la imagen comercial de una industria, y resultó ser fundamental para promover las iniciativas internas en las empresas en pro de mejorar su desempeño ambiental (Cruz, 2004).

Una alternativa para mejorar el desempeño ambientales definir en la estructura organizacional de la empresa, un ente encargado de afrontar las presiones regulatorias, a través de la creación de un departamento de ambiente, la designación de un funcionario responsable o la contratación de consultores externos. Existe una relación sinérgica entre una estrategia empresarial orientada a ejecutar procesos de gestión ambiental y en

la designación organizacional de un encargado exclusivo de dirigir y tratar los asuntos ambientales, teniendo una repercusión favorable en cuanto a la calidad del desempeño ambiental (Aragón, 1998).

Jennings y Zandbergen, respecto de los efectos que puede causar la organización interna de una industria en el desempeño ambiental, señalan:

[...] los teóricos de la organización preocupados por el medio ambiente han modificado los modelos existentes de estrategia organizacional para incluir presiones medioambientales y respuestas organizativas, con la meta de hacer más proactivas las empresas. Se supone más sostenibles a las empresas proactivas (Jennings y Zandbergen, 1995:1020 citado en Aragón, 1998:43).

Finalmente, se resalta la cooperación entre las autoridades y las industrias. El apoyo mutuo gobierno – industria, permite perseguir el objetivo de controlar el desempeño ambiental e incentivar el crecimiento económico. “La participación conjunta negocios/gobiernos a menudo es más efectiva en la determinación de métodos para la reducción de la contaminación que la actuación por separado de gobierno o negocios” (Epstein, 2002:22).

CAPÍTULO II METODOLOGÍA

El desarrollo de esta investigación comprendió la ejecución de varias actividades, las cuales apuntaron a la consecución de los objetivos planteados, a través del uso de herramientas de investigación principalmente cuantitativas.

En primer lugar, la revisión y tabulación de la información documental registrada en la Secretaría de Ambiente, permitió determinar el universo de industrias agroalimenticias de Quito y analizar su desempeño ambiental. Para ello, se utilizó una herramienta informática provista por la Secretaría de Ambiente denominada Sistema de Información Ambiental Distrital (SIAD). Esta plataforma cuenta con la información general de cada industria regulada por la Autoridad Ambiental Distrital, así como con los datos del cumplimiento de la normativa ambiental.

También fue fundamental el uso de los expedientes almacenados en el archivo de la Secretaría de Ambiente, los cuales cuentan con data relacionada a los informes de incumplimiento, controles públicos, los reportes anuales de caracterizaciones de emisiones, descargas y vertidos industriales, denuncias, y comunicaciones mantenidas con las empresas reguladas. Esta información fue importante para determinar además, el rol y la influencia del ente regulador y de la ciudadanía.

En segundo lugar, la aplicación de una encuesta aportó también en el análisis del desempeño ambiental, al incluir las condiciones económicas, administrativas y de infraestructura de las industrias agroalimenticias. De manera significativa, la encuesta fue el mecanismo para recoger datos para aplicar los fundamentos de la Teoría del Comportamiento Planeado, en el análisis de variables cualitativas que influyen en las decisiones de los industriales frente a mejorar el desempeño ambiental; las preguntas utilizadas en la encuesta, guardan cuestiones cualitativas al basar las respuestas requeridas en las percepciones de los encuestados.

A continuación, se presenta con mayor detalle, las estrategias metodológicas que se emplearon para conseguir la información necesaria para cada una de las fases antes descritas.

Universo de las industrias agroalimenticias del DMQ

El universo de industrias se estableció a través de la revisión de dos sistemas documentales manejados por la Secretaría de Ambiente: el primero se refiere a los registros de las industrias agroalimenticias, y el segundo a los listados de los reportes de caracterizaciones físico químicas remitidos por las Entidades de Seguimiento. Cabe acotar que Las Entidades de Seguimiento fueron instituciones acreditadas por la Autoridad Ambiental Distrital, que auditaban el cumplimiento de la normativa ambiental en las industrias generadoras de impactos y riesgos ambientales significativos (en referencia al Art.II.381.6 de la Ordenanza Metropolitana No. 213¹).

La Ordenanza Metropolitana No. 213 definió al “registro” como el “Documento oficial de carácter técnico que debe ser llenado por el regulado con la información referente a los procesos de producción o de prestación de servicios, el cual deberá ser suscrito oficialmente por el representante legal de la empresa” (Ordenanza Metropolitana No. 213, 2007). Este documento contiene información general de cada establecimiento regulado en la Secretaría de Ambiente, como la razón social, el nombre comercial, el año de inicio de operaciones, su ubicación, el nombre del representante legal, el código CIU, etc.

La verificación de los registros de cada empresa pudo ser realizada a través del uso del SIAD. Esta herramienta permite visualizar la información general y de cumplimiento de la normativa ambiental (en cuanto a los resultados de las caracterizaciones de emisiones y vertidos) de cada establecimiento regulado en la Secretaría de Ambiente.

El ingreso a dicho portal se realizó a través de la siguiente dirección electrónica: <http://www.quitoambiente.gob.ec/> (pestaña SIAD), y la verificación de los registros de establecimientos se efectuó con un usuario y una clave otorgada por el administrador del sistema. En la plataforma donde están cargados los registros de establecimientos (mostrada como “Registros”), se pueden realizar búsquedas de empresas utilizando como filtros los diferentes datos que están contemplados dentro de cada registro.

¹La Ordenanza Metropolitana No. 213, establece que las Entidades de Seguimiento son organizaciones técnicas calificadas para realizar el seguimiento ambiental de los regulados. Entre sus obligaciones se tiene el receptor y evaluar los reportes de caracterización físico – química de las emisiones, vertidos, residuos y ruido, y presentar los reportes a la Autoridad Ambiental Distrital.

Se utilizaron dos parámetros principales de discriminación: i) los códigos de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), revisión 3.1; y, ii) el tipo de industria de acuerdo al nivel de impacto ambiental generado (impactos significativos).

Respecto de los códigos CIIU, su propósito principal es ofrecer un conjunto de categorías de actividades económicas que se pueda utilizar para la reunión y difusión de datos estadísticos de acuerdo con esas actividades (Naciones Unidas, 2009:iii).

La CIIU es un instrumento sujeto de revisiones y de actualización, en función de “[...] Los cambios suscitados en la economía global, la globalización que obliga a la interdependencia entre distintos países del mundo unificando sus mercados, sociedades y culturas, a través de una serie de transformaciones sociales – económicas y el constante desarrollo de la ciencia y la tecnología [...]” (INEC, 2012:9).

En el año 2012 el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos – INEC, efectuó la actualización de los códigos CIIU – Revisión 4.0. Sin embargo, en el SIAD se utilizan los códigos CIIU – Revisión 3.1 del año 2005; esta clasificación se obtuvo en la dirección electrónica www.inec.gob.ec.

Los códigos CIIU son alfanuméricos. Para definir la actividad económica de una empresa, éstos se conforman por una letra y cuatro dígitos. En este trabajo de investigación, se fijó el interés en los códigos categorizados dentro del literal D que representa al sector de las industrias manufactureras, y al cual pertenece el grupo de empresas agroalimenticias.

Las especificaciones en la categorización de las actividades económicas agroalimenticias están representadas por los siguientes tres dígitos del código CIIU; para este caso, el intervalo entre los códigos D151 y D155 incluye a las diversas actividades que se dedican a la elaboración de productos alimenticios y bebidas.

El último dígito del código CIIU permite especificar aún más los tipos de industrias alimenticias; por ejemplo, el código D1511 representa a las industrias de preparación de carnes frescas o congeladas, mientras que el código D1554 representa a las empresas de elaboración de bebidas refrescantes o gaseosas.

En la búsqueda de industrias agroalimenticias en el SIAD, se emplearon únicamente los tres primeros dígitos de los códigos contemplados dentro del grupo del literal D, ya que éstos enmarcan al grupo de interés de esta investigación. En la Tabla 1

se presentan los códigos CIU que se han utilizado y sus correspondientes significados para las actividades económicas.

Tabla 1. Códigos CIU, D151 - D155

Código	Actividades económicas
D151	Producción, elaboración y conservación de carne, pescado, frutas, legumbres, hortalizas, aceites y grasas.
D152	Elaboración de productos lácteos
D153	Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón y piensos preparados.
D154	Elaboración de otros productos alimenticios.
D155	Elaboración de bebidas.

Fuente: INEC (2014).
Elaboración: Daniel Heredia.

El SIAD permite hacer una búsqueda por cada código CIU, por lo que en definitiva, se debieron efectuar cuatro búsquedas (una por cada código). Una vez realizado este ejercicio, se vio necesario realizar una segunda diferenciación entre ellos, para detectar únicamente a las industrias agroalimentarias generadoras de impactos ambientales significativos.

Para ello, se trató de hacer una discriminación en el SIAD a través del parámetro denominado “lista taxativa”. Este término está asociado a la Ordenanza Metropolitana No. 213, la cual enuncia un listado de actividades que son sujetos de cumplimiento del sistema de Auditorías Ambientales, el cual fue establecido para los regulados generadores de impactos y riesgos ambientales significativos. A dicho listado se lo conoció como “lista taxativa”, y dentro del mismo, se encontraba la actividad denominada “funcionamiento y operación de industrias alimentarias en cuyo proceso se generen residuos sólidos, líquidos o gaseosos” (Ordenanza Metropolitana No. 213, 2007).

Es decir, que si una empresa agroalimentaria que constaba dentro de la “lista taxativa” según su registro, sería elegida como una empresa generadora de impactos y riesgos ambientales significativos.

De esta manera, se estableció que las industrias agroalimentarias que en cuyos registros contaron con códigos CIU comprendidos entre el D151 y el D155, y que

hayan estado incluidas dentro de la “lista taxativa”, formarían parte del universo de empresas para esta investigación.

Sin embargo, se observó que el parámetro asociado a dicha lista, no está programado para efectuar búsquedas en el SIAD, y por lo tanto, no fue posible establecer un grupo de industrias agroalimenticias generadoras de impactos y riesgos ambientales significativos directamente desde la plataforma “Registros”.

Ante este inconveniente, se recurrió a los listados de establecimientos que han presentado caracterizaciones físico químicas de sus emisiones y vertidos, los cuales fueron descargados de la plataforma “Caracterizaciones” del SIAD. Esta herramienta permite escoger el tipo de industrias según el impacto ambiental generado (en este caso, impactos significativos), el tipo de caracterización (aire, agua, ruido, residuos sólidos), el año para el cual fueron compiladas las caracterizaciones, y exportar el listado de industrias seleccionadas en una hoja electrónica de cálculo.

Una vez que se obtuvieron los listados de empresas que presentaron caracterizaciones de emisiones a la atmósfera (aire) y de descargas líquidas residuales no domésticas (agua) para cada año, se observó que la información disponible para estos ámbitos se focalizó en el periodo 2005 – 2012.

Se procedió a filtrar dichos listados a través del código CIIU, dando como resultado el número industrias agroalimenticias que fueron reguladas por la Autoridad Ambiental Distrital para cada año del periodo antes citado.

Con la finalidad de obtener un listado de establecimientos que sea contrastable con el obtenido a través de la búsqueda en el SIAD, se revisaron los archivos físicos y digitales de las empresas reguladas que cuentan con reportes de caracterizaciones físico químicas de sus emisiones y vertidos residuales, los cuales han sido manejados por las Entidades de Seguimiento y entregados a la Secretaría de Ambiente.

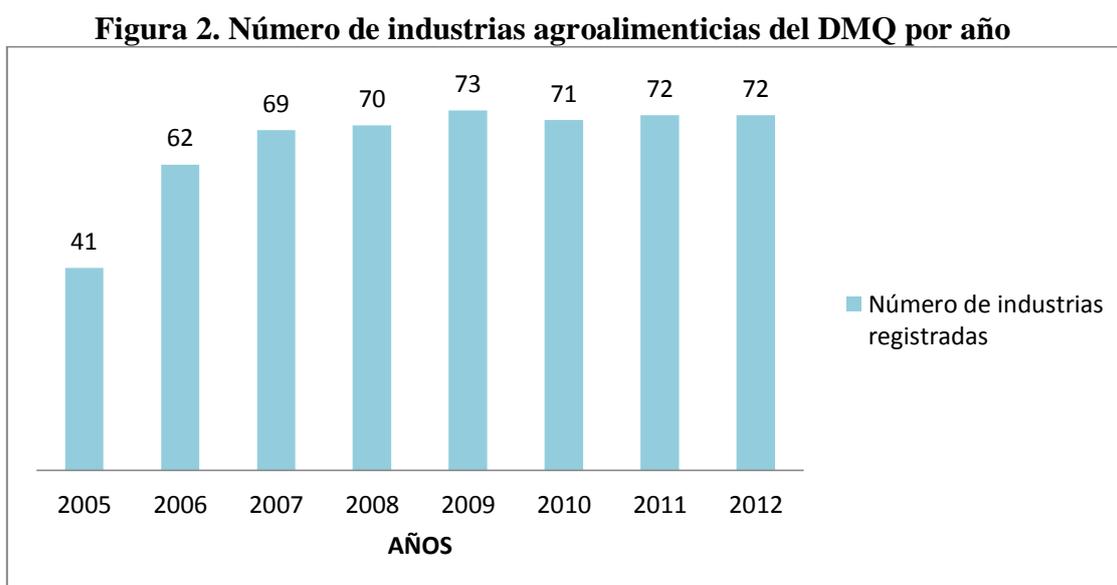
Los reportes de caracterizaciones en formato digital alimentan al SIAD en la plataforma denominada “Caracterizaciones”, mientras que los reportes en formato físico se almacenan en los expedientes de cada empresa, los mismos que están resguardados en el archivo de la Secretaría de Ambiente. En los archivos digitales que compilan los reportes de caracterizaciones físico químicas de las empresas (generados por cada Entidad de Seguimiento), se pudo observar cuáles de las empresas reguladas corresponden al sector industrial agroalimenticio.

El cruce, verificación y depuración de los listados de industrias agroalimenticias obtenidos, permitió la definición de un grupo final de empresas para el análisis de la presente investigación.

Durante esta actividad, se observó que seis de las industrias agroalimenticias no mantenían códigos CIU dentro del intervalo D151 - D155. Este particular pudo deberse a imprecisiones del personal que ingresa los datos de las empresas en los formatos de registro del SIAD; sin embargo, los códigos CIU atípicos para la investigación se relacionaron con actividades agroalimenticias, y por lo tanto fueron incluidos.

Finalmente, se determinó un universo de 83 industrias agroalimenticias en el DMQ, las cuales han sido registradas en la Secretaría de Ambiente en el periodo 2005 – 2012.

Es importante recalcar que para cada año el número de industrias ha variado, como se observa en la Figura 2.



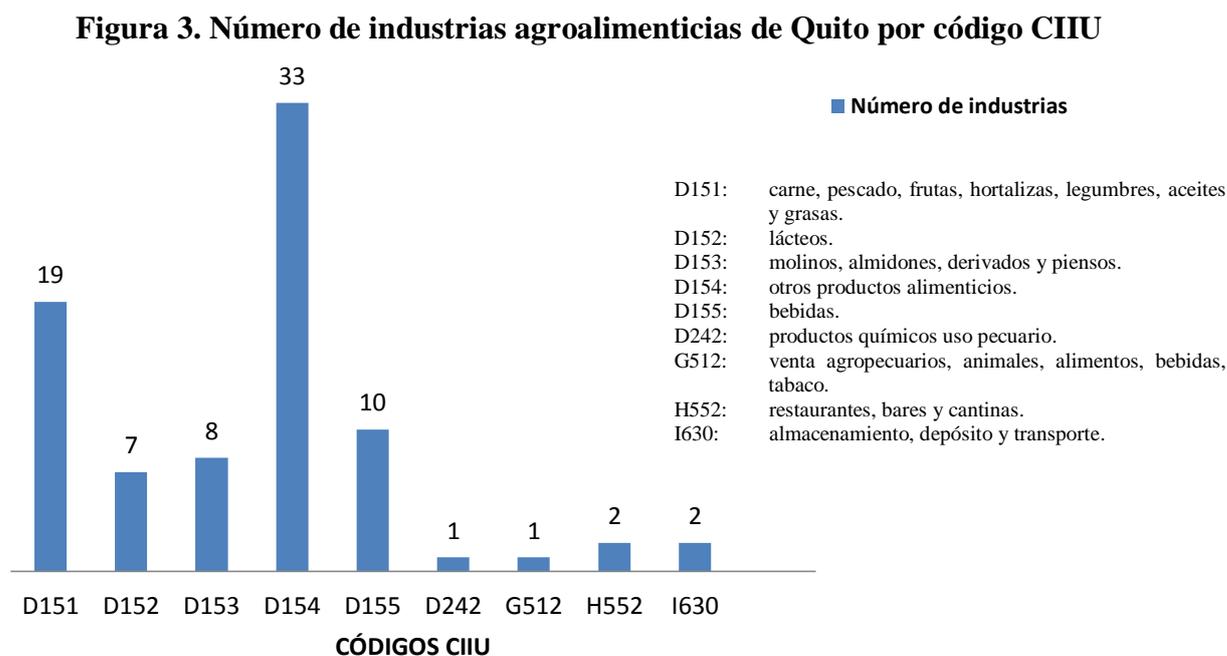
Fuente: SIAD y expedientes del archivo de la Secretaría de Ambiente (2014).

Elaboración: Daniel Heredia.

Los valores presentados en la Figura 2, corresponden al número de registros en el SIAD para cada año del periodo 2005 – 2012, el cual ha sido depurado al descontar el número de empresas que han cerrado su regulación ambiental en cada año. En otras palabras, desde el año 2005 la Secretaría de Ambiente ha registrado a 83 industrias agroalimenticias.

El número de estas empresas que se han ido registrando en la Autoridad Ambiental Distrital aumentó significativamente en el año 2006, alcanzando una cierta estabilidad a partir del año 2008. Se observaron un total de once establecimientos que han cerrado su proceso de regulación ambiental a partir del año 2008.

Con la finalidad de evidenciar la diversidad de actividades económicas dentro del sector agroalimenticio del universo de investigación, en la Figura 3 se expone el número de industrias agroalimenticias para cada código CIU. Se observa que la mayoría de industrias agroalimenticias (33 establecimientos) se acogen al código CIU D154, el cual es muy general. No obstante, se puede decir que dentro de este grupo, se ubican industrias que se dedican al procesamiento de alimentos y a la fabricación de conservas.



Fuente: INEC (2014), SIAD y Expedientes del archivo de la Secretaría de Ambiente.

Elaboración: Daniel Heredia.

Análisis del desempeño ambiental de las industrias agroalimenticias de Quito

Una vez determinado el universo de industrias, se revisaron los datos relevantes de sus registros desplegados en el SIAD, con los cuales se conoció la información general de cada industria incluida dentro del grupo de investigación. Estos datos fueron los siguientes:

- i) La referencia de su ubicación;
- ii) El año de registro (inicio de la regulación en la Secretaría de Ambiente); y,
- iii) El año de inicio de operaciones.

El año de registro y el año de inicio de operaciones, sirvieron como parámetros para observar el momento en el que cada establecimiento debió iniciar la presentación anual de sus caracterizaciones físico químicas de emisiones y descargas de contaminantes. Por ejemplo, para un establecimiento que se registró en el año 2005, que inició sus actividades en años anteriores, y que no presentó sus reportes de caracterizaciones en el mismo año, se determinará que incurrió en un incumplimiento.

Es necesario informar que de los datos del año de registro en la Secretaría de Ambiente, así como el año de inicio de operaciones, que forman parte de los registros de establecimientos, en varios casos son erróneos según la información de la plataforma de registros disponible en el portal del SIAD.

Esto se constató cuando se efectuaron revisiones de los expedientes de las industrias agroalimenticias disponibles en el archivo de la Secretaría de Ambiente, y se notaron diferencias entre los documentos físicos y la información digital del SIAD. Particularmente, el año de inicio de operaciones de algunas de las empresas no era consecuente con el periodo de regulación activo verificado en los reportes de caracterizaciones físico químicas y en los expedientes, y tuvo que ser determinado en función de la información de los Registros Únicos de Contribuyentes (RUC) de dichas empresas, que pueden ser consultados en la dirección electrónica del Sistema de Rentas Internas (www.sri.gob.ec).

Como se indicó anteriormente, los reportes anuales de caracterizaciones físico químicas de emisiones a la atmósfera y de descargas líquidas de las industrias agroalimenticias, permiten determinar el nivel de cumplimiento de la normativa ambiental de cada una de ellas. Estos reportes almacenan los valores promediados de las mediciones de contaminantes efectuadas periódicamente durante un año, presentándose de esta manera, un único valor anual para cada parámetro medido. También se incluye la correspondiente comparación con los límites permisibles estipulados en la normativa ambiental local aplicable.

En el periodo 2005 – 2007, la norma técnica a aplicarse fue la ligada a la Ordenanza Metropolitana No. 146, mientras que para los años comprendidos entre 2008

y 2012, la norma técnica correspondió a la Ordenanza Metropolitana No. 213, sucesora de la anterior².

Con la finalidad de verificar los datos obtenidos del SIAD sobre los reportes de caracterizaciones de emisiones a la atmósfera y de descargas líquidas residuales no domésticas, se hizo una revisión aleatoria de los reportes de caracterizaciones en formato físico de diez industrias. Durante este proceso, nuevamente se hallaron diferencias entre la información disponible en formato digital y la que consta en los reportes físicos; se determinó que las matrices de caracterizaciones disponibles en la plataforma digital del SIAD presentan errores en cuanto al número de fuentes emisoras y el cumplimiento de la norma, y que para ciertos casos, no contemplan datos completos para la totalidad de las industrias agroalimenticias.

Ante estos hallazgos, se vio la necesidad de realizar la revisión de los reportes de caracterizaciones presentes en los expedientes de cada una de las 83 industrias agroalimenticias. Esta actividad fue beneficiosa en el sentido de comprobar si un establecimiento fue exonerado por la Autoridad Ambiental Distrital de realizar sus caracterizaciones, si éste cuenta o no con fuentes generadoras de emisiones y/o vertidos, o si cerró su sistema de regulación ambiental, los cuales forman parte de los factores que inciden en las variaciones en el número de industrias agroalimenticias reguladas cada año.

Respecto a las exoneraciones, la Ordenanza Metropolitana No. 213 estableció que “Aquellos regulados que de acuerdo a informes de las Entidades de Seguimiento, durante tres años, han cumplido con valores dentro de norma de las caracterizaciones, presentarán cada dos años el auto monitoreo” (Ordenanza Metropolitana No. 213, 2007). Por tal motivo, los casos encontrados en los que una industria fue exonerada son considerados como cumplimiento de la normativa.

La revisión de la información del SIAD y los expedientes de las industrias agroalimenticias, permitió también determinar que en algunos años del periodo de estudio algunas empresas no dieron cumplimiento con su obligación de automonitorear

² Las Normas Técnicas de las Ordenanzas No. 146 y 213, se refieren al conjunto de documentos técnicos que establecen, entre otros lineamientos, los límites máximos permisibles de contaminantes, ya sea en emisiones a la atmósfera de fuentes fijas de combustión, emisiones de ruido, y descarga de efluentes líquidos residuales no domésticos. Dichas normas técnicas fueron emitidas por la Autoridad Ambiental Distrital por medio de resoluciones.

la calidad de sus emisiones contaminantes³, pese a contar con el registro en la Secretaría de Ambiente. También se verificó que algunas de las empresas que conforman el universo de esta investigación, tienen más de una fuente generadora de emisiones a la atmósfera y/o de descargas líquidas residuales no domésticas.

En este estudio se consideró como cumplimiento a la normativa ambiental, cuando todas las fuentes generadoras con las que cuenta cada industria demostraron esta condición, y por consiguiente, se catalogó como incumplimiento a la normativa ambiental cuando una, varias o todas las fuentes generadoras de una industria se enmarcaron dentro de esta condición. También se consideró como incumplimiento a la normativa ambiental, a los casos de establecimientos que no presentaron de sus reportes de caracterizaciones.

Una vez recopilados los datos de todas las industrias agroalimenticias del DMQ generadoras de impactos y riesgos ambientales significativos, éstos fueron tratados y ordenados en una matriz, la cual contempla la siguiente información para cada establecimiento:

- i) Número de registro en la Secretaría de Ambiente;
- ii) Administración Zonal a la que pertenece;
- iii) Parroquia;
- iv) Razón social;
- v) Código CIU;
- vi) Año de regulación;
- vii) Año de inicio de operaciones;
- viii) Nivel de cumplimiento de la normativa de emisiones a la atmósfera por año (cumplimiento aire), en el periodo 2005 - 2012; y,
- ix) Nivel de cumplimiento de la normativa de descargas líquidas residuales no domésticas por año (cumplimiento agua), en el periodo 2005 - 2012.

Es importante indicar que en los documentos físicos de los años 2005 y 2006, se observó que algunos establecimientos presentaron reportes de caracterizaciones en años anteriores al de su registro en la Autoridad Ambiental Distrital como parte de sus auditorías ambientales iniciales (documento previo que fue necesario para iniciar el proceso de regulación ambiental, de acuerdo a lo que estuvo estipulado en la Ordenanza Metropolitana No. 146).

³ La Ordenanza Metropolitana No. 213 establecía que es una obligación de los regulados el presentar en noviembre de cada año a las Entidades de Seguimiento, los reportes anuales de caracterización de sus descargas, emisiones o vertidos.

Esto hace que el número de industrias registradas para esos años, sea diferente al número de industrias que presentaron caracterizaciones. En el año 2005, se observó esta particularidad con siete establecimientos, mientras que en el año 2006, tres establecimientos también presentaron reportes de caracterizaciones antes de estar registrados oficialmente en la Secretaría de Ambiente.

Análisis del control ejercido por la Autoridad Ambiental Distrital

Para realizar este análisis fue necesaria la revisión de los expedientes de cada una de las empresas que conforman el universo de la investigación; como se había mencionado, estos expedientes reposan en el archivo de la Secretaría de Ambiente.

El intervalo de tiempo en el cual se pudo observar la intervención de la Autoridad Ambiental Distrital sobre las industrias agroalimenticias, se ubica entre los años 2005 – 2014. Este tipo de información se genera producto del control constante que ejerce la Secretaría de Ambiente a sus regulados.

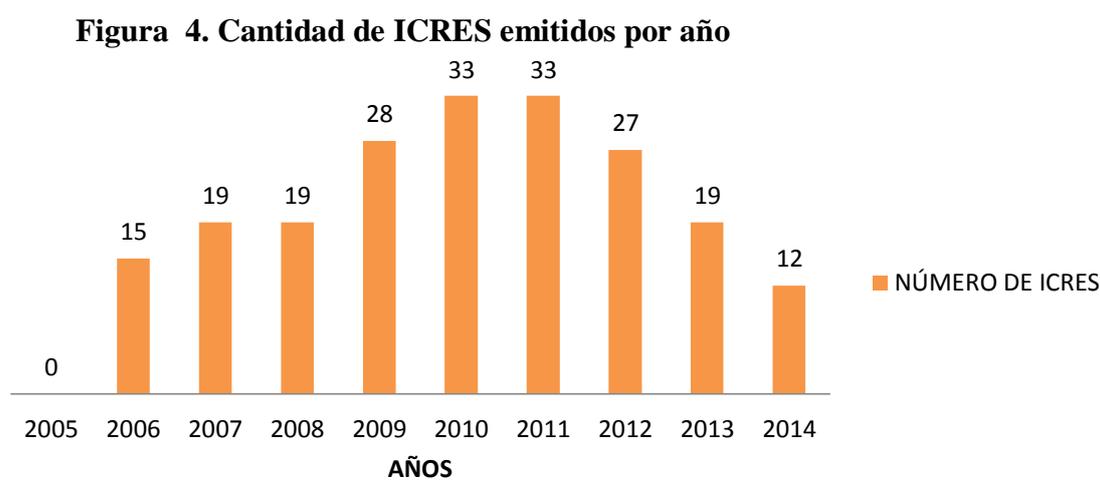
Las acciones de control de la Autoridad Ambiental Distrital, se enmarcaron a través del conteo y revisión de los informes de incumplimiento a las Ordenanzas Metropolitanas No. 146, 213 y 404 reportados a la Comisaría Metropolitana Ambiental (ICRES), y mediante el conteo y revisión de los reportes de controles públicos aplicados. En este punto, es preciso mencionar que los Capítulos IV y V de la Ordenanza Metropolitana No. 213, relacionados con los mecanismos de control y seguimiento ambiental de actividades económicas en el DMQ, estuvieron vigentes hasta junio del año 2013 y fueron sustituidos con la Ordenanza Metropolitana No. 404.

Se tuvo un especial interés por los ICRES emitidos por la falta de presentación de las caracterizaciones físico químicas de emisiones y vertidos, y a los relacionados con causar contaminación ambiental flagrante.

En los expedientes de las industrias se pudo verificar este tipo de información para el periodo 2005 - 2014, contabilizándose un total de 205 ICRES, de los cuales el 15,12% corresponden a infracciones relacionadas por no presentar, o presentar extemporáneamente, las caracterizaciones de emisiones y descargas. El 1,95% de estos ICRES, corresponde a infracciones relacionadas con actos de contaminación por causar derrames o emisiones de materias primas, productos químicos peligrosos, residuos sólidos no domésticos, o lodos potencialmente contaminantes. El porcentaje restante

(82,93%) corresponde a infracciones por incumplimientos a los planes de manejo ambiental, por no presentar documentos ambientales y por no contar con las autorizaciones otorgadas por la Autoridad Ambiental Distrital para operar.

En la Figura 4 se expone el número de ICRES emitidos por la Autoridad Ambiental Distrital a industrias agroalimenticias en el periodo 2005 – 2014, resaltándose la ausencia de estos documentos en el año 2005.



Fuente: Expedientes del archivo de la Secretaría de Ambiente.
Elaboración: Daniel Heredia.

La revisión de los expedientes de cada empresa agroalimenticia, también permitió observar si un determinado establecimiento ha sufrido algún tipo de denuncia promovida y/o difundida por ciudadanos individuales, organizaciones sociales o medios de comunicación, ante afectaciones al entorno causadas por sus actividades productivas.

Se contabilizaron el número de denuncias que han sido presentadas en contra de las empresas, y si éstas fueron replicadas en medios de comunicación.

Como resultado, se han recibido un total de 21 denuncias en contra de 10 de las industrias agroalimenticias, de las cuales 17 fueron emitidas por ciudadanos, tres por organizaciones barriales y una por una corporación privada.

De dichas denuncias, tres tuvieron como motivo acciones de contaminación por vertidos de descargas líquidas contaminadas, y una por emisiones a la atmósfera; el resto de denuncias se refieren a molestias particulares de los denunciantes (por ruido, afectación a la infraestructura urbana, generación de tráfico vehicular). Dos denuncias tuvieron repercusión en la prensa, y en el expediente de una de estas industrias

denunciadas, no se encontraron acciones emprendidas para motivar sanciones (no se halló un ICRE o algún documento relacionado con la denuncia).

Otro mecanismo de control ambiental interesante para esta investigación, fue el relacionado con los controles públicos. La Ordenanza Metropolitana No. 213 (2007) estableció que el control público es una atribución de la Secretaría de Ambiente a fin de tomar muestras de las emisiones, vertidos o residuos de los regulados, a través de inspecciones sin notificación previa. La Ordenanza Metropolitana No. 404 (2013) estipula que el propósito del control público es la verificación del cumplimiento de los límites permisibles, a costo de los sujetos de control, quienes deben proporcionar las facilidades del caso. De los controles públicos, se observó el tipo de control, ya sea por emisiones a la atmósfera o por descargas líquidas residuales, y el resultado obtenido del mismo (cumplimiento o no de la normativa ambiental). Los reportes de control público son emitidos por el laboratorio de la Secretaría de Ambiente.

La información sobre controles públicos se la encontró disponible desde el año 2007 hasta el año 2013, contándose un total de 71.

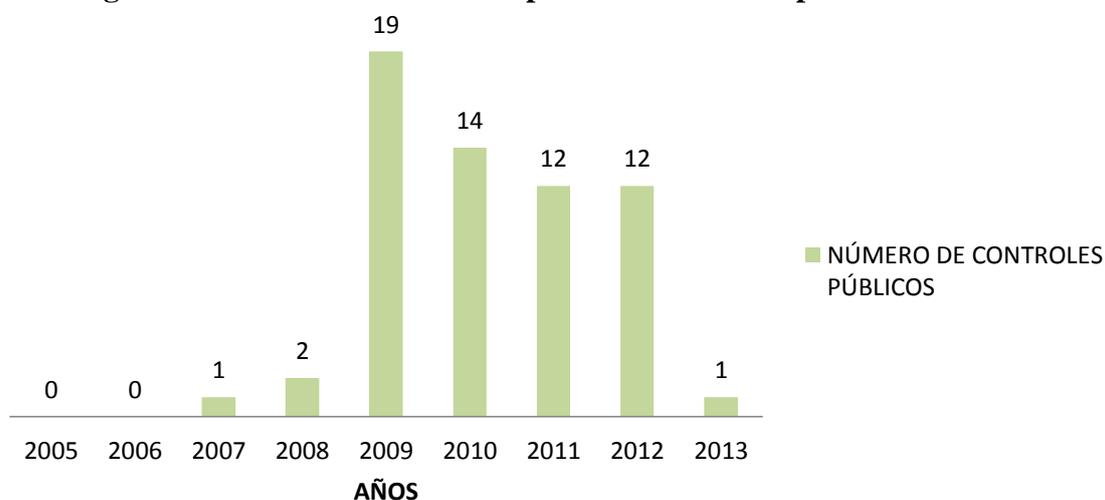
En los años 2005 y 2006 las industrias agroalimenticias del DMQ no recibieron controles públicos por parte de la Autoridad Ambiental Distrital. Hasta el año 2008, el número de controles asciende a tres, y en el año 2009 alcanza su máximo valor con 19 intervenciones. En el año 2012, el número de controles públicos cae a doce, y finalmente en el año 2013 éste se reduce a uno.

Del total de controles públicos (71), el 83,6% correspondieron a controles de descargas líquidas residuales (concentrados desde el año 2007 hasta el año 2013), el 11,5% a controles de emisiones a la atmósfera de fuentes fijas de combustión (concentrados entre los años 2010 y 2012), y el 4,9% a controles por ruido (concentrados en los años 2008, 2009 y 2012).

De los controles por descargas líquidas residuales, únicamente el 9,8% demostró cumplimiento de la normativa (90,2% de los análisis demostraron incumplimiento). Para emisiones a la atmósfera, el 100% de los controles públicos indicaron cumplimiento de la normativa; mientras que para ruido, el 100% corresponde a incumplimiento.

En la Figura 5 se exponen el número de controles públicos realizados por año, en el periodo 2005 – 2013.

Figura 5. Cantidad de controles públicos realizados por año



Fuente: Expedientes del archivo de la Secretaría de Ambiente.

Elaboración: Daniel Heredia.

La estructuración y ordenamiento de los datos obtenidos del el número de ICRES y controles públicos emitidos por cada año, se realizó en la matriz de desempeño ambiental para establecer relaciones entre estos datos y los resultados del análisis del desempeño ambiental de cada industria agroalimenticia. El objeto fue observar si el control ejercido por parte de la Autoridad Ambiental Distrital, incidió en la calidad del desempeño ambiental de las empresas agroalimenticias de Quito.

Factores que influyen en el desempeño ambiental de las industrias agroalimenticias de Quito

Siguiendo la línea metodológica de investigaciones anteriores relacionadas con el análisis de la percepción y la conducta de los tomadores de decisiones del sector industrial (Montalvo, 2005 y Zhang, et. al., 2010), se definió una encuesta dirigida a las empresas que conforman el universo de industrias agroalimenticias del DMQ.

Se obtuvieron los contactos telefónicos y de correo electrónico de los gerentes o representantes legales de cada una de las industrias investigadas a través de la información de los registros de cada establecimiento disponible en el SIAD. Para ciertos casos, en los que los datos de los registros del SIAD no habían sido actualizados, se recurrió a los expedientes físicos para verificarlos.

Se estableció contacto con cada una de las industrias agroalimenticias reguladas hasta el año 2012 (un total de 72 establecimientos, como se observó en la Figura 2). Una vez contactados los representantes de cada empresa, se solicitó una cita. Se presentaron casos en los que la visita al gerente o su delegado para la toma de decisiones en el ámbito ambiental no fue factible, por lo que se contempló la posibilidad de solicitar las respuestas de la encuesta por vía telefónica o correo electrónico.

Luego de este proceso, un total de 44 industrias accedieron a responder la encuesta, representando el 61,1% de las empresas reguladas en el año 2012.

Al momento de realizar la encuesta, se expuso una breve introducción al encuestado, señalando que se busca determinar la capacidad de las industrias agroalimenticias para acceder a sistemas de producción limpia. Se resaltó que varios autores (Montalvo y Kemp, 2008; Cagno, Trucco, Tardini, 2008; ONUDI, 2008) han publicado investigaciones que concluyen que la optimización de los procesos productivos, se traducen en ahorros para las empresas (reducción de materias primas, reducción del gasto en energía y recursos, minimización de la cantidad de residuos, y evitar las medidas aplicadas “al final del tubo”). Además, se mencionó que esta inversión incrementa la probabilidad de cumplir con la normativa ambiental, y permite una gestión ambiental autónoma que puede encajar dentro del sistema de control ejercido por las autoridades.

Posterior a la introducción, se remitió el formato de encuesta para que sea respondido. Las respuestas fueron tabuladas en una matriz para su posterior tratamiento y análisis estadístico.

El formato de la encuesta aplicada, se encuentra en el Anexo 1 de este documento, el cual cuenta con las siguientes características:

- i) La zonificación donde se encuentra ubicada (categorización de uso de suelo establecida por la municipalidad dentro de su ordenamiento territorial⁴): industrial, residencial, múltiple, otro;
- ii) Su tamaño (en número de empleados e infraestructura);

⁴ El Plan de Ordenamiento Territorial y el Régimen de Uso del Suelo están contemplados en las Ordenanzas Metropolitanas No. 171 y 172, respectivamente (ambas sancionadas el 30 de diciembre de 2011). La Ordenanza No. 171, en su Anexo 11, presenta el Plan de Uso y Ocupación del Suelo, en el cual se definen qué tipo de actividades y establecimientos son o no compatibles en las diferentes categorías de uso de suelo. La Ordenanza No. 172 establece las definiciones de cada uso de suelo establecido para el DMQ.

- iii) Si cuenta con un encargado o representante permanente para tratar temas ambientales;
- iv) Si pertenece a un grupo empresarial;
- v) Los productos que genera y comercializa;
- vi) La edad de la maquinaria principal;
- vii) El mercado en el que está inserta (local, nacional, regional, internacional);
- viii) El origen de la materia prima (nacional, importada); y,
- ix) Si ha recibido financiamiento externo para desarrollar su producción.

El objetivo de recopilar estos datos, fue buscar posibles influencias en el desempeño ambiental de las industrias agroalimenticias, marcadas por la zona en la que ésta se ubica, su tamaño, por el hecho de que cuente con un encargado exclusivo para tratar los temas ambientales, y por sus relaciones comerciales. Estos datos son relativos a las condiciones físicas, administrativas y económicas de cada industria encuestada.

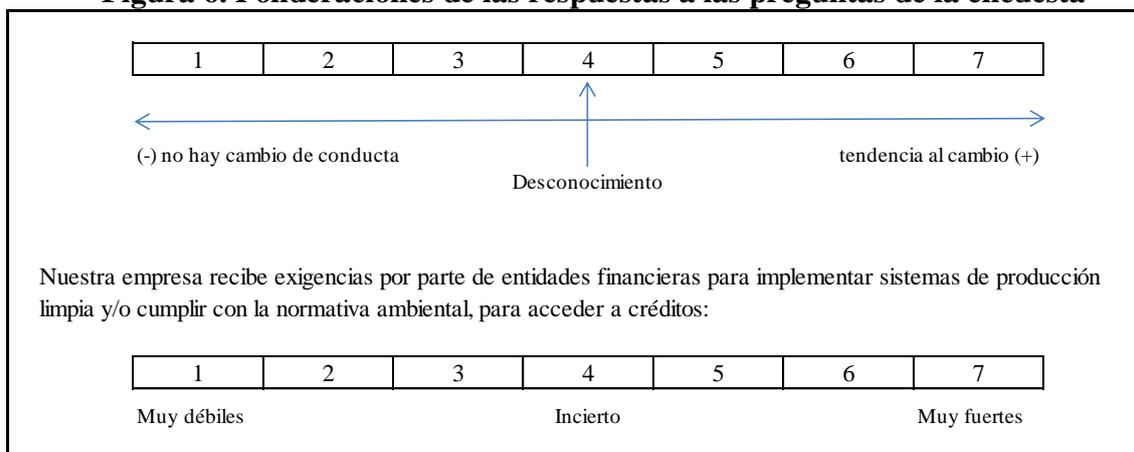
Con base de la Teoría del Comportamiento Planeado, la encuesta también se orientó para captar las percepciones de los industriales frente a las variables consideradas para analizar su comportamiento, frente a implementar procesos de producción limpia e innovación tecnológica. Para ello, se diseñaron 14 preguntas cuyas opciones de respuesta se encuentran ponderadas dentro en un rango numérico. Cada pregunta se corresponde con cada variable considerada para definir las percepciones de la actitud, la presión social y la percepción de control del comportamiento que tienen los tomadores de decisiones de las industrias investigadas.

Para responder cada pregunta, el encuestado marcó un número dentro del rango establecido del 1 al 7, el cual es correspondiente con un determinado nivel de percepción. La ponderación 1 representa una percepción totalmente negativa, mientras que la ponderación 7 representa una percepción totalmente positiva frente al tema tratado en cada pregunta de la encuesta.

Dentro de este rango, la ponderación 4 es el valor establecido para un término incierto o desconocido por el encuestado. Lógicamente, los valores cercanos a la ponderación 1 (números 2, y 3) representan una escala de percepción negativa del tema tratado, mientras que los valores cercanos a la ponderación 7 (números 5, y 6) son afines a una escala de percepción positiva sobre el mismo tema.

En la Figura 6, se presenta un esquema de cómo se han considerado las ponderaciones de las respuestas a las preguntas de la encuesta.

Figura 6. Ponderaciones de las respuestas a las preguntas de la encuesta



Fuente: Montalvo (2008) y Zhang, et. al. (2010).

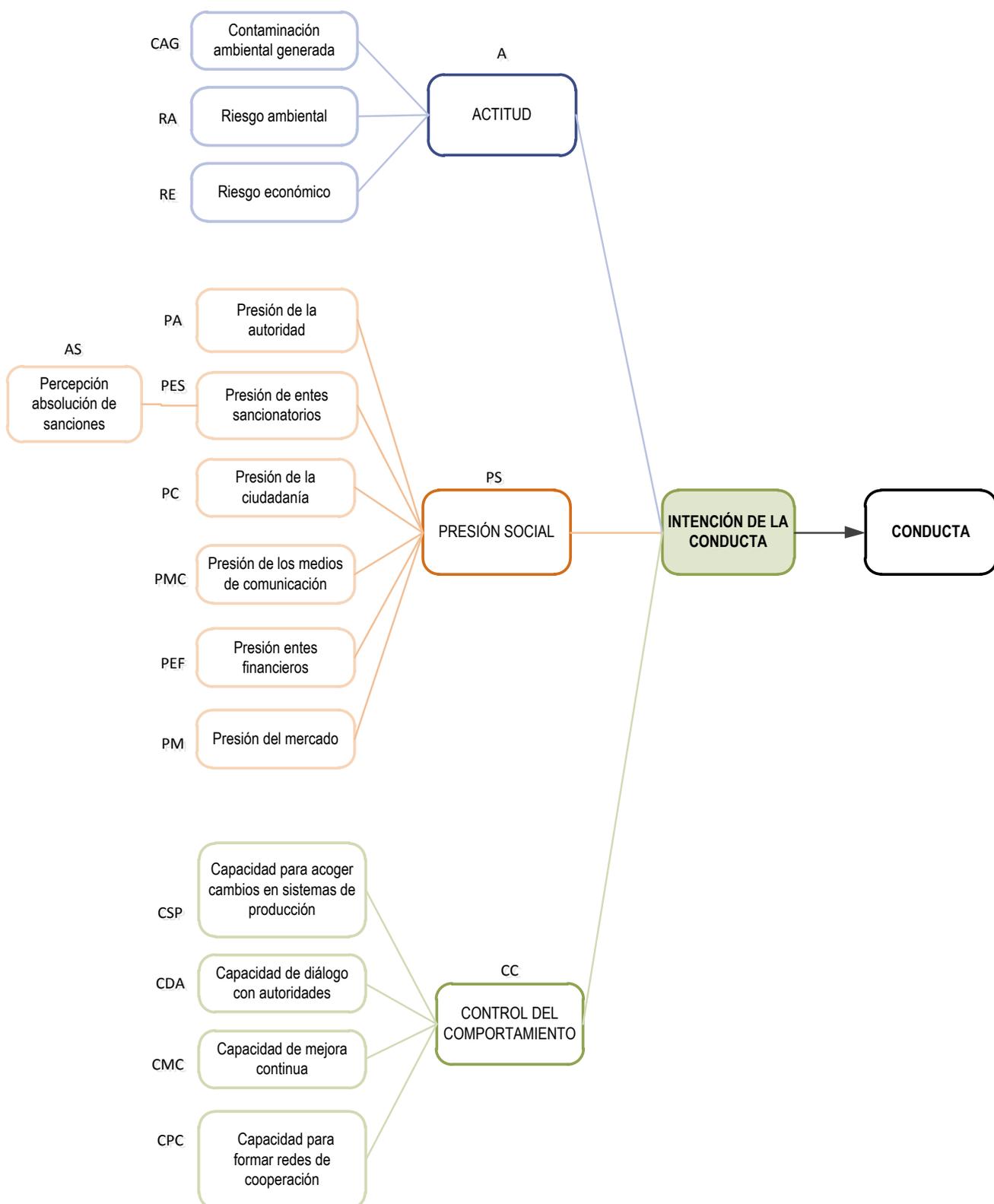
Elaboración: Daniel Heredia.

Es importante explicar que la pregunta 6 de la encuesta, tiene la particularidad de darle al encuestado la oportunidad de sustentar o reforzar su respuesta a través de un comentario. Esto se debe a la organización conceptual de las variables que se han considerado para analizar el comportamiento de los representantes de la industria agroalimenticia, lo cual se explica en los siguientes esquemas:

En la Figura 7 se pueden apreciar los fundamentos de la Teoría del Comportamiento Planeado aplicados en esta investigación. El esquema de dicha figura, presenta a las variables utilizadas para medir las percepciones y su relación con los factores que determinarían las tendencias en el comportamiento de los industriales, frente a la intención de cumplir la normativa ambiental, y de implementar lineamientos de *producción limpia* e innovación tecnológica.

Complementariamente, en la Tabla 2 se exponen las siglas y definiciones para cada una de estas variables.

Figura 7. Teoría del comportamiento planeado aplicada a esta investigación



Fuente: Ajzen (1991), Montalvo (2008) y Zhang, et. al. (2010).

Elaboración: Daniel Heredia.

Tabla 2. Variables para el análisis de la conducta

Para el factor de la Actitud	
Variable	Significado
Percepción de la contaminación ambiental generada (CAG)	Es el grado de consciencia que tienen los industriales respecto de los impactos ambientales que ocasionan sus procesos productivos, es decir, si dichos impactos son o no significativos de acuerdo a la percepción de cada industrial encuestado.
Percepción del riesgo ambiental (RA)	Se refiere a la probabilidad de prevenir la contaminación a través de procesos de producción limpia e innovación tecnológica, es decir, la percepción respecto a que el riesgo por contaminación ambiental puede prevenirse con la aplicación de dichos procesos.
Percepción del riesgo económico (RE)	Implica la afectación en la economía (positiva o negativamente) de una industria que puede causar la implementación de procesos de producción limpia e innovación tecnológica.
Para el factor de la Presión Social	
Variable	Significado
Percepción de la presión de la autoridad (PA)	Se relaciona con la percepción frente a la intensidad de la Autoridad Ambiental Distrital en su agencia para exigir a las industrias la implementación de procesos de producción limpia e innovación tecnológica, como parte del control que ejercen.
Percepción de la presión de los entes sancionatorios (PES)	Explica la percepción respecto de la intensidad de la agencia de los entes que sancionan el cometimiento de infracciones a la normativa ambiental del DMQ, en el sentido de exigir al sancionado la aplicación de procesos de producción limpia e innovación tecnológica.
Percepción de la presión de la ciudadanía (PC)	Relativa a la percepción sobre la intensidad de la agencia de los ciudadanos del DMQ para exigir y presionar por el cumplimiento de la normativa ambiental y la implementación en una empresa, de procesos de producción limpia e innovación tecnológica, ante posibles afectaciones al entorno comunitario.
Percepción de la presión de los medios de comunicación (PMC)	Determina la percepción respecto del accionar de los medios de comunicación en cuanto a su capacidad para deteriorar o no la imagen de una industria contaminadora, a través de sus publicaciones.
Percepción de la presión de entes financieros (PEF)	Referente a la percepción en cuanto a las exigencias o condiciones que las entidades que brindan financiamiento ejercen para que las empresas cumplan con la implementación de procesos de producción limpia e innovación tecnológica.

Percepción de la presión mercado (PM)	Involucra la percepción frente a las exigencias que un determinado mercado puede imponer para que los productos que se comercializan provengan de empresas que han implementado procesos de producción limpia e innovación tecnológica.
---------------------------------------	---

Para el factor del Control del Comportamiento

Variable	Significado
Percepción de la capacidad para adaptar y mantener nuevos sistemas de producción (CSP)	Se refiere a determinar la percepción de cuán capaz se siente el industrial para aplicar procesos de producción limpia e innovación tecnológica en el desarrollo de sus actividades económicas y mantenerlos activos en el tiempo.
Percepción de la capacidad de diálogo con las autoridades (CDA)	Se enmarca en la percepción sobre la capacidad para llegar a consensos con las entidades regulatorias, orientados a la aplicación de procesos de producción limpia e innovación tecnológica.
Percepción de la capacidad para mantener una mejora continua (CMC)	Se relaciona con la percepción en cuanto a la capacidad para innovar y mejorar continuamente los procesos de producción de una industria.
Percepción de la capacidad para formar redes de cooperación estratégica (CRC)	Es inherente a la percepción de la capacidad de una industria para asociarse con otras similares e intercambiar conocimientos sobre la aplicación de procesos de producción limpia e innovación tecnológica.

Fuente: Montalvo (2008) y Zhang, et. al. (2010).

Elaboración: Daniel Heredia.

En la Tabla 2 no se describe a la variable de la Percepción de la Absolución de Sanciones (AS), analizada en la pregunta 6 de la encuesta, la cual se refiere al grado de dificultad o facilidad con la que se resuelven las infracciones reportadas por la Autoridad Ambiental Distrital.

Según la Figura 7 la variable AS se encuentra directamente relacionada con la variable de la Percepción de la Presión de los Entes Sancionatorios (ES). Precisamente, esta particularidad en la relación de la variable AS, determinó que la misma no se la incluya como una parte integral del grupo de variables que influyen en el factor de la Presión Social.

Las infracciones pueden ser sancionadas con la aplicación de multas o con la absolución del correspondiente expediente administrativo (cuando se determinare la no culpabilidad de una industria ante una infracción).

En este sentido, la concepción y aplicación que se le ha dado a la pregunta 6 de la encuesta, toma en cuenta que en la aplicación del debido proceso ante infracciones, no se puede excluir a la burocracia como una condición que puede hacer más compleja la resolución de estos conflictos. Entonces, que la absolucón de sanciones se califique como “difícil”, podría significar que se siguieron los pasos exigidos por la ley (lo que comúnmente se llama “debido proceso”). Lo contrario se aplica para cuando a este proceso se lo califica como “fácil”, lo cual induciría a pensar que estos trámites se resuelven sospechosamente, con presuntos actos de corrupción.

Una vez que se inició con el análisis de las respuestas entregadas por las empresas encuestadas, se observó que las ponderaciones establecidas para las respuestas de las preguntas 3, y 5, no representaban las percepciones negativas o positivas en los sentidos definidos en la metodología.

Ante ello, se decidió invertir el orden de las respuestas de estas preguntas con la finalidad de evitar una mala interpretación de estos datos en el análisis estadístico.

Adicionalmente, se observó que las respuestas cuantitativas (números dentro del rango de ponderación) de la pregunta 6, no eran concordantes con las respuestas cualitativas (comentarios que los encuestados pudieron agregar). Por lo tanto, se tuvo que ajustar la ponderación de las respuestas de esta pregunta en función de los criterios cualitativos, reflejándose así de una mejor manera el planteamiento de esta pregunta. El cambio realizado para esta pregunta fue el siguiente:

- Ponderación 5 – 7, “difícil”: relacionada con respuestas cualitativas que indican que la absolucón de sanciones se resuelve al seguir el proceso, seguir el trámite, someterse a la burocracia, pagando multas, implementando acciones correctivas luego de la auditoría ambiental, apelando a las resoluciones administrativas.
- Ponderación 1 – 3, “fácil”: relacionada con respuestas cualitativas que mencionan que la absolucón de sanciones se resuelve a través de saltar el proceso o arreglando con el ente que inspecciona.
- Ponderación 4, “incierto”: relacionada con respuestas cualitativas que señalan desconocimiento sobre la dificultad en la absolucón de sanciones, en vista de que no han atravesado procesos sancionatorios durante su periodo de regulación.

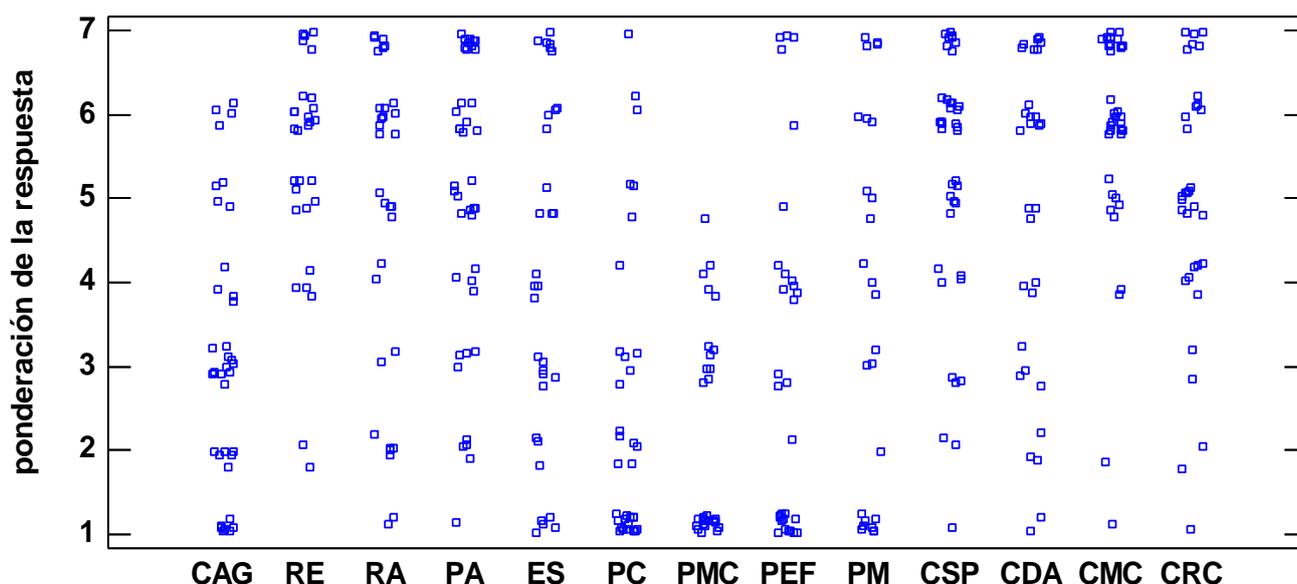
Análisis de la encuesta

Para los análisis estadísticos de las 14 preguntas de la encuesta, se empleó al software especializado Statgraphics. Dichos análisis se efectuaron en dos grupos: el primero constituido por las respuestas de todas las preguntas de la encuesta, ordenadas por cada factor de comportamiento al que representan (A, PS y CC), y excluyendo a las respuestas de la pregunta 6; por consiguiente, el segundo grupo se constituyó por las respuestas de las preguntas 5 y 6, correspondientes a las variables ES y AS, respectivamente.

El análisis estadístico se basó principalmente en las correlaciones existentes entre las variables. Para ello, fue necesario establecer el tipo de distribución de los datos obtenidos, para determinar el tipo de prueba estadística a ser empleada (ya sea paramétrica o no paramétrica), y así observar la influencia de cada variable sobre la tendencia del comportamiento de los encuestados.

De manera general, en la Figura 8 se presenta la distribución de las respuestas de cada pregunta, en función de las ponderaciones establecidas en la encuesta. La nomenclatura para las variables se corresponde con la presentada en la Figura 7 y en la Tabla 2.

Figura 8. Distribución de las respuestas a las preguntas de la encuesta



Elaboración: Daniel Heredia.

Esta figura muestra que la distribución de las respuestas de la encuesta, en ciertos casos, no ubica los datos hacia uno u otro extremo dentro del rango de ponderaciones, sino que se dispersan dentro de estos rangos (variables CAG, RA, ES, PM, CDA); en otros casos, las respuestas tienen una predominancia a ubicarse hacia uno u otro extremo de los rangos (variables RE, PC, PMC, PEF, CSP, CMC, CRC). No se observa un mismo comportamiento de dispersión en todas las variables analizadas.

Luego de este primer acercamiento, se procedió a realizar el cálculo de algunos parámetros a través del software estadístico para determinar de forma más precisa el tipo de distribución de estos datos. En la Tabla 3 se presentan los resultados de varios parámetros estadísticos generales calculados para las variables de investigación, las cuales están agrupadas de acuerdo a los factores A, PS y CC.

Tabla 3. Datos estadísticos para variables de la encuesta

Datos para la Actitud	CAG	RE	RA
Recuento	44	44	44
Promedio	2,77	5,66	4,59
Mediana	3,0	6,0	5,5
Moda	1,0	6,0	6,0
Varianza	2,69	2,74	5,50
Desviación Estándar	1,64	1,65	2,34
Coefficiente de Variación	59,16%	29,26%	51,09%
Error Estándar	0,25	0,25	0,35
Mínimo	1,0	1,0	1,0
Máximo	6,0	7,0	7,0
Rango	5,0	6,0	6,0
Sesgo	0,58	-1,48	-0,49
Sesgo Estandarizado	1,57	-4,02	-1,32
Curtosis	-0,70	1,73	-1,42
Curtosis Estandarizada	-0,95	2,34	-1,92

Datos para la Presión Social	PA	ES	PC	PMC	PEF	PM
Recuento	44	44	44	44	44	44
Promedio	5,05	3,79	2,07	1,68	2,93	3,75
Mediana	5,0	3,5	1,0	1,0	1,0	3,5
Moda	5,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Varianza	3,44	5,65	2,76	1,38	5,59	6,94
Desviación Estándar	1,85	2,38	1,66	1,18	2,37	2,63
Coefficiente de Variación	36,76%	62,65%	80,37%	69,97%	80,71%	70,23%
Error Estándar	0,28	0,36	0,25	0,18	0,36	0,39
Mínimo	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Máximo	7,0	7,0	7,0	5,0	7,0	7,0
Rango	6,0	6,0	6,0	4,0	6,0	6,0
Sesgo	-0,69	0,13	1,57	1,38	0,77	0,14
Sesgo Estandarizado	-1,86	0,36	4,26	3,73	2,08	0,38
Curtosis	-0,62	-1,56	1,48	0,47	-0,98	-1,79
Curtosis Estandarizada	-0,85	-2,11	2,01	0,64	-1,33	-2,42

Datos para el Control del Comportamiento	CSP	CDA	CMC	CRC
Recuento	44	44	44	44
Promedio	5,45	4,95	6,04	5,32
Mediana	6,0	6,0	6,0	5,5
Moda	6,0	6,0	6,0	5,0
Varianza	2,49	5,07	1,76	3,01
Desviación Estándar	1,58	2,25	1,33	1,73
Coficiente de Variación	28,91%	45,44%	21,98%	32,64%
Error Estándar	0,24	0,34	0,20	0,26
Mínimo	1,0	1,0	1,0	1,0
Máximo	7,0	7,0	7,0	7,0
Rango	6,0	6,0	6,0	6,0
Sesgo	-1,11	-0,69	-2,08	-0,91
Sesgo Estandarizado	-2,99	-1,89	-5,63	-2,46
Curtosis	0,59	-1,07	5,15	0,15
Curtosis Estandarizada	0,79	-1,45	6,97	0,19

Elaboración: Daniel Heredia.

Se realizaron los mismos cálculos estadísticos aplicados a las variables ES y AS, para el análisis particular de la pregunta 6 de la encuesta. Los resultados se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. Datos estadísticos para las variables ES y AS

Datos para las variables ES y AS	ES	AS
Recuento	44	44
Promedio	3,79	5,36
Mediana	3,5	5,0
Moda	1,0	4,0
Varianza	5,65	1,96
Desviación Estándar	2,38	1,39
Coficiente de Variación	62,65%	26,09%
Error Estándar	0,36	0,21
Mínimo	1,0	1,0
Máximo	7,0	7,0
Rango	6,0	6,0
Sesgo	0,13	-0,48
Sesgo Estandarizado	0,36	-1,29
Curtosis	-1,56	0,33
Curtosis Estandarizada	-2,11	0,45

Elaboración: Daniel Heredia.

Dos parámetros calculados por el software especializado que llaman la atención, son la “curtosis estandarizada” y el “sesgo estandarizado”. El manual de este software, precisa que estos parámetros son coeficientes que buscan de una manera aproximada, normalizar una serie de datos con distribución no normal. Valores obtenidos fuera del rango -2 a +2, indican distribuciones no normalizadas de datos (Statgraphics, 2015).

Las siguientes variables muestran valores de sesgo estandarizado y/o de curtosis estandarizada fuera del rango esperado: RE; ES; PC; PM; PMC; PEF; CSP; CMC; y, CRC. Se concluye que la distribución de las respuestas de la encuesta no es normal. El mismo comportamiento tienen las variables ES y AS en su análisis particular.

Esta conclusión, obtenida a través de los cálculos de la curtosis y el sesgo, tiene respaldo en varios autores de estadística.

La curtosis y el sesgo se constituyen como dos parámetros fundamentales que describen si una distribución de datos es normal o no. Sobre el estudio de fenómenos estadísticos, López indica que “[...] su descripción no concluye con la determinación de la tendencia central y de su dispersión [...] El análisis completo del fenómeno requiere también establecer su coeficiente de asimetría y su grado de curtosis [...]” (López, 1976:78).

Específicamente, al referirse a la curtosis, Seier señala:

La importancia de la curtosis está en gran parte relacionada al hecho que, en la misma forma que la asimetría afecta la inferencia respecto a la media, alta curtosis afecta la inferencia respecto a medidas de dispersión y correlación. Otra motivación para el estudio de la curtosis la constituyen las distribuciones con colas pesadas que ocurren en el mundo real (Seier, 2003:2).

Llinás y Rojas complementan que “Con la curtosis se estudia la deformación, en sentido vertical, respecto a la normal, de una distribución [...] Las medidas de curtosis más comunes son el coeficiente de curtosis y el coeficiente de curtosis estandarizado” (Llinás y Rojas, 2006:295).

A la curtosis se la conoce también como coeficiente de apuntamiento, el cual mide la forma que adopta la agrupación de los valores de una variable en torno a la media; mientras mayor sea la concentración de estos valores, mayor será el apuntamiento de la curva del gráfico de dispersión de datos (López, 1976).

En una distribución normal, graficada con la campana de Gauss, la curtosis es igual a tres (Quevedo, 2006). Peña ratifica a este valor de curtosis como una característica en las distribuciones normales, y señala que generalmente puede ser usado como una referencia para juzgar características de otros tipos de distribuciones (Peña, 1988).

Por otra parte, al referirse al sesgo estadístico, se establece que este factor mide el grado de la simetría de la distribución analizada, siendo cero su valor para una

distribución normal (Quevedo, 2006). “El sesgo es el grado de asimetría, o falta de simetría, de una distribución” (Spiegel, 1970:90). Al sesgo se lo conoce también como coeficiente de simetría.

El cumplimiento de las condiciones matemáticas establecidas para los coeficientes de simetría y de apuntamiento (valores cero y tres, respectivamente), es necesario para considerar a una distribución de datos como normal (Calasanz, et. al., 2004). Según Dos Santos, “Cuando utilizamos estadística paramétrica debemos tener la precaución de verificar que la población o las poblaciones de donde provienen las muestras están distribuidas normalmente, aunque sea en forma aproximada” (Dos Santos, 2001:1).

Conociendo que la distribución de los datos obtenidos en la encuesta no es normal, se procedió a efectuar una investigación bibliográfica para determinar el método estadístico que permita realizar un adecuado análisis multivariable.

De acuerdo con Canavos,

[...] en general los métodos paramétricos son más sensibles a las suposiciones para muestras de tamaño pequeño, y para muchos de ellos, su aplicación se encuentra limitada a aquellas observaciones que tienen un carácter cuantitativo, es decir, se supone que lo que se observa es una cantidad numérica continua [...] (Canavos, 1988:572).

Las pruebas de estadística paramétrica son aplicables a datos cuya distribución es normal, y entre ellas, el Análisis de Varianza (ANOVA por sus siglas en inglés) es un método viable para calcular las correlaciones entre variables (Quevedo, 2006).

Por otra parte, Canavos (1988) indica que muchas situaciones de análisis presentan características cualitativas en sus datos, y ocurren con frecuencia en las ciencias sociales; en estos casos las observaciones se dan en escalas ordinales donde lo importante es el orden o rango de los números y no solo su valor físico. Para analizar este tipo de conjuntos de datos que son independientes de la distribución que tengan, se emplean métodos no paramétricos.

Dos Santos (2001) denomina a los métodos no paramétricos como “métodos de distribución libre”, convenientes cuando se desconoce la distribución de los datos, aplicables en “investigación exploratoria”.

Ciro Martínez profundiza los fundamentos que han motivado los análisis que conformaron a los métodos estadísticos no paramétricos:

Con las muestras se recoge información, algunas veces difícil de cuantificar [...] Este problema se presenta en casi todos los campos del saber; sin embargo con más frecuencia en aquellos estudios de comportamiento de conducta, como sucede en las ciencias sociales [...] Los métodos no paramétricos son de gran utilidad en éste y en muchos otros casos, para el análisis de los datos, cuando las observaciones se pueden ordenar, ya que son imposibles de medir, también cuando se carece del conocimiento acerca del comportamiento de los parámetros de la población. (Martínez, 2009:500)

Canavos (1988), cita varios métodos no paramétricos que se utilizan según las características de las poblaciones estudiadas, resaltándose los siguientes:

- i) La Prueba U de Mann – Whitney y la Prueba de Tendencias de Wald - Wolfowitz, para las cuales “La única suposición necesaria para su aplicación es que las distribuciones de interés sean continuas” (Canavos, 1988:574);
- ii) La Prueba del Signo y la Prueba de Rangos y Signos de Wilcoxon, las cuales consideran “[...] la comparación entre las medias de dos tratamientos cuando las observaciones se encuentran igualadas con el propósito de eliminar los efectos causados por factores externos” (Canavos, 1988:578-579);
- iii) La Prueba de Kuskall – Wallis para k muestras aleatorias independientes, la cual prueba que “[...] las k muestras aleatorias provienen de poblaciones con distribuciones idénticas” (Canavos, 1988:582);
- iv) La Prueba de Friedman para k muestras igualadas, para la cual “[...] La hipótesis nula es que [...] las poblaciones de interés tienen distribuciones idénticas y la hipótesis alternativa es que existe una diferencia entre los tratamientos” (Canavos, 1988:584); y,
- v) El Coeficiente de Correlación de Rangos de Spearman, el cual es el contraste no paramétrico al obtenido de una muestra con distribución normal.

De las diferentes pruebas disponibles para el análisis estadístico no paramétrico, se destaca el Coeficiente de Correlación de Rangos de Spearman. Este método se puede ajustar para efectuar el análisis de correlaciones de datos con distribución no normalizada. Rosa Martínez explica algunas de las propiedades matemáticas del coeficiente de correlación de rangos de Spearman:

[...]Sus valores están comprendidos entre -1 y 1 [...] es recomendable utilizarlo cuando los datos presentan valores extremos, ya que dichos valores afectan mucho el coeficiente de correlación de Pearson, o ante distribuciones no normales. No está afectada por los cambios en las unidades de medida. [...] Este coeficiente es una medida de asociación lineal que utiliza los rangos, números de orden, de cada

grupo de sujetos y compara dichos rangos [...] (Martínez, et. al., 2009:5).

Según Ciro Martínez, el método de Spearman o Correlación por rangos se utiliza cuando “[...] los datos o información obtenida mediante muestras, se clasifican de acuerdo al rango obtenido” (Martínez, 2002:533). Calasanz, et. al. (2004) afirma que la Correlación de Rangos de Spearman es aplicable más allá del tipo de distribución de los datos de una población; “[...] no estima específicamente una asociación lineal entre las variables, sino sólo una asociación en general” (Calasanz, et. al., 2004:390).

Finalmente, se indica que este método, “[...] en vista de que no todas las relaciones que se encuentran son lineales, debería usarse más” (Altman, 1991 citado en Calasanz, et. al., 2004).

Estas aseveraciones permitieron definir que la Correlación de Rangos de Spearman, es el método más adecuado para analizar las correlaciones entre las variables consideradas en la encuesta aplicada en la presente investigación. Se debe señalar que las respuestas a las preguntas se ponderaron en un rango ordinal de opciones, provienen de la percepción exclusiva de las personas que representaron a las industrias agroalimenticias de Quito, y no son números que representan cantidades o valores de mediciones de fenómenos controlados.

Los análisis estadísticos de las variables requieren de la formulación de hipótesis estadísticas para su comprobación, las cuales se han establecido en función de los valores de los coeficientes de Correlación de Rangos de Spearman calculados a través del software estadístico.

En la Tabla 5 se muestran las hipótesis estadísticas nulas (H_0) y alternativas (H_1) para observar la influencia de los factores que inciden en la conducta (C), es decir, la Actitud, la Presión Social y el Control del Comportamiento.

Tabla 5. Hipótesis estadísticas para la Conducta por factores que inciden en ella

Hipótesis nula factores de C	Hipótesis alternativa factores de C
H_0 : A, PS y CC influyen por igual en la intención de ejecutar la conducta esperada.	H_1 : A, PS y CC tienen diferente grado de influencia en la intención de ejecutar la conducta esperada.

Elaboración: Daniel Heredia

En este mismo sentido, en la Tabla 6, se pueden apreciar las hipótesis nulas y alternativas de las variables determinadas para cada factor que influye en el comportamiento.

Tabla 6. Hipótesis estadísticas para la Conducta por variables que inciden en los factores

Hipótesis nula factores de A	Hipótesis alternativa factores de A
H ₀ : CAG, RA y RE influyen por igual en la actitud hacia una intención de ejecutar la conducta	H ₁ : CAG, RA y RE tienen diferentes grados de influencia en la actitud hacia una intención de ejecutar la conducta esperada.
Hipótesis nula factores de PS	Hipótesis alternativa factores de PS
H ₀ : PA, PES, PPC, PMC, PFE y PNM, influyen por igual en la presión externa (presión social) que conlleva hacia una intención de ejecutar la conducta esperada	H ₁ : PA, PES, PPC, PMC, PFE y PNM tienen diferentes grados de influencia en la presión externa (presión social) que conlleva hacia una intención de ejecutar la conducta esperada.
Hipótesis nula factores de CC	Hipótesis alternativa factores de CC
H ₀ : CSP, CDA, CMC, y CRC, influyen por igual en la capacidad del individuo (control del comportamiento) para llegar a una intención de ejecutar la conducta esperada.	H ₁ : CSP, CDA, CMC, y CRC tienen diferentes grados de influencia en la capacidad del individuo (control del comportamiento) para llegar a una intención de ejecutar la conducta esperada.

Elaboración: Daniel Heredia

Finalmente, en la Tabla 7 se muestran estas hipótesis nulas y alternativas formuladas para el análisis de correlación entre las variables ES y AS.

Tabla 7. Hipótesis estadísticas sobre las variables AS y ES

Hipótesis nula relación AS - ES	Hipótesis alternativa relación AS - ES
H ₀ : No existe una relación entre la absolución de infracciones y la presión del ente sancionatorio.	H ₁ : Existe una relación entre la absolución de infracciones y la presión del ente sancionatorio.

Elaboración: Daniel Heredia.

Los resultados obtenidos de este proceso, permitieron identificar a los factores que tienen una mayor incidencia en el comportamiento de las industrias agroalimenticias de Quito frente a ejecutar conductas orientadas a mejorar su desempeño ambiental, independientemente de los criterios que provengan de las autoridades encargadas del control.

CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se presentan los resultados del análisis del desempeño ambiental de las industrias agroalimenticias del Quito, así como del control ejercido por la Autoridad Ambiental Distrital sobre ellas. Además, se muestran los resultados del tratamiento de los datos obtenidos en la encuesta. De acuerdo a las conclusiones obtenidas, se pudieron realizar discusiones en función del marco teórico y el estado de la cuestión considerados en esta investigación.

Desempeño ambiental de las industrias agroalimenticias de Quito

Emisiones a la atmósfera

En la Figura 9 se presenta el resultado de la revisión de los reportes de caracterizaciones físico químicas de emisiones a la atmósfera, en cuanto al cumplimiento de la normativa ambiental para cada año del periodo 2005 – 2012, con las siguientes características:

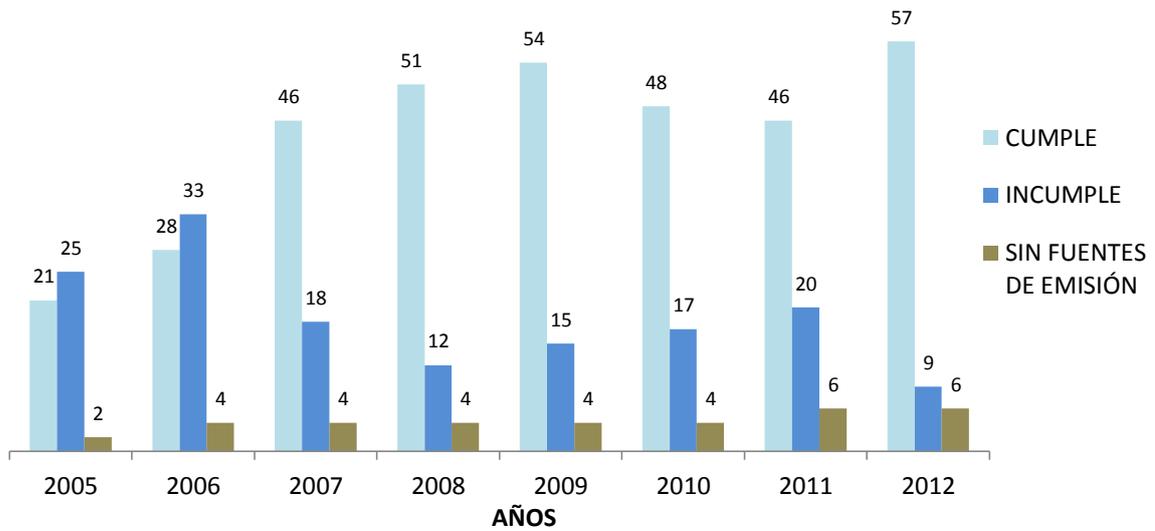
- i) Número de establecimientos que cumplieron la norma;
- ii) Número de establecimientos que incumplieron la norma; y,
- iii) Número de industrias que no contaron con fuentes generadores de emisiones y/o descargas de contaminantes.

El número de industrias agroalimenticias para cada año que se muestra en la Figura 9, no necesariamente es correspondiente al número de industrias registradas en ese mismo año (ver Figura 2). La explicación de este particular se efectuó en el Capítulo II, cuando se indicó que algunas industrias presentaron reportes de caracterizaciones en años previos al año en el que se registraron en la Secretaría de Ambiente.

Esta aclaración hizo necesario el análisis del desempeño ambiental a través del cálculo de los porcentajes de las industrias en cumplimiento y las que se encuentran en incumplimiento de las normativas, tomando en cuenta para ello al número total de establecimientos que presentaron sus reportes de caracterizaciones a las Entidades de Seguimiento en cada año.

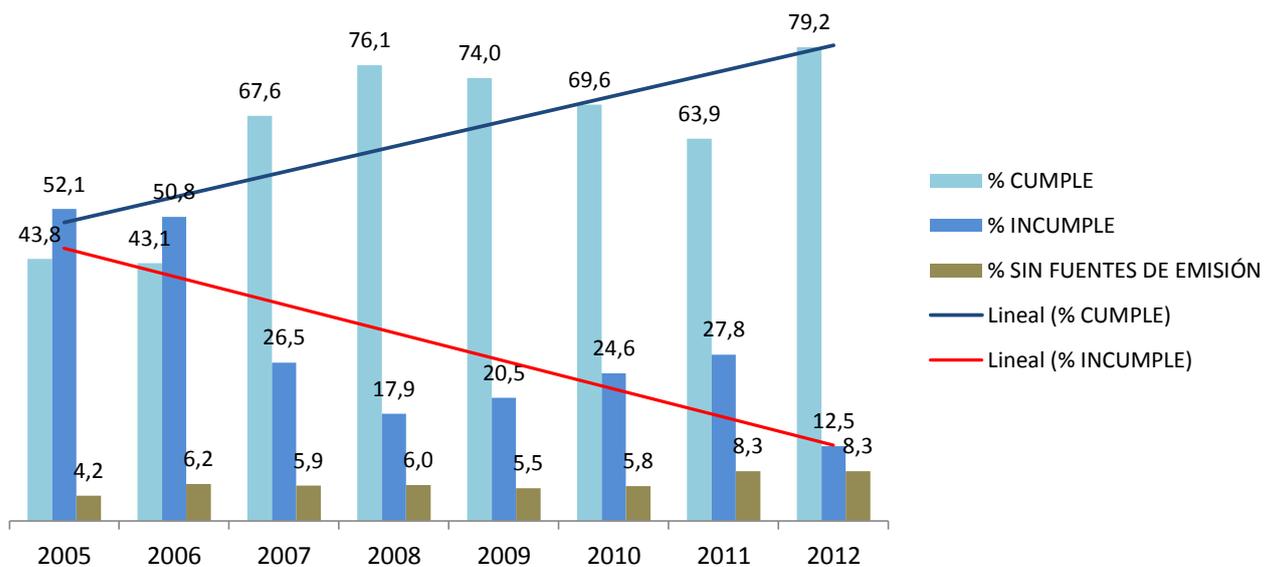
En la Figura 10 se muestran los porcentajes de cumplimiento e incumplimiento a la normativa de emisiones a la atmósfera, así como el porcentaje de industrias reguladas que no tienen fuentes de emisiones.

Figura 9. Desempeño ambiental en emisiones a la atmósfera, por número de industrias



Fuente: SIAD (2014) y Expedientes del archivo de la Secretaría de Ambiente (2014).
Elaboración: Daniel Heredia.

Figura 10. Desempeño ambiental en emisiones a la atmósfera, porcentajes



Fuente: SIAD (2014) y Expedientes del archivo de la Secretaría de Ambiente (2014).
Elaboración: Daniel Heredia.

El porcentaje de industrias que cumplen la normativa de emisiones a la atmósfera mantiene una tendencia a crecer en el periodo de estudio, mientras que la tendencia en el porcentaje de industrias que incumplen esta normativa es decreciente.

A partir del año 2007, el porcentaje de industrias que cumplen es significativamente superior al porcentaje de industrias que incumplen con la normativa.

El mayor porcentaje de cumplimiento corresponde al año 2012 (79,2%). En la Tabla 8 se expone un detalle de los códigos CIIU de las empresas y sus porcentajes de cumplimiento, según el año 2012.

Tabla 8. Cumplimiento de normativa de emisiones a la atmósfera por CIIU en el año 2012, porcentajes

Códigos CIIU	%
D151	24.5
D152	8.8
D153	8.8
D154	36.8
D155	14.0
D242	1.8
H552	1.8
I630	3.5

Fuente: SIAD (2014) y Expedientes del archivo de la Secretaría de Ambiente (2014).

Elaboración: Daniel Heredia.

El 61,3% de las industrias agroalimenticias que cumplen la norma de emisiones a la atmósfera en el año 2012, corresponde a actividades de producción, elaboración y conservación de carne, pescado, frutas, legumbres, hortalizas, aceites y grasas (D151), y en las industrias de elaboración de otros productos alimenticios (D154), las cuales incluyen producción de snacks, panaderías, harinas, conservas y condimentos.

En el periodo 2005 – 2012, siete empresas se han mantenido en cumplimiento de la normativa de emisiones a la atmósfera de manera constante, cuyas actividades se encasillan en los siguientes códigos CIIU: D151 con cuatro establecimientos; D154 con dos establecimientos; y, D242 con un establecimiento. Ocho establecimientos han recibido la exoneración de realizar las caracterizaciones de emisiones a la atmósfera en diferentes años (a partir del 2006) y por diferentes lapsos de tiempo.

El nivel de cumplimiento de la normativa de emisiones a la atmósfera en las industrias agroalimenticias del DMQ es alto. Esto tiene correspondencia en lo señalado en la investigación realizada por Portilla (2012), en la cual se establece que de manera general, las industrias de Quito mantienen amplios márgenes de cumplimiento de esta norma (periodo 2005 – 2010).

De manera complementaria, se puede asegurar que en el sector agroalimenticio, el buen desempeño ambiental en emisiones a la atmósfera se mantiene en los años posteriores a la investigación de Portilla.

Los equipos generadores de emisiones a la atmósfera de las industrias agroalimenticias, según lo verificado en los reportes de caracterizaciones físico químicas, corresponden a calderos u hornos cuyo funcionamiento depende del uso de combustibles fósiles. El mantenimiento periódico de estos equipos es una recomendación afianzada en los planes de manejo ambiental de estas empresas, con el objeto de que se produzcan mejores combustiones, favoreciendo al cumplimiento de los límites establecidos en la norma (Expedientes del archivo de la Secretaría de Ambiente, 2014).

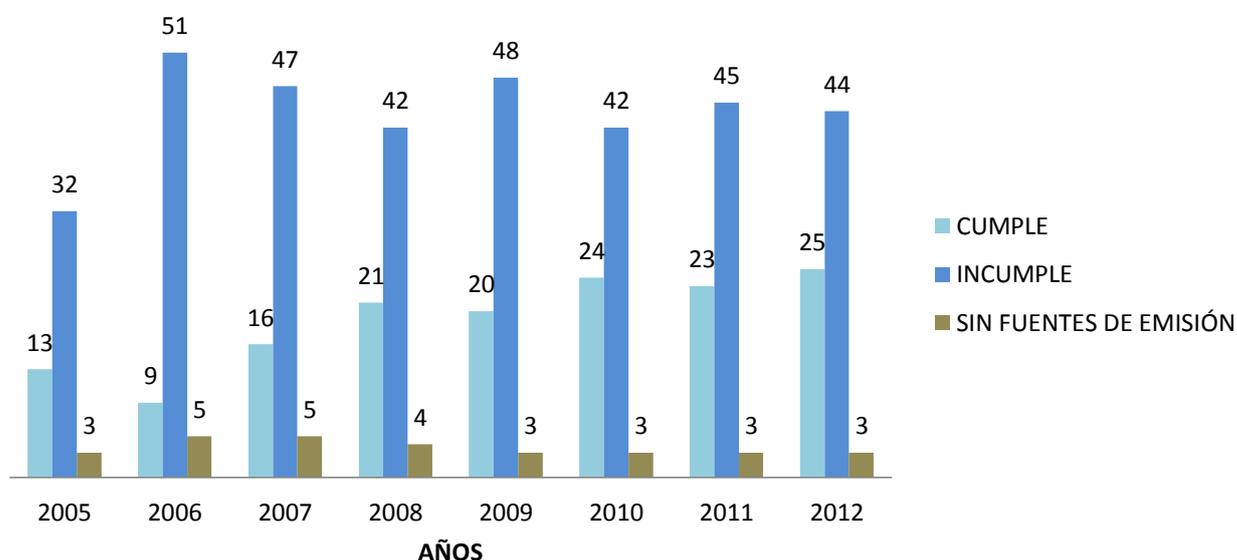
Descargas líquidas residuales no domésticas

El mismo análisis de desempeño ambiental para emisiones a la atmósfera antes citado, se efectuó para la evaluación del desempeño ambiental en cuanto a la calidad de las descargas líquidas residuales no domésticas. Se requiere precisar que no necesariamente una industria que tiene fuentes de emisiones a la atmósfera, cuenta a la vez con fuentes de descargas líquidas residuales.

En la Figura 11 se presenta el resultado de la revisión de los reportes de caracterizaciones físico químicas de descargas líquidas residuales y el cumplimiento de la normativa ambiental para cada año del periodo 2005 – 2012, mientras que en la Figura 12 se muestran estos resultados en porcentajes.

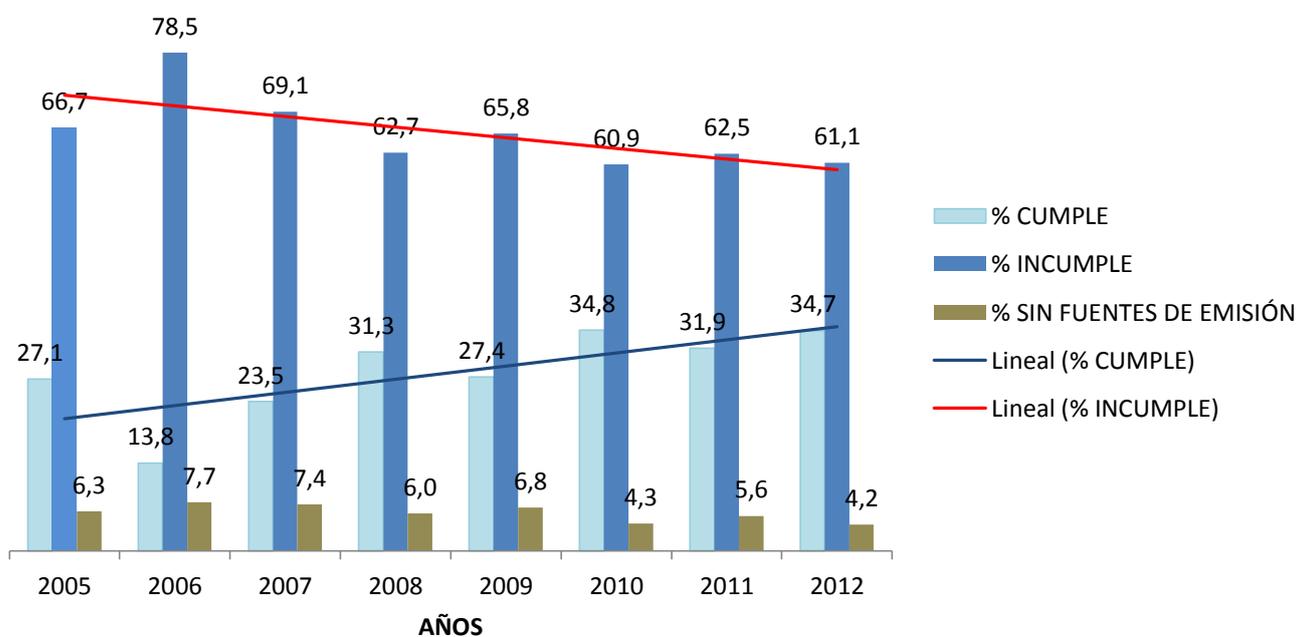
La cantidad de industrias que cumplen la normativa de descargas líquidas residuales no domésticas, mantiene una tendencia a crecer a partir del año 2009; sin embargo, los porcentajes de cumplimiento en todos los años del periodo de estudio, son significativamente inferiores (menores al 50%) a los porcentajes de industrias que incumplen esta norma.

Figura 11. Desempeño ambiental en descargas líquidas residuales, por número de industrias



Fuente: SIAD (2014) y Expedientes del archivo de la Secretaría de Ambiente (2014).
Elaboración: Daniel Heredia.

Figura 12. Desempeño ambiental en descargas líquidas residuales, porcentajes



Fuente: SIAD (2014) y Expedientes del archivo de la Secretaría de Ambiente (2014).
Elaboración: Daniel Heredia.

El mayor porcentaje de cumplimiento corresponde al año 2010 (34.8%). Solamente un establecimiento ha permanecido exonerado de ejecutar sus caracterizaciones desde el año 2005, y su actividad se encasilla en el código de CIIU D154. Cinco establecimientos adicionales al anterior, han recibido la misma exoneración en diferentes años posteriores al 2005.

Desde el año 2010, solo siete industrias han logrado cumplir con la norma de descargas líquidas consecutivamente, y están catalogadas en los siguientes códigos CIIU: D153, D154 y D155; dos de estas empresas contaron con la exoneración de efectuar los automonitoreos. Ninguna empresa del universo de investigación ha mantenido el cumplimiento de la normativa de descargas líquidas durante el todo el periodo analizado.

Los porcentajes de cumplimiento en el año 2010 (año en el que más industrias agroalimenticias cumplieron esta norma) clasificados por códigos CIIU, se representan en la Tabla 9.

Tabla 9. Cumplimiento de normativa de descargas líquidas residuales por CIIU en el año 2010, porcentajes

Códigos CIIU	%
D151	20.8
D152	4.2
D153	8.3
D154	37.5
D155	25.0
I630	4.2

Fuente: SIAD (2014) y Expedientes del archivo de la Secretaría de Ambiente (2014).

Elaboración: Daniel Heredia.

El 62.5% de cumplimiento de la norma de descargas líquidas en el año 2010, se adscribe a las industrias de producción de snacks, panaderías, harinas, conservas y condimentos (D154), y a las industrias elaboradoras de bebidas (D155).

El cumplimiento de la normativa de descargas líquidas residuales por parte de las industrias agroalimenticias de Quito es ínfimo. En este sentido, Portilla establece que en el año 2007, “más de un 60% de cada actividad económica, a excepción de la fabricación de productos químicos (CIIU 242), no cumple con lo dispuesto en la O.M.

0213” (Portilla, 2012:50-51). En los años consecutivos, se observan mejoras; más establecimientos cumplen con esta norma, aunque de manera irregular. Pero mucho más allá de esas mejoras, se observa una tendencia creciente y contundente hacia el incumplimiento de la normativa de descargas líquidas residuales no domésticas.

El desempeño ambiental en este aspecto para el sector agroalimenticio, es similar al estudiado por Portilla en el sector textil, para el cual se determina que “[...] a pesar de que pasan los años, el desempeño ambiental no ha mejorado significativamente y la tendencia va hacia el incumplimiento” (Portilla, 2012:59). Esto llevaría a la conclusión de que el mal desempeño ambiental de las industrias agroalimenticias en cuanto al cumplimiento de la normativa de descargas líquidas residuales no domésticas, corresponde a un problema global de todas las industrias reguladas en Quito.

Las industrias agroalimenticias tienen la obligación de establecer los sistemas de tratamiento necesarios para que los efluentes líquidos residuales sean vertidos en cumplimiento de la normativa. Sin embargo, aparentemente, las plantas de tratamiento de aguas residuales no tendrían la adecuada capacidad tecnológica para soportar los caudales y/o cargas contaminantes de los efluentes residuales generados, y los sistemas actuales con las que las empresas han trabajado para mitigar la contaminación al agua, no son suficientes para cumplir con el objetivo. Otro aspecto a considerarse es el costo elevado que podría llegar a representar para una industria, el instalar una planta de tratamiento de aguas residuales, como alternativa al final del tubo.

También se podría pensar que las industrias no han concebido la idea de optimizar la cantidad de recursos utilizada, ni de innovar tecnológicamente los equipos para la producción dentro de sus procesos generadores de efluentes líquidos residuales.

La Fundación de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), explica que

El procesamiento de productos alimentarios, especialmente en el contexto de los países en desarrollo, implica generalmente una gama relativamente reducida de tecnologías que no difieren demasiado por categoría de producto. En la mayoría de los casos, el nivel de valor añadido es relativamente limitado [...] (Henson y Cranfield, 2013:12).

De allí se destaca que la inversión en mejoras tecnológicas y en la optimización de los procesos de producción, sería un fuerte impulso para que el número de empresas que cumplen la normativa de descargas líquidas crezca y mantenga la tendencia (Montalvo, 2008).

Control ejercido por la Autoridad Ambiental Distrital en las industrias agroalimenticias de Quito

El número de ICRES emitidos por la Secretaría de Ambiente a las industrias agroalimenticias, experimenta un incremento a partir del año 2008, alcanzando su máximo número en los años 2010 y 2011, para luego descender en los años posteriores (ver Figura 4).

Para los años con el pico de ICRES emitidos, el cumplimiento de la normativa de emisiones a la atmósfera bordeó en promedio el 71% de las industrias agroalimenticias reguladas, y como se observó anteriormente, dicho porcentaje se incrementó hacia el año 2012 (79,2%).

Para las descargas líquidas residuales, el porcentaje de industrias que cumplieron la norma respectiva en los años pico de ICRES, tuvo un promedio del 35%, y en similar proporción se extendió hacia el año 2012 (36,2%).

Esto implicaría que a mayor número de ICRES emitidos por la Autoridad Ambiental Distrital, mayor es el porcentaje de industrias que cumplen con las normativas ambientales para emisiones y descargas, aunque claramente, el porcentaje de cumplimiento de emisiones a la atmósfera supera de forma amplia al porcentaje de cumplimiento de descargas líquidas residuales.

Respecto de los controles públicos efectuados por la Secretaría de Ambiente, en el año 2009 se encontró que se realizaron 19 monitoreos, siendo este el mayor número dentro del periodo 2005 - 2014 (ver Figura 5). Para este año, el porcentaje de industrias que cumplieron la norma de descargas líquidas fue del 29,4%, el cual tuvo un incremento de cinco puntos para el año siguiente, y se mantuvo en similar proporción hasta el año 2012.

Se puede interpretar que un mayor número de controles públicos permitió que se incremente el porcentaje de industrias que cumplen la norma de descargas líquidas residuales.

Para el caso de emisiones a la atmósfera, los controles públicos se efectuaron a partir del año 2010, y en todos los casos se observó cumplimiento. En el año 2009, el porcentaje de industrias que cumplieron esta norma fue del 78,3%, el cual descendió en los dos años siguientes, para luego alcanzar su máximo valor en el año 2012 (79,2%); se determina también que el mayor número de controles públicos realizados, influyó para

encontrar un mayor número de industrias que cumplen la normativa de emisiones a la atmósfera.

En definitiva, el control ejercido por la Autoridad Ambiental Distrital influyó para que el desempeño ambiental de las industrias agroalimenticias mejore; no obstante, el cumplimiento de la norma de descargas líquidas residuales sigue dando mucho que desear.

Portilla, refiriéndose a los mecanismos de control aplicados por las autoridades, afirmó que “[...] se puede ver que dichas herramientas que deberían haber aportado para la mejora del desempeño del sector, no están teniendo el efecto deseado y en el tiempo deseado; con lo que se ve la deficiencia existente” (Portilla, 2012:81). Se considera que los procesos de comando y control pueden ser motivantes para lograr el cumplimiento de las normas ambientales. Se han citado varios ejemplos de mecanismos implementados en otros países, que han sido importantes para lograr un mejor desempeño ambiental industrial (ver Capítulo I).

La Secretaría de Ambiente podría evaluar la adopción de mecanismos de difusión masiva del estado de cumplimiento de las empresas reguladas, como el presentado en el “método Proper” (Wheeler et. al., 2009), o el método del “ranking de contaminación” (Cruz, 2004). La afectación a la imagen empresarial por malas gestiones ambientales, es un factor que podría inducir a las industrias a adoptar medidas de mejora de manera voluntaria.

Por otra parte, se debe tener en cuenta que las industrias tienen la responsabilidad de cumplir con la normativa ambiental, independientemente de los controles que puedan recibir por parte de las autoridades públicas. Esta noción no ha sido aceptada de forma mayoritaria, como lo explica Albornoz “Los empresarios todavía no asumen una responsabilidad ambiental consciente, y tampoco buscan voluntariamente la implementación de mecanismos de producción orientados a la sostenibilidad” (Albornoz, 2009:78).

Ante ello, se consideró pertinente realizar una revisión particular del desempeño ambiental y del proceso de seguimiento y control ambiental para una empresa agroalimenticia que había incluido en su plan de manejo ambiental la aplicación de un programa de *producción limpia*. También se observó el comportamiento de la Secretaría de Ambiente como entidad reguladora a lo largo de dicho proceso voluntario. Esta

industria es correspondiente al código CIIU D154 (elaboración de otros productos alimenticios), y de acuerdo a su registro en el SIAD, su giro de negocio se centra en el procesamiento de alimentos para la producción de salsas, mermeladas y conservas.

Estudio de caso 1

En la Tabla 10 se presenta un resumen histórico del proceso de control ambiental con sus principales actores: la Autoridad Ambiental Distrital (AAD), la Entidad de Seguimiento (ES), y obviamente, la empresa a la que se le asignó el código IA01.

Tabla 10. Regulación ambiental – empresa IA01

Año	Actor	Acción
2005	AAD	Registro del establecimiento.
	IA01	Inicia presentación de reportes de caracterizaciones físico químicas.
2007	IA01	Solicita plazo para la ejecución de estudios de una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) dentro del plan de manejo ambiental (PMA).
	ES y IA01	Presentan propuesta inclusión de subprogramas de producción limpia en el PMA, con el objetivo final de instalar una PTAR con un diseño eficiente para cumplir la norma (fecha de culminación: agosto de 2011).
2009	AAD	Niega el plazo propuesto, por considerarlo muy extenso.
	IA01	Propuesta de nueva fecha de finalización de proyecto de producción limpia: junio de 2011.
	AAD	Aprueba la propuesta.
2010	AAD	Ejecución de control público de descargas líquidas. Se determina incumplimiento al límite permisible del parámetro DQO.
	IA01	Informa que se han ejecutado 6 de 8 subprogramas de producción limpia, lo que ha permitido tener datos para el diseño ajustado de la PTAR.
2011	ES	Comunica que se ha verificado una reducción gradual de las cargas contaminantes, así como del caudal de descarga. Sin embargo, no se cumple con todos los límites permisibles de la normativa.
	AAD	Aprueba el cronograma del plan de manejo ambiental para el periodo 2011 – 2013, con nueva fecha para la instalación de la PTAR (diciembre 2012).
2012	IA01	Solicita un nuevo plazo para la instalación de la PTAR hasta agosto 2013, aduciendo problemas económicos.
2013	AAD	Aprueba el plazo propuesto.

Fuente: Expediente del archivo de la Secretaría de Ambiente de la empresa IA01 (2014).

Elaboración: Daniel Heredia.

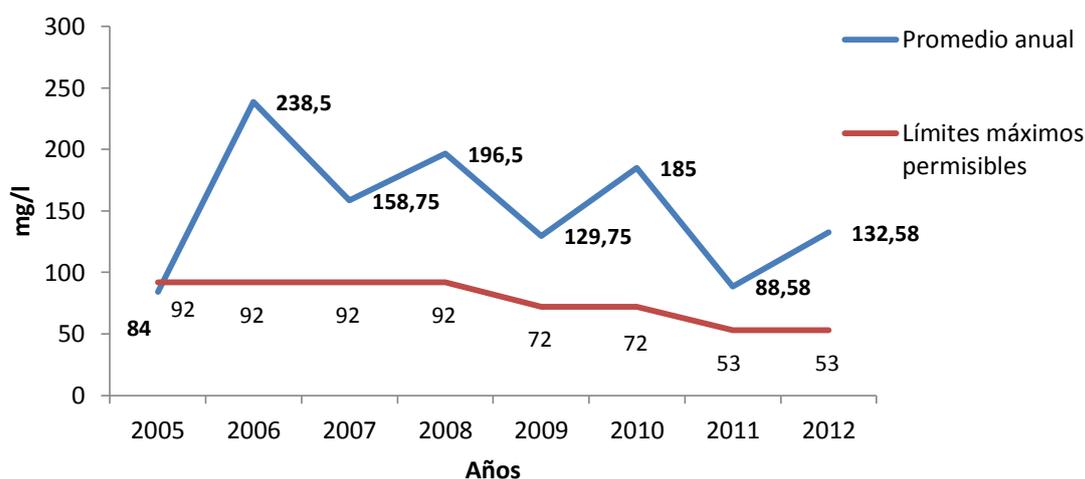
Se observa que ha existido un retraso sustancial en el tiempo que se había destinado para para realizar la inversión en la instalación de la planta de tratamiento de aguas residuales de la empresa IA01, cuyo dimensionamiento estaba condicionado a los resultados que debieron obtenerse en las caracterizaciones de los efluentes residuales, luego de haberse implantado los procesos de producción limpia (reducción del caudal de la descarga y de la carga contaminante).

La Secretaría de Ambiente ha mantenido un comportamiento permisivo con esta industria, al aprobar en varias ocasiones en el plan de manejo ambiental el aplazamiento para la instalación de un sistema depurador definitivo para las descargas líquidas residuales.

De la revisión de las caracterizaciones de descargas líquidas residuales de la empresa IA01, se desprenden las Figuras de la 13 a la 18, en las que se muestra el comportamiento de los parámetros medidos en el periodo 2005 – 2012.

Los valores presentados en cada figura corresponden al promedio anual⁵ de las mediciones trimestrales en los puntos de descarga de los efluentes líquidos residuales, y su comparación con los límites permisibles de cada año.

Figura 13. Resultados anuales de sólidos suspendidos de la industria IA01

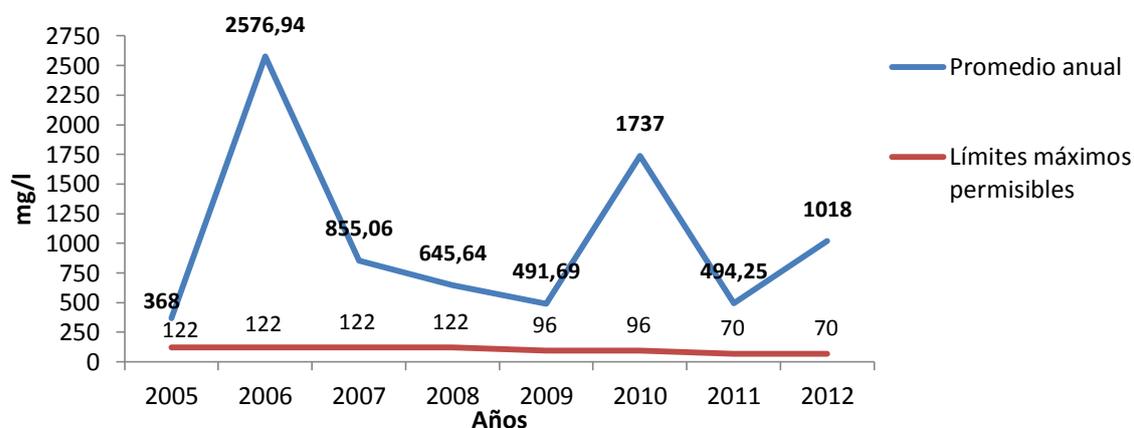


Fuente: Expediente del archivo de la Secretaría de Ambiente de la empresa IA01 (2014).

Elaboración: Daniel Heredia.

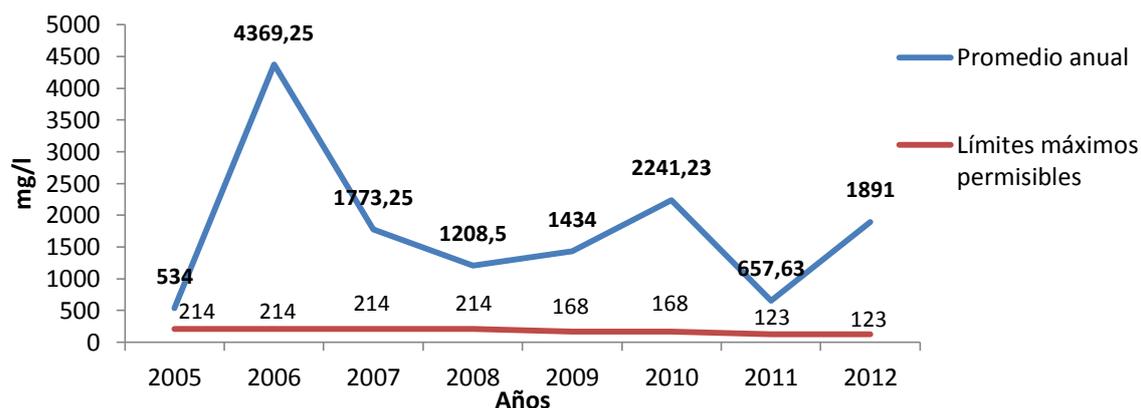
⁵ Los reportes de caracterizaciones físico químicas entregados por las Entidades de Seguimiento, contienen la información del promedio anual de mediciones de cada parámetro considerado en las normativas ambientales. Para emisiones a la atmósfera y descargas líquidas residuales, las correspondientes normas técnicas de la Ordenanza Metropolitana No. 213, establecieron mediciones con frecuencia trimestral.

Figura 14. Resultados anuales de DBO5 de la industria IA01



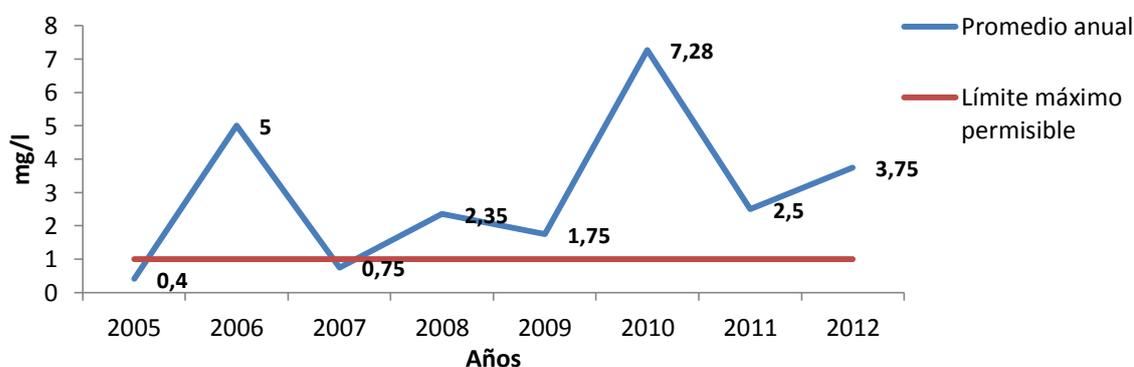
Fuente: Expediente del archivo de la Secretaría de Ambiente de la empresa IA01 (2014).
Elaboración: Daniel Heredia.

Figura 15. Resultados anuales de DQO de la industria IA01



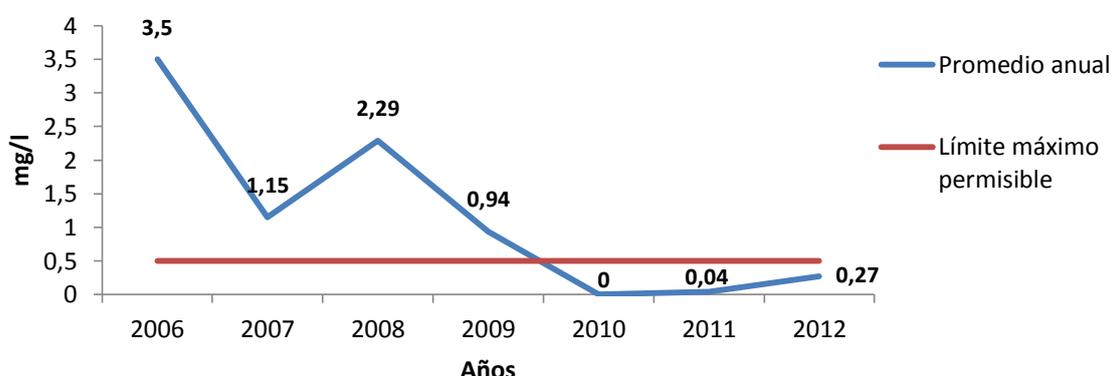
Fuente: Expediente del archivo de la Secretaría de Ambiente de la empresa IA01 (2014).
Elaboración: Daniel Heredia.

Figura 16. Resultados anuales de sólidos sedimentables de la industria IA01



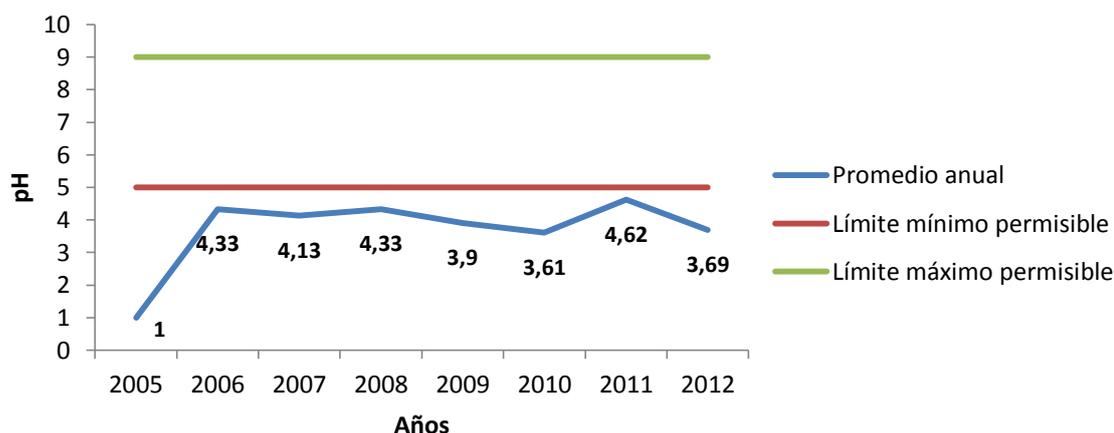
Fuente: Expediente del archivo de la Secretaría de Ambiente de la empresa IA01 (2014).
Elaboración: Daniel Heredia.

Figura 17. Resultados anuales de sulfuros de la industria IA01



Fuente: Expediente del archivo de la Secretaría de Ambiente de la empresa IA01 (2014).
Elaboración: Daniel Heredia.

Figura 18. Resultados anuales de pH de la industria IA01



Fuente: Expediente del archivo de la Secretaría de Ambiente de la empresa IA01 (2014).
Elaboración: Daniel Heredia.

En siete años de regulación ambiental (2005 – 2012) de la industria IA01, si bien se ha conseguido que la carga contaminante de sus efluentes líquidos se reduzca gradualmente, no se ha cumplido con el objetivo de ubicar a los parámetros medidos dentro de los límites máximos tipificados en la normativa ambiental.

Los resultados de las caracterizaciones evidencian una irregularidad en el comportamiento de los parámetros medidos, lo cual debería tener una justificación en la efectividad de la aplicación del programa de producción limpia, denotándose una falta de interés por parte de la empresa IA01 para cumplir con el objetivo planteado.

Esto significa que durante el tiempo de regulación, control y seguimiento ambiental ejercido sobre esta industria, la Autoridad Ambiental Distrital le ha permitido

descargar efluentes líquidos residuales contaminados, y no ha emitido infracción alguna relacionada.

Esta empresa es una de las que ha mantenido un cumplimiento continuo de la normativa de emisiones a la atmósfera de fuentes fijas de combustión. Sin embargo de ello, el desempeño ambiental general de la industria IA01 confirma la posición presentada por Albornoz (2009), respecto de la falta de consciencia y responsabilidad en el sector industrial para cumplir con sus obligaciones ambientales, pese a que la legislación ambiental respalda esta exigencia.

Resultados de la encuesta

La tabulación y tratamiento de los datos recopilados en la encuesta, correspondientes a 44 industrias agroalimenticias de Quito, permitió establecer varios resultados que han sido comparados con el desempeño ambiental.

El análisis estadístico de las respuestas a las preguntas de la encuesta, definió además la tendencia de la conducta de los industriales frente a acceder a los procesos de producción limpia e innovación de tecnología. Se presentan en esta sección, las discusiones respecto de los criterios de varios autores frente a los resultados obtenidos.

Uso de suelo

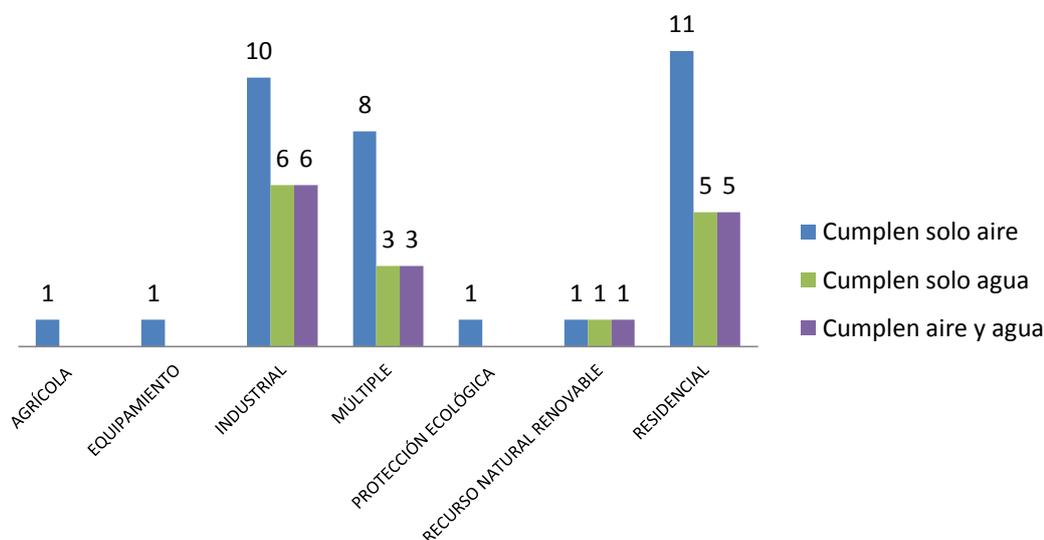
En la Figura 19, se observan los diferentes usos de suelo en los que se ubican las industrias agroalimenticias encuestadas, y el número de empresas que cumplen e incumplen con las normas de emisiones a la atmósfera y descargas líquidas residuales.

En predios con uso de suelo industrial se desarrollan la mayoría de las empresas encuestadas, y es en este uso donde se ha verificado el mayor número de establecimientos que cumplen la normativa de emisiones a la atmósfera y descargas líquidas (seis), que representan el 40% del total de las empresas asentadas en uso de suelo industrial.

Por otra parte, en el uso de suelo residencial se observa la mayor proporción de empresas que cumplen ambas normativas ambientales (42%) versus el número total de industrias que desarrollan sus operaciones en este uso (doce).

En los usos industrial, residencial y múltiple, predomina el cumplimiento de la normativa de emisiones a la atmósfera.

Figura 19. Desempeño ambiental vs. Uso de Suelo



Fuente: Encuesta (2014), SIAD (2014), Archivo de la Secretaría de Ambiente (2014).
Elaboración: Daniel Heredia.

El número de empresas que cumplen la normativa de descargas líquidas es significativamente inferior en todos los tipos de uso de suelo declarados en la encuesta.

A pesar de ello, se destaca que las industrias que operan en zonas residenciales muestran una mayor tendencia a desarrollar un mejor desempeño ambiental que las empresas que se asientan sobre otros tipos de uso de suelo. Esto tendría correspondencia en que la mayoría de las denuncias encontradas en contra de industrias agroalimenticias, provienen de ciudadanos que se ven afectado el entorno en el que viven.

Aunque se ha visto que el grado de involucramiento de la ciudadanía en exigir a las empresas el cumplimiento de la normativa ambiental no es intenso, la presión ejercida por este actor social podría ser influyente para evidenciar un mejor desempeño ambiental industrial. Como explica Albornoz “la única forma de participación ejercida por la sociedad civil es la de denunciar afecciones ambientales causadas por la actividad industrial” (Albornoz, 2009:81).

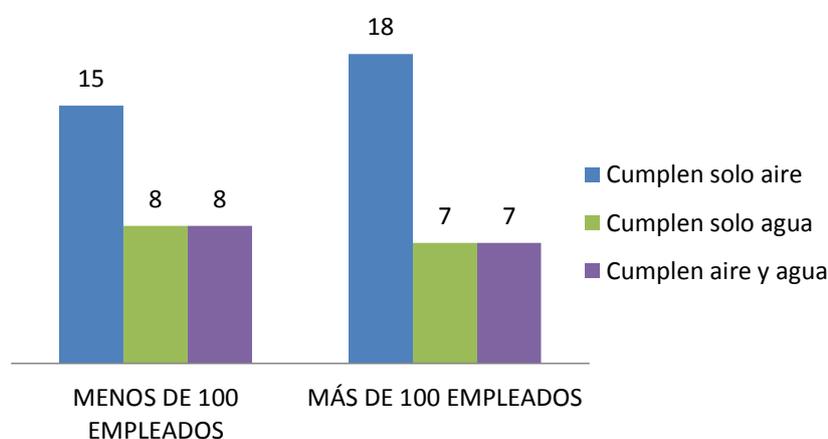
El número de denuncias contabilizadas en contra de las industrias agroalimenticias del DMQ en el periodo 2005 – 2014 es bajo (21 denuncias). Considerado que las diez empresas que han sido denunciadas no han interrumpido su producción, y no presentan mejoras en su desempeño ambiental (principalmente en la calidad de sus descargas líquidas residuales no domésticas), se puede determinar que la presión que puede ejercer la ciudadanía no es relevante, pese a que se la considera

importante dentro de los factores que motivan a una empresa a adoptar nuevas concepciones de su responsabilidad ambiental (Montalvo, 2008).

Número de empleados

Respecto del número de empleados, este valor fluctúa entre 8 y 4.000 personas según las respuestas de las empresas encuestadas. Un total de 20 industrias tienen más de 100 empleados en sus nóminas. En la Figura 20 se presenta la relación entre el número de empleados de las industrias encuestadas y el nivel de desempeño ambiental.

Figura 20. Desempeño ambiental vs. Número de empleados



Fuente: Encuesta (2014), SIAD (2014), Archivo de la Secretaría de Ambiente (2014).

Elaboración: Daniel Heredia.

En las empresas con menos de 100 empleados se observa el mayor número de establecimientos que cumplen las normativas de emisiones a la atmósfera y de descargas líquidas residuales (ocho empresas); sin embargo, en el grupo de industrias con más de 100 empleados, se encuentra el mayor número de establecimientos que cumplen la norma de emisiones a la atmósfera.

Se observa que el número de industrias que cumplen ambas normativas es igual al número de industrias que cumplen la normativa de descargas líquidas. Esta situación se evidenció en el análisis de todos los factores económicos, productivos y administrativos considerados en la encuesta.

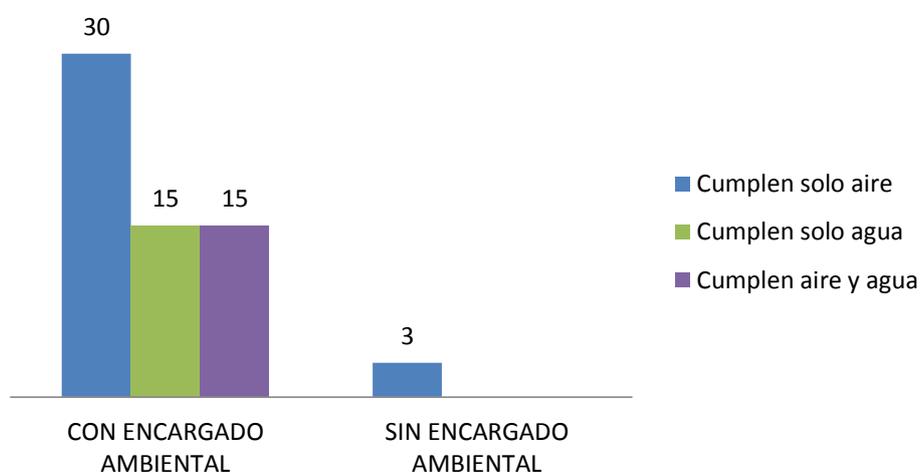
Las diferencias en el desempeño ambiental entre las industrias con mayor número de empleados y las que tienen menos personal, no es significativa.

En base de lo anterior, se puede concluir que el factor del número de empleados no se constituye como determinante para asumir un buen o mal desempeño ambiental en las industrias agroalimenticias de Quito, contrario a lo establecido por Duque, et. al. (2002) en su análisis sobre las Determinantes del Desempeño Ambiental del Sector Industrial Ecuatoriano, el cual resalta que las empresas más grandes en cuanto a la cantidad de trabajadores son las que mejor cumplen la normativa ambiental.

Encargado en el tema ambiental

En la encuesta se observa que 37 establecimientos (el 84% de los encuestados) cuentan con personal exclusivo que atiende los temas ambientales. En la Figura 21 se muestra la relación entre las empresas que mantienen o no un encargado para manejar los asuntos y obligaciones ambientales y el desempeño ambiental de las mismas.

Figura 21. Desempeño ambiental vs. Contar con encargado en temas ambientales



Fuente: Encuesta (2014), SIAD (2014), Archivo de la Secretaría de Ambiente (2014).

Elaboración: Daniel Heredia.

En el grupo de empresas que cuentan con un encargado en temas ambientales se concentra el mayor número de establecimientos que cumplen las normativas de emisiones a la atmósfera y de descargas líquidas residuales.

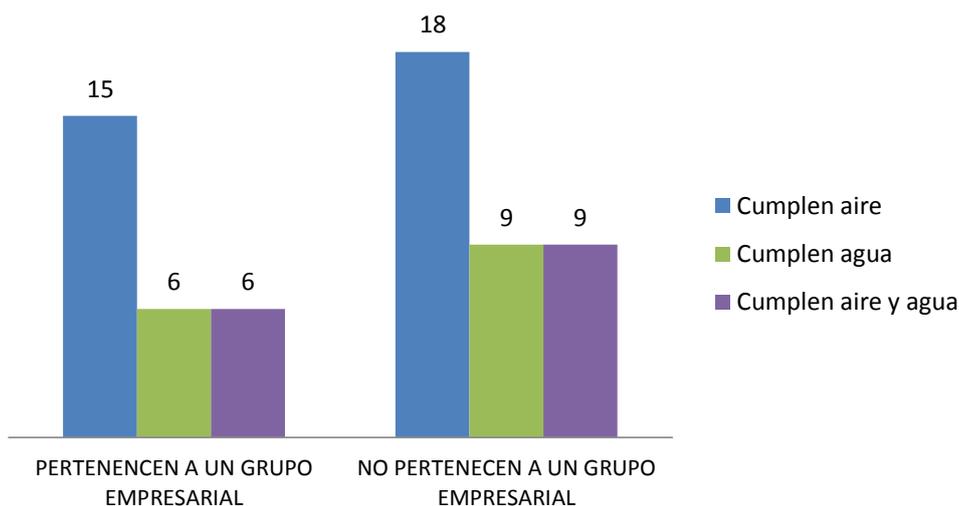
El número de empresas que cumplen la normativa de emisiones a la atmósfera y que cuentan con un encargado en el tema ambiental, es ampliamente superior al número de empresas que no tienen este personal exclusivo.

Por lo tanto, se considera a este factor como determinante para que las industrias agroalimenticias mejoren su desempeño ambiental. Se concuerda con la teoría expuesta por Aragón (1998), respecto de que una estructura organizacional empresarial que incluya a un encargado en el tema ambiental, hace una sinergia favorable en cuanto a la calidad del desempeño ambiental.

Grupo empresarial

Veinte establecimientos (el 45,5% de los encuestados) pertenecen a un grupo empresarial. En la Figura 22 se muestra la relación entre las industrias agroalimenticias que pertenecen a un grupo empresarial y el desempeño ambiental de las mismas.

Figura 22. Desempeño ambiental vs. Pertenencia a un grupo empresarial



Fuente: Encuesta (2014), SIAD (2014), Archivo de la Secretaría de Ambiente (2014).

Elaboración: Daniel Heredia.

La mayoría de industrias agroalimenticias del DMQ no pertenecen a un grupo empresarial (54,5%); sin embargo, no existe una diferencia significativa frente a las empresas que sí forman parte de un consorcio o corporación.

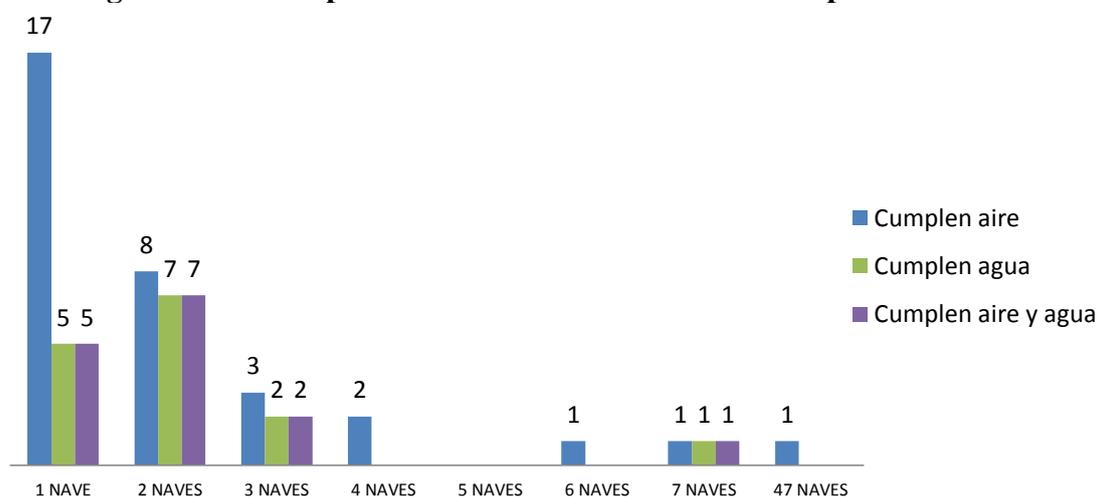
De todas formas, las industrias independientes son las que tienen el mejor desempeño ambiental. Nueve empresas dentro de esta categoría cumplen las normativas de emisiones a la atmósfera y de descargas líquidas residuales, mientras que 18 empresas cumplen con la norma de emisiones a la atmósfera.

El no pertenecer a un grupo empresarial podría ser un factor que influye en una tendencia a tener un mejor desempeño ambiental dentro de las industrias agroalimenticias, contrario a lo asegurado por Duque, et. al. (2002) en el estudio sobre las Determinantes del Desempeño Ambiental del Sector Industrial Ecuatoriano, y a lo establecido por Epstein (2002), respecto de las empresas multinacionales y su mayor capacidad de cumplimiento de las normas ambientales locales. Sin embargo, las condiciones de desempeño ambiental para ambos grupos son similares, por lo que este factor no se lo consideraría como determinante.

Tamaño de la empresa en infraestructura (número de naves de producción)

Según los datos obtenidos en la encuesta, el número de naves de producción de las industrias agroalimenticias varía entre 1 y 47, lo cual demuestra que existen empresas con un margen pequeño de producción, mientras que otras tienen un nivel productivo grande. En la Figura 23 se presenta la relación entre el tamaño de las empresas encuestadas y su desempeño ambiental.

Figura 23. Desempeño ambiental vs. Tamaño de la empresa



Fuente: Encuesta (2014), SIAD (2014), Archivo de la Secretaría de Ambiente (2014).

Elaboración: Daniel Heredia.

El mayor número de industrias agroalimenticias encuestadas, posee hasta tres naves para efectuar su producción. Las empresas pequeñas en tamaño de infraestructura son las que denotan un mejor desempeño ambiental, con un total de 14 establecimientos que cumplan con las normas de emisiones a la atmósfera y de descargas líquidas residuales,

y 28 establecimientos que cumplen la norma de emisiones a la atmósfera. Esto indicaría que mientras más pequeña es la industria en tamaño y en cantidad de producción, genera un mejor desempeño ambiental.

Para las industrias agroalimenticias, el tamaño de las empresas en cuanto a infraestructura, se constituiría como un factor determinante en la calidad del desempeño ambiental de las mismas. Este factor no ha sido considerado dentro de los análisis de Duque, et. al. (2002).

Edad de la maquinaria principal

En la encuesta se consideraron los siguientes rangos para que los industriales definan, en promedio, la edad de la maquinaria principal de sus empresas:

- i) 0 – 5 años;
- ii) 5 – 10 años;
- iii) 10 – 15 años; y,
- iv) >15 años.

La finalidad de conocer estos datos, fue determinar si la edad de la maquinaria que se usa en los procesos productivos influyó en la calidad del desempeño ambiental. Como se mencionó anteriormente, los equipos con los que cuentan estas empresas son principalmente fuentes fijas de combustión, y en ciertos casos plantas de tratamiento de aguas residuales (SIAD, 2014 y Expedientes del archivo de la Secretaría de Ambiente, 2014). En la Figura 24 se presenta la relación entre la edad de la maquinaria de las empresas encuestadas y su desempeño ambiental.

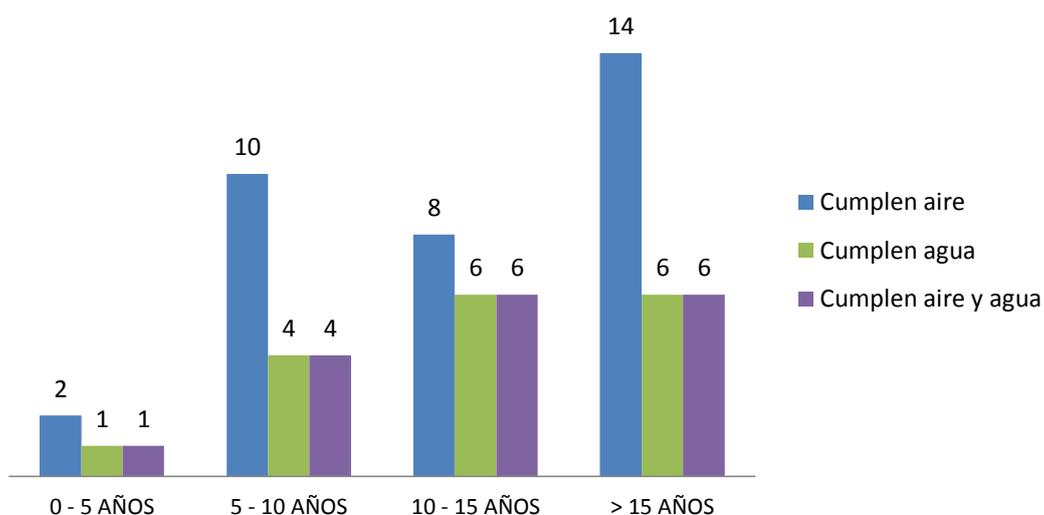
Los resultados demuestran que únicamente dos industrias cuentan con maquinaria menor a cinco años, y solo una de ellas cumple con las normativas de emisiones a la atmósfera y descargas líquidas residuales.

El 68,2% de las industrias cuenta con maquinaria cuya edad supera los diez años, y es en este grupo donde se observa el mayor número de establecimientos que cumplen con ambas normativas ambientales (doce).

Pocas empresas han invertido en maquinaria moderna, y sin embargo, este no es un factor que inflencie para mejorar el cumplimiento de la normativa, principalmente, la de descargas líquidas residuales, el cual sigue siendo bajo. Las plantas de tratamiento de efluentes no serían suficientes para alcanzar un mejor desempeño ambiental, así

como cualquier otro procedimiento de control de la contaminación aplicado al final del tubo. El desempeño ambiental en las emisiones a la atmósfera es bueno de manera general en todas las industrias encuestadas, lo cual reafirma que el mantenimiento periódico de las fuentes emisoras es importante para alcanzar el objetivo.

Figura 24. Desempeño ambiental vs. Edad de la maquinaria principal



Fuente: Encuesta (2014), SIAD (2014), Archivo de la Secretaría de Ambiente (2014).

Elaboración: Daniel Heredia.

Mercado de comercialización de productos

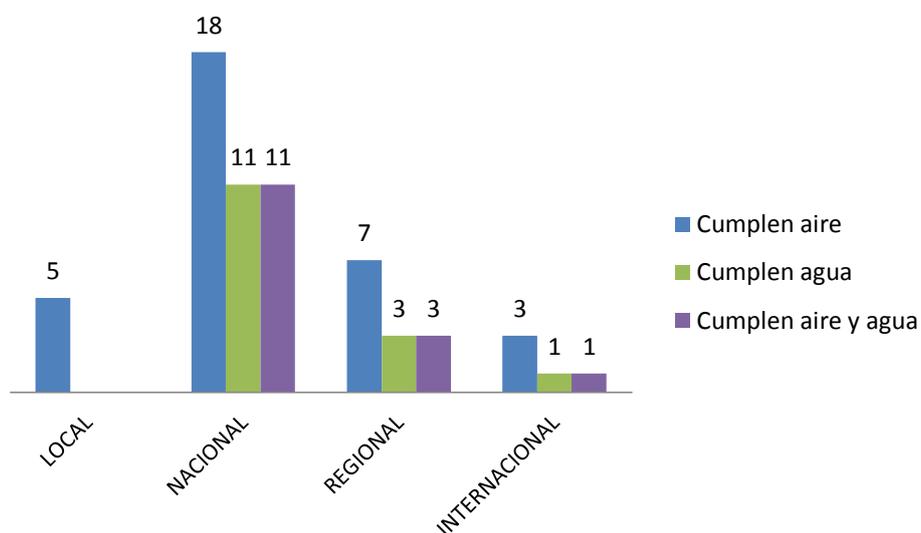
En la encuesta se requirió conocer el alcance de las industrias agroalimenticias del DMQ para comercializar sus productos en función del mercado, ya sea local, nacional, regional o internacional (Norteamérica, Europa, Asia, otros).

Algunas empresas respondieron que mantienen varios mercados de comercialización de productos; por ejemplo, las industrias que venden a nivel nacional también lo hacen a nivel local, y algunas de ellas también tienen mercados internacionales.

Del total de empresas encuestadas, el 25,6% indicaron que sus mercados son el regional o el internacional (once establecimientos). De estas empresas, tres comercializan sus productos en Europa, y una en Norteamérica. Una empresa no especificó el área geográfica del mercado, indicando únicamente que éste es internacional, por lo que fue descartada dentro del análisis de este factor de orden económico.

En la Figura 25 se expone la relación entre los mercados en los que se manejan las empresas encuestadas y el desempeño ambiental.

Figura 25. Desempeño ambiental vs. Mercado de comercialización



Fuente: Encuesta (2014), SIAD (2014), Archivo de la Secretaría de Ambiente (2014).

Elaboración: Daniel Heredia.

El mayor número de industrias agroalimenticias que cumplen las normativas de emisiones a la atmósfera y de descargas líquidas residuales, se manejan dentro del mercado nacional (11 establecimientos de un total de 24). Únicamente cuatro establecimientos, cuyo mercado es regional o internacional, cumplen ambas normativas. Sorprende que dentro de las industrias cuyo mercado es exclusivamente local, solamente cinco cumplan la norma de emisiones a la atmósfera, y ninguna la norma de descargas líquidas.

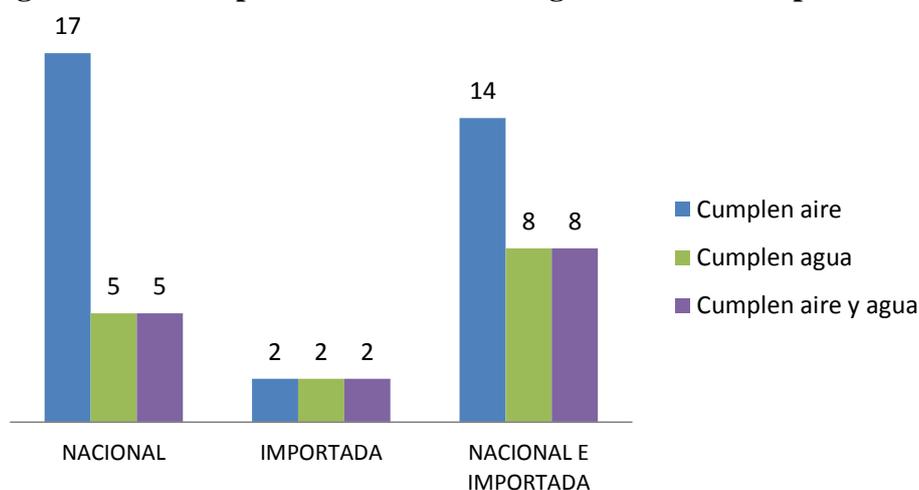
Los resultados sobre el factor del mercado de comercialización de productos en este estudio, son contradictorios al criterio establecido por Duque, et. al. (2002) en su trabajo sobre sobre las Determinantes del Desempeño Ambiental del Sector Industrial Ecuatoriano. Las industrias agroalimenticias cuyo mercado es el nacional, son las que mejor desempeño ambiental demuestran, mientras que las empresas que exportan sus productos, si bien cumplen con la norma de emisiones a la atmósfera, mantienen problemas con el cumplimiento de la norma de descargas líquidas residuales.

De este modo, los estándares internacionales de calidad en el producto, no tendrían repercusión en el desempeño ambiental de las industrias agroalimenticias de Quito.

Origen de la materia prima

En la Figura 26 se presenta una comparación entre el tipo de materia prima empleado por los establecimientos y su desempeño ambiental.

Figura 26. Desempeño ambiental vs. Origen de la materia prima



Fuente: Encuesta (2014), SIAD (2014), Archivo de la Secretaría de Ambiente (2014).
Elaboración: Daniel Heredia.

Los resultados demuestran que existen empresas cuya materia prima es exclusivamente nacional, otras, en un número bajo, con materia prima exclusivamente importada, y otras que usan ambos tipos.

Se observa que la mayoría de industrias encuestadas utiliza materia prima nacional (47,7%); sin embargo, en este grupo se verifica la más baja proporción de empresa que cumplen con las normativas de emisiones a la atmósfera y de descargas líquidas residuales. El mayor número de industrias con buen desempeño ambiental para ambas normas se reparte entre los establecimientos que utilizan, en parte o en su totalidad, materias primas importadas. No obstante, las diferencias entre ambos grupos no son significativas.

Se puede determinar que el tipo de materia prima no genera una influencia en las industrias agroalimenticias en cuanto a la calidad en su desempeño ambiental, pese a

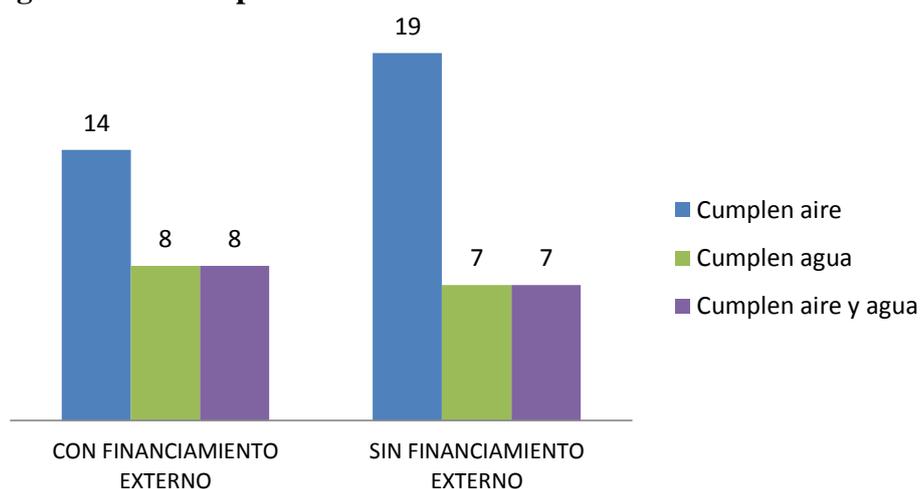
que el mayor nivel de cumplimiento se lo observa en las empresas que emplean en sus procesos materias primas importadas. En todos los casos, el nivel de cumplimiento de la norma de emisiones a la atmósfera es alto.

Financiamiento para operar

El objetivo fue determinar si contar con fuentes de financiamiento con capital externo (proveniente de una entidad financiera, nacional o extranjera), tuvo o no influencia en la calidad del desempeño ambiental de las industrias agroalimenticias.

En la Figura 27 se puede apreciar este factor versus el nivel de cumplimiento de las normativas de emisiones a la atmósfera y de descargas líquidas residuales.

Figura 27. Desempeño ambiental vs. Fuentes de financiamiento



Fuente: Encuesta (2014), SIAD (2014), Archivo de la Secretaría de Ambiente (2014).

Elaboración: Daniel Heredia.

El mayor número de empresas (26) no cuenta con fuentes de financiamiento; sin embargo en el grupo de industrias que reciben este financiamiento se verifica la mayor número de cumplimientos para ambas normativas ambientales (ocho empresas), versus el número de empresas que no reciben capitales externos para su operación y que también demuestran cumplimiento de las normativas (siete establecimientos).

Las industrias agroalimenticias del DMQ tienden a presentar un mejor desempeño ambiental cuando reciben de una entidad financiera el capital necesario para operar; sin embargo, la diferencia con las empresas que no reciben financiamiento externo y que cumplen la normativa, no es grande. En este caso, no se puede establecer

una coincidencia con una de las conclusiones del estudio de Duque, et. al. (2002), el cual atribuye a las industrias que tienen inyección de capitales externos, una mejor capacidad de mantener un buen desempeño ambiental.

Estudio de caso 2

Con la finalidad de observar la aplicación de los factores analizados y su grado de influencia en el desempeño ambiental de una industria agroalimenticia, se efectuó un segundo estudio de caso de una empresa que pertenece a un grupo multinacional, a la cual se le ha entregado el código IA02.

El código CIU es el D1554, correspondiente a la elaboración de bebidas. Su registro en la Secretaría de Ambiente del DMQ data del año 2005, y su año de inicio de operaciones es 1942. En la Tabla 11 se muestran las características de esta empresa según los datos obtenidos de la encuesta, además de información relacionada con el control ejercido por la Secretaría de Ambiente.

Tabla 11. Datos de la industria IA02

Factor	Detalle
ICRES:	1 en 2007
Controles públicos:	2011: emisiones a la atmósfera (cumple)
	2011: descargas líquidas (no cumple) 2012: descargas líquidas (no cumple)
Denuncias:	Organizaciones barriales: 2005 - 2012, por tráfico de camiones, ruido y emisiones de material particulado.
Uso de suelo:	Residencial
Número de empleados:	4000
Encargado del tema ambiental:	Sí
Grupo empresarial:	Sí
Naves de producción:	4
Edad maquinaria principal:	>15 años
Mercado:	Nacional
Materia prima:	Nacional
Financiamiento:	Sí

Fuente: Archivo de la Secretaría de Ambiente (2014), SIAD (2014) y encuesta (2014).

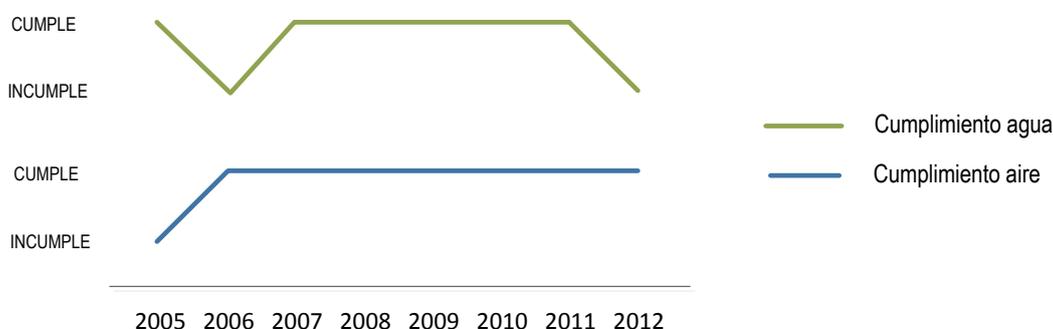
Elaboración: Daniel Heredia.

Se añade que la industria IA02 cuenta con fuentes fijas de combustión y con procesos generadores de efluentes residuales no domésticos, para lo cual se ha instalado una planta de tratamiento de aguas residuales (SIAD, 2014 y Archivo de la Secretaría de Ambiente, 2014).

Se efectuó la revisión de los reportes de caracterizaciones, observándose que dio cumplimiento a la normativa de emisiones a la atmósfera en un 87,5% durante el periodo 2005 – 2012. En las descargas líquidas residuales, el cumplimiento durante el mismo periodo fue del 75%. Estos resultados estarían, en primera instancia, en armonía con varios de los criterios definidos por Duque, et. al. (2002) y con lo aseverado por Epstein (2002), respecto a que las empresas grandes, multinacionales, tienden a un mayor nivel de cumplimiento de las normas ambientales.

En la Figura 28 se puede observar el nivel de cumplimiento de las normativas de emisiones a la atmósfera y de descargas líquidas de la industria IA02 a lo largo del periodo 2005 – 2012.

Figura 28. Desempeño ambiental de la industria IA02



Fuente: Expedientes del archivo de la Secretaría de Ambiente (2014).

Elaboración: Daniel Heredia.

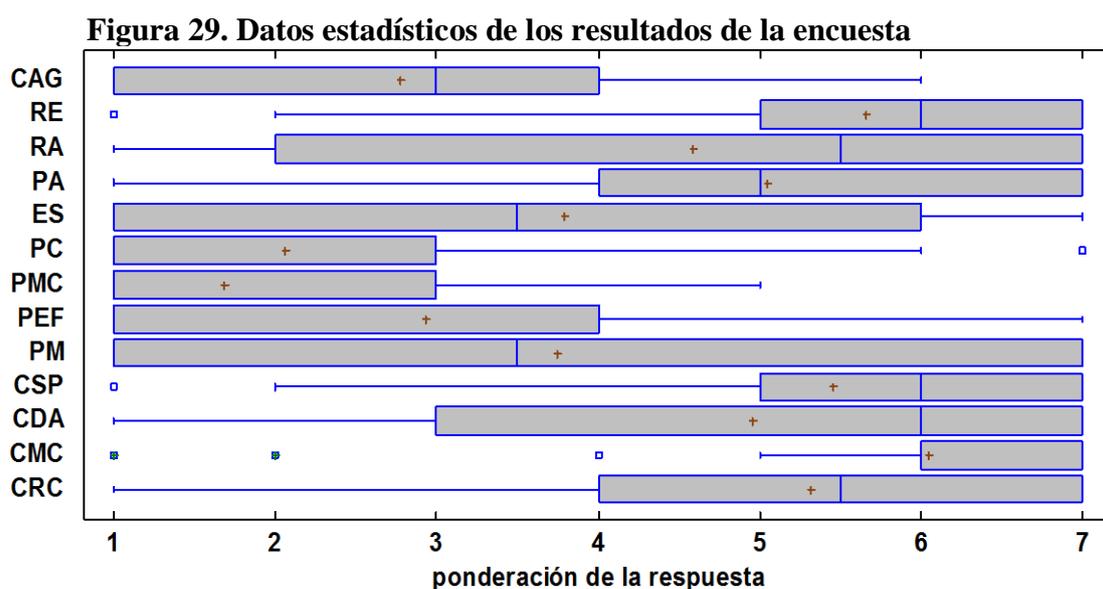
Sin embargo de estos resultados, los controles públicos realizados por la Autoridad Ambiental Distrital indican que los efluentes líquidos de esta empresa no cumplen con la normativa. El control público puede ser crucial para identificar realidades en las industrias, fuera de las caracterizaciones realizadas a sus emisiones o efluentes residuales. No obstante, la identificación del incumplimiento no es suficiente, ya que sin la correspondiente sanción y seguimiento a la implementación de las medidas correctivas, lo único que se logra es el aplazamiento para que una empresa asuma sus

responsabilidades ambientales. Se verificó que la Secretaría de Ambiente exigió a esta empresa la inclusión de actividades en el plan de manejo ambiental que se orienten al cumplimiento de la norma de descargas líquidas residuales, pero no se constató la emisión de ICRES (Archivo de la Secretaría de Ambiente, 2014).

Por otra parte, el hecho de que esta empresa se encuentre ubicada en una zona residencial, le ha significado enfrentarse a constantes denuncias de la comunidad de su entorno. La presión de la comunidad sobre la industria IA02 es notable, ya que ha perdurado durante un lapso de tiempo extenso (2005 – 2012). Sin embargo, las denuncias no se han concentrado en la calidad de las descargas líquidas residuales, posiblemente por un desconocimiento de que la contaminación ambiental se genera también en aspectos ambientales que no son tan visibles o sensibles al ser humano, como sí lo son el ruido, el tráfico vehicular o las emisiones gaseosas.

Análisis estadístico de las respuestas obtenidas en la encuesta

En la Figura 29 se presenta, a través de un gráfico de cajas y bigotes, un resumen de la distribución de las respuestas dentro del rango de ponderaciones para las variables definidas en las 14 preguntas de la encuesta. Se observa la distribución no normalizada de los datos, en función de los valores máximos y mínimos obtenidos y del cálculo de la mediana, la media y valores atípicos.



Elaboración: Daniel Heredia.

Con este preámbulo, se calcularon los coeficientes de Correlación de Rangos de Spearman. Los valores cercanos a cero, indican la inexistencia de relación entre las variables analizadas (Martínez, et. al., 2009).

A continuación, se presentarán tablas con los resultados de los cálculos estadísticos (una para cada factor que incide en el comportamiento: A, PS y CC), los cuales se ordenan en función de la comparación por cada par de variables.

Cada tabla contiene bloques con los resultados de los cálculos realizados por el software estadístico, donde el primer número de cada bloque muestra el valor y el tipo de correlación (positiva o negativa) entre cada par de variables.

Entre paréntesis, debajo del primer número, se observa la cantidad de pares de datos utilizados para calcular cada coeficiente, la cual corresponde al número de encuestas respondidas (44 en total).

Finalmente, el tercer número en cada bloque de la tabla, representa el valor “-P” que prueba la significancia estadística de las correlaciones estimadas, es decir, el valor del Coeficiente de Correlación de Rangos de Spearman.

Valores -P inferiores a 0,05, indican correlaciones diferentes de cero de forma significativa, con un nivel de confianza del 95,0%, y por consiguiente, serán estos valores los que permitan advertir un nivel de influencia entre cada par de variables analizado.

Actitud

En la Tabla 12 se exponen los cálculos por cada par de variables que definen la Actitud, es decir: CAG, RE y RA.

Tabla 12. Coeficientes de Correlación de Spearman- Actitud

Variables	CAG	RE	RA
CAG		-0,0686 (44)	0,1858 (44)
		0,6530	0,2231
RE	-0,0686 (44)		-0,0075 (44)
	0,6530		0,9609
RA	0,1858 (44)	-0,0075 (44)	
	0,2231	0,9609	

Elaboración: Daniel Heredia.

Ningún valor $-P$ es diferente de cero de manera significativa para ningún par de variables. No existe una relación de influencia entre las variables que conforman el factor de la Actitud, comprobándose así la hipótesis estadística nula determinada para este factor en la Tabla 6.

La percepción del riesgo económico (RE) es la variable que más influye en la Actitud de las empresas para invertir en procesos de producción limpia e innovación tecnológica, en vista de que la mayoría de las respuestas apuntan a que los industriales consideran como un beneficio económico a dicha inversión (ver Figura 29, distribución de la variable RE).

De manera menos notoria, el comportamiento de la percepción del riesgo ambiental (RA) muestra que existe una conciencia entre las industrias agroalimenticias de implementar procesos de producción limpia y la innovación tecnológica empuja a disminuir la contaminación ambiental del DMQ (ver Figura 29, distribución de la variable RA).

Sin embargo, estos resultados se contraponen al observar la percepción de la contaminación ambiental generada (CAG). La mayoría de las industrias piensa que el nivel de impacto ambiental generado en sus procesos es bajo (ver Figura 29, distribución de la variable CAG). Esta noción debería generar una intención nula en los industriales para invertir en sistemas alternativos, diferentes a los comúnmente adoptados (sistemas al final del tubo) para la prevención de la contaminación ambiental generada.

Contradictoriamente, las percepciones del riesgo económico y del riesgo ambiental demuestran una intención positiva de las empresas para realizar dicha inversión, lo cual demuestra que las industrias agroalimenticias de Quito no tienen conocimiento de los criterios que fueron adoptados por la Autoridad Ambiental Distrital para catalogarlas como un sector que genera impactos y riesgos ambientales significativos, y por consiguiente, se evidencia la falta de conocimiento de la base legal relacionada.

Presión Social

Los cálculos del Coeficiente de Correlación de Rangos de Spearman por cada par de variables que definen el factor de la Presión Social (PA, PES, PPC, PMC, PFE y PNM), se muestran en la Tabla 13.

Tabla 13. Coeficientes de Correlación de Spearman- Presión Social

Variables	PA	ES	PC	PMC	PEF	PM
PA		0,4959 (44)	0,2000 (44)	-0,0511 (44)	0,1203 (44)	-0,0278 (44)
		0,0011	0,1898	0,7376	0,4303	0,8553
ES	0,4959 (44)		0,1185 (44)	0,0494 (44)	0,1960 (44)	0,0107 (44)
	0,0011		0,4372	0,7461	0,1988	0,9442
PC	0,2000 (44)	0,1185 (44)		0,5349 (44)	0,2232 (44)	0,1337 (44)
	0,1898	0,4372		0,0005	0,1433	0,3807
PMC	-0,0511 (44)	0,0494 (44)	0,5349 (44)		0,2211 (44)	0,1080 (44)
	0,7376	0,7461	0,0005		0,1471	0,4788
PEF	0,1203 (44)	0,1960 (44)	0,2232 (44)	0,2211 (44)		0,4445 (44)
	0,4303	0,1988	0,1433	0,1471		0,0036
PM	-0,0278 (44)	0,0107 (44)	0,1337 (44)	0,1080 (44)	0,4445 (44)	
	0,8553	0,9442	0,3807	0,4788	0,0036	

Elaboración: Daniel Heredia.

Se encontraron valores -P inferiores a 0.05 entre las siguientes variables: PA y ES (-P = 0,011); PC y PMC (-P = 0,005); y entre PEF y PM (-P = 0,0036). Esto implica que existen correlaciones significativas entre las variables que influyen para llegar a una intención de conducta, con lo cual se acepta la estadística alternativa definida para este factor en la Tabla 6.

De manera general, puede evidenciarse que hay una percepción de una precaria presión ejercida por los entes sancionatorios, la ciudadanía, los medios de comunicación, el mercado y las entidades financieras, para que las industrias agroalimenticias adopten procesos de producción limpia e innovación tecnológica (ver Figura 29, distribuciones de las variables ES, PC, PMC, PM y PEF).

Las presiones externas de las industrias agroalimenticias no son capaces de generar una intención de conducta hacia un cambio voluntario para mejorar el desempeño ambiental.

La única variable que tiene un comportamiento diferente, es la percepción de la presión ejercida por la Autoridad Ambiental Distrital (PA), en vista de que se verifica

que la mayoría de las industrias encuestadas concuerdan en que la autoridad ejecuta una fuerte demanda para que se dé cumplimiento con la normativa ambiental (ver Figura 29, distribución de la variable PA).

Control del Comportamiento

En la Tabla 14 se exponen los cálculos por cada par de variables que definen la percepción del Control del Comportamiento, es decir: CSP, CDA, CMC, y CRC.

Tabla 14. Coeficientes de Correlación de Spearman - Control del Comportamiento

Variables	CSP	CDA	CMC	CRC
CSP		0,2896 (44)	0,5192 (44)	0,4119 (44)
		0,0575	0,0007	0,0069
CDA	0,2896 (44)		0,1168 (44)	0,3392 (44)
	0,0575		0,4436	0,0261
CMC	0,5192 (44)	0,1168 (44)		0,3819 (44)
	0,0007	0,4436		0,0123
CRC	0,4119 (44)	0,3392 (44)	0,3819 (44)	
	0,0069	0,0261	0,0123	

Elaboración: Daniel Heredia.

Se encontraron valores “-P” inferiores a 0.05 de manera significativa entre las variables que conforman el factor del Control del Comportamiento: CSP y CMC (-P = 0,0007); CSP y CRC (-P = 0,0069); CDA y CRC (-P = 0,0261); y, CMC y CRC (-P = 0,0123).

Al igual que en el análisis estadístico de las variables de la percepción de la Presión Social, se evidencia que existen correlaciones estadísticamente significativas entre las variables que influyen sobre el factor de la percepción del Control del Comportamiento, aceptándose en este caso, la hipótesis estadística alternativa presentada para este factor en la Tabla 6.

Se observa que la percepción positiva de las industrias agroalimenticias acerca de su capacidad para adoptar sistemas de producción limpia e innovación tecnológica (CSP), influye para que las percepciones de la capacidad de mantener una mejora continua (CMC) y de conformar redes de cooperación gremial (CRC), tengan también un comportamiento positivo. La percepción positiva de la capacidad de diálogo con la

Autoridad Ambiental Distrital (CDA), influye también en una percepción positiva en los encuestados para conformar redes de cooperación entre empresas del gremio.

Análisis sobre la absolución de sanciones

Dentro del análisis particular entre las variables AS y ES, en la Tabla 15 se muestran los cálculos del Coeficiente de Correlación de Spearman.

Tabla 15. Coeficientes de Correlación de Spearman para las variables ES y AS

Variables	ES	AS
ES		0,2369 (44) 0,1203
AS	0,2369 (44) 0,1203	

Elaboración: Daniel Heredia.

Ningún valor –P es diferente de cero de manera significativa entre ambas variables, es decir que no existe una relación de influencia entre ellas. Por lo tanto, se acepta la hipótesis estadística nula formulada para este análisis en la Tabla 7.

No se encontró influencia entre las variables de la percepción de la presión de los entes sancionatorios (ES) y de la percepción de la absolución de sanciones (AS).

Esta condición se podría explicar en el hecho de que se nota una resignación generalizada en las industrias agroalimenticias, respecto a que las sanciones se resuelven pagando multas a través de trámites burocráticos y engorrosos, frente a un panorama en el que la entidad sancionatoria no ejerce una presión contundente para que se cumpla la normativa ambiental ni para que las empresas inviertan en sistemas de optimización tecnológica y de procesos.

Resalta una única percepción de una industria, que señaló en la respuesta a la pregunta 6 de la encuesta, que las sanciones se resuelven fácilmente “arreglando con la entidad que inspecciona”, lo cual arroja un indicio de presencia de corrupción en el sistema de control.

Conducta

Se constata que los factores de la percepción de la Presión Social y la percepción del Control del Comportamiento de los industriales del sector agroalimenticio de Quito, mantienen correlaciones estadísticamente significativas entre sus variables, lo cual no sucede entre las variables del factor de la Actitud.

En consecuencia, se concluye que estos factores tienen diferentes grados de influencia sobre la conducta (no influyen por igual), aceptándose de esta manera la hipótesis estadística alternativa de la Conducta definida en la Tabla 5.

La percepción del Control del Comportamiento se establece como un factor determinante para generar una intención para que ocurra la conducta esperada, toda vez que sus variables están correlacionadas y se distribuyen hacia el lado positivo del rango de ponderación (ver Figura 29, distribución de las variables CSP, CMC, CDA y CRC).

CAPÍTULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se exponen las conclusiones obtenidas de los resultados de esta investigación, las cuales se han organizado en función de la línea metodológica establecida, es decir, en relación al desempeño ambiental de las industrias agroalimenticias de Quito (acreditado al cumplimiento de las normativas ambientales de emisiones a la atmósfera de fuentes fijas de combustión y de descargas líquidas residuales no domésticas), al rol ejercido por la Autoridad Ambiental Distrital, a la influencia de las condiciones físicas, administrativas y económicas de las industrias, y al comportamiento de los industriales frente a mejorar dicho desempeño.

En este sentido, se presentan también recomendaciones generales que podrían aportar a la política de control ambiental aplicada a la industria agroalimenticia de Quito, para potenciar el mejor cumplimiento de la normativa ambiental.

Sobre el desempeño ambiental

El análisis del cumplimiento de la normativa ambiental por parte de las industrias agroalimenticias de Quito, demuestra un desempeño ambiental variable. Por un lado las empresas de este sector productivo marcan una clara tendencia hacia el cumplimiento de la norma de emisiones a la atmósfera, pero hay un mal desempeño ambiental en relación al cumplimiento de la norma de descargas líquidas residuales no domésticas.

Bajo este panorama, se acepta de manera parcial la hipótesis de investigación que establece que el desempeño ambiental de las industrias agroalimenticias del DMQ es malo, ya que éste depende del aspecto ambiental que se analice; sin embargo, el cumplimiento de la norma de descargas líquidas residuales no domésticas, merecería una mayor atención de las autoridades, ya que para el año 2012, el 61,1% de las industrias agroalimenticias incumplieron los límites permisibles, y porcentajes similares se pueden apreciar en años anteriores.

Definitivamente, los sistemas de tratamiento al final del tubo no son suficientes para que se logre el cumplimiento de esta normativa. Además, las industrias agroalimenticias de Quito, podrían formar parte de las empresas de los países en vías de desarrollo que tienen precarias tecnologías para el procesamiento de productos alimenticios en los países en vías de desarrollo (Henson y Cranfield, 2013).

Probablemente, los altos costos de instalar plantas de tratamiento eficientes para estos efluentes, sean determinantes para que las industrias retengan sistemas poco sofisticados para cumplir con los límites permisibles en sus descargas.

El estudio del cumplimiento de la normativa ambiental en las industrias agroalimenticias, arrojó resultados similares a los determinados en la industria textil (Portilla, 2012), los cuales también demostraron problemas con el cumplimiento de la norma de descargas líquidas residuales. Ante esta dificultad, se considera importante que la Autoridad Ambiental Distrital analice la factibilidad de incentivar en la política ambiental de Quito, la implementación por parte de las industrias de medidas que eviten la generación de efluentes líquidos residuales, o acciones que disminuyan las cargas contaminantes de dichos efluentes, ya que de manera general, es evidente la limitación que tienen las empresas para instalar y mantener plantas de tratamiento.

Sobre el control de la Autoridad Ambiental Distrital

El control ejercido por la Secretaría de Ambiente, ha influenciado en una mejora del desempeño ambiental de las industrias; sin embargo, no se lo puede considerar como un factor determinante para sostener una mejora significativa, principalmente por el incumplimiento mayoritario de la norma de descargas líquidas residuales a lo largo del periodo de estudio. No se ha logrado que las industrias agroalimenticias generen una conciencia ambiental concreta ante los impactos negativos por ellas generados, y que se vea reflejada en políticas internas de responsabilidad y mejora continua.

La Secretaría de Ambiente, pese a los ICRES emitidos y a los controles públicos efectuados, ha demostrado una política de permisibilidad, que lleva a que las industrias agroalimenticias aplacen por periodos considerables de tiempo el objetivo de alcanzar el nivel de cumplimiento deseado. También se evidencia una falta de seguimiento y exigencia a las empresas que incumplen la normativa, para que demuestren un cambio de comportamiento y se enfoquen en mejorar su desempeño ambiental. El estudio de caso de la industria IA01 ejemplifica estas aseveraciones.

El sistema de comando y control, al igual que los sistemas de tratamiento de la contaminación al final del tubo, no es suficiente para que la municipalidad consiga las metas planteadas en sus políticas ambientales.

En concordancia con lo mencionado por Montalvo (2008), Albornoz (2009) y Portilla (2012), en buena medida este sistema no cubre las expectativas, porque no se aplica todo el peso de la ley con las industrias que incumplen la normativa, en pro de alcanzar los objetivos establecidos en la legislación y política ambiental del distrito, lo cual hace que los controles efectuados por la Autoridad Ambiental Distrital no demuestren resultados significativamente positivos para una mejora en el desempeño ambiental industrial.

En este punto, el análisis de los reportes anuales de caracterizaciones y los controles públicos serían fundamentales para que desde la Secretaría de Ambiente se fomente un acompañamiento más cercano hacia las industrias que mayor dificultad demuestren en el cumplimiento de la normativa ambiental, ya sea con el acuerdo para una planificación para definir medidas progresivas que conlleven al objetivo con un seguimiento cercano, o complementando dicho acuerdo, de ser el caso, con las sanciones que ameritan según la legislación ambiental.

El sistema de comando y control aplicado en el DMQ, debería enfocarse también a generar la suficiente motivación o incentivo para que las industrias agroalimenticias cumplan sus obligaciones ambientales dictaminadas en la legislación, de tal forma que la normativa ambiental y las metas trazadas por la municipalidad para alcanzar una mejor calidad ambiental en Quito (como las establecidas en la Agenda Ambiental de Quito 2011-2016), no se pierdan como un ideal plasmado en papel.

En este sentido, no se debería descartar la opción de potenciar en la legislación ambiental la figura del incentivo, orientado a que las industrias accedan a nuevas tecnologías y procedimientos para la prevención o reducción de la contaminación, con el objeto de que la regulación ambiental no sea vista únicamente como un simple trámite administrativo (como lo había determinado Albornoz, 2009), sino como una herramienta de apoyo para que las industrias cumplan con sus obligaciones legales.

La *producción limpia* podría ser un campo para retomarlo, toda vez que ésta se puede ajustar a un marco regulatorio definido, y además, puede aplicarse en todos los sectores de la industria de Quito, sin discriminación por tamaño o tipo de producción (Oldenburg y Geiser, 1997 en Lifset y Graedel, s/f). Otro concepto a tomar en cuenta, es el del *ecodiseño*, que involucra factores ambientales dentro de todo el proceso

productivo, para tratar de eliminar desde el origen a los impactos ambientales (Lifset y Graedel, s/f).

Sin embargo, nuevamente se insiste en que se requiere un adecuado seguimiento por parte de la Autoridad Ambiental a sus regulados, que vaya de la mano con las acciones que las empresas implementen, y así no incurrir en casos como el presentado para la industria IA01, la cual, a pesar de haber incluido un programa de *producción limpia* en sus procesos, no alcanzó el cumplimiento de la normativa de descargas líquidas residuales, y lo que consiguió fue postergar por varios meses la instalación de su planta de tratamiento de efluentes.

Pero no se puede pensar en abolir el rol de establecer directrices y de controlar la calidad ambiental por parte de la autoridad; no se comparte totalmente la ideología de la *Ecología Industrial* que señala como obsoleto y contraproducente al sistema de comando y control (Lifset y Graedel, s/f). El trabajo de control que ejerce la Secretaría de Ambiente, puede llegar a canalizar con las industrias la ejecución de mayores esfuerzos por cumplir con la normativa ambiental, como se observó en el estudio de caso de la industria IA02 (destacándose en este caso el control público aplicado).

Influencia de las condiciones físicas, administrativas y económicas

Las condiciones físicas, administrativas y económicas de una empresa, se presentan como factores que inciden en el nivel de cumplimiento de la normativa ambiental.

Entre las condiciones que demuestran una mayor influencia para que se genere un buen desempeño ambiental en las industrias agroalimenticias de Quito, se incluyen las siguientes: la ubicación de la empresa en zonas con usos de suelo residencial e industrial, un menor tamaño en infraestructura, , el mercado nacional para la comercialización de los productos, y principalmente, contar con un encargado específico para tratar los temas ambientales.

La situación ambiental de las industrias agroalimenticias de Quito es diferente a la de las industrias que han sido analizadas por Duque, et. al. (2002) en su estudio sobre las “Determinantes del Desempeño Ambiental del Sector Industrial Ecuatoriano”, el cual entrega el crédito del buen desempeño ambiental a las industrias más grandes (en infraestructura y número de empleados), pertenecientes a grupos empresariales, que se manejan en el comercio internacional y que reciben financiamiento externo para operar.

Se considera pertinente resaltar la condicionante relacionada con mantener un encargado de la materia ambiental dentro de la organización de las empresas, ya que en el análisis de ésta, se observó un número significativo de industrias agroalimenticias que cumplieron con la normativa ambiental; de esta manera, se constata lo planteado por Aragón (2008) acerca del beneficio que le representaría a una industria el contar dentro de su organigrama funcional, con un departamento ambiental que fomente la responsabilidad ambiental de cada empresa para afrontar sus externalidades.

De manera particular, se observó que la edad de la maquinaria principal, no se constituyó como una condicionante influyente en el desempeño ambiental de las industrias agroalimenticias de Quito. Primordialmente, este tipo de empresas cuentan con fuentes fijas de combustión con una edad que promedia 10 o más años, y que estarían recibiendo mantenimientos adecuados para cumplir con la normativa de emisiones a la atmósfera.

En la producción o procesamiento de alimentos el uso de agua es vital, y por lo tanto, es inevitable la generación de efluentes con cargas orgánicas de contaminantes; no obstante, pocas industrias agroalimenticias cuentan con sistemas de tratamiento de aguas residuales eficientes. La necesidad de contar con estos sistemas, podría verse reducida o simplificada, si se implementaran mecanismos que permitan disminuir el consumo de agua en la producción y aumentar la *ecoeficiencia* del proceso productivo, generando además beneficios económicos a las empresas en el ahorro (Cagno, Trucco y Tardini, 2003).

Los resultados obtenidos en esta parte de la investigación, llevan a pensar que el estudio del desempeño ambiental industrial merece una mayor especificidad de análisis por cada sector productivo, o en otras palabras, requiere de una sectorización. Cada tipo de industria tiene sus particularidades que las diferencian unas de otras, por lo cual las condicionantes que podrían generar un mejor desempeño ambiental, tendrían un comportamiento o grado de influencia distinto para cada sector industrial. Esto explicaría en cierta medida, el hecho de que los resultados del estudio del desempeño ambiental en las industrias ecuatorianas llevado a cabo por Duque, et. al (2002), no tiene coincidencias con los resultados obtenidos en el estudio de las industrias agroalimenticias de Quito.

Se requeriría que se efectúen esfuerzos para investigar la realidad de cada sector industrial al momento de establecer las normas de calidad ambiental, las cuales podrían ser más aplicables si se llegase a conocer de manera más específica, los efectos contaminantes generados por los procesos productivos, materias primas o insumos propios de cada tipo de industria.

Parecería necesario un impulso para la investigación académica, que estudie las particularidades de las industrias y su generación de impactos ambientales, con el fin de encontrar caminos más precisos para el control y seguimiento de los impactos ambientales generados, como lo sugiere Epstein (2002). En ese aspecto, las industrias agroalimenticias ejercerían además, una agencia de aporte cognoscitivo para identificar nuevos mecanismos para el mejoramiento de su desempeño ambiental (Porter y van der Line, 1994 citado en Epstein, 2002), haciendo más cooperativa a la política ambiental (Ehrenfeld, 2000 citado en Lifset y Graedel, s/f).

Finalmente, el estudio de caso para la industria IA02, pretendió evaluar las condicionantes mencionadas por Duque, et. al. (2002), destacándose que esta industria “grande”, con una escala de mercado internacional, generó un buen desempeño ambiental en función de los resultados de sus caracterizaciones de emisiones y vertidos. Pero el control público aplicado por la Secretaría de Ambiente, desestimó esta primera impresión de cumplimiento, al observarse deficiencias en el cumplimiento de la norma de descargas líquidas industriales, lo cual apunta nuevamente a resaltar la importancia del involucramiento de las autoridades públicas en un seguimiento más cercano a las industrias, dentro de su rol de controlar el cumplimiento de la normativa ambiental.

Sobre la conducta de los industriales del sector agroalimenticio de Quito frente a mejorar el desempeño ambiental

Se ha demostrado a través de la aplicación de la Teoría del Comportamiento Planeado (Ajzen, 1991), que las industrias agroalimenticias de Quito tienen una intención de conducta hacia un cambio que permita mejorar su desempeño ambiental, el cual estaría fundamentado en la implementación de procesos de *producción limpia* y de innovación tecnológica dentro de su aparataje productivo.

La percepción del Control del Comportamiento, basado a su vez en la percepción de las propias capacidades de las industrias para alcanzar este objetivo,

aparece como el factor que engloba las variables más influyentes dentro de este contexto. De forma más detallada, se podría decir que existe una noción en las industrias agroalimenticias de Quito de que existe un beneficio cuando se establece una política de mejora continua, así como predisposiciones positivas para dialogar con la Autoridad Ambiental y para conformar redes de cooperación empresariales, con el objetivo de mejorar su desempeño ambiental a través de la innovación en sus procesos y en la tecnología utilizada.

Esta conclusión tiene relación con lo determinado por Ajzen (1991), quien resaltó que dentro de la Teoría del Comportamiento Planeado existe un interés psicológico sobre el factor del Control del Comportamiento, por ser el que determina la percepción del grado de dificultad para ejecutar una conducta. En la investigación desarrollada por Montalvo (2005) sobre la industria maquiladora de México, también se observó que la percepción de este factor fue fundamental para la definición de la conducta del grupo de estudio.

La potenciación de las percepciones de las industrias agroalimenticias acerca de sus propias capacidades para mejorar, cooperar, dialogar y compartir experiencias relativas al desempeño ambiental, a través de mecanismos técnicos y legales ideados y materializados de forma conjunta entre autoridades y empresas, se levantaría como un eje de trabajo para lograr las metas del municipio del DMQ fijadas para controlar y reducir la contaminación ambiental del sector industrial.

El fomentar el diálogo entre controlador y controlados pertenecientes al mismo gremio productivo, con el fin de intercambiar conocimientos, experiencias y acercarse más a la realidad del sector, resultaría beneficioso para que se promuevan acuerdos y compromisos entre ambos actores, más fiables y precisos, que apunten al continuo cumplimiento de las normas de calidad ambiental.

En estas mesas de trabajo, se podrían identificar los mejores incentivos que desde la autoridad se analizarían para que las industrias agroalimenticias incrementen su interés por mejorar su desempeño ambiental. Son rescatables los mecanismos que se contemplaron dentro de la Ordenanza Metropolitana 213, relacionados con disminución en las tasas ambientales anuales para establecimientos que hayan demostrado cumplimiento de la normativa durante un periodo determinado, así como el reconocimiento público de las industrias con mejor desempeño ambiental. Estos

reconocimientos podrían extenderse a las empresas agroalimenticias que investiguen e implementen innovaciones en sus procesos productivos, orientados a la prevención de la contaminación y a la optimización en el uso de sus recursos.

No se puede pasar por alto que al analizar el factor de la Actitud, se observó que las industrias agroalimenticias de Quito perciben un beneficio económico cuando se invierte en sistemas de prevención de la contaminación, optimización y reutilización de recursos (*producción limpia*), así como en la actualización de su tecnología. Probablemente, esta percepción en la Actitud ha permitido el desencadenamiento positivo verificado en las variables que conformaron el factor de percepción del Control del Comportamiento.

En el lado opuesto, al analizar el factor de la percepción de la Presión Social, se verifica que las industrias agroalimenticias de Quito no se encuentran influenciadas por los entes sancionatorios, la ciudadanía, los medios de comunicación, el mercado y los entes financieros, para que se inclinen hacia la conducta esperada para esta investigación.

La escasa participación de la ciudadanía y de los medios de comunicación en pro de que las industrias implementen mejoras en sus procesos para disminuir la contaminación emitida, verificada en los expedientes de las industrias agroalimenticias de Quito disponibles en la Secretaría de Ambiente, se podría explicar en parte, en que no se ha logrado generar una suficiente difusión de la realidad del desempeño ambiental de estas industrias (como lo había observado Albornoz, 2009).

El SIAD se podría constituir como una herramienta útil para promulgar el cumplimiento de la normativa ambiental por parte de las industrias, a través de la disponibilidad de la información de las caracterizaciones físico químicas para la ciudadanía en general, y de esta forma, promulgar una participación ciudadana más activa en cuanto a exigir que el ambiente en el que la población vive, sea de buena calidad; sin embargo, esta plataforma informática aún no se halla totalmente disponible para el uso y dominio de cualquier miembro de la sociedad. Además, requiere una actualización y depuración profunda de los datos que contiene, ya que se observó información incompleta, desactualizada y errónea.

Se consideraría oportuno que la Secretaría de Ambiente difunda en la población del DMQ, las obligaciones ambientales que el sector industrial debe cumplir,

principalmente las ligadas a las emisiones a la atmósfera y las descargas líquidas residuales no domésticas, con el objeto de que se expanda la consciencia ambiental colectiva a aspectos menos “visibles”, que no se enmarcan únicamente por el nivel de ruido percibido, tráfico vehicular o por afectaciones en espacios comunes.

Respecto de las presiones del mercado y los entes financieros, los resultados de la encuesta demostraron que el sistema comercial en el que se manejan las industrias agroalimenticias, no ha incluido en sus componentes una exigencia de cumplimiento de la normativa ambiental.

De manera articulada al sistema de comando y control, se podrían impulsar cambios en los métodos de producción, logística y medios de comercialización de productos, además de la promoción de competencias que valoren la responsabilidad ambiental empresarial dentro de los mercados y sistemas financieros, como sugiere Hajer (1997). El *ecodiseño* también podría participar en estas ideas, toda vez que sus objetivos apuntan a investigaciones de mercado para la inclusión de tecnologías de innovación ambiental (Preston, 1997 y Chertow, 2000 citados en Lifset y Graedel, s/f).

Se requiere incentivar a las industrias para que inviertan recursos en la innovación de sus procesos y de sus capacidades tecnológicas, fomentando el desarrollo económico basado en el ahorro de costos por la prevención y minimización de la contaminación, y del uso óptimo y eficiente de recursos (Mol, s/f citado en Redclift y Woodgate, 1997).

Sobre este aspecto, sería importante que la Municipalidad de Quito culmine los proyectos propuestos para el mejoramiento de la calidad ambiental, que fortalezcan el interés de las industrias de ahorrar costos a través de evitar los gastos generados por sus externalidades. El proyecto de “*Acuerdos de P+L*” que se pretendió implementar en las industrias textiles y de faenamiento de aves, al no haberse concretado, no tuvo resultados finales que puedan aportar con datos valiosos para esta investigación.

De manera general, los resultados obtenidos del análisis del comportamiento de los tomadores de decisiones de las industrias agroalimenticias de Quito, generan indicios de fortalezas y debilidades que las autoridades podrían abordar, para diseñar políticas que se orienten a que estas industrias mantengan la noción de su responsabilidad en la mitigación de la contaminación por ellas causada, y que

incentiven el cumplimiento de la normativa ambiental, principalmente la de descargas líquidas residuales.

BIBLIOGRAFÍA

- Ajzen, Icek (1991). *The Theory of Planned Behavior. Organizational Behavior and Human Decision Processes*. Massachusetts: University of Massachusetts
- Albornoz, Paola (2009). “La actividad industrial en Quito y su gestión ambiental” Maestría, FLACSO
- Aragón, Juan Alberto. (1998). *Empresa y medio ambiente: Gestión estratégica de las oportunidades medioambientales*. Granada: Ed. Comares.
- Cagno, Enrique, Paolo Trucco, Lorenzo Tardini (2003). “Cleaner production and profitability: analysis of 134 industrial pollution prevention (P2) project reports”. *Journal of Cleaner Production* 13, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652604000071> (visitada el 05/16/2013).
- Calasanz María, Jokín de Irala, Francisco Fauín, Isabel López, Miguel Martínez, ..., Almudena Sánchez (2004). *Bioestadística Amigable*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Canavos, George (1988). *Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos*. México: McGraw – Hill/Interamericana de México S.A. de C.V.
- Cruz, Guillermo (2004). “El efecto del regulador y de la comunidad sobre el desempeño ambiental de la industria en Bogotá, Colombia”. *Desarrollo y Sociedad* 54, <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169114661006> (visitada 05/16/2013).
- Dos Santos, María José (2001), *Estadística básica: un enfoque no paramétrico*. México: UNAM
- Duque, Jorge, María del Pilar Cornejo, Marcos Tapia, Francisco Torres, Rodolfo Paz, Sofía López, ... Theodore Panayotou (2002). "Determinantes del Desempeño Ambiental del Sector Industrial Ecuatoriano: Reporte Final". Proyecto Andino de Competitividad: Documentos de Trabajo.
- Epstein. Mark (2002). *El desempeño ambiental en la empresa: prácticas para costear y administrar una estrategia de protección ambiental*. Bogotá: EcoeEdiciones.
- Hajer, Maarten (1995). *The Politics of Environmental Discourse: Ecological Modernization and the Policy Process*. New York: Oxford University Press.
- Henson, Spencer, John Cranfield, (2013). “Planteamiento de un caso político para las agroindustrias y agronegocios en los países en desarrollo” en *Agroindustria para el Desarrollo*. Da Silva, Carlos, Doyle Baker, Andrew Shepherd, Chakib Jenane, Sergio Miranda: 11. Roma: FAO.

- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2012). “Clasificación Ampliada de las Actividades Económicas CIIU REV. 3.1”. Disponible en http://www.inec.gob.ec/estadisticas/SIN/ciiu31_co.php, visitado en 06/02/2015.
- Jackson, Tim (s/f). “Industrial ecology and cleaner production”. En *A handbook of industrial ecology*. Robert Ayres y Leslie Ayres: 36. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.
- Lifset, Reid y Thomas Graedel (s/f). “Industrial ecology: goals and definitions”. En *A handbook of industrial ecology*. Robert Ayres y Leslie Ayres: 3. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.
- Llinás, Humberto y Carlos Rojas (2006), Estadística Descriptiva y Distribuciones de Probabilidad, Barranquilla: Ediciones Uninorte.
- López, Manuel (1976). Fundamentos y Métodos de Estadística. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Martínez, Ciro (2009). Estadística y Muestreo. Bogotá: EcoEdiciones.
- Martínez, Rosa, Leonel Tuya, Mercedes Martínez, Alberto Pérez, Ana Cánovas (2009). “El Coeficiente de Correlación de los Rangos de Spearman. Caracterización”. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* vol. 8 número 2. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2009000200017 (visitada el 06/05/2015).
- Mercado, Alexis y Kerenina Córdova (2005). “Desarrollo sustentable – industria: más controversias menos respuestas”. *Ambiente & Sociedade* VIII, <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31780103> (visitada en 12/13/2013).
- Montalvo, Carlos (2005). “Promoción de innovaciones a favor del ambiente en empresas manufactureras que operan bajo subcontratación internacional: retos políticos”. En *El medio ambiente y la maquila en México: un problema ineludible*. Carrillo V., Jorge – Schatan, Claudia: 251. México D.F.: CEPAL.
- Montalvo, Carlos (2008). “General wisdom concerning the factors affecting the adoption of cleaner technologies: a survey 1990-2007”. *Journal of Cleaner Production* 16S1, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652607002028> (visitada en 12/06/2013).
- Montalvo, Carlos, y René Kemp (2008). "Cleaner technology diffusion: case studies, modeling and policy". *Journal of Cleaner Production*. 16, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652607002016> (visitada en 12/06/2013).

- Mol, Arthur (s/f). “Modernización Ecológica: transformaciones industriales y reforma medioambiental”. En *Sociología del Medio Ambiente: una perspectiva internacional*. Michael Redclift, Graham Woodgate: 143. Madrid: McGraw - Hill.
- Naciones Unidas (2009). “Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU). Revisión 4”. Disponible en http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_4rev4s.pdf, visitado en 06/02/2015.
- Peña, Daniel (1988). *Estadística Modelos y Métodos. 1. Fundamentos*. Madrid: Alianza Universidad Textos.
- Portilla, Juan (2012). “El papel del Municipio como regulador del desempeño ambiental industrial en el Distrito Metropolitano de Quito: el caso de las descargas líquidas en el sector textil” Maestría, FLACSO.
- Quevedo. Héctor (2006). *Métodos Estadísticos para la Ingeniería Ambiental y la Ciencia*. Ciudad Juárez: Universidad Autónoma de cd. Juárez.
- Seier, Edith (2003). “Curtosis”. *Pesquimat* 6, revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/matema/article/.../8127 (visitada en 14/06/2015).
- Spiegel, Murray (1970). *Teoría y Problemas de Estadística*. Cali: McGraw – Hill.
- Wheeler, David, Shakeb Afsah, Susmita Dasgupta, David Gray, Raymond Hartman, ..., Ping Yun (2002). *Armonización de la actividad industrial con el medio ambiente: nuevas funciones de la comunidad, el mercado y el gobierno*, Banco Mundial con Alfaomega Colombiana S.A., México D.F.
- Zhang, Bing, Shuchong Yang, Jun Bi (2010). “Enterprises’ willingness to adopt/develop cleaner production technologies: an empirical study in Changshu, China”. *Journal of Cleaner Production*. 40, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652610004610> (visitada en 03/05/2014).

DOCUMENTOS

- Agenda Ambiental Ambiental de Quito 2011-2016 (declaración). 2011
- Desempeño ambiental y buenas prácticas ambientales del sector productivo (declaración). 2011
- Determinantes del Desempeño Ambiental del Sector Industrial Ecuatoriano (reporte final). 2002

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2012). “Clasificación Nacional de actividades económicas (CIIU REV.4.0)”. Disponible en <http://www.inec.gob.ec/estadisticas/SIN/metodologias/CIIU%204.0.pdf>, visitado en 06/02/2015.

Manual de Producción Más Limpia (manual). 2006

Ordenanza Metropolitana No. 146 (ordenanza). 2005

Ordenanza Metropolitana No. 213 (ordenanza). 2007

Ordenanza Metropolitana No. 171 (ordenanza). 2011

Ordenanza Metropolitana No. 172 (ordenanza). 2011

Ordenanza Metropolitana No. 404 (ordenanza). 2013

Presentación de los Acuerdos de Producción más Limpia, (folleto). 2012

ARCHIVO

Expedientes de industrias reguladas por la Secretaría de Ambiente / Fondo Especial

ANEXO

Encuesta aplicada a las industrias agroalimenticias del DMQ

FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES - FLACSO SEDE ECUADOR
MAESTRÍA EN ESTUDIOS SOCIAMBIENTALES

ENCUESTA APLICADA A INDUSTRIAS AGROALIMENTICIAS DEL DMQ ACERCA DE LA PRODUCCIÓN LIMPIA

INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

NOMBRE COMERCIAL:

RAZÓN SOCIAL:

REPRESENTANTE LEGAL:

UBICACIÓN:

1 USO DE SUELO:

Residencial

Otro

Múltiple

Industrial

2 NÚMERO DE EMPLEADOS:

3 CUENTA CON UN ENCARGADO DE AMBIENTE:

SI

NO

4 PERTENCE A UN GRUPO EMPRESARIAL:

SI

NO

PRODUCTOS:

5 NÚMERO DE NAVES DE PRODUCCIÓN:

6 EDAD DE LA MAQUINARIA PRINCIPAL (%):

0 - 5 años

5 - 10 años

10 - 15 años

Más de 15 años

7 MERCADO:

Local

Norteamérica

Otro

Nacional

Europa

Regional

Asia

8 MATERIA PRIMA:

Nacional

Importada

9 FINANCIAMIENTO:

SI

NO

PREGUNTAS

Marque con una X el número que corresponda

1. Nuestra empresa genera impactos ambientales:

1	2	3	4	5	6	7
No significativos		Incierto			Muy significativos	

2. Implementar un sistema de producción limpia en nuestra empresa implicaría económicamente

1	2	3	4	5	6	7
Grandes pérdidas		Incierto			Grandes beneficios	

3. Es posible revertir la contaminación ambiental actual en el DMQ a través de la implementación de procesos de producción limpia y ecoeficiencia en las industrias

1	2	3	4	5	6	7
Totalmente de acuerdo		Incierto			Totalmente en desacuerdo	

4. Nuestra empresa recibe demandas de las autoridades ambientales para implementar sistemas de producción limpia y/o cumplir con la normativa ambiental

1	2	3	4	5	6	7
Muy débiles		Incierto			Muy fuertes	

5. Los entes sancionatorios (comisaría ambiental, Procuraduría Metropolitana, otros) han sancionado que en nuestra empresa se adopte sistemas de producción limpia y/o se cumpla con la normativa ambiental

1	2	3	4	5	6	7
Totalmente de acuerdo		Incierto			Totalmente en desacuerdo	

6. Las infracciones a la normativa ambiental tramitadas en los entes sancionatorios pueden ser absueltas

1	2	3	4	5	6	7
Muy fácilmente		Incierto			Muy difícilmente	

¿Cómo se resuelven?

--

7. Nuestra empresa recibe demandas de la ciudadanía (barrio circundante, movimientos sociales, ONG's) para implementar sistemas de producción limpia y/o cumplir con la normativa ambiental

1	2	3	4	5	6	7
Muy débiles		Incierto			Muy fuertes	

8. Los medios de comunicación ejercen un rol o una influencia para implementar sistemas de producción limpia en nuestra empresa cuando denuncian problemas de contaminación

1	2	3	4	5	6	7
Muy débiles		Incierto			Muy fuertes	

9. Nuestra empresa recibe exigencias por parte de entidades financieras para implementar sistemas de producción limpia y/o cumplir con la normativa ambiental, para acceder a créditos

1	2	3	4	5	6	7
Muy débiles		Incierto			Muy fuertes	

10. Los mercados en los que se comercializan nuestros productos, establecen demandas para implementar sistemas de producción limpia y/o cumplir con la normativa ambiental

1	2	3	4	5	6	7
Muy débiles		Incierto			Muy fuertes	

11. La capacidad de nuestra empresa para adoptar y mantener sistemas de producción limpia y cumplir con la normativa ambiental es

1	2	3	4	5	6	7
Totalmente escasa		Incierto			Muy alta	

12. La capacidad de nuestra empresa para dialogar con las autoridades y llegar a acuerdos en función de adoptar sistemas de producción limpia y/o cumplir con la normativa ambiental es

1	2	3	4	5	6	7
Totalmente escasa		Incierto			Muy alta	

13. La capacidad de nuestra empresa para mantener una mejora continua en la optimización de recursos y/o cumplimiento de la normativa ambiental es

1	2	3	4	5	6	7
Totalmente escasa		Incierto			Muy alta	

14. La capacidad de nuestra empresa para establecer redes de cooperación estratégica para generación de propuestas de mejoras en el desempeño ambiental y/o adquirir conocimiento para la aplicación de procesos de producción limpia es

1	2	3	4	5	6	7
Totalmente escasa		Incierto			Muy alta	