

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE GEOGRAFÍA

**Determinación del nivel de impacto ambiental de
establecimientos de comercio y servicio en la
Parroquia San Juan Bautista de Cotacollao**

**Disertación de Grado previa a la obtención
del Título en Ingeniería en Ciencias
Geográficas y Desarrollo Sustentable con
Mención en Ordenamiento Territorial**

Estudiante: MARÍA FERNANDA CARRERA CIFUENTES

Director : Ing. Patricio Solís Chacón

Quito, Junio del 2012

Agradecimientos.-

Agradezco muy especialmente a mi director de tesis Patricio Solís, por su dedicación y su apoyo incondicional, agradezco a mi abuela por creer en mí por sobre todo, a mi madre y hermanas por su especial confianza, a mi padre por su compañía, a Benjamín por sus sonrisas y abrazos y a Fabián por cuidar de él.

Agradezco a mis amigos que son como mi familia: Wilson, David, Romel, Julio, Santiago, Edmundo y Wilber por ser incondicionales y apoyarme.

Finalmente agradezco a Alexandra y Fernando por sus comentarios y voluntad para el desarrollo de la disertación.

RESUMEN

El nivel de impacto ambiental de establecimientos de comercio y servicio en la parroquia San Juan Bautista de Cotocollao se determina a través de la aplicación de métodos cartográficos y de la aplicación de técnicas de evaluación multicriterio, esto permite identificar tres niveles de impacto: Alto, medio y bajo, con sus respectivas proporcionalidades en base al cumplimiento de los establecimientos del marco legal ambiental vigente en el Distrito Metropolitano de Quito.

Se determina además el cumplimiento del marco legal de variables escogidas por establecimiento como: Desechos sólidos, descargas líquidas, emisiones atmosféricas, riesgos, ruido, seguridad laboral y certificados municipales, lo que permite identificar en cuales de estas variables los establecimientos contaminan mayormente en la parroquia.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	13
I) Planteamiento del problema	13
II) Justificación.....	14
III) Objetivos.....	17
Objetivo General.....	17
Objetivos Específicos	17
IV) Metodología.....	17
CAPÍTULO 1	24
1. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	24
1.1. Geografía Urbana	24
1.1.1. Ciudad Sostenible.....	24
1.1.2. Ciudad Difusa.....	25
1.2. Planificación Territorial.....	26
1.2.1. Gestión Territorial	26
1.2.2. Gestión ambiental	31
1.2.3. Impacto Ambiental	37
1.3. Evaluación Multicriterio en torno a los Sistemas de información geográfica.....	40
1.3.1. Sistemas De Información Geográfica.....	40
1.3.2. Componentes de la EMC entorno a los SIG.....	41
1.3.3. Organización de la evaluación multicriterio.....	42
CAPÍTULO 2	44
2. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA PARROQUIA SAN JUAN BAUTISTA DE COTOCOLLAO	44
2.1. Datos Generales	44
2.1.1. Antecedentes históricos	44
2.1.2. Ubicación y límites.....	45
2.2. Caracterización Socioeconómica.....	46
2.2.1. Demografía de la parroquia	48
2.2.2. Distribución de la población por sexo y grupos de edad.....	49
2.2.3. Población Económicamente Activa (PEA).....	49
2.2.4. Servicios Básicos y Alcantarillado	50
2.2.5. Servicios Educativos y de Salud.....	50

2.2.6. El Uso Comercial y de Servicios	51
--	----

CAPÍTULO 3 54

3. NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE COMERCIO Y SERVICIO EN LA PARROQUIA SAN JUAN BAUTISTA DE COTOCOLLAO 54

3.1. Procedimiento Metodológico para la obtención del nivel de impacto ambiental..... 54

3.1.1. Flujograma del Proceso Metodológico..... 54

3.2.1. Muestreo aleatorio estratificado 55

3.3. Levantamiento de información geoespacial en la zona de estudio..... 64

3.3.1. Análisis del Marco legal vigente para el DMQ..... 64

3.3.1.1. Certificados Municipales..... 64

3.3.1.2. Guías de Práctica Ambiental para cada tipología de establecimiento (Anexo 2). 65

3.3.2. Desechos Sólidos, Líquidos y Gases de los establecimientos de comercio y Servicio 65

3.5. Determinación de variables e indicadores 71

3.6. Automatización de la información de campo en una base de datos 72

3.6.1. Base de datos geoespacial 72

3.6.2. Con respecto a las variables e indicadores 73

3.7. Concentración de establecimientos de comercio y servicio (Anexo 2)..... 76

3.7.1. Concentración de establecimientos de comercio y servicio por tipología..... 78

3.8. Asignación de pesos a las variables escogidas por cada tipo de establecimiento 85

..... 89

3.9. Determinación del nivel de impacto ambiental de los establecimientos de comercio y servicio 90

3.9.1. Determinación del Nivel de Impacto Ambiental en base al cumplimiento del marco legal vigente: Vulcanizadoras..... 90

3.9.2. Determinación del Nivel de Impacto Ambiental en base al cumplimiento del marco legal vigente: Imprentas..... 96

3.9.3. Determinación del Nivel de Impacto Ambiental en base al cumplimiento del marco legal vigente: Lubricadoras y lavadoras de autos..... 102

3.9.4. Determinación del Nivel de Impacto Ambiental en base al cumplimiento del marco legal vigente: Asaderos de pollo..... 109

3.9.5. Determinación del Nivel de Impacto Ambiental en base al cumplimiento del marco legal vigente: Vidrierías..... 115

3.9.6. Determinación del Nivel de Impacto Ambiental en base al cumplimiento del marco legal vigente: Aserraderos y carpinterías..... 120

3.9.7. Determinación del Nivel de Impacto Ambiental en base al cumplimiento del marco legal vigente: Mecánicas 127

3.10. Nivel de impacto ambiental General de establecimientos de comercio y servicio (Anexo4).....	133
3.11. Análisis del nivel de Impacto ambiental de los establecimientos de comercio y servicio a nivel barrial	136
CAPÍTULO 4	139
4. Cumplimiento e incumplimiento del marco legal vigente por variables y por tipo de establecimiento	139
4.1. Vulcanizadoras	139
4.1.1. Impactos producidos por el incumplimiento del marco legal y medidas para mitigarlos (Anexo 5).....	141
4.2. Lubricadoras y lavadoras de Autos	148
4.2.1. Impactos producidos por el incumplimiento del marco legal y medidas para mitigarlos (Anexo 5).....	150
4.3. Imprentas	159
4.3.1. Impactos producidos por el incumplimiento de las variables del marco legal y medidas para mitigarlos (Anexo 5)	160
4.4. Vidrierías	165
4.4.1. Impactos producidos por el incumplimiento del marco legal y medidas para mitigarlos (Anexo 5).....	166
4.5. Aserraderos y Carpinterías	172
4.5.1. Impactos producidos por el incumplimiento del marco legal y medidas para mitigarlos (Anexo 5).....	173
4.6. Mecánicas	179
4.6.1. Impactos producidos por el incumplimiento del marco legal y medidas para mitigarlos (Anexo 5).....	181
4.7. Asaderos de Pollo	188
4.7.1. Impactos producidos por el incumplimiento del marco legal y medidas para mitigarlos (Anexo 5).....	190
CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	196
5. Conclusiones.....	196
5.1. Conclusiones.....	196
5.1.1. Con respecto a los objetivos	196
5.1.2. Levantamiento de información geoespacial	197
5.1.3. Determinación del nivel de impacto ambiental de establecimientos de comercio y servicio.	198
5.1.4 Marco Legal.....	199
5.1.5. Tipología de establecimientos	200
5.2. Recomendaciones	204

Bibliografía.....	206
ANEXOS	209
ANEXO 1. FICHA DE ENCUESTA	210
ANEXO 2. GUÍAS DE PRÁCTICA AMBIENTAL	212
ANEXO3. MAPA GENERAL DE LOCALIZACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS DE COMERCIO Y SERVICIO.....	229
ANEXO 4. MAPA DEL NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL DE ESTABLECIMIENTOS DE COMERCIO Y SERVICIO EN LA PARROQUIA SAN JUAN BAUTISTA DE COTOCOLLAO	230
ANEXO 5. FOTOGRAFÍAS.....	231

ÍNDICE DE MAPAS

<i>Mapa 1. Ubicación de la Parroquia de Cotocollao en el DMQ</i>	45
<i>Mapa 2. División Político administrativa de la Parroquia San Juan Bautista de Cotocollao</i>	46
<i>Mapa 3. Localización de Establecimientos de Comercio y Servicio</i>	76
<i>Mapa 4. Localización de Establecimientos de Comercio y Servicio: Mecánicas</i>	78
<i>Mapa 5. Localización de Establecimientos de Comercio y Servicio: Vulcanizadoras</i>	79
<i>Mapa 6. Localización de Establecimientos de Comercio y Servicio: Vidrierías</i>	80
<i>Mapa 7. Localización de Establecimientos de Comercio y Servicio: Lubricadoras y lavadoras</i>	81
<i>Mapa 8. Localización de Establecimientos de Comercio y Servicio: Imprentas</i>	82
<i>Mapa 9. Localización de Establecimientos de Comercio y Servicio: Aserraderos y Carpinterías</i>	83
<i>Mapa 10. Localización de Establecimientos de Comercio y Servicio</i>	84
<i>Mapa 11. Nivel de Impacto Ambiental de Establecimientos de Comercio y Servicio: Vulcanizadoras</i>	93
<i>Mapa 12. Nivel de Impacto Ambiental de Establecimientos de Comercio y Servicio: Imprentas</i>	99
<i>Mapa 13. Nivel de Impacto Ambiental de Establecimientos de Comercio y Servicio: Lubricadoras y lavadoras de Autos</i>	105
<i>Mapa 14. Nivel de Impacto Ambiental de Establecimientos de Comercio y Servicio: Asaderos de Pollo Elaboración: Fernanda Carrera /2012</i>	111
<i>Mapa 15. Nivel de Impacto Ambiental de Establecimientos de Comercio y Servicio: vidrierías</i>	117
<i>Mapa 16. Nivel de Impacto Ambiental de Establecimientos de Comercio y Servicio: Aserraderos y carpinterías</i>	123
<i>Mapa 17. Nivel de Impacto Ambiental de Establecimientos de Comercio y Servicio: Vulcanizadoras</i>	130

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Cuadro Metodológico	22
Cuadro 2. Matriz de evaluación.....	43
Cuadro 3. Población de la Parroquia San Juan Bautista de Cotocollao	49
Cuadro 4. Población Económicamente Activa (PEA).....	49
Cuadro 5. Establecimientos Educativos (2011).....	50
Cuadro 6. Establecimientos de Salud en la Parroquia San Juan Bautista de Cotocollao	51
Cuadro 7. Establecimientos de Comercio y Servicio por Actividad Unificada a Nivel parroquial.....	52
Cuadro 8. Número de Establecimientos de Comercio y Servicio en la parroquia de Cotocollao.....	52
Cuadro 9. Matriz de Población Total de Establecimientos de Comercio y Servicio	56
Cuadro 10. Matriz del Cálculo de la Muestra por Barrio	60
Cuadro 11. Matriz de Establecimientos Escogidos por Barrio en Base a la Muestra	61
Cuadro 12. Matriz de Establecimientos Eliminados por Falta de Información.....	62
Cuadro 13. Matriz de la Muestra Total por Barrio	63
Cuadro 14. Matriz de Variables e Indicadores	71
Cuadro 15. Base de Datos Generales de Establecimientos de Comercio y Servicio	73
Cuadro 16. Base de Datos: Certificados Legales de los Establecimientos.....	73
Cuadro 17. Base de Datos: Desechos Sólidos e Indicadores.....	73
Cuadro 18. Base de Datos: Descargas Líquidas e Indicadores.....	74
Cuadro 19. Base de Datos: Emisiones Atmosféricas e Indicadores	74
Cuadro 20. Base de Datos: Ruido e Indicadores	74
Cuadro 21. Base de Datos: Riesgos e Indicadores	75
Cuadro 22. Base de Datos: Seguridad Laboral e Indicadores	75
Cuadro 23. Matriz de Establecimientos de Comercio y Servicio por Tipología a Nivel Barrial	77
Cuadro 24. Matriz de Calificación de Variables e Indicadores: Certificados	85
Cuadro 25. Matriz de Calificación de Variables e Indicadores: Desechos Sólidos	86
Cuadro 26. Matriz de Calificación de Variables e Indicadores: Descargas Líquidas	86
Cuadro 27. Matriz de Calificación de Variables e Indicadores: Emisiones Atmosféricas..	87
Cuadro 28. Matriz de Calificación de Variables e Indicadores: Ruido	87
Cuadro 29. Matriz de Calificación de Variables e Indicadores: Seguridad Laboral	88
Cuadro 30. Matriz de calificación de Variables e Indicadores: Seguridad Laboral	88
Cuadro 31. Matriz de Calificación de Variable e Indicadores: Riesgos.....	89
Cuadro 32. Matriz de Valoración de Variables para Vulcanizadoras	91
Cuadro 33. Matriz de Determinación del Nivel de Impacto Ambiental por Tipo de Establecimiento: Vulcanizadoras	92
Cuadro 34. Matriz de Proporcionalidad de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Vulcanizadoras	94
Cuadro 35. Matriz de Valoración de Variables para Imprentas	96
Cuadro 36. Matriz de Determinación del Nivel de Impacto Ambiental: Imprentas.....	98
Cuadro 37. Matriz de Proporcionalidad de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Imprentas	100
Cuadro 38. Matriz de Valoración de Variables para Lubricadoras y Lavadoras de Autos	103
Cuadro 39. Matriz de Determinación del Nivel de Impacto Ambiental por Tipo de Establecimiento: Lubricadoras y Lavadoras de Autos	104

Cuadro 40. Matriz de Proporcionalidad de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Lubricadoras y lavadoras de Autos.....	106
Cuadro 41. Matriz de Valoración de Variables para Asaderos de Pollo	109
Cuadro 42. Matriz de Determinación del Nivel de Impacto Ambiental por Tipo de Establecimiento: Asaderos de Pollo	110
Cuadro 43. Matriz de Proporcionalidad de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Asaderos de Pollo	112
Cuadro 44. Matriz de Valoración de Variables para Vidrierías	115
Cuadro 45. Matriz de Determinación del Nivel de Impacto Ambiental por Tipo de Establecimiento: Vidrierías	116
Cuadro 46. Matriz de Proporcionalidad de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Vidrierías	118
Cuadro 47. Matriz de Valoración de Variables para Aserraderos y Carpinterías	121
Cuadro 48. Matriz de Determinación del Nivel de Impacto Ambiental por Tipo de Establecimiento: Aserraderos y Carpinterías	122
Cuadro 49. Matriz de Proporcionalidad de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Carpinterías.....	124
Cuadro 50. Matriz de Valoración de Variables para Mecánicas	127
Cuadro 51. Matriz de Determinación del Nivel de Impacto Ambiental por Tipo de Establecimiento: Mecánicas	129
Cuadro 52. Matriz de Proporcionalidad de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Mecánicas	131
Cuadro 53. Nivel de Impacto Ambiental por Tipo de Establecimiento y por Barrio.....	133
Cuadro 54. Nivel de Impacto Ambiental por Número de Establecimientos	135
Cuadro 55. Matriz de Valoración del Nivel de Impacto por Barrio y por Tipo de Establecimiento	136
Cuadro 56. Matriz del Nivel de Impacto Ambiental a Nivel Barrial	138
Cuadro 57: Matriz del Cumplimiento Ideal por Variable con Respecto al Marco Legal.	139
Cuadro 58. Matriz del Cumplimiento de las Variables de Vulcanizadoras con respecto al Marco Legal.....	140
Cuadro 59. Matriz de Incumplimiento del Marco legal, Impactos y Medidas de Mitigación de Establecimientos de Comercio y Servicio: Vulcanizadoras	142
Cuadro 60. Matriz del Cumplimiento de las Variables de Lubricadoras y Lavadoras de Autos con respecto al Marco Legal	149
Cuadro 61. Matriz de Incumplimiento del Marco legal, Impactos y Medidas de Mitigación de Establecimientos de Comercio y Servicio: Lubricadoras y Lavadoras de Autos.....	151
Cuadro 62. Matriz del Cumplimiento de las Variables de Imprentas con respecto al Marco Legal	159
Cuadro 63. Matriz de Incumplimiento del Marco legal, Impactos y Medidas de Mitigación de Establecimientos de Comercio y Servicio: Imprentas	161
Cuadro 64. Matriz del Cumplimiento de las Variables de Vidrierías con respecto al Marco Legal	165
Cuadro 65. Matriz de Incumplimiento del Marco legal, Impactos y Medidas de Mitigación de Establecimientos de Comercio y Servicio: Vidrierías	167
Cuadro 66. Matriz del Cumplimiento de las Variables de Aserraderos y Carpinterías con respecto al Marco Legal	172
Cuadro 67. Matriz de Incumplimiento del Marco legal, Impactos y Medidas de Mitigación de Establecimientos de Comercio y Servicio: Aserraderos y Carpinterías	174

Cuadro 68. Matriz del Cumplimiento de las Variables de Mecánicas con respecto al Marco Legal	180
Cuadro 69. Matriz de Incumplimiento del Marco legal, Impactos y Medidas de Mitigación de Establecimientos de Comercio y Servicio: Mecánicas	182
Cuadro 70. Matriz del Cumplimiento de las Variables de Asaderos de Pollo con respecto al Marco Legal.....	189
Cuadro 71. Matriz de Incumplimiento del Marco legal, Impactos y Medidas de Mitigación de Establecimientos de Comercio y Servicio: Asaderos de Pollo.....	191

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Diagrama de Barras de Proporción de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Vulcanizadoras	95
Gráfico 2. Diagrama de Barras de Proporción de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Imprentas	102
Gráfico 3. Diagrama de Barras de Proporción de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Lubricadoras y lavadoras de Autos.....	108
Gráfico 4. Diagrama de Barras de Proporción de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Asaderos de Pollo	114
Gráfico 5. Diagrama de Barras de Proporción de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Vidrierías	119
Gráfico 6. Diagrama de Barras de Proporción de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Aserraderos y Carpinterías	126
Gráfico 7. Diagrama de Barras de Proporción de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Mecánicas	132
Gráfico 8. Diagrama de Barras del Cumplimiento del Marco Legal por Variables: Vulcanizadoras	141
Gráfico 9. Diagrama de Barras del Cumplimiento del Marco Legal por Variables: Lubricadoras y Lavadoras de Autos	150
Gráfico 10. Diagrama de Barras del Cumplimiento del Marco Legal por Variables: Imprentas	160
Gráfico 11. Diagrama de Barras del Cumplimiento del Marco Legal por Variables: Vidrierías	166
Gráfico 12. Diagrama de Barras del Cumplimiento del Marco Legal por Variables: Aserraderos y Carpinterías	173
Gráfico 13. Diagrama de Barras del Cumplimiento del Marco Legal por Variables: Mecánicas	181
Gráfico 14. Diagrama de Barras del Cumplimiento del Marco Legal por Variables: Asaderos de Pollo	189

INTRODUCCIÓN

I) Planteamiento del problema

La producción y consumo en la mayoría de las ciudades a nivel mundial, se ha constituido como la base del desarrollo de éstas, no siempre con prácticas saludables, en su mayoría con prácticas depredadoras, lo que ha generado un deterioro acelerado de recursos naturales poniendo en un eminente riesgo al medio ambiente del cual las poblaciones que viven en las ciudades y en el campo son dependientes.(CEPAL-GTZ, 2000)

Quito no está exento de este proceso de desarrollo, ya que al ser la capital atrae todo hacia sí, población, inversión, infraestructura, empleo, transporte, con esto también atrae contaminación sobre el uso del espacio de todas estas actividades de desarrollo.(D'ercole;Metzger, 2002)

La parroquia San Juan Bautista de Cotocollao, siendo parte de la ciudad de Quito, posee una dinámica territorial donde su crecimiento se basa principalmente en la funcionalidad de la región, la cual va variando de acuerdo a las necesidades de sus pobladores. Así, Cotocollao es una parroquia en donde las principales actividades que se desarrollan son las de comercio y de servicio, ya que además de cubrir las necesidades directamente de sus pobladores, también funciona como un lugar de tránsito donde la población de parroquias aledañas participan también de dichas actividades.(Villavicencio, 2005)

Para el año 2006, de acuerdo al Código Municipal del Régimen del Uso del Suelo del Distrito Metropolitano de Quito, Título1, Capítulo IV, Art. II.70, el uso de la parroquia de Cotocollao corresponde: “Al uso destinado a vivienda permanente, en uso exclusivo o combinado con otros usos de suelo permitidos”, así, cerca del 82% del territorio en la parroquia, presentaba un uso netamente residencial, sin embargo desde hace varios años debido al aumento de población flotante, se ha incrementado el número de establecimientos de comercio y servicio sin planificación alguna, y sin permisos correspondientes, incrementando niveles de contaminación ambiental por incumplimiento de políticas ambientales y por la emisión y mal manejo de materiales contaminantes producto del inadecuado funcionamiento de dichos establecimientos.

Cotocollao presenta una problemática ambiental perceptible desde el momento que se ingresa, el ruido lo más notorio, tiene niveles muy altos dentro de la misma, lo cual no solo afecta a las personas que habitan en la parroquia sino también a los visitantes y a las personas que trabajan en ella. Así mismo al funcionar como un lugar de tránsito, la emanación de gases provenientes de vehículos, de lubricadoras y metalmecánicas se la puede percibir con facilidad. No se ha realizado un estudio minucioso acerca del impacto ambiental que existe dentro de la parroquia causado por distintas actividades y por la funcionalidad en sí de la parroquia, sin embargo, se puede observar claramente que los niveles de contaminación atmosférica por ruido y emanación de gases son altos.

Siendo que la sostenibilidad de una ciudad permite que en su interior se cumplan requerimientos apropiados para su ocupación y para mejorar la calidad de vida urbana, Cotocollao es una parroquia que si bien contribuye y ha contribuido al desarrollo en la Administración Zonal La Delicia y en el Distrito Metropolitano de Quito, también incumple con los requisitos de ocupación de uso del suelo y ambientales impuestos por el Municipio de Quito, sin contribuir a la sostenibilidad de la ciudad ni de sus habitantes.

II) Justificación

El Distrito Metropolitano de Quito conformado por mas de 33 parroquias, es una unidad territorial conformada por la ciudad de Quito, la cual constituye un ente político, cultural, económico, industrial, comercial, con grandes beneficios de infraestructura y turísticos tanto para el Distrito como para el país y ha venido sufriendo cambios importantes desde hace algunos años como: Crecimiento demográfico acelerado, tendencias socioeconómicas cambiantes relacionadas con los mercados globales, aparición de polos de desarrollo, drásticos cambios de movilidad de sus pobladores, crecimiento del parque automotor, eventos naturales, eventos políticos, reformas en el marco jurídico local, entre otros; los cuales han influenciado en la transformación de la ocupación territorial en el Distrito, generando una serie de problemas urbanos.(D'ercole; Metzger, 2002)

El apresurado crecimiento demográfico en el Distrito Metropolitano en la década de los 60 por la incidencia de la reforma agraria, provocó el incremento de las necesidades y requerimientos de la población, y para cubrir estas necesidades en muchas de las parroquias urbanas y rurales del Distrito se incrementaron las actividades comerciales y de

servicios como: grandes centros mayoristas y minoristas, sistemas de transporte y carga para todo el territorio, infraestructura de servicios productivos comunes, aeropuertos, terminales terrestres articulados nacional e internacionalmente, entre otros, lo que ha generado un gran desarrollo empresarial en el Distrito, esto implica que cerca de dos millones de habitantes se desplacen diariamente en una ciudad muy angosta, lo cual ha generado la propagación exhaustiva de establecimientos que puedan satisfacer las necesidades de esta población, provocando con esto altos niveles de contaminación como producto de dichas actividades.(D' ercole; Metzger, 2002)

En el Plan Maestro de Gestión Ambiental para el DMQ (2004/2010) se determinaron las causas que afectan la calidad de los recursos aire, agua y suelo, en el cual se señala que la calidad de vida de la población de la ciudad de Quito está en deterioro, que se debe principalmente a la alta contaminación de dichos recursos debido a la falta de aplicación, control y cumplimiento de la normativa ambiental. Así, en este Plan se contempla que: “Los principales contaminantes atmosféricos en Quito provienen fundamentalmente de fuentes que utilizan combustibles de origen fósil para la generación de energía, éstos son el dióxido de azufre (SO₂), los óxidos de nitrógeno (NO_x), los hidrocarburos no combustionados (HC), el monóxido de carbono (CO), ozono (O₃) y las partículas en suspensión PM₁₀, de las cuales los óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono y ozono son los valores que superan valores de norma”, determinando así, que existe una pérdida de aproximadamente 28 millones de dólares al año por ausencia laboral y por tratamiento de enfermedades respiratorias asociadas con la elevada presencia de partículas en el aire”. (Plan Maestro para la Gestión Ambiental, 2008)

En el Atlas Ambiental de Distrito Metropolitano de Quito, se menciona que:“La expedición de varias ordenanzas ha hecho que sea posible que la normativa ambiental mejore a través del control de la contaminación atmosférica (gases y ruido) generada por fuentes móviles y fuentes fijas, de los recursos agua y suelo por descargas líquidas no domésticas y de la disposición y manejo inadecuado de residuos (peligrosos y no peligrosos)”. (Atlas Ambiental del DMQ, 2008)

Uno de los planes para el desarrollo del DMQ, el Plan Equinoccio 21 presentado por el Concejo Metropolitano de Quito el 14 de Julio de 2004, sustenta fundamentalmente en uno

de sus ejes el territorial, que la ciudad de Quito desarrolle un territorio eficazmente ocupado desde el punto de vista de equidad social y sostenibilidad ambiental.

“La Dirección Metropolitana Ambiental estableció en el año 2004 las Políticas Ambientales para el DMQ basadas en los principios de sustentabilidad ambiental, justicia social y toma de decisiones, así como el Plan Maestro de Gestión Ambiental, como una herramienta de planificación a mediano y largo plazo, identificando estrategias de calidad ambiental, capital natural, institucionalidad de la gestión ambiental y gestión socialmente justa”.

Cotocollao al ser una parroquia con un fuerte proceso histórico, comercial y cultural, es una de las parroquias de la Administración Zonal La Delicia con una gran concentración de población y de establecimientos de comercio y servicio, de los cuales, un sin número de estos han sido instituidos sin control ni permisos correspondientes, lo que ha provocado varios inconvenientes relacionados con el uso del suelo, la reglamentación para el establecimiento del comercio, los servicios y también las industrias.(Villavicencio, 2005)

Además de que la parroquia de Cotocollao al ser ya un espacio económico significativo para el Distrito, envuelve un sin número de cambios a nivel espacial y territorial por el cambio del aeropuerto Mariscal Sucre a la parroquia de Tababela, ya que el cierre de dicho aeropuerto, generará:“Un importante impacto en la zona norte y en toda la ciudad por la reubicación de actividades relacionadas con el funcionamiento aeroportuario, cambios en los usos del suelo, movilidad y conectividad del sector y la disponibilidad de un “vacío urbano” de grandes dimensiones.”

Por lo antes mencionado, se justifica plenamente realizar esta disertación, cuyos resultados arrojarán datos de la situación del nivel de impacto ambiental que los establecimientos de comercio y servicio generan en la parroquia de Cotocollao de acuerdo al cumplimiento de la legislación ambiental dispuesta por el Municipio de Quito, contribuyendo así con un escenario de niveles de contaminación de los establecimientos que cumplen e incumplen con la legislación ambiental dentro de la Parroquia contribuyendo con esto al deterioro ambiental, el cual servirá como un estudio base para futuras investigaciones en el Distrito y en la parroquia.

III) Objetivos

Objetivo General

Determinar el nivel de Impacto ambiental de los establecimientos de comercio y servicio en la Parroquia de San Juan Bautista de Cotocollao.

Objetivos Específicos

1. Levantar la información geoespacial y datos estadísticos a partir de una base de datos preestablecida de establecimientos de comercio y servicio en la parroquia San Juan Bautista de Cotocollao procedente del DMQ.
2. Analizar y sistematizar la información de los datos obtenidos mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG) y correlacionarla con el nivel de cumplimiento del marco legal vigente respecto al medio ambiente.
3. Formular matrices de evaluación multicriterio que permitan la obtención del nivel de impacto ambiental y la obtención del cumplimiento del marco legal vigente de los establecimientos de comercio y servicio
4. Obtener la proporcionalidad de las variables escogidas con respecto al cumplimiento e incumplimiento del marco legal vigente por cada tipo de establecimiento.

IV) Metodología

La metodología en general que se ha utilizado en la presente disertación, se enfoca directamente a determinar el nivel de impacto ambiental de los establecimientos de comercio y servicio de la parroquia San Juan Bautista de Cotocollao en base al cumplimiento del marco legal vigente, es decir, en base a requisitos municipales para la

creación de un establecimiento de comercio y servicio en el DMQ, así como las guías ambientales expedidas por la Dirección Metropolitana Ambiental.

Esta disertación se la realiza a partir del uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y a partir de técnicas de Evaluación Multicriterio (EMC).

Los sistemas de información geográfica permitirán espacializar unidades territoriales representadas en puntos, líneas y polígonos, las cuales se podrán correlacionar entre si y evaluarlos visualmente, mientras que la evaluación multicriterio (EMC), permitirá a la disertación tener varias alternativas de acuerdo a varios criterios en conflicto, ponderaciones y jerarquizaciones de indicadores y variables a favor de los requerimientos y objetivos de esta investigación.

En base a lo antes mencionado, el proceso a seguir es el siguiente:

- **Para el levantamiento de la información tanto cartográfica como estadística en campo, el proceso metodológico a seguir es el siguiente:**
 1. Se selecciona una muestra significativa del 62.8% de establecimientos de comercio y servicio por cada barrio de la parroquia y por cada tipo de establecimiento de una base de datos previa, que fue levantada por el Municipio de Quito en el año 2006.
 2. Una vez seleccionada la muestra por cada barrio, se realiza una actualización de dicha base de datos geospaciales tipo vector mediante la captura de datos a través de la toma de puntos en un GPS (Global Positioning System) por cada establecimiento de comercio y servicio en campo.
 3. El levantamiento de la información geoespacial se lo realiza con encuestas (fichas) prediseñadas en las cuales constan datos requeridos para la evaluación por cada establecimiento de comercio y servicio con las variables e indicadores escogidas para la valoración del cumplimiento de las guías ambientales.

4. Los datos de los establecimientos ingresados en el GPS y en las encuestas se los procesará y editará en un software ARC GIS 9.3 donde los datos estadísticos manipulados en Microsoft Excel serán parte de una base de datos actualizada, que serán relacionados directamente con los datos georeferenciados, construyendo así la base geoespacial, donde los establecimientos se los agrupará por su tipología de acuerdo al capítulo IV de la ordenanza 031 de ocupación y uso del suelo.
- **La metodología para realizar el modelo cartográfico para determinar el nivel de impacto ambiental en la parroquia es el siguiente:**

El componente espacial de datos temáticos puede ser representado digitalmente en un SIG a través de dos modelos de datos espaciales que son vectoriales y raster.

Para este estudio se ha escogido para la representación de los establecimientos y las variables, el modelo de datos vectorial, debido a que la escala de trabajo de la información cartográfica proporcionada es más precisa en este modelo que en el modelo raster, ya que proporciona una resolución espacial más fina en comparación del tamaño del pixel usado en el modelo raster. También se ha escogido el modelo vectorial debido al método estadístico seleccionado para el estudio de las variables, lo que implica una asignación de atributos asociada a una tabla de información para cada capa de datos espaciales; así, la información de cada variable es representada por puntos y líneas que definen límites y fronteras, lo cual establece un sistema de coordenadas tanto en el eje de las x como en el eje de las y, lo que nos permite elaborar mapas temáticos para visualizar resultados como producto del análisis estadístico y cartográfico.

La estructura de datos utilizada en este estudio en el modelo vectorial, es la estructura arco/nodo, representando una organización específica de los objetos y datos espaciales y su topología.

El modelo utilizado es el georrelacional, el cual nos permitirá relacionar la base de datos de las variables, con la base de datos espaciales, además este modelo nos permitirá analizar las variables de manera espacial, con la aplicación de métodos estadísticos, aritméticos y

superposición de capas, proporcionando procedimientos que permiten integrar de manera coherente los criterios implicados para el desarrollo de los objetivos planteados en este estudio.

En base a lo antes mencionado el procedimiento a seguir es el siguiente:

- a) Se realiza una integración en la base geoespacial entre la muestra, las variables y los criterios de evaluación, lo que implica una serie de matrices que serán ponderadas y valoradas de acuerdo a los objetivos por tipo de establecimiento en ArcMap.

Las matrices serán organizadas en grupos de acuerdo a la tipología de establecimientos dentro de la parroquia con sus respectivas variables e indicadores a evaluar en base a las guías ambientales correspondientes.

- b) Se calificará los indicadores de cada variable para cada tipo de establecimiento con los valores de 0 y 1, representando 0 el incumplimiento de la normativa ambiental y 1 el cumplimiento de dicha normativa, obteniendo con esto un valor total para cada variable por establecimiento.
- c) Se obtiene el promedio total de cada tipología de establecimientos, del cual mediante el cálculo de rangos, se obtiene el nivel de impacto por establecimiento:
 - Alto impacto
 - Mediano impacto
 - Bajo impacto
- d) Una vez obtenido el Nivel de impacto, mediante una matriz ideal de cumplimiento, se obtiene la proporción de impacto y de cumplimiento del marco legal de los establecimientos.

- e) Se procede a se agrupan los establecimientos por nivel de impacto y se los analiza en toda la parroquia San Juan Bautista de Cotocollao, estableciendo el nivel de impacto por barrio.

- f) A partir de la obtención de los niveles de impacto tanto por tipo de establecimiento como por barrio en la parroquia, se procede a determinar la proporcionalidad de las variables e indicadores con el objeto de identificar en que variables cada tipo de establecimiento esta cumpliendo o incumpliendo menor o mayormente con el marco legal vigente para el DMQ.

Cuadro 1. Cuadro Metodológico

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS
<p align="center">Determinar el nivel de Impacto ambiental de los establecimientos de comercio y servicio en la Parroquia de Cotocollao.</p>	<p>1. Levantar la información geoespacial y datos estadísticos de establecimientos de comercio y servicio en la parroquia San Juan Bautista de Cotocollao.</p>	1. Selección de la muestra	Base de datos estadísticos georeferenciados de establecimientos de comercio y servicio
		2. Toma de puntos GPS	
		3. Encuestas	
		4. Entrevistas	
	<p>2. Analizar y sistematizar la información de los datos obtenidos mediante un SIG y correlacionarla con el nivel de cumplimiento del marco legal vigente respecto al medio ambiente.</p>	1. Traspaso de encuestas en papel a digital en Microsoft Excel	Base de datos estadísticos georeferenciados de establecimientos de comercio y servicio que cumplen e incumplen el marco legal vigente
		2. Manipulación de datos estadísticos en Microsoft Excel	
		3. Organización de la base de datos por tipología de establecimientos	
		4. Correlación de la base de datos estadísticos, con la base geoespacial	
		5. Realización de matrices por tipo de establecimiento y mapas temáticos	
		6. Calificación de las variables dependiendo del cumplimiento del marco legal vigente por cada tipología de establecimientos	
	<p>3. Formular matrices de evaluación multicriterio que permitan la obtención del nivel de impacto ambiental y la obtención del cumplimiento del marco legal vigente de los establecimientos de comercio y servicio</p>	1. Valoración del cumplimiento del marco legal vigente por tipo de establecimiento a través de matrices de evaluación multicriterio y técnicas cartográficas	Nivel de impacto ambiental de establecimientos de comercio y servicio por tipo de establecimiento
		2. Análisis de distribución espacial de niveles de impacto en la parroquia y aplicación de la valoración anterior por barrios.	Nivel de impacto ambiental a nivel barrial
3. Obtención de la proporción de niveles de impacto por tipo de establecimiento		Diagramas de barras de nivel de impacto por tipo de establecimiento en porcentaje.	
<p>4. Obtener la proporcionalidad de las variables e indicadores con respecto al cumplimiento e incumplimiento del marco legal vigente por cada tipo de establecimiento</p>	1. Obtención de porcentajes de cumplimiento del marco legal vigente por variables y por tipo de establecimiento	Diagramas de barras de proporción de variables del cumplimiento e incumplimiento en porcentajes	

Elaborado por: *Fernanda Carrera, 2012*

CAPÍTULO 1

1. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

1.1. Geografía Urbana

La geografía urbana tiene como objetivo explicar el sistema urbano, tanto su parte formal como funcional, y las relaciones con el sistema regional(Rueda, 2008)

Según Pierre George (1987), las ciudades son un sistema de relaciones sociales y económicas que establecen una relación estrecha y compleja con su entorno físico, además establece que: “El espacio es un producto social”, es decir que la ciudad será entonces producto de cada actividad que realice el hombre en compromiso de satisfacer sus necesidades.

Los primeros asentamientos de la humanidad para formar las primeras ciudades, necesitaron acuerdos mínimos de organización social, ya sea para la distribución de la riqueza como para la organización y ocupación del territorio. Por esta razón la ciudad se encuentra en constante evolución y se la puede estudiar desde múltiples puntos de vista.(Rueda, 2008)

“El crecimiento urbano, el acelerado proceso de urbanización, y sus repercusiones sobre el medio natural han provocado a lo largo de la historia desequilibrios ambientales que se han ido convirtiendo en temas recurrentes de diagnóstico y análisis en diferentes reuniones de organismos internacionales dando lugar a nuevas concepciones de la ciudad”, es así como aparece la ciudad sostenible y la ciudad difusa.(Rueda, 2008)

1.1.1. Ciudad Sostenible

“La ciudad sostenible social, económica, política y ambientalmente, es aquella que es compacta y densa con continuidad formal; es multifuncional, heterogénea y diversa en toda su extensión. Es la base para obtener una vida social con cohesión y una plataforma

económica competitiva, al mismo tiempo que ahorra suelo, energía y recursos materiales y preserva los sistemas agrícolas y naturales para las futuras generaciones”.(Rueda, 2008)

1.1.2. Ciudad Difusa

“La ciudad difusa posee todas las características de la ciudad sostenible pero dispersas y funcionalmente separadas, es decir se encuentran en aislamiento. Esta forma de desarrollo urbano multiplica el consumo de suelo, energía y materiales; además, explota los sistemas del entorno más allá de su capacidad de carga.”(Rueda, 2008)

La ciudad como un organismo vivo y en constante evolución como se mencionó anteriormente, tiene un crecimiento urbano acelerado, el cual ha ocasionado el desarrollo de nuevas técnicas de organización y ordenamiento territorial. La sociedad moderna en respuesta a estas técnicas de organización ha basado ya desde hace algunos años sus nuevas investigaciones en la optimización de recursos económicos, ambientales, infraestructura y de suelo. Sin embargo, a pesar de dichas investigaciones el resultado de la evolución urbana es una sociedad con una economía basada en la producción en serie, caracterizándose por una gran concentración demográfica, altos niveles de contaminación, grandes centros financieros, entre otros. (Rueda, 2008)

Debido a la falta de aplicación de estas investigaciones, a la gran concentración demográfica, a los altos niveles de contaminación ambiental, entre otras características de la ciudad difusa, se han creado distintos organismos a nivel mundial y local, los mismos que intentan regular las condiciones de uso de los recursos dentro de la misma. (Rueda, 2008)

De igual manera han nacido hace algunos años nuevos conceptos para solventar las legislaciones de cada país a nivel nacional y a nivel local para regular el uso de recursos y prevenir la extinción y reducir la contaminación de los mismos como: Ordenamiento territorial, planificación territorial, desarrollo sostenible, gestión ambiental, entre otros.(Rueda, 2008)

1.2. Planificación Territorial

La planificación territorial es una herramienta de construcción espacial para ordenar el territorio a corto plazo a escalas locales, la cual debe dar respuestas al desorden de la ocupación y uso del territorio mediante la elaboración y propuestas de alternativas sostenibles de uso del territorio, realizando planes, programas y proyectos de acuerdo al espacio y al tiempo. (Bozzano, 2009)

Dentro de la planificación territorial, una de las características más importantes es el manejo de la prospectiva, ya que esta da al territorio un tiempo desde que se planifica para desarrollarse y obtener los resultados esperados; así, la prospectiva se la define como el manejo adecuado del tiempo para optimizar los recursos ya sean naturales o materiales, con el fin de alcanzar los objetivos planteados dentro de la planificación del territorio.(Bozzano, 2009)

“La planificación determina qué resultados han de lograr la organización en el territorio, ya sea pública, privada o cívica. La función de planificar representa el núcleo de gestionar dentro del territorio. Planificar implica realizar actividades a lo largo del tiempo cuyo resultado es la fijación de objetivos, planes, programas y proyectos que se requieren para el logro de los objetivos”.(Bozzano, 2009)

1.2.1. Gestión Territorial

“La gestión territorial implica un proceso que comprende determinadas funciones y actividades organizativas que los gestores deben llevar a cabo con el fin de lograr los objetivos y metas deseadas. El proceso de gestión se considera integrado por las funciones de planificar, ejecutar y controlar.”(Bozzano, 2009)

Una de los principales ejes cuando se inicia el proceso de gestionar un territorio es evaluar el uso de cada espacio del territorio que se va a gestionar, así para esta disertación se describe el uso comercial y de servicios a nivel barrial, sectorial y zonal, además de los criterios de evaluación ambiental para la valoración de los mismos que se expone en la sección siguiente:

Según el capítulo IV, título 1, Art. II 75 de la ordenanza 031 del Código Municipal del régimen de uso del suelo, el uso comercial y de servicios, “es un tipo de uso el cual esta destinado a actividades de intercambio de bienes y servicios en diferentes escalas y coberturas, en usos exclusivos o combinados con otros usos permitidos”

Los usos de suelo comerciales y de servicios, por su naturaleza y su radio de influencia se integran en los siguientes grupos:

a) Comercial y de servicio barrial: Son usos compatibles con el uso residencial y está Conformado por:

- Comercios básicos: Son los establecimientos de consumo cotidiano, su accesibilidad será principalmente peatonal; proveen artículos de consumo doméstico;
- Servicios básicos: Constituyen aquellos establecimientos de oferta y prestación de servicios de apoyo a las áreas residenciales;
- Oficinas administrativas: Comprende oficinas privadas y públicas individuales, en áreas útiles no mayores a 120 m², a instalarse en edificios cuyo uso no es exclusivo de oficinas;
- Alojamiento doméstico: Comprende aquellos establecimientos que prestan servicios ampliados de alojamiento al uso residencial.

b) Comercial y de servicios sectorial: Son usos de comercio y servicios de mayor incidencia en las áreas residenciales, así como actividades de comercio con bajo impacto en el medio ambiente, y está conformado por:

- Comercios especializados: Ofrecen una gran variedad de productos y son establecimientos que sirven a una amplia zona o a la totalidad del sector, y son generadores de tráfico vehicular y de carga, su impacto puede ser disminuido a través de normas de operación;

- Servicios especializados: Constituyen aquellos establecimientos de oferta y prestación de servicios en áreas que rebasan las zonas residenciales y se constituyen en soporte y apoyo a la movilidad de la población.
- Comercios de menor escala: Son aquellos establecimientos que agrupan a locales y almacenes que no superan los 1.000 m² de área útil.
- Comercio temporal: Son instalaciones provisionales que se ubican en espacios abiertos tales como plazas o explanadas, su autorización debe ser condicionada para cada caso, dependiendo del impacto que ocasionen a las zonas aledañas;
- Oficinas administrativas: Son de profesionales, de empresas, de negocios, gubernamentales, agrupadas en edificios de oficinas o corporativos: generan tráfico de vehículos, demandan áreas de estacionamientos y vías de acceso adecuadas;
- Alojamiento: Comprende instalaciones para alojamiento que funcionan mediante el arrendamiento de habitaciones y servicios complementarios.
- Centros de juego: Son aquellos dedicados a actividades lúdicas y que por su naturaleza proporcionan distracción.

c) Comercial y de servicios zonal: Son actividades que se generan en centros, subcentros o corredores urbanos y están conformados por:

- Centros de diversión: Son aquellos destinados a actividades lúdicas y espectáculos que generan concentraciones públicas; por su naturaleza generan medianos y altos impactos urbanos por la alta demanda de áreas para estacionamiento, accesibilidad, provisión de transporte, de instalaciones y servicios especiales. Estos establecimientos no tendrán habitaciones ni servicios de hospedaje.

- Comercios y servicios de mayor impacto: Por la naturaleza de los productos que expenden y los servicios que prestan, son generadores de tráfico vehicular y de carga que afectan a la imagen urbana y al funcionamiento de otro tipo de actividades comerciales.
- Venta de vehículos y maquinaria liviana: Son aquellos establecimientos abiertos o cubiertos para la exhibición y venta.
- Almacenes y bodegas: Comprende establecimientos de comercio, almacenamiento y ventas al mayoreo (exceptuando las actividades o establecimientos clasificados como de alto impacto y peligrosos).
- Centros de comercio: Es la agrupación de comercios y tiendas en una edificación por departamentos que no superan los 5.000 m² de área útil. Están considerados en esta categoría los mercados tradicionales y centros de comercio popular; y,
- Alojamiento: Son edificaciones planificadas para dar servicio de hospedaje, convenciones y otros propios de hotelería.

d) Comercial y de servicios de ciudad o metropolitano: Las actividades que se ubican en estas zonas tienen un alcance que rebasa la magnitud del comercio zonal, se desarrollan sobre arterias del sistema vial principal con fácil accesibilidad y comprende:

- Comercio restringido: Son establecimientos que dan servicios de comercio sexual con o sin hospedaje.
- Venta de vehículos pesados y maquinaria: Comprende instalaciones que requieren de amplias superficies de terreno y grandes áreas de exposición y ventas, siendo generadores de todo tipo de tráfico.
- Talleres de servicios y ventas especializadas: Sirven a un amplio sector de la población, son generadoras de impactos por ruido, vibración, olores, humo y polvo.

En base a lo antes mencionando, en la parroquia de Cotocollao existe una mezcla de los usos territoriales para las actividades comercial y de servicios, así presentan usos a nivel barrial, sectorial, zonal y metropolitano, de los cuales en base a los niveles de evaluación ambiental según la ordenanza No. 0011 de zonificación de los usos se describen a continuación:

- **Bajo impacto:** actividades que generen un nivel de presión sonora de 50 dB de seis a veinte horas y de 40 dB de veinte a seis horas. Que generen residuos sólidos, líquidos o gaseosos no contaminantes y en pequeños volúmenes.
- **Mediano impacto:** actividades que generan contaminantes gaseosos y material particulado, y que producen un nivel de presión sonora de 60 dB de seis a veinte horas y de 50 dB de veinte a seis horas.
- **Alto impacto y de peligro:** actividades que generan desechos sólidos, líquidos o gaseosos contaminantes y que producen un nivel de presión sonora de 70 dB de seis a veinte horas y de 60 dB de veinte a seis horas.

La tipología de establecimientos a ser tratada en la disertación será la siguiente:

- **Servicios Básicos:** Carpintería y reparación de mueble, tapicerías, Vulcanizadoras
- **Comercios Especializados:** Vidrierías (aluminio y vidrio)
- **Servicios especializados:** Imprentas, cambios de aceite, lavadora de autos y lubricadoras, distribución de GLP (gas licuado de petróleo) hasta 500 cilindros de 15Kg de gas, mecánicas livianas (ABC motores) y semipesados; mecánica general, electricidad automotriz (mecánica automotriz, Vidriería Automotriz, mecánica de motos. Pintura automotriz (enderezada y pintura), mecánica eléctrica (rebobinajes), Fibra de vidrio Refrigeración, mecánica de precisión (torno)

- **Comercio y servicios:** Talleres mecánicos pesados, acopio y distribución de materiales pétreos de construcción, centros de lavado en seco, venta de Vehículos y maquinaria, agencia y patios de vehículos (con taller en local cerrado).
- **Comercio Básico:** Restaurantes

La gestión territorial en un espacio va ligada a la gestión ambiental en el mismo, con el objeto de asegurar territorios sostenibles.

1.2.2. Gestión ambiental

La gestión ambiental nace en los años 70's del siglo XX, a partir de un gran deterioro ambiental registrado en áreas tanto urbanas como rurales a nivel mundial, con el fin de administrar los recursos naturales dentro y fuera de la ciudad a niveles locales, nacionales y regionales. Además de funcionar como un instrumento de diagnóstico y planificación para resolución de problemas territoriales.(Oyarzún, 2008)

La gestión ambiental es el conjunto de actividades que tienen como objetivo el manejo integral del sistema ambiental, la misma que está relacionada directamente con el desarrollo sostenible, lo cual involucra que la organización de las actividades antrópicas no afecten al medio ambiente; Así se podrá prevenir y mitigar los problemas ambientales para aumentar la calidad de vida de las poblaciones actuales y venideras.(Oyarzún, 2008)

“La gestión ambiental es el conjunto de políticas, normas, actividades operativas y administrativas de planeamiento, financiamiento y control estrechamente vinculadas, que deben ser ejecutadas por el Estado y la sociedad para garantizar el desarrollo sustentable y una óptima calidad de vida.”(Oyarzún, 2008)

“Una adecuada gestión ambiental se la puede realizar dentro de un territorio ordenado”, es decir, realizarla dentro de al menos un marco legal ambiental, que será competencia del gobierno central y local respectivamente.(Oyarzún, 2008)

El marco legal para un funcionamiento óptimo de la gestión ambiental, dependerá de ciertas políticas ambientales las mismas que se las clasifican de la siguiente manera:

- La política ambiental
- Ordenamiento territorial
- Evaluación del impacto ambiental
- Contaminación
- Vida silvestre
- Educación ambiental
- Paisaje(Oyarzún, 2008)

En Ecuador el sistema ambiental esta a cargo del Ministerio del Ambiente, el cual esta regido por leyes, estatutos y reglamentos, expedidos por decreto ejecutivo en algunos casos o que están tratados en la constitución de la república del Ecuador. (Secretaría del Medio Ambiente ,2010)

Así entre los principales tenemos:

- Ley de Gestión Ambiental
- Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre
- Ley Especial de la Provincia de Galápagos
- Estatuto del régimen jurídico y administrativo de la función ejecutiva
- Ley orgánica de Servicio Público
- Ley de la Prevención y Control de la Contaminación
- Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública

“La Ley de Gestión Ambiental establece que la Autoridad Ambiental Nacional la ejerce el Ministerio del Ambiente, instancia rectora, coordinadora y reguladora del sistema nacional descentralizado de Gestión Ambiental; sin perjuicio de las atribuciones que en el ámbito de sus competencias y acorde a las leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado.”

Según la Nueva Constitución de la República del Ecuador indica:

TITULO VII

Régimen del Buen Vivir

CAPÍTULO SEGUNDO

Biodiversidad y Recursos Naturales

Art 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales y jurídicas en el territorio nacional.

El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución, y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza. “

En el Distrito Metropolitano de Quito si bien esta regido por La Ley de Gestión Ambiental a nivel nacional, se encuentra regido por La Ley de Régimen Municipal de la cual es competencia el Municipio de Quito, mediante la Secretaria del Medio Ambiente y la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente,el cual realizasus planificaciones territoriales siguiendo los principios de conservación, desarrollo, y aprovechamiento sustentable de los

recursos naturales. Y los cuales establecerán unidades de gestión ambiental que actuarán temporal o permanentemente. (Secretaría del Medio Ambiente ,2010)

Así el Municipio de Quito mediante la Dirección Metropolitana del Medio Ambiente, como entidad reguladora y normativa de la Gestión Ambiental, define y establece sus normas y políticas que le permiten orientar y alcanzar la calidad ambiental deseada.

Entre las principales políticas vigentes en el DMQ están:

- **Plan Maestro de Gestión Ambiental(2004-2010)**

El Plan maestro de Gestión Ambiental con una serie de macro-directivas y orientaciones, tiene como objeto facilitar la consecución a corto, mediano y largo plazo, de los objetivos y metas de mejoramiento de la calidad ambiental, que condicionen el uso racional de los recursos y el desarrollo sustentable de las actividades productivas en el DMQ.(Plan Maestro para la Gestión Ambiental, 2008)

- **Plan Equinoccio (2004)**

“El DMQ debe lograr ser un territorio racional y eficazmente ocupado desde el punto de vista de equidad social y sostenibilidad ambiental para ampliar las oportunidades en lo que tiene que ver con vivienda, nutrición, salud, educación, recreación y cultura, y también para distribuir las obras de infraestructura con criterios de universalidad y solidaridad.” (Plan Equinoccio 2004)

- **Plan Bicentenario (2005-2009)**

“El Plan Bicentenario se propone profundizar el proceso de desarrollo humano sustentable para crear condiciones de equidad e inclusión, ampliación y universalización de las oportunidades y mejoramiento sostenido de la calidad de vida de toda la población y del medio ambiente, con la finalidad de conseguir el bienestar, la plena realización y la convivencia armónica de la comunidad.”(Plan Bicentenario 2005-2009)

- **Plan siglo XXI (2004)**

“El Plan siglo XXI, tiene como propósito ser durante estos próximos 20 años, la carta de navegación para el desarrollo de Quito. El norte de este viaje por la historia, es: Activar un proceso de desarrollo humano sustentable, para crear condiciones de equidad e inclusión, ampliación y universalización de las oportunidades, y mejoramiento sostenido de la calidad de vida de toda la población y del medio ambiente; con, la finalidad de conseguir el bienestar, la plena realización y la convivencia armónica de la comunidad.”(Plan siglo XXI, 2004)

- Plan Metropolitano de Desarrollo y Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial (2011)

Uno de los ejes en el Plan Metropolitano de Desarrollo es el eje de la sustentabilidad y derechos de la naturaleza en el DMQ, el cual comprende la gestión integral y sustentable de los recursos naturales, el patrimonio natural, los ecosistemas y el mejoramiento progresivo de la calidad ambiental distrital.

Entre las principales Normas están:

- Diez Guías de prácticas ambientales para el DMQ (GPA)
- Propuesta de normas de ruido para aeropuertos
- Ordenanza metropolitana N 213
- Ordenanza Metropolitana N 227
- TULAS
- Ley de Régimen del DMQ

En esta investigación se ha tomado en cuenta las guías de práctica ambiental para el DMQ, ya que estas guías proporcionan procedimientos de como se debe instaurar establecimientos de comercio y servicio y de como se debería seguir dichas guías para cumplir con los lineamientos ambientales en el DMQ.

Es así que con respecto a las guías de prácticas ambientales (GPA) tenemos que:

“El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, a través de la Dirección Metropolitana Ambiental en cumplimiento a lo dispuesto en la Ordenanza 213 Sustitutiva del Título V, “De La Prevención y Control del Medio Ambiente”, Capítulo V, expide las guías de prácticas ambientales para los sectores de industrias de bajo impacto II y mediano impacto ambiental II2a, comercios y servicios CZ2, servicios especializados A y B, comercios de menor escala, alojamientos y centros de diversión, con el fin de promover el cumplimiento de la normativa ambiental, prevenir y mitigar los impactos ambientales sobre el medio ambiente y la salud. “

El Art. II.382.35.- De las Guías de Prácticas Ambientales GPA.- La Guía de Práctica Ambiental GPA es un instrumento de gestión ambiental que contiene lineamientos básicos que deben ser acatados e implementados por los establecimientos pertenecientes a un determinado sector o actividad productiva. Para el caso de los establecimientos nuevos, las guías prácticas deberán ser acogidas inmediatamente al iniciar su funcionamiento u operación

En el Art. II.382.6.- De las Coordinaciones Ambientales Zonales.- Serán el ente ejecutor y operador desconcentrado de la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente encargado del control de las Guías de Prácticas Ambientales: (GPA). Y según el Art. II.382.7.- Sus obligaciones serán las siguientes:

- Notificar las infracciones a las normas técnicas relacionadas con las GPA
- Realizar programas de intervención, inspecciones y control del cumplimiento de los GPA.

Mediante la resolución 0004 el 6 de marzo del 2006, la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, expide las siguientes Guías de Buenas Prácticas Ambientales para los sectores antes mencionados:

- La Guía de Prácticas Ambientales General para Establecimientos de Comercio y Servicio
- La Guía de Prácticas Ambientales para el Sector: Mecánicas, Lubricadoras y Lavadoras.

- La Guía de Prácticas Ambientales para el sector: Bares, discotecas y similares.
- La Guía de Prácticas Ambientales para el sector: Restaurantes.
- La Guía de Prácticas Ambientales para el sector: Aserraderos y carpinterías.
- La Guía de Prácticas Ambientales para el sector: Artes gráficas e imprentas

A partir de lo antes mencionado, y en base a la tipología de establecimientos determinada en la disertación, las guías de práctica ambiental que se utilizará en este estudio, serán para los siguientes sectores: Mecánicas, Lubricadoras y Lavadoras, Aserraderos y Carpinterías, Artes Gráficas e Imprentas y Restaurantes, las cuales proporcionarán las variables e indicadores de evaluación para identificar el nivel de impacto reflejado por los establecimientos en la parroquia.

1.2.3. Impacto Ambiental

“Se entiende por impacto ambiental la alteración positiva o negativa que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos en un área determinada”. (Oyarzún, 2008)

La calidad del medio ambiente y la provisión de servicios de infraestructura en las ciudades son afectadas negativamente por el ritmo del crecimiento urbano y la inadecuada monitorización de la aplicación de las normativas ambientales institucionales. Este hecho a generado resultados como: “Viviendas y sistemas de ventilación de calidad inferior a lo establecido, falta de agua y saneamiento, basura en calles y drenajes, proliferación de insectos y roedores portadores de enfermedades, congestión del tránsito, falta de espacios abiertos y verdes, el ruido y stress, vulnerabilidad ante los desastres naturales, entre otros.”(Oyarzún, 2008)

“La basura industrial representa una particular preocupación en las ciudades que carecen de capacidad para su correcto manejo, puesto que es difícil controlar las descargas y asegurar que los desechos peligrosos no acaben en las alcantarillas. “(Oyarzún, 2008)

“Los recursos hidráulicos disponibles en las cercanías de las ciudades, se están acabando o degradando a tal punto que aumenta substancialmente el costo marginal de su abastecimiento. Esto aumentos en costos surgen de la necesidad de explotar fuentes nuevas

y más remotas, así como de los mayores requisitos de tratamiento a raíz del deterioro de la calidad del agua. Su disminución resulta mayormente de las inadecuadas políticas para la fijación de precios y medidas de conservación.” (Zapata, 2009)

“Las ciudades afectan además el equilibrio natural del calor, pues el que es generado por el uso de energía, incluyendo los automóviles, combinando con el calor diurno atrapado por las estructuras urbanas y la liberación más lenta durante la noche del calor almacenado, crea un efecto de “isla de calor” que puede elevar las temperaturas en la ciudad de 5° a 10° C. Los impactos pueden incluir la pérdida de tierras húmedas y silvestres (con su rica diversidad genética y capacidad para proteger su hidrología), zonas costaneras, áreas recreativas, recursos forestales.” (Zapata, 2009)

En toda evaluación de impacto ambiental debería considerarse la componente espacial, ya que es la única forma de visualizar en un territorio características políticas, económicas, sociales, culturales y ecológicas de una sociedad. Además esta componente permite determinar la capacidad que tiene un territorio para soportar el desarrollo de diferentes actividades como el aprovechamiento de recursos naturales, localización de infraestructura y equipamiento, asentamientos humanos etc. (Oyarzún, 2008)

A pesar de que no siempre es tomada en cuenta la componente espacial, es fundamental en toda evaluación de impacto ambiental, no solo para describir el entorno en el que las acciones se realizan sino para el análisis y correlación de fenómenos que impactan en el territorio y el medio ambiente.(Oyarzún, 2008)

Este enfoque geográfico en la evaluación de impactos permite múltiples posibilidades de optimización de los estudios y de clarificación de objetivos tanto como resultados, sin embargo existen gran cantidad de estudios de impacto ambiental sin tomar en cuenta la componente espacial ni el enfoque geográfico. (Oyarzún, 2008)

Varios métodos han sido desarrollados para la evaluación del impacto ambiental, entre los principales y más utilizados tenemos:

- **Listas de chequeo**

“Son relaciones categorizadas o jerárquicas de factores ambientales a partir de las cuales se identifican los impactos producidos por un proyecto o actividad específica. Existen listas de chequeo elaboradas según el tipo de proyecto, haciendo identificación expresa de los elementos del medio que en forma particular resultan impactados por las actividades desarrolladas en el marco del mismo.”(Valpreda, 2002)

- **Matrices**

“Los métodos matriciales son técnicas bidimensionales que relacionan acciones con factores ambientales; son básicamente de identificación. Los métodos matriciales, también denominados matrices interactivas causa-efecto, fueron los primeros en ser desarrollados para la EIA. Uno de los métodos matriciales más conocido es el de la Matriz de Leopold, desarrollado en 1971 para el Servicio Geológico del Ministerio del Interior de los Estados Unidos de América.” (Valpreda, 2002)

- **Redes o Flujogramas**

“Los métodos de redes o Flujogramas, establecen relaciones de tipo causa-efecto, permitiendo una mejor identificación de los impactos y de sus interrelaciones. Estos diagramas son métodos que integran las causas de los impactos y sus consecuencias, mediante la identificación de las interrelaciones existentes entre las actividades o acciones causales y los factores ambientales impactados, incluyendo aquellas que representan sus efectos secundarios y terciarios”(Valpreda, 2002)

Sistemas de Información Geográfica (SIG)

“Se desarrollaron, mediante técnicas cartográficas en el ámbito de la planificación territorial para la evaluación de los impactos ambientales de uso del territorio. Básicamente consisten en la superposición -sobre un mapa del área de estudio, convenientemente subdividida- de transparencias dedicadas a un factor ambiental e identificadas con códigos (color, números, otros) que indican el grado de impacto previsible de cada sub zona en caso de llevarse a cabo un proyecto o actividad. La gradación de tonos de color se utiliza para dar idea de la mayor o menor magnitud del impacto”(Valpreda, 2002)

1.3.Evaluación Multicriterio en torno a los Sistemas de información geográfica

“La evaluación multicriterio (EMC) es un conjunto de técnicas orientadas a asistir en los procesos de toma de decisiones. El fin básico de la EMC es investigar un sin número de alternativas bajo la luz de múltiples criterios y objetivos de conflicto. La toma de decisiones multicriterio se puede entender como un mundo de conceptos, aproximaciones, modelos y métodos para auxiliar a los centros decisores a describir, evaluar, ordenar, jerarquizar, seleccionar o rechazar objetos, en base a una evaluación de acuerdo a varios criterios”. (Barredo, 2005)

La Evaluación Multicriterio es una herramienta útil para aplicar en procesos de evaluación territorial ambiental con la que se puede medir la capacidad del territorio para establecer los usos residenciales y comerciales previstos en los planes de ordenamiento a nivel urbano, lo cual sirve de apoyo en la toma de decisiones determinada la realidad urbana y dando al estudio una base espacial sobre la cual se puede medir indicadores ambientales.(Barredo, 2005)

1.3.1. Sistemas De Información Geográfica

“Los Sistemas de Información Geográfica se puede definir como una tecnología integradora que une varias disciplinas con el objetivo común del análisis, creación adquisición, almacenamiento, edición, transformación, distribución, etc. de datos”. (Barredo, 2005)

Dichos datos se los clasifica de la siguiente manera:

- **Dato espacial:** Es un tipo de dato que está relacionado con fenómenos que estén asociados a alguna dimensión espacial. (Barredo, 2005)

- **Datos georeferenciados o datos geográficos:** son los datos que describen hechos, objetos o fenómenos del globo terrestre, que están asociados a su localización sobre la superficie en un cierto período de tiempo.(Barredo, 2005)

Los datos georeferenciados se caracterizan por:

- Datos que no son espaciales que describen el fenómeno que está siendo estudiado, como nombre y tipo de variable. (Barredo, 2005)
- Datos espaciales que informan una localización espacial del fenómeno, es decir su georeferenciamiento asociado a propiedades geométricas y topológicas.(Barredo, 2005)
- Datos temporales que se identifican en el tiempo para el cual los datos están siendo utilizados. (Barredo, 2005)

“Los datos se los almacena organizándolos en bases de datos, las cuales son un conjunto de datos estructurados, fiables y homogéneos, organizados independientemente, accesibles a tiempo real, compartibles por usuarios concurrentes que tienen necesidades de información diferente y no predecibles en el tiempo, los cuales al formar la base de datos reunirán las siguientes características:

- Están estructurados independientemente de las aplicaciones y del soporte de almacenamiento que los contiene.
- Presentan la menor redundancia posible.
- Son compartidos por varios usuarios y/o aplicaciones”(Barredo, 2005)

1.3.2. Componentes de la EMC entorno a los SIG

Es importante definir que componentes tiene la evaluación multicriterio frente a los SIG, los cuales son:

- **Objetivos y Alternativas**

En la evaluación multicriterio un objetivo se puede entender como una función para desarrollar, el cual indicará la estructura de una regla de decisión que se plasmará en los resultados finales.(Barredo, 2005)

Ejemplo:

- Determinar lugares adecuados para el establecimiento de nuevas gasolineras en un territorio
- Determinar niveles de contaminación atmosférica por el establecimiento de dichas gasolineras
- Establecer sitios óptimos para asentamientos humanos

Las alternativas están representadas por unidades espaciales como polígonos, celdas, líneas, puntos, representando indicadores y variables en sitios individuales que conformarán las capas temáticas. (Barredo, 2005)

- **Los criterios**

Un criterio es una cierta base para la toma de decisión, es la evidencia donde se plasman los resultados. Pueden ser aspectos medibles de juicio para valorar indicadores, y variables según los objetivos planteados.(Barredo, 2005)

- **La regla de decisión**

Esta regla está enfocada en seleccionar entre las alternativas o posibilidades, las cuales pueden representar hipótesis, localizaciones, variables, entre otros, la regla de decisión es un procedimiento mediante el cual se obtiene una evaluación particular mediante métodos aritméticos. (Barredo, 2005)

- **La evaluación**

La evaluación es el resultado específico de los objetivos, que indicaran en este resultado la regla de decisión, es decir los resultados aritméticos.(Barredo, 2005)

1.3.3. Organización de la evaluación multicriterio

La organización multicriterio, se refiere a inventariar, ordenar, clasificar y analizar convenientemente una serie de alternativas, a partir de los criterios seleccionados para la evaluación de una investigación.(Barredo, 2005)

La mejor organización para representar las alternativas y los criterios es organizar los datos en una matriz, la cual ha adquirido distintos nombres en algunas investigaciones como: matriz de puntuaciones, matriz de efectividad, matriz causa efecto, matriz de evaluación, entre otros.(Barredo, 2005)

La matriz se la puede organizar de acuerdo al número de alternativas y al número de criterios y de acuerdo a los objetivos que se plantean en el estudio, así por ejemplo se la puede organizar de la siguiente manera:

Cuadro 2. Matriz de evaluación

Alternativas	Criterios		
	Puntuaciones de criterios		

*Elaborado por: Fernanda Carrera
Fuente: Barredo, 2005*

Las puntuaciones de criterios son los valores de calificación que obtienen las alternativas, estas puntuaciones también se las conoce como pesos.(Barredo, 2005)

CAPÍTULO 2

2. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA PARROQUIA SAN JUAN BAUTISTA DE COTOCOLLAO

2.1. Datos Generales

2.1.1. Antecedentes históricos

Antes de la llegada de los españoles al territorio del reino de Quito en 1534, Cotocollao era un asentamiento indígena de gran importancia para la región, el cual era una cultura de agricultores sedentarios que se dedicaban al cultivo de maíz, frejol, quinua, papa, oca y chocho, así como a ciertas actividades comerciales de intercambio con otras culturas. (Villavicencio, 2005)

Cotocollao es una parroquia con una historia arqueológica sobresaliente y única en la historia prehispánica ecuatoriana, ya que sus representantes fabricaron objetos para ritos los cuales permiten identificar a esta cultura como la más antigua del país. (Villavicencio, 2005)

A partir de la llegada de los españoles la parroquia fue entregada a los conquistadores quienes la aprovecharon como haciendas agrícolas y ganaderas altamente productivas en la cuales los indígenas Cotocollaos fueron tomados como esclavos para el servicio de éstas, lo que provocó la pérdida de gran parte de su cultura. (Villavicencio, 2005)

A principios del siglo XX, la construcción de la carretera que conectaría la ciudad de Quito con la ciudad de Esmeraldas, hizo que la parroquia sufra varios tipos de transformaciones espaciales, como el crecimiento de su población y la transformación de sus actividades, convirtiéndose en un sitio de actividades comerciales en función de otras parroquias aledañas y respondiendo a la funcionalidad de la región. (Sue Fine, 1991)

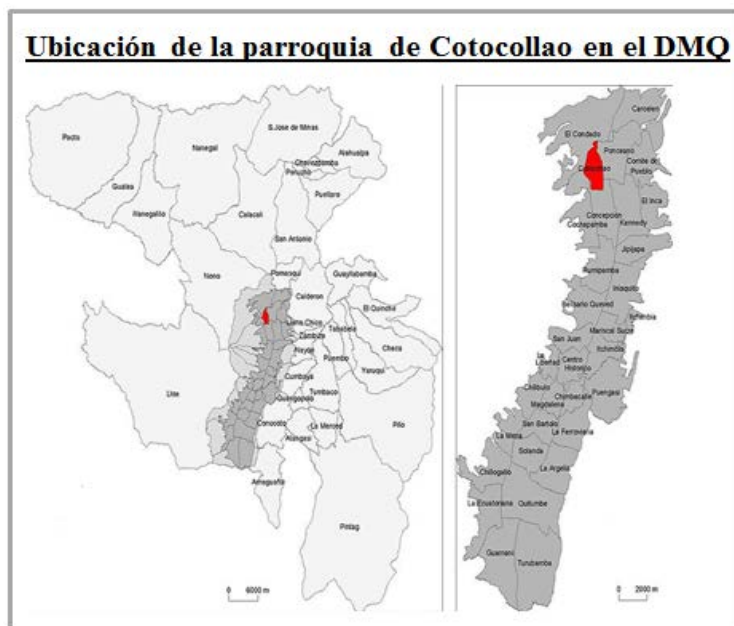
Cotocollao era una parroquia rural del cantón Quito, provincia de Pichincha, hasta que en 1957, el 11 de octubre, fue incorporada como parroquia urbana de la capital, lo cual hizo que se completara la dotación de servicios básicos que ya estaba en proceso. Este cambio político administrativo de la parroquia hizo que algunos de sus pobladores vendieran sus

propiedades antes que la reforma agraria los despoje de estas y los deje sin beneficios económicos.(Sue Fine, 1991)

A partir de estos sucesos de trasferencias de propiedades y de la reforma agraria, Cotocollao cambio su funcionalidad de ser simplemente una parroquia de tránsito a ser una parroquia representativa de desarrollo comercial en la región.(Sue Fine, 1991)

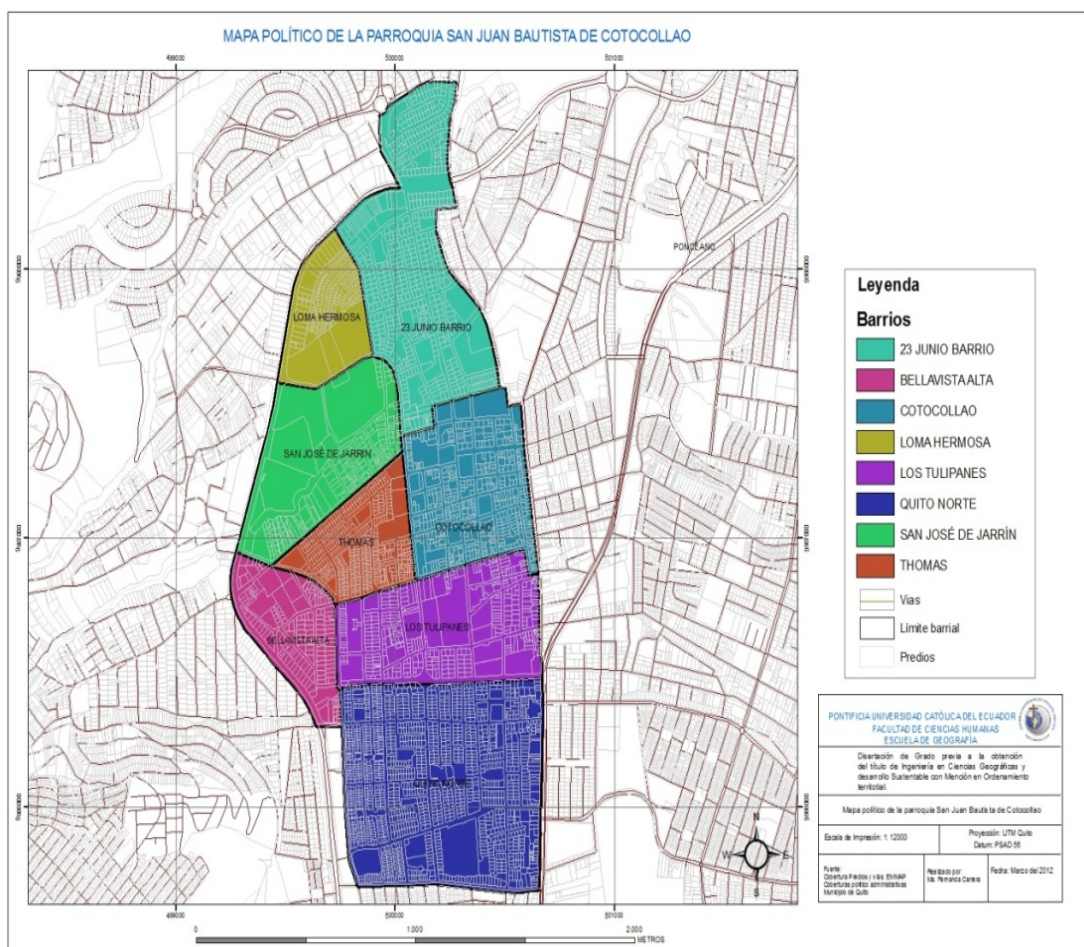
2.1.2. Ubicación y límites

La parroquia urbana San Juan Bautista de Cotocollao, esta ubicada al noroeste del Distrito Metropolitano de Quito, a una altura de 2765m sobre el nivel del mar; y es parte de la administración zonal La Delicia denominada así por el Municipio de Quito y se la puede observar en la siguiente imagen:



*Mapal: Ubicación de la Parroquia de Cotocollao en el DMQ
Fuente: Página web del Municipio de Quito, 2010*

La parroquia se encuentrapolíticamente divide en 8 barrios que son: Cotocollao, Quito Norte, Loma Hermosa, Los Tulipanes, San José de Jarrín, Thomas, Bellavista Alta y 23 de Junio, los cuales se muestran en la siguiente imagen:



Mapa2. División Política administrativa de la Parroquia San Juan Bautista de Cotocollao

Fuente: Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda

Elaboración: Fernanda Carrera /2012

2.2. Caracterización Socioeconómica

A pesar de tener la parroquia la división política antes mencionada, la parroquia ha funcionado administrativamente desde hace varios años de acuerdo a empatías territoriales de sus pobladores, y en base a diferentes procesos de tipo demográfico, económico, social, etc.

Es así que actualmente la parroquia de Cotocollao se encuentra dividida en los siguientes barrios funcionales llamados así por el Municipio de Quito que a continuación se detallan: Quito Norte, Bellavista Alta, Parque Ojeda, Benalcázar Norte, Villas Amazonas, Conjuntos del Pichincha, Urbanización Tomas, Parque Guayaquil, La Delicia, San José de Jarrín Alto, San José de Jarrín Bajo, Loma Hermosa, Cipreses Tres y 23 de Junio.

Cada uno de estos barrios tiene un promotor territorial, asignado por el municipio de Quito, en donde su principal función es gestionar la participación de sus habitantes y fortalecer las organizaciones barriales ya conformadas y las organizaciones sociales de hecho y de derecho.

Para lograr dichas funciones se ha realizado desde hace varios años las siguientes actividades:

- Escuelas de formación ciudadana
- Centros de desarrollo comunitario (Enfocado en artes para la comunidad)
- Organización y fortalecimiento de actividades culturales como:
 - La Yumbada
 - Eventos en parques cada fin de semana
- Recuperación de espacios públicos como parques, estaciones de buses, quebradas, vías.
- Regularización de barrios (Unidad que regula tu barrio)
- Comités de seguridad por cada barrio funcional
- Intercambiador desde La Machala, hasta el centro comercial “Condado Shopping”.
- Proyecto piloto “Contenedores de Basura”

A pesar de todos estos intentos por mejorar la calidad de vida que si bien ha ayudado a los espacios donde se desarrolla la población, la parroquia presenta un sin número de problemas desde hace varios años como:

- Contaminación de quebradas por desechos solidos y descargas líquidas
- Basura en la calles
- Trafico exhaustivo vehicular
- Inseguridad
- Instauración y proliferación de establecimientos de comercio sin permisos correspondientes
- Violencia en las calles y violencia intrafamiliar
- Destrucción de la propiedad pública
- Asentamiento ilegal alado del Rio Mojas

Uno de los principales problemas de la parroquia es la feria de Cotocollao, que es parte de los barrios: La Ofelia, Ponceano y Cotocollao y fue instaurada en el gobierno del ex presidente Rodrigo Borja, y actualmente se encuentra compuesta del alrededor de 1000 feriantes sin carnetización ambiental alguna del Municipio, lo cual ha traído y trae varios inconvenientes a la parroquia como:

- Ruido
- Mal olor
- Contaminación por basura y una fuerte presencia de roedores
- Inseguridad social y ambiental, entre otros

Actualmente se ha estado interviniendo en la feria de forma directa con el establecimiento de requisitos ambientales por parte de del Ministerio del Ambiente y la Secretaría de medio Ambiente del Municipio de Quito, como la imposición de carnetización ambiental y capacitaciones de solidaridad y convivencia a los feriantes.

Es importante mencionar también que la administración La Delicia ha incrementado un programa de gestión de riesgos para todas las parroquias que están en su administración, en el caso de Cotocollao se desarrolla como proyecto piloto la gestión de riesgo en unidades educativas como áreas de evacuación.

El área más importante en cuanto a gestión de riesgos en la parroquia que se debe tomar en cuenta es el barrio La Esperanza, el cual se encuentra como un asentamiento ilegal ya que esta alado del río Monjas.

2.2.1. Demografía de la parroquia

Los datos del Censo Nacional de población y vivienda efectuado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en el año 2010 establece que la parroquia de Cotocollao tiene una población de 31.263 habitantes, que a diferencia del 2001 tenía 32.384 habitantes, lo que quiere decir que la parroquia ha tenido un decremento del 1%.

Al relacionar el dato de población del 2010 con las 5744.52 hectáreas de superficie de la parroquia, utilizando la fórmula de densidad poblacional: No. de habitantes / superficie, se determina que la densidad bruta de población es de 5.4 habitantes por hectárea. (Censo Nacional de Población, 2010)

2.2.2. Distribución de la población por sexo y grupos de edad

En el cuadro siguiente se puede observar que las tres cuartas partes de la población están en el grupo de 18 a 65 años, representando el 65% de la población total. También se puede observar que la mayoría de pobladores son mujeres.

Cuadro 3. Población de la Parroquia San Juan Bautista de Cotocollao

Población de la parroquia San Juan Bautista de Cotocollao 2010							
Barrio	Población	Hombres	Mujeres	Menores 16 años	De 16 a 18 años	De 18 a 65 años	Mayores 65 años
Loma Hermosa	1156	572	584	288	39	776	53
Thomas	2772	1327	1445	627	85	1842	218
Bellavista Alta	1933	952	981	527	60	1230	116
Cotocollao	4846	2291	2555	1147	145	3118	436
San José de Jarrín	3652	1730	1922	969	148	2341	194
Los Tulipanes	4329	2019	2310	1003	132	2858	336
23 de Junio	4302	2010	2292	896	123	2992	291
Quito Norte	8273	3919	4354	1722	213	5278	1060
Total Parroquia	31263	14820	16443	7179	945	20435	2704

Elaborado por: CNE (Consejo nacional electoral)

Fuente: INEC, Censo Nacional de población 2010

2.2.3. Población Económicamente Activa (PEA)

La población económicamente activa en la parroquia San Juan Bautista de Cotocollao, como se muestra en el siguiente cuadro, refleja una PEA total de 20.920 personas, representando el 66.91% de la población total, de las cuales 20.080 personas están ocupadas representando el 64.22% , y 840 personas están desocupadas representando el 2.68%.

Cuadro 4. Población Económicamente Activa (PEA)

TIPO PEA	CANTIDAD
PEA-ocupados	20.080
PEA-desocupados	840
PEA-Total	20.920

Fuente: Censo Nacional de Población 2010

Elaborado por: Secretaría de Territorio, Habitación y Vivienda

2.2.4. Servicios Básicos y Alcantarillado

Según datos del Censo 2010 y datos del Municipio de Quito, la parroquia de Cotocollao tiene alrededor del 100% de cobertura de servicios básicos y alcantarillado, sin embargo hay nuevos asentamientos ilegales como el barrio la Esperanza que no posee ni servicio de alcantarillado, ni agua potable, ni telefonía fija, los cuales no son registrados como falta de cobertura debido a que son ilegales.

2.2.5. Servicios Educativos y de Salud

Según el cuadro siguiente con datos del 2011 proporcionados por el Ministerio de educación existen 65 establecimientos educativos con distintos tipos de sostenimiento, los cuales atienden a un total de 17275 estudiantes, que al relacionar con los datos poblacionales del censo del 2011 en los grupos de edad de menores a 16 años y de 16 a 18 años que suman alrededor de 8000 personas, se determina que los establecimientos educativos de la parroquia no solo atienden a sus pobladores si no que alrededor de 10000 estudiantes de otras parroquias se trasladan día a día para el uso este servicio a la parroquia.

Cuadro 5. Establecimientos Educativos (2011)

Establecimientos Educativos (2011)		
Sostenimiento	No. Establecimientos	No. Alumnos
Fiscal	16	7859
Fisco misional	3	193
Municipal	1	120
Particular	45	9103
Total	65	17275

Elaboración: Fernanda Carrera

Fuente: MINEDUC (Ministerio de educación)

En la parroquia de Cotocollao según datos del Ministerio de Salud, existen algunos establecimientos de salud que brindan este servicio como se muestra en el siguiente cuadro, sin embargo esta poca cantidad de establecimientos no abastece para los moradores de la parroquia, es por esto que recurren a otros hospitales públicos y privados ya sean cercanos o lejanos en el Distrito.

Cuadro 6. Establecimientos de Salud en la Parroquia San Juan Bautista de Cotocollao

Establecimientos de Salud	
Nombre	Tipo
Centro de Salud No. 8	Centro de Salud
Hospital Pablo Arturo Suarez (QUITO)	Hospital
Hospital Geriátrico Los Pinos	Hospital de Especialidades
Dispensario IEES	I.E.S.S.
Centro Médico La Primavera	Centro médico municipal
Clínica Santa María	Privada
Hospital Psiquiátrico Corazón de Jesús	Privada
Clínica Cotocollao	Privada

Elaboración: Fernanda Carrera

Fuente: MSP (Ministerio de Salud Pública), 2010.

Es importante mencionar la creación del nuevo hospital del IEES ubicado en la parroquia de Carcelén, muy cerca de la parroquia de Cotocollao, el cual ayudará con la carga demográfica para atención de los moradores de la parroquia con respecto al servicio de salud.

2.2.6. El Uso Comercial y de Servicios

Como se mencionó anteriormente en la parroquia de Cotocollao existe una mezcla de los usos territoriales para las actividades comercial y de servicios, así, la parroquia presenta usos comerciales y de servicios a nivel barrial, sectorial, zonal y metropolitano, que corresponden a tipos de comercio y servicios de menor y mayor escala. Cotocollao es la parroquia con mayor densidad de establecimientos de comercio y servicio después de la parroquia de Carcelén dentro de la administración La Delicia, representando el 22% del total de establecimientos de toda la administración.

Cuadro 7. Establecimientos de Comercio y Servicio por Actividad Unificada a Nivel parroquial

TOTAL DE ESTABLECIMIENTOS POR TIPOLOGÍA (ACTIVIDAD UNIFICADA) CARCELÉN, COTOCOLLAO, POMASQUI, SAN ANTONIO Y CALACALÍ						
TIPOLOGÍA	CARCELÉN	COTOCOLLAO	POMASQUI	SAN ANTONIO	CALACALÍ	TOTAL
Almacenes y Bodegas	57	9	2	6	1	75
Alojamiento	4	0	1	3	0	8
Alojamiento restringido	27	0	4	0	1	32
Centros de comercio	8	2	0	1	1	12
Centros de diversión	12	5	0	2	0	19
Comercio básico	226	86	20	47	0	388
Comercio especializado	48	21	3	4	1	78
Comercio y Servicios	38	13	1	7	0	59
Comercios de menor escala	31	5	0	2	0	38
Industrias de bajo impacto	171	22	13	24	0	230
Industrias de mediano impacto	17	17	14	15	1	53
No definido	5	0	0	0	0	5
Servicios Básicos	163	38	19	15	0	251
Servicios especializados	301	91	15	28	1	475
Venta de vehículos y maquinaria liviana	3	0	0	0	0	3
TOTAL	1111 (63%)	309 (22%)	92 (5.3%)	154 (9,3%)	6 (0.34%)	1753

Elaboración: *Fernanda Carrera*

Fuente: *Administración Zonal Norte DMQ (2006)*

Los servicios especializados y el comercio básico, tienen el más alto número en la parroquia, seguido de comercios especializados e industrias de bajo impacto.

En la parroquia de Cotocollao las Mecánicas, aserraderos y carpinterías, restaurantes, panaderías, pastelerías, pizzerías e industrias de mediano y bajo impacto son los establecimientos con mayor concentración dentro de la parroquia como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 8. Número de Establecimientos de Comercio y Servicio en la parroquia de Cotocollao

Tipo de establecimiento	Total	Porcentaje %
Bloquera y tubos de cemento	1	0
Acopio y distribución material pétreo	2	1
Centros comerciales de hasta 1000 metros cuadrados	2	1
Establecimientos de cargas y encomiendas	2	1
Billares con venta de licor	3	1

Distribución de gas licuado de petróleo hasta 500 cilindros de 15 kg	3	1
Distribuidora de insumos alimenticios y agropecuarios	3	1
Centros de lavado	4	1
Tapicería	6	2
Cerrajerías	7	2
Imprentas	8	3
Vulcanizadoras	9	3
Bodegaje de artículos reciclables (vidrio papel cartón)	10	3
Lavadoras de autos y lubricantes	16	5
Vidrierías	17	6
Panaderías, pastelerías y pizzerías	26	8
Aserraderos y carpinterías	29	9
Industrias de mediano y bajo impacto	36	12
Restaurantes	55	18
Mecánicas	70	23
Total	309	100

*Fuente: Administración Zonal Norte DMQ (2006)
Elaboración: Fernanda Carrera*

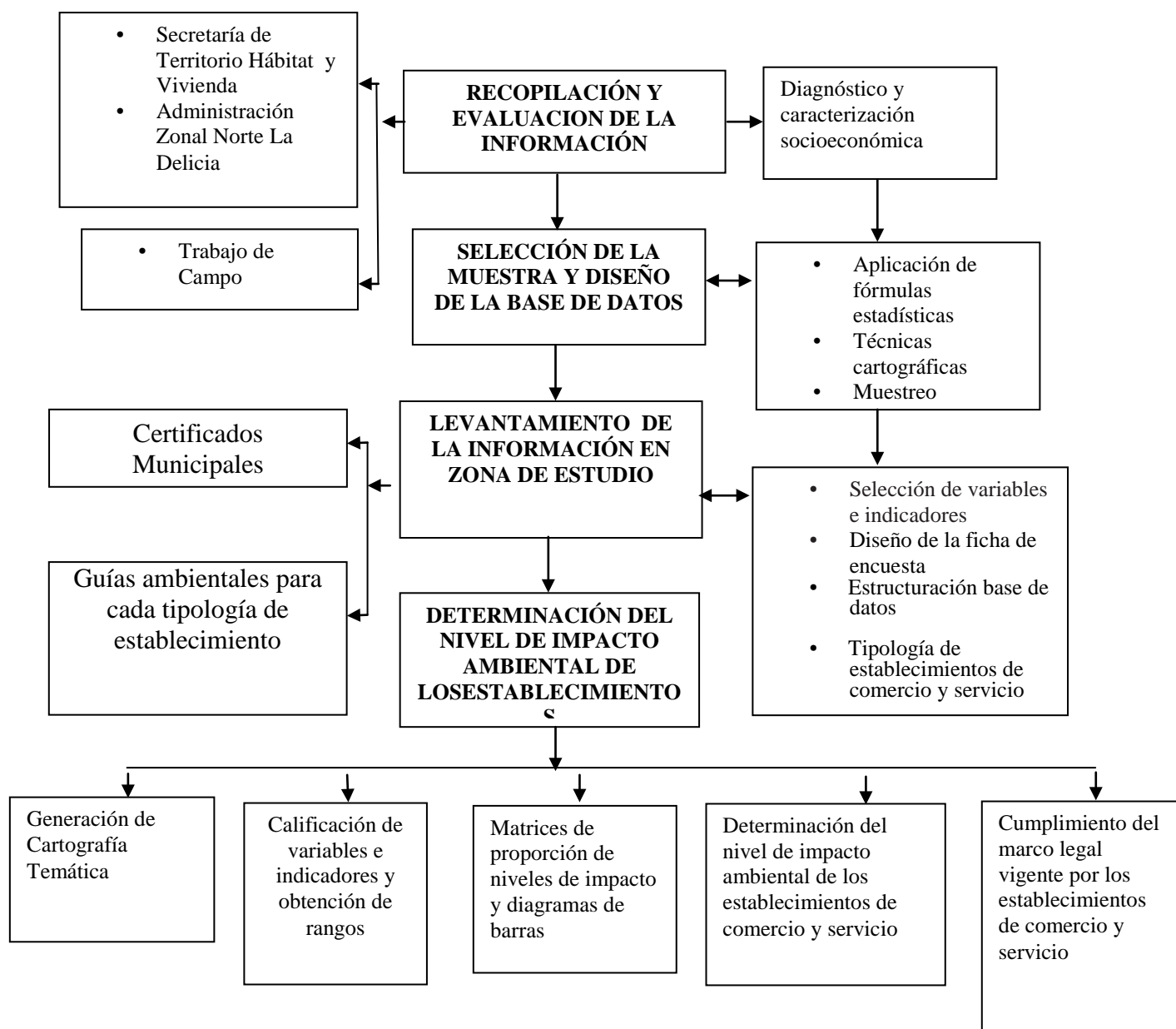
CAPÍTULO 3

3. NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE COMERCIO Y SERVICIO EN LA PARROQUIA SAN JUAN BAUTISTA DE COTOCOLLAO

3.1. Procedimiento Metodológico para la obtención del nivel de impacto ambiental

El procedimiento metodológico empleado en la determinación del nivel de impacto ambiental de establecimientos de comercio y servicio, se detalla en el siguiente flujograma:

3.1.1. Flujograma del Proceso Metodológico



La selección de la muestra se la realizó en función de una base de datos del municipio de Quito elaborada en el año 2006, mediante un muestreo aleatorio estratificado a nivel barrial, con el objeto de obtener un equilibrio espacial de localización y distribución de los establecimientos de comercio y servicio en la parroquia.

3.2.1. Muestreo aleatorio estratificado

“El muestreo aleatorio estratificado consiste en dividir previamente a la población de estudio en grupos los cuales se presumirán homogéneos con respecto a alguna característica de interés en la investigación. A cada uno de estos grupos, se le asigna un porcentaje que determinara el número de miembros del mismo que compondrán la muestra. Dentro de cada estrato se suele usar la técnica de muestreo sistemático, una de las técnicas de selección más usadas en la práctica”.(Vásconez 1984)

“Según la cantidad de elementos de la muestra que se han de elegir de cada uno de los estratos, existen dos técnicas de muestreo estratificado:

- **Asignación proporcional:** el tamaño de la muestra dentro de cada estrato es proporcional al tamaño del estrato dentro de la población.
- **Asignación óptima:** la muestra recogerá más individuos de aquellos estratos que tengan más variabilidad. Para ello es necesario un conocimiento previo de la población”.(Vásconez 1984)

Es así que se siguieron los siguientes pasos:

1. El total de establecimientos de comercio y servicio en la parroquia es de 309, que incluye industrias de mediano y bajo impacto las cuales no son tratadas en la disertación, así como también establecimientos como: bares, clubes nocturnos, moteles, billares, bodegas de gas doméstico, bodegas de productos agropecuarios, cerrajerías, los cuales por falta de datos y por razones logísticas se excluyen de la disertación, así, mediante el software Arc Gis 9.3., se eliminan estos establecimientos y el total de la población para el escogimiento de la muestra es de 159.

2. Una vez obtenida la población total de 159 establecimientos mediante técnicas cartográficas, se distribuye este total a nivel barrial, obteniendo la siguiente matriz:

Cuadro 9. Matriz de Población Total de Establecimientos de Comercio y Servicio

Barrios	Tipo de establecimiento							Total establecimientos por barrio
	Lavadoras de autos y lubricantes	Aserraderos y carpinterías	Mecánicas	Imprentas	Vidrierías	Vulcanizadoras	Restaurantes	
23 junio barrio	2	0	5	0	2	0	0	9
Bellavista alta	3	5	14	1	5	2	2	32
Cotocollao	2	6	12	2	3	2	4	31
Loma hermosa	2	2	2	0	0	1	0	7
Los tulipanes	1	4	20	0	4	1	1	31
Quito norte	4	7	8	5	2	2	3	31
San José de Jarrín	2	1	7	0	0	0	0	10
Thomas	0	4	2	0	1	1	0	8
Total Población								159

Elaboración: Fernanda Carrera
Fuente: MDMQ (2006)

3. Después de obtener la matriz de establecimientos a nivel barrial con la población total, se procede al cálculo de la muestra mediante las siguientes fórmulas, las cuales son las más adecuadas para el tratamiento de datos cualitativos.

- **Fórmula 1:**

$$n = \frac{PQ * N}{\frac{(N-1)*E^2}{K^2} + PQ}$$

Donde:

Elemento	Equivale a	Valor a utilizar
P	Probabilidad que se dé p	0,5 Cuando no se tiene ninguna información sobre la probabilidad, se utiliza el porcentaje máximo, en este caso es del 50 %, 50% para P y 50% para Q
Q	Probabilidad que no se dé p ($q=1-p$)	0,5 Se usa este valor, puesto que no se tiene ninguna información sobre este parámetro, además $1-0,5$ es 0,5 según la equivalencia indicada.
PQ	Varianza del Universo; si se desconoce, se supone la mayor: $PQ=0,25$ ($P=0,5$ y $Q=0,5$)	$0,25 = 0,5 \times 0,5$
E	Error máximo admisible	$0,06 = 6\%$ Se acostumbra a usar entre el 1 y el 10 por ciento. Para este estudio se ha fijado en un error del 6%. Es importante señalar que, mientras mayor sea el error admisible, el tamaño de la muestra será más pequeña. Esto quiere decir que el error es inversamente proporcional al tamaño de la muestra esperada.
K	Constante cuyo valor depende del nivel de	2

	significación o grado de confianza que se desea dar, para el nivel de significación se cree suficiente el 95 % de confianza, por tanto K=2	
n	Tamaño de la muestra	N
N	Tamaño de la población	159

Fuente: Aristóbulo Vásconez (1984)

Aplicando lo datos se obtiene:

$$n = \frac{0,25 * 159}{\frac{(159-1)*0,06^2}{2^2} + 0,25}$$

$$n = \frac{39,75}{0,1422 + 0,25} = \frac{39,75}{0,3922} = 101,35135 = 102$$

Aplicando la formula anterior es resultado de la muestra es de 102 establecimientos.

- **Fórmula 2:**

El Autor Luis Alberto Pérez Legoas, en su libro Estadística para ciencias sociales, plantea dos casos, cuando la población es magna ($n < 0,05N$) y cuando la población es pequeña ($0,05 > N$):

Población Magna:

$$n_0 = \frac{PQ * z^2}{E^2}$$

Donde:

Elemento	Equivale a	Ejemplo
P	Probabilidad que se dé p	
Q	Probabilidad que no se dé p ($q=1-p$)	

PQ	Varianza del Universo; si se desconoce, se supone la mayor: PQ=0,25 (P=0,5 y Q=0,5)	0,25
E	Error máximo admisible	0,06
z	Nivel de confianza; si es 95% z=1,96, si es 99% z=2,58	95%, entonces z=1,96
n	Tamaño de la muestra	N
N	Tamaño de la población	N

Fuente: Luis Pérez (1998)

$$n_0 = \frac{0,25 * 1,96^2}{0,06^2} = \frac{0,9604}{0,0025} = 266,7778 = 267$$

Población pequeña:

Si la población es pequeña (muestra mayor al 5% de la Población), se corrige la población obtenida anteriormente con la ecuación:

$$n = \frac{n_0}{\frac{n_0}{N} + 1}$$

Si N=180 tenemos:

$$n = \frac{267}{\frac{267}{159} + 1} = \frac{267}{2,6792} = 99,6566 = 100$$

Con esta fórmula el resultado de la muestra es 100 establecimientos.

Para ambas fórmulas el resultado casi no varia, por esta razón, se decidió escoger la muestra inicial de 100 establecimientos.

4. Una vez obtenida la muestra, se divide el tamaño de la muestra para el tamaño de la población $100/159 = 0,6289$, este valor establece la relación proporcional entre la muestra y la población, así como también el porcentaje ($62,89\% \approx 63\%$) de establecimientos de comercio y servicio que formarán parte de la muestra.

Así se saca el 63% del total de establecimientos por barrio; por ejemplo, 6 establecimientos corresponden al 63% de los 9 establecimientos que forman parte del barrio 23 de Junio; así como también, 21 establecimientos corresponden al 63% de un total de 32 establecimientos del barrio Bellavista Alta.

Del mismo modo se procede con el resto de barrios tal y como se muestra en la siguiente cuadro

Cuadro 10. Matriz del Cálculo de la Muestra por Barrio

Barrios	Tipo de establecimientos							Total establecimientos por barrio	Muestra establecimientos por barrio
	Lavadoras de autos y lubricantes	Aserraderos y carpinterías	Mecánicas	Imprentas	Vidrierías	Vulcanizadoras	Restaurantes		
23 junio barrio	2	0	5	0	2	0	0	9	6
Bellavista alta	3	5	14	1	5	2	2	32	21
Cotocollao	2	6	12	2	3	2	4	31	20
Loma hermosa	2	2	2	0	0	1	0	7	5
Los tulipanes	1	4	20	0	4	1	1	31	20
Quito norte	4	7	8	5	2	2	3	31	20
San José de Jarrín	2	1	7	0	0	0	0	10	7
Thomas	0	4	2	0	1	1	0	8	5
Total Población								159	104
Total Muestra									

Elaboración: Fernanda Carrera /2012

Como se puede observar, la muestra estará compuesta por 104 establecimientos. Los cuatro establecimientos extras en la muestra es por el redondeo a la unidad entera superior por la aplicación de los porcentajes asignados para el escogimiento de los establecimientos en cada barrio.

5. Una vez obtenido el total de establecimientos por barrios de acuerdo al porcentaje antes indicado, se aplica el muestreo aleatorio en cada barrio y se obtiene el número de los establecimientos por tipología y por cada uno de los barrios hasta completar la muestra de 104 establecimientos que se lo demuestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 11. Matriz de Establecimientos Escogidos por Barrio en Base a la Muestra

Barrios	Tipo de establecimientos							Muestra establecimientos por barrio
	Lavadoras de autos y lubricantes	Aseeraderos y carpinterías	Mecánicas	Imprentas	Vidrierías	Vulcanizadoras	Restaurantes	
23 junio barrio	2	0	3	0	1	0	0	6
Bellavista alta	2	4	7	1	4	2	1	21
Cotocollao	2	4	7	2	2	2	1	20
Loma hermosa	1	1	2	0	0	1	0	5
Los tulipanes	1	2	11	0	4	1	1	20
Quito norte	3	4	4	2	1	3	3	20
San José de Jarrín	1	1	5	0	0	0	0	7

Thomas	0	3	0	0	1	1	0	5
Total Muestra								104

Elaboración: Fernanda Carrera /2012

6. De los 104 establecimientos que se obtuvo como muestra, hubo un sin número de inconvenientes cuando se revisó, se analizaron los establecimientos, y se inicio el levantamiento de información en la zona de estudio, se observó que algunos de estos establecimientos (11) no existían, o estaban cerrados.

Otro de los inconvenientes que se tuvo en campo con la muestra escogida, es que hubo 18 establecimientos, en los cuales propietarios y empleados no colaboraron con la información solicitada.

Mediante el siguiente cuadro se indica el número de establecimientos por barrio y tipología que no se pudo obtener información y que se eliminaron de la muestra:

Cuadro 12. Matriz de Establecimientos Eliminados por Falta de Información

Barrios	Tipo de establecimientos						
	Lavadoras de autos y	Aserraderos y carpinterías	Mecánicas	Imprentas	Vidrierías	Vulcanizadoras	Restaurantes
23 junio barrio	1	0	2	0	1	0	0
Bellavista alta	0	1	2	0	1	0	1
Cotocollao	0	1	3	1	1	0	0
Loma hermosa	0	0	1	0	0	1	0
Los tulipanes	1	2	6	0	2	0	0

Quito norte	0	0	0	0	0	0	0
San José de Jarrín	0	1	1	0	0	0	0
Thomas	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Trabajo de Campo
Elaboración: Fernanda Carrera/2012

Es así que por los motivos antes descritos, los establecimientos que se eliminaron de la muestra suman un total de 29, quedando la muestra en total con la que se trabajó de 75 establecimientos.

Cuadro 13. Matriz de la Muestra Total por Barrio

Barrios	Tipo de establecimientos							Muestra establecimientos por barrio
	Lavadoras de autos y lubricantes	Aseeraderos y carpinterías	Mecánicas	Imprentas	Vidrierías	Vulcanizadoras	Restaurantes	
23 junio barrio	1	0	1	0	0	0	0	2
Bellavista alta	2	3	5	1	3	2	0	16
Cotocollao	2	3	4	1	1	2	1	14
Loma hermosa	1	1	1	0	0	0	0	3
Los tulipanes	0	0	5	0	2	1	1	9
Quito norte	4	3	4	4	2	1	3	21
San José de Jarrín	1	0	4	0	0	0	0	5
Thomas	0		0	0				

		3			1	1	0	5
Total Muestra								75

Elaboración: Fernanda Carrera/2012

3.3. Levantamiento de información geoespacial en la zona de estudio

Para el levantamiento en campo después de analizar la información en escritorio, se llevó a cabo varias actividades para la formulación de la ficha de encuesta, la misma que permitió obtener los datos espaciales y estadísticos necesarios para el desarrollo y la composición de la base geoespacial. (Anexo 1)

Las actividades que se realizaron fueron en función de determinar las variables e indicadores que permitirán desarrollar los objetivos planteados en el estudio, para lo cual, se realizó un análisis de requisitos legales obligatorios para la conformación de establecimientos de comercio y servicio en el DMQ y un análisis de los objetos materiales sólidos o líquidos y gases como resultado del proceso productivo de cada tipo de establecimiento, para así determinar el grado de importancia de las variables dentro de las guías y tener más criterios para la selección de dichas variables e indicadores.

3.3.1. Análisis del Marco legal vigente para el DMQ

3.3.1.1. Certificados Municipales

Cada establecimiento debe contar con sus respectivos certificados de funcionamiento remitidos por el Municipio de Quito mediante el código municipal, los cuales son:

- Registro ambiental de establecimientos – Otorgado por la Jefatura Zonal de Medio Ambiente mediante la ordenanza 146 sustitutiva del Título VI “DEL MEDIO AMBIENTE”, Libro Tercero, de la regulación para la prevención y control del ambiente: Los propietarios de los establecimientos deben concurrir a las coordinaciones ambientales de las ocho administraciones zonales para la obtención del registro ambiental.

- Certificado Ambiental - Otorgado por la Jefatura Zonal de Medio Ambiente, mediante la Ordenanza 0146 Sustitutiva del Título V “DEL MEDIO AMBIENTE” Libro Segundo, del Código Municipal del DMQ. Art.II.382.36.- Certificado Ambiental (CA) para las Guías de Practicas Ambientales (GPA)
- Permiso de funcionamiento del Cuerpo de Bomberos – Otorgado por el Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito mediante el reglamento de Prevención de Incendios del Cuerpo de Bomberos del DMQ.

3.3.1.2. Guías de Práctica Ambiental para cada tipología de establecimiento (Anexo 2)

Los artículos dados en las guías de práctica ambiental son los que deben seguir los establecimientos de comercio y servicio en el DMQ para su instauración, de los cuales se extrae las variables e indicadores que sirven para valorar que establecimientos cumplen e incumplen con la normativa legal vigente, apuntando así a cumplir con uno de los objetivos de la disertación.

En el caso de las vidrierías y vulcanizadoras, la Secretaria de Ambiente no ha dispuesto una guía de práctica ambiental especializada para esta tipología de establecimientos, sin embargo para su funcionamiento tienen que acatar lo dispuesto en la Guía de Práctica Ambiental General.

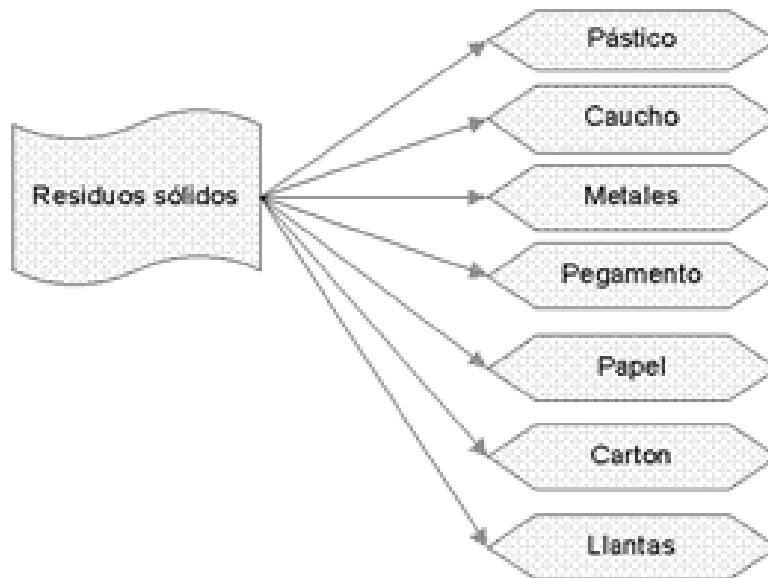
3.3.2. Desechos Sólidos, Líquidos y Gases de los establecimientos de comercio y Servicio

Mediante el proceso productivo de cada tipo de establecimiento, se identifica los desechos sólidos o líquidos, gases, entre otros principales que agreden al medio ambiente si su manejo es inadecuado.

A continuación mediante flujogramas se identifica dichos desechos como resultado de los procesos productivos antes mencionados.

- **Vulcanizadoras**

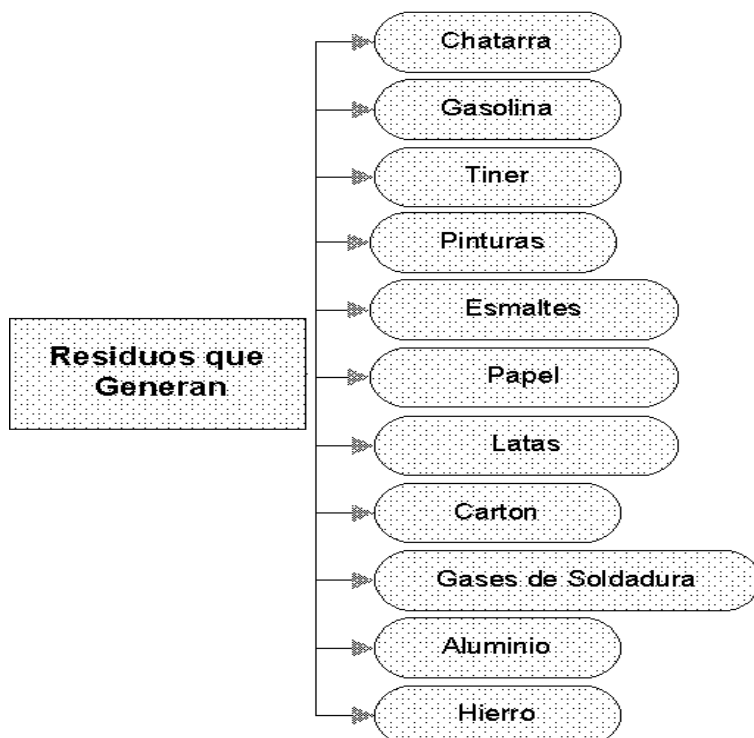
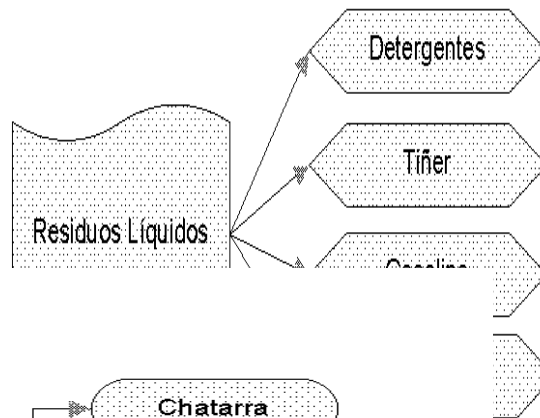
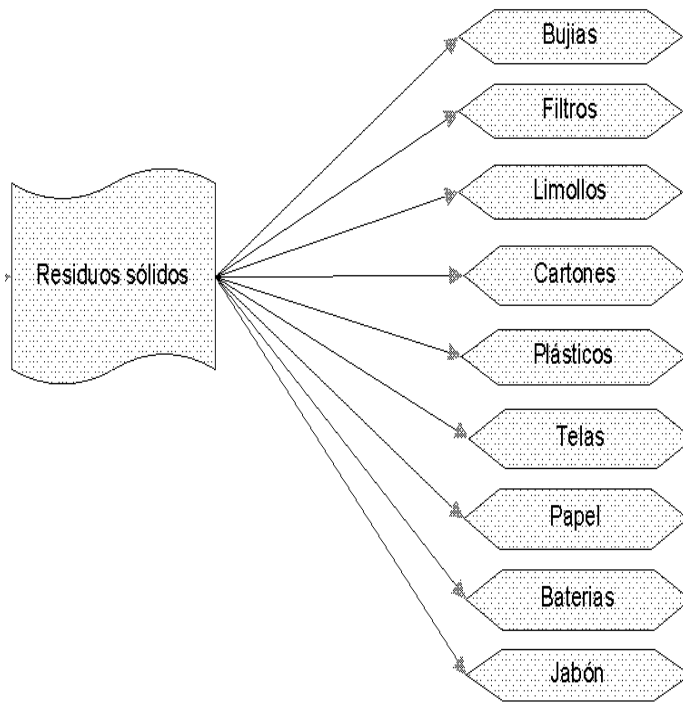
Para este tipo de establecimiento, los principales contaminantes como producto de su proceso productivo son los desechos sólidos como se lo puede observar en el siguiente diagrama:



- **Mecánicas**

- Mecánica Automotriz**

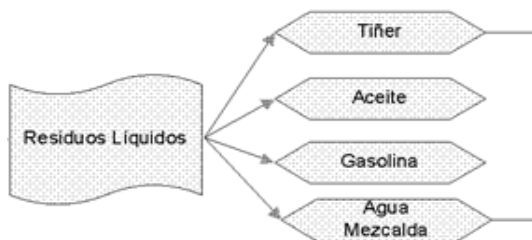
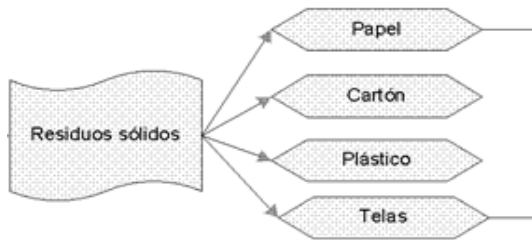
El resultado del proceso productivo de una mecánica nos arroja los siguientes contaminantes:



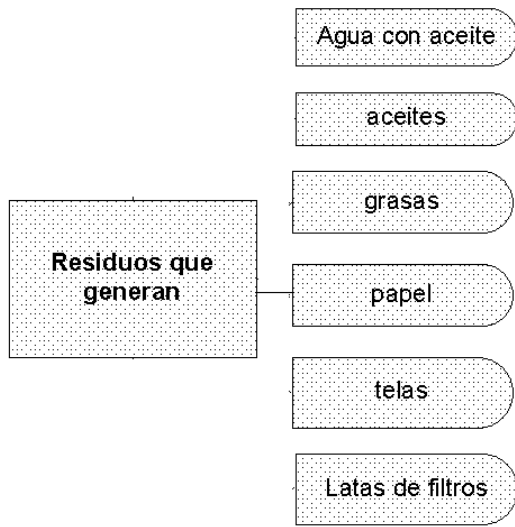
• **Mecánica Metalmecánica**

El proceso productivo de una metalmecánica arroja los siguientes residuos:

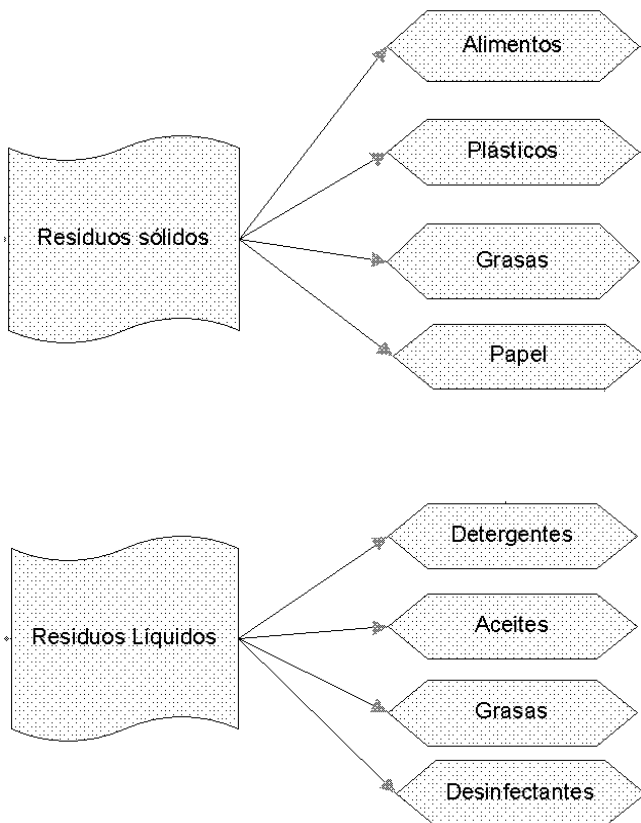
- **Imprentas**



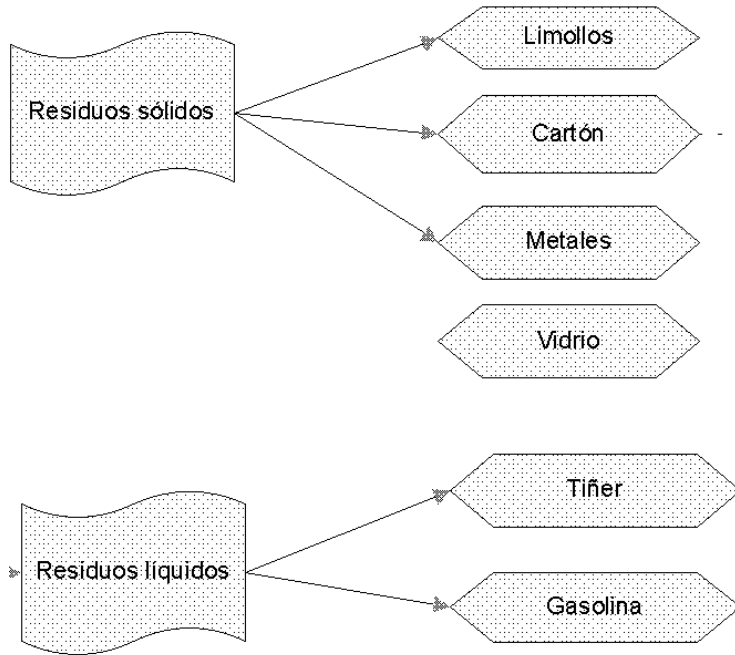
- **Lavadoras de autos**



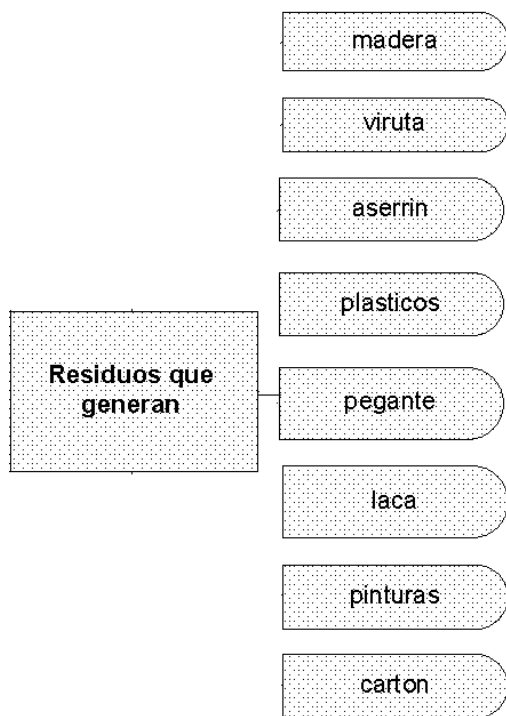
- **Asaderos de pollo**



- **Vidrierías**



- **Aserraderos y Carpinterías**



3.5. Determinación de variables e indicadores

En base a la tipología de establecimientos y principalmente los desechos que produce cada uno como resultado de las actividades productivas de los mismos, en base a las guías de práctica ambiental ya los requisitos mínimos legales impuestos por el Municipio de Quito, las variables e indicadores a nivel general que se levantaron en campo y que conforman la base de datos que fueron evaluadas para la determinación del nivel de impacto ambiental para toda la tipología de establecimientos son las siguientes:

Cuadro 14. Matriz de Variables e Indicadores

VARIABLES	INDICADORES
CERTIFICADOS	Certificado ambiental
	Registro del establecimiento
	Certificado de Bomberos
DESECHOS SÓLIDOS	Reciclaje
	Materiales Utilizados
	Cantidad
	Tipo de Residuo
	Destino
DESCARGAS LÍQUIDAS	Tipo de descarga
	Volumen descarga
	Destino
	Actividades que generan la descarga
EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Tipo de emisión
	Tiempo de emisión
	Cantidad de emisión
	Actividades que generan la emisión
	Fuentes Combustión
	Tipos de materiales que generan combustión
RUIDO	Tipo de Ruido
	Nivel de ruido

SEGURIDAD LABORAL	Mascarillas
	Mascarillas solventes
	Mascarillas pinturas
	mascarillas sueldas
	Visor para sueldas
	Guantes
	Equipo incendios
	Capacidad
	Ubicación
	Lugar
RIESGOS	Incendio
	Derrame
	Explosión

Elaboración: Fernanda Carrera /2012

3.6. Automatización de la información de campo en una base de datos

La información recolectada en las encuestas fue transferida a una base de datos digital mediante el software Microsoft Excel.

La información recolectada en el GPS (Global Position System) fue transferida a una base de datos geoespacial, mediante un software de traslado de datos, la cual fue trabajado con el software Arc Gis 9.3.

3.6.1. Base de datos geoespacial

Una vez obtenida la base de datos estadística y la base de datos espacial se aplica el modelo georrelacional descrito anteriormente, que nos arroja como resultado la base de datos geoespacial.

Cuadro 15. Base de Datos Generales de Establecimientos de Comercio y Servicio

DATOS GENERALES							
Parroquia	Barrios	Coordenada en X	Coordenada en Y	Nombre	Actividad Productiva	Tipología	Tipo de actividad
Cotocollao	S_JOSE DE JARRIN	500202	9987877	Auto servicio Ramos	Cerrajería	Cerrajería	Industrias de bajo impacto
Cotocollao	COTOCOLLAO	500604	9987753	Mecancia	Mecánica liviana (abc de motores) y semipesados	Mecánica	Servicios especializados
Cotocollao	COTOCOLLAO	500517	9987798	Lubricantes J.R.G.	Mecánica liviana (abc de motores) y semipesados	Mecánica	Servicios especializados
Cotocollao	23 JUNIO BARRIO	500673	9987936	Automotriz Gallardo	Mecánica general	Mecánica	Servicios especializados
Cotocollao	BELLAVISTA ALTA	499960	9986893	Carmetal	Vidrierías (Aluminio y Vidrio)	Vidrería y Aluminio	Comercio especializado
Cotocollao	COTOCOLLAO	500544	9987500	Vulcanizadora	Vulcanizadora	Vulcanizadora	Servicios Básicos
Cotocollao	BELLAVISTA ALTA	499726	9986915	Tecniorion	Lavadora de autos y lubricantes	Lavadoras de autos y lubricantes	Servicios especializados

Elaboración Fernanda Carrera /2012

3.6.2. Con respecto a las variables e indicadores

Cuadro 16. Base de Datos: Certificados Legales de los Establecimientos

CERTIFICADOS			
Tipología	Certificado ambiental	Registro del establecimiento	Certificado de Bomberos
Cerrajería	No	Si	Si
Mecánica	No	No	No
Mecánica	No	No	si
Mecánica	No	Si	Si
Vidrería y Aluminio	No	No	No
Vulcanizadora	No	No	Si
Lavadoras de autos y lubricantes	SI	No	Si

Elaboración: Fernanda Carrera/ 2012

Cuadro 17. Base de Datos: Desechos Sólidos e Indicadores

DESECHOS SÓLIDOS						
Actividad Productiva	Reciclaje	Materiales Utilizados	Cantidad	Residuos Sólidos	Tipo de Residuo	DestiNo
Cerrajería	No	arroz	10 libras/día	INorgánico	1 tarro gran	recolector
Mecánica liviana (abc de motores) y semipesados	Si	filtros de gasolina	30 galones	INorgánico	aceite usado	Almacenamiento/ B
Mecánica liviana (abc de motores) y semipesados	No	aceite	15 galones/semana	peligrosos	aceite usado	Almacenamiento/ B
Mecánica general	No	aceites	30 galones	INorgánico	aceite usado	Almacenamiento/ B
Vidrierías (Aluminio y Vidrio)	Si	repuestos	no sabe	INorgánico	aceite usado	Almacenamiento/ B
Vulcanizadora	Si	Aceite	10 galones/mes	INorgánico	aceite usado	Almacenamiento/ B
Lavadora de autos y lubricantes	Si	Aceite	40gl/mes	Peligrosos	Aciete usado	Almacenamiento/ B

Elaboración: Fernanda Carrera 2012

Cuadro 18. Base de Datos: Descargas Líquidas e Indicadores

DESCARGAS LÍQUIDAS						
Actividad Productiva	Tipo de Residuo	DestiNo	Tipo de descarga	Volumen descarga	DestiNo	Actividades que generan la descarga
Cerrajería	1 tarro grandes	recolector	detergente y jabones	3 galones/seman	alcantarillado	lavar pisos
Mecánica liviana (abc de motores) y semipesados	aceite usado	Almacenamiento/ Bodega	aceites	1 galon	recipiente	Mecánicas
Mecánica liviana (abc de motores) y semipesados	aceite usado	Almacenamiento/ Bodega	hidrocarburos	3 galones/seman	recipiente	limpieza de pieza
Mecánica general	aceite usado	Almacenamiento/ Bodega	hidrocarburos	2 glns mes	recipiente	Mecánicas
Vidrierías (Aluminio y Vidrio)	aceite usado	Almacenamiento/ Bodega	hidrocarburos	1 galon semana	recipiente	Mecánicas
Vulcanizadora	aceite usado	Almacenamiento/ Bodega	hidrocarburos	9 galones/semana	recipiente	Mecánicas
Lavadora de autos y lubricantes	Aciete usado	Almacenamiento/ Bodega	hidrocarburos	3 galones/semana		Mecánicas

Elaboración: Fernanda Carrera

Cuadro 19. Base de Datos: Emisiones Atmosféricas e Indicadores

EMISIONES ATMOSFÉRICAS						
Actividad Productiva	Tipo de emision	Tiempo de emision	Cantidad de emisión	Actividades que generan la emision	Fuentes Combustión	Tipos de materiales que generan
Cerrajería	olores	30 minutos a 40 r	No sabe	cocinado del produ	cocina industrial	gas
Mecánica liviana (abc de motores) y semipesados	grasas y aceites	1 hora	30 gl/mes	cambio de aceite	quema de aceites usados	aceites usado
Mecánica liviana (abc de motores) y semipesados	grasas y aceites	2 hora	No sabe	cambio de aceite	quema de aceites usados	aceites usado
Mecánica general	grasas y aceites	20 minutos x auto	No sabe	cambio de aceite	quema de aceites usados	quema de pintura a
Vidrierías (Aluminio y Vidrio)	gases solventes	1/2 hora/día	12 gl/mes	Pintura Automoriz	quema de aceites usados	aceites usado
Vulcanizadora	gases solventes	1/2 hora/día	10 gl/mes	Pintura Automoriz	no sabe	quema de pintura a
Lavadora de autos y lubricantes	gases solventes	3 h/día	No sabe	Suelda de autos	no sabe	suelda

Elaboración: Fernanda Carrera/ 2012

Cuadro 20. Base de Datos: Ruido e Indicadores

RUIDO		
Actividad Productiva	Tipo de Ruido	Nivel de ruido
Cerrajería	equipos de musica	bajo
Mecánica liviana (abc de motores) y semipesados	compresdo	alto
Mecánica liviana (abc de motores) y semipesados	esmeril	bajo
Mecánica general	amoladoras	alto
Vidrierías (Aluminio y Vidrio)	amoladoras	Moderado
Vulcanizadora	1 amoladora	Moderado
Lavadora de autos y lubricantes	Bomba de aspercion	Moderado

Elaboración: Fernanda Carrera/2012

Cuadro 21. Base de Datos: Riesgos e Indicadores

RIESGOS			
Actividad Productiva	Incendio	Derrame	Explosión
Cerrajería	Si	No	No
Mecánica liviana (abc de motores) y semipesados	Si	SI	SI
Mecánica liviana (abc de motores) y semipesados	No	No	No
Mecánica general	Si	SI	SI
Vidrierías (Aluminio y Vidrio)	Si	SI	No
Vulcanizadora	Si	SI	No
Lavadora de autos y lubricantes	Si	No	No

Elaboración: Fernanda Carrera

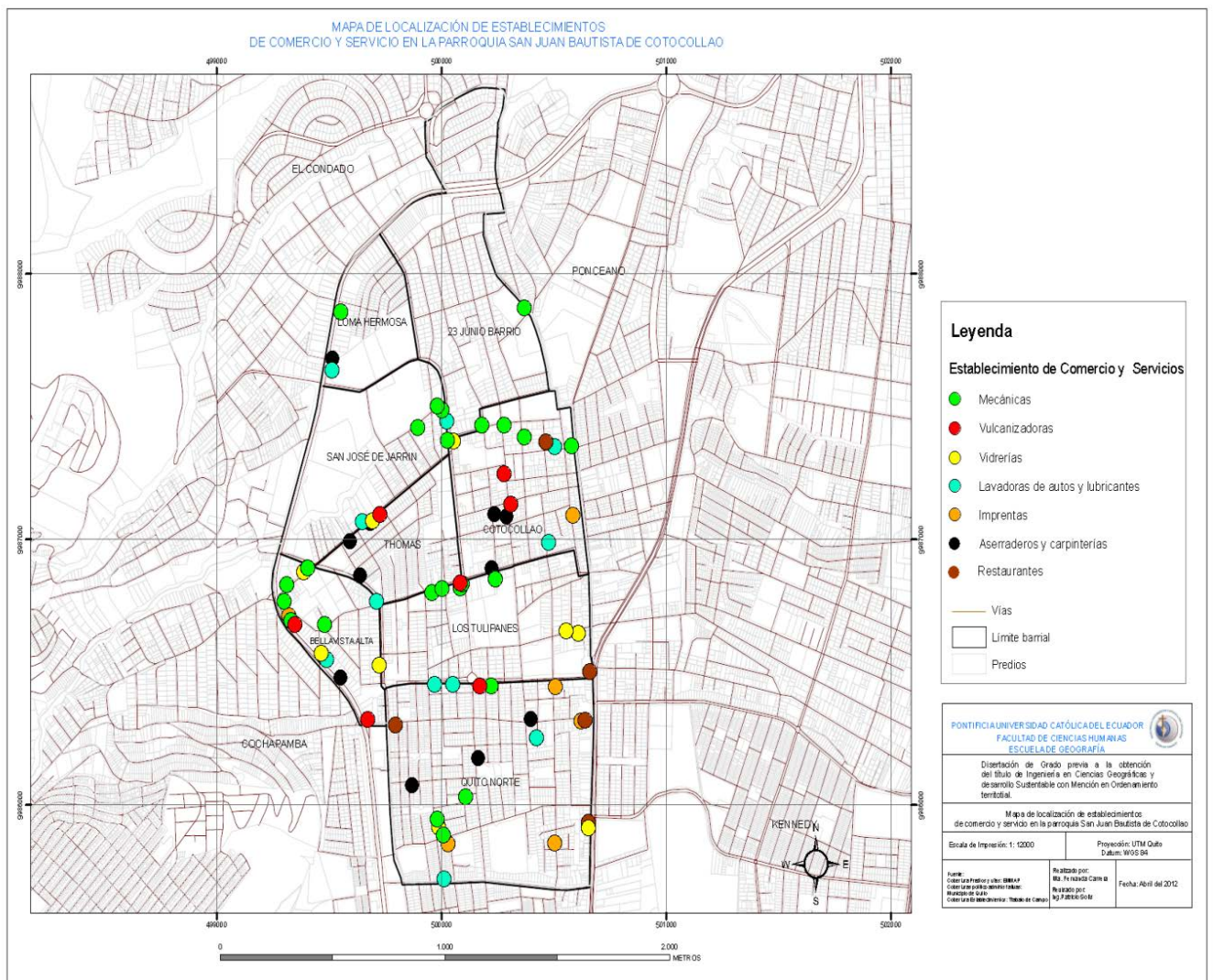
Cuadro 22. Base de Datos: Seguridad Laboral e Indicadores

SEGURIDAD LABORAL										
Actividad Productiva	Mascarillas	Mascarillas solventes	Mascarillas pinturas	mascarillas soldas	Visor para soldas	Guantes	Equipo incendios	Capacidad	Ubicación	Lugar
Cerrajería	No	No	No	No	No	No	1 extintor	10 lbs	Correcta	Area de trabajo
Mecánica liviana (abc de motores) y semipesados	No	Si	Si	Si	Si	Si	1 extintor	50 lbs	Correcta	Area de trabajo
Mecánica liviana (abc de motores) y semipesados	si	No	No	Si	No	si	2 extintor	20 lbs	Correcta	distribucion
Mecánica general	No	No	No	No	No	No	1 extintor ABC	5 lbs	Correcta	Area de trabajo
Vidrierías (Aluminio y Vidrio)	No	No	Si	No	Si	Si	1 extintor CO2	20 kgs	Correcta	Area de trabajo
Vulcanizadora	No	No	Si	No	No	Si	3 extintores	20 lbs	Correcta	Area de trabajo
Lavadora de autos y lubricantes	No	No	No	No	No	No	1 extintor	5 lbs	Correcta	Area de trabajo

Elaboración: Fernanda Carrera/2012

3.7. Concentración de establecimientos de comercio y servicio (Anexo 2)

La concentración de establecimientos de comercio y servicio en la parroquia de Cotocollao se localiza con mayor influencia en los barrios Quito Norte y Cotocollao, los cuales registran mayor población respecto a los otros barrios en la parroquia; Bella Vista Alta y Los Tulipanes, también son barrios con una cantidad alta de establecimientos a pesar que registran una población considerable y menor respectivamente dentro de la parroquia, esto se debe a que los barrios Los Tulipanes Y Bellavista Alta, se encuentran físicamente alado de los barrios Quito Norte y Cotocollao, los cuales se han convertido en zonas comerciales y registran densidades altas de población flotante.



Mapa3. Localización de Establecimientos de Comercio y Servicio
Elaboración: Fernanda Carrera/2012
Fuente: Trabajo de Campo

En el siguiente cuadro se muestra lo denotado anteriormente, exponiendo el número de establecimientos por tipo y por barrio en la parroquia de Cotocollao:

Cuadro 23. Matriz de Establecimientos de Comercio y Servicio por Tipología a Nivel Barrial

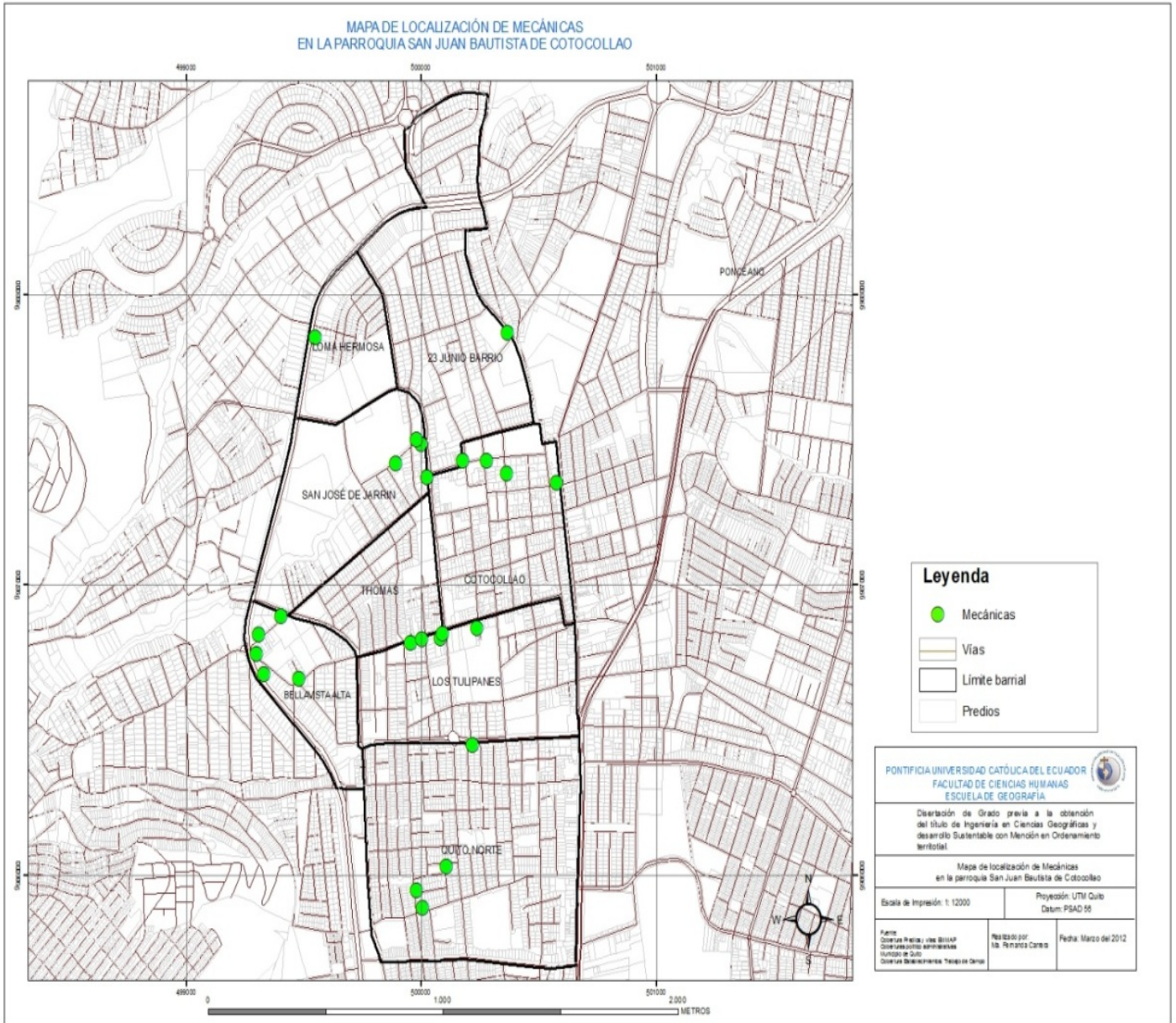
BARRIO	TIPO DE ESTABLECIMIENTO	NÚMERO
23 DE JUNIO	Mecánica	1
	Lavadoras de autos y lubricant	1
TOTAL		2
BELLAVISTA ALTA	Vulcanizadora	2
	Mecánica	5
	Vidriería y Aluminio	3
	Lavadoras de autos y lubricant	2
	Imprentas	1
	Aserraderos	3
TOTAL		16
COTOCOLLAO	Vulcanizadora	2
	Mecánica	4
	Vidriería y Aluminio	1
	Restaurante	1
	Lavadoras de autos y lubricant	2
	Aserraderos	3
	Imprentas	1
TOTAL		14
LOMA HERMOSA	Mecánica	1
	Lavadoras de autos y lubricant	1
	Aserraderos	1
TOTAL		3
LOS TULIPANES	Vulcanizadora	1
	Mecánica	5
	Vidriería y Aluminio	2
	Restaurante	1
TOTAL		9
QUITO NORTE	Vulcanizadora	1
	Mecánica	4
	Vidriería y Aluminio	2
	Restaurante	3
	Lavadoras de autos y lubricant	4
	Aserraderos	3
	Imprentas	4
TOTAL		21
S_JOSE DE JARRIN	Mecánica	4
	Lavadoras de autos y lubricant	1
TOTAL		5
THOMAS	Vulcanizadora	1
	Vidriería y Aluminio	1
	Aserraderos	3
TOTAL		5
TOTAL GENERAL		75

Elaboración: Fernanda Carrera /2012

3.7.1. Concentración de establecimientos de comercio y servicio por tipología

Mediante los siguientes mapas temáticos se muestra la concentración espacial de los establecimientos de comercio y servicio en la parroquia por cada tipo de establecimiento.

- **Mecánicas**



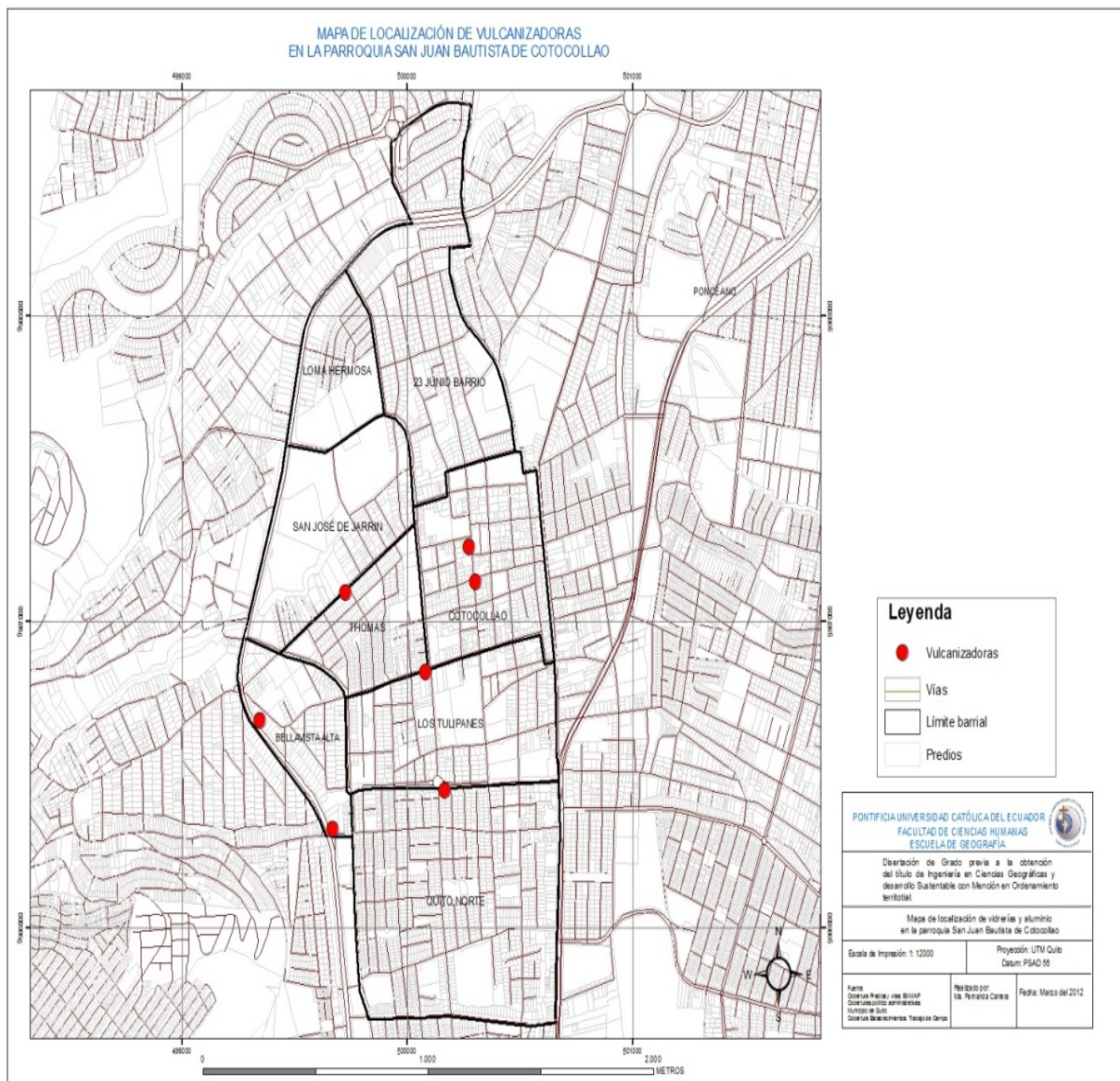
Mapa4. Localización de Establecimientos de Comercio y Servicio: Mecánicas

Elaboración: Fernanda Carrera

Fuente: Trabajo de Campo (2012)

Como se puede observar se identifica que los establecimientos se encuentran distribuidos en toda la parroquia en casi similares proporciones, exceptuando los barrios 23 de Junio y Loma Hermosa donde encontramos solamente 1 establecimiento.

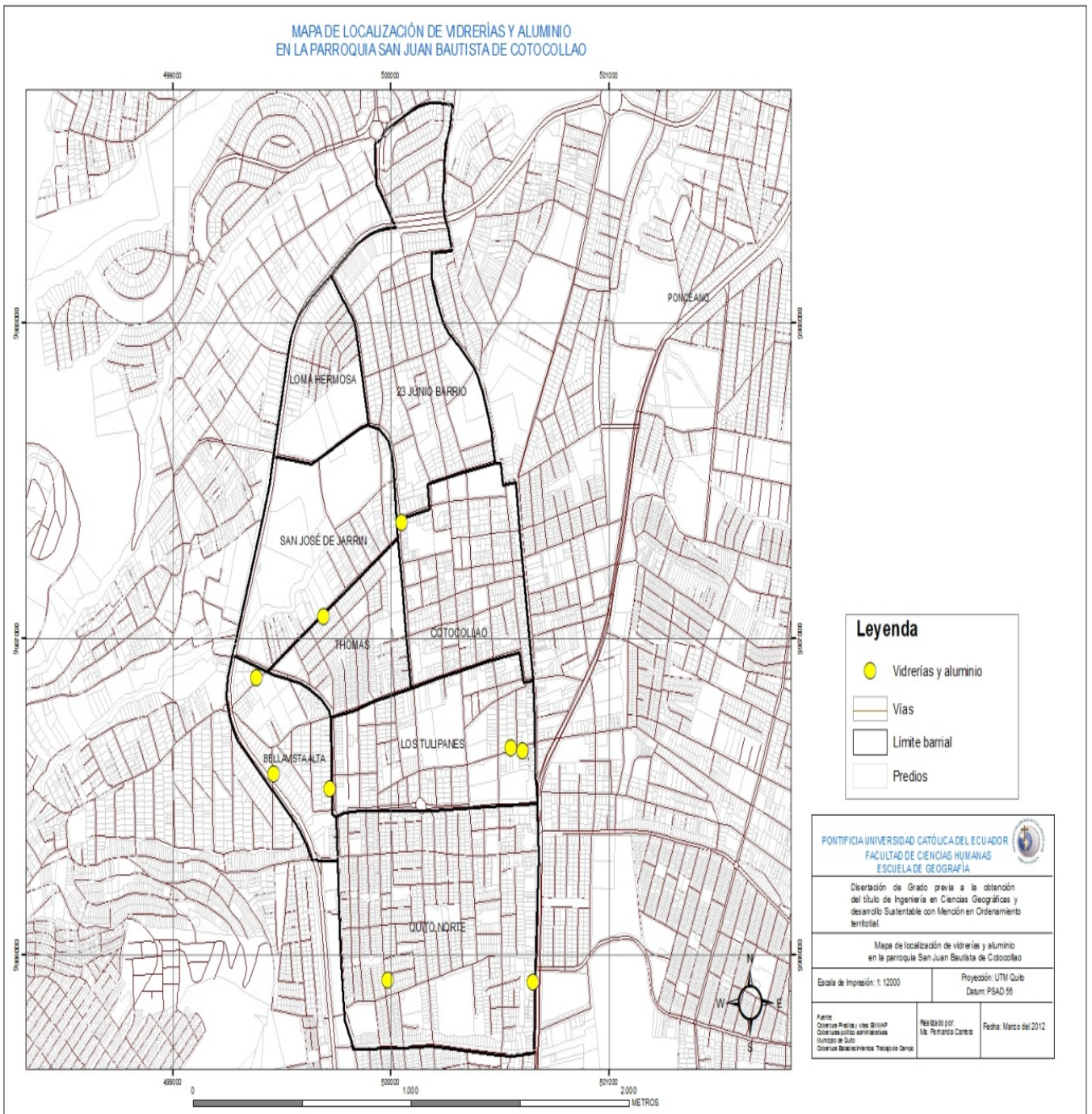
- **Vulcanizadoras**



Mapa5. Localización de Establecimientos de Comercio y Servicio: Vulcanizadoras
Fuente: Trabajo de Campo
Elaboración: Fernanda Carrera /2012

Las vulcanizadoras en la parroquia se las puede encontrar solamente en 5 barrios de la parroquia las cuales están distribuidas equitativamente, estos barrios son: Quito Norte, Los Tulpanes, Cotacollao, Bella Vista Alta y Thomas.

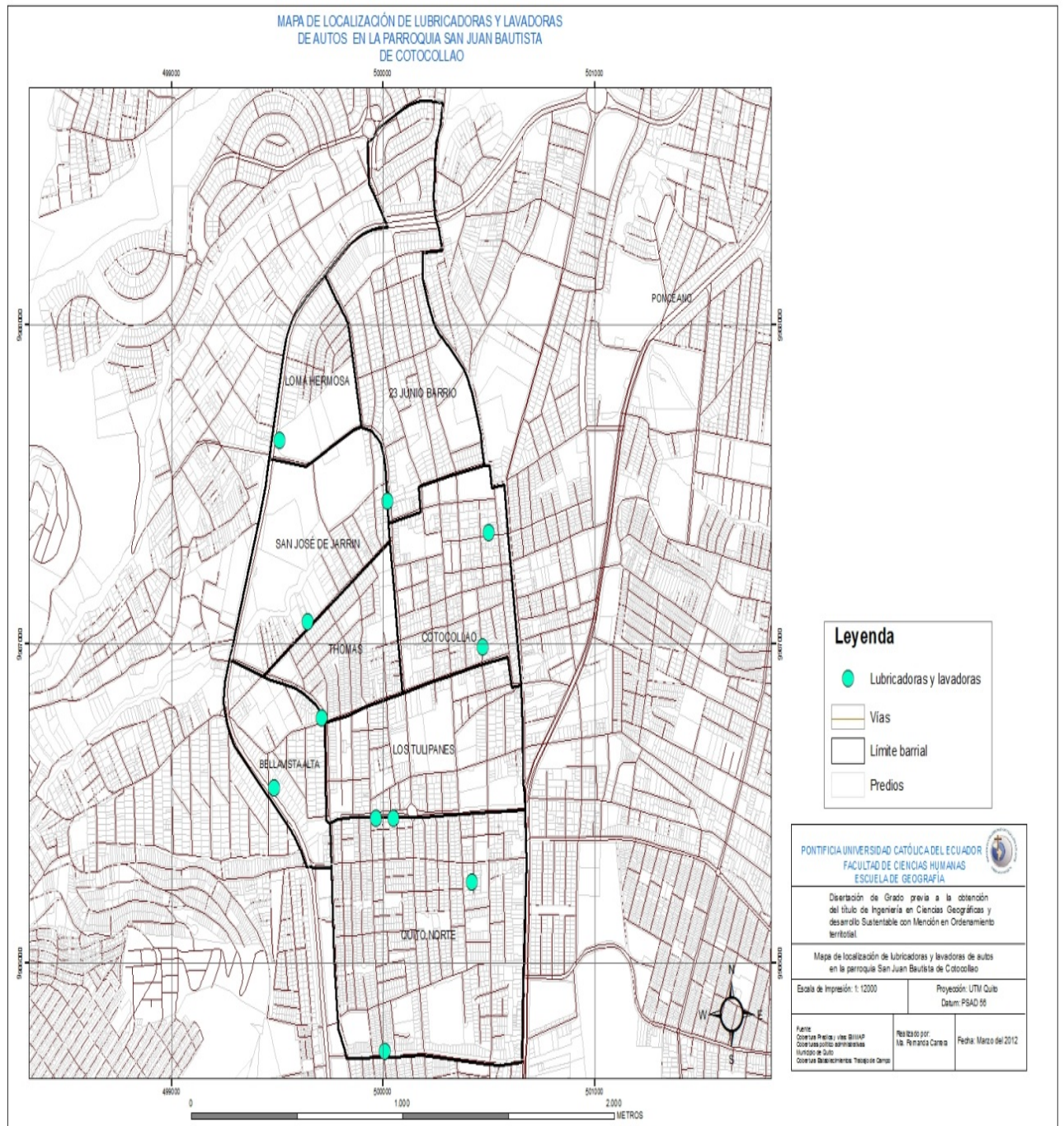
- Vidrierías



Mapa6. Localización de Establecimientos de Comercio y Servicio: Vidrierías
Fuente: Trabajo de Campo
Elaboración: Fernanda Carrera /2012

Come se puede observar, encontramos que las vidrierías esta distribuidas en 5 barrios, de las cuales, 3 se las encuentra en el barrio Bellavista Alta, 2 en el barrio Los Tulpanes, 2 en el barrio Quito Norte, 1 en el barrio Cotocollao y 1 en el barrio Thomas.

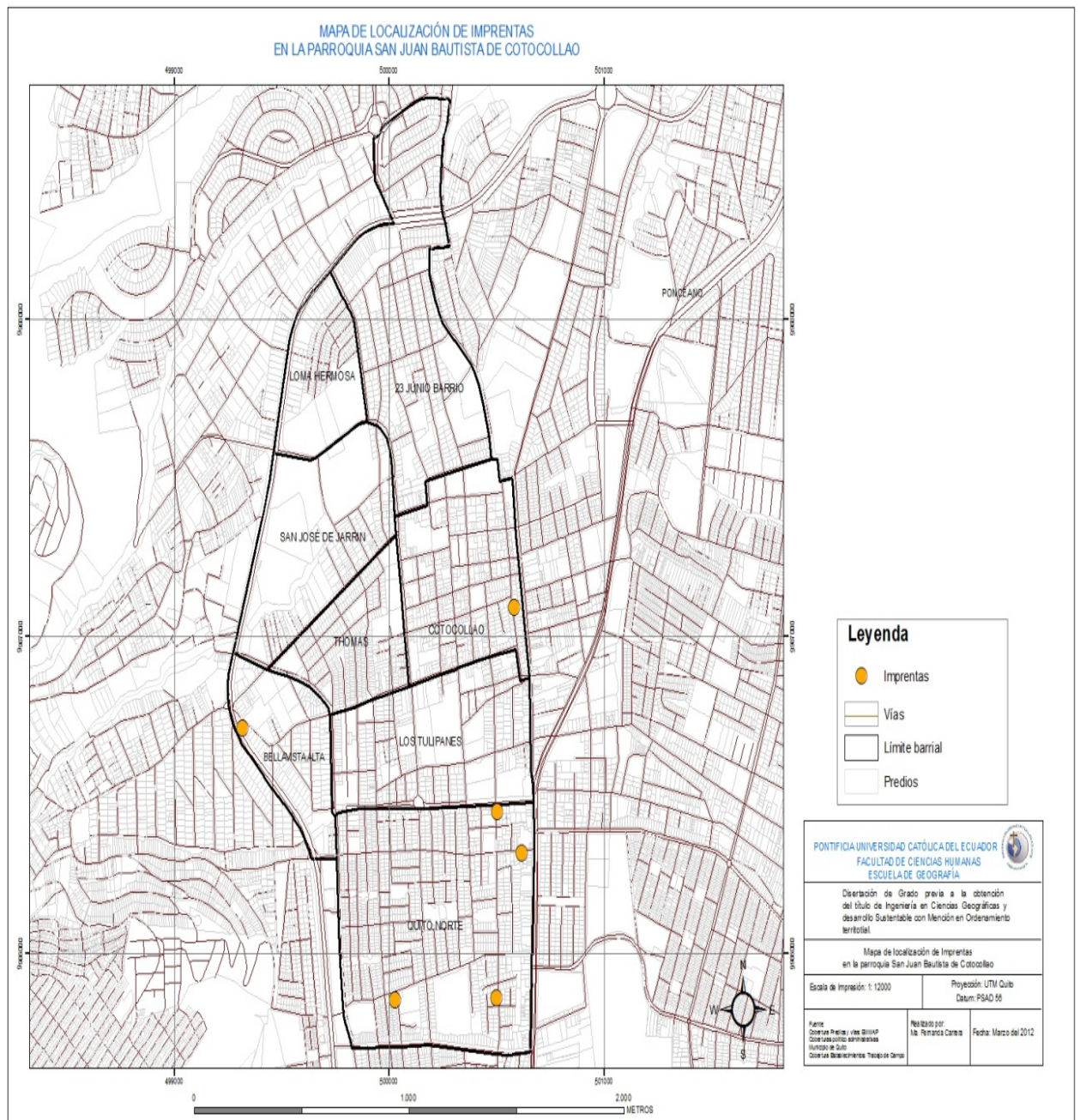
- **Lubricadoras y lavadoras de autos**



Mapa7. Localización de Establecimientos de Comercio y Servicio: Lubricadoras y lavadoras
 Fuente: Trabajo de Campo
 Elaboración: Fernanda Carrera /2012

La mayoría de lubricadoras y lavadoras de autos se las encuentra en el barrio Quito Norte con 4 establecimientos, así como también encontramos 2 establecimientos en el barrio Bella Vista, 2 en el barrio Cotacollao, 2 en el barrio San José de Jarrín y 1 establecimiento en el barrio Loma Hermosa.

- **Imprentas**



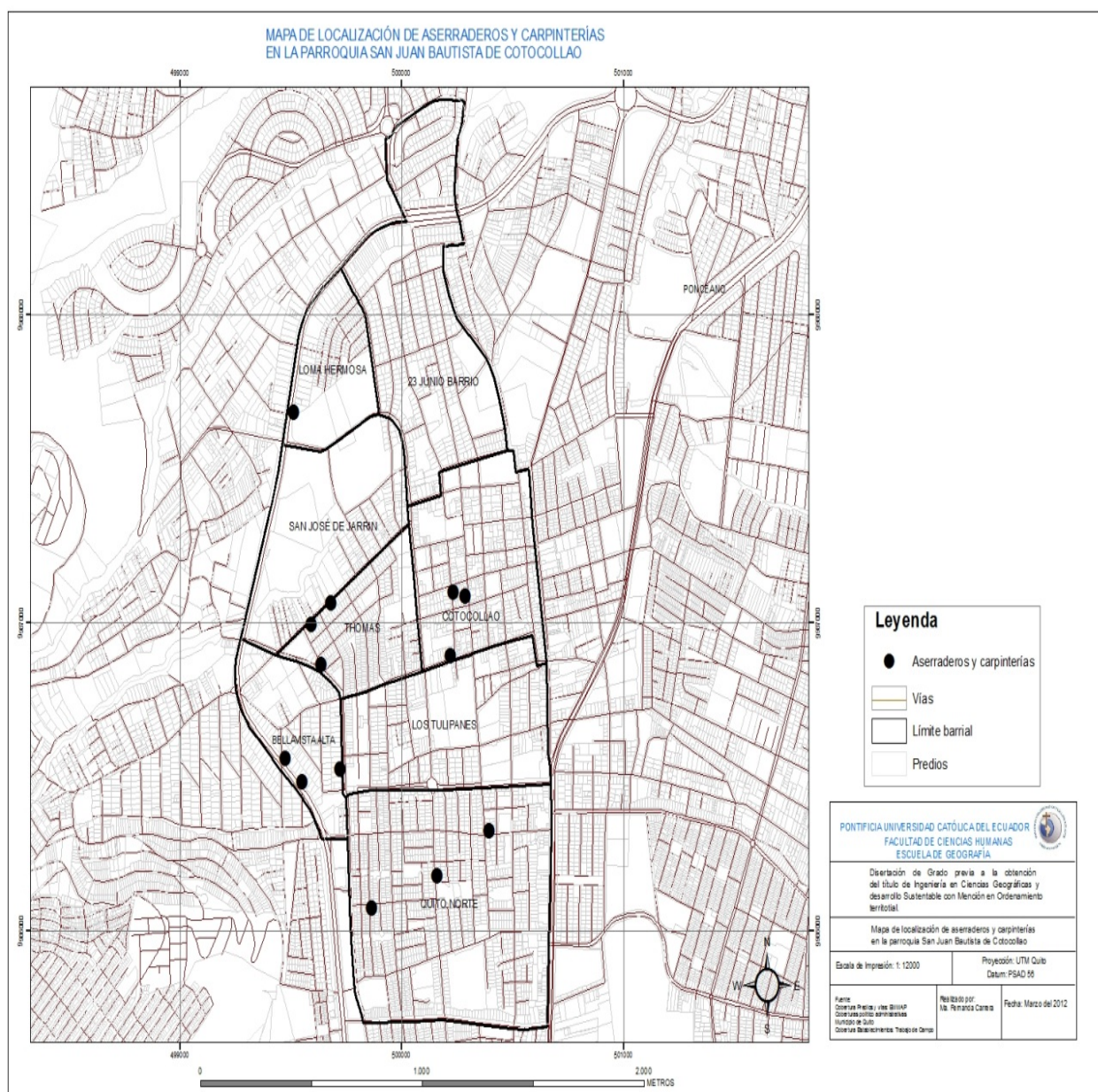
Mapa8. Localización de Establecimientos de Comercio y Servicio: Imprentas

Fuente: Trabajo de Campo

Elaboración: Fernanda Carrera /2012

Se puede observar que 4 establecimientos se encuentran en el barrio Quito Norte, siendo en este barrio la mayor concentración de Imprentas; 1 establecimiento en el barrio Cotacollao y 1 establecimiento en el barrio Bellavista Alta.

- **Aserraderos y carpinterías**



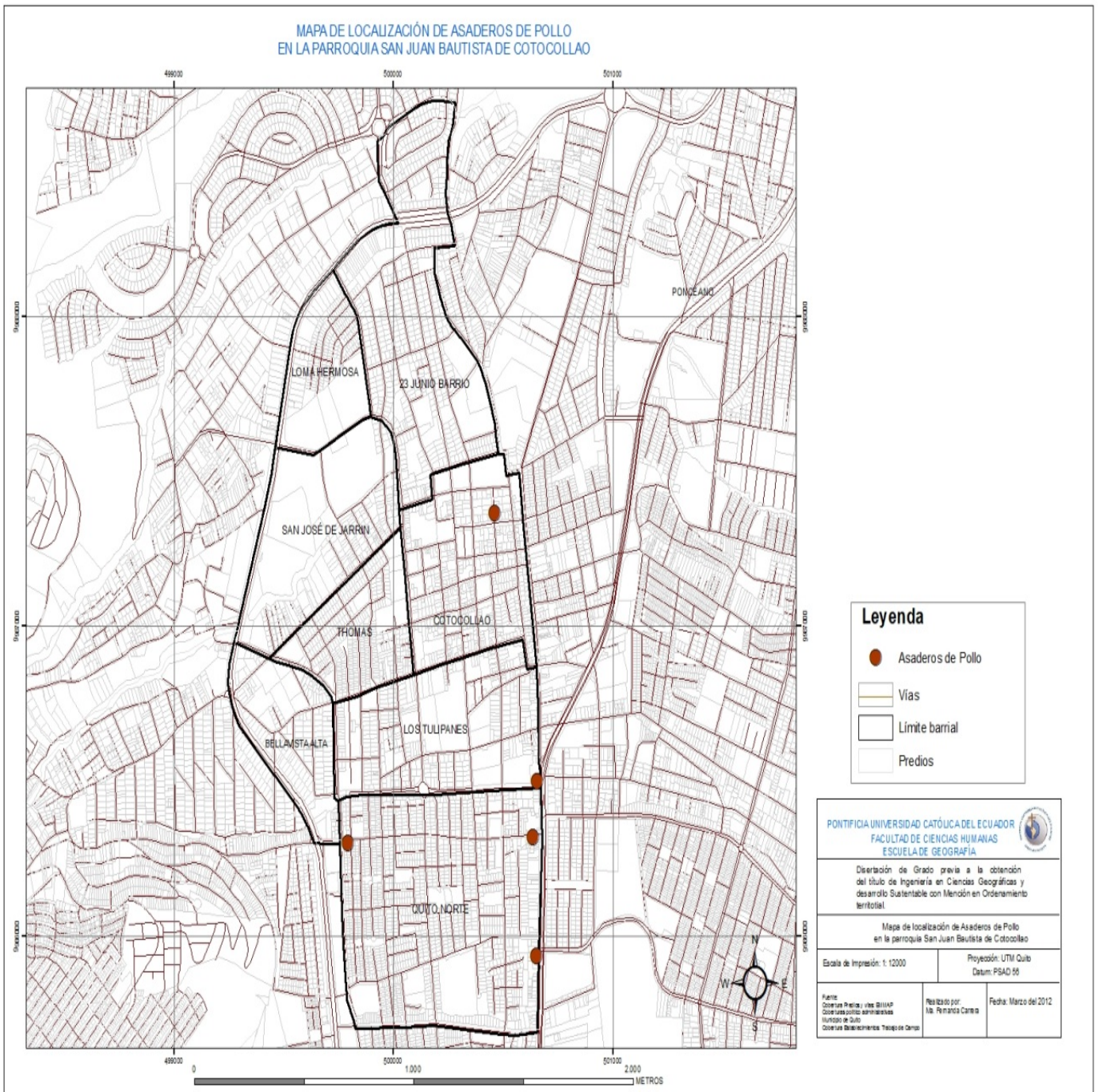
Mapa9. Localización de Establecimientos de Comercio y Servicio: Aserraderos y Carpinterías

Fuente: Trabajo de Campo

Elaboración: Fernanda Carrera /2012

Los establecimientos están distribuidos equitativamente en 4 barrios de la parroquia, de los cuales encontramos 3 en el barrio Quito Norte, 3 en el barrio Thomas, 3 en el barrio Cotacollao y 3 en el barrio Bellavista Alta; además encontramos un establecimiento en el barrio Loma Hermosa.

- **Restaurantes (Asaderos de Pollo)**



Mapa10. Localización de Establecimientos de Comercio y Servicio

Fuente: Trabajo de Campo

Elaboración: Fernanda Carrera /2012

Los asaderos de pollo los encontramos con una mayor concentración en el barrio Quito Norte con 3 establecimientos, 1 establecimiento en el barrio Los Tulipanes y un establecimiento en el barrio Cotacollao.

3.8. Asignación de pesos a las variables escogidas por cada tipo de establecimiento

Para la construcción de matrices de valoración de variables e indicadores como se planteó en la metodología, según la evaluación multicriterio propuesta como parte del marco teórico de esta investigación, se valora los certificados municipales y los artículos de las guías de práctica ambiental dependiendo del cumplimiento de los establecimientos de las mismas. Así el cumplimiento se denotará como un “SI” y el incumplimiento se denotará como un “NO” valorados con 1 y 0 respectivamente como se observa en la siguiente connotación:

- Cumplimiento de la normativa ambiental = SI = 1
- No cumplimiento de la normativa ambiental = NO = 0

Con el criterio antes mencionado, se califica cada indicador de cada variable, lo que nos permite obtener la valoración total de cada variable por tipo de establecimiento como podemos observar en los siguientes cuadros de ejemplo de como se valora cada variable para cada tipo de establecimiento:

Cuadro 24. Matriz de Calificación de Variables e Indicadores: Certificados

CERTIFICADOS						
Certificado ambiental	VALORACION	Registro del establecimiento	VALORACION	Certificado de Bomberos	VALORACION	TOTAL CERTIFICADOS
No	0	No	0	No	0	0
No	0	No	0	No	0	0
No	0	No	0	No	0	0
No	0	SI	1	No	0	1
No	0	No	0	Si	1	1
No	0	No	0	No	0	0
No	0	No	0	No	0	0

Elaboración: Fernanda Carrera /2012

Cuadro 25. Matriz de Calificación de Variables e Indicadores: Desechos Sólidos

DESECHOS SÓLIDOS							
Reciclaje	VALORACIÓN	Materiales Utilizados	Cantidad	GPA	VALORACIÓN	Residuos Sólidos	Tipo de Residuo
Si	1	Aluminio	2 galones	si	1	Inorganico	Vidrio
No	0	Material de Vulcanizacion	7 galones	no	0	Inorganico	Pegamento
SI	1	aluminio	10/mes	no	0	Inorganico	vidrio
SI	1	aluminio	6 planchas	si	1	Inorganico	vidrio
Si	1	Aceite	10 galones/mes	no	0	Inorganico	aceite usado
SI	1	pintura	1 gal	si	1	Inorganico	metal
NO	0	aceite	2 galones	si	1	Inorganico	metal

Elaboración: Fernanda Carrera /2012

Cuadro 26. Matriz de Calificación de Variables e Indicadores: Descargas Líquidas

DESCARGAS LÍQUIDAS							
Tipo de descarga	Volumen descarga	GPA	VALORACIÓN	Destino	GPA	VALORACIÓN	TOTAL DESCARGAS LIQUIDAS
Aluminio	2 GALones	si	1	botaderos municipales	no	0	1
Material de	7 galones	no	0	botaderos municipales	no	0	0
aluminio	10/mes	no	0	botaderos municipales	no	0	0
aluminio	6 planchas	si	1	agente ambiental	si	1	2
Aceite	10 galones/mes	no	0	botaderos municipales	no	0	0
pintura	1 gal	si	1	agente ambiental	si	1	2
aceite	2 galones	si	1	botaderos municipales	no	0	1

Elaboración: Fernanda Carrera /2012

Cuadro 27. Matriz de Calificación de Variables e Indicadores: Emisiones Atmosféricas

EMISIONES ATMOSFÉRICAS									
Tipo de emision	Tiempo de emision	GPA	VALORACION	Cantidad de emision	Actividades que generan la emision	Fuentes Combustión	GPA	VALORACION	VALORACION TOTAL EMISIONES ATMOSFERIC
Material particulado tipo vidrio	6hora/sdia	no	0	Retazos vidrio	Armado de ventana	Compresor	SI	1	1
Material particulado tipo vidrio	7 horas/ dia	no	0	Retazos vidrio	corte de perfiles	Compresor	NO	0	0
Material particulado aluminio	8 horas/ dia	no	0	3 lb/ dia	corte de perfiles	Compresor	SI	1	1
material particulado aluminio	2 horas/dia	si	1	10kg/semana	cortes de perfiles	Compresor	NO	0	1
material particulado aluminio	4 horas/dia	no	0	25 kg/semana	cortes de perfiles	Compresor	NO	0	0
gases de soldadura	2 horas/dia	si	1		soldadura de partes	Compresor	SI	1	2
gases de soldadura	4 horas/dia	no	0		soldadura de partes	Compresor	SI	1	1

Elaboración: Fernanda Carrera /2012

Cuadro 28. Matriz de Calificación de Variables e Indicadores: Ruido

RUIDO			
Tipo de Ruido	Nivel de ruido	GPA	VALORACION
Taladros	Moderado	si	1
Suitch	Fuerte	no	0
sierra	fuerte	no	0
taladro	fuerte	no	0
1 amoladora	Moderado	si	1
amoladoras	fuerte	no	0
taladros	Moderado	si	1

Elaboración: Fernanda Carrera /2012

Cuadro 29. Matriz de Calificación de Variables e Indicadores: Seguridad Laboral

SEGURIDAD LABORAL											
Mascarillas	Valoración	Mascarillas solventes	Valoración	Mascarillas pinturas	Valoración	mascarillas sueldas	Valoración	Visor para sueldas	Valoración	Guantes	Valoración
SI	1	NO	0	SI	1	SI	1	SI	1	SI	1
No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0
SI	1	SI	1	SI	1	SI	1	SI	1	NO	0
Si	1	NO	0	SI	1	Si	1	SI	1	SI	1
No	0	No	0	Si	1	No	0	No	0	Si	1
NO	0	Si	1	Si	1	Si	1	Si	1	NO	0
SI	1	NO	0	SI	1	NO	0	NO	0	SI	1

Elaboración: Fernanda Carrera /2012

Cuadro 30. Matriz de calificación de Variables e Indicadores: Seguridad Laboral

SEGURIDAD LABORAL						
Equipo incendios	Valoración	Capacidad	Ubicación	Valoración	Lugar	Total Valoración Seguridad Laboral)
No tiene	0		Correcta	1		6
1 extintor	1	5 lbs	Correcta	1	Area de tr	2
1 extintor	1	5 lbs	Incorrecta	0	Bano	6
No tiene	0		Correcta	1		6
3 extintores	1	20 lbs	Correcta	1	Area de tr	4
1 extintor	0	10 lbs	Correcta	1	Bodega	5
No tiene	0		Incorrecta	0		3

Elaboración: Fernanda Carrera /2012

Cuadro 31. Matriz de Calificación de Variable e Indicadores: Riesgos

RIESGOS						
Incendio	Valoración	Derrame	Valoración	Explosión	Valoración	Total Valoración riesgos
Si	0	No	1	No	1	2
Si	0	No	1	SI	0	1
Si	0	No	1	No	1	2
Si	0	No	1	No	1	2
Si	0	SI	0	si	0	0
Si	0	No	1	No	1	2
Si	0	SI	0	No	1	1

Elaboración: Fernanda Carrera

3.9. Determinación del nivel de impacto ambiental de los establecimientos de comercio y servicio

Una vez obtenidas las matrices de la valoración total de cada variable por cada tipo de establecimiento como se señalo anteriormente, se procede a la sumatoria total de las variables, obteniendo una valoración única para cada establecimiento para luego mediante la obtención de rangos establecer los niveles de impacto.

En base a lo antes mencionado, a continuación se detallada grupo de tipología de establecimientos en las siguientes matrices con sus respectivas valoraciones, rangos de nivel de impacto, diagramas de barras de proporción de niveles de impacto y de cumplimiento del marco legal y mapas cualitativos de niveles de impacto.

3.9.1. Determinación del Nivel de Impacto Ambiental en base al cumplimiento del marco legal vigente: Vulcanizadoras

Para la determinación del nivel de impacto para vulcanizadoras se siguen los siguientes pasos:

1. Valoración del cumplimiento e incumplimiento de cada indicador de cada variable para vulcanizadoras.
2. Construcción de la matriz del total de cumplimiento e incumplimiento por cada variable y por cada establecimiento de vulcanizadoras.

Cuadro 32. Matriz de Valoración de Variables para Vulcanizadoras

SUMATORIA TOTAL DE VARIABLES PARA VULCANIZADORAS								
Nombre	Valoración total certificados	Valoración total Desechos sólidos	Valoración Total Descargas líquidas	Valoración Total Emisiones Atmosféricas	Valoración Total Ruido	Valoración Total Seguridad Laboral	Valoración Total Riesgos	Sumatoria total variables
La Onda	0	0	0	0	0	2	1	3
Vulcanizadora	1	1	0	0	1	4	0	7
Lavandera Norte	0	1	0	1	0	6	2	10
Vulcanizadora Steven	0	1	1	1	1	3	1	8
Centro de Vulcanización	0	2	1	1	1	6	2	13
Vulca automatic	1	3	2	1	0	6	2	15
Vulcanizadora Juanito	0	3	2	2	0	5	2	14

Elaboración: Fernanda Carrera/2012

3. Establecimiento de rangos para determinar el nivel de impacto

Una vez obtenida la sumatoria total de las variables por cada tipo de establecimiento en base al cumplimiento e incumplimiento de los indicadores como se observa en el cuadro 32, se procede a la obtención de rangos que se los adquiere de la siguiente manera:

- **Fórmula**

Número mayor- número menor/ número de criterios

El número de criterios es 3 ya que como se mencionó anteriormente los criterios son: Alto impacto, medio impacto y bajo impacto

- Aplicando lo antes mencionado a vulcanizadoras se obtiene:

Número mayor en la sumatoria total de las variables: 15

Número menor en la sumatoria total de las variables: 3

Número de criterios: 3

Fórmula:

$$\# = 15 - 3 / 3$$

= 4

Rangos:

[3 a 7]= Alto

]7 a 11]= Medio

]11 a 15] = Bajo

Cabe resaltar que en las matrices de nivel de impacto los rangos de menor valor son los que obtendrán el nivel mas alto de impacto, y los rangos de mayor valor son los que obtendrán los niveles mas bajos de impacto, ya que estos son el resultado de la valoración de los indicadores de cumplimiento e incumplimiento que se determinó anteriormente: Cumplimiento de la normativa= 1, incumplimiento de la normativa= 0

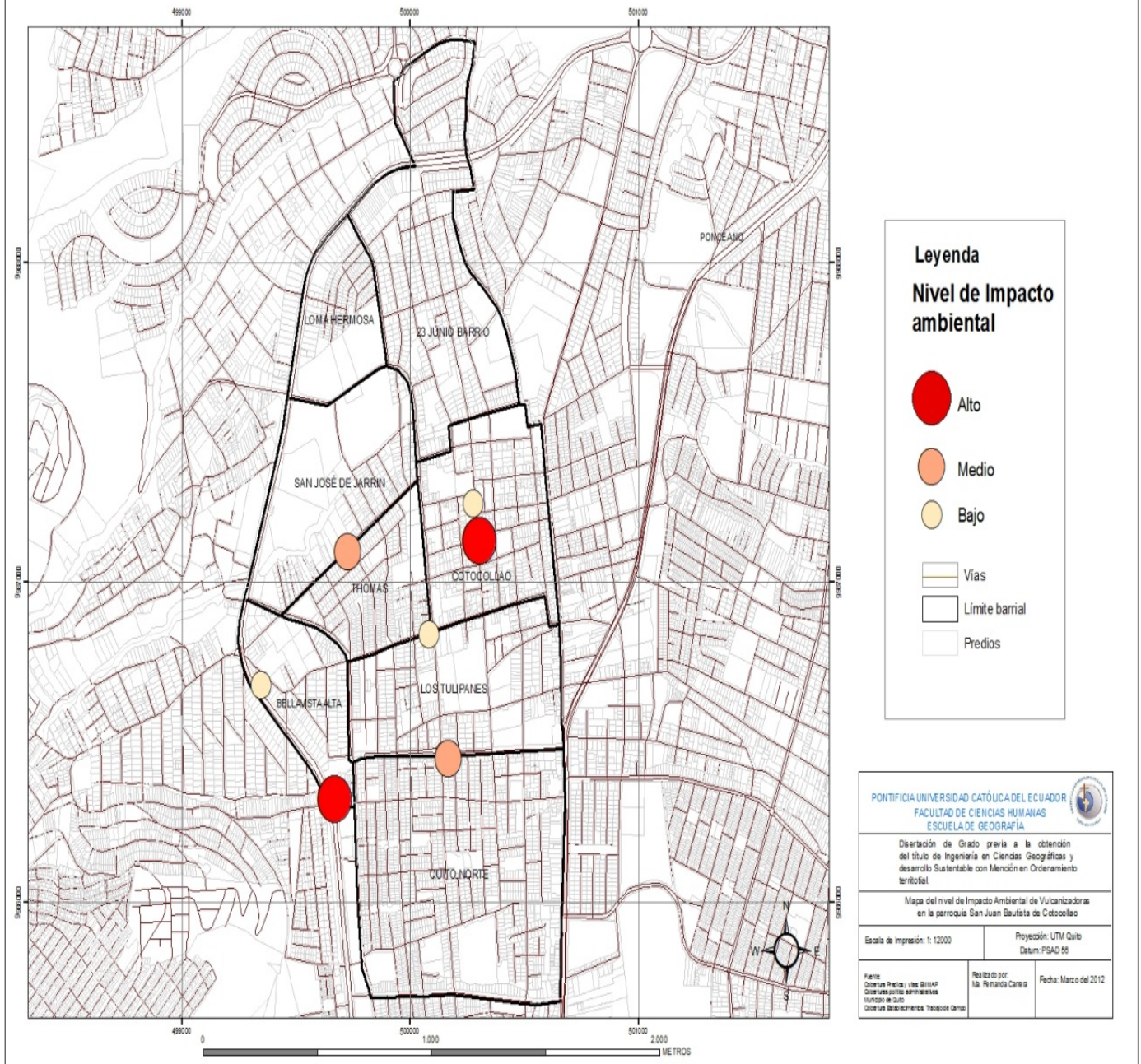
De esta manera el nivel de impacto de vulcanizadoras por cumplimiento e incumplimiento del marco legal vigente, es el siguiente:

Cuadro 33. Matriz de Determinación del Nivel de Impacto Ambiental por Tipo de Establecimiento: Vulcanizadoras

NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL: VULCANIZADORAS									
Nombre	Certificados	Desechos sólidos	Descargas líquidas	Emisiones Atmosféricas	Ruido	Seguridad Laboral	Riesgos	Sumatoria total variables	Nivel de impacto
La Onda	0	0	0	0	0	2	1	3	Alto
Vulcanizadora	1	1	0	0	1	4	0	7	Alto
Lavandera Norte	0	1	0	1	0	6	2	10	Medio
Vulcanizadora Steven	0	1	1	1	1	3	1	8	Medio
Centro de Vulcanización	0	2	1	1	1	6	2	13	Bajo
Vulcaautomatic	1	3	2	1	0	6	2	15	Bajo
Vulcanizadora Juanito	0	3	2	2	0	5	2	14	Bajo

Elaboración: Fernanda Carrera 2012

MAPA DE NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL DE VULCANIZADORAS EN LA PARROQUIA SAN JUAN BAUTISTA DE COTOCOLLAO



Mapa 1. Nivel de Impacto Ambiental de Establecimientos de Comercio y Servicio: Vulcanizadoras
 Elaboración: Fernanda Carrera

Como se puede observar 2 vulcanizadoras obtuvieron un nivel de impacto alto, que se encuentran en el barrio Cotacollao, 2 establecimientos obtuvieron un nivel de impacto medio en el barrio Thomas y Los Tulipanes, y tres establecimientos obtuvieron un nivel de impacto bajo, ubicados en los barrios Los Tulipanes, Bellavista y Cotacollao.

4. Determinación del impacto ambiental proporcional y cumplimiento del marco legal vigente por nivel de impacto y por tipo de establecimiento

Con el objeto de determinar la proporción de los tres niveles de impacto de cada establecimiento de vulcanizadoras y de determinar la proporción de cumplimiento del marco legal vigente, se realiza una matriz que contiene: El nivel de impacto obtenido anteriormente con sus respectivos números de establecimiento, la valoración de cada nivel de impacto que obtuvieron los establecimientos con respecto al cumplimiento del marco legal, la valoración óptima que cada establecimiento debería tener con respecto al cumplimiento del marco legal y por último el cumplimiento obtenido y el impacto denotados en porcentaje.

Así a continuación se expone la matriz antes mencionada con la metodología para obtener dicha matriz y con un diagrama de barras para expresar de un modo gráfico los resultados:

Cuadro 34. Matriz de Proporcionalidad de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Vulcanizadoras

	No. Establecimientos	Valoración real	valoración ideal	Cumplimiento (%)	Impacto (%)
Alto	2	10	44	23%	77%
Medio	2	18	44	41%	59%
Bajo	3	42	66	64%	36%

Elaboración: Fernanda Carrera/2012

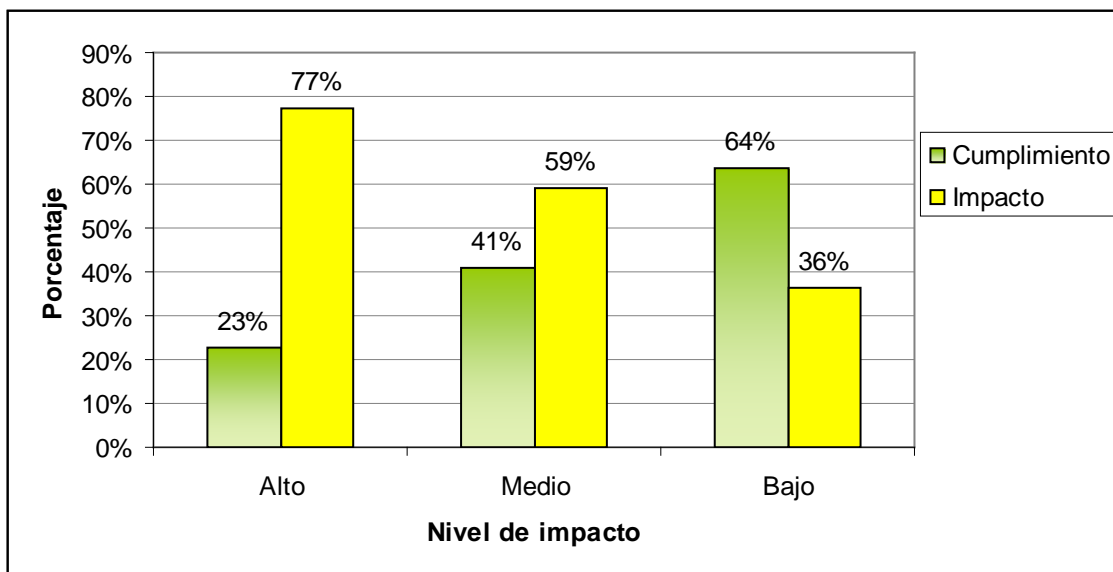
- Se suman todas las valoraciones de cumplimiento que corresponden a cada nivel de impacto, obteniendo: 10 para el nivel de impacto alto, 18 para el nivel de impacto medio y 42 para el nivel de impacto bajo.
- Se calcula la valoración de cumplimiento ideal, para esto se multiplica el número de establecimientos en cada nivel de impacto por la valoración máxima de cumplimiento, que es 22. Por ejemplo, en el nivel de impacto alto, donde

encontramos 2 establecimientos, multiplicado por 22, obtenemos como resultado 44, de la misma manera los 2 establecimientos del nivel de impacto medio, da como resultado 44, mientras que los 3 establecimientos del nivel de impacto Bajo multiplicados por 22, da como resultado 66.

- Se divide la valoración de cumplimiento entre la valoración ideal en cada nivel de impacto y se obtiene la relación porcentual. Por ejemplo, en el nivel de impacto medio, al dividir la valoración de cumplimiento que es 18, entre la valoración ideal, que en este caso es 44, obtenemos la relación porcentual de 41%. Del mismo modo se obtiene el 23 % para el nivel de impacto alto y el 64% para el nivel de impacto bajo.
- Restamos el porcentaje de cumplimiento del 100% y obtenemos el porcentaje de impacto. Por ejemplo, al restar 64% de 100%, obtenemos un 36% que corresponde al porcentaje de impacto.

Obteniendo como resultado el siguiente diagrama de barras:

Gráfico 1. Diagrama de Barras de Proporción de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Vulcanizadoras



Elaboración: Fernanda Carrera/2012

El diagrama de barras muestra que en el nivel alto de impacto, hay un 23% de cumplimiento de la normativa ambiental para vulcanizadoras y un 77% de impacto ambiental.

El nivel de impacto medio denota una proporción de cumplimiento del marco legal del 41% y un 59% de impacto ambiental.

En el nivel de impacto bajo tiene una proporción del 36% y un cumplimiento del marco legal del 64%.

3.9.2. Determinación del Nivel de Impacto Ambiental en base al cumplimiento del marco legal vigente: Imprentas

Para la determinación del nivel de impacto para imprentas se siguen los siguientes pasos:

1. Valoración del cumplimiento e incumplimiento de cada indicador de cada variable para Imprentas.
2. Construcción de la matriz del total de cumplimiento e incumplimiento por cada variable y por cada establecimiento de Imprentas.

Cuadro 35. Matriz de Valoración de Variables para Imprentas

Nombre	SUMATORIA TOTAL DE VARIABLES PARA IMPRENTAS							
	Certificados	Desechos sólidos	Descargas líquidas	Emisiones Atmosféricas	Ruido	Seguridad Laboral	Riesgos	Sumatoria total variables
Graficas Cruz	0	1	0	1	1	2	2	7
Graficas Espana	0	1	0	0	1	2	2	6
Grafiza	3	2	1	0	1	3	2	12
Inge Imprenta	1	3	2	1	1	1	2	11
Sergrafica	0	3	0	0	1	3	2	9
Su imprenta a todo color	0	3	2	1	1	5	2	14

Elaboración: Fernanda Carrera/2012

3. Establecimiento de rangos para determinar el nivel de impacto

Una vez obtenida la sumatoria total de las variables por cada tipo de establecimiento en base al cumplimiento e incumplimiento de los indicadores como se observa en el cuadro 35, se procede a la obtención de rangos que se los adquiere de la siguiente manera:

- **Fórmula**

Número mayor - número menor / número de criterios

- Aplicando lo antes mencionado a imprentas, se obtiene:

Número mayor en la sumatoria total de las variables: 14

Número menor en la sumatoria total de las variables: 6

Número de criterios: 3

Fórmula:

$$\# = 14 - 6 / 3$$

$$\# = 2,66$$

Rangos:

$$[6 - 8,66] = \text{Alto}$$

$$]8,67 - 11,32] = \text{Medio}$$

$$]11,33 - 14] = \text{Bajo}$$

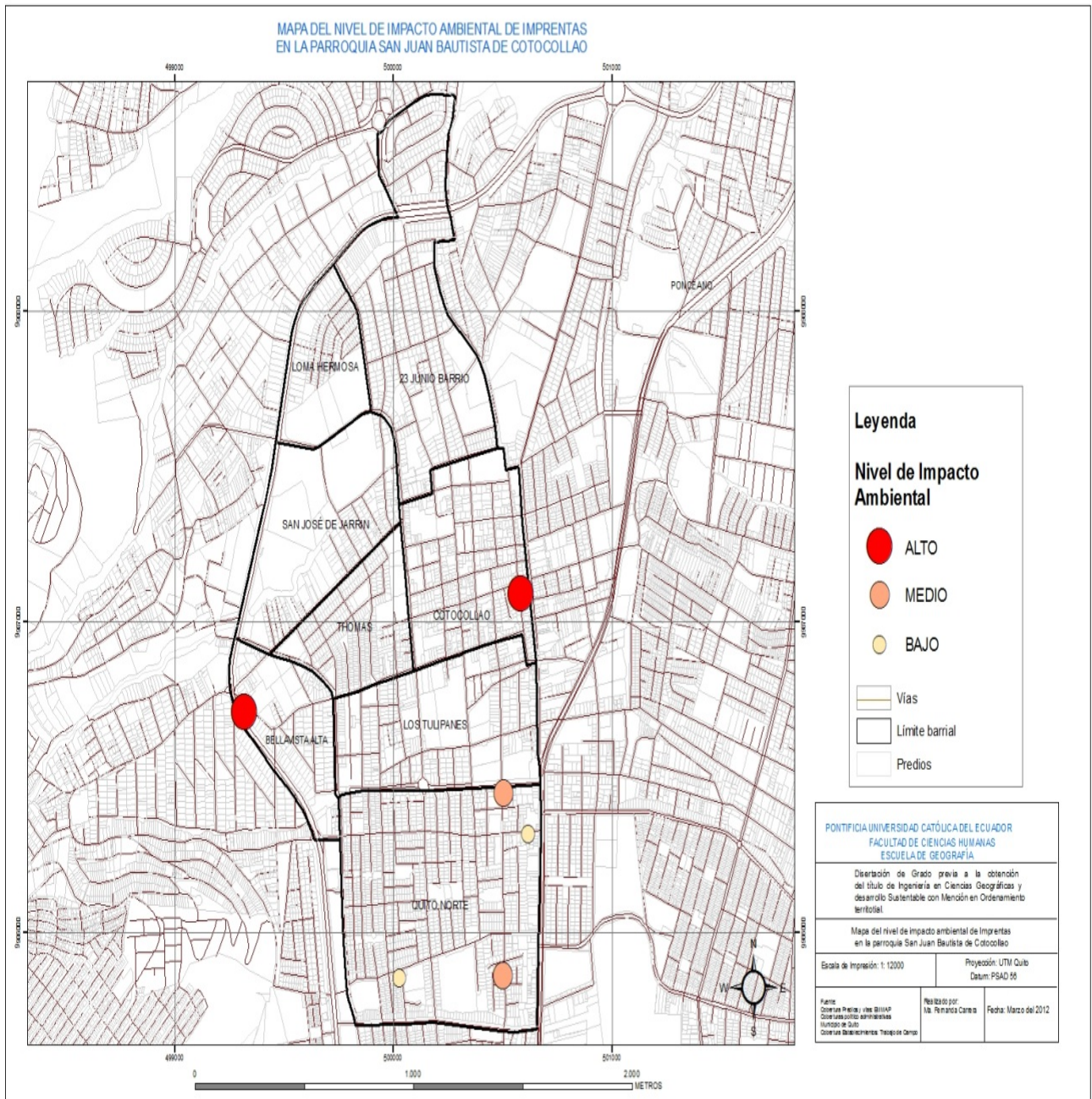
Los rangos de menor valor, como se mencionó para vulcanizadoras, son los que obtendrán el nivel mas alto de impacto, y los rangos de mayor valor son los que obtendrán los niveles mas bajos de impacto, ya que estos son el resultado de la valoración de los indicadores de cumplimiento e incumplimiento que denotan: Cumplimiento de la normativa= 1, incumplimiento de la normativa= 0. Significando que si una imprenta se encuentra en un rango bajo, implica que habrá incumplido mayormente que las demás con el marco legal, lo que demuestra un nivel de alto impacto.

De esta manera el nivel de impacto de vulcanizadoras por cumplimiento e incumplimiento del marco legal vigente, es el siguiente:

Cuadro 36. Matriz de Determinación del Nivel de Impacto Ambiental: Imprentas

NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL: IMPRENTAS									
Nombre	Certificados	Desechos sólidos	Descargas líquidas	Emisiones Atmosféricas	Ruido	Seguridad Laboral	Riesgos	Sumatoria total variables	Nivel de impacto
Graficas Cruz	0	1	0	1	1	2	2	7	Alto
Graficas Espana	0	1	0	0	1	2	2	6	Alto
Inge Imprenta	1	3	2	1	1	1	2	11	Medio
Sergrafica	0	3	0	0	1	3	2	9	Medio
Grafiza	3	2	1	0	1	3	2	12	Bajo
Su imprenta a todo color	0	3	2	1	1	5	2	14	Bajo

Elaboración: Fernanda Carrera /2012



Mapa 12. Nivel de Impacto Ambiental de Establecimientos de Comercio y Servicio: Imprentas
Elaboración: Fernanda Carrera /2012

Como se puede observar, dos establecimientos obtuvieron un nivel de impacto ambiental alto, ubicados en los barrios Cotacollao y Bellavista Alta, 2 establecimientos obtuvieron un nivel de impacto medio en el barrio Quito Norte y dos establecimientos obtuvieron un nivel de impacto bajo ubicados en el mismo barrio anteriormente mencionado

4. Determinación del impacto ambiental proporcional y cumplimiento del marco legal vigente por nivel de impacto y por tipo de establecimiento

Con el objeto de determinar la proporción de los tres niveles de impacto de cada establecimiento de imprentas y de determinar la proporción de cumplimiento del marco legal vigente, se realiza una matriz que contiene: El nivel de impacto obtenido anteriormente con sus respectivos números de establecimiento, la valoración de cada nivel de impacto que obtuvieron los establecimientos con respecto al cumplimiento del marco legal, la valoración óptima que cada establecimiento debería tener con respecto al cumplimiento del marco legal y por último el cumplimiento obtenido y el impacto denotados en porcentaje.

Así a continuación se expone la matriz antes mencionada con la metodología para obtener dicha matriz y con un diagrama de barras para expresar de un modo gráfico los resultados:

Cuadro 37. Matriz de Proporcionalidad de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Imprentas

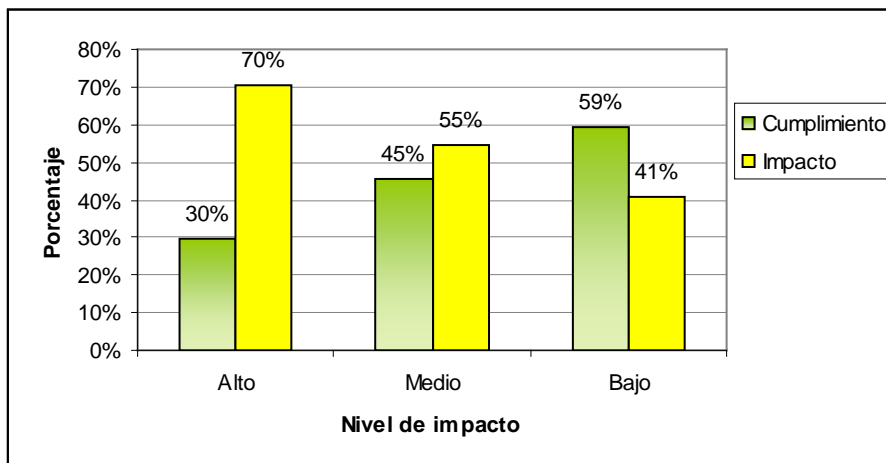
	No. Establecimientos	Valoración real	valoración ideal	Cumplimiento (%)	Impacto (%)
Alto	2	13	44	30%	70%
Medio	2	20	44	45%	55%
Bajo	2	26	44	59%	41%

Elaboración: Fernanda Carrera /2012

- Se suman todas las valoraciones de cumplimiento que corresponden a cada nivel de impacto, obteniendo, 13 para el nivel de impacto alto, 20 para el nivel de impacto medio y 26 para el nivel de impacto bajo.
- Se calcula la valoración de cumplimiento ideal, para esto, se multiplica el número de establecimientos en cada nivel de impacto, por la valoración máxima de cumplimiento, que es de 22. Por ejemplo, en el nivel de impacto Alto, hay 2 establecimientos, multiplicado por 22, obtenemos como resultado 44, de la misma manera, los 2 establecimientos del nivel de impacto Medio multiplicados 22, da como resultado 44, así mismo los 2 establecimientos del nivel de impacto Bajo multiplicados por 22, da como resultado 44.
- Se divide la valoración de cumplimiento entre la valoración ideal en cada nivel de impacto y se obtiene la relación porcentual. Por ejemplo, en el nivel de impacto Bajo, al dividir la valoración de cumplimiento que es 26, entre la valoración ideal, que en este caso es 44, obtenemos la relación porcentual de 59%. Del mismo modo se obtiene el 30 % para el nivel de impacto Alto y el 45% para el nivel de impacto Bajo.
- Restamos el porcentaje de cumplimiento del 100% y obtenemos el porcentaje de impacto. Por ejemplo, al restar 30% de 100%, obtenemos un 70% que corresponde al porcentaje de impacto alto.

Obteniendo como resultado el siguiente diagrama de barras:

Gráfico 2. Diagrama de Barras de Proporción de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Imprentas



Elaboración: Fernanda Carrera /2012

Como lo demuestra el diagrama, el nivel alto de impacto tiene una proporción del 70% y un cumplimiento del marco legal del 30%.

El nivel de impacto medio tiene una proporción del 55%, y un cumplimiento de la normativa del 45%

El Nivel de impacto bajo tiene una proporción del 41% y un cumplimiento de la normativa del 59%

3.9.3. Determinación del Nivel de Impacto Ambiental en base al cumplimiento del marco legal vigente: Lubricadoras y lavadoras de autos

Para la determinación del nivel de impacto para lubricadoras se siguen los siguientes pasos:

1. Valoración del cumplimiento e incumplimiento de cada indicador de cada variable para lubricadoras y lavadoras de autos
2. Construcción de la matriz del total de cumplimiento e incumplimiento por cada variable y por cada establecimiento de lubricadoras y lavadoras de autos.

Cuadro 38. Matriz de Valoración de Variables para Lubricadoras y Lavadoras de Autos

SUMATORIA TOTAL DE VARIABLES PARA LUBRICADORAS Y LAVADORAS DE AUTOS								
Nombre	Certificados	Desechos sólidos	Descargas líquidas	Emisiones Atmosféricas	Ruido	Seguridad Laboral	Riesgos	Sumatoria total variables
Lubricantes chiriboga	1	1	0	1	0	2	0	5
Sermoval	0	2	0	1	0	2	1	6
Tecniorion	0	0	1	1	1	3	0	6
Codes	1	2	1	1	1	4	1	11
Grand Prix	3	1	1	1	1	3	1	11
Mobiclub	1	2	1	0	1	5	1	11
Tecniauto	1	2	1	0	1	4	2	11
Autoservicio Los Reyes	1	2	1	0	1	3	0	8
Lubricantes Magoli	2	1	1	0	1	4	0	9
Willy Wash Autoservicio	2	1	0	1	1	2	1	8
Wrimax	1	2	1	0	1	3	1	9

Elaboración: Fernanda Carrera/2012

3. Establecimiento de rangos para determinar el nivel de impacto

Una vez obtenida la sumatoria total de las variables por cada tipo de establecimiento en base al cumplimiento e incumplimiento de los indicadores como se observa en el cuadro 38, se procede a la obtención de rangos que se los adquiere de la siguiente manera:

- **Fórmula**

Número mayor - número menor / número de criterios

El número de criterios es 3 ya que como se mencionó anteriormente los criterios serán referidos a alto impacto, mediano impacto y bajo impacto

- Aplicando lo antes mencionado a vulcanizadoras, se obtiene:

Número mayor en la sumatoria total de las variables: 11

Número menor en la sumatoria total de las variables: 5

Número de criterios: 6

Fórmula:

$$\# = 11 - 5 / 3$$

$$\# = 2$$

Rangos:

[5 a 7]= Alto

]7 a 9]= Medio

]9 a 11] = Bajo

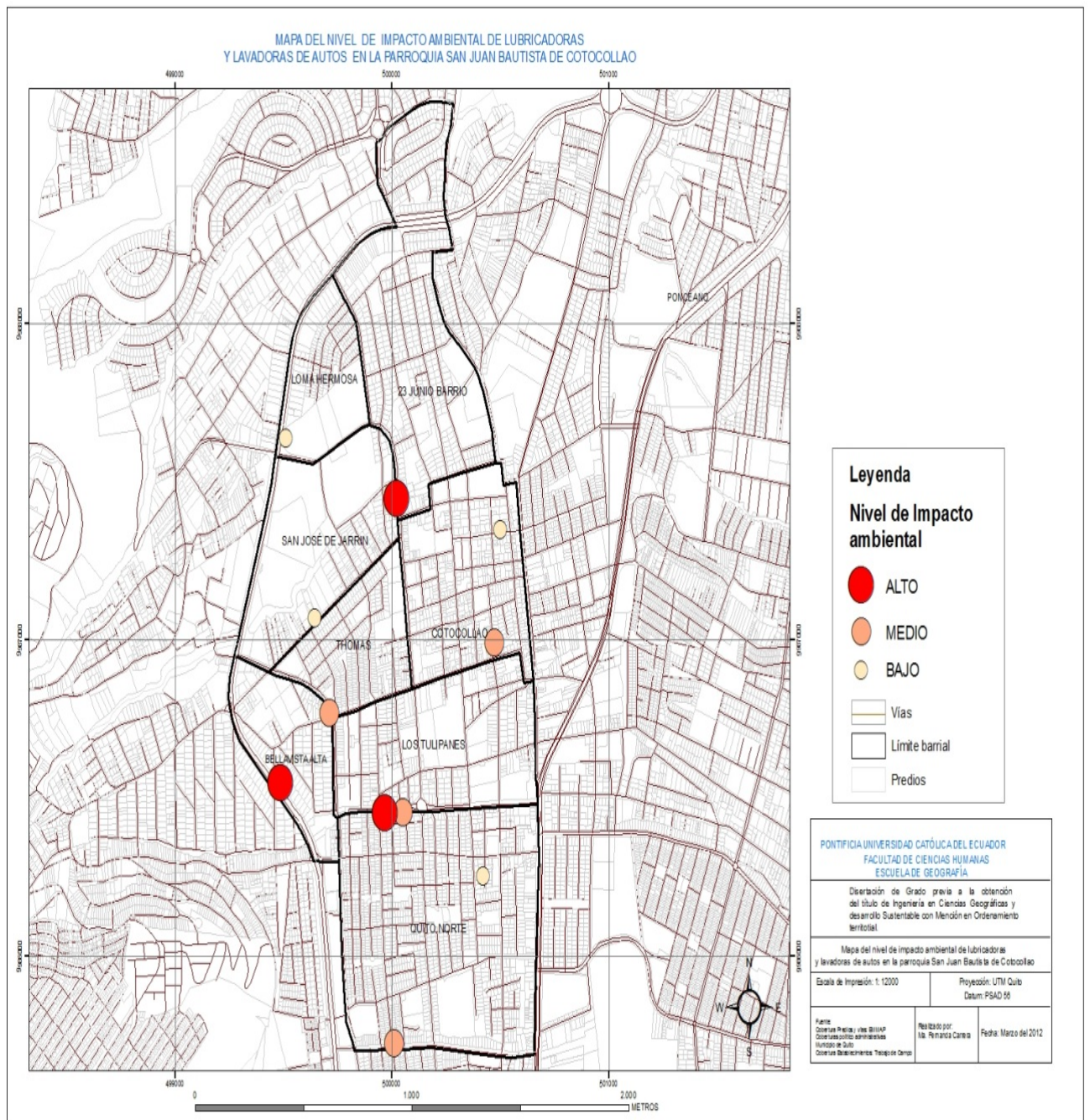
Al igual que en los anteriores tipos de establecimientos, en las matrices de nivel de impacto los rangos de menor valor son los que obtendrán el nivel más alto de impacto, y los rangos de mayor valor son los que obtendrán los niveles mas bajos de impacto, significando menor cumplimiento y mayor cumplimiento respectivamente.

De esta manera el nivel de impacto de vulcanizadoras por cumplimiento e incumplimiento del marco legal vigente, es el siguiente:

Cuadro 39. Matriz de Determinación del Nivel de Impacto Ambiental por Tipo de Establecimiento: Lubricadoras y Lavadoras de Autos

NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL: LUBRICADORAS Y LAVADORAS DE AUTOS									
Nombre	Certificados	Desechos sólidos	Descargas líquidas	Emisiones Atmosféricas	Ruido	Seguridad Laboral	Riesgos	Sumatoria total variables	Nivel de impacto
Lubricantes chiriboga	1	1	0	1	0	2	0	5	ALTO
Sermoval	0	2	0	1	0	2	1	6	ALTO
Tecniorion	0	0	1	1	1	3	0	6	ALTO
Autoservicio Los Reyes	1	2	1	0	1	3	0	8	MEDIO
Lubricantes Magoli	2	1	1	0	1	4	0	9	MEDIO
Willy Wash Autoservicio	2	1	0	1	1	2	1	8	MEDIO
Wrimax	1	2	1	0	1	3	1	9	MEDIO
Codes	1	2	1	1	1	4	1	11	BAJO
Grand Prix	3	1	1	1	1	3	1	11	BAJO
Mobiclub	1	2	1	0	1	5	1	11	BAJO
Tecniauto	1	2	1	0	1	4	2	11	BAJO

Elaboración: Fernanda Carrera 2012



Mapa13. Nivel de Impacto Ambiental de Establecimientos de Comercio y Servicio: Lubricadoras y lavadoras de Autos
Elaboración: *Fernanda Carrera /2012*

Como podemos observar 3 establecimientos obtuvieron un nivel de impacto alto ubicados en los barrios: Bellavista Alta, San José de Jarrín y Quito Norte, 4 establecimientos obtuvieron un nivel de impacto medio en los barrios: Quito Norte, Bellavista Alta y San José de Jarrín, y 4 establecimientos obtuvieron un nivel de impacto bajo, localizados en los barrios: Quito Norte, San José de Jarrín y Cotacollao.

4. Determinación del impacto ambiental proporcional y cumplimiento del marco legal vigente por nivel de impacto y por tipo de establecimiento

Con el objeto de determinar la proporción de los tres niveles de impacto de cada establecimiento de lubricadoras y lavadoras de autos y de determinar la proporción de cumplimiento del marco legal vigente, se realiza una matriz que contiene: El nivel de impacto obtenido anteriormente con sus respectivos números de establecimiento, la valoración de cada nivel de impacto que obtuvieron los establecimientos con respecto al cumplimiento del marco legal, la valoración óptima que cada establecimiento debería tener con respecto al cumplimiento del marco legal y por último el cumplimiento obtenido y el impacto denotados en porcentaje.

Así a continuación se expone la matriz antes mencionada con la metodología para obtener dicha matriz y con un diagrama de barras para expresar de un modo gráfico los resultados:

Cuadro 40. Matriz de Proporcionalidad de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Lubricadoras y lavadoras de Autos

	No. Establecimientos	Valoración real	valoración ideal	Cumplimiento (%)	Impacto (%)
Alto	3	17	66	26%	74%
Medio	4	34	88	39%	61%
Bajo	4	44	88	50%	50%

Elaboración: Fernanda Carrera/2012

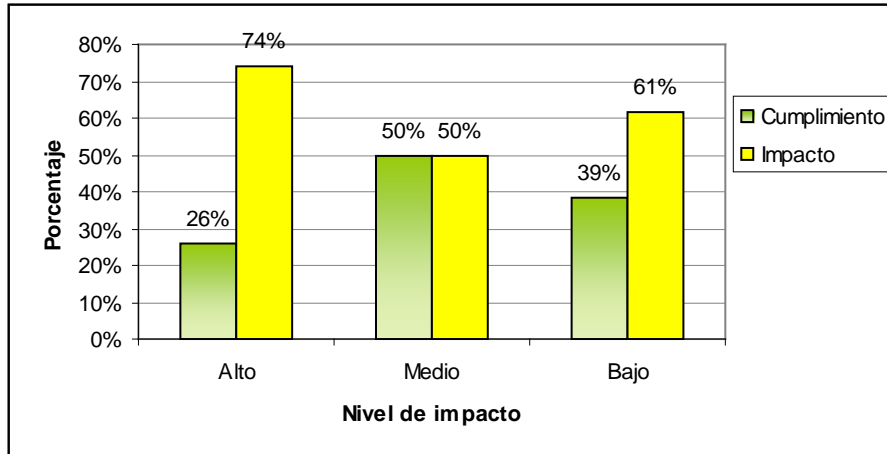
- Se suman todas las valoraciones de cumplimiento que corresponden a cada nivel de impacto. Es así, 17 para el nivel de impacto alto, 34 para el nivel de impacto medio y 44 para el nivel de impacto bajo.
- Se calcula la valoración de cumplimiento ideal, para esto, se multiplica el número de establecimientos en cada nivel de impacto, por la valoración máxima de cumplimiento, que es de 22. Por ejemplo, en el nivel de impacto Alto, hay 3

establecimientos, multiplicado por 22, obtenemos como resultado 66, de la misma manera, los 4 establecimientos del nivel de impacto Medio multiplicados 22, da como resultado 88, así mismo los 4 establecimientos del nivel de impacto Bajo multiplicados por 22, da como resultado 88.

- Se divide la valoración de cumplimiento entre la valoración ideal en cada nivel de impacto y se obtiene la relación porcentual. Por ejemplo, en el nivel de impacto Bajo, al dividir la valoración de cumplimiento que es 44, entre la valoración ideal, que en este caso es 88, obtenemos la relación porcentual de 50%. Del mismo modo se obtiene el 26 % para el nivel de impacto Alto y el 39% para el nivel de imanto Bajo.
- Restamos el porcentaje de cumplimiento del 100% y obtenemos el porcentaje de impacto. Por ejemplo, al restar 26% de 100%, obtenemos un 74% que corresponde al porcentaje de impacto.
- Los datos obtenidos en la tabla que precede, se representan en un diagrama de doble barra, La barra de color verde, representa el porcentaje de cumplimiento, mientras que la barra de color amarillo, representa el porcentaje de impacto.

Obteniendo como resultado el siguiente diagrama de barras:

Gráfico 3. Diagrama de Barras de Proporción de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Lubricadoras y lavadoras de Autos



Elaboración: Fernanda Carrera/2012

El diagrama de barras indica que el nivel alto de impacto tiene una proporción del 74% y un cumplimiento del marco legal del 26%.

El nivel medio de impacto tiene una proporción del 50%, y una proporción de cumplimiento del 50% del marco legal.

El nivel bajo de impacto tiene una proporción del 61%, y una proporción de cumplimiento del 39% del marco legal.

3.9.4. Determinación del Nivel de Impacto Ambiental en base al cumplimiento del marco legal vigente: Asaderos de pollo

Para la determinación del nivel de impacto para vulcanizadoras se siguen los siguientes pasos:

1. Valoración del cumplimiento e incumplimiento de cada indicador de cada variable para asaderos de pollo.
2. Construcción de la matriz del total de cumplimiento e incumplimiento por cada variable y por cada establecimiento de asaderos de pollo.

Cuadro 41. Matriz de Valoración de Variables para Asaderos de Pollo

Nombre	SUMATORIA TOTAL DE VARIABLES PARA ASADEROS DE POLLO						
	Certificados	Desechos sólidos	Descargas líquidas	Emisiones Atmosféricas	Ruido	Riesgos	Sumatoria total variables
Asadero Carineta	0	1	0	1	1	2	5
El Campero	0	0	1	0	1	2	4
Multipollo	1	0	1	0	1	1	4
KFC In Food Ser	0	2	1	0	1	2	6
Koco Rico	1	2	1	1	1	2	8

Elaboración: Fernanda Carrera/2012

3. Establecimiento de rangos para determinar el nivel de impacto

Una vez obtenida la sumatoria total de las variables por cada tipo de establecimiento en base al cumplimiento e incumplimiento de los indicadores como se observa en el cuadro 41, se procede a la obtención de rangos que se los adquiere de la siguiente manera:

Fórmula

- $\text{Número mayor} - \text{número menor} / \text{número de criterios}$
- El número de criterios es 3 ya que como se mencionó anteriormente los criterios serán referidos a alto impacto, mediano impacto y bajo impacto

- Aplicando lo antes mencionado a vulcanizadoras, se obtiene:
 Número mayor en la sumatoria total de las variables: 8
 Número menor en la sumatoria total de las variables: 4
 Número de criterios: 4

Fórmula:

$$\# = 8 - 4/3$$

$$\# = 1,33$$

Rangos:

$$[4 - 5,33] = \text{Alto}$$

$$]5,33 - 6,66] = \text{Medio}$$

$$]6,66 - 8] = \text{Bajo}$$

Cabe resaltar que en las matrices de nivel de impacto los rangos de menor valor son los que obtendrán el nivel mas alto de impacto, y los rangos de mayor valor son los que obtendrán los niveles mas bajos de impacto, ya que estos son el resultado de la valoración de los indicadores de cumplimiento e incumplimiento que se determinó anteriormente: Cumplimiento de la normativa= 1, incumplimiento de la normativa= 0

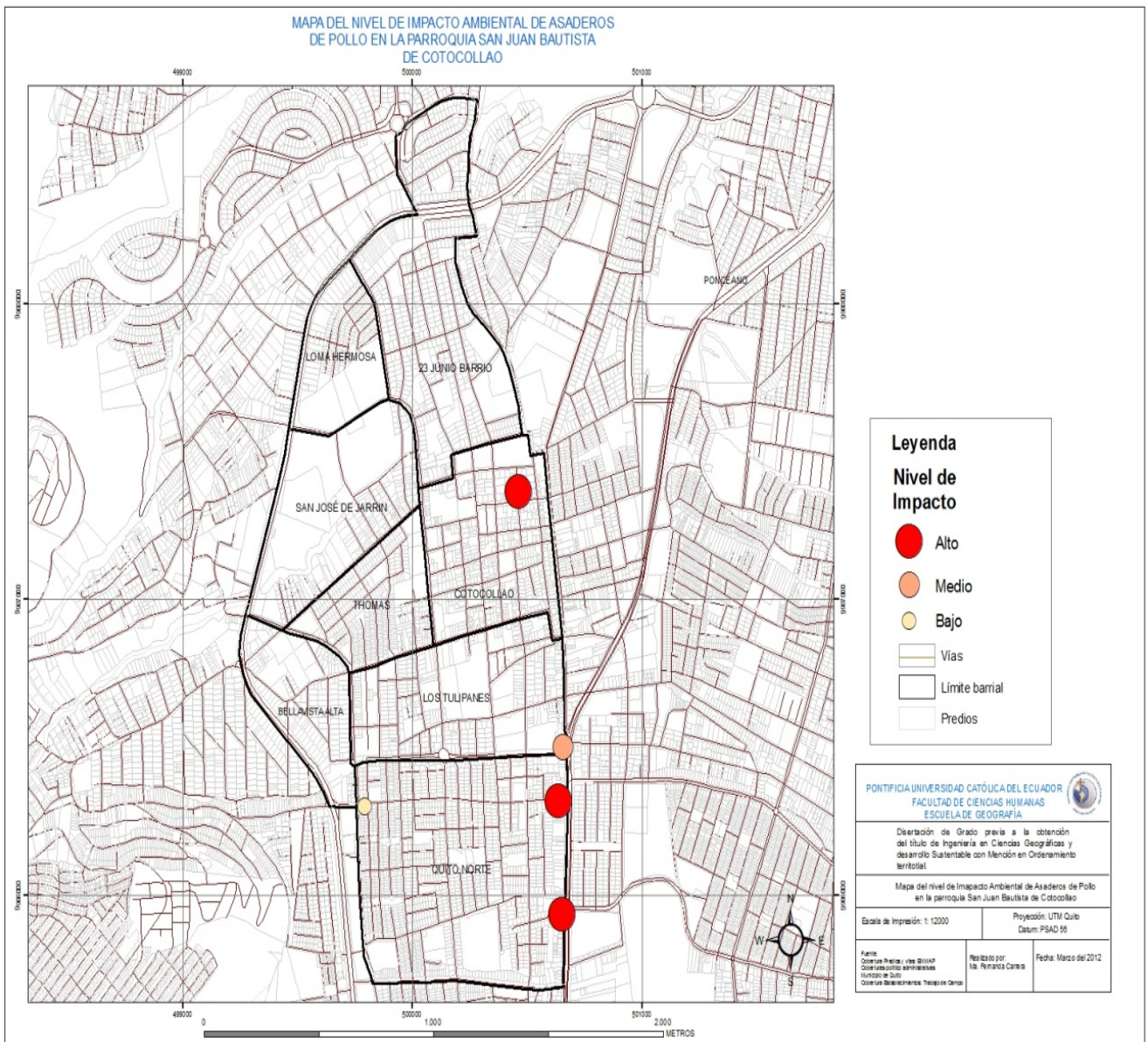
De esta manera el nivel de impacto de asaderos de pollo por cumplimiento e incumplimiento del marco legal vigente, es el siguiente:

Cuadro 42. Matriz de Determinación del Nivel de Impacto Ambiental por Tipo de Establecimiento: Asaderos de Pollo

Nombre	NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL: ASADEROS DE POLLO							Sumatoria total variables	Nivel de impacto
	Certificados	Desechos sólidos	Descargas líquidas	Emisiones Atmosféricas	Ruido	Riesgos			
Asadero Carineta	0	1	0	1	1	2	5	Alto	
El Campero	0	0	1	0	1	2	4	Alto	
Multipollo	1	0	1	0	1	1	4	Alto	
KFC In Food Services	0	2	1	0	1	2	6	Medio	
Koco Rico	1	2	1	1	1	2	8	Bajo	

Elaboración: Fernanda Carrera 2012

Se puede observar claramente que 3 establecimientos obtuvieron un nivel de impacto bajo en los barrios: Quito Norte y Cotocollao, 1 establecimiento obtuvo un nivel de impacto medio en el barrio Los Tulipanes y un establecimiento obtuvo un nivel de impacto bajo, en el barrio Quito Norte.



Mapa14. Nivel de Impacto Ambiental de Establecimientos de Comercio y Servicio: Asaderos de Pollo
 Elaboración: Fernanda Carrera /2012

4. Determinación del impacto ambiental proporcional y cumplimiento del marco legal vigente por nivel de impacto y por tipo de establecimiento

Con el objeto de determinar la proporción de los tres niveles de impacto de cada establecimiento de asaderos de pollo y de determinar la proporción de cumplimiento del marco legal vigente, se realiza una matriz que contiene: El nivel de impacto obtenido anteriormente con sus respectivos números de establecimiento, la valoración de cada nivel de impacto que obtuvieron los establecimientos con respecto al cumplimiento del marco legal, la valoración óptima que cada establecimiento debería tener con respecto al cumplimiento del marco legal y por último el cumplimiento obtenido y el impacto denotados en porcentaje.

Así a continuación se expone la matriz antes mencionada con la metodología para obtener dicha matriz y con un diagrama de barras para expresar de un modo gráfico los resultados:

Cuadro 43. Matriz de Proporcionalidad de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Asaderos de Pollo

	No. Establecimientos	Valoración real	valoración ideal	Cumplimiento (%)	Impacto (%)
Alto	3	13	42	31%	69%
Medio	1	6	14	43%	57%
Bajo	1	8	14	57%	43%

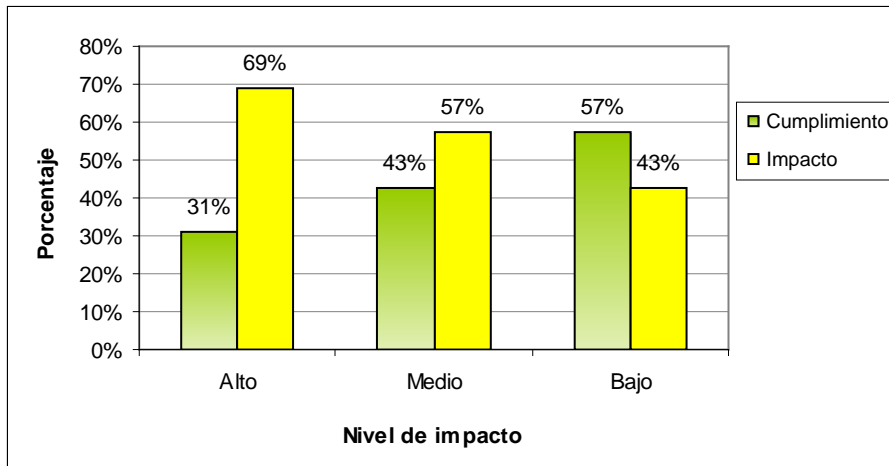
Elaboración: Fernanda Carrera/2012

- Se suman todas las valoraciones de cumplimiento que corresponden a cada nivel de impacto. Es así, 13 para el nivel de impacto alto, 6 para el nivel de impacto medio y 8 para el nivel de impacto bajo.

- Se calcula la valoración de cumplimiento ideal, para esto, se multiplica el número de establecimientos en cada nivel de impacto, por la valoración máxima de cumplimiento, que es de 14. Por ejemplo, en el nivel de impacto alto, hay 3 establecimientos, multiplicado por 14, obtenemos como resultado 42, de la misma manera, 1 establecimiento del nivel de impacto medio multiplicado por 14, da como resultado 14, así mismo el 1 establecimiento del nivel de impacto bajo multiplicado por 14, da como resultado 14.
- Se divide la valoración de cumplimiento entre la valoración ideal en cada nivel de impacto y se obtiene la relación porcentual. Por ejemplo, en el nivel de impacto Bajo, al dividir la valoración de cumplimiento que es 8, entre la valoración ideal, que en este caso es 14, obtenemos la relación porcentual de 57%. Del mismo modo se obtiene el 43 % para el nivel de impacto medio y el 31% para el nivel de impacto alto.
- Restamos el porcentaje de cumplimiento del 100% y obtenemos el porcentaje de impacto. Por ejemplo, al restar 31% de 100%, obtenemos un 69% que corresponde al porcentaje de impacto alto.
- Los datos obtenidos en la tabla que precede, se representan en un diagrama de doble barra, la barra de color verde, representa el porcentaje de cumplimiento, mientras que la barra de color amarillo, representa el porcentaje de impacto.

Obteniendo como resultado el siguiente diagrama de barras:

Gráfico 4. Diagrama de Barras de Proporción de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Asaderos de Pollo



Elaboración: Fernanda Carrera/2012

El diagrama de barras muestra que el nivel de impacto alto tiene una proporción del 69%, y una proporción del cumplimiento del marco legal del 31%.

El nivel medio de impacto tiene una proporción del 57% y una proporción de cumplimiento del 43%

El nivel bajo de impacto tiene una proporción del 57% y una proporción del nivel de cumplimiento del 43%.

3.9.5. Determinación del Nivel de Impacto Ambiental en base al cumplimiento del marco legal vigente: Vidrierías

Para la determinación del nivel de impacto para vulcanizadoras se siguen los siguientes pasos:

1. Valoración del cumplimiento e incumplimiento de cada indicador de cada variable para vidrierías
2. Construcción de la matriz del total de cumplimiento e incumplimiento por cada variable y por cada establecimiento de vidrierías.

Cuadro 44. Matriz de Valoración de Variables para Vidrierías

Nombre	SUMATORIA TOTAL DE VARIABLES PARA VIDRERÍAS							
	Certificados	Desechos sólidos	Descargas líquidas	Emisiones Atmosféricas	Ruido	Seguridad Laboral	Riesgos	Sumatoria total variables
Aluminio y Vidrio By S	0	1	0	1	1	2	1	6
Vidrieria Marina	0	1	0	1	1	1	2	6
Alumglas	0	1	0	1	0	3	2	7
Cristales y Aluminios	0	1	1	1	1	1	2	7
Esluvin	0	1	0	1	1	2	2	7
Alvidor Aluminio y vidrio	1	1	2	0	1	1	2	8
Carmetal	0	2	0	0	1	3	2	8
Decor Glass	0	2	1	1	0	2	2	8
Vidrieria el Diamante	0	2	2	2	0	3	1	10

Elaboración: Fernanda Carrera/2012

3. Establecimiento de rangos para determinar el nivel de impacto

Una vez obtenida la sumatoria total de las variables por cada tipo de establecimiento en base al cumplimiento e incumplimiento de los indicadores como se observa en el cuadro 44, se procede a la obtención de rangos que se los adquiere de la siguiente manera:

Fórmula

- Número mayor - número menor / número de criterios
- El número de criterios es 3 ya que como se mencionó anteriormente los criterios serán referidos a alto impacto, mediano impacto y bajo impacto
- Aplicando lo antes mencionado a vulcanizadoras, se obtiene:
Número mayor en la sumatoria total de las variables: 10
Número menor en la sumatoria total de las variables: 6
Número de criterios: 4

Fórmula:

$$\# = 10 - 6 / 3$$

$$\# = 1,33$$

Rangos:

$$[6 - 7,33] = \text{Alto}$$

$$]7,33 - 8,66] = \text{Medio}$$

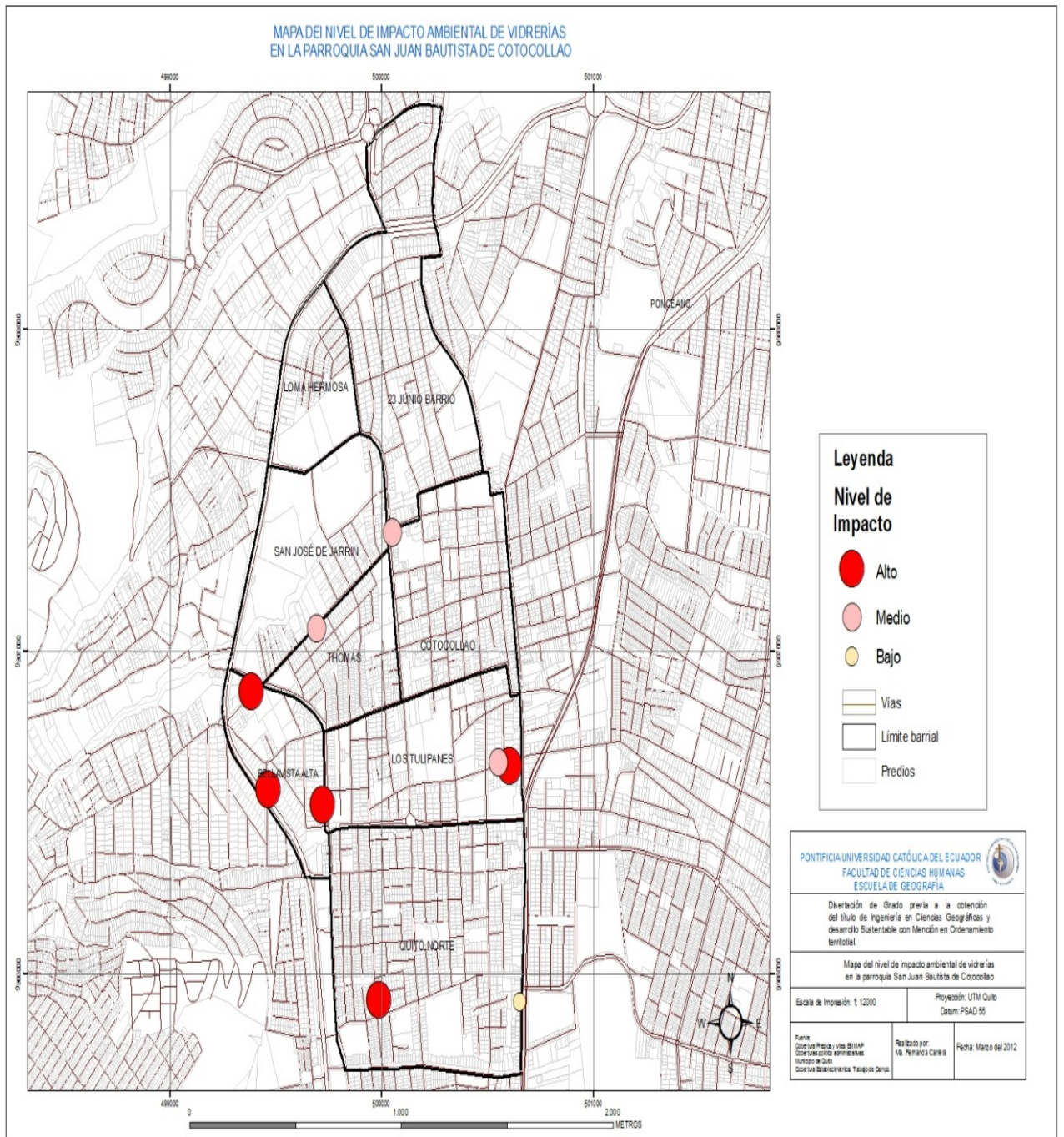
$$]8,66 - 10] = \text{Bajo}$$

De esta manera el nivel de impacto de vulcanizadoras por cumplimiento e incumplimiento del marco legal vigente, es el siguiente:

Cuadro 45. Matriz de Determinación del Nivel de Impacto Ambiental por Tipo de Establecimiento: Vidrierías

Nombre	NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL: VIDERÍAS								Nivel de impacto
	Certificados	Desechos sólidos	Descargas líquidas	Emisiones Atmosféricas	Ruido	Seguridad Laboral	Riesgos	Sumatoria total variables	
Aluminio y Vidrio By S	0	1	0	1	1	2	1	6	Alto
Vidriería Marina	0	1	0	1	1	1	2	6	Alto
Alumglas	0	1	0	1	0	3	2	7	Alto
Cristales y Aluminios	0	1	1	1	1	1	2	7	Alto
Esluvin	0	1	0	1	1	2	2	7	Alto
Alvidor Aluminio y vidrio	1	1	2	0	1	1	2	8	Medio
Carmetal	0	2	0	0	1	3	2	8	Medio
Decor Glass	0	2	1	1	0	2	2	8	Medio
Vidriería el Diamante	0	2	2	2	0	3	1	10	Bajo

Elaboración: Fernanda Carrera /2012



*Mapa15. Nivel de Impacto Ambiental de Establecimientos de Comercio y Servicio: vidrierías
Elaboración: Fernanda Carrera /2012*

Se puede observar que 5 establecimientos obtuvieron un nivel de impacto alto, localizados en los barrios: Quito Norte, Los Tulipanes y Bella Vista Alta, de los cuales los encontramos mayormente en el barrio Bellavista Alta, 3 establecimientos obtuvieron un impacto ambiental medio, los cuales están localizados en los barrios: Thomas, Cotocollao y Los Tulipanes, y un establecimiento obtuvo un nivel de impacto bajo localizado en el barrio Quito Norte.

4. Determinación del impacto ambiental proporcional y cumplimiento del marco legal vigente por nivel de impacto y por tipo de establecimiento

Con el objeto de determinar la proporción de los tres niveles de impacto de cada establecimiento de vidrierías y de determinar la proporción de cumplimiento del marco legal vigente, se realiza una matriz que contiene: El nivel de impacto obtenido anteriormente con sus respectivos números de establecimiento, la valoración de cada nivel de impacto que obtuvieron los establecimientos con respecto al cumplimiento del marco legal, la valoración óptima que cada establecimiento debería tener con respecto al cumplimiento del marco legal y por último el cumplimiento obtenido y el impacto denotados en porcentaje.

Así a continuación se expone la matriz antes mencionada con la metodología para obtener dicha matriz y con un diagrama de barras para expresar de un modo gráfico los resultados:

Cuadro 46. Matriz de Proporcionalidad de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Vidrierías

	No. Establecimientos	Valoración real	valoración ideal	Cumplimiento (%)	Impacto (%)
Alto	5	33	110	30%	70%
Medio	3	24	66	36%	64%
Bajo	1	10	22	45%	55%

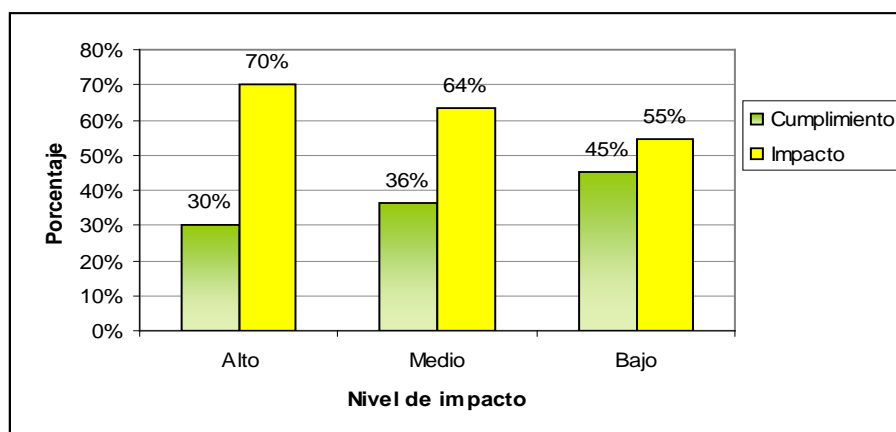
Elaboración: Fernanda Carrera/2012

- Se suman todas las valoraciones de cumplimiento que corresponden a cada nivel de impacto. Es así, 33 para el nivel de impacto alto, 24 para el nivel de impacto medio y 10 para el nivel de impacto bajo.

- Se calcula la valoración de cumplimiento ideal, para esto, se multiplica el número de establecimientos en cada nivel de impacto, por la valoración máxima de cumplimiento, que es de 22. Por ejemplo, en el nivel de impacto Alto, hay 5 establecimientos, multiplicado por 22, obtenemos como resultado 110, de la misma manera, los 3 establecimiento del nivel de impacto Medio multiplicados 22, da como resultado 66, así mismo el 1 establecimiento del nivel de impacto Bajo multiplicados por 22, da como resultado 22.
- Se divide la valoración de cumplimiento entre la valoración ideal en cada nivel de impacto y se obtiene la relación porcentual. Por ejemplo, en el nivel de impacto Bajo, al dividir la valoración de cumplimiento que es 10, entre la valoración ideal, que en este caso es 22, obtenemos la relación porcentual de 45%. Del mismo modo se obtiene el 36 % para el nivel de impacto Medio y el 30% para el nivel de impacto Alto.
- Restamos el porcentaje de cumplimiento del 100% y obtenemos el porcentaje de impacto. Por ejemplo, al restar 30% de 100%, obtenemos un 70% que corresponde al porcentaje de impacto alto.

Obteniendo como resultado el siguiente diagrama de barras:

Gráfico 5. Diagrama de Barras de Proporción de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Vidrierías



Elaboración: Fernanda Carrera/2012

El diagrama de barras para vidrierías muestra que el nivel de impacto alto tiene una proporción del 70% y una proporción de cumplimiento del marco legal del 30%.

El nivel medio de impacto tiene una proporción del 64% y una proporción del cumplimiento del marco legal del 36%.

El nivel bajo de cumplimiento tiene una proporción del 55% y una proporción de cumplimiento del 45%.

3.9.6. Determinación del Nivel de Impacto Ambiental en base al cumplimiento del marco legal vigente: Aserraderos y carpinterías

Para la determinación del nivel de impacto para aserraderos y carpinterías se siguen los siguientes pasos:

1. Valoración del cumplimiento e incumplimiento de cada indicador de cada variable para aserraderos y carpinterías.
2. Construcción de la matriz del total de cumplimiento e incumplimiento por cada variable y por cada establecimiento de aserraderos y carpinterías.

Cuadro 47. Matriz de Valoración de Variables para Aserraderos y Carpinterías

Nombre	SUMATORIA TOTAL DE VARIABLES PARA ASERRADEROS Y CARPINTERÍAS							
	Certificados	Desechos sólidos	Descargas líquidas	Emisiones Atmosféricas	Ruido	Seguridad Laboral	Riesgos	Sumatoria total variables
Aserradero	0	1	0	1	1	2	2	7
Aserradero de Madera	0	1	0	1	1	3	1	7
Aserradero E y M	0	0	0	1	0	3	2	6
Madera Fija	2	0	1	1	0	2	1	7
Modu Art	0	1	1	1	0	3	1	7
Mueblería Mike	0	2	1	0	0	3	1	7
Muebles y pisos de madera	0	0	1	1	0	2	2	6
Everitage	0	2	1	1	0	3	2	9
Mueblería Ayala	0	1	1	1	0	4	1	8
Muebles y decoraciones	1	0	0	1	1	3	2	8
Carpintería	1	1	0	1	1	5	2	11
Madecom	0	2	1	2	0	4	1	10
Mueblería Flores	1	1	2	1	0	3	2	10

Elaboración: *Fernanda Carrera/2012*

3. Establecimiento de rangos para determinar el nivel de impacto

Una vez obtenida la sumatoria total de las variables por cada tipo de establecimiento en base al cumplimiento e incumplimiento de los indicadores como se observa en el cuadro 47, se procede a la obtención de rangos que se los adquiere de la siguiente manera:

Fórmula

- Número mayor - número menor / número de criterios
- El número de criterios es 3 ya que como se mencionó anteriormente los criterios serán referidos a alto impacto, mediano impacto y bajo impacto
- Aplicando lo antes mencionado a vulcanizadoras, se obtiene:
 Número mayor en la sumatoria total de las variables: 11
 Número menor en la sumatoria total de las variables: 6
 Número de criterios: 5

Fórmula:

$$\# = 11 - 6 / 3$$

$$\# = 1,66$$

Rangos:

6 a 7,66= Alto

7,67 a 9,32= Medio

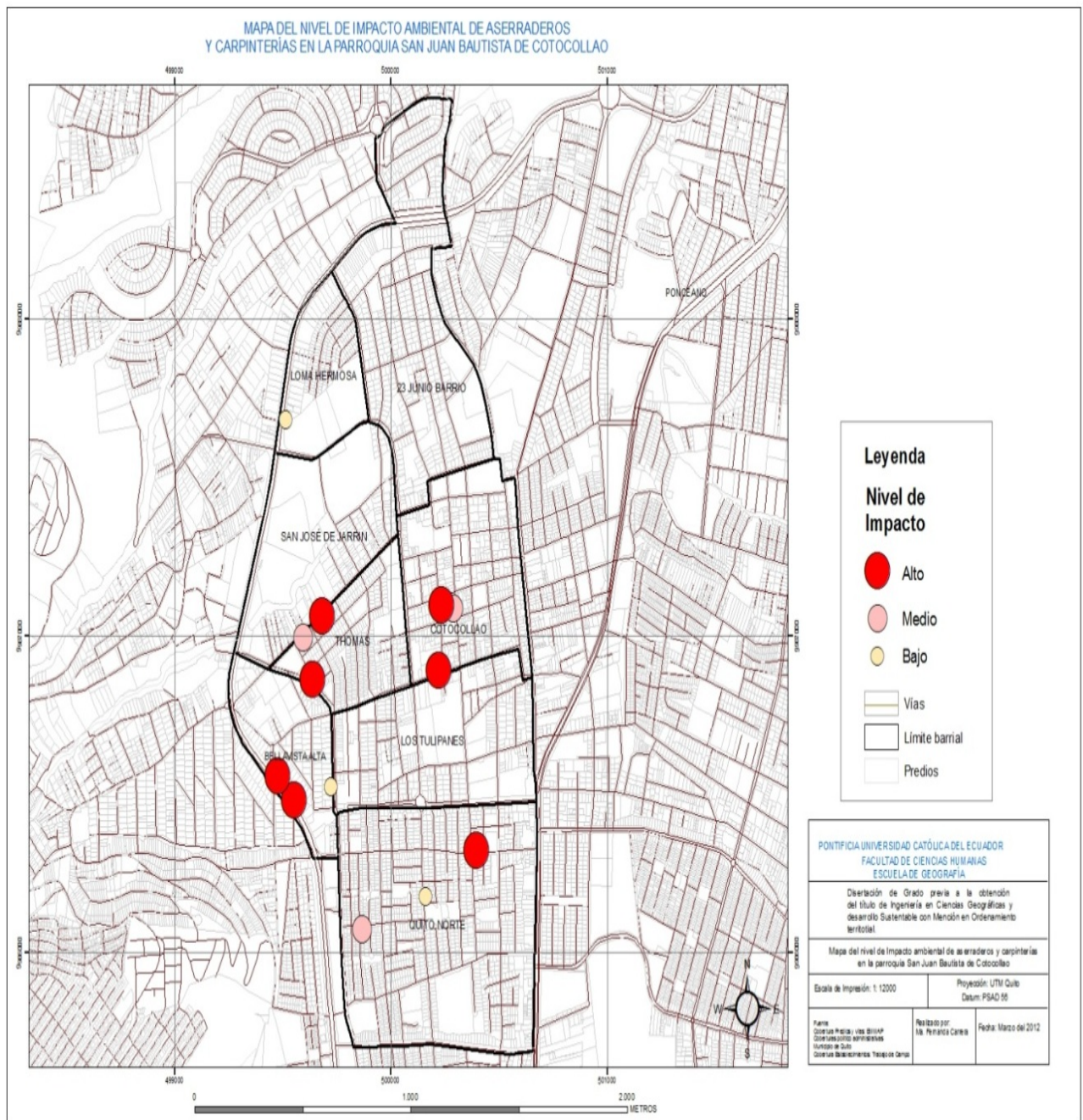
9,33 a 11 = Bajo

De esta manera el nivel de impacto de aserraderos y carpinterías por cumplimiento e incumplimiento del marco legal vigente, es el siguiente:

Cuadro 48. Matriz de Determinación del Nivel de Impacto Ambiental por Tipo de Establecimiento: Aserraderos y Carpinterías

Nombre	NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL: ASERRADEROS Y CARPINTERÍAS								
	Certificados	Desechos sólidos	Descargas líquidas	Emisiones Atmosféricas	Ruido	Seguridad Laboral	Riesgos	Sumatoria total variables	Nivel de impacto
Aserradero	0	1	0	1	1	2	2	7	Alto
Aserradero de Madera	0	1	0	1	1	3	1	7	Alto
Aserradero E y M	0	0	0	1	0	3	2	6	Alto
Madera Fija	2	0	1	1	0	2	1	7	Alto
Modu Art	0	1	1	1	0	3	1	7	Alto
Mueblería Mike	0	2	1	0	0	3	1	7	Alto
Muebles y pisos de madera	0	0	1	1	0	2	2	6	Alto
Everitage	0	2	1	1	0	3	2	9	Medio
Mueblería Ayala	0	1	1	1	0	4	1	8	Medio
Muebles y decoraciones	1	0	0	1	1	3	2	8	Medio
Carpintería	1	1	0	1	1	5	2	11	Bajo
Madecom	0	2	1	2	0	4	1	10	Bajo
Mueblería Flores	1	1	2	1	0	3	2	10	Bajo

Elaboración: Fernanda Carrera 2012



*Mapa16. Nivel de Impacto Ambiental de Establecimientos de Comercio y Servicio: Aserraderos y carpinterías
Elaboración: Fernanda Carrera /2012*

Como se puede observar 7 establecimientos obtuvieron un nivel de impacto alto, representando la mayoría de establecimientos distribuidos en los barrios Quito Norte, Cotocollao, Bellavista Alta, Thomas y Los Tulipanes; 3 establecimientos obtuvieron un nivel de impacto medio, localizados en los barrios Quito Norte, Bellavista Alta y Cotocollao; y 3 establecimientos obtuvieron un nivel de impacto bajo, localizados en los barrio Quito Norte y san José de Jarrín.

4. Determinación del impacto ambiental proporcional y cumplimiento del marco legal vigente por nivel de impacto y por tipo de establecimiento

Con el objeto de determinar la proporción de los tres niveles de impacto de cada establecimiento de vulcanizadoras y de determinar la proporción de cumplimiento del marco legal vigente, se realiza una matriz que contiene: El nivel de impacto obtenido anteriormente con sus respectivos números de establecimiento, la valoración de cada nivel de impacto que obtuvieron los establecimientos con respecto al cumplimiento del marco legal, la valoración óptima que cada establecimiento debería tener con respecto al cumplimiento del marco legal y por último el cumplimiento obtenido y el impacto denotados en porcentaje.

Así a continuación se expone la matriz antes mencionada con la metodología para obtener dicha matriz y con un diagrama de barras para expresar de un modo gráfico los resultados:

Cuadro 49. Matriz de Proporcionalidad de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Carpinterías

	No. Establecimientos	Valoración real	valoración ideal	Cumplimiento (%)	Impacto (%)
Alto	7	47	154	31%	69%
Medio	3	25	66	38%	62%
Bajo	3	31	66	47%	53%

Elaboración: *Fernanda Carrera/2012*

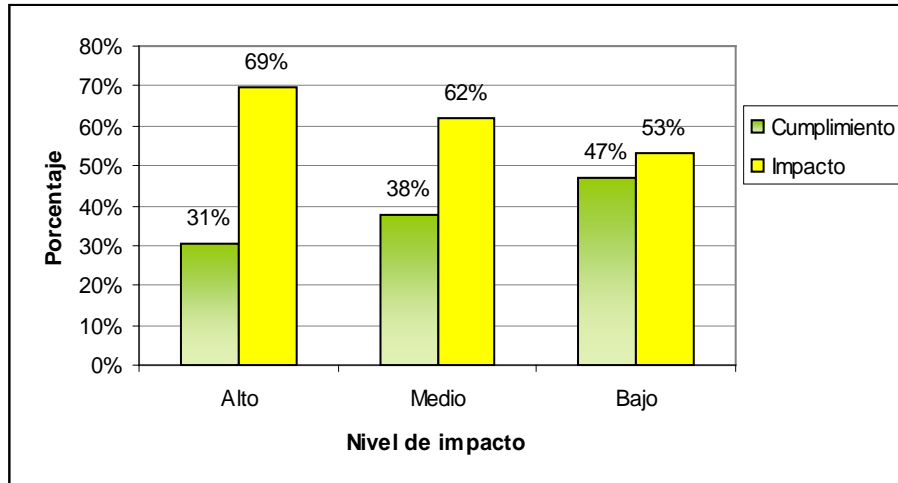
- Se suman todas las valoraciones de cumplimiento que corresponden a cada nivel de impacto. Es así, 56 para el nivel de impacto alto, 69 para el nivel de impacto medio y 74 para el nivel de impacto bajo.
- Se calcula la valoración de cumplimiento ideal, para esto, se multiplica el número de establecimientos en cada nivel de impacto, por la valoración máxima de

cumplimiento, que es de 22. Por ejemplo, en el nivel de impacto Alto, hay 9 establecimientos, multiplicado por 22, obtenemos como resultado 198, de la misma manera, los 8 establecimiento del nivel de impacto Medio multiplicados 22, da como resultado 176, así mismo los 7 establecimientos del nivel de impacto Bajo multiplicados por 22, da como resultado 154.

- Se divide la valoración de cumplimiento entre la valoración ideal en cada nivel de impacto y se obtiene la relación porcentual. Por ejemplo, en el nivel de impacto Bajo, al dividir la valoración de cumplimiento que es 74, entre la valoración ideal, que en este caso es 154, obtenemos la relación porcentual de 48%. Del mismo modo se obtiene el 39 % para el nivel de impacto Medio y el 28% para el nivel de impacto Alto.
- Restamos el porcentaje de cumplimiento del 100% y obtenemos el porcentaje de impacto. Por ejemplo, al restar 28% de 100%, obtenemos un 72% que corresponde al porcentaje de impacto alto.
- Los datos obtenidos en la tabla que precede, se representan en un diagrama de doble barra, La barra de color verde, representa el porcentaje de cumplimiento, mientras que la barra de color amarillo, representa el porcentaje de impacto.

Obteniendo como resultado el siguiente diagrama de barras:

Gráfico 6. Diagrama de Barras de Proporción de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Aserraderos y Carpinterías



Elaboración: Fernanda Carrera/2012

3.9.7. Determinación del Nivel de Impacto Ambiental en base al cumplimiento del marco legal vigente: Mecánicas

Para la determinación del nivel de impacto para mecánicas se siguen los siguientes pasos:

1. Valoración del cumplimiento e incumplimiento de cada indicador de cada variable para mecánicas.
2. Construcción de la matriz del total de cumplimiento e incumplimiento por cada variable y por cada establecimiento de mecánicas.

Cuadro 50. Matriz de Valoración de Variables para Mecánicas

Nombre	SUMATORIA TOTAL DE VARIABLES PARA MECÁNICAS							
	Certificados	Desechos sólidos	Descargas líquidas	Emisiones Atmosféricas	Ruido	Riesgos	Seguridad Laboral	Sumatoria total variables
Lubricantes J.R.G.	0	2	0	1	0	0	2	5
Taller Mitsubishi	0	1	1	0	0	1	2	5
Mecánica automotriz	0	1	0	1	0	1	3	6
Multiauto	1	1	0	0	0	1	3	6
Taller Automotriz Garcia	0	0	1	0	1	1	3	6
Automotriz Machala	1	1	1	0	0	1	3	7
Autotest	1	1	0	1	0	1	3	7
Mecancia	0	1	0	1	0	0	5	7
Mecánica Automotriz	0	1	2	0	0	1	3	7
Mecánica Raúl Cabezas	0	0	1	2	1	1	3	8
Servicio Automotriz CM	2	0	1	1	1	1	2	8
Talleres Master	1	1	0	0	1	2	3	8
Automotriz Japones	3	1	1	1	0	1	2	9
Mecánica Automotriz	2	1	1	2	0	1	2	9
Mecánica Don Alberto	3	1	1	1	0	0	3	9
Servicio Mecánico Industrial y automotriz	1	0	2	1		0	5	9
Taller Auto MC	2	1	1	1	0	1	3	9
Mecánica Nueva Era	2	2	0	1	1	2	2	10
Serviimagen	2	2	2	1	0	0	3	10
Taller Lada	0	2	1	0	1	2	4	10
Automotriz Occidental	0	1	2	1	1	2	3	10
Luis Alfredo Delgado	2	2	0	0	1	0	6	11
Talleres Calvopina	3	0	0	2	1	2	3	11
Mecancia Alcocer	3	2	1	2	1	1	2	12

Elaboración: Fernanda Carrera/2012

3. Establecimiento de rangos para determinar el nivel de impacto

Una vez obtenida la sumatoria total de las variables por cada tipo de establecimiento en base al cumplimiento e incumplimiento de los indicadores como se observa en el cuadro 50, se procede a la obtención de rangos que se los adquiere de la siguiente manera:

- **Fórmula**

Número mayor - número menor / número de criterios

El número de criterios es 3 ya que como se mencionó anteriormente los criterios serán referidos a alto impacto, mediano impacto y bajo impacto

- Aplicando lo antes mencionado a vulcanizadoras, se obtiene:

Número mayor en la sumatoria total de las variables: 12

Número menor en la sumatoria total de las variables: 5

Número de criterios: 3

Fórmula:

$$\# = 12 - 5 / 3$$

$$\# = 2,33$$

Rangos:

5 a 7,33= Alto

7,34 a 9,66= Medio

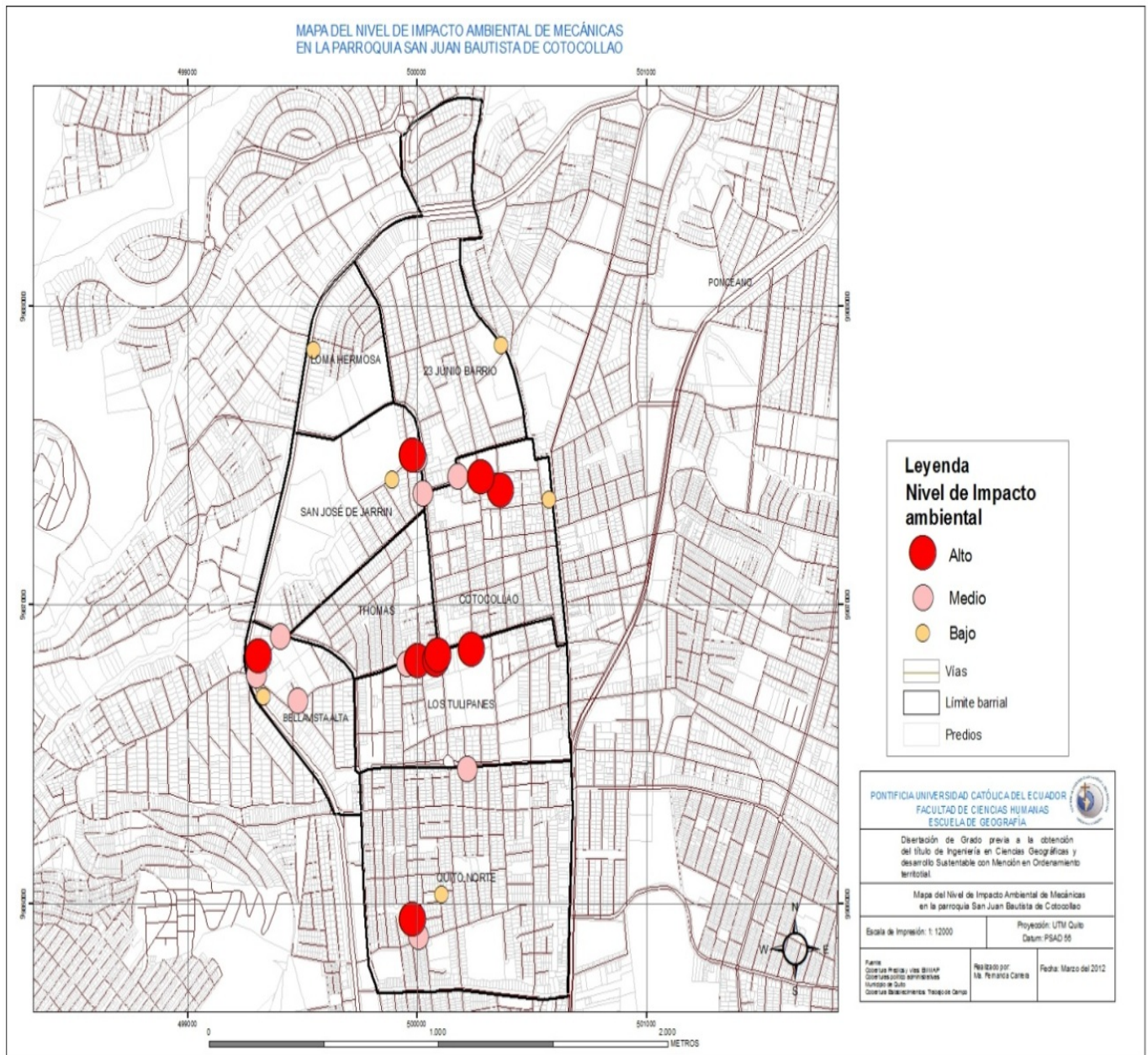
9,67 a 12 = Bajo

De esta manera el nivel de impacto de vulcanizadoras por cumplimiento e incumplimiento del marco legal vigente, es el siguiente:

Cuadro 51. Matriz de Determinación del Nivel de Impacto Ambiental por Tipo de Establecimiento: Mecánicas

Nombre	NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL: MECÁNICAS								Nivel de impacto
	Certificados	Desechos sólidos	Descargas líquidas	Emisiones Atmosféricas	Ruido	Riesgos	Seguridad Laboral	Sumatoria total variables	
Lubricantes J.R.G.	0	2	0	1	0	0	2	5	Alto
Taller Mitsubishi	0	1	1	0	0	1	2	5	Alto
Mecánica automotriz	0	1	0	1	0	1	3	6	Alto
Multiauto	1	1	0	0	0	1	3	6	Alto
Taller Automotriz Garcia	0	0	1	0	1	1	3	6	Alto
Automotriz Machala	1	1	1	0	0	1	3	7	Alto
Autotest	1	1	0	1	0	1	3	7	Alto
Mecancia	0	1	0	1	0	0	5	7	Alto
Mecánica Automotriz	0	1	2	0	0	1	3	7	Alto
Mecánica Raúl Cabezas	0	0	1	2	1	1	3	8	Medio
Servicio Automotriz CM	2	0	1	1	1	1	2	8	Medio
Talleres Master	1	1	0	0	1	2	3	8	Medio
Automotriz Japones	3	1	1	1	0	1	2	9	Medio
Mecánica Automotriz	2	1	1	2	0	1	2	9	Medio
Mecánica Don Alberto	3	1	1	1	0	0	3	9	Medio
Servicio Mecánico Industrial y automotriz	1	0	2	1		0	5	9	Medio
Taller Auto MC	2	1	1	1	0	1	3	9	Medio
Mecánica Nueva Era	2	2	0	1	1	2	2	10	Bajo
Serviimagen	2	2	2	1	0	0	3	10	Bajo
Taller Lada	0	2	1	0	1	2	4	10	Bajo
Automotriz Occidental	0	1	2	1	1	2	3	10	Bajo
Luis Alfredo Delgado	2	2	0	0	1	0	6	11	Bajo
Talleres Calvopina	3	0	0	2	1	2	3	11	Bajo
Mecancia Alcocer	3	2	1	2	1	1	2	12	Bajo

Elaboración: Fernanda Carrera /2012



Mapa17. Nivel de Impacto Ambiental de Establecimientos de Comercio y Servicio: Vulcanizadoras
 Elaboración: Fernanda Carrera

Se puede observar que 9 establecimientos obtuvieron un nivel de impacto alto ubicados en los barrios: Quito Norte, Bellavista Alta, San José de Jarrín, Los Tulipanes y Cotocollao, de los cuales se encuentran mayormente concentrados en el barrio Los Tulipanes; 9 establecimientos, obtuvieron un nivel de impacto medio localizados en los barrios, Cotocollao, San José de Jarrín, Bellavista Alta y Quito Norte, de los cuales se encuentran mayormente concentrados en el barrio Bellavista Alta; y 6 establecimientos obtuvieron un nivel de impacto bajo, localizados en los barrios Quito Norte, Loma Hermosa, San José de Jarrín, Bella vista Alta y Cotocollao.

4. Determinación del impacto ambiental proporcional y cumplimiento del marco legal vigente por nivel de impacto y por tipo de establecimiento

Con el objeto de determinar la proporción de los tres niveles de impacto de cada establecimiento de vulcanizadoras y de determinar la proporción de cumplimiento del marco legal vigente, se realiza una matriz que contiene: El nivel de impacto obtenido anteriormente con sus respectivos números de establecimiento, la valoración de cada nivel de impacto que obtuvieron los establecimientos con respecto al cumplimiento del marco legal, la valoración óptima que cada establecimiento debería tener con respecto al cumplimiento del marco legal y por último el cumplimiento obtenido y el impacto denotados en porcentaje.

Así a continuación se expone la matriz antes mencionada con la metodología para obtener dicha matriz y con un diagrama de barras para expresar de un modo gráfico los resultados:

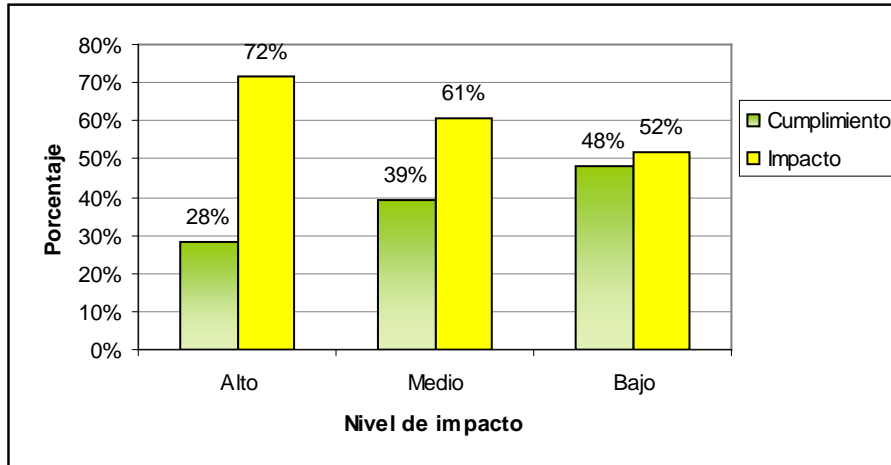
Cuadro 52. Matriz de Proporcionalidad de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Mecánicas

	No. Establecimientos	Valoración real	valoración ideal	Cumplimiento (%)	Impacto (%)
Alto	9	56	198	28%	72%
Medio	8	69	176	39%	61%
Bajo	7	74	154	48%	52%

Elaboración: Fernanda Carrera/2012

Obteniendo como resultado el siguiente diagrama de barras:

Gráfico 7. Diagrama de Barras de Proporción de Niveles de Impacto y Cumplimiento de la Normativa Ambiental para Mecánicas



Elaboración: Fernanda Carrera/2012

El diagrama indica que el nivel de impacto alto tiene una proporción de 72% y un cumplimiento del 28%, el nivel de impacto medio tiene una proporción del 61% y un cumplimiento del 39%, y el nivel de impacto bajo, tiene una proporción del 52% y un cumplimiento del marco legal del 48%.

3.10. Nivel de impacto ambiental General de establecimientos de comercio y servicio (Anexo4)

Una vez obtenido el nivel de impacto por tipo de establecimiento, se procede a agrupar mediante el software Arc Gis 9.3 todos los establecimientos por niveles de impacto, por número de establecimiento y por barrio, como se puede observar en el siguiente:

Cuadro 53. Nivel de Impacto Ambiental por Tipo de Establecimiento y por Barrio

Barrio	Tipo de establecimiento	Nivel de Impacto
23 JUNIO BARRIO	Lavadoras de autos y lubricantes	Alto
BELLAVISTA ALTA	Mecánica	Alto
BELLAVISTA ALTA	Vidriería y Aluminio	Alto
BELLAVISTA ALTA	Vidriería y Aluminio	Alto
BELLAVISTA ALTA	Vidriería y Aluminio	Alto
BELLAVISTA ALTA	Lavadoras de autos y lubricantes	Alto
BELLAVISTA ALTA	Imprentas	Alto
BELLAVISTA ALTA	Aserraderos y Carpintería	Alto
BELLAVISTA ALTA	Aserraderos y Carpintería	Alto
BELLAVISTA ALTA	Vulcanizadora	Alto
COTOCOLLAO	Mecánica	Alto
COTOCOLLAO	Mecánica	Alto
COTOCOLLAO	Restaurante	Alto
COTOCOLLAO	Imprentas	Alto
COTOCOLLAO	Aserraderos y Carpintería	Alto
COTOCOLLAO	Aserraderos y Carpintería	Alto
COTOCOLLAO	Vulcanizadora	Alto
LOS TULIPANES	Mecánica	Alto
LOS TULIPANES	Mecánica	Alto
LOS TULIPANES	Mecánica	Alto
LOS TULIPANES	Mecánica	Alto
LOS TULIPANES	Vidriería y Aluminio	Alto
QUITO NORTE	Mecánica	Alto
QUITO NORTE	Vidriería y Aluminio	Alto
QUITO NORTE	Restaurante	Alto
QUITO NORTE	Restaurante	Alto
QUITO NORTE	Lavadoras de autos y lubricantes	Alto
QUITO NORTE	Aserraderos y Carpintería	Alto
S_JOSE DE JARRIN	Mecánica	Alto
THOMAS	Aserraderos y Carpintería	Alto
THOMAS	Aserraderos y Carpintería	Alto
BELLAVISTA ALTA	Mecánica	Medio
BELLAVISTA ALTA	Mecánica	Medio
BELLAVISTA ALTA	Mecánica	Medio
BELLAVISTA ALTA	Lavadoras de autos y lubricantes	Medio

COTOCOLLAO	Mecánica	Medio
COTOCOLLAO	Vidriería y Aluminio	Medio
COTOCOLLAO	Lavadoras de autos y lubricantes	Medio
COTOCOLLAO	Aserraderos y Carpintería	Medio
LOS TULIPANES	Mecánica	Medio
LOS TULIPANES	Vidriería y Aluminio	Medio
LOS TULIPANES	Restaurante	Medio
QUITO NORTE	Mecánica	Medio
QUITO NORTE	Mecánica	Medio
QUITO NORTE	Lavadoras de autos y lubricantes	Medio
QUITO NORTE	Lavadoras de autos y lubricantes	Medio
QUITO NORTE	Imprentas	Medio
QUITO NORTE	Imprentas	Medio
QUITO NORTE	Aserraderos y Carpintería	Medio
QUITO NORTE	Vulcanizadora	Medio
S_JOSE DE JARRIN	Mecánica	Medio
S_JOSE DE JARRIN	Mecánica	Medio
THOMAS	Vidriería y Aluminio	Medio
THOMAS	Aserraderos y Carpintería	Medio
THOMAS	Vulcanizadora	Medio
23 JUNIO BARRIO	Mecánica	Bajo
BELLAVISTA ALTA	Mecánica	Bajo
BELLAVISTA ALTA	Aserraderos y Carpintería	Bajo
BELLAVISTA ALTA	Vulcanizadora	Bajo
COTOCOLLAO	Mecánica	Bajo
COTOCOLLAO	Lavadoras de autos y lubricantes	Bajo
COTOCOLLAO	Vulcanizadora	Bajo
LOMA HERMOSA	Mecánica	Bajo
LOMA HERMOSA	Lavadoras de autos y lubricantes	Bajo
LOMA HERMOSA	Aserraderos y Carpintería	Bajo
LOS TULIPANES	Vulcanizadora	Bajo
QUITO NORTE	Mecánica	Bajo
QUITO NORTE	Vidriería y Aluminio	Bajo
QUITO NORTE	Restaurante	Bajo
QUITO NORTE	Lavadoras de autos y lubricantes	Bajo
QUITO NORTE	Imprentas	Bajo
QUITO NORTE	Imprentas	Bajo
QUITO NORTE	Aserraderos y Carpintería	Bajo
S_JOSE DE JARRIN	Mecánica	Bajo
S_JOSE DE JARRIN	Lavadoras de autos y lubricantes	Bajo

Elaboración: Fernanda Carrera /2012

31 establecimientos obtuvieron un nivel de impacto, representando el 41, 3% del total de establecimientos; 25 establecimientos obtuvieron un nivel de impacto medio y 19

establecimientos obtuvieron un nivel de impacto bajo, como se indica en el siguiente cuadro:

Cuadro 54. Nivel de Impacto Ambiental por Número de Establecimientos

	Número de establecimientos	Nivel de Impacto
	31	Alto
	24	Medio
	20	Bajo
TOTAL	75	

Elaboración: Fernanda Carrera/ 2012

3.11. Análisis del nivel de Impacto ambiental de los establecimientos de comercio y servicio a nivel barrial

El análisis en los barrios de la parroquia, se lo hizo en base a la determinación del nivel de impacto por número de establecimientos como se lo muestra a continuación, mediante el siguiente procedimiento

1. Se agrupa los niveles de impacto por barrio y tipología
2. Se valora a cada nivel de impacto de la siguiente manera:
 - Nivel Alto= 3
 - Nivel Medio= 2
 - Nivel Bajo = 1
3. Se obtiene la sumatoria total de impacto por barrio como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 55. Matriz de Valoración del Nivel de Impacto por Barrio y por Tipo de Establecimiento

Barrio	Tipo de establecimiento	Nivel de Impacto	Valoración
23 JUNIO BARRIO	Lavadoras de autos y lubricantes	Alto	3
23 JUNIO BARRIO	Mecánica	Bajo	1
TOTAL			4
BELLAVISTA ALTA	Aserraderos y Carpintería	Alto	3
BELLAVISTA ALTA	Aserraderos y Carpintería	Alto	3
BELLAVISTA ALTA	Aserraderos y Carpintería	Bajo	1
BELLAVISTA ALTA	Imprentas	Alto	3
BELLAVISTA ALTA	Lavadoras de autos y lubricantes	Alto	3
BELLAVISTA ALTA	Lavadoras de autos y lubricantes	Medio	2
BELLAVISTA ALTA	Mecánica	Alto	3
BELLAVISTA ALTA	Mecánica	Bajo	1
BELLAVISTA ALTA	Mecánica	Medio	2
BELLAVISTA ALTA	Mecánica	Medio	2
BELLAVISTA ALTA	Mecánica	Medio	2
BELLAVISTA ALTA	Vidriería y Aluminio	Alto	3
BELLAVISTA ALTA	Vidriería y Aluminio	Alto	3
BELLAVISTA ALTA	Vidriería y Aluminio	Alto	3
BELLAVISTA ALTA	Vulcanizadora	Alto	3
BELLAVISTA ALTA	Vulcanizadora	Bajo	1
TOTAL			38
COTOCOLLAO	Aserraderos y Carpintería	Alto	3

COTOCOLLAO	Aserraderos y Carpintería	Alto	3
COTOCOLLAO	Aserraderos y Carpintería	Medio	2
COTOCOLLAO	Imprentas	Alto	3
COTOCOLLAO	Lavadoras de autos y lubricantes	Bajo	1
COTOCOLLAO	Lavadoras de autos y lubricantes	Medio	2
COTOCOLLAO	Mecánica	Alto	3
COTOCOLLAO	Mecánica	Alto	3
COTOCOLLAO	Mecánica	Bajo	1
COTOCOLLAO	Mecánica	Medio	2
COTOCOLLAO	Restaurante	Alto	3
COTOCOLLAO	Vidriería y Aluminio	Medio	2
COTOCOLLAO	Vulcanizadora	Alto	3
COTOCOLLAO	Vulcanizadora	Bajo	1
TOTAL			32
LOMA HERMOSA	Aserraderos y Carpintería	Bajo	1
LOMA HERMOSA	Lavadoras de autos y lubricantes	Bajo	1
LOMA HERMOSA	Mecánica	Bajo	1
TOTAL			3
LOS TULIPANES	Mecánica	Alto	3
LOS TULIPANES	Mecánica	Alto	3
LOS TULIPANES	Mecánica	Alto	3
LOS TULIPANES	Mecánica	Alto	3
LOS TULIPANES	Mecánica	Medio	2
LOS TULIPANES	Restaurante	Medio	2
LOS TULIPANES	Vidriería y Aluminio	Alto	3
LOS TULIPANES	Vidriería y Aluminio	Medio	2
LOS TULIPANES	Vulcanizadora	Bajo	1
			22
QUITO NORTE	Aserraderos y Carpintería	Alto	3
QUITO NORTE	Aserraderos y Carpintería	Bajo	1
QUITO NORTE	Aserraderos y Carpintería	Medio	2
QUITO NORTE	Imprentas	Bajo	1
QUITO NORTE	Imprentas	Bajo	1
QUITO NORTE	Imprentas	Medio	2
QUITO NORTE	Imprentas	Medio	2
QUITO NORTE	Lavadoras de autos y lubricantes	Alto	3
QUITO NORTE	Lavadoras de autos y lubricantes	Bajo	1
QUITO NORTE	Lavadoras de autos y lubricantes	Medio	2
QUITO NORTE	Lavadoras de autos y lubricantes	Medio	2
QUITO NORTE	Mecánica	Alto	3
QUITO NORTE	Mecánica	Bajo	1
QUITO NORTE	Mecánica	Medio	2
QUITO NORTE	Mecánica	Medio	2
QUITO NORTE	Restaurante	Alto	3
QUITO NORTE	Restaurante	Alto	3
QUITO NORTE	Restaurante	Bajo	1

QUITO NORTE	Vidriería y Aluminio	Alto	3
QUITO NORTE	Vidriería y Aluminio	Bajo	1
QUITO NORTE	Vulcanizadora	Medio	2
TOTAL			41
S_JOSE DE JARRIN	Lavadoras de autos y lubricantes	Bajo	1
S_JOSE DE JARRIN	Mecánica	Alto	3
S_JOSE DE JARRIN	Mecánica	Bajo	1
S_JOSE DE JARRIN	Mecánica	Medio	2
S_JOSE DE JARRIN	Mecánica	Medio	2
TOTAL			9
THOMAS	Aserraderos y Carpintería	Alto	3
THOMAS	Aserraderos y Carpintería	Alto	3
THOMAS	Aserraderos y Carpintería	Medio	2
THOMAS	Vidriería y Aluminio	Medio	2
THOMAS	Vulcanizadora	Medio	2
TOTAL			12

Elaboración: Fernanda Carrera /2012

4. Una vez obtenida el total de la valoración del nivel de impacto por barrio, se procede a la obtención de rangos para determinar el nivel de impacto de cada barrio y se obtiene el siguiente cuadro:

Cuadro 56. Matriz del Nivel de Impacto Ambiental a Nivel Barrial

Barrio	Valoración Total Nivel de Impacto	Nivel de Impacto por número de establecimientos
QUITO NORTE	41	Alto
BELLAVISTA ALTA	38	Alto
COTOCOLLAO	32	Alto
LOS TULIPANES	22	Medio
THOMAS	12	Bajo
SAN JOSÉ DE JARRIN	9	Bajo
23 JUNIO BARRIO	4	Bajo
LOMA HERMOSA	3	Bajo

Elaboración: Fernanda Carrera/ 2012

Como se puede observar en los barrios Cotocollao, Bellavista Alta y Quito Norte existe un nivel de impacto ambiental por incumplimiento de las Guías de Practicas Ambientales Alto, en el barrio Los Tulipanes existe un nivel de Impacto medio y en los barrios Loma Hermosa, 23 de Junio, San José de Jarrín y Thomas existe un nivel de impacto bajo.

CAPÍTULO 4

4. Cumplimiento e incumplimiento del marco legal vigente por variables y por tipo de establecimiento

El cumplimiento e incumplimiento de las variables escogidas para la determinación del nivel de impacto ambiental de establecimientos de comercio y servicio, se lo realiza en base al cumplimiento ideal que cada variable debe tener con respecto al marco legal de cada tipo de establecimiento, de esta manera a continuación se expone una matriz con el cumplimiento ideal denotado con los valores que cada variable debe obtener, con respecto al medio ambiente:

Cuadro 57: Matriz del Cumplimiento Ideal por Variable con Respecto al Marco Legal

CUMPLIMIENTO IDEAL POR VARIABLE							
Certificados	Desechos sólidos	Descargas líquidas	Emisiones Atmosféricas	Ruido	Seguridad Laboral	Riesgos	Cumplimiento Ideal con Respecto al Marco Legal
3	3	2	2	1	8	3	22

Elaboración: Fernanda Carrera/2012

Para asaderos de pollo, se utiliza la misma matriz de cumplimiento ideal por variable, pero sin tomar en cuenta a seguridad laboral, ya que esta variable no se tomó en cuenta para la evaluación de impacto para este tipo de restaurantes.

4.1. Vulcanizadoras

Para la determinación de la proporcionalidad de las variables con respecto al cumplimiento del marco legal para vulcanizadoras se debe realizar en base al cumplimiento ideal que debería obtener cada variable, como se indica en el cuadro 57, así se logra conseguir la proporción de cumplimiento:

1. Se suma las columnas de cada variable en forma vertical y se obtiene los valores totales de cumplimiento de las variables que se levantó en la encuesta.

2. Se dividen los valores totales que se obtuvieron en el paso anterior, para los valores ideales de cada variable con respecto al marco legal, obteniendo como resultado la proporción de cumplimiento de cada variable, como se muestra en la siguiente matriz:

Cuadro 58. Matriz del Cumplimiento de las Variables de Vulcanizadoras con respecto al Marco Legal

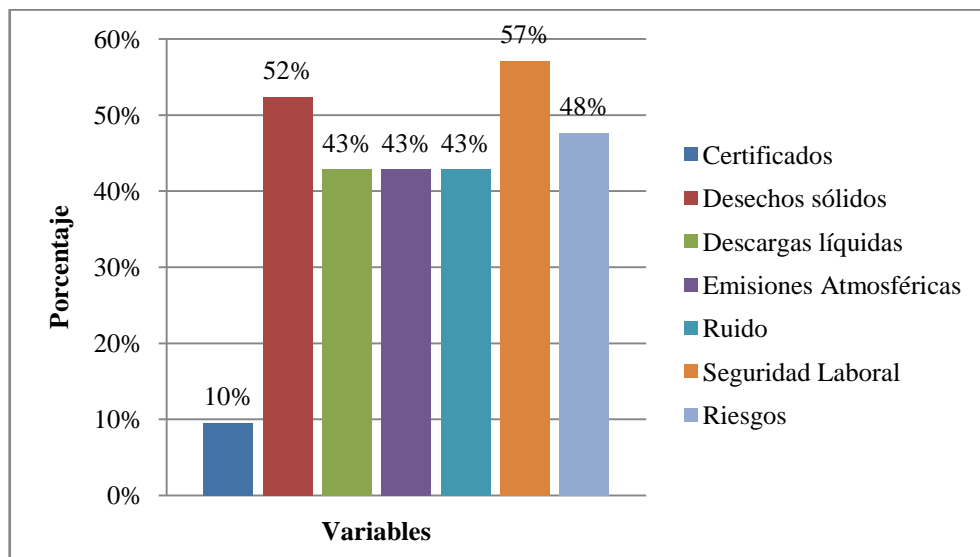
Nombre	CUMPLIMIENTO DE CADA VARIABLE CON RESPECTO AL MARCO LEGAL							
	Certificados	Desechos sólidos	Descargas líquidas	Emisiones Atmosféricas	Ruido	Seguridad Laboral	Riesgos	Sumatoria total variables
La Onda	0	0	0	0	0	2	1	3
Vulcanizadora	1	1	0	0	1	4	0	7
Lavandera Norte	0	1	0	1	0	6	2	10
Vulcanizadora Steven	0	1	1	1	1	3	1	8
Centro de Vulcanización	0	2	1	1	1	6	2	13
Vulcaautomatic	1	3	2	1	0	6	2	15
Vulcanizadora Juanito	0	3	2	2	0	5	2	14
Total cumplimiento por variable	2	11	6	6	3	32	10	70
Total ideal por variable	21	21	14	14	7	56	21	154
Porcentaje de cumplimiento por variable	10%	52%	43%	43%	43%	57%	48%	45%

Elaborado por: Fernanda Carrera/ 2012

Esta matriz nos permite además obtener el cumplimiento de todas las vulcanizadoras del marco legal, que es del 45%, lo que nos indica que las vulcanizadoras tienen un impacto ambiental del 55% en la parroquia.

Mediante el siguiente diagrama de barras podemos observar los resultados de la matriz anterior:

Gráfico 8. Diagrama de Barras del Cumplimiento del Marco Legal por Variables: Vulcanizadoras



Elaborado por: Fernanda Carrera/ 20012

El diagrama nos demuestra que las vulcanizadoras cumplen mayoritariamente en seguridad Laboral y desechos sólidos, mientras que con los requisitos de certificados legales cumplen solamente un 10%. Con respecto a descargas líquidas, emisiones atmosféricas y ruido, las vulcanizadoras cumplen en un 43% y en riesgos las cumplen un 48%.

4.1.1. Impactos producidos por el incumplimiento del marco legal y medidas para mitigarlos (Anexo 5)

El incumplimiento de los reglamentos de las guías ambientales de las variables provocan varios impactos en el medio ambiente, mediante la siguiente matriz se determina el tipo de impacto ocasionado por cada variable de vulcanizadoras y su proporción de impacto, así como también se expone la proporción del cumplimiento del marco legal y las medidas para mitigar estos impactos.

Cuadro 59. Matriz de Incumplimiento del Marco legal, Impactos y Medidas de Mitigación de Establecimientos de Comercio y Servicio: Vulcanizadoras

VULCANIZADORAS					
VARIABLES	MARCO LEGAL	PROPORCIÓN DE CUMPLIMIENTO	IMPACTO QUE PRODUCE	PORCENTAJE DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CERTIFICADOS	Registro ambiental de establecimientos – Otorgado por la Jefatura Zonal de Medio Ambiente mediante la ordenanza 146 sustitutiva del Título VI “DEL MEDIO AMBIENTE”, Libro Tercero, de la regulación para la prevención y control del ambiente: Los propietarios de los establecimientos deben concurrir a las coordinaciones ambientales de las ocho administraciones zonales para la obtención del registro ambiental.	10%	Contaminación ambiental	90%	Facilitar la obtención de permisos y requisitos para la obtención del registro ambiental
	Certificado Ambiental - Otorgado por la Jefatura Zonal de Medio Ambiente, mediante la Ordenanza 0146 Sustitutiva del Título V “DEL MEDIO AMBIENTE” Libro Segundo, del Código Municipal del DMQ. Art.II.382.36.- Certificado Ambiental (CA) para las Guías de Practicas Ambientales (GPA)		Contaminación ambiental		Generar métodos de monitoreo y de difusión de las guías de practica ambiental
	Permiso de funcionamiento del Cuerpo de Bomberos – Otorgado por el Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito mediante el reglamento de Prevención de Incendios del Cuerpo de Bomberos del DMQ.		Incendios		Vigilar y monitorear que los establecimientos obtengan el permiso de funcionamiento del cuerpo de bomberos del DMQ
DESÉCHOS SÓLIDOS	Los residuos provenientes de actividades de mantenimiento y reparación de equipos deben separarse en la fuente y entregarse al gestor ambiental autorizado.	52%	Peligros para la salud	48%	Charlas Informativas de la aplicación de las guías ambientales y del manejo de desechos sólidos a propietarios y trabajadores
			Drenaje obstruido a inundación		
			Contaminación del agua (lixiviación)		

VULCANIZADORAS					
VARIABLES	MARCO LEGAL	PROPORCIÓN DE CUMPLIMIENTO	IMPACTO QUE PRODUCE	PORCENTAJE DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	Los residuos de madera, textiles, pétreos, metálicos y otros, deberán ser almacenado en bodegas cerradas y serán entregados a gestores ambientales autorizados.		Contaminación del aire (metales pesados/compuestos orgánicos tóxicos de incineradores y quema sin control)		Cumplimiento del marco legal vigente
	Está prohibido descargar efluentes residuales hacia la vía pública, así como infiltrarlos en el suelo o su vertido directo a quebradas o cuerpos de agua.	43%	Mala calidad del agua superficial y subterránea		fortalecimiento de las instituciones rectoras y de los gestores ambientales
En caso de derrames el establecimiento dispondrá de material absorbente	Saturación con agua y salificación			Cumplimiento del marco legal vigente	
Los aceites minerales o sintéticos, grasas lubricantes y/o solventes hidrocarburos, generados en el establecimiento deberán ser recolectados y dispuestos por separado y previo a un proceso de filtrado primario, en tanques de almacenamiento debidamente identificados y etiquetados y protegidos de la lluvia.	Intrusión salina			Charlas Informativas de la aplicación de las guías ambientales y del manejo de desechos líquidos a propietarios y trabajadores	
	Enfermedades fitosanitarias				

VULCANIZADORAS					
VARIABLES	MARCO LEGAL	PROPORCIÓN DE CUMPLIMIENTO	IMPACTO QUE PRODUCE	PORCENTAJE DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Se prohíbe la quema de llantas.	43%	Infecciones respiratorias agudas	57%	Establecer e implementar en la institución el muestreo y monitoreo permanente de gases, partículas
	Las actividades que generen emisiones de proceso (polvo, olores, vapores y otros) deberán estar en áreas de trabajo delimitadas y en lo posible alejadas de núcleos poblados.		Bajo peso al nacer y problemas relacionados		Seguimiento y Monitoreo de indicadores de salud en la parroquia
			Cáncer		Cumplimiento del marco legal vigente
			pérdida de valores estéticos, culturales, recreativas		
			daño de propiedades (incluyendo los monumentos históricos)		
			Enfermedades crónicas de obstrucción del pulmón		

VULCANIZADORAS					
VARIABLES	MARCO LEGAL	PROPORCIÓN DE CUMPLIMIENTO	IMPACTO QUE PRODUCE	PORCENTAJE DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
RUIDO	Los establecimientos que cuenten con fuentes emisoras de ruido, deberán estar aislados acústicamente, con el objeto de controlar que las emisiones de ruido hacia el exterior no rebasen los niveles permitidos de acuerdo a los horarios y a la zonificación que corresponda.	43%	La contaminación acústica, además de afectar al oído puede provocar efectos psicológicos negativos y otros efectos fisiopatológicos	57%	Aislamiento firme en la fuente
	La maquinaria debe estar aislada o anclada de tal forma que no produzca afectación a las estructuras vecinas.		Insomnio y dificultad para conciliar el sueño.		Diseño arquitectónico adecuado para contrarrestar el ruido de los establecimientos de comercio y servicio
			Fatiga		Uso de medidas protectoras en el receptor
			Estrés (por el aumento de las hormonas relacionadas con el estrés como la <i>adrenalina</i>).		
			Depresión y ansiedad.		
			Irritabilidad y agresividad.		
			Histeria y neurosis.		
Aislamiento social.					

VULCANIZADORAS					
VARIABLES	MARCO LEGAL	PROPORCIÓN DE CUMPLIMIENTO	IMPACTO QUE PRODUCE	PORCENTAJE DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
SEGURIDAD LABORAL	Todos los establecimientos de mecánicas, lavadoras y lubricadoras deberán mantener sus lugares de trabajo en condiciones sanitarias y ambientales que protejan la seguridad y la salud de sus trabajadores.	57%	Fatiga	43%	Cumplimiento del marco legal vigente
	Todos los establecimientos deberán mantener en los lugares de trabajo materiales e implementos de seguridad como: mascarillas para pinturas solventes, pinturas, sueldas, visores, guantes		Estrés (por el aumento de las hormonas relacionadas con el estrés como la adrenalina). Depresión y ansiedad.		
	Toda instalación deberá tener el número y tipo de extintores apropiados para su actividad, ubicados correctamente (fácil acceso) y actualizados.		Irritabilidad y agresividad.		
			Enfermedades crónicas de obstrucción del pulmón		
			Aislamiento social.		
			Falta de productividad		
RIESGOS	El establecimiento deberá acatar las disposiciones del Reglamento de Prevención de Incendios y las recomendaciones emitidas por el Cuerpo de Bomberos.	48%	Incendios	52%	Charlas Informativas del Cuerpo de Bomberos del DMQ

VULCANIZADORAS					
VARIABLES	MARCO LEGAL	PROPORCIÓN DE CUMPLIMIENTO	IMPACTO QUE PRODUCE	PORCENTAJE DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	Las instalaciones eléctricas deberán estar aisladas, protegidas y fijas.		Explosiones		Cumplimiento del marco legal vigente
	Toda sustancia inflamable deberá estar almacenada en áreas específicas o bodegas con suficiente ventilación, alejados de lugares donde se produzca actividades con peligro de ignición.		derrames tóxicos		Infraestructura diseñada con características de seguridad dependiendo del tipo de establecimiento

Elaboración: Fernanda carrera /2012

4.2. Lubricadoras y lavadoras de Autos

Para la determinación de la proporcionalidad de las variables con respecto al cumplimiento del marco legal para lubricadoras y lavadoras de autos, se lo realiza en base al cumplimiento ideal que debería obtener cada variable, así se logra conseguir la proporción de cumplimiento:

1. Se suma las columnas de cada variable en forma vertical y se obtiene los valores totales de cumplimiento de las variables que se levantó en la encuesta.
2. Se divide los valores totales que se obtuvieron en el paso anterior para los valores ideales con respecto al marco legal, obteniendo como resultado la proporción de cumplimiento de cada variable, como se muestra en la siguiente matriz:

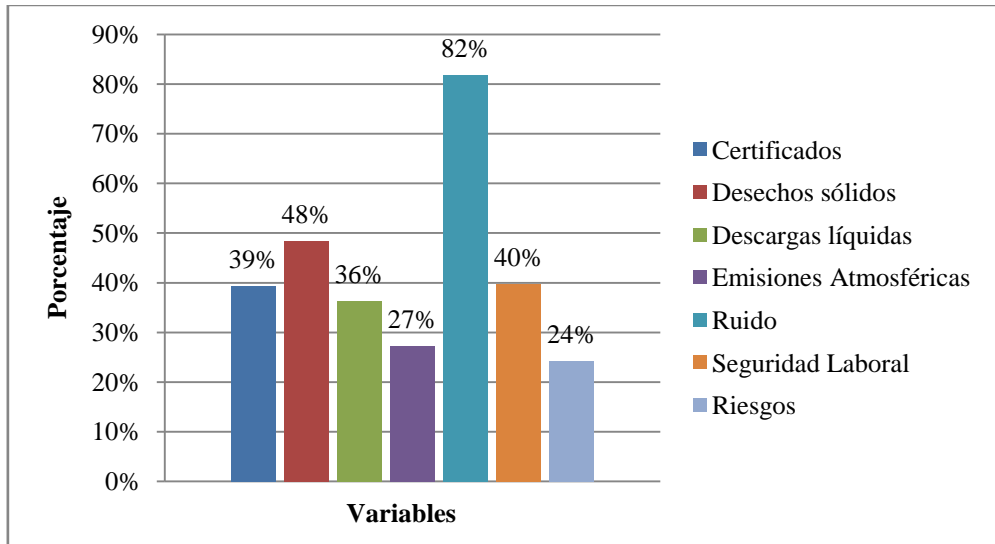
Cuadro 60. Matriz del Cumplimiento de las Variables de Lubricadoras y Lavadoras de Autos con respecto al Marco Legal

Nombre	CUMPLIMIENTO DE CADA VARIABLE CON RESPECTO AL MARCO LEGAL							
	Certificados	Desechos sólidos	Descargas líquidas	Emisiones Atmosféricas	Ruido	Seguridad Laboral	Riesgos	Sumatoria total variables
Lubricantes chiriboga	1	1	0	1	0	2	0	5
Sermoval	0	2	0	1	0	2	1	6
Tecniorion	0	0	1	1	1	3	0	6
Autoservicio Los Reyes	1	2	1	0	1	3	0	8
Willy Wash Autoservicio	2	1	0	1	1	2	1	8
Lubricantes Magoli	2	1	1	0	1	4	0	9
Wrimax	1	2	1	0	1	3	1	9
Codes	1	2	1	1	1	4	1	11
Grand Prix	3	1	1	1	1	3	1	11
Mobiclub	1	2	1	0	1	5	1	11
Tecniauto	1	2	1	0	1	4	2	11
cumplimiento por variable	13	16	8	6	9	35	8	95
Total ideal por variable	33	33	22	22	11	88	33	242
Porcentaje de cumplimiento por variable	39%	48%	36%	27%	82%	40%	24%	39%

Elaborado por: Fernanda Carrera/ 20012

Mediante el siguiente diagrama de barras podemos observar los resultados de la matriz anterior:

Gráfico 9. Diagrama de Barras del Cumplimiento del Marco Legal por Variables: Lubricadoras y Lavadoras de Autos



Elaborado por: Fernanda Carrera/ 20012

El diagrama nos muestra que el ruido tiene el mayor cumplimiento del marco legal con una proporción del 82%, en cuanto a desechos sólidos y seguridad laboral, se tiene un cumplimiento menor del 48% y 40% respectivamente, en cuanto al cumplimiento de certificados municipales y descargas líquidas tienen un cumplimiento del 39% y 36% respectivamente, el menor cumplimiento es en cuanto a descargas líquidas con un 27% y emisiones atmosféricas con un 24%.

4.2.1. Impactos producidos por el incumplimiento del marco legal y medidas para mitigarlos (Anexo 5ª)

El incumplimiento de los reglamentos de las guías ambientales de las variables provocan varios impactos en el medio ambiente, mediante la siguiente matriz se determina el tipo de impacto ocasionado por cada variable de lubricadoras y lavadoras de autos y su proporción de impacto, así como también se expone la proporción del cumplimiento del marco legal y las medidas para mitigar estos impactos.

**Cuadro 61. Matriz de Incumplimiento del Marco legal, Impactos y Medidas de Mitigación de Establecimientos de Comercio y Servicio:
Lubricadoras y Lavadoras de Autos**

LUBRICADORAS Y LAVADORAS DE AUTOS					
VARIABLES	MARCO LEGAL	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	IMPACTO QUE PRODUCE	PORCENTAJE DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CERTIFICADOS	Registro ambiental de establecimientos – Otorgado por la Jefatura Zonal de Medio Ambiente mediante la ordenanza 146 sustitutiva del Título VI “DEL MEDIO AMBIENTE”, Libro Tercero, de la regulación para la prevención y control del ambiente: Los propietarios de los establecimientos deben concurrir a las coordinaciones ambientales de las ocho administraciones zonales para la obtención del registro ambiental.	39%	Contaminación ambiental	61%	Facilitar la obtención de permisos y requisitos para la obtención del registro ambiental
	Certificado Ambiental - Otorgado por la Jefatura Zonal de Medio Ambiente, mediante la Ordenanza 0146 Sustitutiva del Título V “DEL MEDIO AMBIENTE” Libro Segundo, del Código Municipal del DMQ. Art.II.382.36.- Certificado Ambiental (CA) para las Guías de Practicas Ambientales (GPA)		Contaminación ambiental		Generar métodos de monitoreo y de difusión de las guías de práctica ambiental

LUBRICADORAS Y LAVADORAS DE AUTOS					
VARIABLES	MARCO LEGAL	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	IMPACTO QUE PRODUCE	PORCENTAJE DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	Permiso de funcionamiento del Cuerpo de Bomberos – Otorgado por el Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito mediante el reglamento de Prevención de Incendios del Cuerpo de Bomberos del DMQ.		Incendios		Vigilar y monitorear que los establecimientos obtengan el permiso de funcionamiento del cuerpo de bomberos del DMQ
DESECHOS SÓLIDOS	Los residuos provenientes del mantenimiento y arreglo de los motores y piezas del automóvil deben separarse en la fuente y entregarse al gestor ambiental autorizado	48%	Contaminación del suelo (Residuos de concreto, asfalto, formaletas, ácidos, lubricantes, combustibles, plásticos, etc.) que deterioran la calidad del suelo y el subsuelo.	52%	Charlas Informativas de la aplicación de las guías ambientales y del manejo de desechos sólidos a propietarios y trabajadores
	Los residuos procedentes de cambios de aceite no deben ser mezclados con la basura doméstica.		Interrupción y daños en la prestación de servicios públicos		

LUBRICADORAS Y LAVADORAS DE AUTOS					
VARIABLES	MARCO LEGAL	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	IMPACTO QUE PRODUCE	PORCENTAJE DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	Los aceites minerales, sintéticos, grasas lubricantes y solventes hidrocarburos, generados en el establecimiento, deberán ser recolectados y dispuestos, por separado y previo a un proceso de filtrado primario, en tanques de almacenamiento debidamente identificados, etiquetados y protegidos de la lluvia.		Impacto visual		fortalecimiento de las instituciones rectoras y de los gestores ambientales
	· Los residuos sólidos como filtros usados, empaques, plásticos, cauchos, pernos, materiales metálicos, materiales de madera y otros, deben ser entregados a los gestores autorizados.				
	· Las baterías usadas de autos no deben ser mezcladas con la basura doméstica. Estos residuos deberán ser almacenados en sitios cubiertos, libres de humedad y de tal forma de evitar el derrame del ácido. Las baterías usadas deberán ser entregadas a los gestores autorizados.				Cumplimiento del marco legal vigente

LUBRICADORAS Y LAVADORAS DE AUTOS					
VARIABLES	MARCO LEGAL	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	IMPACTO QUE PRODUCE	PORCENTAJE DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
DESCARGAS LÍQUIDAS	· En caso de derrames de aceite el establecimiento dispondrá de material absorbente para su recolección.	36%	Interrupción y daños en la prestación de servicios públicos	64%	fortalecimiento de las instituciones rectoras y de los gestores ambientales
	· El establecimiento no deberá enviar las descargas líquidas a los cuerpos de agua o al sistema de alcantarillado sin previo tratamiento.		Generación de aguas residuales		Cumplimiento del marco legal vigente
			Contaminación de los cuerpos receptores (Para el caso de la red de alcantarillado, cuando la descarga se produce sin tratamiento)		Charlas Informativas de la aplicación de las guías ambientales y del manejo de desechos líquidos a propietarios y trabajadores
			Contaminación del agua nociva e irreversible.		

LUBRICADORAS Y LAVADORAS DE AUTOS					
VARIABLES	MARCO LEGAL	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	IMPACTO QUE PRODUCE	PORCENTAJE DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
EMISIONES ATMOSFÉRICAS	En caso de que existan emisiones de procesos (polvo, olores, vapores, etc.), los lugares de trabajo deberán contar con ventilación.	27%	Fatiga	73%	Implementar en la institución el muestreo y monitoreo permanente de gases, partículas
	Se prohíbe realizar el pulverizado con mezclas de agua, aceite, y diesel, debiendo utilizar productos sustitutivos no contaminantes.		Estrés (por el aumento de las hormonas relacionadas con el estrés como la adrenalina). Depresión y ansiedad.		Cumplimiento del marco legal vigente
			Irritabilidad y agresividad.		
			Enfermedades crónicas de obstrucción del pulmón		
			Aislamiento social.		
Falta de productividad					
RUIDO	Las áreas de reparación especialmente las de enderezada, pintura, soldadura, lijado, y las áreas de trabajo que dispongan de equipos como amoladoras, compresores, etc., deben contar con aislamiento acústico, captación de emisiones, y de preferencia no deben estar junto a linderos de viviendas.	82%	La contaminación acústica, además de afectar al oído puede provocar efectos psicológicos negativos y otros efectos fisiopatológicos	18%	Dotación y utilización de protectores auditivos por parte de los trabajadores Ruido Aumento del nivel ruido generado por la utilización de maquinarias y equipos
			Insomnio y dificultad para conciliar el sueño.		
			Fatiga		
			Estrés (por el aumento de las hormonas relacionadas con el estrés como la adrenalina). Depresión y ansiedad.		

LUBRICADORAS Y LAVADORAS DE AUTOS					
VARIABLES	MARCO LEGAL	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	IMPACTO QUE PRODUCE	PORCENTAJE DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
			Irritabilidad y agresividad.		Adecuación del horario de utilización de maquinarias y equipos al estilo de vida de la población afectada
	Los locales serán totalmente construidos con materiales estables, con tratamientos acústicos en los lugares de trabajo que lo requieran por su alto nivel del ruido.		Histeria y neurosis.		
	Los establecimientos que dispongan de generadores de emergencia deberán estar ubicados en áreas aisladas acústicamente, y deberán estar calibrados con el fin de controlar y minimizar las emisiones.		Aislamiento social.		
SEGURIDAD LABORAL	Todos los establecimientos de mecánicas, lavadoras y lubricadoras deberán mantener sus lugares de trabajo en condiciones sanitarias y ambientales que protejan la seguridad y la salud de sus trabajadores.	40%	Fatiga	60%	Programas de formación de seguridad laboral para propietarios y trabajadores de los establecimientos de comercio y servicio
			Estrés (por el aumento de las hormonas relacionadas con el estrés como la <i>adrenalina</i>). Depresión y ansiedad.		
	Todos los establecimientos deberán mantener en los lugares de trabajo materiales e implementos de seguridad como: mascarillas para pinturas solventes, pinturas, sueldas, visores, guantes		Irritabilidad y agresividad.		Cumplimiento del marco legal vigente
			Enfermedades crónicas de obstrucción del pulmón		

LUBRICADORAS Y LAVADORAS DE AUTOS					
VARIABLES	MARCO LEGAL	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	IMPACTO QUE PRODUCE	PORCENTAJE DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	Toda instalación deberá tener el número y tipo de extintores apropiados para su actividad, ubicados correctamente (fácil acceso) y actualizados.		Aislamiento social.		
			Falta de productividad		
RIESGOS	Toda sustancia inflamable deberá ser almacenada por separado e independientemente y se prohibirá fumar en las áreas colindantes a este sitio de almacenamiento.	24%	Incendios	76%	Charlas Informativas del Cuerpo de Bomberos del DMQ
	Mantener el suministro de combustibles en zonas libres de material incandescente.		Explosiones		Cumplimiento del marco legal vigente

LUBRICADORAS Y LAVADORAS DE AUTOS					
VARIABLES	MARCO LEGAL	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	IMPACTO QUE PRODUCE	PORCENTAJE DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	El establecimiento deberá acatar las disposiciones del Reglamento de Prevención de Incendios y las recomendaciones emitidas por el Cuerpo de Bomberos.		derrames tóxicos		Infraestructura diseñada con características de seguridad dependiendo del tipo de establecimiento

Elaboración: Fernanda Carrera /2012

4.3. Imprentas

Para la determinación de la proporcionalidad de las variables con respecto al cumplimiento del marco legal para imprentas se debe realizar una relación porcentual en base al cumplimiento ideal que debería obtener cada variable.

1. Se suma las columnas de cada variable en forma vertical y se obtiene los valores totales de cumplimiento de las variables que se levantó en la encuesta.

2. Se divide los valores totales que se obtuvieron en el paso anterior para los valores ideales con respecto al marco legal, obteniendo como resultado la proporción de cumplimiento de cada variable, como se muestra en la siguiente matriz:

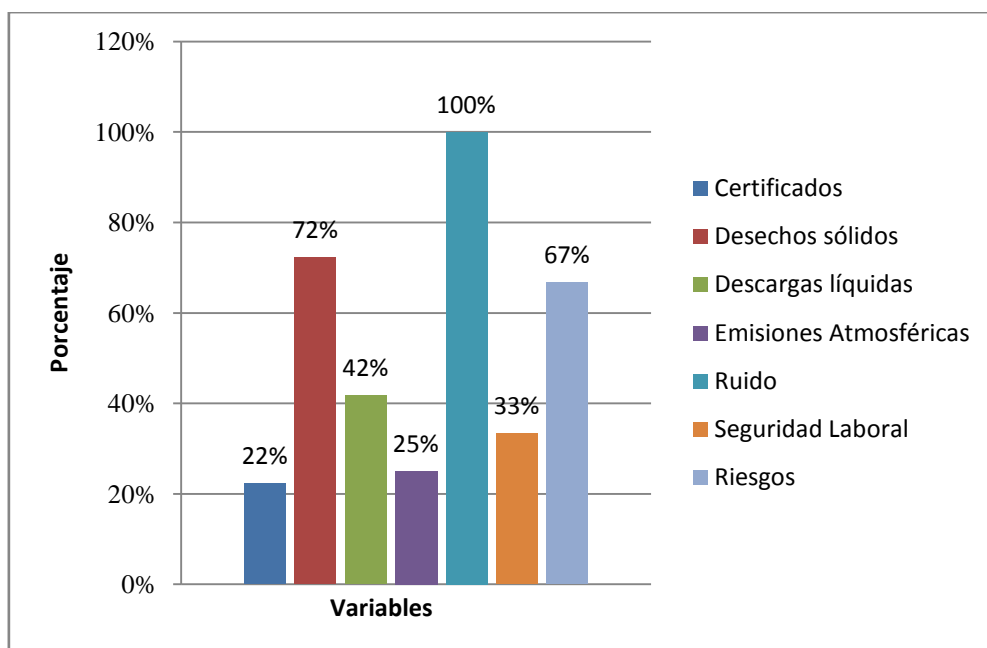
Cuadro 62. Matriz del Cumplimiento de las Variables de Imprentas con respecto al Marco Legal

Nombre	CUMPLIMIENTO DE CADA VARIABLE CON RESPECTO AL MARCO LEGAL							
	Certificados	Desechos sólidos	Descargas líquidas	Emisiones Atmosféricas	Ruido	Seguridad Laboral	Riesgos	Sumatoria total variables
Graficas Espana	0	1	0	0	1	2	2	6
Graficas Cruz	0	1	0	1	1	2	2	7
Sergrafica	0	3	0	0	1	3	2	9
Inge Imprenta	1	3	2	1	1	1	2	11
Grafiza	3	2	1	0	1	3	2	12
Su imprenta a todo color	0	3	2	1	1	5	2	14
Total cumplimiento por variable	4	13	5	3	6	16	12	59
Total ideal por variable	18	18	12	12	6	48	18	132
Porcentaje de cumplimiento por variable	22%	72%	42%	25%	100%	33%	67%	45%

Elaborado por: Fernanda Carrera/ 20012

Mediante el siguiente diagrama de barras podemos observar los resultados de la matriz anterior:

Gráfico 10. Diagrama de Barras del Cumplimiento del Marco Legal por Variables: Imprentas



Elaborado por: Fernanda Carrera/ 20012

El diagrama indica que las vidrierías cumplen el 100%, seguido de desechos sólidos y riesgos con un cumplimiento del 72% y 67% respectivamente, con respecto a descargas líquidas encontramos un cumplimiento del 42%, el mas bajo cumplimiento encontramos en descargas líquidas, seguridad laboral, emisiones atmosféricas y certificados con una proporción del 42%, 33%, 25% y 22% respectivamente.

4.3.1. Impactos producidos por el incumplimiento de las variables del marco legal y medidas para mitigarlos (Anexo 5)

El incumplimiento de los reglamentos de las guías ambientales de las variables provocan varios impactos en el medio ambiente, mediante la siguiente matriz se determina el tipo de impacto ocasionado por cada variable de imprentas y su proporción de impacto, así como también se expone la proporción del cumplimiento del marco legal y las medidas para mitigar estos impactos.

Cuadro 63. Matriz de Incumplimiento del Marco legal, Impactos y Medidas de Mitigación de Establecimientos de Comercio y Servicio: Imprentas

IMPRENTAS					
VARIABLES	MARCO LEGAL	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	IMPACTO QUE PRODUCE	PORCENTAJE DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CERTIFICADOS	Registro ambiental de establecimientos – Otorgado por la Jefatura Zonal de Medio Ambiente mediante la ordenanza 146 sustitutiva del Título VI “DEL MEDIO AMBIENTE”, Libro Tercero, de la regulación para la prevención y control del ambiente: Los propietarios de los establecimientos deben concurrir a las coordinaciones ambientales de las ocho administraciones zonales para la obtención del registro ambiental.	39%	Contaminación ambiental	61%	Facilitar la obtención de permisos y requisitos para la obtención del registro ambiental
	Certificado Ambiental - Otorgado por la Jefatura Zonal de Medio Ambiente, mediante la Ordenanza 0146 Sustitutiva del Título V “DEL MEDIO AMBIENTE” Libro Segundo, del Código Municipal del DMQ. Art.II.382.36.- Certificado Ambiental (CA) para las Guías de Practicas Ambientales (GPA)		Contaminación ambiental		Generar métodos de monitoreo y de difusión de las guías de práctica ambiental
	Permiso de funcionamiento del Cuerpo de Bomberos – Otorgado por el Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito mediante el reglamento de Prevención de Incendios del Cuerpo de Bomberos del DMQ.		Incendios		Vigilar y monitorear que los establecimientos obtengan el permiso de funcionamiento del cuerpo de bomberos del DMQ
DESECHOS SÓLIDOS	Los residuos serán clasificados y recolectados en recipientes distintos para ser entregados a los gestores de residuos autorizados por la DMA.	48%	Peligros para la salud	52%	Charlas Informativas de la aplicación de las guías ambientales y del manejo de desechos sólidos a propietarios y trabajadores
	Los residuos inorgánicos serán recolectados en una funda de color negro y con la identificación visible de color blanco.		Drenaje obstruido a inundación		fortalecimiento de las instituciones rectoras y de los gestores ambientales
			Contaminación del agua (lixiviación)		

IMPRENTAS					
VARIABLES	MARCO LEGAL	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	IMPACTO QUE PRODUCE	PORCENTAJE DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	Se prohíbe depositar residuos al exterior del establecimiento, fuera de los días y horarios establecidos.		Contaminación del aire (metales pesados/compuestos orgánicos tóxicos de incineradores y quema sin control)		Cumplimiento del marco legal vigente
DESCARGAS LÍQUIDAS	Los residuos de solventes, tintas y otros productos químicos no deberán ser vertidos a la red de alcantarillado, cuerpo de agua, ni derramados al suelo.	36%	Mala calidad del agua superficial y subterránea	62%	fortalecimiento de las instituciones rectoras y de los gestores ambientales
			Saturación con agua y salificación		Cumplimiento del marco legal vigente
			Intrusión salina		Charlas Informativas de la aplicación de las guías ambientales y del manejo de desechos líquidos a propietarios y trabajadores
	Enfermedades fitosanitarias				
Los residuos de solventes contaminados y otros productos químicos de limpieza y mantenimiento, serán almacenados en recipientes cerrados para ser entregados al gestor respectivo.					
EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Las actividades que generen emisiones de proceso (polvo, olores, vapores y otros) deberán estar en áreas de trabajo delimitadas y en lo posible alejadas de núcleos poblados.	27%	Infecciones respiratorias agudas	72%	Establecer e implementar en la institución el muestreo y monitoreo permanente de gases, partículas
			Bajo peso al nacer y problemas relacionados		Cumplimiento del marco legal vigente

IMPRESNTAS					
VARIABLES	MARCO LEGAL	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	IMPACTO QUE PRODUCE	PORCENTAJE DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
			Cáncer		
			pérdida de valores estéticos, culturales, recreativas		
			daño de propiedades (incluyendo los monumentos históricos)		
			Enfermedades crónicas de obstrucción del pulmón		
RUIDO	Los equipos y máquinas que generan ruido, se ubicarán en un área que cause la menor afectación a los moradores que se encuentran junto al predio del establecimiento.	82%	La contaminación acústica, además de afectar al oído puede provocar efectos psicológicos negativos y otros efectos fisiopatológicos	18%	Aislamiento firme en la fuente
	Las emisiones de ruido, no deberán sobrepasar los límites máximos permitidos de acuerdo a los horarios y a la zonificación que corresponda.				Diseño arquitectónico adecuado para contrarrestar el ruido de los establecimientos de comercio y servicio
SEGURIDAD LABORAL	Todos los establecimientos de mecánicas, lavadoras y lubricadoras deberán mantener sus lugares de trabajo en condiciones sanitarias y ambientales que protejan la seguridad y la salud de sus trabajadores.	40%	Fatiga	60%	Programas de formación de seguridad laboral para propietarios y trabajadores de los establecimientos de comercio y servicio

IMPRENTAS					
VARIABLES	MARCO LEGAL	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	IMPACTO QUE PRODUCE	PORCENTAJE DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
			Estrés (por el aumento de las hormonas relacionadas con el estrés como la adrenalina). Depresión y ansiedad.		Cumplimiento del marco legal vigente
			Irritabilidad y agresividad.		
	Todos los establecimientos deberán mantener en los lugares de trabajo materiales e implementos de seguridad como: mascarillas para pinturas solventes, pinturas, soldas, visores, guantes		Enfermedades crónicas de obstrucción del pulmón		
	Toda instalación deberá tener el número y tipo de extintores apropiados para su actividad, ubicados correctamente (fácil acceso) y actualizados.		Aislamiento social.		
			Falta de productividad		
RIESGOS	Contar con las instalaciones eléctricas debidamente aisladas, protegidas y fijadas.	24%	Incendios	76%	Charlas Informativas del Cuerpo de Bomberos del DMQ
	Contar con medidas necesarias y suficientes para el control de incendios de acuerdo a las regulaciones establecidas por el Cuerpo de Bomberos.		Explosiones		Cumplimiento del marco legal vigente
	No se debe utilizar la acera o la vía pública para realizar las actividades del establecimiento		derrames tóxicos		Infraestructura diseñada con características de seguridad dependiendo del tipo de establecimiento

Elaboración: Fernanda Carrera/ 2012

4.4. Vidrierías

Para la determinación de la proporcionalidad de las variables con respecto al cumplimiento del marco legal para vidrierías se debe realizar una relación porcentual en base al cumplimiento ideal que debería obtener cada variable.

1. Se suma las columnas de cada variable en forma vertical y se obtiene los valores totales de cumplimiento de las variables que se levantó en la encuesta.

2. Se divide los valores totales que se obtuvieron en el paso anterior para los valores ideales con respecto al marco legal, obteniendo como resultado la proporción de cumplimiento de cada variable, como se muestra en la siguiente matriz:

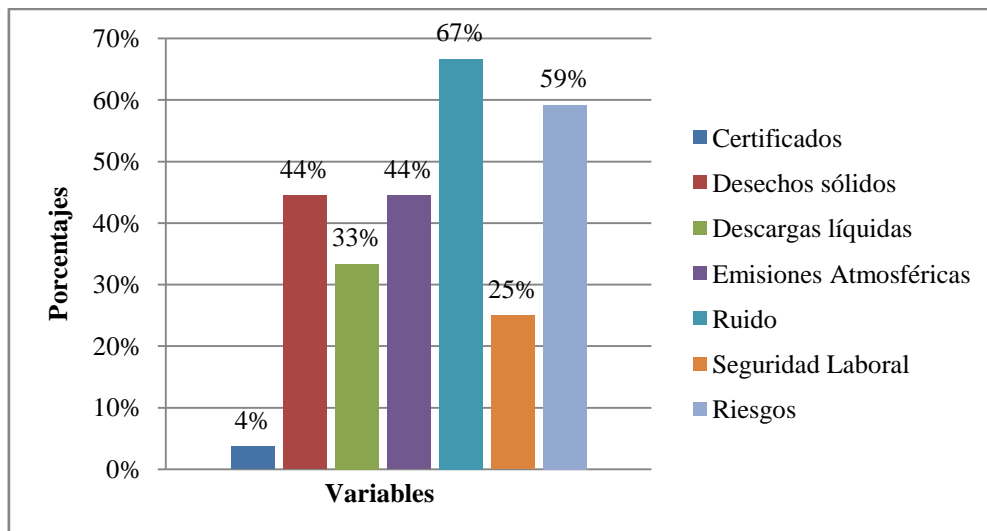
Cuadro 64. Matriz del Cumplimiento de las Variables de Vidrierías con respecto al Marco Legal

Nombre	CUMPLIMIENTO DE CADA VARIABLE CON RESPECTO AL MARCO LEGAL							
	Certificados	Desechos sólidos	Descargas líquidas	Emisiones Atmosféricas	Ruido	Seguridad Laboral	Riesgos	Sumatoria total variables
Aluminio y Vidrio By S	0	1	0	1	1	2	1	6
Vidriería Marina	0	1	0	1	1	1	2	6
Alunglas	0	1	0	1	0	3	2	7
Cristales y Aluminios	0	1	1	1	1	1	2	7
Esluvin	0	1	0	1	1	2	2	7
Alvidor Aluminio y vidrio	1	1	2	0	1	1	2	8
Carmetal	0	2	0	0	1	3	2	8
Decor Glass	0	2	1	1	0	2	2	8
Vidriería el Diamante	0	2	2	2	0	3	1	10
Total cumplimiento por variable	1	12	6	8	6	18	16	67
Total ideal por variable	27	27	18	18	9	72	27	198
Porcentaje de cumplimiento por variable	4%	44%	33%	44%	67%	25%	59%	34%

Elaborado por: Fernanda Carrera/ 2012

Mediante el siguiente diagrama de barras podemos observar los resultados de la matriz anterior:

Gráfico 11. Diagrama de Barras del Cumplimiento del Marco Legal por Variables: Vidrierías



Elaborado por: Fernanda Carrera/ 20012

El diagrama indica que el ruido tiene al mayor cumplimiento con una proporción del 67%, seguido de riesgos con un 59%, tanto desechos sólidos como emisiones atmosféricas tienen un 44% seguido de las descargas líquidas con un 33% y seguridad laboral en un 25%. La variable con mayor incumplimiento es la de certificados con un 4%

4.4.1. Impactos producidos por el incumplimiento del marco legal y medidas para mitigarlos (Anexo 5)

El incumplimiento de los reglamentos de las guías ambientales de las variables provocan varios impactos en el medio ambiente, mediante la siguiente matriz se determina el tipo de impacto ocasionado por cada variable de vidrierías y su proporción de impacto, así como también se expone la proporción del cumplimiento del marco legal y las medidas para mitigar estos impactos.

Cuadro 65. Matriz de Incumplimiento del Marco legal, Impactos y Medidas de Mitigación de Establecimientos de Comercio y Servicio: Vidrierías

VIDRERÍAS					
VARIABLES	MARCO LEGAL	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	IMPACTO QUE PRODUCE	PORCENTAJE DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CERTIFICADOS	Registro ambiental de establecimientos – Otorgado por la Jefatura Zonal de Medio Ambiente mediante la ordenanza 146 sustitutiva del Título VI “DEL MEDIO AMBIENTE”, Libro Tercero, de la regulación para la prevención y control del ambiente: Los propietarios de los establecimientos deben concurrir a las coordinaciones ambientales de las ocho administraciones zonales para la obtención del registro ambiental.	4%	Contaminación ambiental	96%	Facilitar la obtención de permisos y requisitos para la obtención del registro ambiental
	Certificado Ambiental - Otorgado por la Jefatura Zonal de Medio Ambiente, mediante la Ordenanza 0146 Sustitutiva del Título V “DEL MEDIO AMBIENTE” Libro Segundo, del Código Municipal del DMQ. Art.II.382.36.- Certificado Ambiental (CA) para las Guías de Practicas Ambientales (GPA)		Contaminación ambiental		Generar métodos de monitoreo y de difusión de las guías de práctica ambiental
	Permiso de funcionamiento del Cuerpo de Bomberos – Otorgado por el Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito mediante el reglamento de Prevención de Incendios del Cuerpo de Bomberos del DMQ.		Incendios		Vigilar y monitorear que los establecimientos obtengan el permiso de funcionamiento del cuerpo de bomberos del DMQ
	Los residuos provenientes de actividades de mantenimiento y reparación de equipos deben	44%	Peligros para la salud	56%	Charlas Informativas de la aplicación de las guías ambientales y del manejo de desechos

VIDRERÍAS					
VARIABLES	MARCO LEGAL	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	IMPACTO QUE PRODUCE	PORCENTAJE DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
DESECHOS SÓLIDOS	separarse en la fuente y entregarse al gestor ambiental autorizado.		Drenaje obstruido a inundación		sólidos a propietarios y trabajadores
			Contaminación del agua (lixiviación)		fortalecimiento de las instituciones rectoras y de los gestores ambientales
	Los residuos de madera, textiles, pétreos, metálicos y otros, deberán ser almacenado en bodegas cerradas y serán entregados a gestores ambientales autorizados.		Contaminación del aire (metales pesados/compuestos orgánicos tóxicos de incineradores y quema sin control)		Cumplimiento del marco legal vigente
DESCARGAS LÍQUIDAS	Está prohibido descargar efluentes residuales hacia la vía pública, así como infiltrarlos en el suelo o su vertido directo a quebradas o cuerpos de agua.	33%	Mala calidad del agua superficial y subterránea	67%	fortalecimiento de las instituciones rectoras y de los gestores ambientales
			Saturación con agua y salificación		Cumplimiento del marco legal vigente
	En caso de derrames el establecimiento dispondrá de material absorbente		Intrusión salina		Charlas Informativas de la aplicación de las guías ambientales y del manejo de desechos líquidos a propietarios y trabajadores

VIDRERÍAS					
VARIABLES	MARCO LEGAL	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	IMPACTO QUE PRODUCE	PORCENTAJE DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	Los aceites minerales o sintéticos, grasas lubricantes y/o solventes hidrocarburos, generados en el establecimiento deberán ser recolectados y dispuestos por separado y previo a un proceso de filtrado primario, en tanques de almacenamiento debidamente identificados y etiquetados y protegidos de la lluvia.		Enfermedades fitosanitarias		
EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Se prohíbe la quema de llantas.	44%	Infecciones respiratorias agudas	56%	Establecer e implementar en la institución el muestreo y monitoreo permanente de gases, partículas
			Bajo peso al nacer y problemas relacionados		Seguimiento y Monitoreo de indicadores de salud en la parroquia
	Cáncer		Cumplimiento del marco legal vigente		
	pérdida de valores estéticos, culturales, recreativas				
	daño de propiedades (incluyendo los monumentos históricos)				
	Enfermedades crónicas de obstrucción del pulmón				
Las actividades que generen emisiones de proceso (polvo, olores, vapores y otros) deberán estar en áreas de trabajo delimitadas y en lo posible alejadas de núcleos poblados.					

VIDRERÍAS					
VARIABLES	MARCO LEGAL	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	IMPACTO QUE PRODUCE	PORCENTAJE DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
RUIDO	Los establecimientos que cuenten con fuentes emisoras de ruido, deberán estar aislados acústicamente, con el objeto de controlar que las emisiones de ruido hacia el exterior no rebasen los niveles permitidos de acuerdo a los horarios y a la zonificación que corresponda.	67%	La contaminación acústica, además de afectar al oído puede provocar efectos psicológicos negativos y otros efectos fisiopatológicos	33%	Aislamiento firme en la fuente
	La maquinaria debe estar aislada o anclada de tal forma que no produzca afectación a las estructuras vecinas.		Insomnio y dificultad para conciliar el sueño.		Diseño arquitectónico adecuado para contrarrestar el ruido de los establecimientos de comercio y servicio
			Fatiga		Uso de medidas protectoras en el receptor
			Estrés (por el aumento de las hormonas relacionadas con el estrés como la <i>adrenalina</i>). Depresión y ansiedad.		
			Irritabilidad y agresividad.		
			Histeria y neurosis.		
			Aislamiento social.		
SEGURIDAD LABORAL	Todos los establecimientos deberán mantener en los lugares de trabajo materiales e implementos de seguridad como: mascarillas para pinturas solventes, pinturas, sueldas, visores, guantes	25%	Fatiga	75%	Programas de formación de seguridad laboral para propietarios y trabajadores de los establecimientos de comercio y servicio
			Estrés (por el aumento de las hormonas relacionadas con el estrés como la <i>adrenalina</i>).		

VIDRERÍAS					
VARIABLES	MARCO LEGAL	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	IMPACTO QUE PRODUCE	PORCENTAJE DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	Toda instalación deberá tener el número y tipo de extintores apropiados para su actividad, ubicados correctamente (fácil acceso) y actualizados.		Depresión y ansiedad.		Cumplimiento del marco legal vigente
			Irritabilidad y agresividad.		
			Enfermedades crónicas de obstrucción del pulmón		
			Aislamiento social.		
			Falta de productividad		
RIESGOS	El establecimiento deberá acatar las disposiciones del Reglamento de Prevención de Incendios y las recomendaciones emitidas por el Cuerpo de Bomberos.	59%	Incendios	41%	Charlas Informativas del Cuerpo de Bomberos del DMQ
	Las instalaciones eléctricas deberán estar aisladas, protegidas y fijas.		Explosiones		Cumplimiento del marco legal vigente
	Toda sustancia inflamable deberá estar almacenada en áreas específicas o bodegas con suficiente ventilación, alejados de lugares donde se produzca actividades con peligro de ignición.		derrames tóxicos		Infraestructura diseñada con características de seguridad dependiendo del tipo de establecimiento

Elaboración: Fernanda Carrera/ 2012

4.5. Aserraderos y Carpinterías

Para la determinación de la proporcionalidad de las variables con respecto al cumplimiento del marco legal para aserraderos y carpinterías se debe realizar una relación porcentual en base al cumplimiento ideal que debería obtener cada variable.

1. Se suma las columnas de cada variable en forma vertical y se obtiene los valores totales de cumplimiento de las variables que se levantó en la encuesta.

2. Se divide los valores totales que se obtuvieron en el paso anterior para los valores ideales con respecto al marco legal, obteniendo como resultado la proporción de cumplimiento de cada variable, como se muestra en la siguiente matriz:

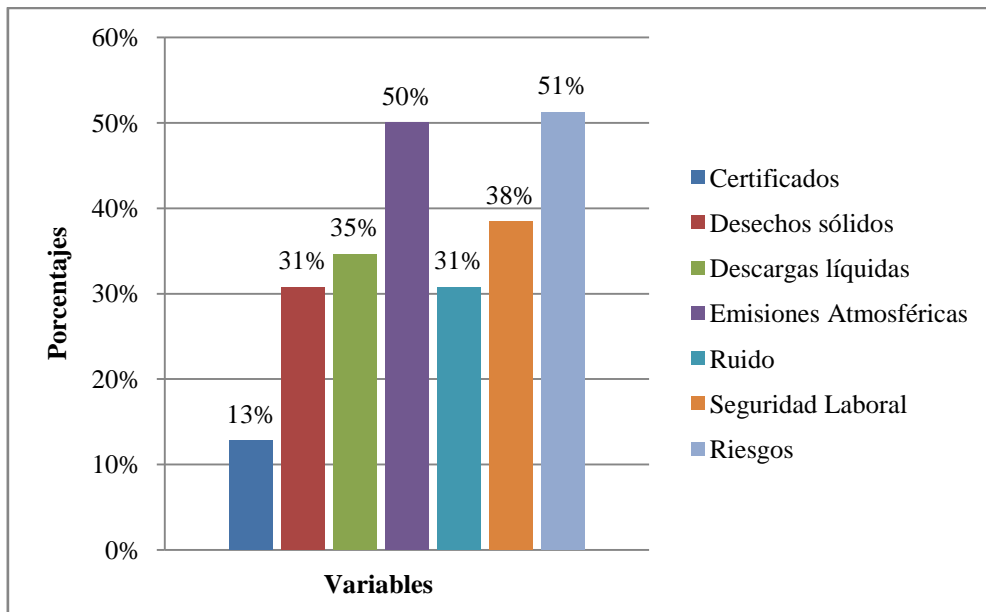
Cuadro 66. Matriz del Cumplimiento de las Variables de Aserraderos y Carpinterías con respecto al Marco Legal

Nombre	CUMPLIMIENTO DE CADA VARIABLE CON RESPECTO AL MARCO LEGAL							Sumatoria total variables
	Certificados	Desechos sólidos	Descargas líquidas	Emisiones Atmosféricas	Ruido	Seguridad Laboral	Riesgos	
Aserradero	0	1	0	1	1	2	2	7
Aserradero de Madera	0	1	0	1	1	3	1	7
Aserradero E y M	0	0	0	1	0	3	2	6
Madera Fija	2	0	1	1	0	2	1	7
Modu Art	0	1	1	1	0	3	1	7
Mueblería Mike	0	2	1	0	0	3	1	7
Muebles y pisos de madera	0	0	1	1	0	2	2	6
Everitage	0	2	1	1	0	3	2	9
Mueblería Ayala	0	1	1	1	0	4	1	8
Muebles y decoraciones	1	0	0	1	1	3	2	8
Carpintería	1	1	0	1	1	5	2	11
Madecom	0	2	1	2	0	4	1	10
Mueblería Flores	1	1	2	1	0	3	2	10
Total cumplimiento por variable	5	12	9	13	4	40	20	103
Total ideal por variable	39	39	26	26	13	104	39	286
Porcentaje de cumplimiento por variable	13%	31%	35%	50%	31%	38%	51%	36%

Elaborado por: Fernanda Carrera/ 20012

Mediante el siguiente diagrama de barras podemos observar los resultados de la matriz anterior:

Gráfico 12. Diagrama de Barras del Cumplimiento del Marco Legal por Variables: Aserraderos y Carpinterías



Elaborado por: Fernanda Carrera/ 2012

El diagrama indica que riesgos tiene el mas alto cumplimiento con un 51% de cumplimiento, seguido de emisiones atmosféricas con un 50%, seguridad laboral, descargas líquidas, y ruido tienen un cumplimiento similar del 38%, 35%, y 31% respectivamente, el menor cumplimiento de aserraderos y carpinterías lo tiene certificados con un 13%.

4.5.1. Impactos producidos por el incumplimiento del marco legal y medidas para mitigarlos (Anexo 5)

El incumplimiento de los reglamentos de las guías ambientales de las variables provocan varios impactos en el medio ambiente, mediante la siguiente matriz se determina el tipo de impacto ocasionado por cada variable de aserraderos y carpinterías y su proporción de impacto, así como también se expone la proporción del cumplimiento del marco legal y las medidas para mitigar estos impactos.

Cuadro 67. Matriz de Incumplimiento del Marco legal, Impactos y Medidas de Mitigación de Establecimientos de Comercio y Servicio: Aserraderos y Carpinterías

ASERRADEROS Y CARPINTERÍAS					
Variables	Marco Legal	Porcentaje de cumplimiento	Impacto que produce	porcentaje de Impacto	Medidas de Mitigación
CERTIFICADOS	Registro ambiental de establecimientos – Otorgado por la Jefatura Zonal de Medio Ambiente mediante la ordenanza 146 sustitutiva del Título VI “DEL MEDIO AMBIENTE”, Libro Tercero, de la regulación para la prevención y control del ambiente: Los propietarios de los establecimientos deben concurrir a las coordinaciones ambientales de las ocho administraciones zonales para la obtención del registro ambiental.	13%	Contaminación ambiental	87%	Facilitar la obtención de permisos y requisitos para la obtención del registro ambiental
	Certificado Ambiental - Otorgado por la Jefatura Zonal de Medio Ambiente, mediante la Ordenanza 0146 Sustitutiva del Título V “DEL MEDIO AMBIENTE” Libro Segundo, del Código Municipal del DMQ. Art.II.382.36.- Certificado Ambiental (CA) para las Guías de Practicas Ambientales (GPA)		Contaminación ambiental		Generar métodos de monitoreo y de difusión de las guías de práctica ambiental
	Permiso de funcionamiento del Cuerpo de Bomberos – Otorgado por el Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito mediante el reglamento de Prevención de Incendios del Cuerpo de Bomberos del DMQ.		Incendios		Vigilar y monitorear que los establecimientos obtengan el permiso de funcionamiento del cuerpo de bomberos del DMQ
DESECHOS SÓLIDOS	Los residuos de madera, polvo y aserrín, deben ser clasificados y almacenados en recipientes separados e identificados, y entregados a los gestores autorizados por la DMA. El área de almacenamiento de residuos debe estar protegida de la lluvia y localizada en lugares donde no	31%	Contaminación del suelo (Residuos de concreto, asfalto, formaletas, ácidos, lubricantes, combustibles, plásticos, etc.) que deterioran la calidad del suelo y el subsuelo.	69%	Charlas Informativas de la aplicación de las guías ambientales y del manejo de desechos sólidos a propietarios y trabajadores

ASERRADEROS Y CARPINTERÍAS					
Variables	Marco Legal	Porcentaje de cumplimiento	Impacto que produce	porcentaje de Impacto	Medidas de Mitigación
	funcionen equipos eléctricos.		Interrupción y daños en la prestación de servicios públicos		
			Impacto visual		fortalecimiento de las instituciones rectoras y de los gestores ambientales
					Cumplimiento del marco legal vigente
DESCARGAS LÍQUIDAS	Se prohíbe la evacuación en la vía pública y en el sistema de alcantarillado) de cualquier efluente líquido procedente de las actividades.	35%	Mala calidad del agua superficial y subterránea	65%	fortalecimiento de las instituciones rectoras y de los gestores ambientales
	Los solventes contaminados, producto de la limpieza y mantenimiento, serán almacenados en recipientes cerrados para ser entregados al gestor respectivo.		Saturación con agua y salificación		Cumplimiento del marco legal vigente
			Intrusión salina		Charlas Informativas de la aplicación de las guías ambientales y del manejo de desechos líquidos a propietarios y trabajadores
			Enfermedades fitosanitarias		

ASERRADEROS Y CARPINTERÍAS					
Variables	Marco Legal	Porcentaje de cumplimiento	Impacto que produce	porcentaje de Impacto	Medidas de Mitigación
EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Dar mantenimiento periódicamente a los equipos o maquinaria.	50%	Fatiga	50%	Implementar en la institución el muestreo y monitoreo permanente de gases, partículas
			Estrés (por el aumento de las hormonas relacionadas con el estrés como la adrenalina). Depresión y ansiedad.		
			Irritabilidad y agresividad.		
			Enfermedades crónicas de obstrucción del pulmón		
			Aislamiento social.		
			Falta de productividad		
RUIDO	Los equipos y máquinas que generan ruido se ubicarán en una área que cuente con aislamiento acústico, evitando la emisión de ruido al exterior, se evitará instalar la maquinaria al ingreso al establecimiento.	32%	La contaminación acústica, además de afectar al oído puede provocar efectos psicológicos negativos y otros efectos fisiopatológicos	68%	Dotación y utilización de protectores auditivos por parte de los trabajadores Ruido Aumento del nivel ruido generado por la utilización de maquinarias y equipos
	Las áreas de reparación especialmente las de		Insomnio y dificultad para		

ASERRADEROS Y CARPINTERÍAS					
Variables	Marco Legal	Porcentaje de cumplimiento	Impacto que produce	porcentaje de Impacto	Medidas de Mitigación
	enderezada, pintura, soldadura, lijado, y las áreas de trabajo que dispongan de equipos como amoladoras, compresores, etc., deben contar con aislamiento acústico, captación de emisiones, y de preferencia no deben estar junto a linderos de viviendas.		conciiliar el sueño.		
			Fatiga		
			Estrés (por el aumento de las hormonas relacionadas con el estrés como la <i>adrenalina</i>). Depresión y ansiedad. Irritabilidad y agresividad. Histeria y neurosis.		
	Los locales serán totalmente construidos con materiales estables, con tratamientos acústicos en los lugares de trabajo que lo requieran por su alto nivel del ruido.		Aislamiento social.		Adecuación del horario de utilización de maquinarias y equipos al estilo de vida de la población afectada
	Los establecimientos que dispongan de generadores de emergencia deberán estar ubicados en áreas aisladas acústicamente, y deberán estar calibrados con el fin de controlar y minimizar las emisiones.				
SEGURIDAD LABORAL	Todos los establecimientos deberán mantener en los lugares de trabajo materiales e implementos de seguridad como: mascarillas para pinturas solventes, pinturas, sueldas, visores, guantes	38%	Fatiga	62%	Programas de formación de seguridad laboral para propietarios y trabajadores de los establecimientos de comercio y servicio
			Estrés (por el aumento de las hormonas relacionadas con el estrés como la <i>adrenalina</i>). Depresión y ansiedad.		
			Irritabilidad y agresividad.		
			Enfermedades crónicas de obstrucción del plumón		
			Aislamiento social.		
					Cumplimiento del Marco Legal

ASERRADEROS Y CARPINTERÍAS					
Variables	Marco Legal	Porcentaje de cumplimiento	Impacto que produce	porcentaje de Impacto	Medidas de Mitigación
	Toda instalación deberá tener el número y tipo de extintores apropiados para su actividad, ubicados correctamente (fácil acceso) y actualizados.		Falta de productividad		
RIESGOS		51%	Incendios	49%	Charlas Informativas del Cuerpo de Bomberos del DMQ
	<ul style="list-style-type: none"> Restricción de la circulación de personas al área de maquinarias y equipos (áreas específicas de trabajo). 		Explosiones		Cumplimiento del marco legal vigente
			derrames tóxicos		Infraestructura diseñada con características de seguridad dependiendo del tipo de establecimiento

Elaboración: Fernanda Carrera/ 2012

4.6. Mecánicas

Para la determinación de la proporcionalidad de las variables con respecto al cumplimiento del marco legal para mecánicas, se debe realizar una relación porcentual en base al cumplimiento ideal que debería obtener cada variable.

1. Se suma las columnas de cada variable en forma vertical y se obtiene los valores totales de cumplimiento de las variables que se levantó en la encuesta.
2. Se divide los valores totales que se obtuvieron en el paso anterior para los valores ideales con respecto al marco legal, obteniendo como resultado la proporción de cumplimiento de cada variable, como se muestra en la siguiente matriz:

Cuadro 68. Matriz del Cumplimiento de las Variables de Mecánicas con respecto al Marco Legal

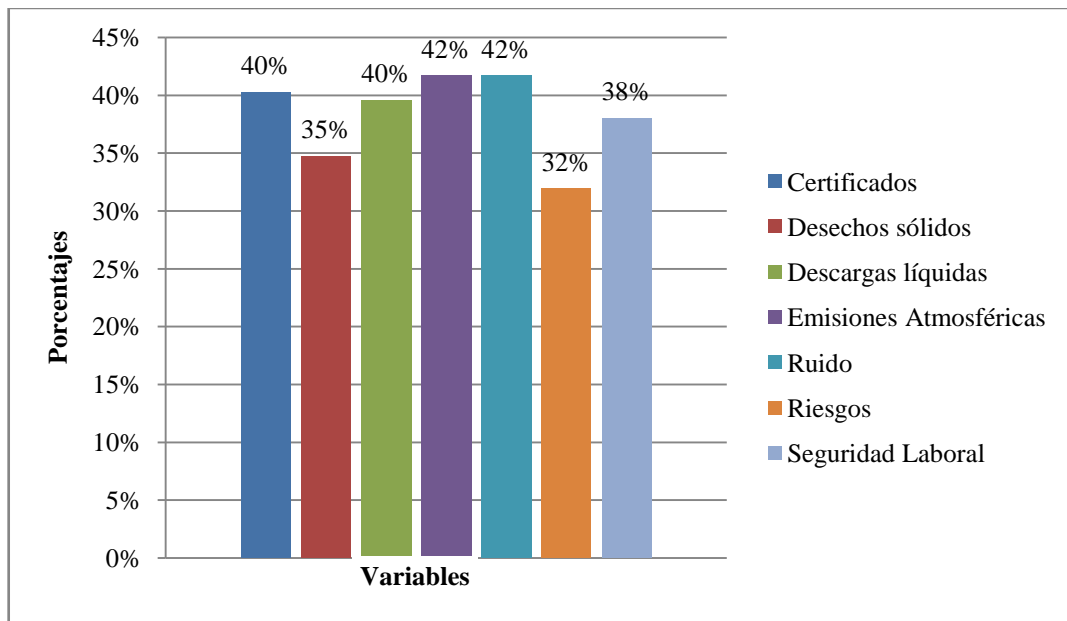
Nombre	CUMPLIMIENTO DE CADA VARIABLE CON RESPECTO AL MARCO LEGAL							
	Certificados	Desechos sólidos	Descargas líquidas	Emisiones Atmosféricas	Ruido	Riesgos	Seguridad Laboral	Sumatoria total variables
Lubricantes J.R.G.	0	2	0	1	0	0	2	5
Taller Mitsubishi	0	1	1	0	0	1	2	5
Mecánica automotriz	0	1	0	1	0	1	3	6
Multiauto	1	1	0	0	0	1	3	6
Taller Automotriz Garcia	0	0	1	0	1	1	3	6
Automotriz Machala	1	1	1	0	0	1	3	7
Autotest	1	1	0	1	0	1	3	7
Mecancia	0	1	0	1	0	0	5	7
Mecánica Automotriz	0	1	2	0	0	1	3	7
Mecánica Raúl Cabezas	0	0	1	2	1	1	3	8
Servicio Automotriz CM	2	0	1	1	1	1	2	8
Talleres Master	1	1	0	0	1	2	3	8
Automotriz Japones	3	1	1	1	0	1	2	9
Mecánica Automotriz	2	1	1	2	0	1	2	9
Mecánica Don Alberto	3	1	1	1	0	0	3	9
Servicio Mecánico Industrial y automotriz	1	0	2	1		0	5	9
Taller Auto MC	2	1	1	1	0	1	3	9
Mecánica Nueva Era	2	2	0	1	1	2	2	10
Serviimagen	2	2	2	1	0	0	3	10
Taller Lada	0	2	1	0	1	2	4	10
Automotriz Occidental	0	1	2	1	1	2	3	10
Luis Alfredo Delgado	2	2	0	0	1	0	6	11
Talleres Calvopina	3	0	0	2	1	2	3	11
Mecancia Alcocer	3	2	1	2	1	1	2	12
Total cumplimiento por variable	29	25	19	20	10	23	73	199
Total ideal por variable	72	72	48	48	24	72	192	528
Porcentaje de cumplimiento por variable	40%	35%	40%	42%	42%	32%	38%	38%

Elaborado por: Fernanda Carrera/ 20012

Esta matriz nos permite también obtener la proporción de cumplimiento de todas las mecánicas con respecto al marco legal que es del 38% , por lo tanto las mecánicas tienen un impacto del 62%.

Mediante el siguiente diagrama de barras podemos observar los resultados de la matriz anterior:

Gráfico 13. Diagrama de Barras del Cumplimiento del Marco Legal por Variables: Mecánicas



Elaborado por: Fernanda Carrera/ 20012

El diagrama de barras nos muestra que todas las variables de mecánicas tienen una proporción similar de cumplimiento, así, tanto emisiones atmosféricas como ruido tienen un 42%, certificados y descargas líquidas un 40%, seguridad laboral 38%, desechos sólidos 35% y riesgos 32%. Cabe resaltar que todas las variables tienen un cumplimiento bajo la mitad, es decir que no cumplen ni con la mitad del marco legal vigente.

4.6.1. Impactos producidos por el incumplimiento del marco legal y medidas para mitigarlos (Anexo 5)

El incumplimiento de los reglamentos de las guías ambientales de las variables provocan varios impactos en el medio ambiente, mediante la siguiente matriz se determina el tipo de impacto ocasionado por cada variable de mecánicas y su proporción de impacto, así como también se expone la proporción del cumplimiento del marco legal y las medidas para mitigar estos impactos.

Cuadro 69. Matriz de Incumplimiento del Marco legal, Impactos y Medidas de Mitigación de Establecimientos de Comercio y Servicio: Mecánicas

MECÁNICAS					
Variables	Marco Legal	Porcentaje de cumplimiento	Impacto que produce	porcentaje de Impacto	Medidas de Mitigación
CERTIFICA DOS	Registro ambiental de establecimientos – Otorgado por la Jefatura Zonal de Medio Ambiente mediante la ordenanza 146 sustitutiva del Título VI “DEL MEDIO AMBIENTE”, Libro Tercero, de la regulación para la prevención y control del ambiente: Los propietarios de los establecimientos deben concurrir a las coordinaciones ambientales de las ocho administraciones zonales para la obtención del registro ambiental.	40%	Contaminación ambiental	60%	Facilitar la obtención de permisos y requisitos para la obtención del registro ambiental
	Certificado Ambiental - Otorgado por la Jefatura Zonal de Medio Ambiente, mediante la Ordenanza 0146 Sustitutiva del Título V “DEL MEDIO AMBIENTE” Libro Segundo, del Código Municipal del DMQ. Art.II.382.36.- Certificado Ambiental (CA) para las Guías de Practicas Ambientales (GPA)		Contaminación ambiental		Generar métodos de monitoreo y de difusión de las guías de práctica ambiental
	Permiso de funcionamiento del Cuerpo de Bomberos – Otorgado por el Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito mediante el reglamento de Prevención de Incendios del Cuerpo de Bomberos del DMQ.		Incendios		Vigilar y monitorear que los establecimientos obtengan el permiso de funcionamiento del cuerpo de bomberos del DMQ
DESECHOS SÓLIDOS	Los residuos procedentes de cambios de aceite no deben ser mezclados con la basura doméstica.	35%	Peligros para la salud	65%	Charlas Informativas de la aplicación de las guías ambientales y del manejo de desechos sólidos a propietarios y trabajadores

MECÁNICAS						
Variables	Marco Legal	Porcentaje de cumplimiento	Impacto que produce	porcentaje de Impacto	Medidas de Mitigación	
	Los aceites minerales, sintéticos, grasas lubricantes y solventes hidrocarburoados, generados en el establecimiento, deberán ser recolectados y dispuestos, por separado y previo a un proceso de filtrado primario, en tanques de almacenamiento debidamente identificados, etiquetados y protegidos de la lluvia.		Drenaje obstruido a inundación			
	Los residuos sólidos como filtros usados, empaques, plásticos, cauchos, pernos, materiales metálicos, materiales de madera y otros, deben ser entregados a los gestores autorizados.		Contaminación del agua (lixiviación)			fortalecimiento de las instituciones rectoras y de los gestores ambientales
	Las baterías usadas de autos no deben ser mezcladas con la basura doméstica. Estos residuos deberán ser almacenados en sitios cubiertos, libres de humedad y de tal forma de evitar el derrame del ácido. Las baterías usadas deberán ser entregadas a los gestores autorizados.		Contaminación del aire (metales pesados/compuestos orgánicos tóxicos de incineradores y quema sin control)			Cumplimiento del marco legal vigente
DESCARGAS LÍQUIDAS	En caso de derrames de aceite el establecimiento dispondrá de material absorbente para su recolección.	40%	Mala calidad del agua superficial y subterránea	60%	fortalecimiento de las instituciones rectoras y de los gestores ambientales	
	El establecimiento no deberá enviar las descargas líquidas a los cuerpos de agua o al sistema de alcantarillado sin previo tratamiento.		Saturación con agua y salificación		Cumplimiento del marco legal vigente	

MECÁNICAS					
Variables	Marco Legal	Porcentaje de cumplimiento	Impacto que produce	porcentaje de Impacto	Medidas de Mitigación
			Intrusión salina		Charlas Informativas de la aplicación de las guías ambientales y del manejo de desechos líquidos a propietarios y trabajadores
			Enfermedades fitosanitarias		
EMISIONES ATMOSFÉRICAS	En caso de que existan emisiones de procesos (polvo, olores, vapores, etc.), los lugares de trabajo deberán contar con ventilación.	42%	Infecciones respiratorias agudas	58%	Establecer e implementar en la institución el muestreo y monitoreo permanente de gases, partículas
	Se prohíbe realizar el pulverizado con mezclas de agua, aceite, y diesel, debiendo utilizar productos sustitutivos no contaminantes.		Bajo peso al nacer y problemas relacionados		Cumplimiento del marco legal vigente
			Cáncer		
			pérdida de valores estéticos, culturales, recreativas		
			daño de propiedades (incluyendo los monumentos históricos)		
Enfermedades crónicas de obstrucción del pulmón					

MECÁNICAS					
Variables	Marco Legal	Porcentaje de cumplimiento	Impacto que produce	porcentaje de Impacto	Medidas de Mitigación
RUIDO	Las áreas de reparación especialmente las de enderezada, pintura, soldadura, lijado, y las áreas de trabajo que dispongan de equipos como amoladoras, compresores, etc., deben contar con aislamiento acústico, captación de emisiones, y de preferencia no deben estar junto a linderos de viviendas.	42%	La contaminación acústica, además de afectar al oído puede provocar efectos psicológicos negativos y otros efectos fisiopatológicos	58%	Aislamiento firme en la fuente
	Los locales serán totalmente construidos con materiales estables, con tratamientos acústicos en los lugares de trabajo que lo requieran por su alto nivel del ruido.		Insomnio y dificultad para conciliar el sueño.		Diseño arquitectónico adecuado para contrarrestar el ruido de los establecimientos de comercio y servicio
			Fatiga		
			Estrés (por el aumento de las hormonas relacionadas con el estrés como la adrenalina). Depresión y ansiedad.		
			Irritabilidad y agresividad.		
			Histeria y neurosis.		
			Aislamiento social.		Uso de medidas protectoras en el receptor

MECÁNICAS					
Variables	Marco Legal	Porcentaje de cumplimiento	Impacto que produce	porcentaje de Impacto	Medidas de Mitigación
	Los establecimientos que dispongan de generadores de emergencia deberán estar ubicados en áreas aisladas acústicamente, y deberán estar calibrados con el fin de controlar y minimizar las emisiones.				
SEGURIDAD LABORAL	Todos los establecimientos de mecánicas, lavadoras y lubricadoras deberán mantener sus lugares de trabajo en condiciones sanitarias y ambientales que protejan la seguridad y la salud de sus trabajadores.	32%	Fatiga	68%	Programas de formación de seguridad laboral para propietarios y trabajadores de los establecimientos de comercio y servicio
	Todos los establecimientos deberán mantener en los lugares de trabajo materiales e implementos de seguridad como: mascarillas para pinturas solventes, pinturas, sueldas, visores, guantes		Estrés (por el aumento de las hormonas relacionadas con el estrés como la adrenalina). Depresión y ansiedad.		
	Toda instalación deberá tener el número y tipo de extintores apropiados para su actividad, ubicados correctamente (fácil acceso) y actualizados.		Irritabilidad y agresividad.		
			Enfermedades crónicas de obstrucción del pulmón		
			Aislamiento social.		
	Falta de productividad	Cumplimiento del marco legal vigente			

MECÁNICAS					
Variables	Marco Legal	Porcentaje de cumplimiento	Impacto que produce	porcentaje de Impacto	Medidas de Mitigación
RIESGOS	Toda sustancia inflamable deberá ser almacenada por separado e independientemente y se prohibirá fumar en las áreas colindantes a este sitio de almacenamiento.	38%	Incendios	62%	Charlas Informativas del Cuerpo de Bomberos del DMQ
	Mantener el suministro de combustibles en zonas libres de material incandescente.		Explosiones		Cumplimiento del marco legal vigente
	Toda instalación deberá tener el número y tipo de extintores apropiados para su actividad, ubicados correctamente (fácil acceso) y actualizados.		derrames tóxicos		Infraestructura diseñada con características de seguridad dependiendo del tipo de establecimiento

Elaboración: Fernanda Carrera/ 2012

4.7. Asaderos de Pollo

Para la determinación de la proporcionalidad de las variables con respecto al cumplimiento del marco legal para asaderos de pollo, se debe realizar una relación porcentual en base al cumplimiento ideal que debería obtener cada variable.

El cumplimiento ideal con respecto al marco legal para asaderos de pollo será sin tomar en cuenta seguridad laboral, ya que esta variable no está tomada en cuenta para la evaluación de este tipo de establecimiento como se lo demuestra a continuación:

Certificados	Desechos sólidos	Descargas líquidas	Emisiones Atmosféricas	Ruido	Riesgos	Cumplimiento Ideal con Respecto al Marco Legal
3	3	2	2	1	3	14

Una vez obtenida el cumplimiento ideal, se procede con los mismo pasos que se realizó para los otros establecimientos:

1. Se suma las columnas de cada variable en forma vertical y se obtiene los valores totales de cumplimiento de las variables que se levantó en la encuesta.
2. Se divide los valores totales que se obtuvieron en el paso anterior para los valores ideales con respecto al marco legal, obteniendo como resultado la proporción de cumplimiento de cada variable, como se muestra en la siguiente matriz:

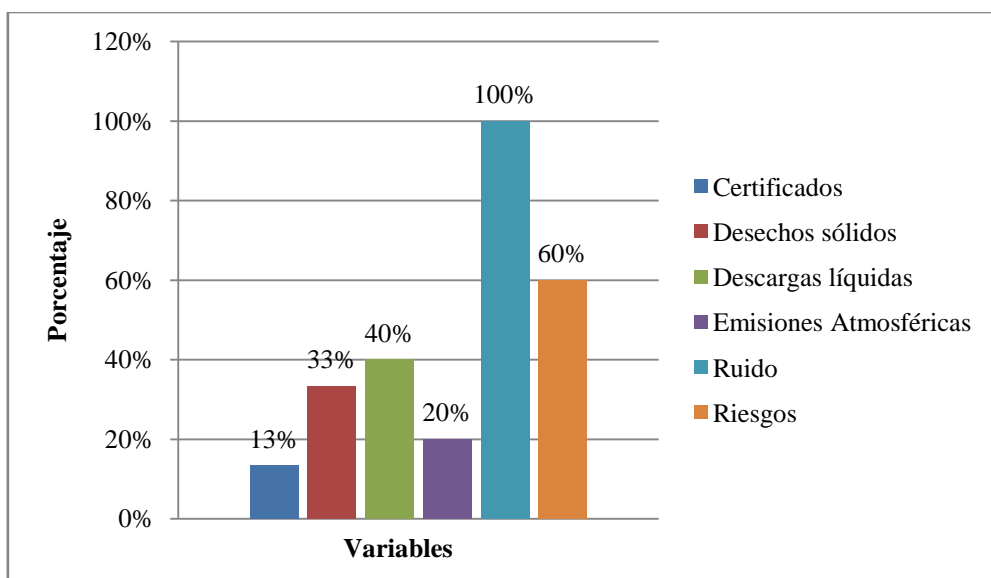
Cuadro 70. Matriz del Cumplimiento de las Variables de Asaderos de Pollo con respecto al Marco Legal

Nombre	CUMPLIMIENTO DE CADA VARIABLE CON RESPECTO AL MARCO LEGAL						
	Certificados	Desechos sólidos	Descargas líquidas	Emisiones Atmosféricas	Ruido	Riesgos	Sumatoria total variables
Asadero Carineta	0	1	0	1	1	2	5
El Campero	0	0	1	0	1	2	4
Multipollo	1	0	1	0	1	1	4
KFC In Food Services	0	2	1	0	1	2	6
Koco Rico	1	2	1	1	1	2	8
Total cumplimiento por variable	2	5	4	2	5	9	27
Total ideal por variable	15	15	10	10	5	15	70
Porcentaje de cumplimiento por variable	13%	33%	40%	20%	100%	60%	39%

Elaborado por: Fernanda Carrera/ 20012

Mediante el siguiente diagrama de barras podemos observar los resultados de la matriz anterior:

Gráfico 14. Diagrama de Barras del Cumplimiento del Marco Legal por Variables: Asaderos de Pollo



Elaborado por: Fernanda Carrera/ 20012

El diagrama de barras indica, que el ruido tiene el mayor cumplimiento con respecto al marco legal con un 100%, seguido de riesgos que tiene un cumplimiento del 60%, un bajo cumplimiento de lo encuentra en descargas líquidas, desechos sólidos, emisiones atmosféricas y certificados con una proporción del 40%, 33%, 20% y 135 respectivamente

4.7.1. Impactos producidos por el incumplimiento del marco legal y medidas para mitigarlos (Anexo 5)

El incumplimiento de los reglamentos de las guías ambientales de las variables provocan varios impactos en el medio ambiente, mediante la siguiente matriz se determina el tipo de impacto ocasionado por cada variable de asaderos de pollo y su proporción de impacto, así como también se expone la proporción del cumplimiento del marco legal y las medidas para mitigar estos impactos.

Cuadro 71. Matriz de Incumplimiento del Marco legal, Impactos y Medidas de Mitigación de Establecimientos de Comercio y Servicio: Asaderos de Pollo

ASADEROS DE POLLO					
Variables	Marco Legal	Porcentaje de cumplimiento	Impacto que produce	porcentaje de Impacto	Medidas de Mitigación
CERTIFICADOS	Registro ambiental de establecimientos – Otorgado por la Jefatura Zonal de Medio Ambiente mediante la ordenanza 146 sustitutiva del Título VI “DEL MEDIO AMBIENTE”, Libro Tercero, de la regulación para la prevención y control del ambiente: Los propietarios de los establecimientos deben concurrir a las coordinaciones ambientales de las ocho administraciones zonales para la obtención del registro ambiental.	13%	Contaminación ambiental	87%	Facilitar la obtención de permisos y requisitos para la obtención del registro ambiental
	Certificado Ambiental - Otorgado por la Jefatura Zonal de Medio Ambiente, mediante la Ordenanza 0146 Sustitutiva del Título V “DEL MEDIO AMBIENTE” Libro Segundo, del Código Municipal del DMQ. Art.II.382.36.- Certificado Ambiental (CA) para las Guías de Practicas Ambientales (GPA)		Contaminación ambiental		Generar métodos de monitoreo y de difusión de las guías de práctica ambiental
	Permiso de funcionamiento del Cuerpo de Bomberos – Otorgado por el Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito mediante el reglamento de Prevención de Incendios del Cuerpo de Bomberos del DMQ.		Incendios		Vigilar y monitorear que los establecimientos obtengan el permiso de funcionamiento del cuerpo de bomberos del DMQ
DESECHOS SÓLIDOS	Los recipientes de residuos serán exclusivos para tal fin, estarán identificados y preferentemente con fundas plásticas en su interior. Deberán ser vaciados regularmente de acuerdo a los días y horarios establecidos para la recolección municipal o su delegado.	33%	Peligros para la salud	67%	Charlas Informativas de la aplicación de las guías ambientales y del manejo de desechos sólidos a propietarios y trabajadores

ASADEROS DE POLLO						
Variables	Marco Legal	Porcentaje de cumplimiento	Impacto que produce	porcentaje de Impacto	Medidas de Mitigación	
	Los contaminantes removidos de la limpieza y mantenimiento de trampas de grasa no deberán desecharse al alcantarillado ni a la vía pública, deberán ser entregados a los gestores ambientales autorizados por la DMA.		Drenaje obstruido a inundación			
	Los residuos orgánicos obtenidos se recogerán en recipientes plásticos tapados y en buen estado, fuera de áreas de preparación de alimentos y atención al cliente.		Contaminación del agua (lixiviación)			fortalecimiento de las instituciones rectoras y de los gestores ambientales
	Los residuos inorgánicos (envases y embalajes) se clasificarán en la fuente de acuerdo al tipo de material (cartón, vidrio, papel) para una disposición que priorice el reciclaje y reutilización, salvo el caso de envases de productos químicos de desinfección y limpieza que serán entregados al gestor autorizado.		Contaminación del suelo			Cumplimiento del marco legal vigente
DESCARGAS LÍQUIDAS	Los detergentes y desinfectantes deben ser identificados y guardados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y fuera del área de procesamiento de los alimentos.	40%	Mala calidad del agua superficial y subterránea	60%	fortalecimiento de las instituciones rectoras y de los gestores ambientales	

ASADEROS DE POLLO					
Variables	Marco Legal	Porcentaje de cumplimiento	Impacto que produce	porcentaje de Impacto	Medidas de Mitigación
					Cumplimiento del marco legal vigente
	<p>Todos los establecimientos que utilicen aceite para freír, grasa, manteca, mantequillas, margarinas, carnes, entre otros para la preparación de alimentos, y que laven con agua los utensilios de cocina, deben instalar y dar mantenimiento a trampas de grasa.</p>		Saturación con agua y salificación		Charlas Informativas de la aplicación de las guías ambientales y del manejo de desechos líquidos a propietarios y trabajadores
	<p>La grasa, aceite y sólidos removidos deberán envasarse en contenedores herméticos y resistentes a impactos, localizados en áreas donde no existan sumideros, canaletas, ni exista el riesgo de derrames hacia los sistemas de alcantarillado</p>		Intrusión salina		
EMISIONES ATMOSFÉRICAS	<p>Se deberá contar con campanas de extracción y/o filtros de condensación de grasa, filtros de carbón activado u otros, con las especificaciones técnicas necesarias que garanticen el control de emisiones gaseosas.</p>	20%	Contaminación del aire	80%	<p>Establecer e implementar en la institución el muestreo y monitoreo permanente de gases, partículas</p>

ASADEROS DE POLLO					
Variables	Marco Legal	Porcentaje de cumplimiento	Impacto que produce	porcentaje de Impacto	Medidas de Mitigación
			Enfermedades respiratorias		Cumplimiento del marco legal vigente
			Deterioro del paisaje urbano		
RUIDO	Los establecimientos que cuenten con equipos de sonido, amplificación, parlantes, altavoces, generadores, baterías de ventilación, extractores, etc., deberán estar aislados acústicamente, con el objeto de controlar que las emisiones de ruido hacia el exterior del sitio, no rebasen los límites máximos permitidos de acuerdo a los horarios y a la zonificación que corresponda.	100%	La contaminación acústica, además de afectar al oído puede provocar efectos psicológicos negativos y otros efectos fisiopatológicos	0%	Aislamiento firme en la fuente
					Diseño arquitectónico adecuado para contrarrestar el ruido de los establecimientos de comercio y servicio
RIESGOS	El establecimiento deberá acatar las disposiciones del Reglamento de Prevención de Incendios y las recomendaciones emitidas por el Cuerpo de Bomberos.	60%	Incendios	40%	Charlas Informativas del Cuerpo de Bomberos del DMQ

ASADEROS DE POLLO					
Variables	Marco Legal	Porcentaje de cumplimiento	Impacto que produce	porcentaje de Impacto	Medidas de Mitigación
	Las instalaciones eléctricas deberán estar aisladas, protegidas y fijas.		Explosiones		Cumplimiento del marco legal vigente
	La grasa, aceite y sólidos removidos deberán envasarse en contenedores herméticos y resistentes a impactos, localizados en áreas donde no existan sumideros, canaletas, ni exista el riesgo de derrames hacia los sistemas de alcantarillado		derrames tóxicos		Infraestructura diseñada con características de seguridad dependiendo del tipo de establecimiento

Elaboración: Fernanda Carrera/2012

CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5. Conclusiones

5.1. Conclusiones

En términos generales se concluye que la temática de la disertación, los objetivos y la metodología estructurada para cumplir con dichos objetivos, fue realizada y cumplida con éxito, sin embargo existieron obstáculos principalmente en el levantamiento de información de algunos de los establecimientos de comercio y servicio.

Conviene pues realizar una síntesis de los principales aspectos y elementos que se utilizaron en la investigación.

5.1.1. Con respecto a los objetivos

- El nivel de impacto ambiental de establecimientos de comercio y servicio en base al cumplimiento del marco legal vigente se lo expresa en tres niveles de impacto: Alto con una proporción del 29%, medio con una proporción del 43% y bajo con una proporción del 29%.
- Se levantó 75 establecimientos georeferenciados de comercio y servicio en la parroquia San Juan bautista de Cotocollao, mediante encuestas para la información estadística y mediante un GPS para la información espacial
- Las matrices de evaluación multicriterio, permitieron determinar el nivel de impacto ambiental de los establecimientos de comercio y servicio y el cumplimiento del marco legal vigente por cada tipo de establecimiento. Así como también, permitieron determinar la proporcionalidad de cumplimiento de cada variable.

5.1.2. Levantamiento de información geoespacial

- La utilización de un navegador GPS con error de 3 a 5 metros, para el levantamiento de información posicional en estudios a nivel cualitativo es beneficioso y se obtienen óptimos resultados en su utilización y en el procesamiento de datos, ya que en estudios como el planteado en la disertación no es necesario precisión de alta calidad.
- El uso de la ficha de encuesta diseñada para el levantamiento de variables e indicadores cualitativos fue óptima, sin embargo se requirió más especificidad en las preguntas al momento de encuestar a las personas que se encontraban en los establecimientos.
- La aplicación de dos métodos estadísticos con sus respectivos formulismos, permitieron establecer de una manera exacta el número óptimo de la muestra usado en la investigación
- La aplicación del muestreo aleatorio estratificado permitió obtener un equilibrio espacial en el territorio lo que permitió abarcar el total de la superficie de la parroquia y así obtener resultados más adecuados y reales.
- Tanto la utilización del software Arcgis 9.3 como el software Microsoft Excel, permitieron distribuir, organizar y ejecutar la base de datos, siendo una herramienta básica de esta investigación.
- El haber contado con una base de datos previa, permitió la obtención de una muestra para sobre eso realizar el estudio, sin embargo también causó confusión en el momento de visitar los establecimientos, ya que era una base de datos desactualizada.

- Las personas quienes atendían los establecimientos, no tenían buena aceptación del tema de investigación, en la mayoría de establecimientos no se permitió tomar fotografías en el interior.
- La recopilación de información cartográfica documental y estadística, fueron fundamentales para el desarrollo de este estudio.

5.1.3.Determinación del nivel de impacto ambiental de establecimientos de comercio y servicio.

- El modelo georrelacional permitió relacionar los datos estadísticos con los datos espaciales permitiendo construir la base de datos geoespacial a nivel vectorial con óptimos resultados
- La construcción de matrices propuestas con la técnica de evaluación multicriterio, permitió desarrollar en la investigación variables criterios y valoraciones, lo cual ayudo a establecer resultados que contribuyeron al cumplimiento con los objetivos provistos en esta investigación.
- Los niveles de impacto propuestos en la investigación, planteados como criterios fueron suficientes para la valoración de variables e indicadores.
- Fue imposible establecer zonas homogéneas del nivel de impacto en la parroquia, ya que los tres niveles de impacto se encontraban totalmente mezclados y por este motivo, se obtuvo el nivel de impacto a nivel barrial
- A partir de lo expuesto en el capítulo 3 de la investigación, se concluye que la parroquia de Cotocollao es una parroquia con un alto impacto ambiental en base al incumplimiento de la mayoría de sus establecimientos de las Guías de Práctica Ambiental impuestas por la Secretaría del Medio Ambiente con el aval del Municipio de Quito.

- Se concluye que 3 de los 9 barrios de la parroquia de Cotocollao son los que tienen un nivel de impacto más alto por número de establecimientos, y a pesar de que la Administración Norte La Delicia así como la Secretaría de Medio Ambiente tienen un control sobre las disposiciones para este tipo de establecimientos, existe solamente un cumplimiento de las guías ambientales del 35 %, lo cual es bastante preocupante ya que tanto residuos como desechos líquidos, sólidos, gases, ruido, entre otros contaminan la parroquia y por ende el Distrito Metropolitano de Quito y sus consecuencias a más del deterioro ambiental, podrían ser causante de problemas de salud en la población que vive y circunda en el sector.
- Se concluye que el barrio Quito Norte es el mayormente contaminado por que en él se encuentra el mayor número de establecimientos con alto impacto, debido que es el barrio con mayor número de habitantes y con mayor concentración de establecimientos de comercio y servicio; sin embargo Bellavista Alta y Cotocollao, los cuales tienen una población medianamente concentrada y similar a otros barrios de la parroquia, tienen un nivel de impacto alto también

5.1.4 Marco Legal

- A pesar de que la Secretaría Ambiental y el Municipio de Quito, han creado un marco legal para el desarrollo de actividades de comercio y servicio en la ciudad, en la parroquia de Cotocollao se aplica parcialmente la obtención de requisitos legales y la aplicación de las guías de práctica ambiental en algunos casos y entre otros no se aplica.
- Los gestores ambientales designados por la Secretaría de Medio Ambiente como empresas grandes como Biofactor o personas naturales, obtienen licencias que en la mayoría de los casos para el 2012 están caducadas por incumplimiento de sus deberes o retiradas por terminación de contrato; lo que conlleva a que los establecimientos no tengan a quienes entregar los residuos tanto sólidos como líquidos peligrosos tanto para las personas que trabajan en dicho establecimiento como para las personas cercanas.

- A pesar de que los gestores ambientales que están disponibles para la recolección de residuos y frecuentan los establecimientos, tanto empleados como dueños no entregan los residuos y venden a personas naturales quienes no están autorizadas y no tienen licencias ambientales expedidas por la Secretaría Ambiental.

5.1.5. Tipología de establecimientos

Mecánicas

- Estos establecimientos no disponen de un área de trabajo que cumpla la normativa vigente y no tienen áreas separadas para cada actividad (pintura, enderezada, arreglo mecánico del vehículo, cambio aceite, etc.); tampoco cuentan con la rotulación apropiada de advertencia al personal para disminuir los riesgos.
- Pocos establecimientos disponen de extintores para atención de emergencias en caso de incendios.
- La gran mayoría funcionan en predios arrendados, por lo que no se han realizado mejoras para impermeabilización de los pisos de tierra y no cuentan con paredes aislantes de ruido.
- Algunos establecimientos cumplen la normativa ambiental para el manejo de aceite usado y su disposición y llevan un registro de la cantidad de este que generan; pero otros no disponen de un mecanismo para su recolección al momento del cambio pues lo recogen en tinas y luego lo almacenan en embaces metálicos o plásticos para la entrega al gestor de aceites autorizado (Biofactor).
- En algunos casos no tienen un área específica para el almacenamiento de aceite (con fosa de contención en caso de derrame y con techo) y no disponen de material absorbente para casos de derrames.

- Varios establecimientos no cuentan con una bodega para almacenamiento de materia prima o repuestos.
- Los otros desechos solidos no son clasificados.

Aceite usado

- Algunos establecimientos no cumplen la normativa ambiental para el manejo de aceite usado y su disposición porque no llevan un registro de la cantidad de aceite usado que generan y no disponen de un mecanismo para su recolección al momento del cambio, ya que lo recogen en tinas y luego lo almacenan en embaces metálicos o plásticos para la entrega al gestor de aceites autorizado (Biofactor).
- Muy pocos tienen un área específica para el almacenamiento de aceite (con fosa de contención en caso de derrame y con techo) y no disponen de material absorbente para casos de derrames. Los establecimientos funcionan de forma artesanal en espacios muy pequeños.

Lubricadoras y Lavadoras de autos

- Estos establecimientos tienen el suelo pavimentado o con algún tipo de impermeabilizante, sin embargo debido a que dan el servicio de lavado de vehículos, generan agua residual con detergentes la que no es tratada previo la descarga a la alcantarilla.
- En establecimientos que además brindan el servicio de cambio de aceite, el agua residual se mezcla con restos de aceite usado regado en el piso.
- Varios de estos establecimientos cumplen la normativa ambiental para el manejo de aceite usado y su disposición y llevan un registro de la cantidad de aceite usado que

generan; pero otros no disponen de un mecanismo para su recolección al momento del cambio, ya que lo recogen en tinajas y luego lo almacenan en embases metálicos o plásticos para la entrega al gestor de aceites autorizado (Biofactor).

- En algunos casos no tienen un área específica para el almacenamiento de aceite (con fosa de contención en caso de derrame y con techo) y no disponen de material absorbente para casos de derrames. Varios establecimientos no cuentan con una bodega para almacenamiento de materia prima o repuestos. Los otros desechos sólidos no son clasificados.

4.1.4.4. Vulcanizadoras

- Estos establecimientos funcionan de manera artesanal, no generan desechos en gran cantidad, sin embargo las instalaciones eléctricas no están aisladas y fijas, por lo tanto tienen un alto riesgo de incendio.

4.1.4.5. Asaderos de Pollo

- Estos establecimientos preparan una gran cantidad tanto de pollos asados como de alimentos preparados; por tanto la cantidad de desechos orgánicos es bastante grande y no tiene un manejo adecuado y casi en ningún caso se realiza la entrega a un gestor de residuos calificado.
- Estos establecimientos no realizan manejo de desechos peligrosos como plaguicidas y desinfectantes.
- Algunos establecimientos no tienen el espacio o la infraestructura adecuada para realizar sus actividades, por lo que tampoco hay la ventilación suficiente.

- Las campanas de extracción, no son suficientes para disminuir los olores y la emisión de grasas, y las dimensiones de las mismas no se rigen a lo que establece la guía respectiva.
- La gran mayoría de estos establecimientos no disponen de ningún sistema de control contra incendios, ni de medidas de protección en el área de cocción de alimentos.
- Muy pocos establecimientos poseen trampas de grasa

4.1.4.6. Aserraderos

- La gran mayoría de estos establecimientos funcionan en predios sin cerramientos.
- Los tablones de madera se encuentran apilados sin ninguna protección, al igual que los desechos de madera.
- Tampoco cuentan con paredes o techo con material aislante para las actividades de cortado y moldeado de la madera, que eviten la generación de ruido y la emisión de partículas de polvo de madera al exterior del establecimiento.
- No llevan un registro del mantenimiento de la maquinaria para evitar accidentes y no se han colocado letreros de advertencia para reducción de riesgos.
- No disponen tampoco de un plan de contingencias para evitar accidentes por incendios que pueden generarse por el tipo de materia prima utilizada, por lo que no disponen de extintores suficientes y no tienen las instalaciones eléctricas aisladas y fijas.

Carpinterías

- La mayoría de estos establecimientos funcionan artesanalmente, pero no cuentan con las normas necesarias para su funcionamiento, como almacenar los productos químicos de manera adecuada.
- Tampoco cuentan con un registro del mantenimiento de la maquinaria para evitar accidentes y no se han colocado letreros de advertencia para reducción de riesgos.
- No disponen tampoco de un plan de contingencias para evitar accidentes por incendios que pueden generarse por el tipo de materia prima utilizada, por lo que no disponen de extintores suficientes y no tienen las instalaciones eléctricas aisladas y fijas.

Vidrierías

- Estos establecimientos producen altos volúmenes de material particulado que es depositado en los botaderos parroquiales autorizados para desechos domésticos, mas no para este tipo de desechos peligrosos no es entregado a gestores ambientales, son los establecimientos que menos cumplen con la obtención de certificados municipales ya que son establecimientos de nivel barrial.

5.2. Recomendaciones

- En Ecuador existen leyes e instituciones para realizar y mantener una adecuada gestión ambiental, pero estas leyes y regulaciones se cumplen sólo parcialmente, se recomienda la aplicación absoluta de estas leyes de naturaleza ambiental y su seguimiento continuo
- Si bien es responsabilidad de cada habitante en el Ecuador efectuar permanentemente la gestión ambiental adecuada que le corresponde, es conveniente que se incentive aquello.

- Se recomienda incentivar a los gestores ambientales para que puedan cumplir con su labor en los establecimientos
- Se debería capacitar al personal y dueños de establecimientos de comercio y servicio en seguridad industrial, ambiental y personal.
- Se recomienda crear planes para el manejo de residuos de la actividad comercial y de servicios con procedimientos diferentes desde instancias destinadas en donde se pueda reprogramar cuestiones de normativa ambiental y su aplicación, ya que las que han funcionado y funcionan actualmente con la competencia de dichas actividades no se están desempeñando con óptimos resultados.
- Se aconseja que las juntas parroquiales se involucren en todo asunto que tenga que ver con la parroquia incluyendo el cuidado del medio ambiente incentivando la participación ciudadana en dichos asuntos.

Bibliografía

Textos

- BARREDO, J (2005): “Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio”.
- BOZZANO, H (2009): “Procesos, lugares y actores”, Ediciones Lumiere S.A
- SUE FINE, K (1991): “Cotocollao, Ideología, Historia y acción en un barrio de Quito” Ediciones ABYA-YALA
- CEPAL-GTZ, (2000): “Nuevos conceptos de la política regional de desarrollo en Alemania: aportes para la discusión latinoamericana”, Santiago de Chile.
- D’ERCOL R; METZGER, P (2002): “Los lugares esenciales del Distrito Metropolitano de Quito, AH/Editorial.
- GODARD, H (1990): “Estructura y dinámica de los centros de Quito y Guayaquil” en “Crecimiento de Quito y Guayaquil: estructuración, segregación y dinámica del espacio urbano”, Corporación Editora Nacional, Quito
- Pérez, A (1995) : Estadística para Ciencias Sociales, editorial San Marcos
- Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda, “Plan General de Desarrollo Territorial, Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, Quito, 2001.
- SEMARNAT, (2008): Diccionario Geográfico y de Medio Ambiente, Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México
- VASCONEZ, A (1984): “Elementos de Estadística General y Educativa”. Editorial del Ministerio de Educación Pública.

Documentos Institucionales

- Guía de Practica Ambiental del Municipio de Quito, Secretaría de medio Ambiente
- Atlas Ambiental del Distrito metropolitano de Quito 2010, Secretaría de Medio Ambiente
- Ordenanza de zonificación No. 031 de Ocupación y Uso del Suelo

Tesis

- DAVILA, L. (2004): Puntos Críticos de la Aplicación de las nuevas tecnologías de información y comunicación en la seguridad ciudadana: Apropiación o control. Tesis de Maestría. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Quito.
- VILLAVICENCIO, V (2005): Propuesta de Desarrollo y Rehabilitación del Espacio Urbano en el Barrio Cotocollao, a partir de la percepción espacial de sus habitantes. Tesis de Ingeniería. Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Páginas WEB

- HERRERA, J. (2008): Cartografía Social
Rev.: 29 de Septiembre de 2010. En:
<http://juanherrera.files.wordpress.com/2008/01/cartografia-social.pdf>
- RUEDA PALENZUELA, S. (2008). Modelos Urbanos y Sostenibilidad. I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente.
<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd30/modelos.pdf>
- INEC (Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos). (2010): Censo Nacional de Población y Vivienda
2001 http://www.inec.gov.ec/estadisticas/?option=com_jevents&view=year&task=year.listevents&Itemid=92&lang=es&TB_iframe=true&height=447&width=1015

- WIKIPEDIA, (2011): Artículo: Sector Servicios
http://es.wikipedia.org/wiki/Sector_servicios
- WIKIPEDIA, (2011): Artículo: Comercio
<http://es.wikipedia.org/wiki/Comercio>
- OYARZÚN, J (2008):Evaluación de Impactos Ambientales
http://www.aulados.net/Temas_ambientales/EIA/EIA_Jorge_Oyarzun.pdf

ANEXOS

ANEXO 1. FICHA DE ENCUESTA

Parroquia:	Barrio:	Coordenadas:			
		X:	Y:		
Nombre del establecimiento:	Tipo de establecimiento:	Tipo de actividad:			
1. CERTIFICADOS					
1.1 ¿El establecimiento posee certificado ambiental?		SI		NO	
1.2 ¿El establecimiento está registrado?		SI		NO	
1.3 ¿Posee certificado de Bomberos?		SI		NO	
2. DESECHOS SÓLIDOS					
2.1. Recicla		SI		NO	
2.2. ¿Qué tipo de materiales utiliza?					
2.3. ¿Qué cantidad produce?					
2.4. Indique el tipo de residuos que produce					
2.5. ¿Cuál es el destino?					
3. DESCARGAS LÍQUIDAS					
3.1. ¿Qué tipo de descarga produce?					
3.2. ¿Qué volumen de descarga produce?					
3.3. ¿Cuál es el destino de las descargas?					
3.4. Indique el tipo de actividades que generan					
4. EMISIONES ATMOSFÉRICAS					
4.1. ¿Qué tipo de emisiones produce?					
4.2. Cantidad de emisión producida					
4.3. ¿Qué actividades genera la emisión?					
4.4. ¿Qué tipo de residuos se generan?					
4.5. ¿Cuál es el destino?					
5. RUIDO					
5.1. ¿Qué tipo de ruido se produce?					
5.2. ¿Cuál es el nivel de ruido?					
6. SEGURIDAD LABORAL					
6.1. ¿Usa mascarillas?		SI		NO	
Mascarillas solventes		Mascarillas para pintura		Mascarillas para soldas	

6.2. ¿Usa visor para suelda?				SI		NO	
6.3. ¿Usa guantes?				SI		NO	
6.4. ¿Está equipado con equipo para incendios?				SI		NO	
Capacidad		Ubicación correcta		Lugar:			
		SI		NO			
7. RIESGOS							
7.1. ¿Hay riesgos de incendio?				SI		NO	
7.2. ¿Se produce derrame?				SI		NO	
7.3. ¿Se puede producir explosiones?				SI		NO	

ANEXO 2. GUÍAS DE PRÁCTICA AMBIENTAL

Guía de Práctica Ambiental General

Aquellos establecimientos que no cuentan con Guías de Prácticas Ambientales sectoriales deberán cumplir con las siguientes cláusulas:

Gestión de residuos

- Los residuos de tintas, lacas, pinturas, solventes, y otros de similares característica, deben ser almacenados en contenedores separados, claramente identificados. Estos residuos deben ser entregados a los gestores ambientales autorizados.
- Los residuos provenientes de áreas de mantenimiento y bodegas (papel, cartón, vidrio, plásticos y otros), salvo el caso de envases o embalajes de productos peligrosos (de acuerdo a las hojas técnicas de seguridad o información del proveedor), deben separarse para el reciclaje y reutilización.
- Los residuos provenientes de actividades de mantenimiento y reparación de equipos deben separarse en la fuente y entregarse al gestor ambiental autorizado.
- Los residuos sólidos deben separarse en la fuente: los biodegradables (orgánicos) de los no biodegradables (inorgánicos) y deberán ser entregados al gestor ambiental autorizado.
- Los residuos de alimentos, aceites y grasas usadas, no serán vertidos a la red de alcantarillado público o cauce de agua.
- Estos residuos deberán ser almacenados en recipientes tapados y entregados a los gestores ambientales autorizados.
- El almacenamiento de residuos se realizará en áreas ventiladas y techadas, manteniendo condiciones higiénicas que eviten la generación de vectores (insectos, roedores) y olores.

- Los aceites minerales o sintéticos, grasas lubricantes y/o solventes hidrocarburos, generados en el establecimiento deberán ser recolectados y dispuestos por separado y previo a un proceso de filtrado primario, en tanques de almacenamiento debidamente identificados y etiquetados y protegidos de la lluvia.
- El establecimiento deberá entregar los residuos de aceites y grasas lubricantes y solventes hidrocarburos contaminados, al gestor ambiental autorizado. El establecimiento deberá contar con las facilidades de recolección y acceso al gestor, el cual realizará el retiro sin costo alguno.
- Los generadores no podrán disponer o comercializar de los aceites lubricantes usados, grasas o solventes hidrocarburos contaminados, ni mezclarlos con aceites térmicos y/o dieléctricos, diluirlos, ni quemarlos en mezclas con diesel o bunker en temperaturas inferiores a 1200 grados centígrados. La única gestión permitida es la indicada en el numeral 1.8.
- Los generadores de aceites lubricantes usados, grasas lubricantes usadas o solventes hidrocarburos contaminados deberán llevar un registro que contenga el tipo de residuo, cantidad, frecuencia de entrega al gestor y tipo de almacenamiento provisional, esta información deberá ser facilitada al momento del control de la gestión
- Los residuos de madera, textiles, pétreos, metálicos y otros, deberán ser almacenado en bodegas cerradas y serán entregados a gestores ambientales autorizados.
- El área en la cual se localicen los recipientes de almacenamiento, deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:
 1. Contar con techo.
 2. Tener facilidad de acceso y maniobras de carga y descarga.
 3. El piso debe ser impermeabilizado.

4. No debe existir ninguna conexión al sistema de alcantarillado o a un cuerpo de agua.
- Todos los establecimientos que manejen residuos líquidos de solventes, combustibles, grasas, aceites, u otros insumos líquidos, contarán con un lugar destinado para la disposición provisional de estos, provistos de un dique perimetral con capacidad equivalente al 110% del volumen del líquido almacenado.
 - El área circundante al sitio de almacenamiento de residuos deberá estar limpia en un radio de 10 m.
 - Los residuos sólidos domésticos deberán ser entregados al recolector municipal o su delegado en los días y horarios establecidos. Esta prohibido botar en quebradas, cause de agua, lotes baldíos y en general a cielo abierto.

Gestión de residuos provenientes de servicios sociales, salud y conexas

- Las farmacias, boticas, centros y subcentros de salud, clínicas de hasta 3 especialidades y establecimientos afines deberán destinar un lugar con acceso al público que facilite el depósito de medicamentos caducados, para su posterior entrega a los gestores ambientales autorizados.
- Todo establecimiento que manejen residuos tales como: desechos anatómicos peligrosos, desechos corto punzantes y materiales desechables, gasas, apósitos, tubos, catéteres, guantes, equipos de diálisis, y todo objeto contaminado con sangre y secreciones, deben observar lo siguiente:
 - Destinar una bodega en la cual se ubique todo los desechos antes mencionados, en la que permanecerán hasta ser conducidos al sistema de transporte intrahospitalario.
 - Los recipientes de almacenamiento serán: herméticos, resistentes a elementos corto punzantes, impermeables de superficie lisa, e identificados para cada tipo de residuo.

- Dentro del recipiente deberá estar una funda desechable de plástico de alta densidad de color rojo (desecho potencialmente infeccioso).
- Al ser entregados estos residuos al sistema de transporte intrahospitalario deberán estar claramente identificados.
- Los objetos corto punzantes se depositarán en recipientes de plástico duros o de metal con tapa, con una abertura a manera de alcancía que impida la introducción de las manos (se puede usar recipientes desechables como botellas vacías de desinfectantes, productos químicos, sueros, etc.).
- Los contenedores se identificarán con la leyenda ‘peligro desechos corto punzantes.

Emisiones a la atmósfera

- Las fuentes de combustión (calderos, grupos electrógenos, hornos, etc.) deberán contar con sistemas de captación, filtración, extracción, depuración de sus emisiones.
- En el caso de que el establecimiento cuente con grupos electrógenos cuyo uso sea mayor de 60 horas por semestre y su potencia supere los 37 Kw., deberán presentar las caracterizaciones físico químicas de sus emisiones gaseosas en el mes de noviembre de cada año.
- En el caso de que el establecimiento posea fuentes fijas de combustión (calderos, hornos de fundición de hierro artesanal, etc.) deberán presentar las caracterizaciones físico-químicas de sus emisiones gaseosas en el mes de noviembre de cada año.
- En el caso de que el establecimiento disponga de fuentes móviles de combustión (montacargas, camiones u otros) deberán someterse a la Revisión Técnica Vehicular.

- Las actividades que generen emisiones de proceso (polvo, olores, vapores y otros) deberán estar en áreas de trabajo delimitadas y en lo posible alejadas de núcleos poblados.
- Además tendrán un sistema de captación de los mismos de tal manera que no afecte al ambiente exterior.

Aguas residuales no domésticas

- Está prohibido descargar efluentes residuales hacia la vía pública, así como infiltrarlos en el suelo o su vertido directo a quebradas o cuerpos de agua.
- Los establecimientos que generen vertidos líquidos no domésticos deberán contar con medidas de control: canaletas, sedimentadores, trampas de grasa u otras, previamente a su descarga. Los residuos generados de su mantenimiento y limpieza serán entregados a los gestores ambientales autorizados.
- Los residuos de solventes, tintas u otros productos químicos no deberán ser vertidos a la red de alcantarillados, cuerpos de agua o derramados al suelo.
- Los residuos de solventes contaminados y otros productos químicos provenientes de actividades de limpieza y mantenimiento serán almacenados en recipientes cerrados para ser entregados al gestor ambiental respectivo.
- En caso de derrames el establecimiento dispondrá de material absorbente.

Medidas ante ruido y vibraciones

- Los establecimientos que cuenten con fuentes emisoras de ruido, deberán estar aislados acústicamente, con el objeto de controlar que las emisiones de ruido hacia el exterior no rebasen los niveles permitidos de acuerdo a los horarios y a la zonificación que corresponda.

- En lugares visibles del establecimiento se deberán colocar letreros de advertencia con respecto a la afectación a la salud que puede ocasionar la exposición prolongada a elevados niveles de ruido.
- Está prohibido el uso de parlantes o altavoces en la vía pública, o localizados al interior de establecimientos y dirigidos al exterior.
- La maquinaria debe estar aislada o anclada de tal forma que no produzca afectación a las estructuras vecinas.

Gestión ante riesgos

- El establecimiento deberá acatar las disposiciones del Reglamento de Prevención de Incendios y las recomendaciones emitidas por el Cuerpo de Bomberos.
- Las instalaciones eléctricas deberán estar aisladas, protegidas y fijas.
- El personal deberá estar capacitado en la prevención y control de los riesgos ante el manejo de productos químicos y residuos especiales.
- El establecimiento deberá emplear materiales, productos y suministros permitidos a nivel local y nacional.
- El establecimiento deberá mantener todos sus insumos, materias primas y productos identificados y etiquetados.
- El establecimiento deberá contar con mecanismos de control del tiempo de vigencia de los insumos y de las condiciones de almacenamiento, las cuales deberán disponer de ventilación y no estarán conectadas directamente al alcantarillado público.

- Toda sustancia inflamable deberá estar almacenada en áreas específicas o bodegas con suficiente ventilación, alejados de lugares donde se produzca actividades con
- peligro de ignición.

- Ningún establecimiento utilizará las vías públicas, aceras u otros espacios exteriores públicos para realizar sus actividades.

Guía: Mecánicas, lubricadoras y lavadoras

- Todos los establecimientos de mecánicas, lavadoras y lubricadoras deberán mantener sus lugares de trabajo en condiciones sanitarias y ambientales que protejan la seguridad y la salud de sus trabajadores.

- Los pisos de los talleres deberán ser construidos con materiales sólidos, no resbaladizos en seco y húmedo, impermeables y no porosos de tal manera que faciliten su limpieza completa.

- Los locales serán totalmente construidos con materiales estables, con tratamientos acústicos en los lugares de trabajo que lo requieran por su alto nivel del ruido.

- Los lugares de trabajo, pisos, pasillos deberán estar permanentemente libre de obstáculos, y que permitan su circulación diaria sin impedimentos en actividades normales y en caso de emergencias.

- Ningún establecimiento podrá verter al alcantarillado público ninguna sustancia contaminante sin tratamiento previo, más aún las sustancias inflamables y con contenidos de ácidos o alcalinos.

- En caso de que existan emisiones de procesos (polvo, olores, vapores, etc.), los lugares de trabajo deberán contar con ventilación.

- Toda sustancia inflamable deberá ser almacenada por separado e independientemente y se prohibirá fumar en las áreas colindantes a este sitio de almacenamiento.
- Toda instalación deberá tener el número y tipo de extintores apropiados para su actividad, ubicados correctamente (fácil acceso) y actualizados.
- Ningún establecimiento utilizará las vías públicas, aceras y otros espacios exteriores públicos para realizar sus actividades, lo realizará dentro del local en las áreas designadas para el efecto.
- Por ningún motivo se permitirá realizar cambios de aceites, si no se cuenta con una fosa con cajas sedimentadoras y conectadas a una trampa de grasas y aceites.

Aguas residuales no domésticas

- El establecimiento deberá contar con cajas separadoras de hidrocarburos para controlar los derrames de combustibles, aceites, el lavado, limpieza y mantenimiento de instalaciones previo al vertido a los cuerpos de agua o al sistema de alcantarillado.
- El establecimiento deberá contar con rejillas perimetrales y sedimentadoras conectadas a las trampas de grasa.
- La trampa de grasas no debe recolectar descargas domésticas.
- El establecimiento no deberá enviar las descargas líquidas a los cuerpos de agua o al sistema de alcantarillado sin previo tratamiento.

Emisiones a la atmósfera y ruido

- Se prohíbe realizar el pulverizado con mezclas de agua, aceite, y diesel, debiendo utilizar productos sustitutivos no contaminantes.

- Las áreas de trabajo donde se produce emisiones de proceso provenientes de la pintura, lijado, suelda, deberán estar delimitadas.
- Los establecimientos que dispongan de generadores de emergencia deberán estar ubicados en áreas aisladas acústicamente, y deberán estar calibrados con el fin de controlar y minimizar las emisiones.
- Todos los establecimientos contarán con áreas diferenciadas para solventes, pintura, combustibles, etc., cubiertas, con adecuada ventilación natural o forzada, con piso impermeable, alejada de lugares donde se realicen corte de materiales, suelda, y otras actividades con peligro de ignición.
- Las áreas de reparación especialmente las de enderezada, pintura, soldadura, lijado, y las áreas de trabajo que dispongan de equipos como amoladoras, compresores, etc., deben contar con aislamiento acústico, captación de emisiones, y de preferencia no deben estar junto a linderos de viviendas.
- Se prohíbe la quema de llantas.

Gestión de residuos

- Los establecimientos destinados para cambios de aceites por lo menos contarán con una fosa, con sedimentadores y canaletas conectados a una trampa de grasas y aceites.
- Los residuos provenientes del mantenimiento y arreglo de los motores y piezas del automóvil deben separarse en la fuente y entregarse al gestor ambiental autorizado.
- Los recipientes de almacenamiento de residuos deberán mantenerse en buen estado y cerrados en caso que lo requieran.
- Los residuos procedentes de cambios de aceite no deben ser mezclados con la basura doméstica.

- Los aceites minerales, sintéticos, grasas lubricantes y solventes hidrocarburoados, generados en el establecimiento, deberán ser recolectados y dispuestos, por separado y previo a un proceso de filtrado primario, en tanques de almacenamiento debidamente identificados, etiquetados y protegidos de la lluvia.
- Los residuos sólidos como filtros usados, empaques, plásticos, cauchos, pernos, materiales metálicos, materiales de madera y otros, deben ser entregados a los gestores autorizados.
- En el caso de los filtros de aceite, su contenido debe ser drenado antes de disponerlos en un recipiente exclusivo, y entregarlos a los gestores autorizados.
- El Municipio o sus delegados serán los encargados de recolectar el contenido de los recipientes de aceites lubricantes usados, grasas lubricantes usadas o solventes hidrocarburoados contaminados acorde a la generación del establecimiento. El generador brindará las facilidades de recolección y acceso al gestor ambiental autorizado.
- Los generadores no podrán disponer o comercializar de los aceites lubricantes usados, grasas lubricantes usadas o solventes hidrocarburoados contaminados, ni mezclarlos con aceites térmicos y/o dieléctricos, diluirlos, ni quemarlos en mezclas con diesel o bunker en temperaturas inferiores a 1200 grados centígrados
- Los generadores de aceites lubricantes usados, grasas lubricantes usadas o solventes hidrocarburoados contaminados deberán llevar un registro que contenga el tipo de residuo, cantidad, frecuencia de entrega al gestor y tipo de almacenamiento provisional, esta información deberá ser facilitada al momento del control de la gestión.
- El área en la cual se localicen los recipientes de almacenamiento, deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:
 1. Contar con techo.

2. Tener facilidad de acceso y maniobras de carga y descarga.
 3. El piso debe ser impermeabilizado para evitar infiltraciones en el suelo.
 4. No debe existir ninguna conexión al sistema de alcantarillado o a un cuerpo de agua.
 5. Todos los establecimientos que manejen solventes, grasas y aceites contarán con un lugar destinado para la disposición provisional de estos elementos utilizados, provistos de un dique perimetral con capacidad equivalente al 110% del aceite almacenado.
- En caso de derrames de aceite el establecimiento dispondrá de material absorbente para su recolección.
 - Las baterías usadas de autos no deben ser mezcladas con la basura doméstica. Estos residuos deberán ser almacenadas en sitios cubiertos, libres de humedad y de tal forma de evitar el derrame del ácido. Las baterías usadas deberán ser entregadas a los gestores autorizados.

Gestión ante riesgos

- El establecimiento deberá restringir la circulación de maquinaria y equipo a áreas específicas de trabajo.
- Mantener el suministro de combustibles en zonas libres de material incandescente.
- Contar con las instalaciones eléctricas debidamente aisladas, protegidas y fijas.
- Contar con medidas necesarias y suficientes para el control de incendios de acuerdo a las disposiciones del Reglamento de Prevención de Incendios y recomendaciones establecidas por el Cuerpo de Bomberos.
- No se debe utilizar la acera o la vía pública para realizar las actividades inherentes al establecimiento.

Guía: Carpinterías, tapicerías y reparación de muebles

Para reducir la contaminación al suelo

- Disponer de un lugar de almacenamiento de solventes, pinturas y lacas con señalización, alejado de fuentes de calor y de acopio de material combustible.
- Los residuos de madera, polvo y aserrín, deben ser clasificados y almacenados en recipientes separados e identificados, y entregados a los gestores autorizados por la DMA. El área de almacenamiento de residuos debe estar protegida de la lluvia y localizada en lugares donde no funcionen equipos eléctricos.
- Residuos de madera, polvo y aserrín, clasificados y almacenados en recipientes separados e identificados Carpinterías, Tapicerías y Reparación de Muebles

Para reducir la contaminación al agua

- Se prohíbe la evacuación en la vía pública y en el sistema de alcantarillado) de cualquier efluente líquido procedente de las actividades.
- Los solventes contaminados, producto de la limpieza y mantenimiento, serán almacenados en recipientes cerrados para ser entregados al gestor respectivo.

Para reducir la contaminación al aire

- Los equipos y máquinas que generan ruido se ubicarán en una área que cuente con aislamiento acústico, evitando la emisión de ruido al exterior, se evitará instalar la maquinaria al ingreso al establecimiento.
- Dar mantenimiento periódicamente a los equipos o maquinaria.
- Gestión ante riesgos
- Restricción de la circulación de personas al área de maquinarias y equipos (áreas específicas de trabajo).
- No utilizar la acera o vía pública para realizar las actividades identificadas con este sector.

- Acatar las disposiciones del Reglamento de Prevención de Incendios establecidas por el Cuerpo de Bomberos.
- Contar con las instalaciones eléctricas debidamente aisladas, protegidas y fijas.

Artes Gráficas e Imprentas

Aguas residuales no domésticas

- Los residuos de solventes, tintas y otros productos químicos no deberán ser vertidos a la red de alcantarillado, cuerpo de agua, ni derramados al suelo.
- Los residuos de solventes contaminados y otros productos químicos de limpieza y mantenimiento, serán almacenados en recipientes cerrados para ser entregados al gestor respectivo.

Emisiones de ruido

- Los equipos y máquinas que generan ruido, se ubicarán en un área que cause la menor afectación a los moradores que se encuentran junto al predio del establecimiento.
- Las emisiones de ruido, no deberán sobrepasar los límites máximos permitidos de acuerdo a los horarios y a la zonificación que corresponda.

Gestión de residuos

- Los residuos serán clasificados y recolectados en recipientes distintos para ser entregados a los gestores de residuos autorizados por la DMA.
- Los residuos inorgánicos serán recolectados en una funda de color negro y con la identificación visible de color blanco.
- Se prohíbe depositar residuos al exterior del establecimiento, fuera de los días y horarios establecidos.

Manejo de productos químicos

- En el lugar de almacenamiento de productos químicos no debe existir ninguna conexión al sistema de alcantarillado, debe estar alejado de lugares donde funcionen equipos eléctricos y los productos químicos deberán estar identificados y etiquetados.
- El responsable del establecimiento capacitará a los operarios en el manejo adecuado de los diferentes productos, procesos (impresión, mantenimiento, otros) con el fin de reducir la contaminación y despertar una conciencia ambiental en todos los empleados.
- Para atender los casos de derrames el establecimiento dispondrá de material absorbente.

Gestión ante riesgos

- Contar con las instalaciones eléctricas debidamente aisladas, protegidas y fijas.
- Contar con medidas necesarias y suficientes para el control de incendios de acuerdo a las regulaciones establecidas por el Cuerpo de Bomberos.
- No se debe utilizar la acera o la vía pública para realizar las actividades del establecimiento

Guía: Restaurantes

Gestión de residuos

- Los residuos de alimentos, aceites y grasas usadas no serán vertidos a la red pública de alcantarillado. Estos residuos deberán ser entregados a los gestores autorizados por la DMA, para lo cual previamente se los deberá filtrar y almacenar temporalmente en recipientes tapados.

- Los detergentes y desinfectantes deben ser identificados y guardados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y fuera del área de procesamiento de los alimentos.
- Los recipientes de residuos serán exclusivos para tal fin, estarán identificados y preferentemente con fundas plásticas en su interior. Deberán ser vaciados regularmente de acuerdo a los días y horarios establecidos para la recolección municipal o su delegado.
- Los residuos orgánicos obtenidos se recogerán en recipientes plásticos tapados y en buen estado, fuera de áreas de preparación de alimentos y atención al cliente.
- Los residuos inorgánicos (envases y embalajes) se clasificarán en la fuente de acuerdo al tipo de material (cartón, vidrio, papel) para una disposición que priorice el reciclaje y reutilización, salvo el caso de envases de productos químicos de desinfección y limpieza que serán entregados al gestor autorizado.
- El almacenamiento de los residuos se realizará en áreas ventiladas y techadas, manteniendo condiciones higiénicas que eviten la generación de vectores (insectos, roedores) y olores.
- No se descuidará la limpieza al exterior de especialmente marisquerías y asaderos.
- Los contaminantes removidos de la limpieza y mantenimiento de trampas de grasa no deberán desecharse al alcantarillado ni a la vía pública, deberán ser entregados a los gestores ambientales autorizados por la DMA.
- En la entrega-recepción de los contaminantes provenientes de trampas de grasa se deberán emplear registros que indiquen la cantidad del residuo, fecha de entrega al gestor ambiental autorizado y firmas de responsabilidad. Esta información deberá ser facilitada al momento del control de la gestión.

Emisiones a la atmósfera y ruido

- Los establecimientos que cuenten con equipos de sonido, amplificación, parlantes, altavoces, generadores, baterías de ventilación, extractores, etc., deberán estar aislados acústicamente, con el objeto de controlar que las emisiones de ruido hacia el exterior del sitio, no rebasen los límites máximos permitidos de acuerdo a los horarios y a la zonificación que corresponda.
- Se deberá contar con campanas de extracción y/o filtros de condensación de grasa, filtros de carbón activado u otros, con las especificaciones técnicas necesarias que garanticen el control de emisiones gaseosas.
- Las fuentes de combustión (generadores, calderos) deberán tener registros de horas de funcionamiento y del mantenimiento periódico.
- En el caso de que el establecimiento cuente con grupos electrógenos cuyo uso sea más de 60 horas por semestre y su potencia supere los 37 KW., deberán presentar las caracterizaciones físico-químicas de sus emisiones gaseosas en el mes de noviembre de cada año.

Aguas residuales no domésticas

- Todos los establecimientos que utilicen aceite para freír, grasa, manteca, mantequillas, margarinas, carnes, entre otros para la preparación de alimentos, y que laven con agua los utensilios de cocina, deben instalar y dar mantenimiento a trampas de grasa.
- Este dispositivo para retención de aceite y grasa estará localizado en los conductos de desagüe de las cocinas, antes del punto de descarga al alcantarillado.
- La grasa, aceite y sólidos removidos deberán envasarse en contenedores herméticos y resistentes a impactos, localizados en áreas donde no existan sumideros, canaletas, ni exista el riesgo de derrames hacia los sistemas de alcantarillado.

ANEXO3. MAPA GENERAL DE LOCALIZACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS DE COMERCIO Y SERVICIO

**ANEXO 4. MAPA DEL NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL DE
ESTABLECIMIENTOS DE COMERCIO Y SERVICIO EN LA
PARROQUIA SAN JUAN BAUTISTA DE COTOCOLLAO**

ANEXO 5. FOTOGRAFÍAS



Fotografía 2. Mecánica y Lubricadora Tecnicentro R y M
Elaboración: Fernanda Carrera 2011



Fotografía 1. Mecánica y Lubricadora Tecnicentro R y M
Elaboración: Fernanda Carrera /2011



Fotografía 4. Lubricadora Auto Servicio Los Reyes
Elaboración: Fernanda Carrera/ 2011



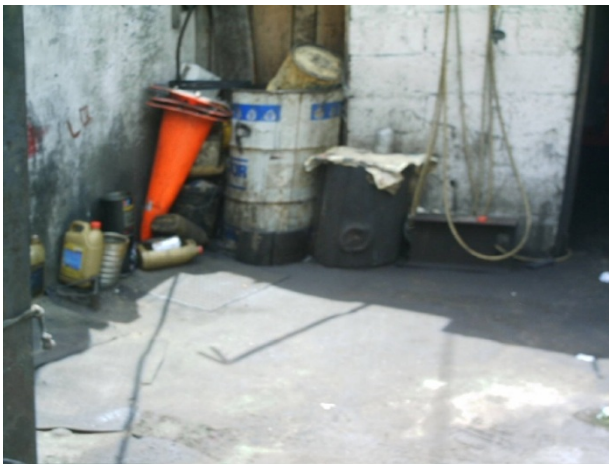
Fotografía 3. Lubricadora Auto Servicio Los Reyes
Elaboración: Fernanda Carrera/2011



Fotografía 6. Mecánica y Cerrajería Raúl Cabezas
Elaboración: Fernanda Carrera/ 2011



Fotografía 5. Mecánica y Cerrajería Raúl Cabezas
Elaboración: Fernanda Carrera/ 2011



Fotografía 7. Mecánica y Cerrajería Raúl Cabezas
Elaboración: Fernanda Carrera/ 2011



Fotografía 9. Restaurante Rey Pollo Elaboración: Fernanda Carrera/ 2011



Fotografía 8. Restaurante Rey Pollo Elaboración: Fernanda Carrera/ 2011



Fotografía 11. Restaurante El Señor Pollo Elaboración: Fernanda Carrera/ 2011



Fotografía 10. Restaurante El Señor Pollo Elaboración: Fernanda Carrera/ 2011



*Fotografía 12. Carpintería Mueblería Ayala
Elaboración: Fernanda Carrera 2011*



*Fotografía 13. Imprenta Servi Print
Elaboración: Fernanda Carrera/2011*



Fotografía 15. Servicio Mecánico Industrial y Automotriz
Elaboración: Fernanda Carrera 2011



Fotografía 14. Servicio Mecánico Industrial y Automotriz
Elaboración: Fernanda Carrera 2011



Fotografía 16. Imprenta Impresiones
Elaboración: Fernanda Carrera/2011



*Fotografía 18. Mecánica Talleres Master Elaboración:
Fernanda Carrera 2011*



*Fotografía 17. Mecánica Talleres Master Elaboración:
Fernanda Carrera 2011*