

INFORME DE MAPAS DE RUIDO Y PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ACÚSTICA - FLORIDA

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA - C.V.C

ELABORAR EL MAPA DE RUIDO EN ÁREA URBANA DE LOS MUNICIPIOS DE YUMBO, CANDELARÍA, FLORIDA, ZARZAL Y ROLDANILLO, ASÍ COMO EL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN SONORA EN LOS CITADOS MUNICIPIOS, ADICIONANDO TULÚA Y CARTAGO

FLORIDA – VALLE DEL CAUCA
2023



TABLA DE CONTENIDO

1. GLOSARIO	13
2. INTRODUCCIÓN.....	16
3. OBJETIVOS Y ALCANCE.	17
3.1. OBJETIVO GENERAL.	17
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
3.3. ALCANCE.	17
4. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE FLORIDA.	18
5. REVISIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN ASOCIADA A LA GESTIÓN DE RUIDO Y PLANES DE DESARROLLO MUNICIPAL.	21
5.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN REQUERIDA PARA ESTABLECER EL ESTADO ACTUAL DEL RUIDO EN EL MUNICIPIO DE FLORIDA”	21
5.1.1. Consideraciones técnicas respecto a la metodología implementada.	22
a) Resultados de las mediciones.	23
b) Localización y número de puntos.....	23
c) Tiempos de medición.	24
d) Método de interpolación.	24
5.1.2. Conclusiones de la revisión al “Informe Final Mediciones en el Municipio de Florida – Valle.	25
5.2. PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2020 – 2023 “FLORIDA AVANZA UNIDA”	25
5.2.1. Dimensión social: Florida avanza unida, diversa e incluyente.....	26
5.2.2. Dimensión territorial: Florida avanza unida, incluyente y competitiva.....	26
5.2.3. Dimensión económica: Florida avanza unida, emprendedora y competitiva.	27
5.2.4. Dimensión institucional: Florida avanza unida, eficiente y responsable.....	27
5.2.5. Dimensión ambiental: Florida avanza unida, sostenible y responsable.	28
6. BASE DE DATOS GEORREFERENCIADA – GDB PARA EL DESARROLLO DE LOS MAPAS DE RUIDO.....	29
6.1. RESUMEN.	29
6.2. INFORMACIÓN BASE PARA EL DESARROLLO DE LOS MAPAS DE RUIDO.	30
6.3. SOFTWARE PARA EL MANEJO CARTOGRAFICO Y MODELACIONES DE RUIDO.....	31



6.4.	METODOLOGÍA.....	31
6.4.1.	Sistema de referencia.....	32
6.4.2.	Especificaciones de componentes.....	32
6.4.3.	Arquitectura de la información.....	34
6.4.4.	Modelo lógico y relacional de la base de datos geográfica (GDB).....	34
a)	Curvas de nivel.....	36
b)	Puntos de elevación.....	37
c)	Construcciones.....	37
d)	Vías.....	38
e)	Área de cálculo.....	42
6.4.5.	Revisión de la integridad de los datos (topología).....	43
6.4.6.	Curvas isoruido y atributos de salida.....	46
6.4.7.	Diseño final de la GDB.....	49
7.	DESARROLLO DE MODELACIONES DE RUIDO EN SOUNDPLAN 8.2.....	50
7.1.	PARÁMETROS GENERALES DE MODELACIÓN (MONTAJE DE CURVAS, MDT Y EDIFICACIONES).....	50
7.2.	MONTAJE DE FUENTES SONORAS EN LOS MODELOS DE RUIDO.....	52
7.3.	GENERACIÓN DE ESCENARIOS Y ESPECIFICACIÓN DE DATOS DE SIMULACIÓN.....	53
7.3.1.	Configuración general para las modelaciones.....	53
7.4.	EJECUCIÓN Y EXPORTACIÓN DE MODELACIONES DE RUIDO.....	58
8.	MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO PARA EL MUNICIPIO DE FLORIDA.....	61
9.	DIAGNOSTICO ACÚSTICO DE LAS CONDICIONES ACTUALES DE RUIDO.....	84
9.1.	MONITOREOS DE RUIDO AMBIENTAL EN ZONAS DE ESPECIAL ATENCIÓN – FUENTES FIJAS.....	85
9.1.1.	ZEA 1.....	88
9.1.2.	ZEA 2.....	91
9.1.3.	ZEA 3.....	93
9.1.4.	ZEA 4.....	94
9.1.5.	ZEA 5.....	96
9.1.6.	ZEA 6.....	97
9.1.7.	Puntos de verificación de niveles de ruido ambiental – RA.....	99
9.2.	DIRECCIÓN, FECHA Y HORA DE MONITOREOS DE RUIDO AMBIENTAL.....	100



9.3.	RESULTADOS EVALUACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL	103
9.4.	CARACTERIZACIÓN VEHICULAR.....	110
9.4.1.	Monitoreos continuos en Florida para la generación de factores de corrección en periodos complementarios.	114
10.	ESTIMACIÓN DE INDICADORES DE POBLACIÓN EXPUESTA %PUAR Y SU APORTE AL ICAU.....	117
10.1.	CONCLUSIONES.	134
11.	IDENTIFICACIÓN DE ACTORES DE GESTIÓN Y GENERACIÓN DE RUIDO.	138
11.1.	ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS.	146
12.	REALIZACIÓN DE INVENTARIO DE FUENTES FIJAS Y SU CLASIFICACIÓN POR IMPACTO POR RUIDO Y CARACTERIZACIÓN DE ZEA.....	147
13.	PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN EL MUNICIPIO DE FLORIDA.....	149
13.1.	OBJETIVOS DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ACÚSTICA.	151
13.1.1.	Objetivo General.....	151
13.1.2.	Objetivos Específicos.	151
13.2.	ALCANCES.	152
13.3.	DEFINICIÓN DE INDICADORES DE VALORACIÓN DE ACUERDO CON NIVELES DE AFECTACIÓN EN EL TIEMPO.	153
13.4.	LÍNEA BASE PARA EL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ACÚSTICA.	156
13.5.	ESTRUCTURA DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO EN EL MUNICIPIO DE FLORIDA.....	159
13.6.	EJES TRANSVERSALES DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO. 161	
13.7.	EJES TEMÁTICOS Y LÍNEAS DE ACTUACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO.....	163
13.8.	PROPUESTA DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN EL MUNICIPIO DE FLORIDA.	164
13.8.1.	Eje temático No. 1: Coordinación y gestión institucional.....	164
13.8.2.	Eje temático No. 2: Planeación y ordenamiento territorial con criterios acústicos y de sostenibilidad.	167
13.8.3.	Eje temático No. 3: Reducción del impacto por ruido en la salud pública.	167



13.8.4.	Eje Temático No. 4: Evaluación de la contaminación acústica de medios de transporte y promoción de un modelo de movilidad sostenible y de bajas emisiones.....	168
13.8.5.	Eje Temático No. 5: Comercios y servicios competitivos y de bajas emisiones de ruido.	169
13.9.	PROYECTOS Y ACCIONES QUE INTEGRAN EL PLAN DE ACCIÓN CONTRA RUIDO	170
13.9.1.	Eje temático No. 1: Coordinación y gestión institucional.....	170
13.9.2.	Eje temático No. 2: Planeación y ordenamiento territorial con criterios acústicos y de sostenibilidad	175
13.9.3.	Eje temático No. 3: Reducción del impacto por ruido en la salud pública.	177
13.9.4.	Eje temático No. 4: Evaluación de la contaminación acústica de medios de transporte y promoción de un modelo de movilidad sostenible y de bajas emisiones.....	179
13.9.5.	Eje temático No. 5: Comercios y servicios competitivos y de bajas emisiones de ruido.....	181
13.10.	MARCO JURÍDICO, NORMATIVO Y DE COMPETENCIAS.....	182
13.10.1.	Normatividad internacional.....	183
a)	Estándar ISO 1996.....	185
•	<i>ISO 1996-1:2003. Parte 1: Cantidades básicas y procedimientos de evaluación.</i>	186
•	<i>ISO 1996-2:2007. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental.</i>	186
b)	Estándar ISO 8297.....	186
c)	Estándar ISO 9613. Atenuación del sonido durante la propagación al aire libre.	187
•	ISO 9613-1:1996. Parte 1: Cálculo De La Absorción Del Sonido Por La Atmósfera.	187
•	ISO 9613-2:1996. Parte 2: Método General de Cálculo.	188
d)	Modelo CNOSSOS-EU como metodología para la predicción de ruido de fuentes móviles.....	188
13.10.2.	Normatividad nacional.	190
a)	Ley 1801 de 2016 – Código nacional de policía y convivencia.	190
b)	Resolución 627 de 2006 – Norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.	193
c)	Resolución 8321 de 1983.	196
d)	Decreto 1076 de 2015 – Sector ambiente y desarrollo sostenible.	198
e)	Ley 1333 de 2009.	207
13.11.	MARCO DE COMPETENCIAS.	208
13.11.1.	Ámbito de Aplicación y Competencia Resolución 627 de 2006.....	208
13.11.2.	Criterios para la distribución de competencias en materia de ruido.	209
13.11.3.	Análisis en la distribución de competencias en materia de ruido.	213



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica del área urbana del municipio de Florida, Google Earth.....	19
Figura 2. Estructura de carpetas con cartografía y datos de entrada la construcción de los mapas estratégicos de ruido.	33
Figura 3. Modelo lógico para cada Feature Dataset de la información cartográfica base.....	35
Figura 4. Modelo lógico para cada Feature Dataset.....	36
Figura 5. Datasets para el cálculo de los MER.	36
Figura 6. Corte transversal del perfil de la vía.....	38
Figura 7. Cartografía extraída del portal geográfico de CVC.	41
Figura 8. Tipologías de vías extraídas de OSM.	42
Figura 9. Área de cálculo – cabecera urbana de Florida.....	42
Figura 10. Validación topológica de vías.	45
Figura 11. Validación topológica de construcciones.	45
Figura 12. Validación topológica de las capas construcciones y vías.	46
Figura 13. Diseño de la GDB para las modelaciones de ruido.	49
Figura 14. Configuración del proyecto para el municipio de Florida.....	50
Figura 15. Configuración de la Resolución 627 de 2006 en SoundPLAN 8.2.	51
Figura 16. Descripción del proyecto en SoundPLAN 8.2.	51
Figura 17. Creación de archivos. geo a partir de la cartografía de la GeoDataBase de salida y datos de entrada para el modelo de cálculo: Curvas de nivel o MDT, edificaciones y vías.....	52
Figura 18. Modelo tridimensional de montaje de curvas, receptores (Edificaciones) y fuentes móviles (Carreteras).....	53
Figura 19. Normativas y estándares utilizados en la simulación de ruido ambiental para el desarrollo de los MER.	54
Figura 20. Períodos de evaluación de ruido ambiental para las simulaciones.	54



Figura 21. Configuración de cartografía general en la simulación de ruido ambiental.....	55
Figura 22. Configuración de límites máximos de ruido correspondientes entre la RES627/06 y SoundPLAN 8.2.	55
Figura 23. Configuración de cálculo y parámetros para la determinación de niveles de ruido ambiental.	56
Figura 24. Situación y archivos. geo cartográficos para la creación de escenarios de simulación.	57
Figura 25. Archivos usados para los modelos de cálculo mediante el método Mapa de Ruido en SoundPLAN 8.2.....	57
Figura 26. Cálculos solicitados a partir de los escenarios y métodos de cálculo en SoundPLAN 8.2.	58
Figura 27. Ejemplo de la vista de ventana del módulo gráficos utilizado para exportar los resultados de cálculos.	59
Figura 28. Resultados de cálculos de los escenarios y métodos en SoundPLAN 8.2.	60
Figura 29. Resultados y archivos Shape exportados de SoundPLAN 8.2 para el proceso de cartografía de los mapas resultantes (Vista de ArcCatalog).....	60
Figura 30. MER LAeq total día ordinario.....	65
Figura 31. MER LAeq total noche ordinario.....	66
Figura 32. MER LAeq total día-noche ordinario.	67
Figura 33. MER LAeq total día dominical.....	68
Figura 34. MER LAeq total noche dominical.....	69
Figura 35. MER LAeq total día/noche dominical.	70
Figura 36. MER LAeq Equipamientos día ordinario.	71
Figura 37. MER LAeq Equipamientos noche ordinario.	72
Figura 38. MER LAeq Fuentes comerciales día ordinario.	73
Figura 39. MER LAeq Fuentes comerciales noche ordinario.	74
Figura 40. MER LAeq Fuentes comerciales día dominical.	75
Figura 41. MER LAeq Fuentes comerciales noche dominical.	76



Figura 42. MER LAeq Conflicto día ordinario.....	77
Figura 43. MER LAeq Conflicto noche ordinario.....	78
Figura 44. MER LAeq LDN ordinario - Comuna No. 1.	79
Figura 45. MER LAeq LDN ordinario - Comuna No. 2.	80
Figura 46. MER LAeq LDN ordinario - Comuna No. 3.	81
Figura 47. MER LAeq LDN ordinario - Comuna No. 4.	82
Figura 48. MER LAeq LDN ordinario - Comuna No. 5.	83
Figura 49. Distribución de puntos para la evaluación de ruido ambiental (Rojo), Zonas de especial atención ZEA (Amarillo).....	87
Figura 50. Ubicación de puntos de monitoreo de RA y ZEA, Google Earth.	88
Figura 51. Resultados de los monitoreos de RA en jornada ordinaria.	104
Figura 52. Resultados de monitoreos de RA en jornada dominical.....	107
Figura 53. Puntos y rutas de aforamiento para el municipio de Florida.	112
Figura 54. Nivel de ruido ambiental para el municipio de Florida.	115
Figura 55. Niveles promedios para ajustes de nivel sonoro por tráfico vehicular	116
Figura 56. Distribución porcentual de PUAR - Jornada ordinaria.....	120
Figura 57. Distribución de PUAR - Jornada ordinaria.	120
Figura 58. Distribución porcentual de PUAR - Jornada dominical.....	122
Figura 59. Distribución de PUAR - Jornada dominical.	123
Figura 60. Distribución porcentual de PUAR entre comunas urbanas, jornada ordinaria.	125
Figura 61. Distribución de PUAR entre comunas urbanas, jornada ordinaria.....	126
Figura 62. Distribución porcentual de PUAR entre comunas urbanas, jornada dominical.	130
Figura 63. Distribución de PUAR entre comunas urbanas, jornada dominical.....	130
Figura 64. Organigrama institucional en Florida	146



Figura 65. Ubicación de fuentes fijas comerciales inventariadas.....	148
Figura 66. Estructura del Plan de Acción contra ruido.	160
Figura 67. Estructura del Plan de Acción para la prevención y control de la contaminación por ruido.....	161



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Listado de abreviaturas.....	14
Tabla 2. Estructura de directorios para el almacenamiento de la información espacial y documental.....	32
Tabla 3. Almacenamiento de información geográfica.....	34
Tabla 4. Descripción de los atributos del Feature Class "Curvas_Nivel_Florida".	37
Tabla 5. Descripción de los atributos del Feature Class " P_Elevacion_Florida ".	37
Tabla 6. Descripción de los atributos de los Feature Class " Construcciones Florida"	37
Tabla 7. Descripción de los atributos del Feature Class "Carretera_Florida".	38
Tabla 8. Modelo lógico y atributos de las capas de nomenclatura vial halladas en la base de datos de CVC. 41	
Tabla 9. Descripción de los atributos del Feature Class " AREA_CAL_FLORIDA"	43
Tabla 10. Regla topológica para la geometría de la capa tipo polígono, construcciones.....	43
Tabla 11. Reglas topológicas para la geometría de la capa tipo línea, vías.	43
Tabla 12. Estructura de datos general para las curvas ISORUIDO.	47
Tabla 13. Listado de mapas estratégicos de ruido.	63
Tabla 14. Delimitación general de las Zonas de Especial Atención en Florida.	85
Tabla 15. Meteorología durante las mediciones de RA.....	86
Tabla 16. Coordenadas de puntos de medición de ruido ambiental.....	86
Tabla 17. Descripción técnica del punto No. 9 evaluado en la ZEA 1.....	90
Tabla 18. Descripción técnica del punto No. 10 evaluado en la ZEA 1.....	90
Tabla 19. Descripción técnica del punto No. 11 evaluado en la ZEA 1.....	90
Tabla 20. Descripción técnica del punto No. 7 evaluado en la ZEA 2.....	92
Tabla 21. Descripción técnica del punto No. 8 evaluado en la ZEA 2.....	92
Tabla 22. Descripción técnica del punto No. 5 evaluado en la ZEA 3.....	93
Tabla 23. Descripción técnica del punto No. 6 evaluado en la ZEA 3.....	94



Tabla 24. Descripción técnica del punto No. 3 evaluado en la ZEA 4.....	95
Tabla 25. Descripción técnica del punto No. 4 evaluado en la ZEA 4.....	95
Tabla 26. Descripción técnica del punto No. 1 evaluado en la ZEA 5.....	96
Tabla 27. Descripción técnica del punto No. 2 evaluado en la ZEA 5.....	97
Tabla 28. Descripción técnica del punto No. 12 evaluado en la ZEA 6.....	97
Tabla 29. Descripción técnica del punto No. 13 evaluado en la ZEA 6.....	98
Tabla 30. Descripción técnica del punto No. 14 evaluado en la ZEA 6.....	98
Tabla 31. Descripción técnica del punto No. 15 evaluado en la ZEA 6.....	99
Tabla 32. Descripción técnica del punto No. 16 evaluado para verificación de RA.....	99
Tabla 33. Descripción técnica del punto No. 17 evaluado para verificación de RA.....	100
Tabla 34. Fechas, puntos y direcciones de medición de ruido ambiental.....	101
Tabla 35. Fechas de medición y horarios de ruido ambiental en la jornada ordinaria.....	101
Tabla 36. Fechas de medición y horarios de ruido ambiental en la jornada dominical.....	102
Tabla 37. Niveles sonoros promedio en cada ZEA, jornada ordinaria.....	104
Tabla 38. Resultados de medición ruido ambiental en la jornada ordinaria.....	106
Tabla 39. Resultados de medición ruido ambiental en la jornada dominical.....	109
Tabla 40. Clasificación de vehículos según tipología del estándar CNOSSOS.....	110
Tabla 41. Distribución de vías por tipología.....	112
Tabla 42. Índice medio diario IMD para aforo vehicular por hora.....	114
Tabla 43. Niveles de ruido ambiental promedio para los periodos por día en el municipio de Florida.....	115
Tabla 44. Niveles de ruido ambiental en el municipio de Florida (Semanal-Dominical).....	115
Tabla 45. %PUAR global para los periodos diurno, nocturno y diurno-nocturno con referencia a los días ordinarios.....	121



Tabla 46. %PUAR global para los periodos diurno, nocturno y diurno-nocturno con referencia a los días dominicales.....	123
Tabla 47. Valoración del indicador ICAU a partir del %PUAR.....	124
Tabla 48. %PUAR por comunas en jornada ordinaria para los periodos diurno, nocturno y diurno-nocturno.....	126
Tabla 49. %PUAR por comunas en jornada dominical para los periodos diurno, nocturno y diurno-nocturno.....	131
Tabla 50. Actores de generación de ruido en el municipio de Florida.....	139
Tabla 51. Establecimientos comerciales en las ZEAs.....	141
Tabla 52. Actores de gestión participes en la gestión del ruido ambiental.....	144
Tabla 53. Fuentes de ruido identificadas en cada ZEA.....	147
Tabla 54. Proyección de población para el municipio de Florida de acuerdo con el DANE.....	153
Tabla 55. Proyecciones y escenarios del %PUAR de acuerdo con acciones de mitigación y crecimiento demográfico.....	155
Tabla 56. Ejes temáticos y líneas de actuación del Plan de Acción para la prevención y control de la contaminación por ruido en el municipio de Florida.....	163
Tabla 57. Estándares internacionales relacionados con acústica ambiental.....	184
Tabla 58. Normativa internacional sobre acústica en las edificaciones.....	185
Tabla 59. Marco normativo en materia de ruido ambiental en Colombia.....	190



1. GLOSARIO.

Los términos utilizados para la actualización de los mapas de ruido y desarrollo del plan de descontaminación sonora se remiten a las definiciones contenidas en el anexo 1 de la Resolución 627 de 2006 “Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental”. De igual forma, los términos técnicos no definidos expresamente, deberán asumirse de acuerdo con lo contemplado dentro de la ISO 1996.

- Presión sonora: Es la diferencia entre la presión total instantánea en un punto cuando existe una onda sonora y la presión estática en dicho punto.
- Nivel de presión sonora (L_p) (dB): Es la cantidad expresada en decibeles y calculada según la siguiente ecuación: L_p (dB) = $20\log(P/P_0)$.

Donde:

P= valor cuadrático medio de la presión sonora.

P₀= presión sonora de referencia, en el aire.

- dB(A): Unidad de medida del nivel sonoro con ponderación frecuencial A.
- Indicadores de ruido: Diversos parámetros de medida cuya aplicación está en función de la fuente productora del ruido y el medio donde incide. Ejemplos: Leq, L10, L90, TNI.
- Ajustes: Los niveles de presión sonora continuo equivalente ponderados A, LAeq,T, LAeq,T, Residual y nivel percentil L90, se corrigen por impulsividad, tonalidad, condiciones meteorológicas, horarios, tipos de fuentes y receptores, para obtener niveles corregidos de presión sonora continuo equivalente ponderados A, LRAeq,T, LRAeq,T, Residual y nivel percentil L90, respectivamente.
- Norma de ruido ambiental: Es el valor establecido por la autoridad ambiental competente, para mantener un nivel permisible de presión sonora, según las condiciones y características de uso del sector, de manera tal que proteja la salud y el bienestar de la población expuesta, dentro de un margen de seguridad.



- Norma de emisión de ruido: Es el valor máximo permisible de presión sonora, definido para una fuente, por la autoridad ambiental competente, con el objeto de cumplir la norma de ruido ambiental.
- Ruido acústico: Es todo sonido no deseado por el receptor. En este concepto están incluidas las características físicas del ruido y las psicofisiológicas del receptor, un subproducto indeseable de las actividades normales diarias de la sociedad.
- Fuente: Elemento que origina la energía mecánica vibratoria, definida como ruido o sonido. Puede considerarse estadísticamente como una familia de generadores de ruido que pueden tener características físicas diferentes, distribuidas en el tiempo y en el espacio.
- Mapa de ruido: es la representación de los datos sobre una situación acústica existente o pronosticada en función de un indicador de ruido, en la que se indica la superación de un valor límite, el número de personas afectadas en una zona dada y el número de viviendas, centros educativos y hospitales expuestos a determinados valores de ese indicador en dicha zona.
- Plan de Ordenamiento Territorial (POT): Instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal y se define como el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo.

En la siguiente tabla se consolidan las abreviaturas relacionadas dentro del proyecto junto con su descripción.

Tabla 1. Listado de abreviaturas.

Abreviatura	Descripción
dB	Decibelio o Decibel
dBA	Decibelio o Decibel en ponderación frecuencial A
Ord	Abreviación referente a la jornada ordinaria de análisis (L-V)
Dom	Abreviación referente a la jornada dominical de análisis (S-D)
LAeq	Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación frecuencial A
LRAeq	Nivel de presión sonora continuo equivalente corregido por tonos o impulsos con ponderación frecuencial A



LRAeq, D	Nivel de presión sonora continuo equivalente corregido por tonos o impulsos con ponderación frecuencial A para el periodo diurno
LRAeq, N	Nivel de presión sonora continuo equivalente corregido por tonos o impulsos con ponderación frecuencial A para el periodo nocturno
LDN o LAeq, DN	Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación frecuencial A referente a las 24 horas (día/noche)
ZEA	Zona de especial atención
PUAR	Población urbana expuesta a ruido por encima de 65 dBA (LDN)
%PUAR	Porcentaje de población urbana expuesta a ruido por encima de 65 dBA (LDN)
RA	Ruido ambiental
CVC	Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
MAVDT	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
RES627	Resolución 627 de 2006



2. INTRODUCCIÓN.

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC-, suscribió con la empresa Servicios de Ingeniería y Ambiente S.A.S., SERAMBIENTE S.A.S. el contrato 604 de 2022 cuyo objeto es “Elaborar el mapa de ruido en área urbana de los municipios de Yumbo, Candelaria, Florida, Zarzal y Roldanillo, así como el plan de descontaminación sonora en los citados municipios adicionando Tuluá y Cartago” enmarcado dentro del proyecto No. 4001 “Caracterización de residuos y emisiones y formulación de alternativas de promoción para su gestión ambiental”. El contrato está dividido en dos vigencias: para el Año 2022 el plan de trabajo está orientado a la elaboración de los Mapas de Ruido de los municipios de Yumbo, Candelaria y Florida, y la elaboración de los planes de acción en conjunto con el municipio de Tuluá; Para el año 2023 el plan de trabajo involucra la elaboración de los Mapas de Ruido de los municipios de Roldanillo y Zarzal acompañado del plan de descontaminación para cada uno y el municipio de Cartago.

Este informe presenta los resultados del diagnóstico para la vigencia 2022 donde se recopila la información del diagnóstico de la situación actual de la problemática de ruido del municipio de Florida y disponiendo la información recolectada y generada de acuerdo con los objetivos de esta vigencia.



3. OBJETIVOS Y ALCANCE.

3.1. Objetivo General.

Elaborar el diagnóstico de ruido a través de la generación de los mapas estratégicos de ruido en el área urbana de los municipios de Florida, Yumbo y Candelaria, así como el plan de descontaminación sonora en los citados municipios adicionando Tuluá.

3.2. Objetivos Específicos.

- Evaluar los niveles de ruido ambiental a través de monitoreos acústicos en los municipios de Florida, Yumbo y Candelaria y realizar la comparación de los resultados obtenidos con base en los límites máximos de la Resolución 627 de 2006.
- Crear las bases de datos geográficas -GDB- con la información georreferenciada de entrada y salida de los modelos de cálculo para la elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido -MER- de los municipios de Florida, Yumbo y Candelaria.
- Actualizar los Mapas Estratégicos de Ruido -MER- de los municipios de Florida, Yumbo y Candelaria, además de la estimación de indicadores de Población Urbana Expuesta %PUAR adicionando el municipio de Tuluá.
- Identificar los actores que inciden en la problemática de ruido tanto como actores de gestión responsables del seguimiento, prevención y control de ruido, como los actores generadores de ruido.
- Elaborar los planes de descontaminación sonora en los municipios de Florida, Yumbo, Candelaria y Tuluá.

3.3. Alcance.

El presente informe corresponde a los resultados del municipio de Florida en el marco de la vigencia 2022 del contrato No. 604 de 2022 en conformidad de lo dispuesto en el pliego de condiciones.



4. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE FLORIDA.

Florida es un municipio del Valle del Cauca con una superficie total de 378 km² y una altitud media de 1038 m.s.n.m. se encuentra ubicada en las coordenadas 3°19'18"N 76°14'05"O al sur oriente del departamento del Valle del Cauca, en la región andina de Colombia. Su población de acuerdo con el DANE se estima para el año 2022 alrededor de los 58.689 habitantes, donde 41.261 están ubicados en la cabecera urbana del municipio. El municipio colinda al norte con los municipios de Pradera y Candelaria, al sur con el municipio de Miranda (Cauca), al este con el municipio de Rioblanco (Tolima) y al oeste con el municipio de Candelaria. En cuanto a su división administrativa territorial Florida presenta 5 comunas urbanas los cuales se conforman de 28 barrios y 12 corregimientos de la siguiente manera:

Comuna 1: Urbanización El Cedro, Quinamayó, La Esperanza y Los Cristales.

Comuna 2: San Jorge, El Pérez, Puerto Nuevo y Urbanización Villa Nancy.

Comuna 3: Nuevo Horizonte, El Paraíso, Urbanización La Hacienda, Bosques de la Hacienda, Urbanización El Progreso.

Comuna 4: Moncaleano, Ciudadela Don Paco, San Antonio, Los Almendros, Urbanización La Aurora, El Recreo, Los Pinos, La Esmeralda, Urbanización Camino Real, Urbanización San Luis.

Comuna 5: Absalon Fajardo, Pubenza, Urbanización Rio Frayle Etapa I, La Cabaña, Jorge Eliecer Gaitán.



Corregimientos (suelo rural): San Antonio de los Caballeros, El Remolino, Tarragona, Chocolito, La Diana, El Pedregal, San Antonio (Llanito), La Union, Santo Domingo, Pueblo Nuevo, El Libano y Santa Rosa.

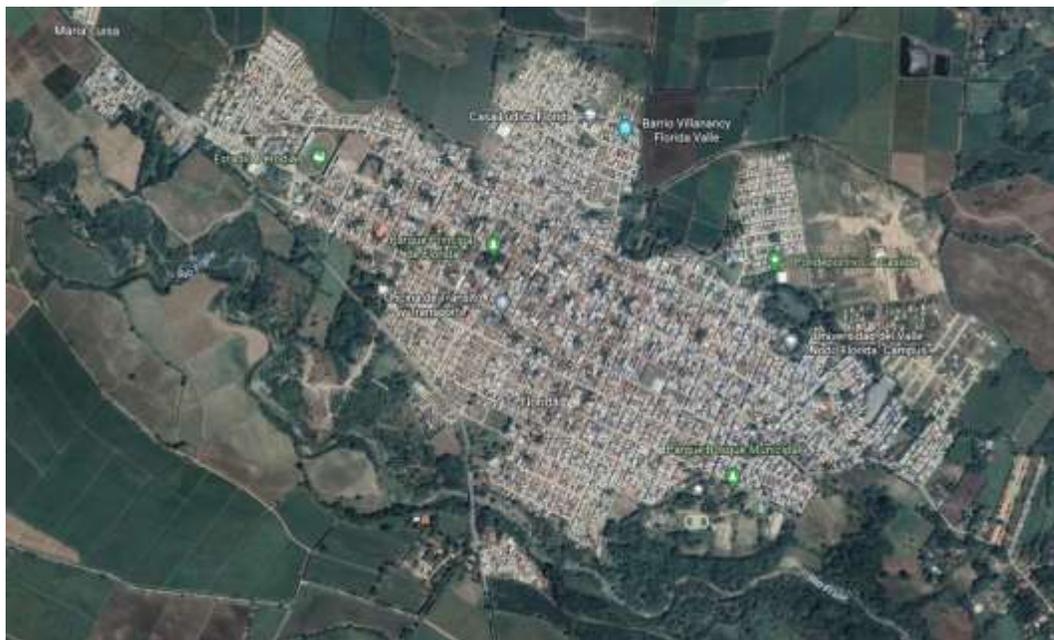


Figura 1. Ubicación geográfica del área urbana del municipio de Florida, Google Earth.

Con relación a las zonas de equipamientos urbanos que son las zonas donde se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, las cuales proporcionan servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas, se delimitan y modelan los niveles de ruido de las áreas a conservar unos niveles de emisión de ruido mínimos.

A pesar de que en el municipio de Florida con el paso de los últimos años se ha visto una serie de avances a nivel socio económico que modifican las dinámicas propias dentro del municipio (ver anexo identificación de actores de ruido), aun se presenta que la economía se basa en gran parte en la industria agroindustrial azucarera, así como de otro tipo de cultivos como son el del plátano, maíz, frijol y hortalizas. Por otro lado, se encuentran actividades de ganadería, piscicultura y porcicultura que también de desarrollan dentro del municipio. Con relación a las zonas de equipamientos urbanos que son las zonas donde se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, las cuales proporcionan servicios de bienestar social y de apoyo a las



actividades económicas, sociales, culturales y recreativas, se delimitan y modelan los niveles de ruido de las áreas a conservar unos niveles de emisión de ruido mínimos.

Para el municipio de Florida se caracterizaron dos (2) fuentes de ruido ambiental: tráfico rodado a través de aforamiento vehicular y fuentes fijas de tipo comercial en áreas identificadas como Zonas de Especial Atención -ZEA-. Una vez identificadas las zonas con mayores problemáticas de ruido generado por fuentes fijas a través de las reuniones de socialización y mesas de trabajo conjuntas con los entes municipales, se identificaron seis (6) Zonas de Especial atención -ZEA-, en el que se hicieron monitoreos de ruido ambiental en diecisiete (17) puntos durante la jornada ordinaria, tanto para el día como la noche, y para la jornada dominical se monitorearon los ocho (8) puntos identificados con las mayores problemáticas de la jornada ordinaria en ambos periodos del día. Los puntos de monitoreo 16 y 17 corresponden a puntos verificación de niveles de ruido ambiental, los cuales se encuentran por fuera del perímetro urbano, pero fueron identificados como puntos de conflictos por las Secretarías municipales.

Con respecto al registro de aforamiento para la caracterización vial, se registraron datos de diecinueve (19) vías, distribuidas en: 1 arteria menor, 3 arterias principales, 8 colectoras y 8 locales. Así mismo y con base en el estándar CNOSSOS-EU se cuantificaron los vehículos en cuatro (4) categorías generales como son los vehículos tipo livianos, medianos, pesados y motos. A partir de los datos se realizó el análisis estadístico y descriptivo para la determinación del nivel medio por hora de categoría de vehículo en cada una de las tipologías de vía. Esta información es la base del Método de Cálculo de Tráfico Rodado utilizado para la estimación de niveles de ruido ambiental producto de esta fuente. El método corresponde a CNOSSOS-EU el cual contempla las 4 categorías de vehículos evaluados.



5. REVISIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN ASOCIADA A LA GESTIÓN DE RUIDO Y PLANES DE DESARROLLO MUNICIPAL.

A continuación, se describen los documentos revisados para el municipio de Florida que tienen relación con y para la gestión de ruido, en el que se ha dispuesto una síntesis de su contenido y la relación que pueden tener los factores, indicadores, planes, proyectos o programas con estrategias para la gestión de ruido. Se han revisados los siguientes documentos:

- *Recolección de Información requerida para establecer el estado actual del ruido en el municipio de Florida. (2008)*
- *Plan De Desarrollo Municipal 2020 – 2023 “Florida Avanza Unida”.*

5.1. **Recolección de Información requerida para establecer el estado actual del ruido en el municipio de Florida”.**

Este estudio se llevó a cabo con el propósito de complementar el Estudio de Zonificación Urbana por Ruido y Evaluación de los Niveles de Ruido Ambiental en los Municipios de Ansermanuevo, Alcalá, Roldanillo, La Unión, Jamundí y Florida. El contrato tuvo como objeto “... Recolección de Información requerida para establecer el estado actual del ruido en los Municipios...” y buscó la recopilación de la información acústica para la elaboración de los mapas de ruido, además de la identificación de los puntos críticos. Allí se describió actividades para la mitigación del ruido, basadas en el trabajo educativo o con otro tipo de controles ejercidos por parte de los entes de control con base en reglamentaciones vigentes para el año 2008.

La metodología utilizada fue mediante el trabajo de campo, realizando mediciones de ruido ambiental, utilizando sonómetro CEL-490, en 16 puntos previamente seleccionados, obteniendo datos durante dos jornadas de medición (Diurno-Nocturno). Las mediciones del ruido ambiental se obtuvieron instalando el sonómetro a una altura de cuatro (4) metros medidos a partir del suelo



terrestre y a una distancia equidistante de las fachadas, barreras o muros existentes a ambos lados del punto de medición.

En cada punto de medición se realizaron cinco (5) mediciones parciales distribuidas en tiempos iguales, para un total de quince (15) minutos de medición; en las cuales se garantizó tener una orientación del sonómetro, así: Norte, Sur, Este, Oeste y Vertical hacia arriba según se estipula en el Artículo 5° de la Resolución 627.

Adicionalmente en cada punto de muestreo seleccionado, se realizó el inventario del número de establecimientos colindantes. El número de establecimientos se determinó de acuerdo con la ubicación y su área de influencia de más o menos 50 m. El total de establecimientos censados para este estudio fueron un total de 119, entre Hospitales, centros educativos, droguerías, almacenes, Estancos, Restaurantes, estación de policía, entre otros.

Se muestran en los anexos los resultados de las mediciones, los mapas con los puntos de muestreo seleccionados y los respectivos mapas de ruido ambiental Diurno-Nocturno propuestos para el año 2008.

5.1.1. Consideraciones técnicas respecto a la metodología implementada.

En la metodología implementada para la realización de los mapas de ruido del municipio de Florida en el año 2008, corresponden a los descritos en la Resolución 0627 la cual fue emitida en 2006. Allí se consideraron los aspectos que esta describe respecto a los resultados de las mediciones, la localización y número de puntos, los tiempos de medición y el método de interpolación; sin embargo, es el único estudio sobre ruido ambiental en el municipio en los últimos 14 años. En consecuencia, las metodologías de evaluación han cambiado y ejercicios en otros municipios del país, se basan en estándares relacionados en la misma Resolución, como el ISO 1996, para evaluar los niveles de ruido ambiental, y el cálculo de los mapas de ruido, los cuales se realizan por métodos de propagación descritos en estándares como el ISO 9613.



a) Resultados de las mediciones.

En el informe no se evidencia que se haya tenido en cuenta las correcciones estipuladas en la Resolución 627 respecto a la presencia de tonalidad, impulsividad y consideración de horario. Tampoco se evidencia el cálculo de la “Incertidumbre” de la medición, cuyo proceso y resultado es obligatorio en toda medición de ruido ambiental. por lo tanto, los resultados no pueden ser considerados dentro de la línea base del proyecto.

b) Localización y número de puntos.

No es clara la metodología utilizada para determinar el número de puntos y su respectiva localización; para las mediciones de ruido ambiental que se realizan al exterior, el número de posiciones y localización dependen de la resolución espacial del ambiente bajo estudio y de si se espera que los resultados permitan construir contornos de igual sonoridad mediante interpolación. Para ello se requiere que las posiciones de medición tengan en consideración lo siguiente:

- i. Las posiciones escogidas deberían estar espaciadas de manera equidistante sobre el área de estudio.
- ii. El nivel promedio especificado para una zona o área debe ser representativo de la condición acústica del lugar y tener en cuenta el efecto de obstáculos, de la topografía, la atenuación debido dispersión geométrica del sonido y los demás efectos que intervienen en la propagación sonora.
- iii. Las ubicaciones deben procurar una caracterización del ruido que permita distinguir emisión de distintas fuentes en el área bajo estudio, se puede determinar el ruido en otras ubicaciones en el área por medio de métodos de cálculo basados en la propagación sonora.
- iv. La localización de una grilla de puntos sobre un área de estudio requiere que la variación espacial de los niveles de presión sonora del ruido ambiental se mantenga por debajo de los 5 dB. En caso de presentarse diferencias mayores entre puntos, se deben incluir puntos intermedios en la grilla hasta conseguir cumplir esta condición.



En los resultados presentados en el informe se puede apreciar que no se cumplen con las condiciones expuestas respecto a la localización y número de puntos requeridos.

c) Tiempos de medición.

El Artículo 14 de la Resolución 627 indica que los resultados de mediciones de ruido ambiental deben ser usados para el diagnóstico del ambiente por ruido y los resultados llevarse a mapas de ruido, esto con la finalidad de identificar zonas críticas y fuentes de emisión de ruido. Los artículos 15 y 16 de la misma resolución se refieren a los intervalos de tiempo de medida, tanto de referencia como de largo plazo. Se entiende por tanto en estos artículos, que el ámbito de aplicación de las medidas de ruido ambiental tiene como fin la realización del diagnóstico por ruido en el ambiente teniendo en cuenta una zona geográfica, sin discriminación de fuentes de ruido y para un periodo de referencia de 1 año. En el informe se indica que las mediciones se realizaron en un periodo de 15 minutos por punto de muestreo (Diurno-Nocturno), tiempo que no es de ninguna manera representativo de la situación por ruido que se tiene en el año.

d) Método de interpolación.

La Resolución 627 de 2006 establece en sus Disposiciones Generales que los términos técnicos que no se definan de manera expresa deben asumirse de acuerdo con el *estándar ISO 1996*, el cual se vuelve a mencionar en el Capítulo II referente al procedimiento de medición de ruido ambiental. El estándar ISO 1996 lleva como título general "*Acústica –Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental*". El objetivo de esta serie de Normas (partes 1, 2 y 3), es el de conseguir la armonización internacional de métodos de medición, descripción y evaluación del ruido ambiental de diferentes fuentes. Por lo tanto, pretende proporcionar a las autoridades competentes instrumentos para la descripción y evaluación del ruido en ambientes comunitarios, permitiendo que estos principios sean utilizados en el desarrollo de normativas nacionales, reglamentos y límites permisibles de ruido.

Según lo indicado por la ISO 1996 y explicado en el apartado 2.1.2 de este documento, los métodos de interpolación requieren para su aplicación un número mínimo de puntos en el área de estudio, cuyos valores no tengan variaciones espaciales superiores a 5 dB. Adicionalmente, estos métodos



de interpolación asumen que el comportamiento de la variable ambiental bajo estudio depende únicamente del resultado obtenido en el punto de medición, por lo que la interpolación es un método geoestadístico que no tiene en cuenta los fenómenos físicos involucrados en la propagación sonora, como son la dispersión geométrica, la absorción, la reflexión y la difracción. Por lo anterior, los resultados obtenidos que usan estos métodos de interpolación no reflejan el verdadero comportamiento de la propagación sonora y generan resultados incoherentes, a tal punto que en el método IDW los puntos de medición parecieran ser fuentes puntuales de ruido, lo cual no tiene ninguna coherencia ni fundamentación acústica.

5.1.2. Conclusiones de la revisión al “Informe Final Mediciones en el Municipio de Florida – Valle.

El artículo 23 de la Resolución 627 indica en los Fines y Contenidos de los Mapas de Ruido que su contenido debe dar a conocer la realidad del ruido ambiental en la población, ser insumo para la elaboración de planes de acción y dar soporte en la actualización de los planes de ordenamiento del territorio. Teniendo en cuenta los aspectos técnicos analizados en la metodología implementada, se puede concluir que los mapas de ruido resultantes no reflejan la condición por ruido ambiental que se daba en el municipio en el 2008. Debido a las consideraciones técnicas analizadas respecto a las mediciones efectuadas, los resultados de este estudio no pueden ser insumo para el diagnóstico por ruido, tampoco para la elaboración de planes de acción y no son susceptibles de ser actualizados o utilizados para estudios de gestión de ruido actuales.

5.2. Plan De Desarrollo Municipal 2020 – 2023 “Florida Avanza Unida”.

El Plan de Desarrollo de Florida se compone de 5 dimensiones, éstas son:

- Florida avanza unida, diversa e incluyente.
- Florida avanza unida, incluyente y competitiva.
- Florida Avanza Unida, emprendedora y competitiva.
- Florida avanza unida, eficiente y responsable.



- Florida avanza unida, sostenible y responsable.

A continuación, se analiza cada dimensión.

5.2.1. Dimensión social: Florida avanza unida, diversa e incluyente.

La dimensión social de “*Florida Avanza unida, diversa e incluyente*” incluye los sectores de salud, educación, deporte, cultura y grupos poblacionales y en donde se busca el “impulso del desarrollo de las condiciones de vida”. Se considera la participación de la comunidad como recurso potencial para la construcción colectiva del desarrollo humano. Esta dimensión y su concepción involucra que puede ser pilar de estrategias para la vinculación de la sociedad en la apropiación de la problemática de ruido, sus efectos y las acciones orientadas para la preservación del impacto del ruido. Los grupos pertenecientes a esta dimensión pueden ser partícipes de programas de socialización y culturización de la gestión de ruido con el objetivo de concienciar los efectos de la problemática en la salud humana, los aspectos sociales y culturales derivados de ellos.

5.2.2. Dimensión territorial: Florida avanza unida, incluyente y competitiva.

La dimensión territorial “*Florida avanza unida, incluyente y competitiva*” relaciona el individuo y el lugar que se circunscribe su desarrollo, que busca oportunidades de igualdad en el acceso a los servicios básicos, infraestructura, seguridad, justicia y movilidad. Involucra actores y sectores como tránsito y movilidad, gobierno, equipamiento e infraestructura, vivienda y servicios públicos, donde hacen referencia a que son “generadores de bienestar para la ciudadanía”. Estos actores tienen relación directa con los planes, proyectos y programas orientados a la gestión de ruido, ya que está involucrados con actividades generadoras de ruido (Fuentes Móviles como el tráfico rodado) y receptores sensibles sobre los cuales la política pública a través de procesos de gestión busca garantizar la protección de los efectos del ruido sobre la población.

Dentro de los planes estratégicos de movilidad se hayan acciones que tienen impacto en la gestión de ruido, como los estudios diferenciales de transporte, hacen parte de los planes de la administración actual. Con respecto a la infraestructura se describe un aumento de los servicios



públicos básicos lleguen a más personas. En Programas como “Vías para el desarrollo” se ha encontrado productos como la pavimentación de redes viales urbanas, adecuación y mejoramiento de vías y puentes, estas pueden ser vistas como acciones que pueden impactar la emisión del ruido vehicular.

Dentro del programa: Seguridad, convivencia y justicia para todos, se han encontrado una estrategia para la gestión del ruido en el municipio: a través de una (1) iniciativa anual para el control del ruido. Esto en el marco de garantizar la seguridad, justicia y convivencia en el municipio que involucren a actores sociales, fuerza pública y las instituciones responsables.

5.2.3. Dimensión económica: Florida avanza unida, emprendedora y competitiva.

La dimensión económica “*Florida avanza unida, emprendedora y competitiva*” involucra las distintas formas de producción, transformación, distribución y consumo de los recursos. Establecen como objetivo el fomento de la producción y diversificación de sectores con mayor influencia en la economía del municipio. Se describen problemáticas a solucionar como la actualización catastral lo cual puede promover la sana mezcla de usos del suelo contemplando la problemática de las fuentes emisoras de ruido. Adicionalmente se identifica la propuesta de competitividad del municipio como destino turístico, por lo que se debe buscar el relacionamiento con la gestión del ruido y los impactos de algunas de las actividades potenciales de emisión de ruido, el aumento del tráfico rodado, de establecimientos o de infraestructuras y edificaciones que requieran el confort acústico como parte la planificación.

5.2.4. Dimensión institucional: Florida avanza unida, eficiente y responsable.

En la dimensión institucional “*Florida avanza unida, eficiente y responsable*” se describen los programas de desarrollo con enfoque territorial “PDET”. Florida ha sido priorizado en el departamento del valle del cauca para ser beneficiario de las medidas que atenderá el CONPES 3867. Dentro de las iniciativas del pilar PDET en Florida se describen de manera relevante y que puede



tener impacto sobre la gestión de ruido: Ordenamiento social de la propiedad rural y uso del suelo, Reactivación económica y producción agropecuaria, Reconciliación, convivencia y paz, e Infraestructura y adecuación de tierras.

5.2.5. Dimensión ambiental: Florida avanza unida, sostenible y responsable.

La dimensión ambiental “*Florida avanza unida, sostenible y responsable*” contempla los temas ambientales y la gestión del riesgo en el municipio. Allí se describe el Ruido como una situación ambiental de contaminación de la atmosfera. Incluyen en el diagnostico la relación de la contaminación acústica a fuentes como el tráfico vehicular y el comercio. Adicionalmente refiere como objetivo estratégico “concurrir con la Corporación Autónoma del Valle del Cauca CVC al ordenamiento del territorio en armonía con la naturaleza...” con el fin de aprovechar los recursos naturales existentes, protección, conservación y mitigación del riesgo de manera sostenible. Desde la sostenibilidad ambiental y como objetivo del programa se identifica que se buscan acciones para el mejoramiento de la calidad ambiental, lo que puede involucrar acciones para la mitigación del impacto por ruido, considerado contaminante de la atmosfera. Productos como Acciones del Sistema de Gestión Ambiental, capacitaciones de educación ambiental, comités de educación ambiental pueden contemplar elementos relacionados con la gestión del ruido.



6. BASE DE DATOS GEORREFERENCIADA – GDB PARA EL DESARROLLO DE LOS MAPAS DE RUIDO.

6.1. Resumen.

Teniendo en cuenta la necesidad de integrar de forma interdisciplinar el conocimiento en aras del desarrollo municipal, la Información geográfica se ubica como uno de los elementos más empleados en la formulación y solución de proyectos que involucran componentes transversales al desarrollo territorial, lo cual ha conllevado al aumento de su demanda respecto a su generación, manejo, almacenamiento y actualización. Por lo anterior, se hace fundamental disponer de herramientas geográficas que permitan el manejo de datos con soporte espacial y el uso de información de distintas fuentes que faciliten el análisis simultáneo de un mismo problema.

En este sentido, en esta sección se plantea el proceso metodológico para la consolidación de la Base de Datos Geográfica (GDB) requerida en el análisis y formulación de los insumos cartográficos del proyecto para la actualización y desarrollo de los mapas estratégicos de ruido. Se presenta la estructuración, metodología y diseño de la GDB que expone las características de elementos y descripciones de atributos, tanto de la información de entrada a los modelos de ruido, como de información de salida con los resultados de las modelaciones.

La base de datos geográfica (GDB, por su acrónimo en inglés) de la información de entrada para el desarrollo de los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) del municipio de Florida deben proveer la información necesaria que requieran los modelos y métodos de cálculo para la estimación de los niveles de presión sonora en el territorio. Adicionalmente contendrá las curvas ISORUIDO para cada uno de los casos evaluados en los mapas estratégicos de ruido y los resultados tabulares con cálculos de exposición al ruido de la población y registros de acuerdo con la presentación de información en cada una de las modelaciones.



Para el desarrollo de los mapas de ruido, el conjunto de datos espaciales se subdividió y agrupó en 3 categorías principalmente como son la línea base, modelación (cartografía MER Florida) y resultados (MER Florida) en función de los geoprocesos involucrados. Con respecto a los datos geográficos de la línea base, se consideran a lo concerniente a la zona de estudio (lo que es el perímetro del área urbana de Florida y su subdivisión por comunas), fuentes de ruido (la jerarquización vial, polígonos de establecimientos comerciales bajo puntos de mediciones de ruido ambiental) medio de propagación (curvas de nivel, construcciones) y receptores (usos de suelo, identificación de receptores sensibles o equipamientos).

Con respecto a los datos geográficos para la modelación (cartografía MER Florida) en SoundPLAN 8,2 se consideran los elementos generados como insumo para las diferentes fases de modelación y acople de entidades geográficas mencionando las áreas, longitudes, posiciones de medición, etc. Referente a los datos geográficos de resultados (MER Florida), se consideran los elementos generados a partir del procesamiento y modelación de entidades geográficas en el software SoundPLAN e integradas en formato vectorial o Ráster a la GDB mediante el software ArcGIS como son la jerarquización vial, construcciones, curvas de nivel y zona de estudio (perímetro urbano y comunas). Por último, se definió una base de datos geográfica que contiene diferentes Feature Dataset, los cuales funcionan como contenedores temáticos de la información almacenada en función del contenido de información como se ve en la Tabla 2.

6.2. Información base para el desarrollo de los mapas de ruido.

La información base para la estructuración de la base de datos de entrada ha sido proveída por la CVC y el municipio de Florida. Así mismo, se realiza una extracción de cartografía del servicio geográfico de CVC (<https://geo.cvc.gov.co/arcgis/services>). Esta información se adecuará a los requisitos del método de cálculo de ruido ambiental, a través de correcciones topológicas, cartográficas y creación de estructura de atributos por entidad, con el fin de contener los datos ajustados por análisis SIG o recolectados en campañas de recolección de datos con fines de modelado de ruido.



La información base para la estructuración de la base de datos de salida corresponde a los archivos tipo SHAPE extraídos de la base de datos de entrada al modelo, y que son utilizados en el software SoundPLAN 8.2 para la modelación de ruido ambiental, lo que corresponde a los archivos de salida de SoundPLAN® correspondientes a las curvas ISORUIDO en formato tipo SHAPE.

6.3. Software para el manejo cartográfico y modelaciones de ruido.

Los procesos de revisión, edición y estructuración de la base de datos geográfica fueron realizados bajo las herramientas de los paquetes Analysis Tools, Data Management Tools y Spatial Analysis Tools del ArcMap en ArcGIS. Por otra parte, las modelaciones de los mapas de ruido se desarrollaron bajo el software SoundPLAN versión 8.2, el cual es un software especializado en el desarrollo de mapas estratégicos de ruido y modelaciones acústicas en general, el cual integra las herramientas, normativa y estándares necesarios para realizar una adecuada caracterización y representación de los niveles sonoros.

6.4. Metodología.

Como componente generar, para la creación de la base de datos, se dispondrá en un Sistema de Información Geográfica (SIG) de acuerdo con las políticas y lineamientos de la Corporación para la estandarización de información cartográfica generada, lo cual garantiza la integración de la información cartográfica que se levante, genere o actualice, cuente con los mínimos estándares geográficos y de calidad establecidos por el IGAC y la CVC. El SIG se construirá de la siguiente manera:

- Recopilación de información cartográfica básica y temática del municipio de Florida.
- Revisión y edición de información cartográfica primaria y secundaria, en función del método de cálculo y software de modelado acústico SoundPLAN® V8.2.
- Estructuración de la GeoDataBase en ArcGIS 10.5.
- Elaboración de proyectos (archivos. MXD).
- Generación de imágenes en formato PDF.
- Generación, actualización o modificación de MetaData correspondiente.



6.4.1. Sistema de referencia.

La información cartográfica contenida en la GDB estará dispuesta en el sistema de referencia que utiliza la CVC en la actualidad, y que se dispone a continuación:

Proyección:	Transversal Mercator (planas).
Elipsoide:	GRS80 (WGS1984).
Proyección cartográfica:	Gauss – Kruger.
Origen de la zona:	Oeste.
Datum:	MAGNA.
Factor de Escala al meridiano central:	1.00.
Longitud del meridiano central:	77°04'39.0285" W.
Latitud de origen de proyección:	4°35'46.3215" N.
Falso este:	1000000 metros.
Falso norte:	1000000 metros.

6.4.2. Especificaciones de componentes.

La información relacionada estará contenida en una única carpeta generada nombrada SIG_MER_CARTOBASE_2022. Esta contendrá ocho (8) carpetas principales y un libro de Excel (.xlsx) que relacionará lo contenido. La estructura se ilustra de a continuación, así como se realiza una descripción de cada uno de los elementos que hacen parte del SIG del proyecto.

Tabla 2. Estructura de directorios para el almacenamiento de la información espacial y documental.

SUBDIRECTORIO	DESCRIPCIÓN
001_GDB	Contiene la GeoDataBase estructurada para los datos de entrada a los modelos acústicos para la determinación de los MER
002_SHP	Contiene los archivos .shp de la base de datos debidamente referenciados al sistema de CVC y usados para la creación del modelo 3D en SoundPLAN 8.2, así como los archivos .shp de las curvas ISORUIDO resultado de los modelos de cálculo.
003_RASTER	Contiene las imágenes para la construcción de Modelos de elevación y de superficie (MDE y MDS, respectivamente) para la construcción de Modelos Digitales de Terreno (MDT) en el Software SoundPLAN V8.2
004_MXD	Contiene cada archivo .mxd construido en ArcGIS 10.5 que contiene la cartografía y elementos para la representación de los mapas de ruido
005_PDF	Contiene los archivos resultantes con la representación cartográfica y tabular en formato .PDF correspondiente a los mapas de ruido
006_LYR	Contiene los colores, símbolos y otros atributos que se emplearon para representar las características temáticas de los mapas de ruido



007_DOCUMENTACIÓN	Contiene el diccionario de datos respectivos a los campos de cada elemento cartográfico utilizado en la GDB, así como los elementos de representación en imagen, como logos de entidades.
008_SOUNDPLAN	Contiene los archivos del software SoundPLAN 8.2 generados en las simulaciones de ruido ambiental
INDICE	Contiene la estructura de carpetas utilizada de manera detallada.

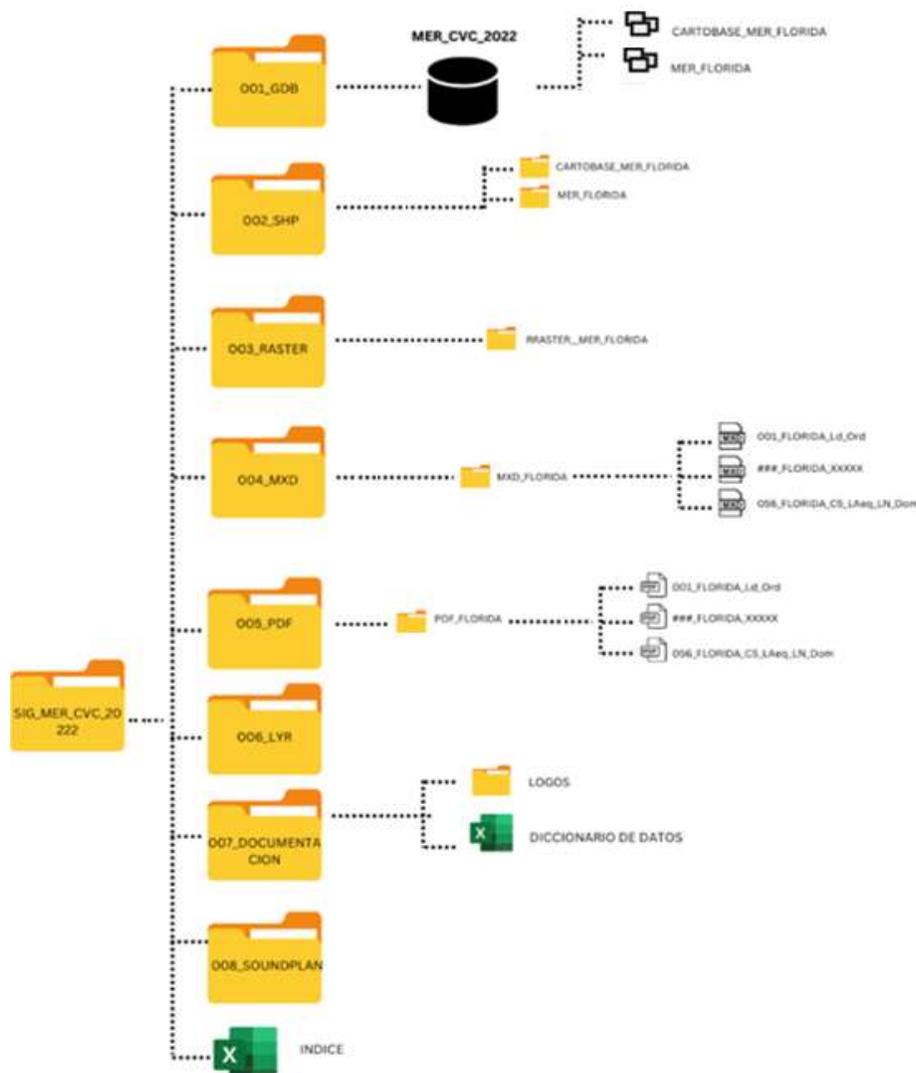


Figura 2. Estructura de carpetas con cartografía y datos de entrada la construcción de los mapas estratégicos de ruido.



6.4.3. Arquitectura de la información.

Para el almacenamiento de la información cartográfica se propone la estructuración de una File GeoDataBase, con siete (7) Feature Dataset que agrupan la información de acuerdo con su tema o afinidad.

Tabla 3. Almacenamiento de información geográfica.

GDB	FEATURE DATASET	DESCRIPCIÓN
SIG_MER_CVC_2022	CARTOGRAFIA_BASE_GENERAL	Contiene los FeatureClass con la cartografía seleccionada inicialmente de la información proveída y que tiene uso en el proyecto
	CARTOBASE_MER_FLORIDA	Contiene los FeatureClass con la cartografía seleccionada y ajustada para los modelos de cálculo en SoundPLAN® del municipio de Florida
	MER_FLORIDA	Contiene los FeatureClass con la cartografía correspondiente a las curvas isoruido exportadas de SoundPLAN 8.2 del municipio de Florida

6.4.4. Modelo lógico y relacional de la base de datos geográfica (GDB).

Con el desarrollo del modelo conceptual de la Base de Datos Espacial y la estructura general de archivos, se establece el diseño lógico de la GeoDataBase la cual está orientada en particular para contener los datos de entrada al software de modelación acústica SoundPLAN® V8.2. El método del cálculo que define los datos de entrada por entidad geográfica es el modelo CNOSSOS-EU, en el caso de la fuente de ruido “Tráfico Rodado” y el método de estimación definido en el estándar ISO 9613 para fuentes fijas.

A continuación, se describe el modelo lógico del FatureDataSet “CARTOGRAFIA_BASE_GENERAL” donde se disponen los 9 Feature class que provee la información base para la generación de información cartográfica por municipio para la generación de mapas de ruido con base en el método de cálculo CNOSSOS.



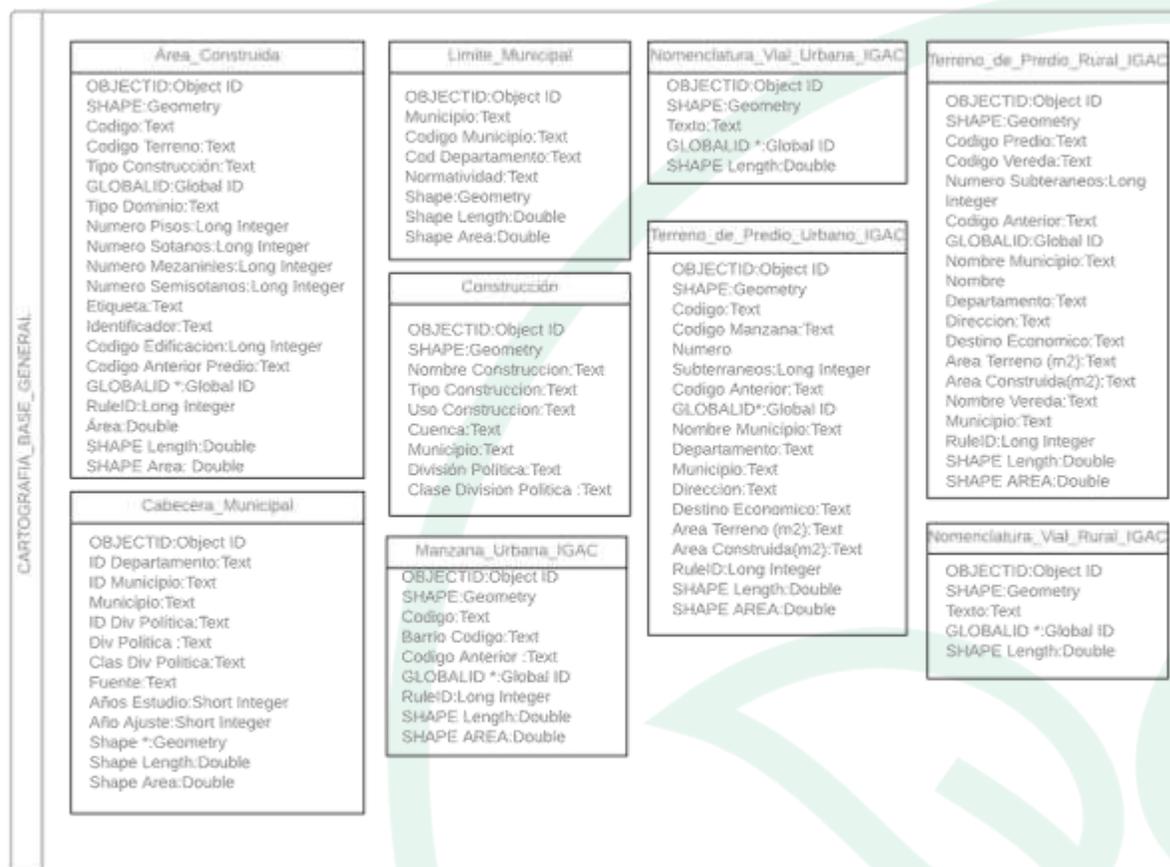


Figura 3. Modelo lógico para cada Feature Dataset de la información cartográfica base.

Así mismo, se presentan las cinco (5) entidades principales de los Feature DataSet del municipio en la Base de Datos Espacial (GDB). Se establece como clave principal el ID de todas las entidades y la clave foránea solo en las construcciones en el atributo BTYPE, con las cuales se extraerán edificaciones comerciales, industriales o no habitadas.



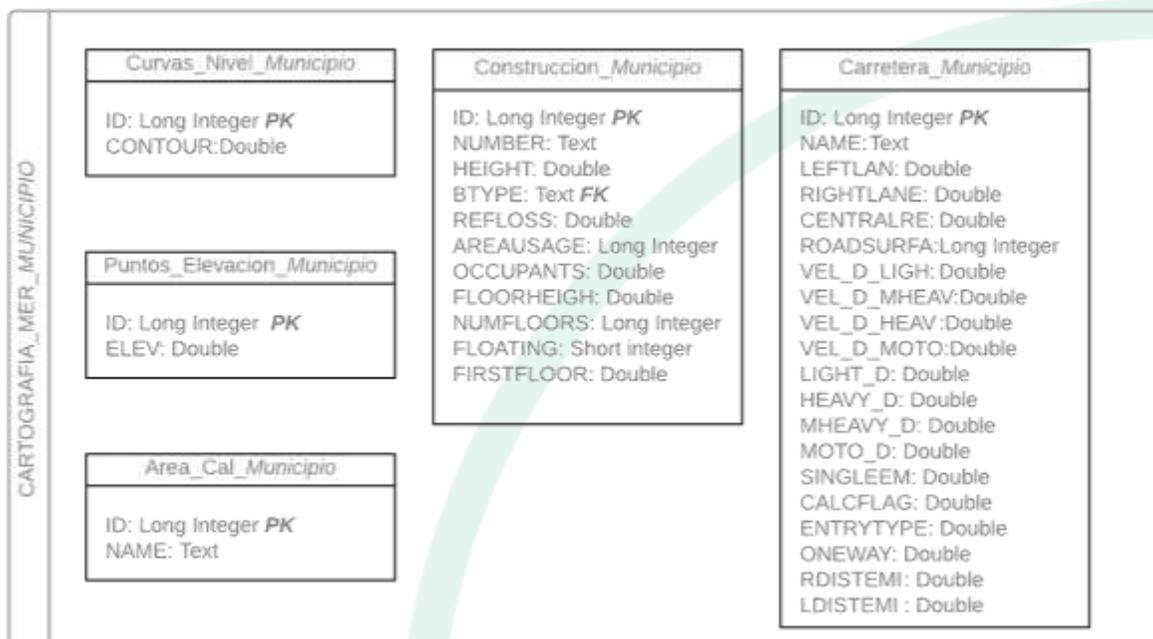


Figura 4. Modelo lógico para cada Feature Dataset.

A continuación, se describe cada uno de los atributos que contienen los diferentes Feature Class de los Dataset del municipio de Florida contenidos en la GeoDataBase, los cuales son necesarios para relacionar y dar las propiedades a los objetos correspondientes en SoundPLAN® V8.2.

- Topologia_Vias_Florida
- Topologia_Construcciones_Florida
- Puntos_Elevacion_Florida
- Curvas_Nivel_Florida
- Construccion_Florida
- Carretera_Florida
- Area_Cal_Florida

Figura 5. Datasets para el cálculo de los MER.

a) **Curvas de nivel.**

El Feature Class “*Curvas_Nivel_Florida*” describe las cotas del modelo de terreno extraídos de MDT tipo raster, donde su geometría es tipo “Línea”, hace referencia al medio de propagación de ruido, donde los contornos correspondientes a valores altimétricos se generan a partir del MDT.



Tabla 4. Descripción de los atributos del Feature Class "Curvas_Nivel_Florida".

Campo	Tipo	Descripción
CONTOUR	Double	Cota de elevación
ID	Long Integer	Número de identificación de la curva

b) Puntos de elevación.

El Feature Class "*P_Elevacion_Florida*" describe la elevación del terreno sobre el nivel del mar extraídos del MDR tipo raster, donde su geometría es tipo "Punto".

Tabla 5. Descripción de los atributos del Feature Class " P_Elevacion_Florida ".

Campo	Tipo	Descripción
ELEV	Double	Elevación sobre el nivel del mar.
ID	Long Integer	Número de identificación del punto.

c) Construcciones.

El Feature Class "*Construcciones Florida*" describe las edificaciones y sus atributos para el municipio de Florida, en geometría "*Polígono*", la cual hace referencia a los tipos de edificaciones que conforman la parte construida en cada uno de los predios del municipio.

Tabla 6. Descripción de los atributos de los Feature Class " Construcciones Florida".

Campo	Tipo	Descripción
NUMBER	Text	"CODIGO DANE DE FLORIDA" & NUMERO ID, ejemplo: 0791, 0792, 0793...079115
HEIGHT	Double	Altura de la edificación: = Número de pisos * Altura de piso = NUMFLOORS * FLOORHEIGH
BTYPE	Text	Este valor define una clasificación de la edificación en <i>SoundPLAN</i> según su actividad para una representación visual diferente dentro del software: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – Edificio Residencial • 1 – Edificio auxiliar o Industrial
REFLOSS	Double	La pérdida de energía que se produce en cada reflexión sobre el objeto [dB]: <ul style="list-style-type: none"> • 1 - Fachada lisa de un edificio • 2 - Fachada con balcones y frentes desiguales
AREAUSAGE	Long Integer	Valor del uso de la edificación según los valores de uso del suelo configurados en <i>SoundPLAN 8.2</i>
OCCUPANTS	Double	Número de personas que residen en la edificación



Campo	Tipo	Descripción
FLOORHEIGHT	Double	Altura promedio de un piso [m]
NUMFLOORS	Long Integer	Número de pisos
FLOATING	Short Integer	Define si en una edificación la diferencia entre la elevación de la planta baja y el terreno debe considerarse como pedestal reflectante (El edificio es "Flotante") <ul style="list-style-type: none"> • 0 – No • 1 – Si
FIRSTFLOOR	Double	Valor de altura del receptor de la planta baja o primer piso en [m]
ID	Long Integer	Número de identificación de la edificación

d) Vías.

En el modelo acústico en SoundPLAN 8.2, los objetos tipo carretera llevan información del perfil de la vía (ver Figura 6), características de velocidad, atributos de tráfico discriminados para cada tipología de vehículo y algunas propiedades como el tipo de superficie de rodadura. Hace referencia a la fuente de ruido de evaluación como lo es la malla vial principal, que contiene sus ejes de las vías secundarias, locales y colectoras ajustadas y complementadas con base en datos colaborativos.



Figura 6. Corte transversal del perfil de la vía.

A continuación, se describe cada uno de los atributos de entrada para el modelo que contiene el Feature Class "Carretera_Florida", donde su geometría es tipo "Línea".

Tabla 7. Descripción de los atributos del Feature Class "Carretera_Florida".

Campo	Tipo	Descripción						
NAME	Text	Nombre del tramo de la vía (Generadora)						
LEFTLANE	Double	Ancho del carril izquierdo [m]						
RIGHTLANE	Double	Ancho del carril derecho [m]						
CENTRALRE	Double	Ancho de mediana [m]						
ROADSURFA	Long Integer	Superficie de Rodadura: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <thead> <tr> <th>Valor</th> <th>ID</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Valor	ID	Descripción			
Valor	ID	Descripción						



Campo	Tipo	Descripción
		1 0 Superficie de Rodadura por defecto. Asfalto de concreto denso 0/11 – 0/16, Asfalto de piedra mastiek 0/11. 2 NL01 NL01 1-layer ZOAB – Asfalto poroso. 3 NL02 2-layer ZOAB – Asfalto poroso de doble 4 NL03 2-layer ZOAB (fine) – Asfalto poroso de doble capa con capa superior fina 5 NL04 SMA-0/5 - Asfalto de piedra mastiek con 6 NL05 SMA-0/8 - Asfalto piedra mastiek con piedras de máximo 5 mm. 7 NL06 Brushed concrete – Hormigón cepillado. 8 NL07 Optimized brushed down concrete – Hormigón cepillado optimizado. 9 NL08 Fine broomed concrete – Hormigón de escobillado fino. 10 NL09 Surface treadment – Superficie con apisonado o compactado extra 11 NL10 Hard elements in herring-bone – Elementos rígidos con patrón de espina de pez. 12 NL11 NL11 Hard elements not in herring-bone – Elementos rígidos con patrón diferente a la espina de pez 13 NL12 NL12 Quiet hard elements – Elementos rígidos silenciosos (Piedra Clínker 14 NL13 NL13 Thin layer A – Capa delgada de asfalto de bajo ruido Tipo A 15 NL14 NL14 Thin layer B– Capa delgada de asfalto debajo ruido Tipo B
VEL_D_LIGH	Double	Velocidad de vehículos ligeros en horario diurno [km/h]
VEL_D_MHEAV	Double	Velocidad de vehículos medio pesados en horario diurno [km/h]
VEL_D_HEAV	Double	Velocidad de vehículos pesados en horario diurno [km/h]
VEL_D_MOTO	Double	Velocidad de motocicletas en horario diurno [km/h]
LIGHT_D	Double	Número de vehículos livianos por hora en horario diurno
HEAVY_D	Double	Número de vehículos pesados por hora en horario diurno
MHEAVY_D	Double	Número de vehículos medio pesados por hora en horario diurno
MOTO_D	Double	Número de motocicletas por hora en horario diurno
SINGLEEMI	Double	Vía de línea de emisión única, es decir, si la vía posee un solo carril: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – No • 1 – Si



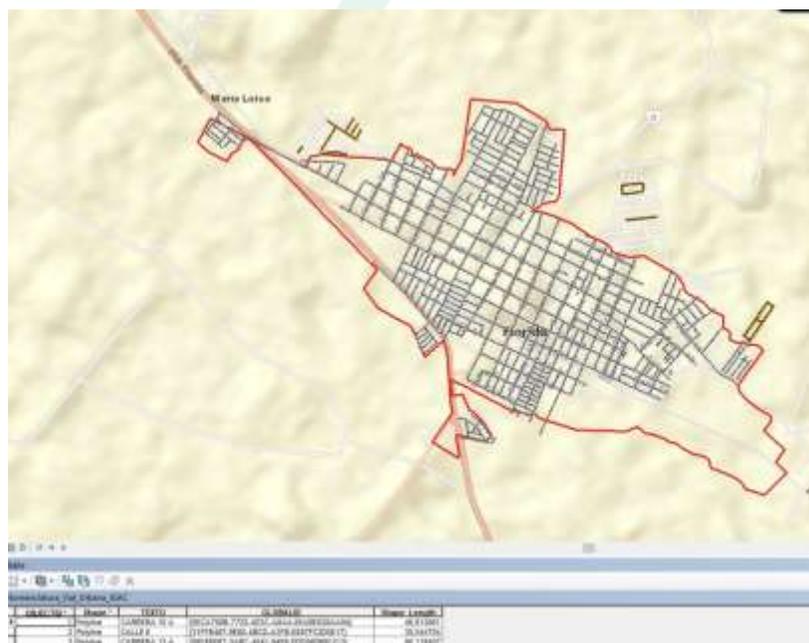
Campo	Tipo	Descripción
CALCFLAG	Double	Define si la emisión de ruido de la vía será calculada teniendo en cuenta datos de aforamiento: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – No • 1 – Si
ENTRYTYPE	Double	Define la manera en que se ingresarán los datos de aforo vehicular, <i>SoundPLAN</i> interpretará el valor teniendo en cuenta la siguiente lista: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – Biblioteca Histograma Carreteras Día+ IMD • 1 - Porcentajes manualmente sobre IMD • 2 - Veh/h de la Biblioteca Histograma Día • 3 - Veh/h manualmente • 4 - Biblioteca Histograma Carretera Día + IMD + %24h
ONEWAY	Double	Sentido de la vía: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – Doble vía • 1 – Único Sentido
RDISTEMI	Double	Distancia a la línea de emisión derecha, por lo general se asume el 60% del ancho del carril [m]
LDISTEMI	Double	Distancia a la línea de emisión izquierda, por lo general se asume el 60% del ancho del carril [m]
ID	Long Integer	Número de identificación de la carretera

La información cartográfica fue extraída de dos fuentes; por una parte, la entregada por el municipio y la Corporación, y por otra, la extraída de del portal de descargas de la CVC (<https://geo.cvc.gov.co/portal/apps/sites/#/portal-geocvc>). Con respecto a las vías, no se encontraron capas cartográficas con información vial en los archivos entregados. Sin embargo, fue extraída una capa que contenía un archivo de líneas con la nomenclatura vial. En la siguiente tabla se describen las dos capas extraídas con datos que relacionan los ejes viales y describen la nomenclatura vial para el municipio de Florida.



Tabla 8. Modelo lógico y atributos de las capas de nomenclatura vial halladas en la base de datos de CVC.

FeatureClass	Nomenclatura_Vial_Rural_IGAC	Nomenclatura_Vial_Urbana_IGAC
		(Líneas)
Atributos	Texto (Nomenclatura) GLOBALID * SHAPE Length	Texto GLOBALID * SHAPE Length


Figura 7. Cartografía extraída del portal geográfico de CVC.

Debido a que la cartografía disponible en el geportal de CVC solo contiene datos de nomenclatura vial, se recurre a complementar datos de tipología vial a través del uso de sistemas de datos abiertos. En este caso se extrajeron datos de la plataforma OpenStreetMap la cual es una comunidad de colaboradores que aportan y mantienen datos cartográficos del todo el mundo. De allí se segmentaron las vías en 4 categorías: Arteria menor, Arteria principal, Colectora y Local, para cada uno de los municipios. Esto tiene como fin determinar la muestra de aforos a realizar.



Tabla 9. Descripción de los atributos del Feature Class " AREA_CAL_FLORIDA"

Campo	Tipo	Descripción
ID	Long Integer	Número de identificación del área
NAME	Text	Contiene el nombre del municipio

6.4.5. Revisión de la integridad de los datos (topología).

Se ha aplicado un análisis topológico que permite verificar la disposición adecuada que comparten los objetos tipo línea, punto o polígono. Para este caso, se valida la geometría de las capas construcciones y vías. En consecuencia, se obtiene errores de superposición, intersección, pseudo nodos y nodos colgantes para la capa de vías. Estos se corrigen mediante el editor de topología del software ArcGIS. En cuanto a la capa de construcciones, se aplica una validación de superposición de la geometría donde no se encuentran errores de este tipo. Para el municipio se validó la geometría de las capas de vías y construcciones las siguientes reglas:

Tabla 10. Regla topológica para la geometría de la capa tipo polígono, construcciones.

Regla topológica	Descripción de la norma	Solución Aplicadas
No debe superponerse	Requiere que el interior de los polígonos no se superponga. Los polígonos pueden compartir ejes o vértices. Esta regla se utiliza cuando un área no puede pertenecer a dos o más polígonos. Resulta útil para modelar límites administrativos, como códigos postales o distritos electorales, y clasificaciones de área mutuamente exclusivas, como cobertura de suelo o tipo de forma de suelo.	Creación de entidad: La solución Crear entidad crea una nueva entidad poligonal fuera de la forma de error y quita la parte de superposición de cada una de las entidades, que provoca el error para crear una representación plana de la geometría de entidad.

Tabla 11. Reglas topológicas para la geometría de la capa tipo línea, vías.

Regla topológica	Descripción de la norma	Solución Aplicada
No debe superponerse	Requiere que las líneas no se superpongan con las líneas en la misma clase (o subtipo) de entidad. Esta regla se utiliza en aquellos segmentos de línea que no se deberían duplicar, por ejemplo, en una clase de entidad de arroyo. Las líneas se pueden cruzar o intersecar, pero no pueden compartir segmentos.	Sustracción: La solución Sustraer quita los segmentos de línea superpuestos de la entidad que produce el error.



Regla topológica	Descripción de la norma	Solución Aplicada
No debe intersectarse	Requiere que las entidades de línea desde la misma clase (o subtipo) de entidad no se crucen ni se superpongan entre sí. Las líneas pueden compartir extremos. Estas reglas se utilizan para líneas de contorno que nunca se deben cruzar entre sí o en los casos en los que la intersección de las líneas se debe producir únicamente en extremos, tales como segmentos e intersecciones de calles.	División: La solución Dividir divide las entidades de línea que se cruzan entre sí en el punto de intersección. Si dos líneas se cruzan en un único punto, al aplicar la solución Dividir en dicha ubicación se producen cuatro entidades.
No deben quedar nodos colgados	Requiere que una entidad de línea deba tocar las líneas desde la misma clase (o subtipo) de entidad en ambos extremos. Un extremo que no esté conectado con otra línea se llama nodo colgado (dangle). Esta regla se utiliza cuando las entidades de línea deben formar bucles cerrados, como cuando definen los límites de las entidades poligonales. También se podría utilizar en los casos en los que las líneas se conectan generalmente con otras líneas, como con calles. En este caso, las excepciones se pueden utilizar allí donde la regla se viola ocasionalmente, como con segmentos cul-de-sac o de calle sin salida.	Extender: La solución Extender extenderá el extremo colgado de las entidades de línea si se ajustan a otras entidades de líneas en una distancia dada. Acortar: La solución Acortar acortará entidades de línea colgantes si se encuentra un punto de intersección dentro de una distancia dada Alinear: La solución Alinear alineará las entidades de línea colgantes a la siguiente entidad de línea dentro de una distancia dada.
No deben quedar pseudonodos	Requiere que una línea se conecte, por lo menos, con otras dos líneas en cada extremo. Las líneas que se conectan con otra línea (o con ellas mismas) se dice que tienen pseudonodos. Esta regla se utiliza donde las entidades de línea deben formar bucles cerrados, como cuando definen los límites de los polígonos o cuando las entidades de línea se deben conectar de forma lógica con otras dos entidades de línea en cada extremo, igual que con segmentos en una red de transmisión, marcándose las excepciones para los extremos que originan las transmisiones de primer orden.	Fusionar: La solución Fusionar agrega la geometría a una entidad de línea en la otra entidad de línea que provoca el error. Se realizó a excepción de los errores con interacción de dos vías.



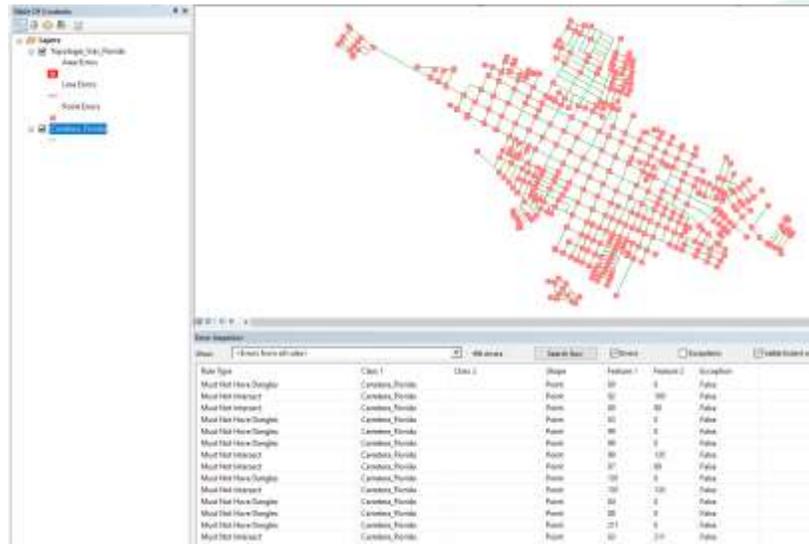


Figura 10. Validación topológica de vías.

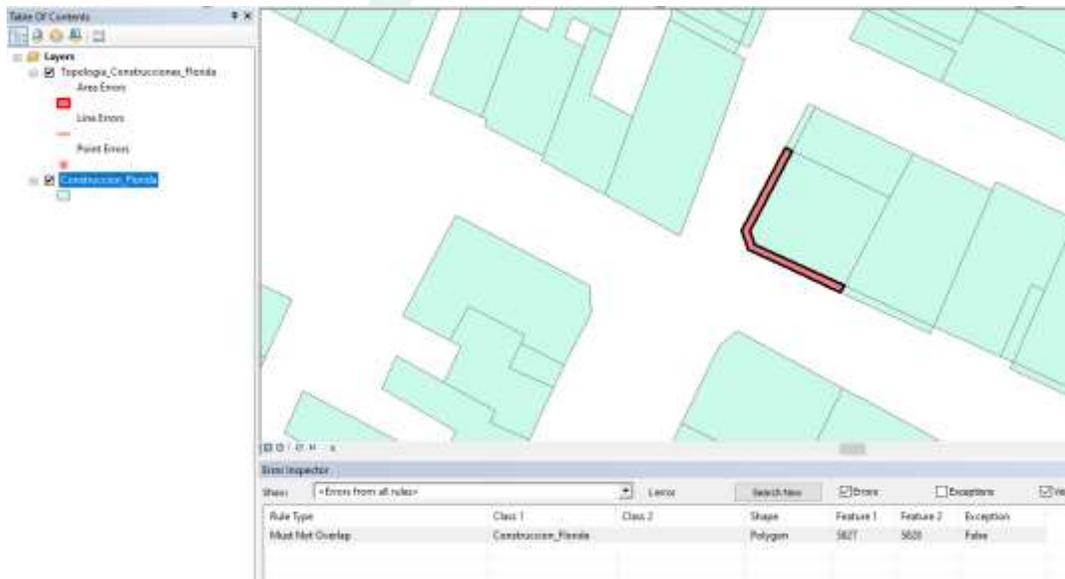


Figura 11. Validación topológica de construcciones.

Finalmente, se verifica que la capa de vías y construcciones no tenga ninguna superposición entre ellas. Como resultado se encuentran algunas superposiciones de vías con las construcciones, las cuales se corrigen mediante edición cartográfica.





Figura 12. Validación topológica de las capas construcciones y vías.

6.4.6. Curvas isoruido y atributos de salida.

Con respecto a los atributos de salida correspondientes a las curvas ISORUIDO, procedentes del software como resultado de la modelación, se presenta la estructura de datos para todas las capas contenidas en los servicios de Ruido. Los feature class son: LDN_Corregido_Dom, LDN_Corregido_Ord, LRAeq_24h_Dom, LRAeq_24h_Ord, LRAeq_DD, LRAeq_DN, LRAeq_OD y LRAeq_ON.



Tabla 12. Estructura de datos general para las curvas ISORUIDO.

TEMA:		<u>Nivel de Presión Sonora</u>			
Descripción Tema	Es el nivel corregido de presión sonora continuo equivalente ponderado A, evaluado en un periodo temporal de observación que incluye mediciones de día, de noche y las 24 horas en días ordinarios o dominicales. El objeto representa los niveles de ruido (en decibeles) del indicador LDN Corregido, conforme a lo dispuesto en la resolución 0627 de 2006 y los estándares para modelación ISO 9613.				
Feature Class:	LDN_Corregido_Dom, LDN_Corregido_Ord LRAeq_24h_Dom, LRAeq_24h_Ord LRAeq_DD, LRAeq_DN, LRAeq_OD, LRAeq_ON		Geometría:	Polígono	
Campo	Tipo Dato	Tamaño	Descripción	Alias	Dominio
MUNICIPIO	Texto	5	Municipio	Municipio	Dom_Municipio
GRICODE	Entero largo	10	Código asignado al rango en el que se presenta el ruido	Gricode	NA
RANGO_DBA	Texto	30	Rango en el que se presenta el ruido	Rango db	NA
CODIGO	Texto	15	Código asignado al rango en el que se presenta el ruido	Código	NA
AÑO_ESTUDIO	Date	NA	Año de Estudio	Año Estudio	NA
AÑO_AJUSTE	Date	NA	Año de ajuste a la información	Año Ajuste	NA

Los Dataset que contienen de resultados de los mapas de ruido para el municipio de Florida derivados de las simulaciones en SoundPLAN 8.2. Así mismo, los FeturesClass responderán a este nombre, a excepción de los mapas totales. A continuación, se presenta la simbología utilizada para cada una de capas presentes en los servicios de ruido para las siguientes temáticas:

- Ruido Índice Dominical – LDN_Dom.
- Ruido Índice Ordinario LDN-Ord.
- Ruido Nivel Sonoro Dominical - LRAeq-24.
- Ruido Nivel Sonoro Ordinario LRAeq-24h Ord.
- Ruido Nivel Sonoro Dominical Diurno - LRAeq-DD.
- Ruido Nivel Sonoro Dominical Nocturno LRAeq- DN.
- Ruido Nivel Sonoro Ordinario Diurno LRAeq – OD.
- Ruido Nivel Sonoro Nocturno LRAeq–ON.



La siguiente clasificación de colores para la representación de los niveles sonoros dentro de los mapas estratégicos de ruido se basa de la combinación de colores para representaciones graficas cada 5 dBA propuesta dentro del anexo No.5 de la Resolución 627 de 2006, en donde para la presentación de resultados se identifican las diferentes zonas sobre un mapa mediante colores o sombreado, comenzando desde el color verde, haciendo referencia a los niveles bajos de ruido, pasando por las franjas de colores amarillo, ocre, naranja, hasta alcanzar los colores rojo y azul, referente a los niveles sonoros más elevados.

Código	Título	Especificación	Color	RGB
0102VT-PG-01	dB (A) <= 35	Si el ruido se presenta en un rango de 35 dB (A), entonces el símbolo es 0102VT-PG-01		198,224,180
0102VT-PG-02	dB (A) > 35 <= 40	Si el ruido se presenta en un rango mayor de 35.1 dB (A) y menor a 40 dB (A), entonces el símbolo es 0102VT-PG-02		86,142,20
0102VT-PG-03	dB (A) > 40 <= 45	Si el ruido se presenta en un rango mayor de 40.1 dB (A) y menor a 45 dB (A), entonces el símbolo es 0102VT-PG-03		0,102,51
0102VT-PG-04	dB (A) > 45 <= 50	Si el ruido se presenta en un rango mayor de 45.1 dB (A) y menor a 50 dB (A), entonces el símbolo es 0102VT-PG-04		255,255,0
0102VT-PG-05	dB (A) > 50 <= 55	Si el ruido se presenta en un rango mayor de 50.1 dB (A) y menor a 55 dB (A), entonces el símbolo es 0102VT-PG-05		255,204,0
0102VT-PG-06	dB (A) > 55 <= 60	Si el ruido se presenta en un rango mayor de 55.1 dB (A) y menor a 60 dB (A), entonces el símbolo es 0102VT-PG-06		255,138,0
0102VT-PG-07	dB (A) > 60 <= 65	Si el ruido se presenta en un rango mayor de 60.1 dB (A) y menor a 65 dB (A), entonces el símbolo es 0102VT-PG-07		227,66,52
0102VT-PG-08	dB (A) > 65 <= 70	Si el ruido se presenta en un rango mayor de 65.1 dB (A) y menor a 70 dB (A), entonces el símbolo es 0102VT-PG-08		204,51,0
0102VT-PG-09	dB (A) > 70 <= 75	Si el ruido se presenta en un rango mayor de 70.1 dB (A) y menor a 75 dB (A), entonces el símbolo es 0102VT-PG-09		222,76,138
0102VT-PG-10	dB (A) > 75 <= 80	Si el ruido se presenta en un rango mayor de 75 dB (A) y menor a 80.1 dB (A), entonces el símbolo es 0102VT-PG-10		0,0,255



Código	Título	Especificación	Color	RGB
0102VT-PG-11	dB (A) > 80	Si el ruido se presenta en un rango mayor de 80.1 dB (A) entonces el símbolo es 0102VT-PG-11		0,0,128

6.4.7. Diseño final de la GDB.

A continuación, se dispone el diseño de la base de datos implementado en Arcgis. En los anexos se dispone la base de datos.

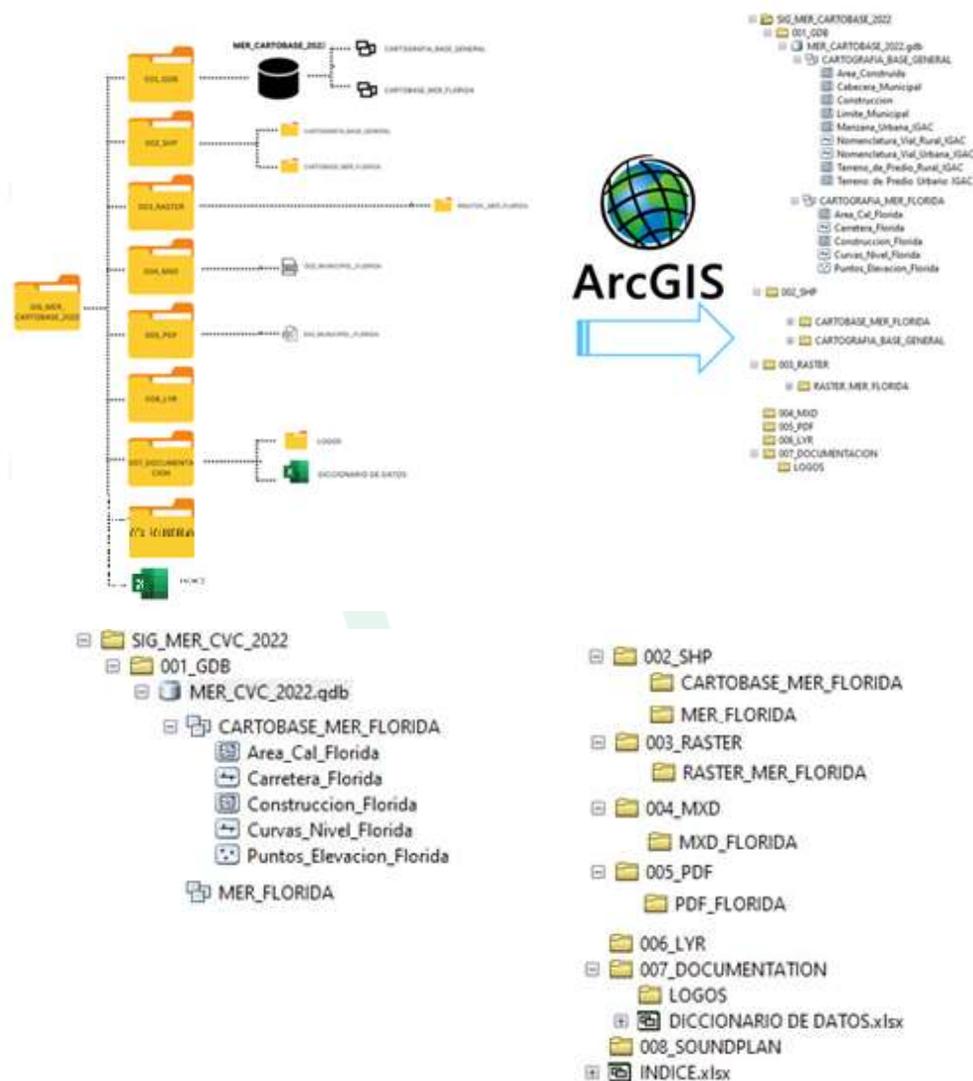


Figura 13. Diseño de la GDB para las modelaciones de ruido.



7. DESARROLLO DE MODELACIONES DE RUIDO EN SOUNDPLAN 8.2.

7.1. Parámetros generales de modelación (montaje de curvas, MDT y edificaciones).

Dentro del proyecto realizado en SoundPLAN 8.2 para el municipio de Florida se ha dispuesto los mismos parámetros generales para el modelo de cálculo en el que para el método de cálculo de carretera se ha utilizado CNOSSOS-EU y se ha incluido la normativa colombiana bajo la Resolución 627 de 2006 para el cálculo de los niveles de ruido en exteriores en los periodos diurno (7-21 horas) y nocturno (21-7 horas). A continuación, se detallan los parámetros utilizados en el software de simulación para el desarrollo de los mapas de ruido, en donde la Figura 15 describe la configuración en el software SoundPLAN 8.2.

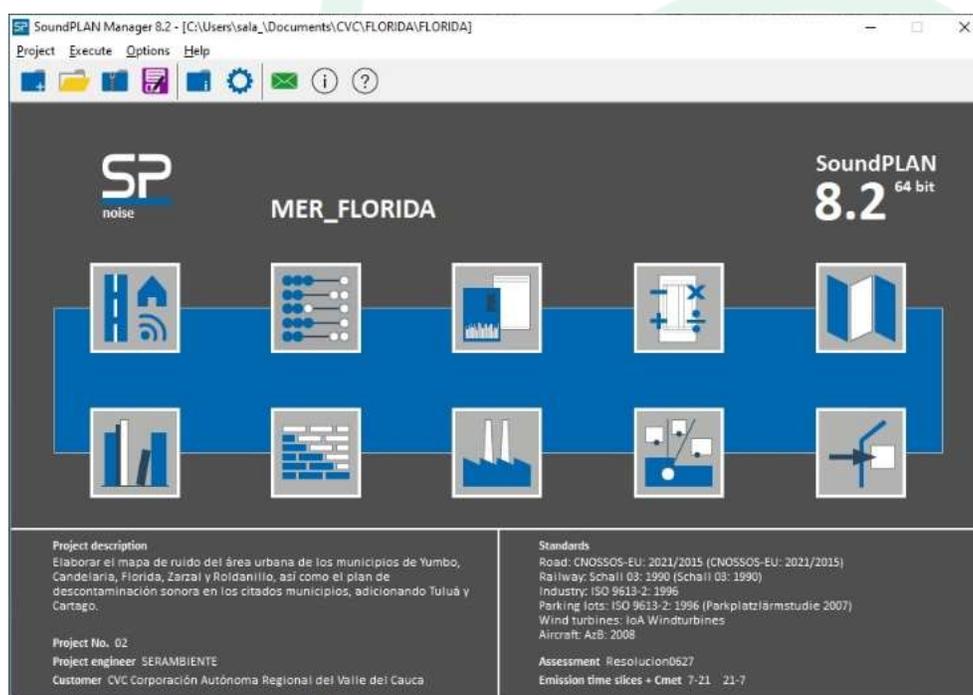


Figura 14. Configuración del proyecto para el municipio de Florida.



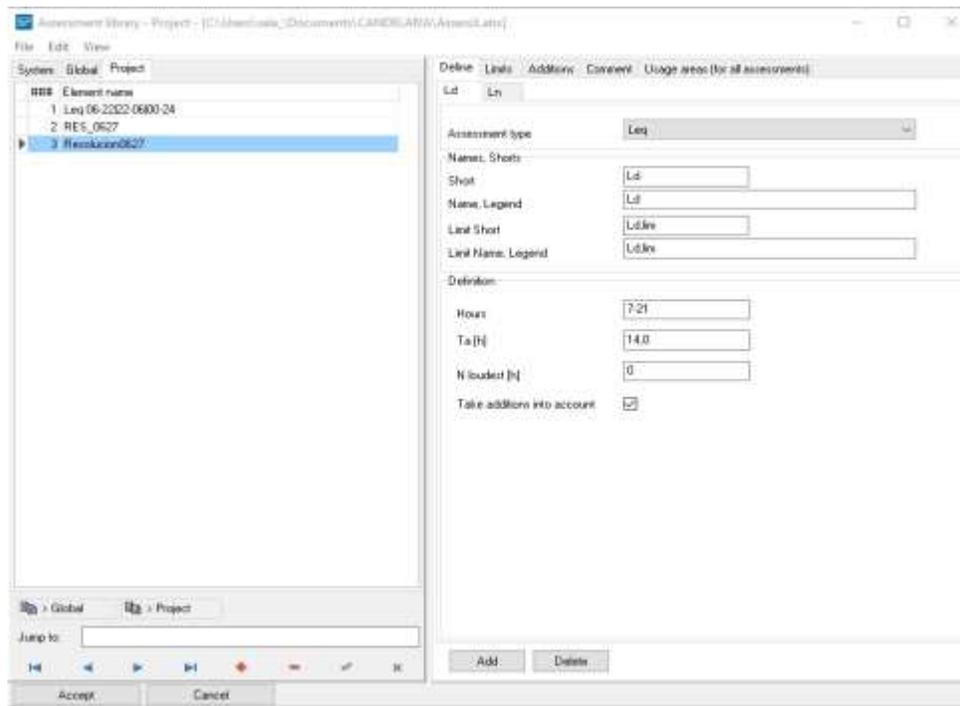


Figura 15. Configuración de la Resolución 627 de 2006 en SoundPLAN 8.2.

A continuación, se ejemplifica los datos ajustados para la descripción de proyecto en Florida.

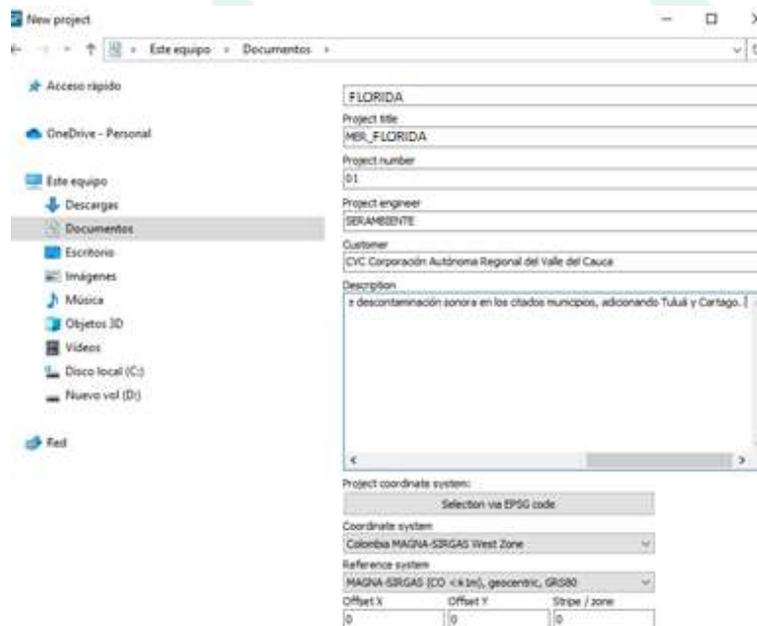


Figura 16. Descripción del proyecto en SoundPLAN 8.2.



7.2. Montaje de fuentes sonoras en los modelos de ruido.

Posterior a la creación de receptores como edificaciones y medio de propagación como el modelo digital de terreno a partir de las curvas de nivel, se han dispuesto las fuentes sonoras con sus respectivos datos asociados a las jornadas de caracterización. A continuación, se describen la inclusión de estas capas cartográficas en los modelos de cálculo en el software para las modelaciones SoundPLAN.

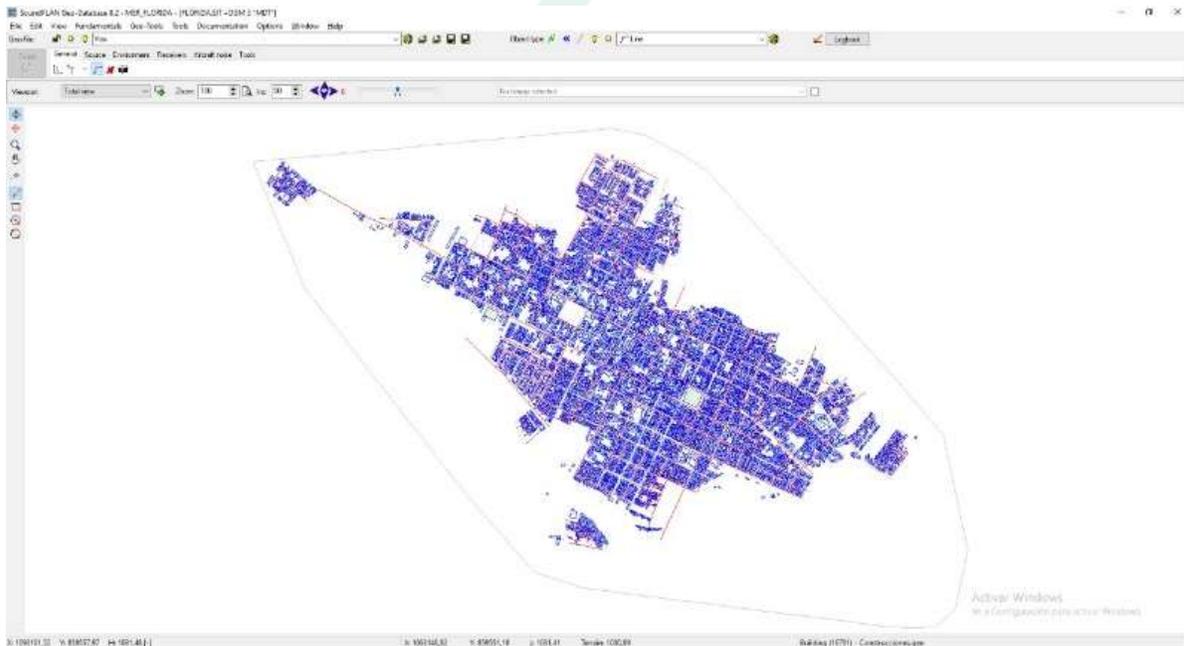


Figura 17. Creación de archivos .geo a partir de la cartografía de la GeoDataBase de salida y datos de entrada para el modelo de cálculo: Curvas de nivel o MDT, edificaciones y vías.



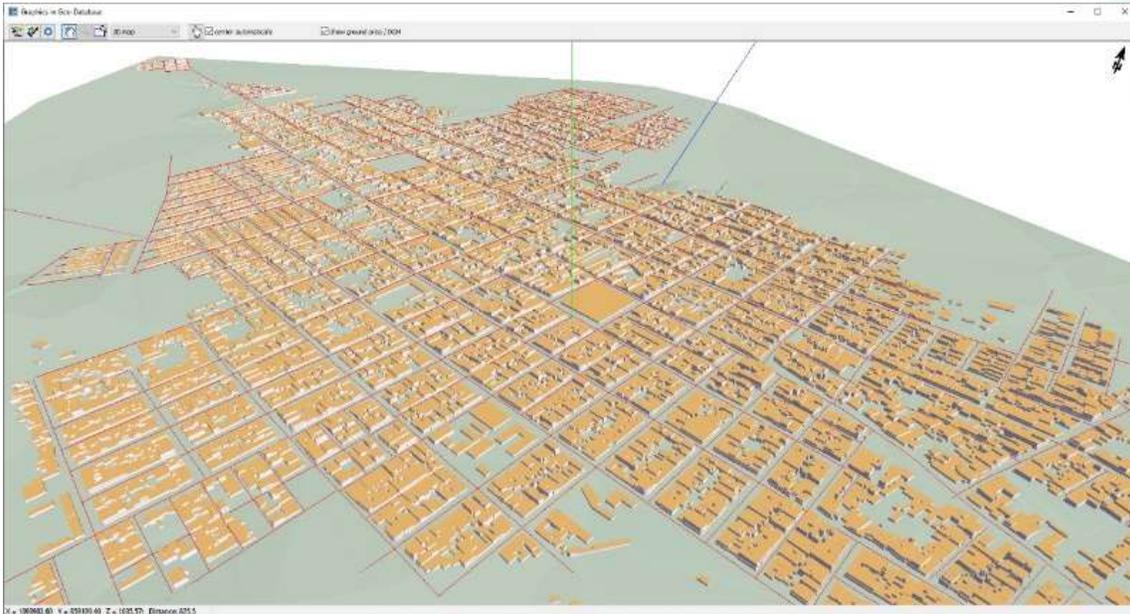


Figura 18. Modelo tridimensional de montaje de curvas, receptores (Edificaciones) y fuentes móviles (Carreteras).

7.3. Generación de escenarios y especificación de datos de simulación.

Después de disponer la cartografía en el software de modelación acústica y crear el modelo tridimensional que contempla las fuentes sonoras, medio de propagación y receptores, se dispone a la creación de escenarios y especificación de parámetros de simulación. A continuación, se describen estas acciones en software de modelación acústica SoundPLAN 8.2 necesarios para correr los modelos en el motor de cálculo.

7.3.1. Configuración general para las modelaciones.

La normativa para el cálculo de las principales fuentes a estudiar corresponde a: Para carreteras CNOSSOS EU 2021/2015 y para fuentes fijas la ISO 9613. En la siguiente figura se detalla la configuración realizada para el desarrollo de los mapas de ruido.





Figura 19. Normativas y estándares utilizados en la simulación de ruido ambiental para el desarrollo de los MER.

Referente a los períodos de emisión de tráfico rodado se configuraron dos (2) periodos del día, en donde el día se configura bajo el periodo de 7 a 21 horas y la noche de las 21 a las 7 horas, en función de lo especificado en la Resolución 0627 de 2006, tal y como se detalla la configuración a continuación.

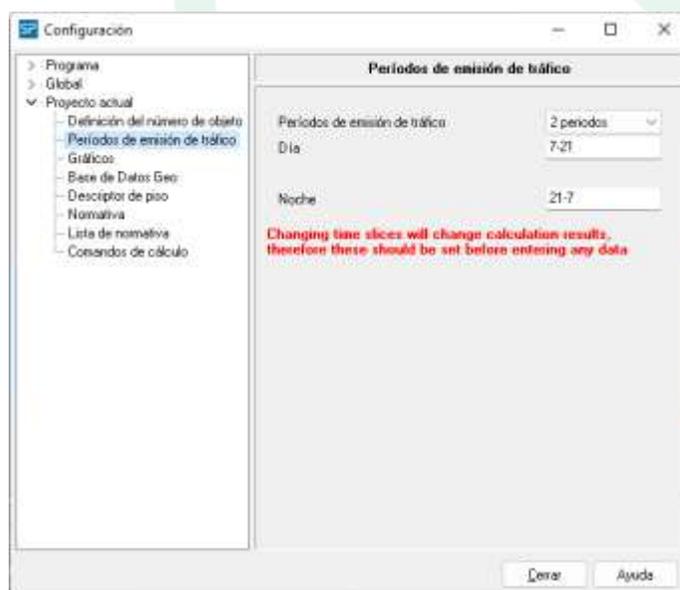


Figura 20. Períodos de evaluación de ruido ambiental para las simulaciones.



De la misma manera, las especificaciones relacionadas con los datos cartográficos y su configuración por defecto son los descritos en la siguiente figura.

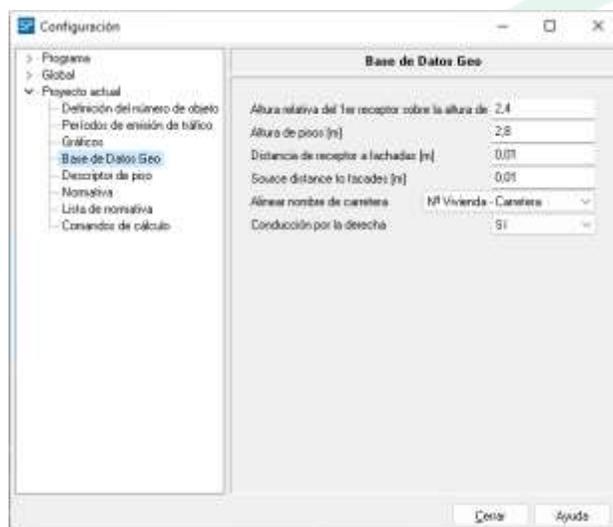
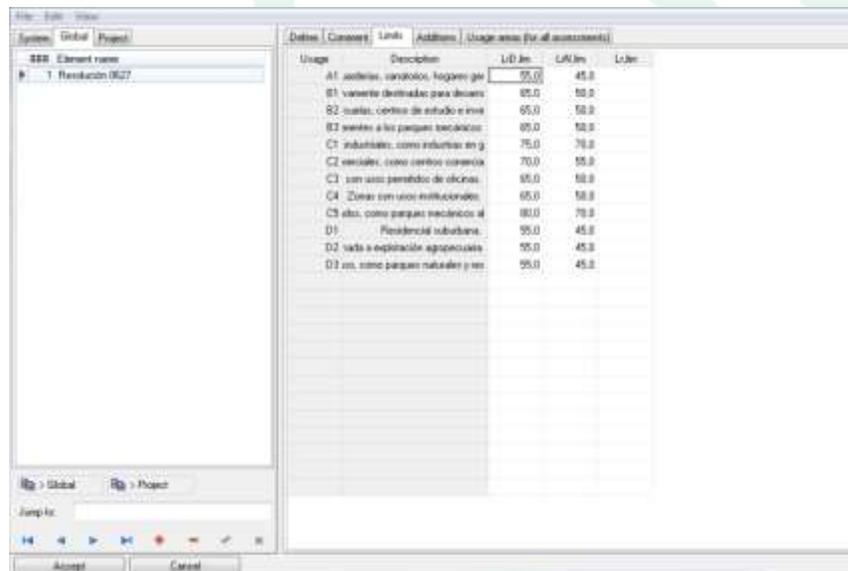


Figura 21. Configuración de cartografía general en la simulación de ruido ambiental.

Los niveles máximos permisibles fueron configurados de acuerdo con la correspondencia de la Resolución 627 de 2006 teniendo en cuenta los usos del suelo descritos en SoundPLAN 8.2.



Usos	Descripción	Ld [dB]	Ln [dB]	Lnight [dB]
A1	zonas residenciales, viviendas unifamiliares	55.0	45.0	
B1	viviendas destinadas para alquiler	65.0	55.0	
B2	zonas residenciales de estudio e investigación	65.0	55.0	
B3	zonas residenciales de parques tecnológicos	65.0	55.0	
C1	zonas industriales, como zonas industriales	75.0	70.0	
C2	zonas comerciales, como centros comerciales	70.0	55.0	
C3	zonas comerciales con usos permitidos de oficinas	65.0	55.0	
C4	zonas con usos mixtos	65.0	55.0	
C5	zonas altas, como parques tecnológicos	80.0	70.0	
D1	zonas residenciales suburbanas	65.0	45.0	
D2	zonas de explotación agropecuaria	65.0	45.0	
D3	zonas con parques naturales y recreación	65.0	45.0	

Figura 22. Configuración de límites máximos de ruido correspondientes entre la RES627/06 y SoundPLAN 8.2.



Con respecto a los cálculos para la generación de las diferentes modelaciones de ruido, a continuación, se presenta la configuración de los parámetros como son el área de cálculo, tamaño de malla, ponderación, interpolación de rejilla, tamaño de cálculo, orden de reflexiones, máximo radio de búsqueda, distancia máxima de reflexión desde receptores, distancia máxima de reflexión desde foco generador, tolerancia, altura sobre el terreno, entre otros, como se observa en la siguiente imagen.

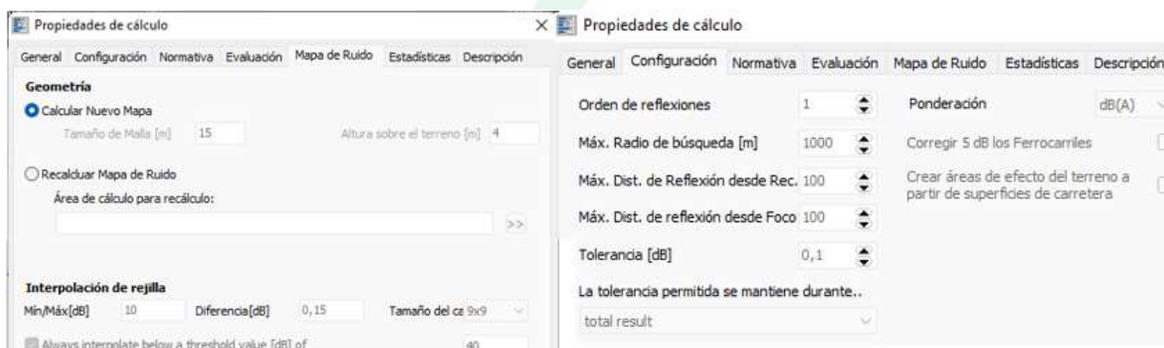


Figura 23. Configuración de cálculo y parámetros para la determinación de niveles de ruido ambiental.

Con el fin de optimizar el proceso de generación de los distintos mapas estratégicos de ruido, se realiza el cálculo de los mapas base necesarios en el software de modelación; es decir, se sacan mapas de ruido únicos por periodos que puedan ser repetidos y que se basan en el criterio técnico de funcionamiento de la fuente sonora. La adecuación para cada caso se realiza posteriormente en el Sistema de Información Geográfica, donde se dispone de la representación base, pero se ajustan las capas con los indicadores correspondientes al periodo evaluado y los dispuestos en el diseño lógico de la base de datos geográfica de salida. Para el municipio de Florida se configuró una situación que contiene toda la cartografía transformada a archivos. geo necesaria para los escenarios principales a simular mediante el método de “Mapa de Ruido” en SoundPLAN 8.2: Tráfico rodado diurno. A partir de ellos fueron estimados mediante el método “Grid Operation” utilizando los análisis de mediciones en jornadas continuas. Industrias no fue simulado debido a la ausencia de estas en el territorio urbano que sean consideradas como de gran impacto.



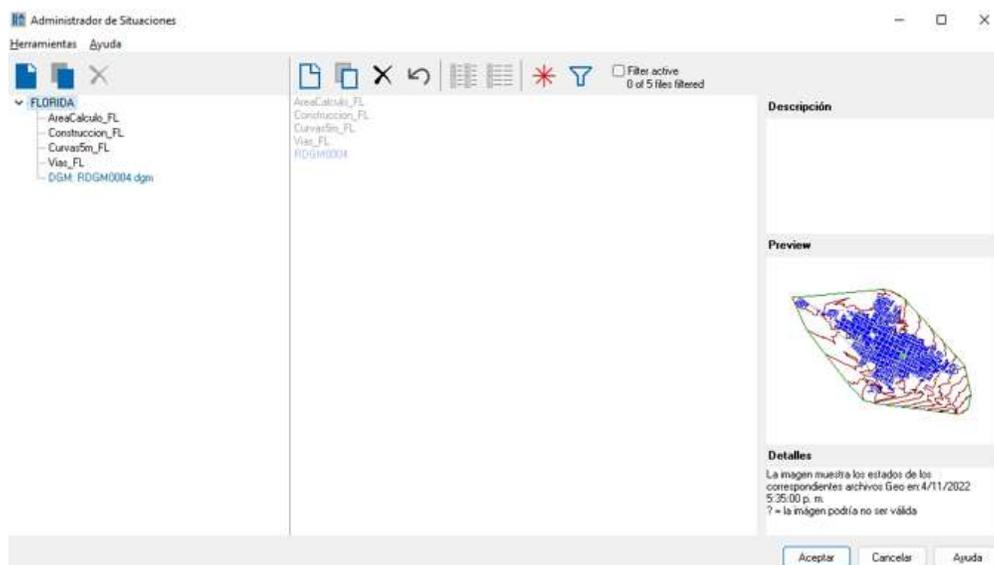


Figura 24. Situación y archivos. geo cartográficos para la creación de escenarios de simulación.

Para el municipio de Florida, se programaron mediante el método Mapa de Ruido en SoundPLAN 8.2 bajo el cálculo de ruido de tráfico día semana.

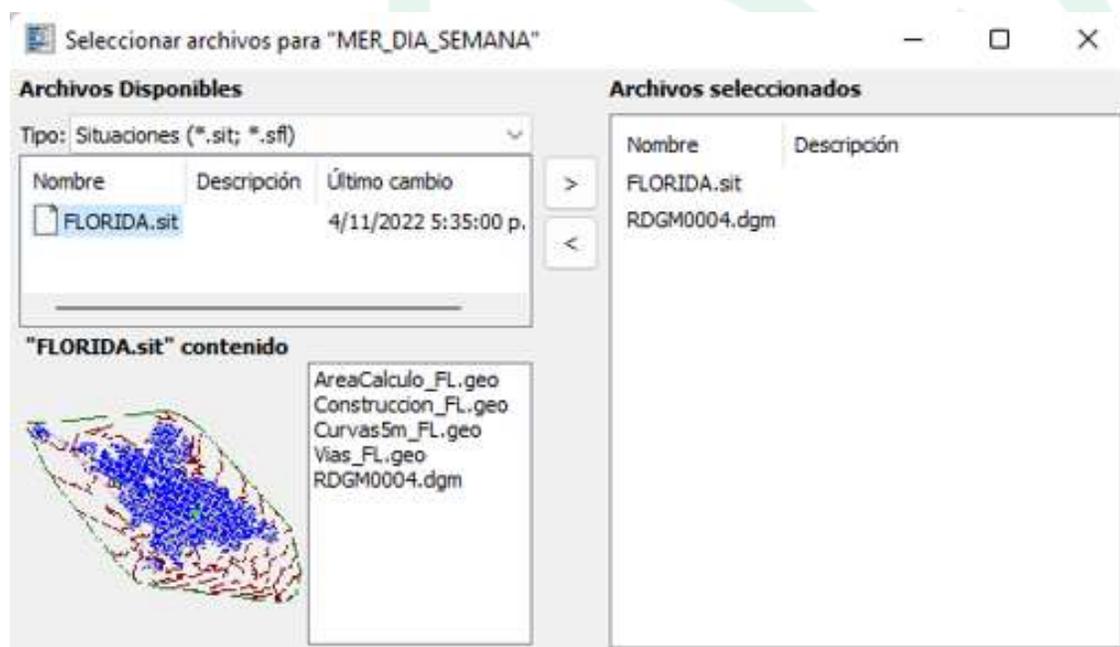
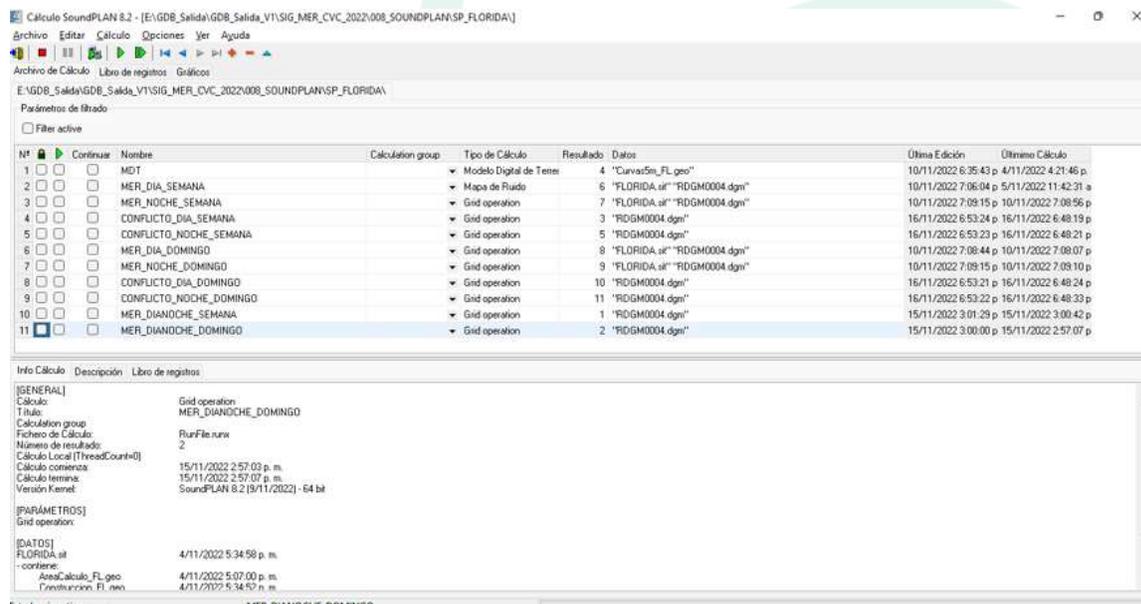


Figura 25. Archivos usados para los modelos de cálculo mediante el método Mapa de Ruido en SoundPLAN 8.2.



7.4. Ejecución y exportación de modelaciones de ruido.

Como se describió anteriormente, se utilizaron dos métodos de cálculo de acuerdo con la información recolectada, la capacidad y conocimiento técnico de sobre la propagación sonora. Los escenarios principales simulados se usó el método de “Mapa de Ruido”, ya que en ellos se dispone la información recolectada en campo. Con el resultado de estos, fueron estimados los niveles de ruido ambiental de los demás periodos mediante el método “Grid Operation”. Este permite realizar una resta energética en sobre los cálculos realizados, y que, para el caso de este estudio, fueron estimados mediante los análisis de mediciones en jornadas continuas en periodos ordinario y dominical. Los resultados por los dos métodos son la base principal para el despliegue de resultados en el SIG. A continuación, se disponen por municipio las ejecuciones y cálculos programados para obtener los mapas en archivo SHP, que se adecuaran en el SIG.



Calculation group: MER_DIANOCHE_DOMINGO

Nº	Continuar	Nombre	Calculation group	Tipo de Cálculo	Resultado	Datos	Última Edición	Último Cálculo
1	<input type="checkbox"/>	MDT		Modelo Digital de Terrestre	4	"Curvas5m_FL.geo"	10/11/2022 6:35:43 p	4/11/2022 4:21:46 p
2	<input type="checkbox"/>	MER_DIA_SEMANA		Mapa de Ruido	6	"FLORIDA.sil" "RDGM0004.dgn"	10/11/2022 7:06:04 p	5/11/2022 11:42:31 a
3	<input type="checkbox"/>	MER_NOCHE_SEMANA		Grid operation	7	"FLORIDA.sil" "RDGM0004.dgn"	10/11/2022 7:09:15 p	10/11/2022 7:08:56 p
4	<input type="checkbox"/>	CONFLICTO_DIA_SEMANA		Grid operation	3	"RDGM0004.dgn"	16/11/2022 6:53:24 p	16/11/2022 6:48:19 p
5	<input type="checkbox"/>	CONFLICTO_NOCHE_SEMANA		Grid operation	5	"RDGM0004.dgn"	16/11/2022 6:53:23 p	16/11/2022 6:48:21 p
6	<input type="checkbox"/>	MER_DIA_DOMINGO		Grid operation	8	"FLORIDA.sil" "RDGM0004.dgn"	10/11/2022 7:08:44 p	10/11/2022 7:08:07 p
7	<input type="checkbox"/>	MER_NOCHE_DOMINGO		Grid operation	9	"FLORIDA.sil" "RDGM0004.dgn"	10/11/2022 7:09:15 p	10/11/2022 7:09:10 p
8	<input type="checkbox"/>	CONFLICTO_DIA_DOMINGO		Grid operation	10	"RDGM0004.dgn"	16/11/2022 6:53:21 p	16/11/2022 6:48:24 p
9	<input type="checkbox"/>	CONFLICTO_NOCHE_DOMINGO		Grid operation	11	"RDGM0004.dgn"	16/11/2022 6:53:22 p	16/11/2022 6:48:33 p
10	<input type="checkbox"/>	MER_DIANOCHE_SEMANA		Grid operation	1	"RDGM0004.dgn"	15/11/2022 3:01:29 p	15/11/2022 3:00:42 p
11	<input checked="" type="checkbox"/>	MER_DIANOCHE_DOMINGO		Grid operation	2	"RDGM0004.dgn"	15/11/2022 3:00:00 p	15/11/2022 2:57:07 p

Info Cálculo: Descripción: Libro de registros

[GENERAL]
 Cálculo: Grid operation
 Título: MER_DIANOCHE_DOMINGO
 Calculation group:
 Fichero de Cálculo: RunFile.rnw
 Número de resultados: 2
 Cálculo Local [ThreadCount=0]
 Cálculo comienza: 15/11/2022 2:57:03 p. m.
 Cálculo termina: 15/11/2022 2:57:07 p. m.
 Versión Kernel: SoundPLAN 8.2 (9/11/2022) - 64 bit

[PARÁMETROS]
 Grid operation:

[DATOS]
 FLORIDA.sil: 4/11/2022 5:34:58 p. m.
 -contiene:
 AreasCalculo_FL.geo: 4/11/2022 5:07:00 p. m.
 Contaminacion_FL.geo: 4/11/2022 5:34:57 p. m.

Estado: inserción MER_DIANOCHE_DOMINGO

Figura 26. Cálculos solicitados a partir de los escenarios y métodos de cálculo en SoundPLAN 8.2.

Una vez se ejecutadas todas las modelaciones por ambos métodos. Se obtuvieron los resultados por municipios en archivos .res en el software de modelación acústica SoundPLAN 8.2. Posterior a eso se exportaron en archivos .SHP con nombres generares para disponer en el Sistema de Información Geográfica. Allí se nombraron de acuerdo con modelo lógico y relacional reportado dentro del pliego



de condiciones del proyecto y respondiendo a las instrucciones de CVC. La exportación de resultados se realizó para todos los casos utilizando el módulo “Gráficos” de SoundPLAN v8.2. Se exportaron el valor L_d con la escala de intervalos definida en la Resolución 627 de 2006. Con el módulo “editar mapa”, se exportó las CURVAS ISORUIDO en la escala definida y en contornos tipo “área” para su adecuada representación en los SIG. Los parámetros de exportación se pueden ver en la siguiente imagen.

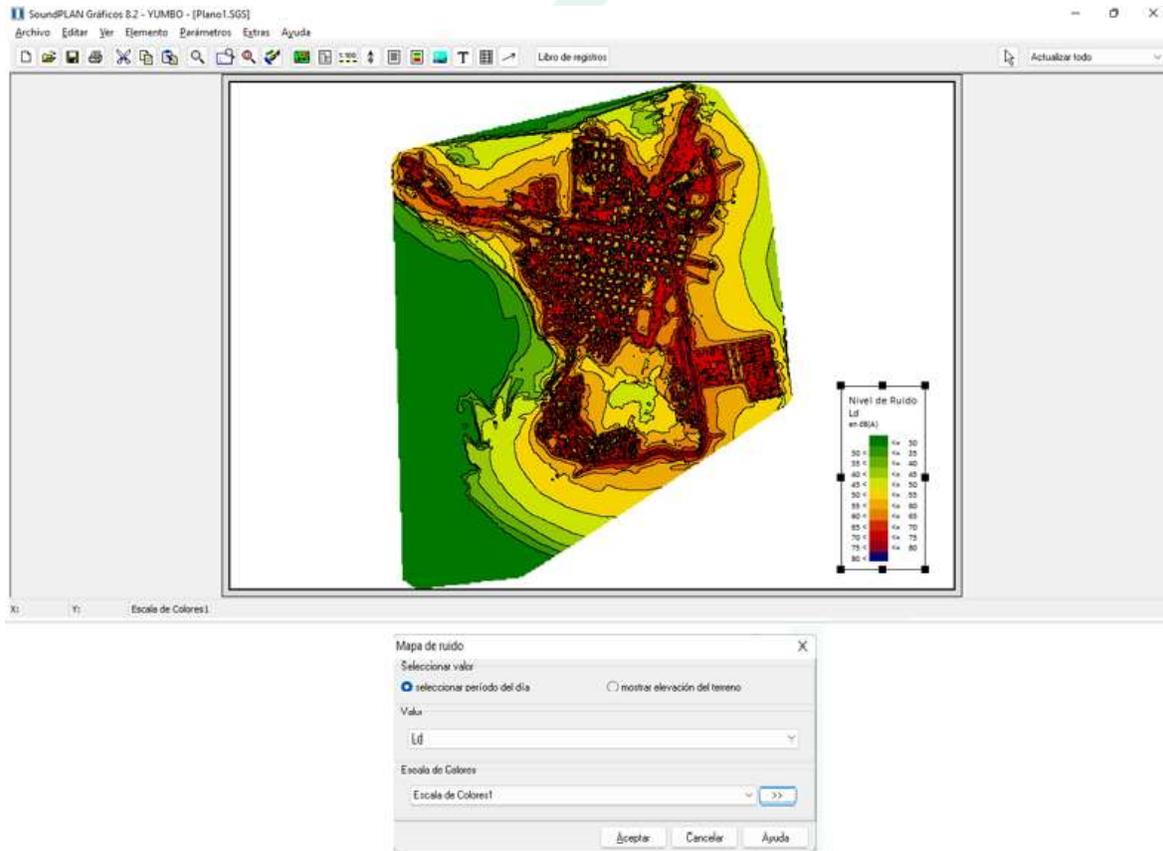
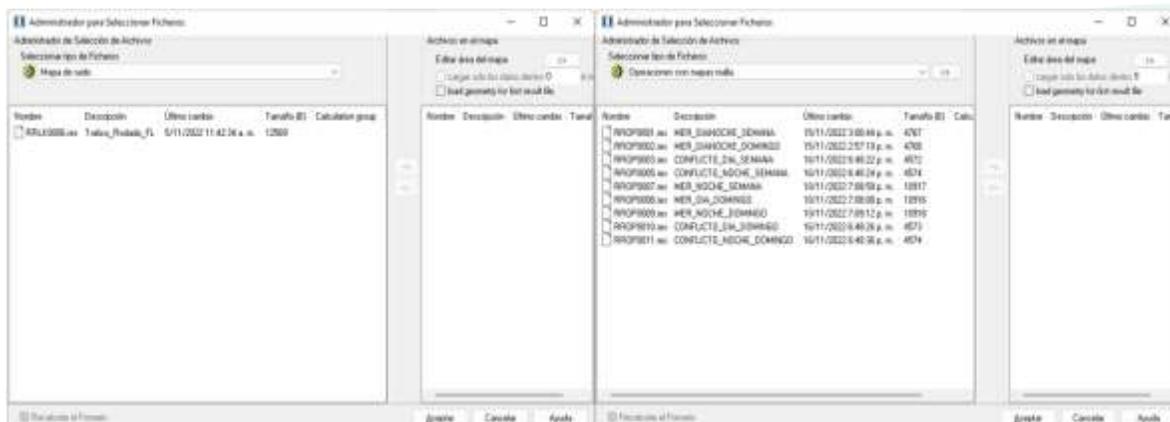


Figura 27. Ejemplo de la vista de ventana del módulo gráficos utilizado para exportar los resultados de cálculos.





Nombre	Descripción	Último cambio	Tamaño (B)	Calificación general
RPRO001	MER_DIANOCHE_SEMANA	15/11/2022 3:00:46 p. m.	4767	
RPRO002	MER_DIANOCHE_DOMINGO	15/11/2022 2:57:19 p. m.	4768	
RPRO003	CONFLICTO_DIA_SEMANA	16/11/2022 8:46:22 p. m.	4872	
RPRO005	CONFLICTO_NOCHE_SEMANA	16/11/2022 8:46:29 p. m.	4874	
RPRO007	MER_NOCHE_SEMANA	16/11/2022 7:58:59 p. m.	18817	
RPRO008	MER_DIA_DOMINGO	16/11/2022 7:58:08 p. m.	18818	
RPRO009	MER_NOCHE_DOMINGO	16/11/2022 7:58:12 p. m.	18819	
RPRO010	CONFLICTO_DIA_DOMINGO	16/11/2022 8:46:26 p. m.	4873	
RPRO011	CONFLICTO_NOCHE_DOMINGO	16/11/2022 8:46:36 p. m.	4874	

Figura 28. Resultados de cálculos de los escenarios y métodos en SoundPLAN 8.2.

- 008_SOUNDPLAN
 - SP_CANDELARIA
 - SP_FLORIDA
 - backup
 - RRLK0006
 - RROP0001
 - RROP0002
 - RROP0003
 - RROP0005
 - RROP0007
 - RROP0008
 - RROP0009
 - RROP0010
 - RROP0011
 - SHP_OUT
 - CONFLICTO_DIA_DOMINGO.shp
 - CONFLICTO_DIA_SEMANA.shp
 - CONFLICTO_NOCHE_DOMINGO.shp
 - CONFLICTO_NOCHE_SEMANA.shp
 - MER_DIA_DOMINGO.shp
 - MER_DIA_SEMANA.shp
 - MER_DIANOCHE_DOMINGO.shp
 - MER_DIANOCHE_SEMANA.shp
 - MER_NOCHE_DOMINGO.shp
 - MER_NOCHE_SEMANA.shp

Figura 29. Resultados y archivos Shape exportados de SoundPLAN 8.2 para el proceso de cartografía de los mapas resultantes (Vista de ArcCatalog).



8. MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO PARA EL MUNICIPIO DE FLORIDA.

A nivel nacional, las acciones de seguimiento, prevención y control del ruido están a cargo de las Corporaciones Autónomas Regionales, de Desarrollo Sostenible y de las Autoridades Ambientales de los Grandes Centros Urbanos de que trata la Resolución 627 de 2006 en sus artículos 22 y 25 quienes cuentan con dos tipos de instrumentos para evaluar, controlar y reducir el ruido que producen las fuentes localizadas en el territorio, donde el artículo 22 trata sobre la obligatoriedad de las corporaciones autónomas regionales en la realización de mapas de ruido en poblaciones superiores a 100.000 habitantes cada 4 años y el artículo 25 sobre el establecimiento y ejecución de planes de descontaminación por ruido, los cuales deben desarrollarse con base en los mapas de ruido.

Los mapas estratégicos de ruido son una herramienta para la representación de los datos sobre una situación acústica existente o pronosticada en función de un indicador de ruido, en la que se indica la superación de un valor límite y el número de personas afectadas en una zona dada, lo cual permite realizar el diagnóstico de los niveles de presión sonora en un territorio con base en las fuentes de emisión y receptores con mayor representatividad. Es decir, que permiten visualizar mediante diferentes coloraciones los niveles de ruido que se presentan en el territorio, donde la unidad de medida es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, tanto para el periodo diurno como el nocturno.

La elaboración de los mapas de ruido en áreas urbanas se fundamenta en la identificación de la problemática asociada a la exposición de las personas a niveles de ruido que afecten la calidad de vida y el bienestar de las personas, en el que se busca identificar los aportes de diferentes tipos de fuentes identificadas, lo que permite realizar una gestión de ruido más efectiva para el control de los niveles de ruido a exposiciones elevadas. Estos tienen como objetivo con base en la Resolución 627 de 2006:

- Permitir la evaluación ambiental del municipio en lo referente a la contaminación de ruido.



- Permitir el pronóstico global con respecto a las tendencias de los niveles de ruido.
- Posibilitar la adopción de planes de acción y en general de las medidas, correctivas, preventivas y de seguimiento más adecuadas.

Así mismo, Los mapas de ruido deben contener como mínimo:

- (situación de ruido existente) Haciendo su representación mediante curvas isoruido con clasificación cada 5 dBA.
- Delimitación de zonas afectadas de contaminación por ruido. (áreas evaluadas
- Fecha de elaboración del mapa de ruido.
- Especificación de la altura de la representación gráfica. 4 metros de altura

Los mapas estratégicos de ruido fueron desarrollados a través de métodos de cálculo MER implementados bajo un software profesional de modelación de ruido, como en este caso fue el SoundPLAN 8.2, el cual se fundamenta en métodos o estándares internacionales para la evaluación de los niveles sonoros y presenta algunas ventajas como permitir calcular la población expuesta a ruido de manera más representativa, pues no interpolan los niveles acústicos con respecto a los puntos de medición (lo cual no resulta adecuado desde el punto de vista acústico por ser una variable sumamente local – metodología antigua), sino que se calculan basados en características acústicas de las fuentes en el entorno, características del medio (como la información del terreno y obstáculos,) y las características del receptor (como las densidades poblacionales). Otra ventaja es que la metodología de medición e interpolación comunes (o metodologías antiguas), no discriminan entre tipos de fuentes (contribuciones por capas) lo cual no permite conocer las causas reales de los problemas acústicos ni enfocar de manera eficiente los planes de acción de las autoridades que utilicen como insumo dicho mapa en la toma de decisiones.

El análisis de la información derivada de los mapas de ruido junto con los resultados de campo de las mediciones de ruido ambiental en las zonas de especial atención, permiten construir las fichas de propuestas para la mejora del ambiente sonoro tanto en los enfoques de descontaminación sonora, como de preservación de espacios con niveles sonoros adecuados. Es por esto que, con base en los resultados se formulan e implementan los planes de descontaminación acústica.



Partiendo de la información detallada descrita anteriormente para el municipio, y a la implementación de los estándares internacionales para la determinación de los niveles sonoros a través de las distintas modelaciones en SoundPLAN versión 8.2, se obtuvieron los resultados de los Mapas Estratégicos de Ruido. A continuación, se presentan los mapas estratégicos de ruido para el municipio de Florida, los cuales se realizaron tanto a nivel de cabecera urbana, como de comunas urbanas, por tipo de fuente sonora, equipamientos y de conflictos, donde se plasman las curvas isoruido con las coloraciones cada 5 dBA entre los rangos menores de 35 dBA haciendo referencia a la coloración verde claro, hasta la coloración azul oscuro que representa los niveles más excedidos ubicados en un rango por encima de los 80 dBA con base en la tabla 1 del anexo 5 de la Resolución 627 de 2006.

Así mismo, en la parte inferior de los mapas de ruido se ubica la información general de cada modelo de ruido, representada a través de módulos que contienen los datos cuantitativos y porcentaje de población urbana expuesta a ruido por encima de los 65 dBA tanto a nivel de porcentaje (%PUAR y PUAR) a través de una lista de clasificación de población cada 5 dBA en un rango entre los 35 dBA y 80 dBA, escala de representación, niveles de presión sonora con escala de curvas isoruido, información general con el tipo de fuente sonora, horario de representación (día, noche, día/noche 24H), periodo (ordinario, dominical), área y archivo de modelación, convenciones, sistema de coordenadas y demás información de las modelaciones. Los mapas de ruido en su totalidad se encuentran en la sección de anexos del proyecto, haciendo referencia a un total de 52 mapas de ruido, tanto en formato PDF, como MXD, los cuales se enlistan a continuación:

Tabla 13. Listado de mapas estratégicos de ruido.

No.	Mapa de ruido	No.	Mapa de ruido
1	LAeq_Ld_Ord	27	LAeq_C1_LDN_Ord
2	LAeq_Ln_Ord	28	LAeq_C1_LDN_Dom
3	LAeq_Ld_Dom	29	LAeq_C2_Ld_Ord
4	LAeq_Ln_Dom	30	LAeq_C2_Ln_Ord
5	LAeq_LDN_Ord	31	LAeq_C2_Ld_Dom
6	LAeq_LDN_Dom	32	LAeq_C2_Ln_Dom
7	LAeq_Automotor_Ld_Ord	33	LAeq_C2_LDN_Ord
8	LAeq_Automotor_Ln_Ord	34	LAeq_C2_LDN_Dom
9	LAeq_Automotor_Ld_Dom	35	LAeq_C3_Ld_Ord



No.	Mapa de ruido	No.	Mapa de ruido
10	LAeq_Automotor_Ln_Dom	36	LAeq_C3_Ln_Ord
11	LAeq_Conflicto_Ld_Ord	37	LAeq_C3_Ld_Dom
12	LAeq_Conflicto_Ln_Ord	38	LAeq_C3_Ln_Dom
13	LAeq_Conflicto_Ld_Dom	39	LAeq_C3_LDN_Ord
14	LAeq_Conflicto_Ln_Dom	40	LAeq_C3_LDN_Dom
15	LAeq_Fuentes_Comerciales_Ld_Ord	41	LAeq_C4_Ld_Ord
16	LAeq_Fuentes_Comerciales_Ln_Ord	42	LAeq_C4_Ln_Ord
17	LAeq_Fuentes_Comerciales_Ld_Dom	43	LAeq_C4_Ld_Dom
18	LAeq_Fuentes_Comerciales_Ln_Dom	44	LAeq_C4_Ln_Dom
19	LAeq_Equipamientos_Ld_Ord	45	LAeq_C4_LDN_Ord
20	LAeq_Equipamientos_Ln_Ord	46	LAeq_C4_LDN_Dom
21	LAeq_Equipamientos_Ld_Dom	47	LAeq_C5_Ld_Ord
22	LAeq_Equipamientos_Ln_Dom	48	LAeq_C5_Ln_Ord
23	LAeq_C1_Ld_Ord	49	LAeq_C5_Ld_Dom
24	LAeq_C1_Ln_Ord	50	LAeq_C5_Ln_Dom
25	LAeq_C1_Ld_Dom	51	LAeq_C5_LDN_Ord
26	LAeq_C1_Ln_Dom	52	LAeq_C5_LDN_Dom



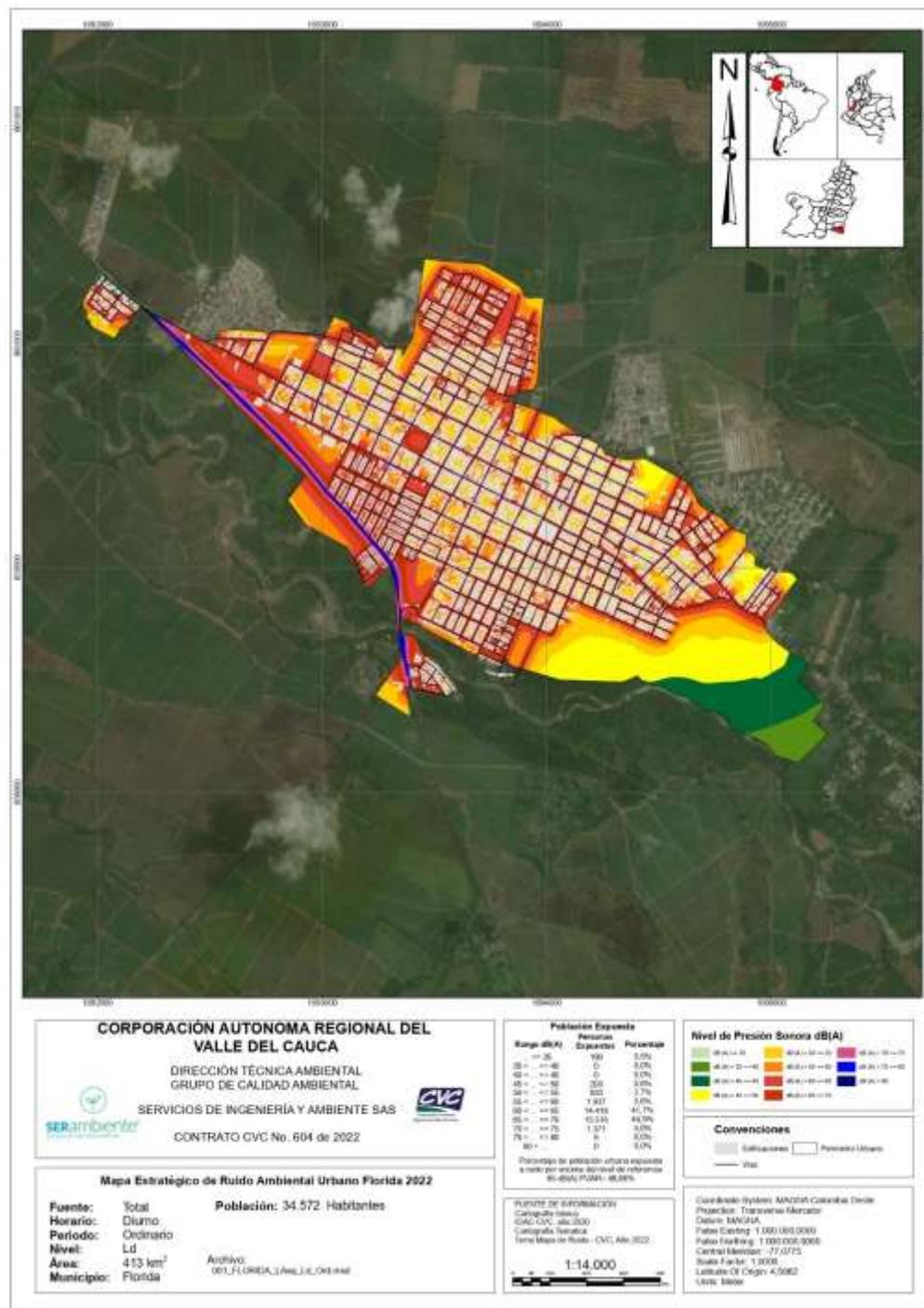


Figura 30. MER LAeq total día ordinario.



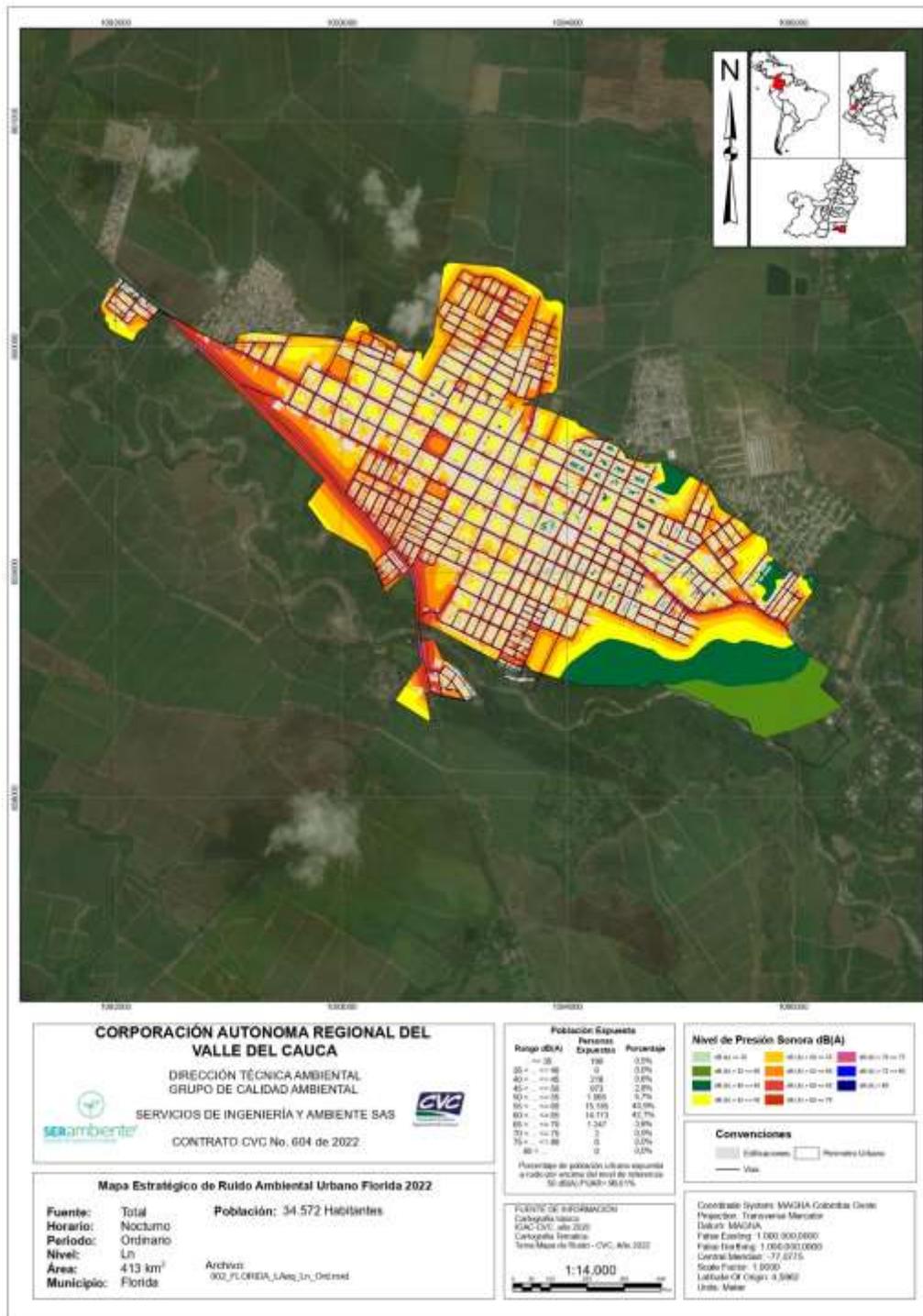


Figura 31. MER LAeq total noche ordinario.



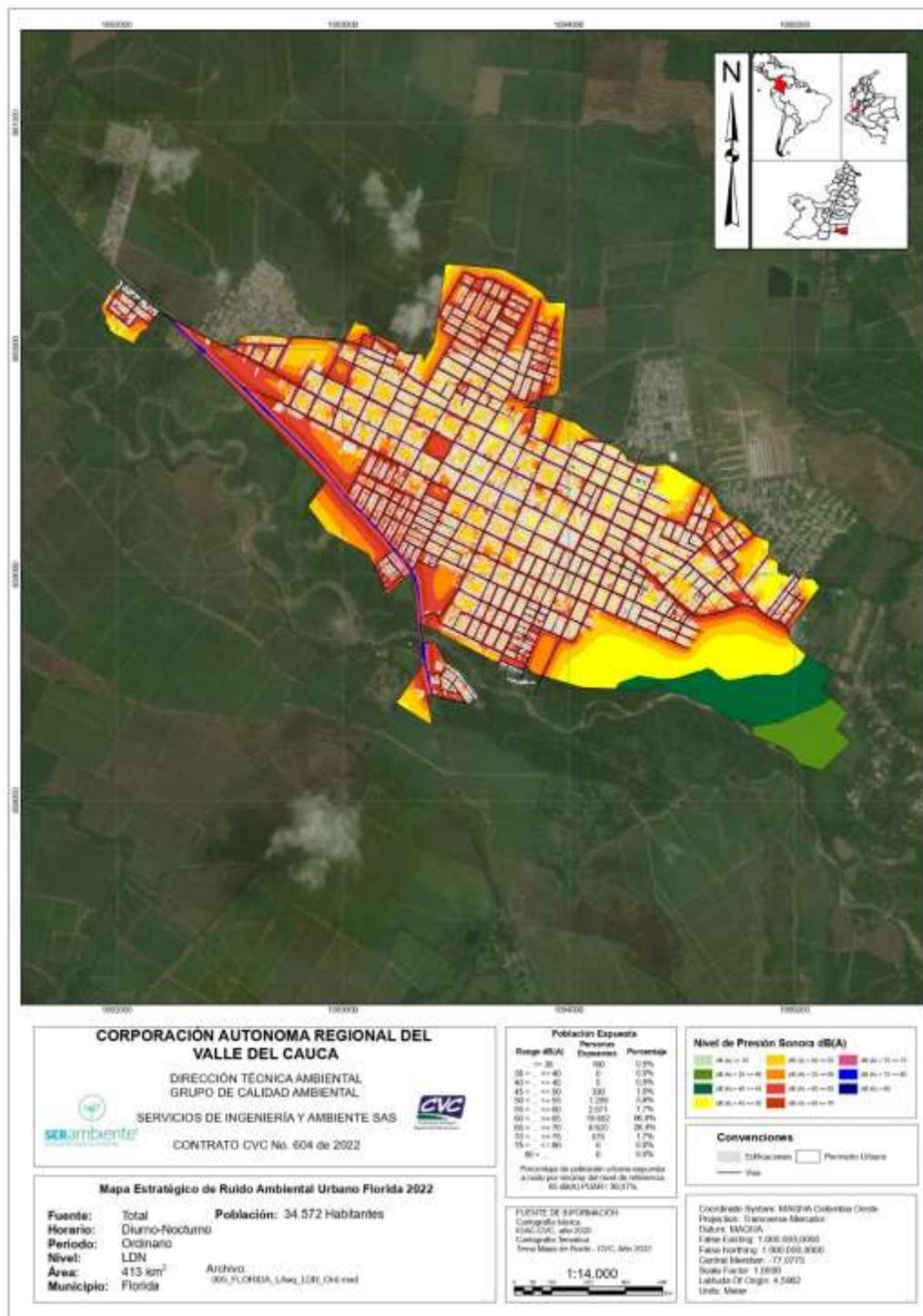


Figura 32. MER LAeq total día-noche ordinario.



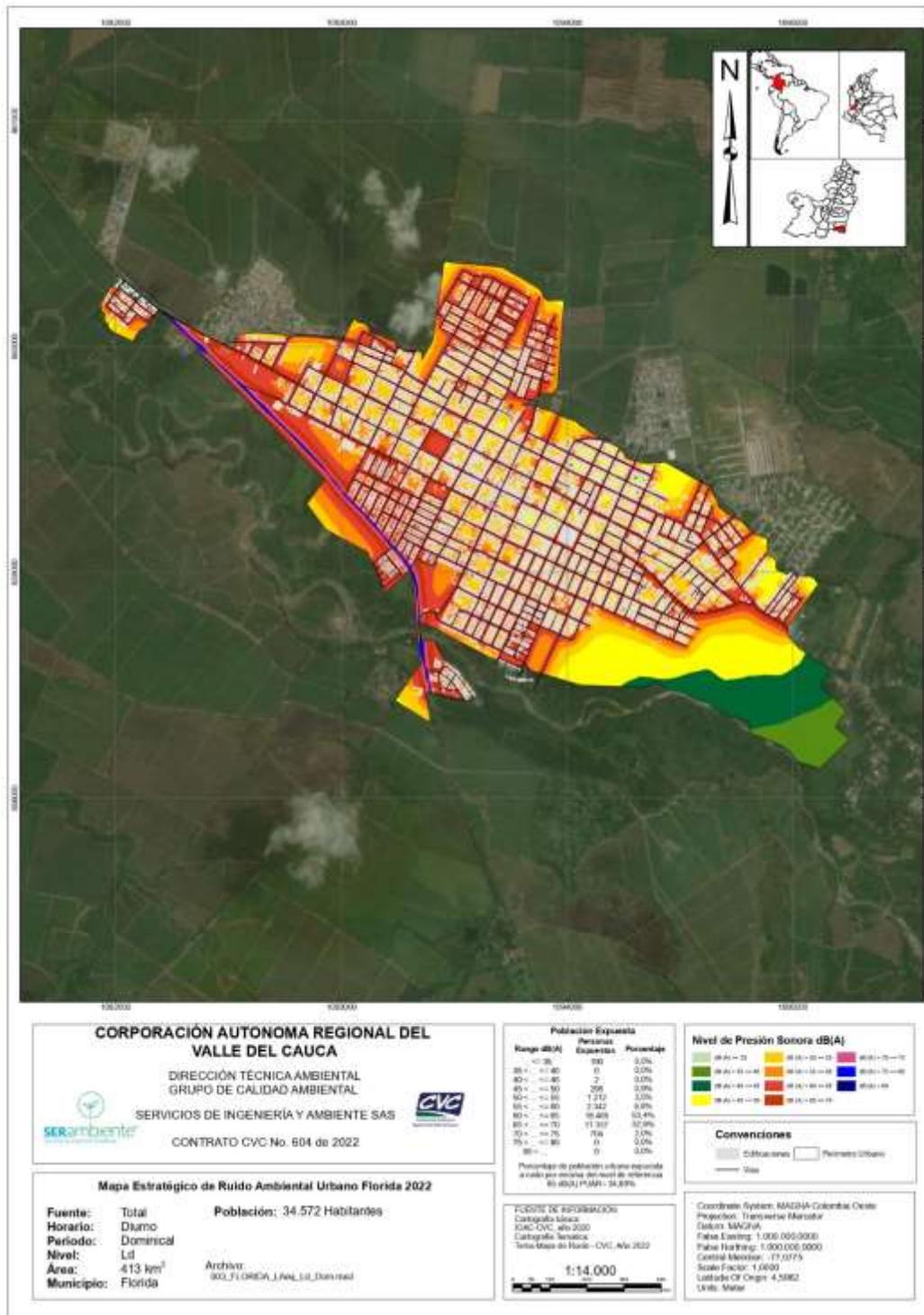


Figura 33. MER LAeq total día dominical.



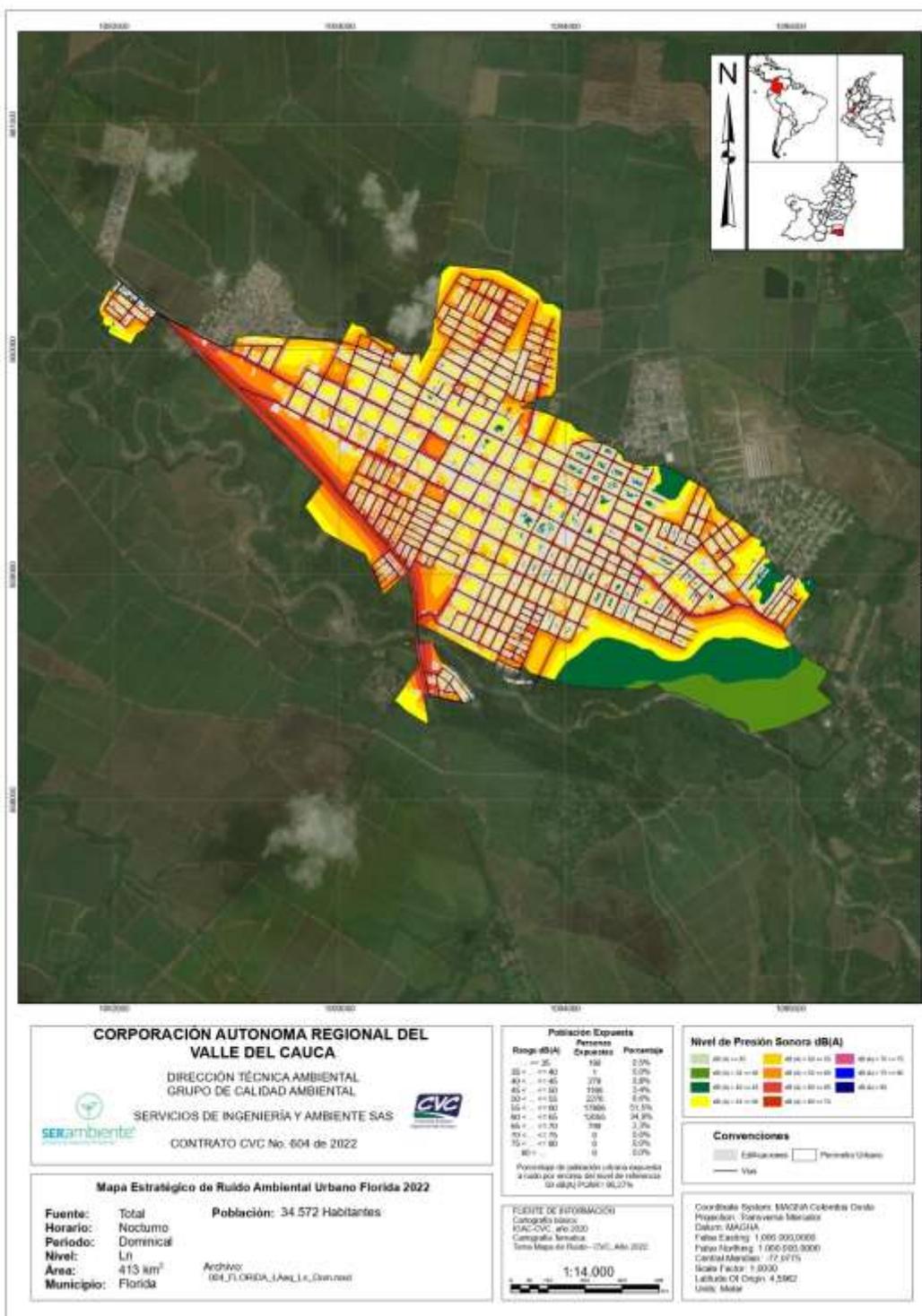


Figura 34. MER LAeq total noche dominical.



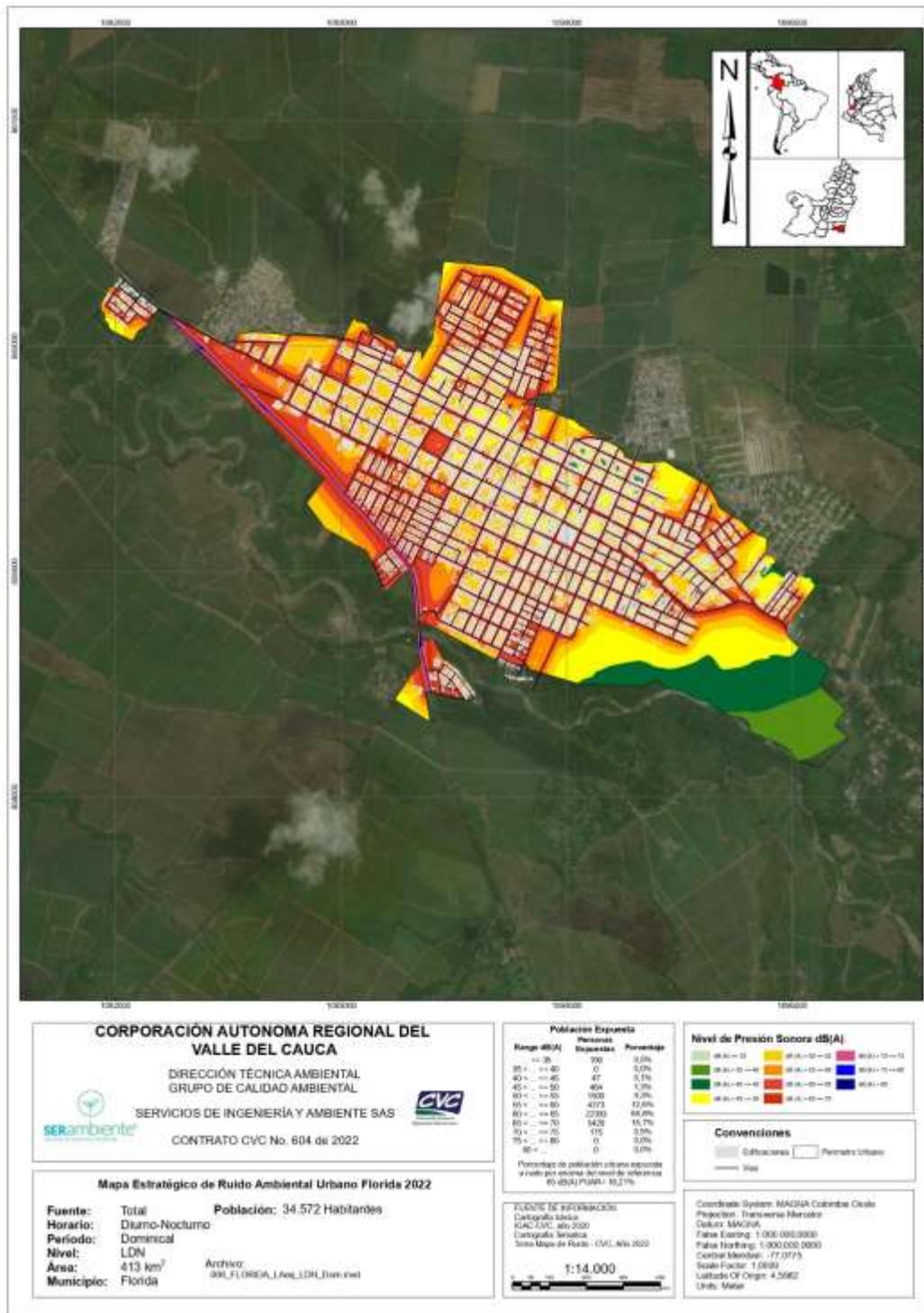


Figura 35. MER LAeq total día/noche dominical.



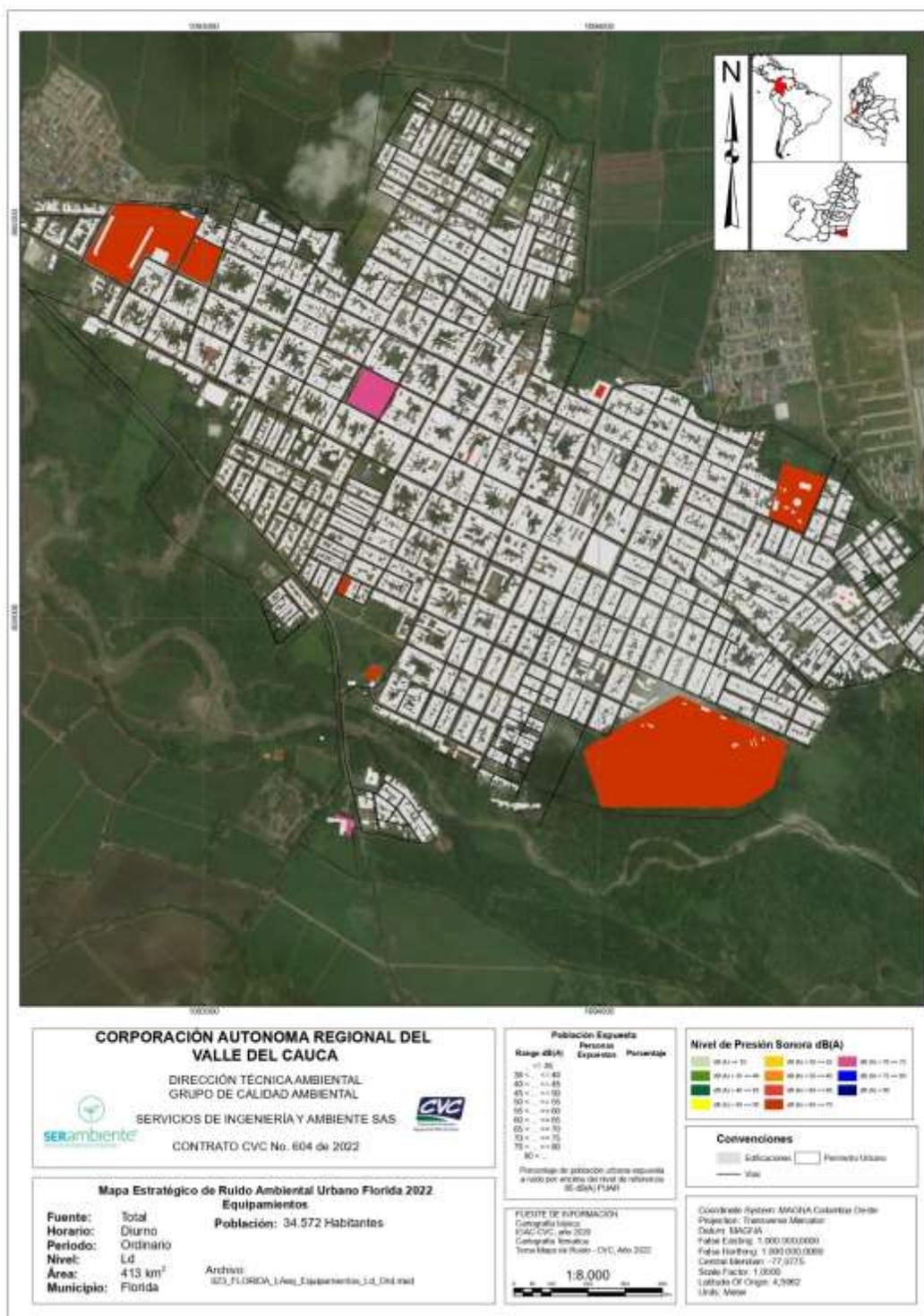


Figura 36. MER LAeq Equipamientos día ordinario.



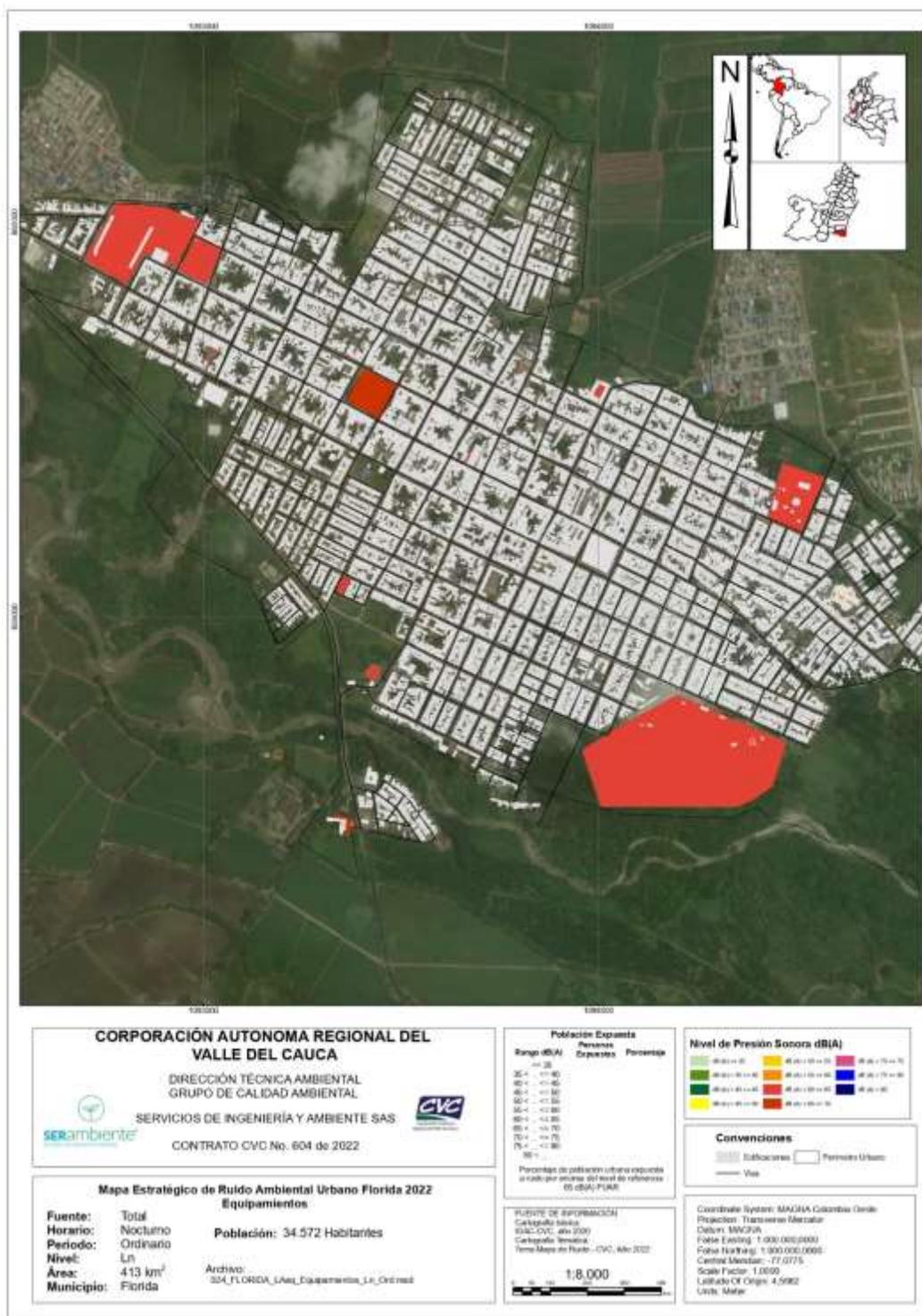


Figura 37. MER LAeq Equipamientos noche ordinario.



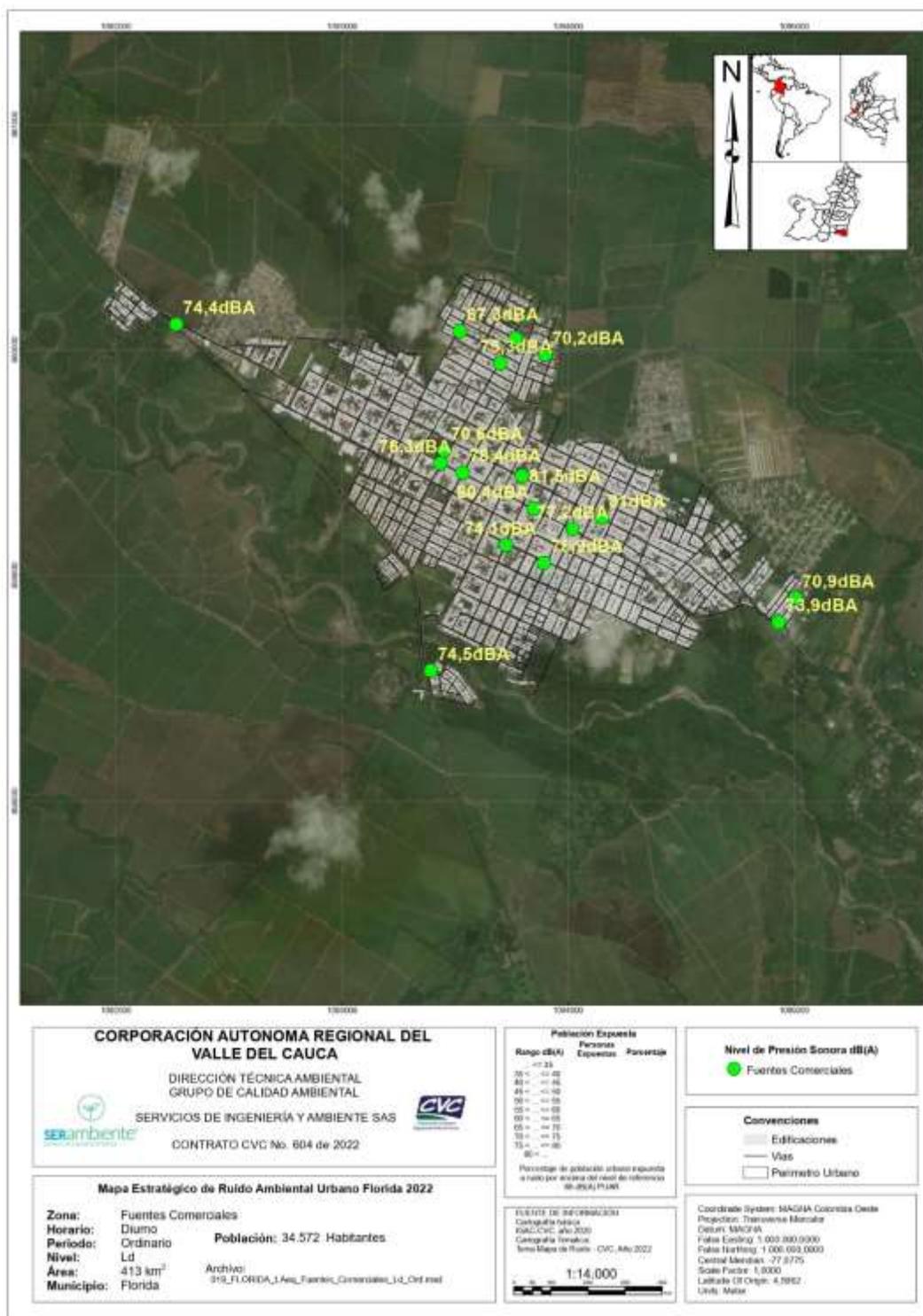


Figura 38. MER LAeq Fuentes comerciales día ordinario.



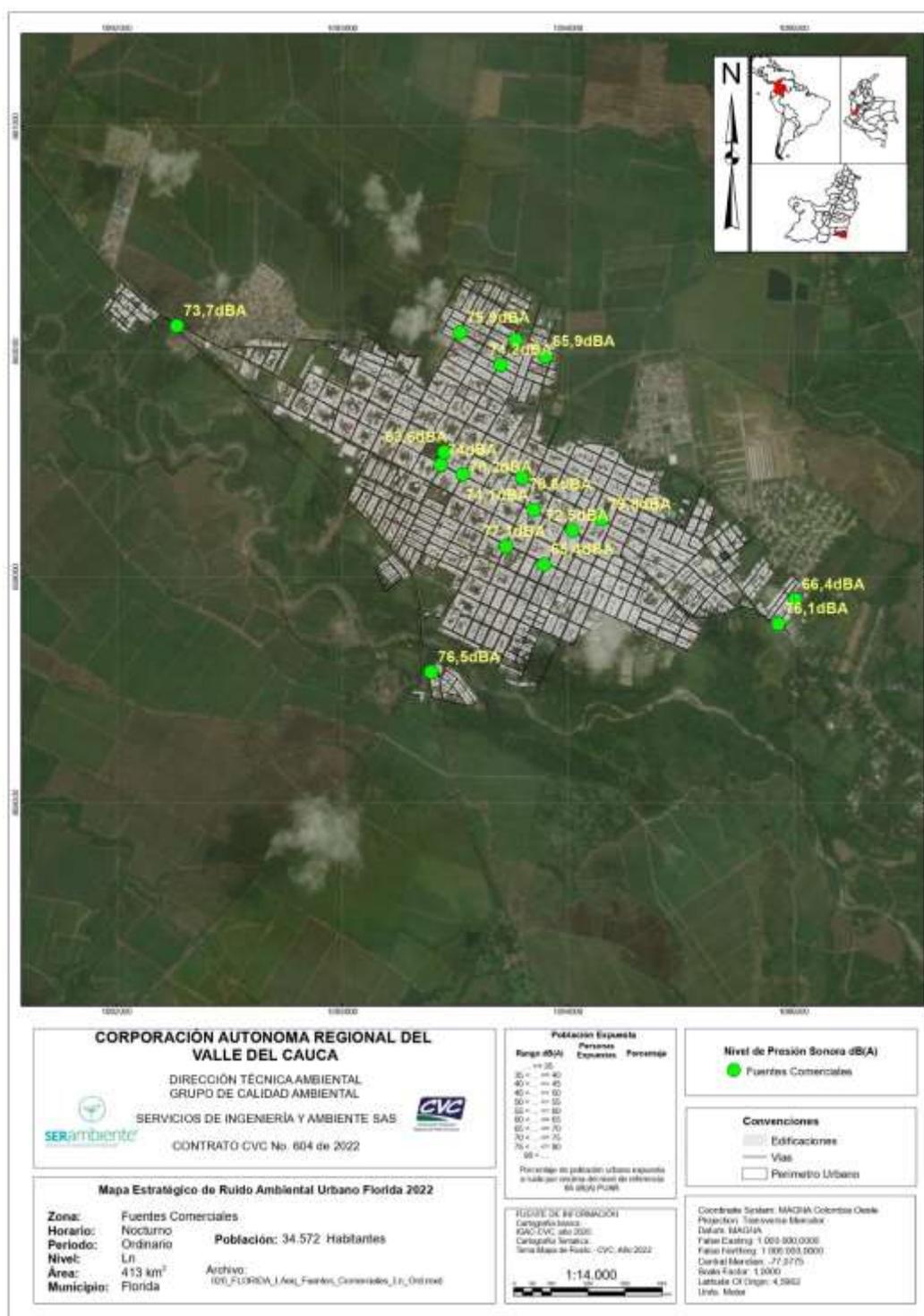


Figura 39. MER LAeq Fuentes comerciales noche ordinario.



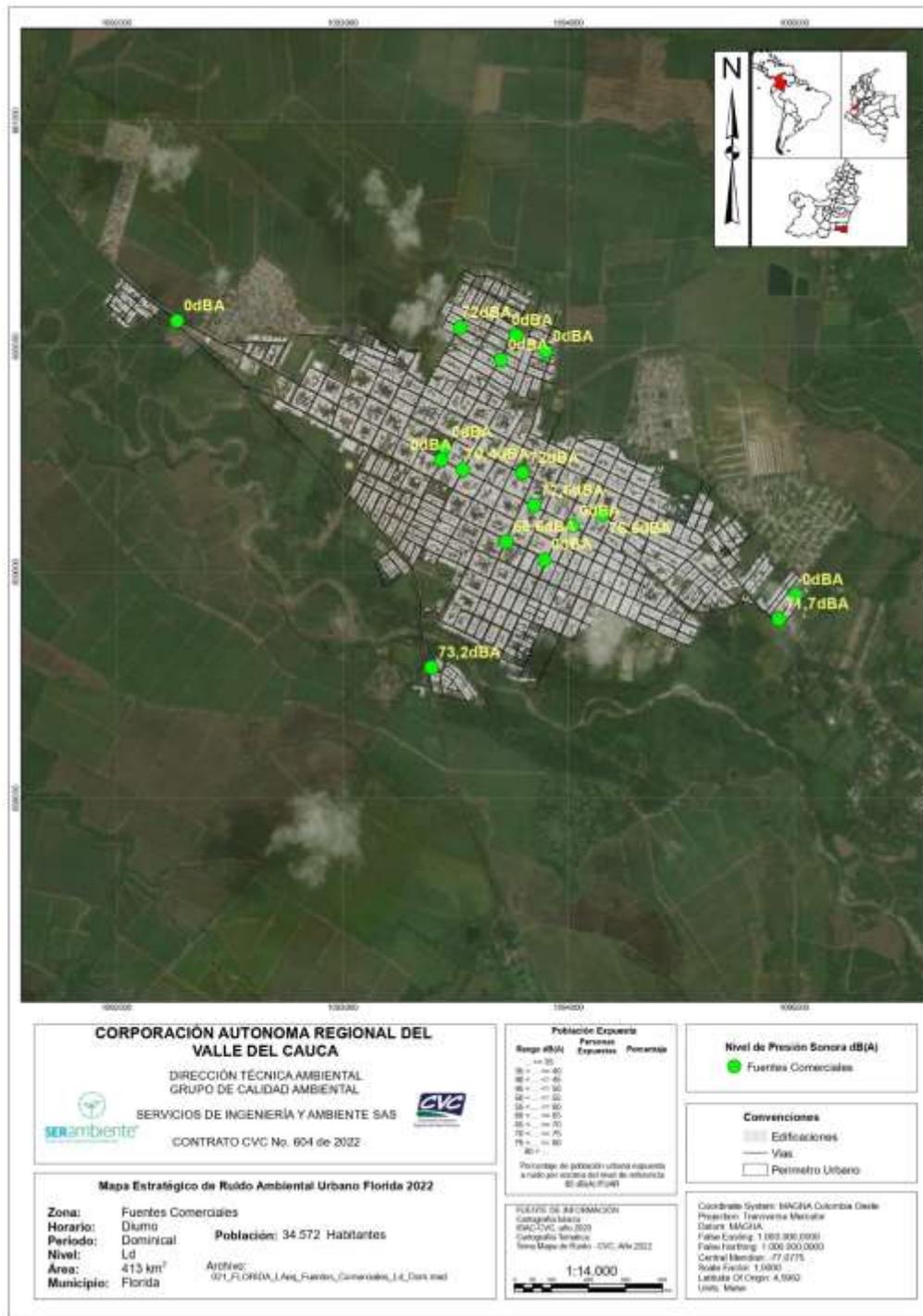


Figura 40. MER LAeq Fuentes comerciales día dominical.



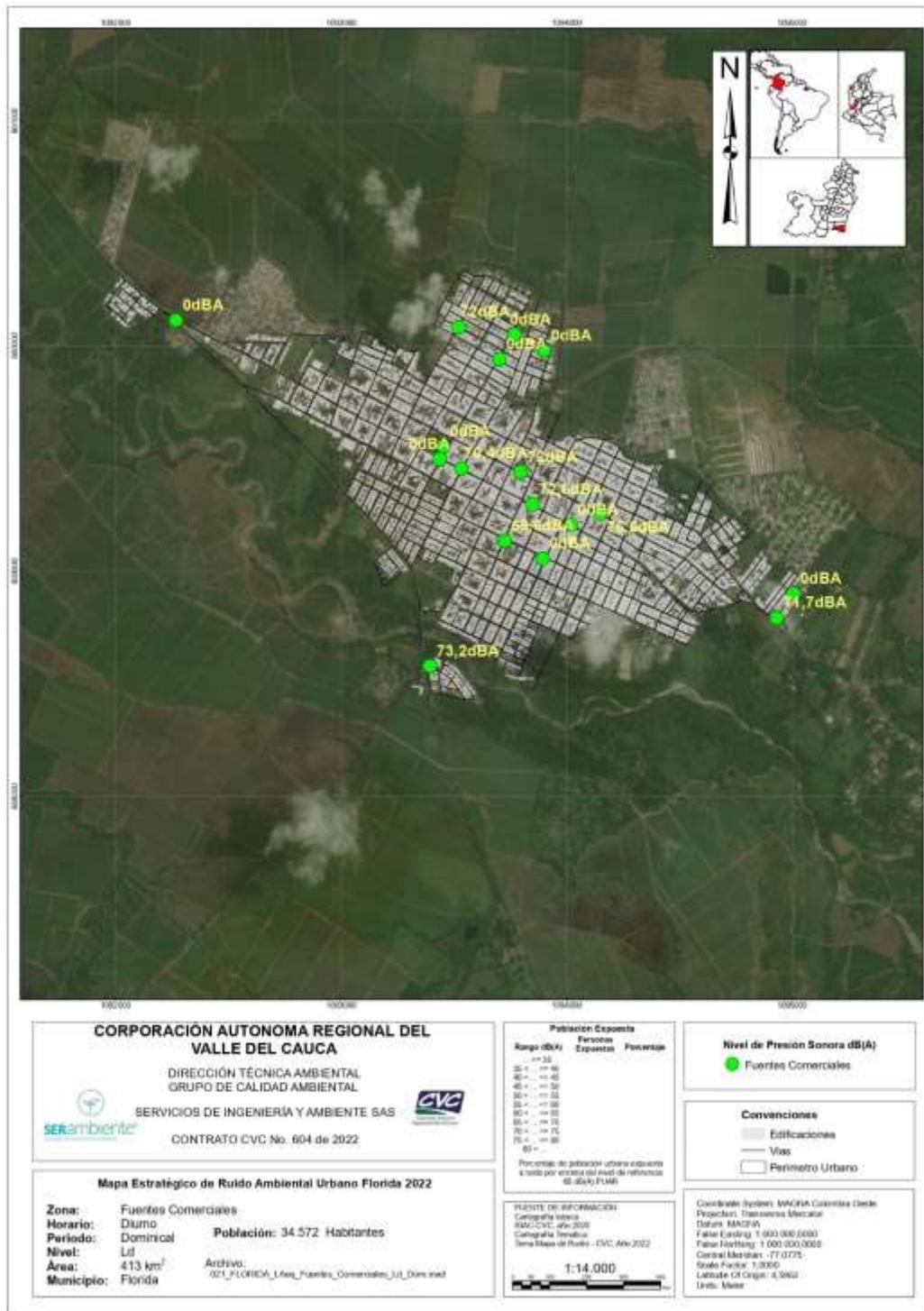


Figura 41. MER LAeq Fuentes comerciales noche dominical.



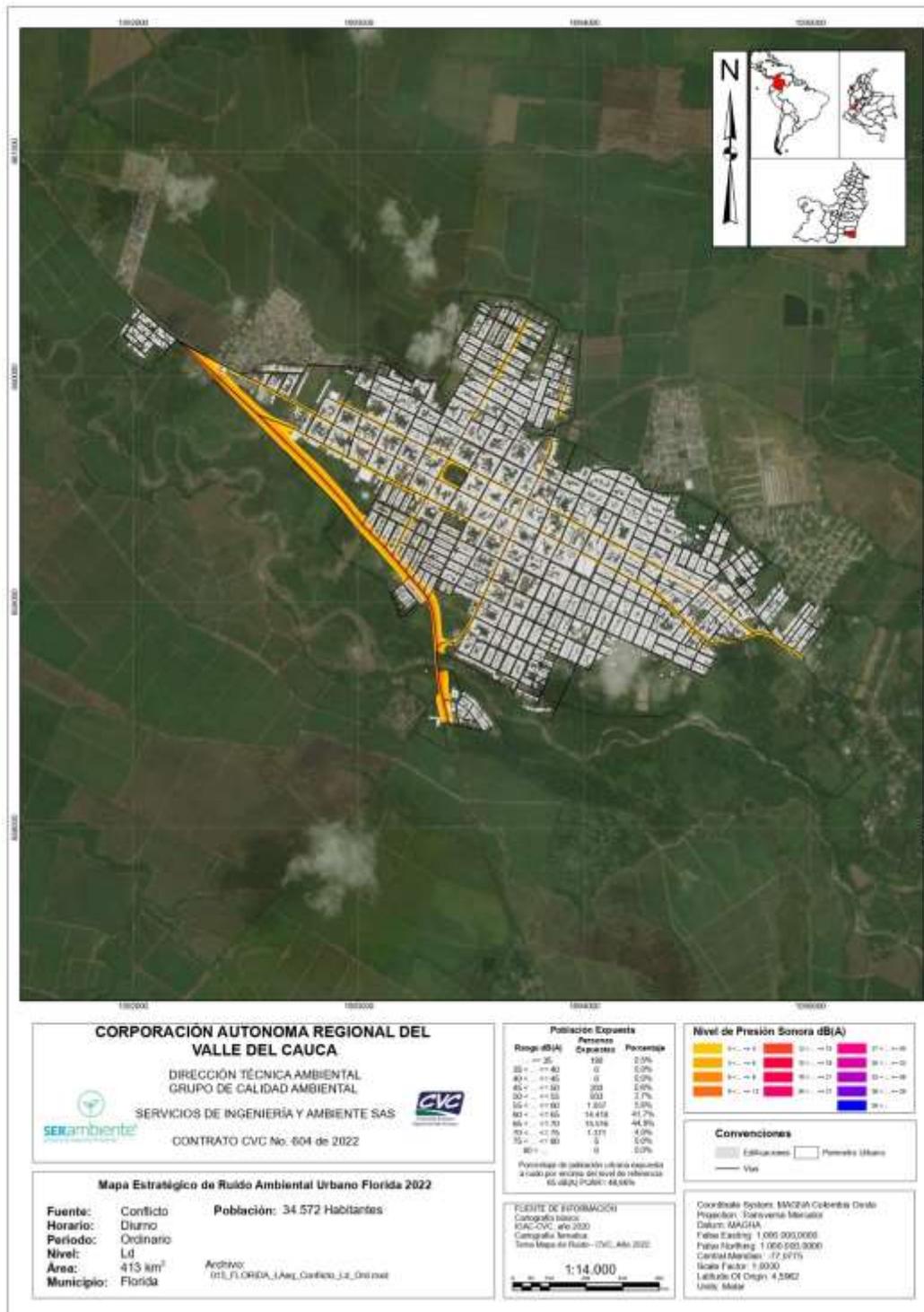


Figura 42. MER LAeq Conflicto día ordinario.



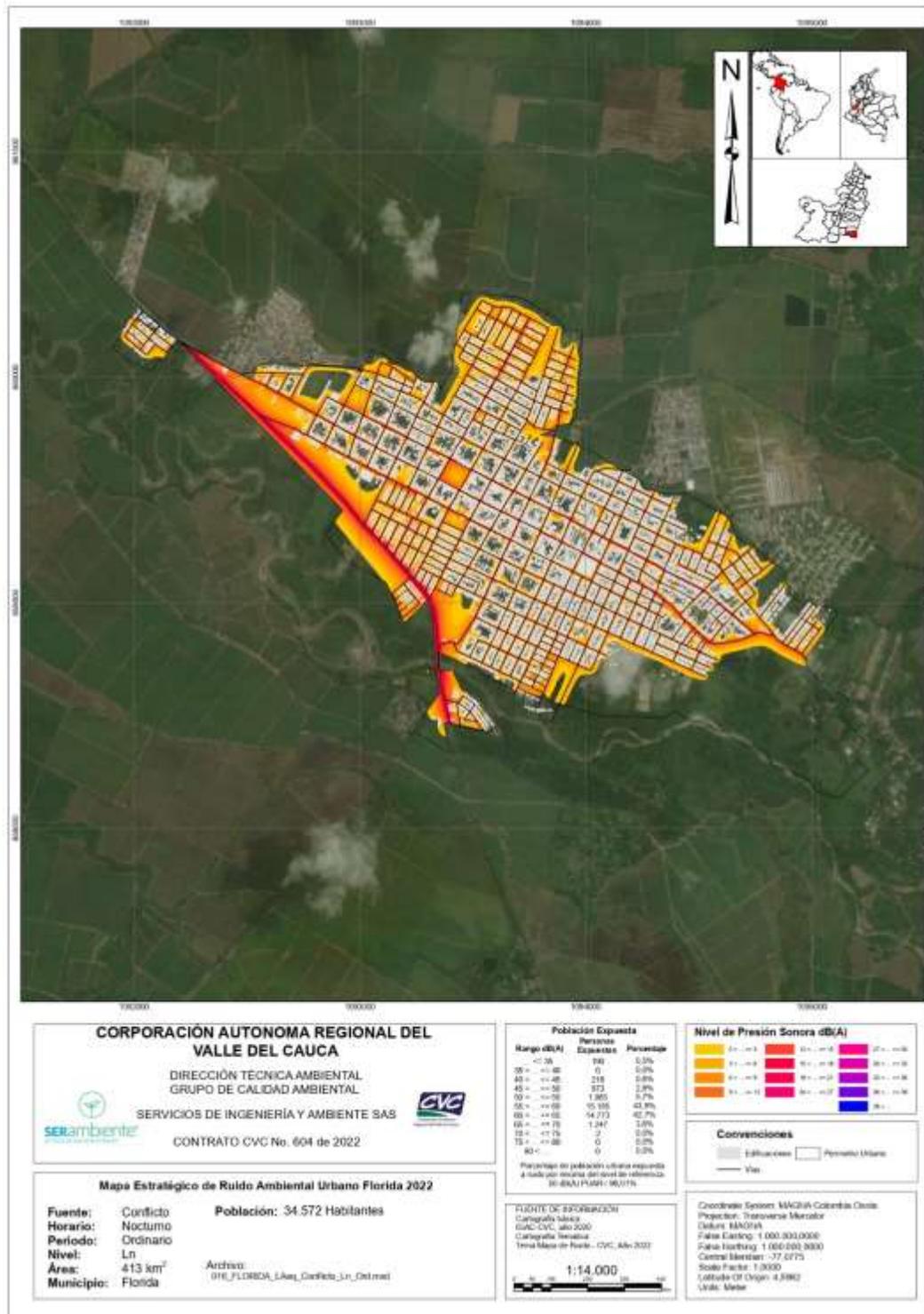


Figura 43. MER LAeq Conflicto noche ordinario.



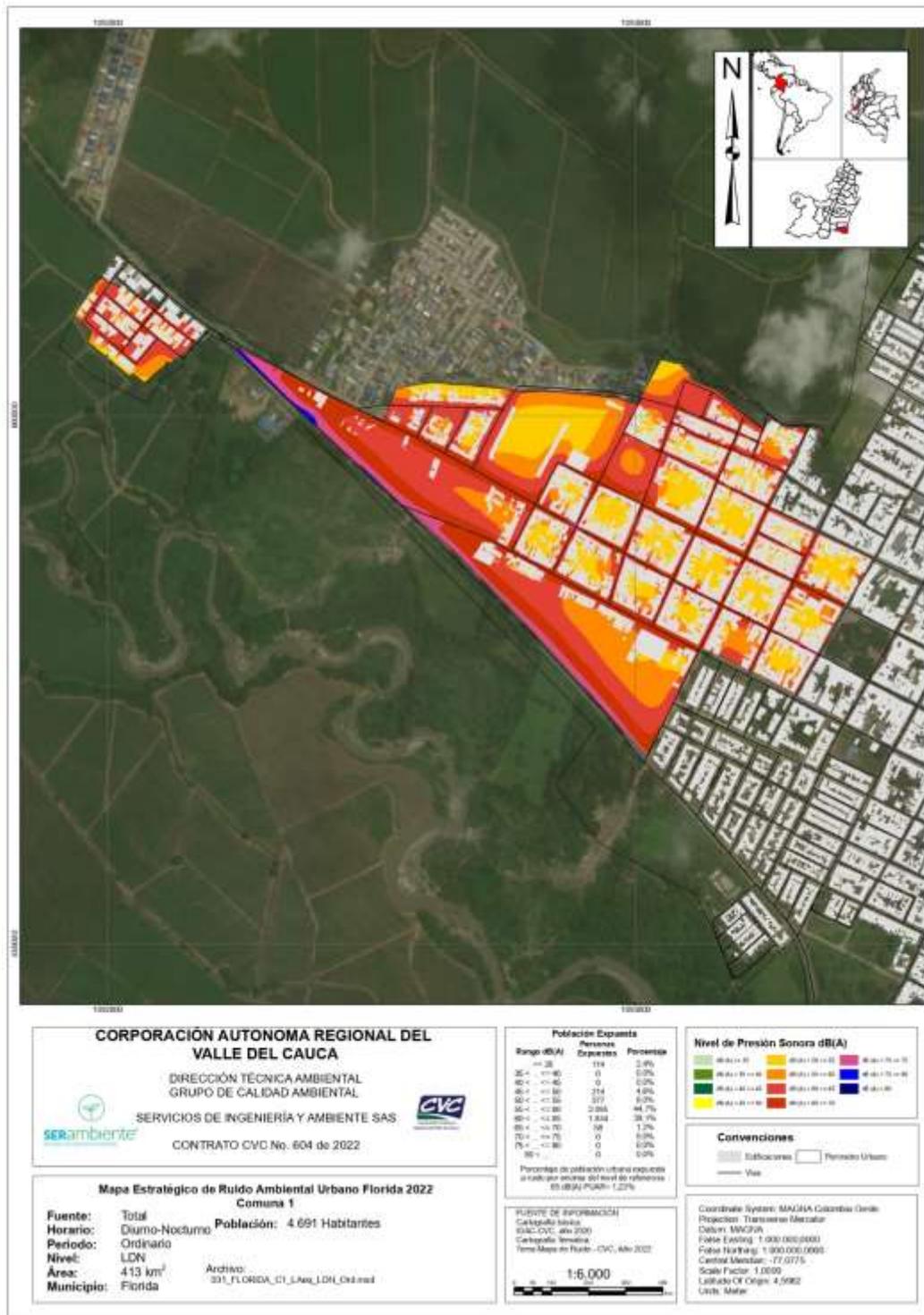


Figura 44. MER LAeq LDN ordinario - Comuna No. 1.



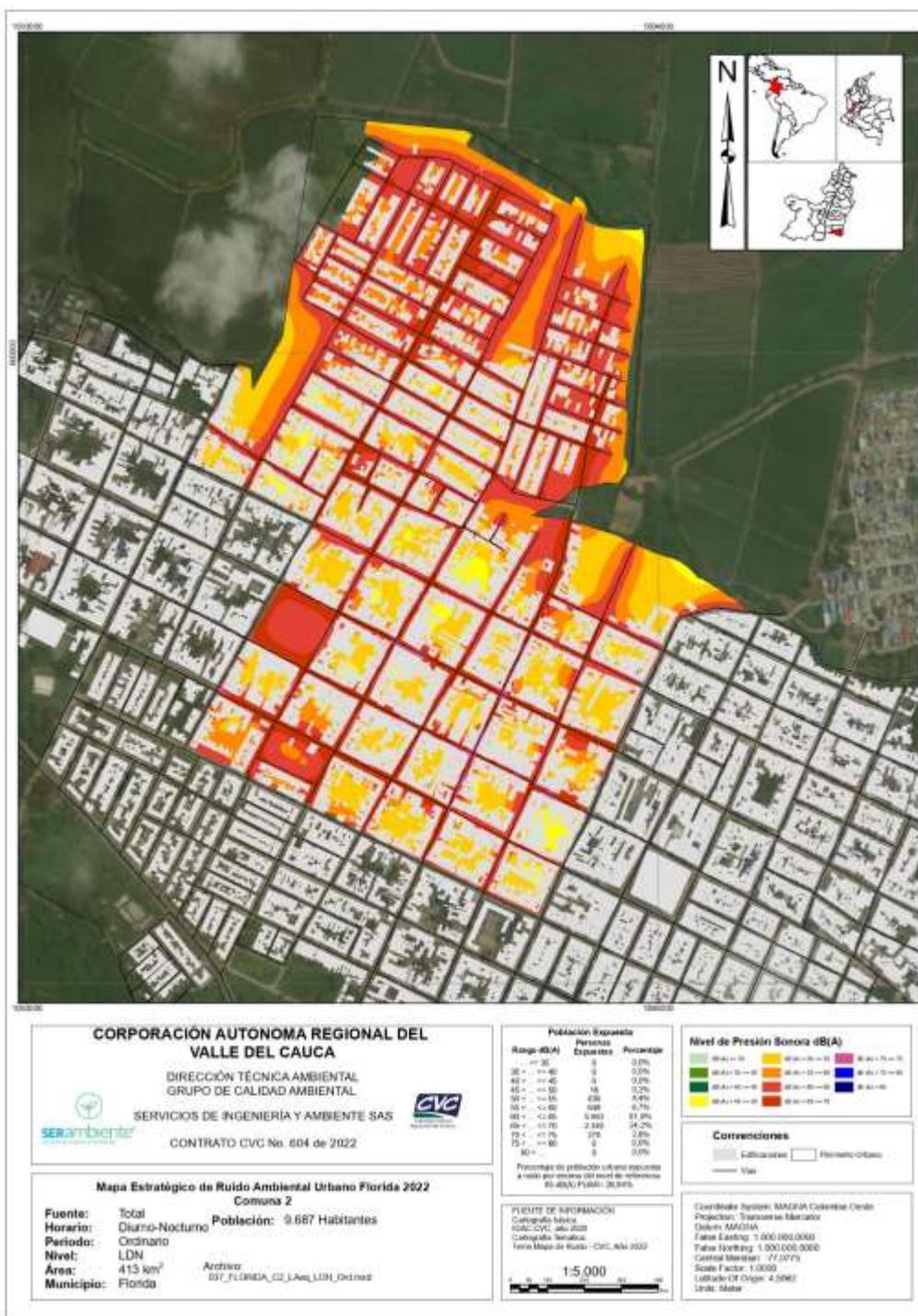


Figura 45. MER LAeq LDN ordinario - Comuna No. 2.



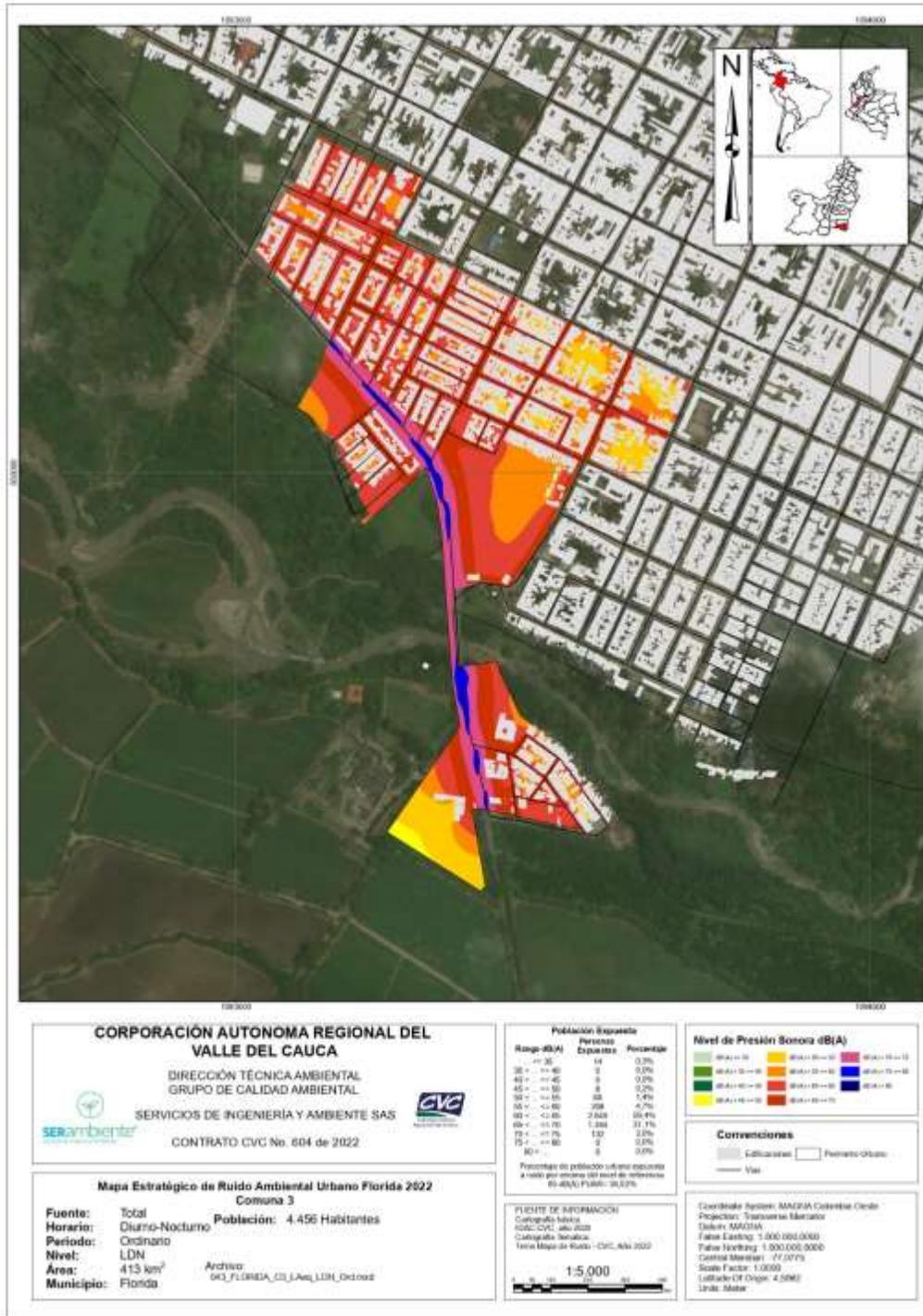


Figura 46. MER LAeq LDN ordinario - Comuna No. 3.



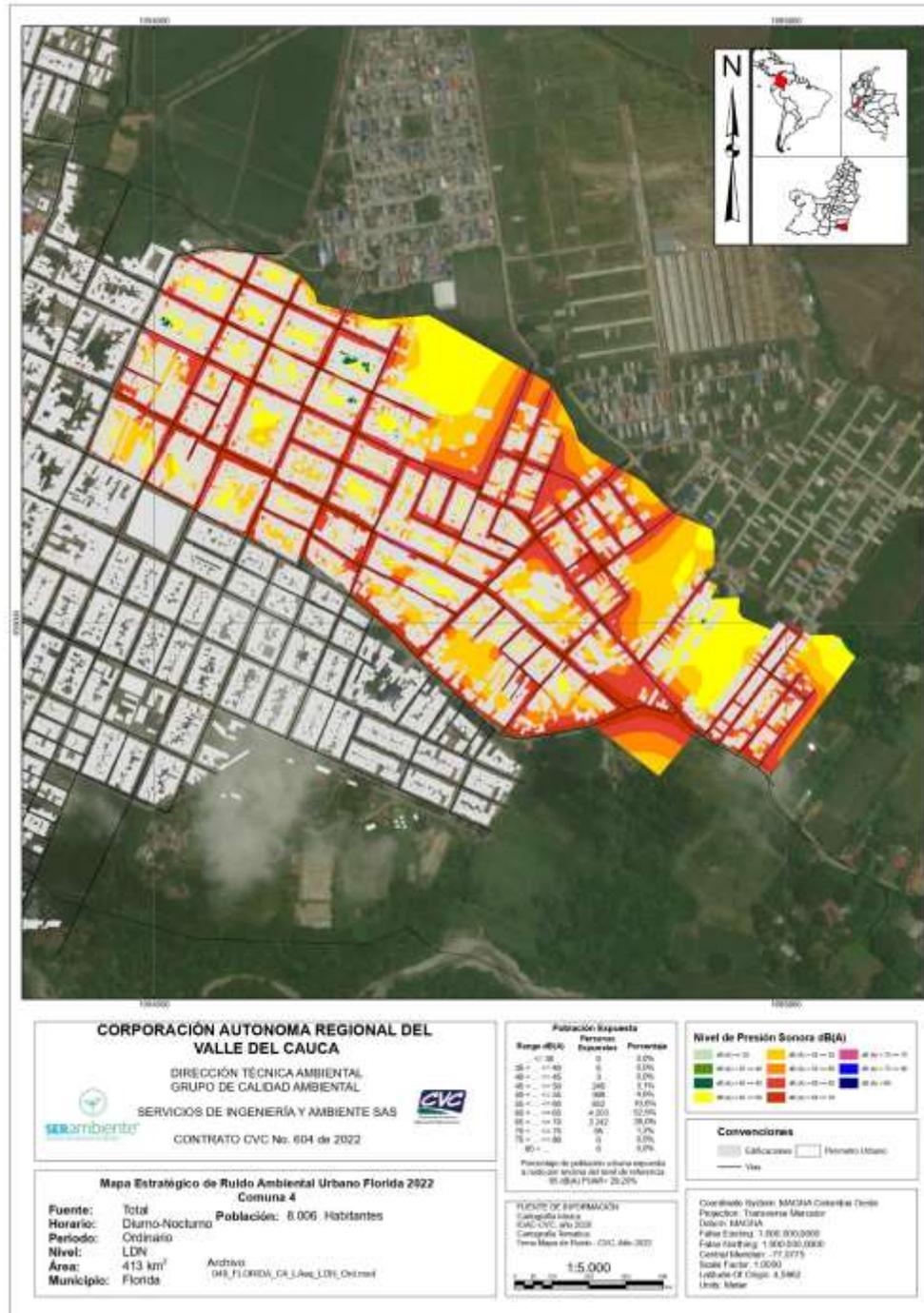


Figura 47. MER LAeq LDN ordinario - Comuna No. 4.



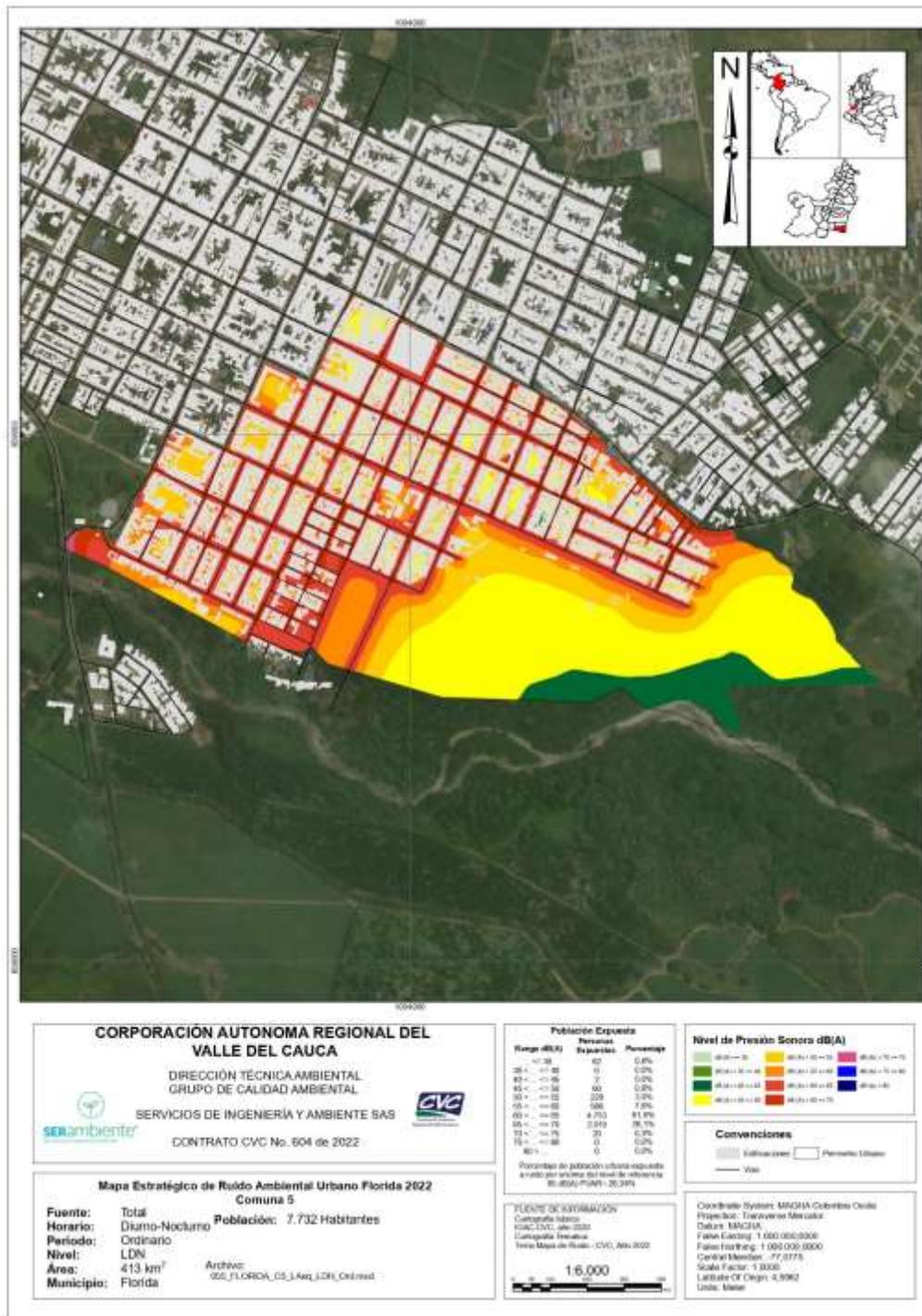


Figura 48. MER LAeq LDN ordinario - Comuna No. 5.



9. DIAGNOSTICO ACÚSTICO DE LAS CONDICIONES ACTUALES DE RUIDO.

El diagnóstico de la contaminación acústica se estima a partir de los niveles registrados a través de los distintos monitoreos de ruido ambiental en las zonas de especial atención, así como a través de los resultados de la actualización de los mapas estratégicos de ruido, lo que permite establecer el indicador de calidad %PUAR referente al porcentaje de la población urbana expuesta a ruido por encima de los 65 dBA, considerado como el indicador de valoración a minimizar a través de las diferentes propuestas que aborda el plan de descontaminación acústica el cual esta propuesto con una proyección hasta el año 2036, estando en consonancia con el Plan de Gestión Ambiental Regional, PGAR.

Con el fin de enfocar la gestión de ruido en el municipio, los resultados del estudio de la actualización de los mapas de ruido proporcionaron los %PUAR discriminados, clasificados según el periodo del día (día, noche, 24h), jornada (ordinaria, dominical) y a nivel de cabecera municipal y de comunas. Además; se encuentran los mapas de conflicto de la cabecera municipal en el que se pueden observar las excedencias de los niveles de ruido en cada sector de Florida con base en el uso de suelo establecido en el territorio.

A continuación, se dispone el informe de diagnóstico de las condiciones acústicas producto de fuentes de ruido ambiental del municipio de Florida, para el cual se realizó la actualización de los Mapas Estratégicos de Ruido -MER-, a través de la caracterización de fuentes de ruido para alimentar modelos de cálculo en la estimación de los Niveles de Presión Sonora dB(A) para el promedio anual en el área urbana. La recolección de datos se realizó entre los meses de septiembre y noviembre de 2022, la cual contemplo el registro de aforos vehiculares, evaluación de ruido en Zonas de Especial Atención -ZEA- e inventario de posibles fuentes emisoras en el territorio urbano. Una vez estimados los MER, se cuantificó la población urbana expuesta por niveles de ruido de acuerdo con la escala de la Resolución 0627 de 2006, además de la estimación del porcentaje de población urbana expuesta a ruido ambiental -%PUAR-, definido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS- como indicador ambiental del Índice de Calidad Urbana -ICAU-.



9.1. Monitoreos de ruido ambiental en zonas de especial atención – fuentes fijas.

Para el municipio de Florida se caracterizaron dos (2) fuentes de ruido ambiental: Tráfico rodado a través de aforamiento vehicular y las fuentes comerciales en áreas identificadas como Zonas de Especial Atención -ZEA-. Estas fueron identificadas a través de la socialización inicial del proyecto y la revisión de información documental proveída por el municipio y la Corporación. Así mismo se identificaron seis (6) Zonas de Especial atención -ZEA-, en donde se distribuyeron quince (15) puntos de evaluación de ruido ambiental, y dos (2) puntos adicionales para verificación de niveles fuera de estas zonas.

En la siguiente tabla se encuentra la descripción de las seis (6) Zonas de Especial Atención -ZEA- evaluadas para el municipio de Florida, identificadas como zonas críticas por las fuentes fijas de ruido ambiental evaluadas.

Tabla 14. Delimitación general de las Zonas de Especial Atención en Florida.

ZEA	Delimitación General
1	Desde la carrera 18 hasta la carrera 21, Desde la calle 8 hasta la calle 10
2	Desde la carrera 12 hasta la carrera 17, Desde la calle 10 hasta la calle 10A
3	Desde la carrera 13 hasta la carrera 17, calle 9
4	Desde la carrera 13 hasta la carrera 17, calle 7
5	Desde la carrera 1 hasta la carrera 2A, Desde la calle 11 hasta la calle 12
6	Desde la carrera 17a hasta la carrera 22, Desde la calle 14 hasta la calle 18
Ptos adicionales	Fuera del límite urbano

Las ZEA fueron determinadas a través del proceso de socialización del proyecto con el municipio, quien, a través del proceso participativo, la atención de problemáticas en las diferentes zonas describió como de interés estas áreas. Estas reuniones involucraron mesas de trabajo con los funcionarios de la secretaría municipal y encargados de la temática en ruido de la Dirección



Ambiental Regional Suroriente (DAR Suroriente), los cuales a través de ejercicios de cartografía social pudieron identificar las zonas más afectadas por ruido con base en su experiencia en el territorio y el conocimiento de las dinámicas en materia de ruido por parte de establecimientos comerciales. Las condiciones meteorológicas al momento de la realización de los distintos monitoreos de ruido fueron optimas, al no presentarse condiciones climatológicas de lluvia o velocidades de viento superiores a los 3m/s, lo cual se amplía en la información anexa, producto de las mediciones de ruido ambiental en cada ZEA.

Tabla 15. Meteorología durante las mediciones de RA.

Parámetro	Inicial	Final	Unidades
Velocidad del viento	2	2	m/s
Temperatura	26	24	°C
Humedad	79	82	%
Presión Atmosférica	902	902	Hpa

A continuación, se enlistan los puntos evaluados en cada ZEA y su nomenclatura dispuesta en la cartografía complementaria este informe para la evaluación de niveles de ruido ambiental en los periodos diurno y nocturno en jornada ordinaria y dominical (para algunos casos).

Tabla 16. Coordenadas de puntos de medición de ruido ambiental.

Id	Puntos	ZEA	Latitud	Longitud
1	FL_P01	5	3.31884481981	-76.22332972490
2	FL_P02	5	3.31981840396	-76.22266407390
3	FL_P03	4	3.32122921453	-76.23267012320
4	FL_P04	4	3.32195850835	-76.23419247110
5	FL_P05	3	3.32341304146	-76.23307990190
6	FL_P06	3	3.32258406153	-76.23155288370
7	FL_P07	2	3.32304157544	-76.23037849340
8	FL_P08	2	3.32472303307	-76.23354790510
9	FL_P09	1	3.32486011280	-76.23591896000
10	FL_P10	1	3.32523467561	-76.23678158190
11	FL_P11	1	3.32574296208	-76.23664724690
12	FL_P12	6	3.33023022252	-76.23380159940
13	FL_P13	6	3.32923487496	-76.23440710130
14	FL_P14	6	3.33053477050	-76.23601404670
15	FL_P15	6	3.32958442602	-76.23261069340



Id	Puntos	ZEA	Latitud	Longitud
16	FL_P16	Punto de verificación 1	3.33081704426	-76.24729618990
17	FL_P17	Punto de verificación 2	3.31691970085	-76.23719229960

En la siguiente imagen se presenta la ubicación espacial sobre el territorio de las ZEA y los puntos evaluados en cada uno y que se describieron en la Tabla 16.

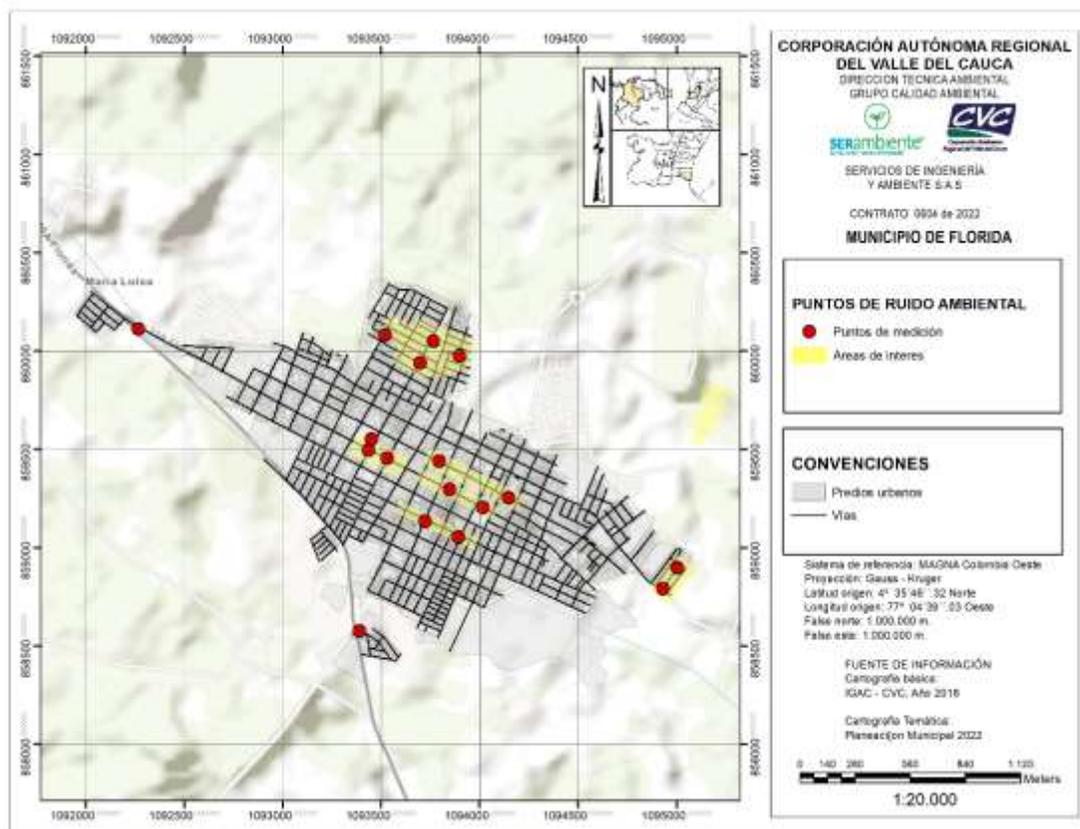


Figura 49. Distribución de puntos para la evaluación de ruido ambiental (Rojo), Zonas de especial atención ZEA (Amarillo).





Figura 50. Ubicación de puntos de monitoreo de RA y ZEA, Google Earth.

A continuación, se realiza una descripción técnica de los puntos de monitoreo de ruido ambiental en cada una de las ZEA.

9.1.1. ZEA 1.

La zona de especial atención No. 1 se encuentra en el centro del municipio delimitada entre las carreras 18 y 21 y desde la calle 8 hasta la 10 en la cual se encuentra ubicado el parque principal con flujo de tráfico vehicular constante, acompañado del perifoneo vehicular con sonido amplificado que transita sobre la calle 9 y actividades comerciales publicitarias tanto formales como informales en ambos costados de la vía. Se presenta que la calle 9 es una entrada al municipio desde la vía panamericana la cual concentra gran cantidad de vehículos en su mayoría motocicletas y automóviles, así como aglomeración de motocicletas sobre la vía a manera de parqueaderos informales. Por otra parte, se encuentran sobre la calle 10 establecimientos de comercio en menor medida, donde se tiene presencia de diversos establecimientos comerciales de servicios como sucede con la carrera 20 donde se ubican agencias de viajes, abogados, mensajerías, así como sobre la carrera 19 se encuentran droguerías y la notaría única, mueblería, clínica de salud y restaurantes.



En el parque principal se encuentra aglomeración de transeúntes que ingresan y salen constantemente a la capilla San Antonio de Padua.

También se presenta tráfico vehicular mixto sobre la calle 8 los cuales se desplazan saliendo del municipio hacia la vía panamericana. En la noche se presenta afectación por el tráfico vehicular ligero que circula principalmente entre las calles 8 y 10, así como de algunos establecimientos comerciales como discotecas y estancos los cuales incrementan los niveles de ruido en la zona (Rincón de Will, Discoteca Ramses, Licores Barra Confeitería) a los cuales se les debe implementar medidas de tipo correctivas y de control sobre la manera en la que están funcionando, así como medidas arquitectónicas o del sistema de sonido, lo cual logre disminuir el aporte de ruido en la noche.

Se debe procurar aplicar medidas de tipo correctivo y de control ya que al ser una zona céntrica se aglomeran gran cantidad de establecimientos de comercio (publicidad o música amplificada), así como gran cantidad de tráfico rodado mixto que transita sobre las vías cercanas, en especial en la calle 9 con carrera 19 donde se encuentran las mayores excedencias en el nivel monitoreado, tanto de día como de noche. Así mismo, al ser una zona céntrica, se debe de clasificar efectivamente el uso de suelo, donde se clasifiquen y aglomeren en una zona definida bajo un uso de suelo comercial los establecimientos de comercio, los cuales se encuentran inmersos junto a las viviendas.

Se deben de configurar zonas de parqueo especialmente para motocicletas, ya que se presentan trancones debido también al uso indebido de las vías con parqueaderos improvisados; por otra parte se tiene gran aporte de ruido por parte de perifoneo vehicular publicitario, lo cual debe de ser controlado según lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015 que expresa “Se prohíbe el uso de estos instrumentos en zonas de uso público y de aquellos que, instalados en zonas privadas, generen ruido que trascienda al medio ambiente, salvo para la prevención de desastres, la atención de emergencias y la difusión de campañas de salud”.



Tabla 17. Descripción técnica del punto No. 9 evaluado en la ZEA 1.

	Punto	FL_P09
	Descripción General	Bancolombia, aglomeración de establecimientos comerciales en ambos costados de la calle 9. Alta influencia de ruido por tráfico rodado constante, paso de perifoneo en vehículos publicitarios de Caraudio. Parqueo de motocicletas al costado derecho sobre la vía
	Dirección	Calle 9 No. 19 - 02
	Coordenadas	3.32486011280; -76.23591896000
	Sonómetro / Verificador de Calibración	ACU-25.
	Sector / Subsector R0627	Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado: Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.
	Nivel Máximo Permissible dB(A)	Diurno: 65 dBA; Nocturno: 50 dBA.

Tabla 18. Descripción técnica del punto No. 10 evaluado en la ZEA 1.

	Punto	FL_P10
	Descripción General	Banco agrario, iglesia, panadería y asadero, otros establecimientos comerciales con sonido amplificado, diagonal a parque principal. Tráfico vehicular constante y perifoneo publicitario. Ruido nocturno de establecimiento comercial para el consumo de alcohol y tráfico vehicular ligero
	Dirección	Calle 9 No. 20 - 01
	Coordenadas	3.32523467561 -76.23678158190
	Sonómetro / Verificador de Calibración	ACU-25.
	Sector / Subsector R0627	Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado: Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.
	Nivel Máximo Permissible dB(A)	Diurno: 65 dBA; Nocturno: 50 dBA.

Tabla 19. Descripción técnica del punto No. 11 evaluado en la ZEA 1.

	Punto	FL_P11
	Descripción General	Parque principal con flujo constante de transeúntes, establecimientos comerciales



		sobre calle 9, ventas ambulantes, perifoneo publicitario en vehículos y alto tráfico rodado. En la noche se encuentra tráfico rodado y discoteca con música amplificada
	Dirección	Carrera 20 No. 9 – 20
	Coordenadas	3.32574296208 -76.23664724690
	Sonómetro / Verificador de Calibración	ACU-25.
	Sector / Subsector R0627	Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado: Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.
	Nivel Máximo Permisible dB(A)	Diurno: 65 dBA; Nocturno: 50 dBA.

9.1.2. ZEA 2.

La zona de especial atención No. 2 se encuentra en el centro del municipio delimitada entre las carreras 12 y 17 y desde la calle 10 hasta la 10ª se encuentra gran cantidad de viviendas donde a pesar de ser un sector residencial, se encuentran inmersos diversos establecimientos de comercio de servicios, donde se identifica como principales problemáticas de ruido el perifoneo vehicular, el tráfico rodado ligero en especial de motocicletas y automóviles, así como música amplificadas de algunos establecimientos comerciales (barbería, peluquería, panadería, asadero de pollos) junto con el ruido generado por una obra de construcción (edificio). Es una zona residencial donde se ubica el Colegio Emanuel, así como una clínica de salud Florida, donde se debe procurar mantener unos niveles de ruido mínimos acorde a los límites máximos establecidos por la Resolución 627 de 2006, puesto que se ve un uso de suelo mixto, donde se encuentran equipamientos y viviendas en las cuales debe primar su descanso bajo unos niveles de ruido de afectación mínimos y lo que sucede en la realidad es que se encuentran unos niveles de ruido ambiental excedidos, tanto en el día como la noche, en ambos puntos de monitoreo. Entre las carreras 18 y 20 con calle 9 se encuentra aglomeración de establecimientos comerciales y de vendedores ambulantes con música amplificadas (maxiofertas).



Se deben de implementar medidas de control en algunos establecimientos comerciales los cuales incrementan los niveles de ruido al presentar cabinas de sonido con música o publicidad amplificadas, así como medidas correctivas sobre vehículos con perifoneo que transita en las vías cercanas, puesto que ambos puntos de monitoreo, tanto en el día como en la noche registraron unos de los niveles más altos de ruido. Para los establecimientos nocturnos es necesario ejercer mayor control sobre la manera en que están funcionando, en donde se implementen medidas de acondicionamientos y/o aislamientos estructurales en su infraestructura, así como calibración de los sistemas de sonido y acomodación de parlantaria. Así mismo, al ser una zona céntrica, se debe de clasificar efectivamente el uso de suelo, donde se clasifiquen y aglomeren en una zona definida bajo un uso de suelo comercial los establecimientos de comercio, los cuales se encuentran inmersos junto a las viviendas.

Tabla 20. Descripción técnica del punto No. 7 evaluado en la ZEA 2.

	Punto	FL_P07
	Descripción General	Efecto, perifoneo vehicular publicitario, sector comercial de establecimientos variados (peluquerías, barbería, ropa) Transito constante de vehículos, personas hablando en barbería Lampa y música amplificadas, así como anuncios publicitarios con música amplificadas de panadería
	Dirección	Calle 10 No. 12 – 42
	Coordenadas	3.32304157544 -76.23037849340
	Sonómetro / Verificador de Calibración	ACU-22; ACU24.
	Sector / Subsector R0627	Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado: Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.
	Nivel Máximo Permisible dB(A)	Diurno: 65 dBA; Nocturno: 50 dBA.

Tabla 21. Descripción técnica del punto No. 8 evaluado en la ZEA 2.

	Punto	FL_P08
	Descripción General	Colegio Emanuel, transito constante de vehículos, frente al colegio e Iglesia unión misionera, perifoneo vehicular. Así mismo se encuentran en su mayoría viviendas, así



		como agencia de viajes, jardín infantil, barbería, tiendas, peluquería con música amplificada (Roland), miscelánea con música amplificada (variedades Angie), mueblería, clínica de salud Florida, restaurante y ruido de obra de construcción. Influencia de ruido nocturno por Discoteca La Martina, La Toscana y Bar El Rincón de Will
	Dirección	Calle 10 entre cra 17 y 18.
	Coordenadas	3.32472303307 -76.23354790510
	Sonómetro / Verificador de Calibración	ACU-22; ACU24.
	Sector / Subsector R0627	Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado: Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.
	Nivel Máximo Permisible dB(A)	Diurno: 65 dBA; Nocturno: 50 dBA.

9.1.3. ZEA 3.

La zona de especial atención No. 3 se encuentra en el centro del municipio delimitada entre las carreras 13 y 17 y sobre la calle 9, en la cual se encuentra gran flujo de tráfico vehicular mixto, en especial motocicletas, acompañado del perifoneo vehicular con sonido amplificado que transita sobre la calle 9 y actividades publicitarias con sonido amplificado y música tanto de establecimientos comerciales formales como informales en ambos costados de la vía. Así mismo, se encuentra la plaza de mercado de Florida donde atrae gran cantidad de transeúntes y de vehículos de carga de alimentos. Se deben implementar medidas sobre negocios informales que se aglomeran a las afueras de la plaza de mercado, así como la regulación del tráfico vehicular en la zona, donde se destinen zonas de parqueo y control del sonido amplificado con música y material publicitario generado por algunos establecimientos comerciales. De igual forma se deben de aplicar medidas correctivas para los vehículos que encuentren mal parqueados y que ejerzan ruido por el perifoneo que emiten a través de sus bocinas según lo estipulado dentro del Decreto 1076 de 2015.

Tabla 22. Descripción técnica del punto No. 5 evaluado en la ZEA 3.

	Punto	FL_P05
	Descripción General	Banco Bancamia, Puerto nuevo, tráfico vehicular constante, establecimientos



		comerciales como almacén de variedades, calzado, ropa, SENA y música amplificada del almacén el manicomio, perifoneo desde vehículos.
	Dirección	Calle 9 No. 15 – 43.
	Coordenadas	3.32341304146 -76.23307990190
	Sonómetro / Verificador de Calibración	ACU-22; ACU24.
	Sector / Subsector R0627	Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado: Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.
	Nivel Máximo Permissible dB(A)	Diurno: 65 dBA; Nocturno: 50 dBA.

Tabla 23. Descripción técnica del punto No. 6 evaluado en la ZEA 3.

Punto	FL_P06	
	Descripción General	Galería de Mercado Antiguo Rendidor, tránsito vehicular constante, zona comercial galería, música amplificada en la galería de mercado de establecimientos comerciales formales e informales a los costados de la vía (supermercado Oís), perifoneo vehicular
	Dirección	Calle 9 No. 13 – 52.
	Coordenadas	3.32258406153 -76.23155288370
	Sonómetro / Verificador de Calibración	ACU-22; ACU24.
	Sector / Subsector R0627	Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado: Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.
	Nivel Máximo Permissible dB(A)	Diurno: 65 dBA; Nocturno: 50 dBA.

9.1.4. ZEA 4.

La zona de especial atención No. 4 se encuentra en el centro del municipio delimitada entre las carreras 13 y 17 y sobre la calle 7, en la cual se encuentra un flujo de tránsito vehicular constante, en especial motocicletas, acompañado del perifoneo vehicular con sonido amplificado que transita sobre las calles 7 y 6. Se encuentra gran cantidad de viviendas ya que es un uso de suelo residencial, aunque también se encuentran inmersos talleres mecánicos para reparación de vehículos y



motocicletas. Se encuentra la escuela Policarpa Salavarrieta y una estación de gasolina. Así mismo se encuentran establecimientos comerciales como panaderías, pastelerías, droguerías, distribuidoras de plásticos, ferreterías, bares, entre otros, los cuales algunos generan ruido a través de sonido amplificado. Se deben de implementar medidas de seguimiento y control al ruido generado por establecimientos de comercio y talleres mecánicos, así como del generado por el perifoneo constante en vehículos modificados, en especial sobre la carrera 14.

Tabla 24. Descripción técnica del punto No. 3 evaluado en la ZEA 4.

	Punto	FL_P03
	Descripción General	Ferretería Carvajal, tránsito vehicular constante, zona comercial (pastelería, droguería, plásticos, ferretería, bar).
	Dirección	Carrera 14 No. 06 – 99.
	Coordenadas	3.32122921453 -76.23267012320
	Sonómetro / Verificador de Calibración	ACU-22; ACU24.
	Sector / Subsector R0627	Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado: Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.
	Nivel Máximo Permissible dB(A)	Diurno: 65 dBA; Nocturno: 50 dBA.

Tabla 25. Descripción técnica del punto No. 4 evaluado en la ZEA 4.

	Punto	FL_P04
	Descripción General	Escuela Policarpa Salavarrieta, frecuente paso de vehículos ligeros, así como gran cantidad de viviendas y talleres mecánicos
	Dirección	Carrera 16 No. 06 – 70.
	Coordenadas	3.32195850835 -76.23419247110.
	Sonómetro / Verificador de Calibración	ACU-22; ACU25.
	Sector / Subsector R0627	Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado: Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.



	<p>Nivel Máximo Permissible dB(A)</p>	<p>Diurno: 65 dBA; Nocturno: 50 dBA.</p>
---	---------------------------------------	--

9.1.5. ZEA 5.

La zona de especial atención No. 5 se encuentra definida entre las carreras 1 y 2ª y entre calles 11 y 12, donde se tiene aporte de ruido por parte de actividades deportivas (futbol), transeúntes y asistentes, así como del tráfico vehicular constante en la zona de los vehículos que entran al municipio por la vía al Pedregal. De igual forma se encuentra un parque infantil y viviendas cercanas con música amplificada en algunas de ellas, así como el perifoneo vehicular sobre las vías cercanas.

Tabla 26. Descripción técnica del punto No. 1 evaluado en la ZEA 5.

	<p>Punto</p>	<p>FL_P01</p>
	<p>Descripción General</p>	<p>Cancha municipal, vía vehicular con alto tráfico vehicular, ruido de juego de futbol en la cancha.</p>
	<p>Dirección</p>	<p>Carrera 1 Oeste No. 11 – 07.</p>
	<p>Coordenadas</p>	<p>3.31884481981 -76.22332972490</p>
	<p>Sonómetro / Verificador de Calibración</p>	<p>ACU-22; ACU23.</p>
	<p>Sector / Subsector R0627</p>	<p>Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado: Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.</p>
	<p>Nivel Máximo Permissible dB(A)</p>	<p>Diurno: 65 dBA; Nocturno: 50 dBA.</p>



Tabla 27. Descripción técnica del punto No. 2 evaluado en la ZEA 5.

	Punto	FL_P02
	Descripción General	Parque infantil, niños jugando, poco tráfico vehicular.
	Dirección	Carrera 1 Oeste No. 11 - 85
	Coordenadas	3.31981840396 -76.22266407390.
	Sonómetro / Verificador de Calibración	ACU-22; ACU25.
	Sector / Subsector R0627	Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado: Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.
	Nivel Máximo Permisible dB(A)	Diurno: 65 dBA; Nocturno: 50 dBA.

9.1.6. ZEA 6.

La zona de especial atención No.6 se encuentra delimitada entre las carreras 17ª y 22 y entre las calles 14 y 18, en donde es posible apreciar en términos generales un sector residencial donde predominan viviendas habitacionales. A pesar de que es un sector muy residencial se presentan algunas vías como la carrera 16 y calles 8 y 15 con buen flujo vehicular en especial motocicletas de personas que viven en la zona, así como ruido entre vecinos debido al uso de cabinas auto amplificadas con música y el perifoneo vehicular publicitario que es constante en todas las vías del municipio de Florida. En la noche se pudo constatar de un establecimiento con ingesta de licor y música amplificada en la calle 19 con cra 13.

Tabla 28. Descripción técnica del punto No. 12 evaluado en la ZEA 6.

	Punto	FL_P12
	Descripción General	Zona urbana, casa lúdica, poco paso de vehículos vía urbana sin pavimentar. Frente a biblioteca.
	Dirección	Calle 17 No. 20 – 07.
	Coordenadas	3.33023022252 -76.23380159940.



	Sonómetro / Verificador de Calibración	ACU-22; ACU25.
	Sector / Subsector R0627	Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado: Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.
	Nivel Máximo Permisible dB(A)	Diurno: 65 dBA; Nocturno: 50 dBA

Tabla 29. Descripción técnica del punto No. 13 evaluado en la ZEA 6.

	Punto	FL_P13
	Descripción General	Vía urbana, ruido de gente jugando dominó. Paso de vehículos, piso de cemento, frente casa de 2 pisos. Paso de buses, paso de vehículos haciendo propaganda equipo de vehículo sonido.
	Dirección	Calle 15 No. 19 – 71.
	Coordenadas	3.32923487496 -76.23440710130.
	Sonómetro / Verificador de Calibración	ACU-25.
	Sector / Subsector R0627	Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado: Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.
	Nivel Máximo Permisible dB(A)	Diurno: 65 dBA; Nocturno: 50 dBA.

Tabla 30. Descripción técnica del punto No. 14 evaluado en la ZEA 6.

	Punto	FL_P14
	Descripción General	Vía vehicular sin pavimento, viviendas, sin comercios.
	Dirección	Calle 16 No. 21 - 98
	Coordenadas	3.33053477050 -76.23601404670.
	Sonómetro / Verificador de Calibración	ACU-22; ACU23.



	Sector / Subsector R0627	Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado: Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.
	Nivel Máximo Permisible dB(A)	Diurno: 65 dBA; Nocturno: 50 dBA.

Tabla 31. Descripción técnica del punto No. 15 evaluado en la ZEA 6.

	Punto FL_P15	
	Descripción General	Zona residencial, viviendas, ruido de la comunidad, niños jugando en la calle, música de viviendas cercanas. Poco tráfico vehicular, principalmente paso de motos.
	Dirección	Calle 17 No. 18 – 04.
	Coordenadas	3.32958442602 -76.23261069340.
	Sonómetro / Verificador de Calibración	ACU-25.
	Sector / Subsector R0627	Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado: Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.
	Nivel Máximo Permisible dB(A)	Diurno: 65 dBA; Nocturno: 50 dBA.

9.1.7. Puntos de verificación de niveles de ruido ambiental – RA.

Tabla 32. Descripción técnica del punto No. 16 evaluado para verificación de RA.

	Punto FL_P16	
	Descripción General	Vía principal, tráfico vehicular constante. Sector residencial.
	Dirección	Calle 8 No. 25.



	Coordenadas	3.33081704426 -76.24729618990.
	Sonómetro / Verificador de Calibración	ACU-22; ACU23.
	Sector / Subsector R0627	Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado: Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.
	Nivel Máximo Permisible dB(A)	Diurno: 65 dBA; Nocturno: 50 dBA.

Tabla 33. Descripción técnica del punto No. 17 evaluado para verificación de RA.

	Punto	FL_P17
	Descripción General	Vía principal, tráfico vehicular constante.
	Dirección	Carrera 16 No. 13 – 50.
	Coordenadas	3.31691970085 -76.23719229960.
	Sonómetro / Verificador de Calibración	ACU-22; ACU23.
	Sector / Subsector R0627	Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado: Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.
	Nivel Máximo Permisible dB(A)	Diurno: 65 dBA; Nocturno: 50 dBA.

9.2. Dirección, fecha y hora de monitoreos de ruido ambiental.

En la Tabla 34 se describen las fechas generales de medición y las direcciones en el municipio de Florida en las cuales se realizó la respectiva evaluación del ruido ambiental. En las Tabla 35 y Tabla 36 se presentan las memorias de los sonómetros, fecha, hora de inicio y hora final de la medición.



Tabla 34. Fechas, puntos y direcciones de medición de ruido ambiental.

MONITOREOS DE RUIDO AMBIENTAL						
Fecha		Cod. Punto	ZEA	Nombre de puntos de medición	Georreferenciación	
Diurno	Nocturno				Latitud (N)	Longitud (W)
1 oct		FL_P01	5	Punto 1: Cra. 1 Ote. # 11 - 07	3,318845	-76,22333
		FL_P02	5	Punto 2: Cra. 1 Ote. # 11 - 85	3,319818	-76,222664
4 nov		FL_P03	4	Punto 3: Cra. 14 # 6 - 99	3,321229	-76,23267
		FL_P04	4	Punto 4: Cra. 16 # 6 - 70	3,321959	-76,234192
1 oct	4 nov	FL_P05	3	Punto 5: Cl. 9 # 15 - 43	3,323413	-76,23308
		FL_P06	3	Punto 6: Cl. 9 # 13 - 52	3,322584	-76,231553
		FL_P07	2	Punto 7: Cl. 10 # 12 - 42	3,323042	-76,230378
		FL_P08	2	Punto 8: Cl. 10 # 18 y 17	3,324723	-76,233548
		FL_P09	1	Punto 9: Cl. 9 # 19 - 02	3,32486	-76,235919
		FL_P10	1	Punto 10: Cl. 9 # 20 - 01	3,325235	-76,236782
		FL_P11	1	Punto 11: Cra. 20 # 9 - 20	3,325743	-76,236647
		FL_P12	6	Punto 12: Cl. 17 # 20 - 07	3,33023	-76,233802
		FL_P13	6	Punto 13: Cl. 15 # 19 - 71	3,329235	-76,234407
4 nov		FL_P14	6	Punto 14: Cl. 16 # 21 - 98	3,330535	-76,236014
	4 nov	FL_P15	6	Punto 15: Cl. 17 # 18 - 04	3,329584	-76,232611
		FL_P16	Punto de verificación 1	Punto 16: Cl. 8 # 25 - 72	3,330817	-76,247296
1 oct		FL_P17	Punto de verificación 2	Punto 17: Cra. 16vA # 13 - 50	3,31692	-76,237192

Tabla 35. Fechas de medición y horarios de ruido ambiental en la jornada ordinaria.

Punto	Sonómetro	Periodo	Fecha	H. inicio	H. final
1	ACU-22	Diurno	1-oct	16:31	17:31
	ACU-23	Nocturno	5-nov	0:24	1:32
2	ACU-22	Diurno	1-oct	17:37	18:37
	ACU-23	Nocturno	5-nov	1:40	2:42
3	ACU-24	Diurno	1-oct	18:35	19:35
	ACU-22	Nocturno	5-nov	0:31	1:31
4	ACU-25	Diurno	4-nov	15:00	16:00
	ACU-22	Nocturno	4-nov	23:20	0:20
5	ACU-24	Diurno	1-oct	14:04	15:04
	ACU-22	Nocturno	4-nov	22:12	23:12
6	ACU-24	Diurno	1-oct	15:10	16:10
	ACU-22	Nocturno	5-nov	1:38	2:38



Punto	Sonómetro	Periodo	Fecha	H. inicio	H. final
7	ACU-24	Diurno	1-oct	16:19	17:19
	ACU-22	Nocturno	5-nov	2:46	3:46
8	ACU-24	Diurno	1-oct	17:25	18:25
	ACU-22	Nocturno	4-nov	21:05	22:05
9	ACU-25	Diurno	1-oct	16:15	17:15
	ACU-25	Nocturno	4-nov	1:53	2:53
10	ACU-25	Diurno	1-oct	15:10	16:10
	ACU-25	Nocturno	4-nov	0:38	1:38
11	ACU-25	Diurno	1-oct	14:06	15:06
	ACU-25	Nocturno	4-nov	23:25	0:25
12	ACU-22	Diurno	4-nov	16:09	17:09
	ACU-25	Nocturno	4-nov	21:05	22:05
13	ACU-25	Diurno	4-nov	16:18	17:18
	ACU-25	Nocturno	1-oct	21:07	22:07
14	ACU-22	Diurno	1-oct	15:15	16:15
	ACU-23	Nocturno	4-nov	21:05	21:59
15	ACU-25	Diurno	1-oct	17:27	18:27
	ACU-25	Nocturno	4-nov	22:16	23:16
16	ACU-22	Diurno	1-oct	14:00	15:00
	ACU-23	Nocturno	4-nov	22:15	23:15
17	ACU-22	Diurno	1-oct	18:55	19:55
	ACU-23	Nocturno	4-nov	23:26	0:18

Tabla 36. Fechas de medición y horarios de ruido ambiental en la jornada dominical.

Punto	Sonómetro	Periodo	Fecha	H. inicio	H. final
1	ACU-22	Diurno	13-nov	19:45	20:45
	ACU-22	Nocturno	13-nov	22:10	23:10
4	ACU-22	Diurno	13-nov	16:12	17:12
	ACU-23	Nocturno	14-nov	1:40	2:40
5	ACU-23	Diurno	13-nov	19:53	20:53
		Nocturno	14-nov	0:30	1:30
7	ACU-22	Diurno	13-nov	17:30	18:30
		Nocturno	13-nov	21:00	22:00
8	ACU-23	Diurno	13-nov	17:45	18:45
		Nocturno	13-14 nov	23:20	0:20
9	ACU-23	Diurno	13-nov	16:30	17:30
		Nocturno	13-nov	22:10	23:10
14	ACU-23	Diurno	13-nov	15:18	16:18
		Nocturno	14-nov	2:50	3:50
17	ACU-22	Diurno	13-nov	18:35	19:35
	ACU-23	Nocturno	13-nov	21:00	22:00



9.3. Resultados evaluación de ruido ambiental.

Los resultados de las mediciones en las diferentes ZEA del municipio de Florida se presentan en la Tabla 38 para la jornada ordinaria en el que se evalúan las diferentes zonas de especial atención, las cuales obedecen a un uso de suelo residencial, en la que con base en los límites máximos establecidos en la Resolución 627 de 2006 tiene como valores máximos para el día de 65 dBA y de 50 dBA para la noche, en el que se puede observar que ninguno de los puntos monitoreados está por debajo del límite máximo permisible definido en la Resolución 0627 de 2006 para el sector clasificado como residencial. De igual manera se evidencia para el periodo diurno en jornada ordinaria una excedencia promedio entre niveles sonoros corregidos de 10,3 dB(A), así como un nivel promedio entre puntos de 75,3 dB(A). Entre los niveles registrados se encuentran ajustes por componentes tonales o impulsos en el 100% de los puntos de medición, en donde se aprecia un ajuste tipo fuerte que incrementa los niveles en 6 dB(A) en el 94% de ellos, lo que se relaciona con fuentes sonoras impulsivas o que generan ruido tonal al momento de cada medición.

De los datos registrados en bruto, se aprecian niveles sonoros promedios diurnos de 69,48 dB(A), con un valor mínimo de 61,3 dB(A) en la ZEA 6 y máximo de 75,5 dB(A) en la ZEA 2, donde en términos generales los niveles más bajos se tuvieron en la ZEA 6 y los mayores en la ZEA 2, seguido de la ZEA 3. La ZEA2 presenta afectación por ruido en su mayoría debido al ruido proveniente de establecimientos de comercio y tráfico vehicular que transitan por las calles 9 y 10, en donde se tiene presencia continua de música amplificadas con material publicitario y música, así como el ruido generado por el perifoneo y transeúntes que caminan por la zona, lo cual es representativo de las dinámicas socioeconómicas del sector el cual aunque presenta un uso de suelo bajo los límites máximos permisibles para un sector residencial, la realidad muestra un gran aporte de ruido de establecimientos comerciales lo que genera problemas con el uso de suelo que se constituye como mixto; así mismo, ocurre con los niveles de ruido excedidos de la ZEA3, la cual presenta aporte de ruido en su mayoría de parte de establecimientos de comercio con música amplificadas, galería de mercado, perifoneo y tráfico vehicular constante por la calle 9.



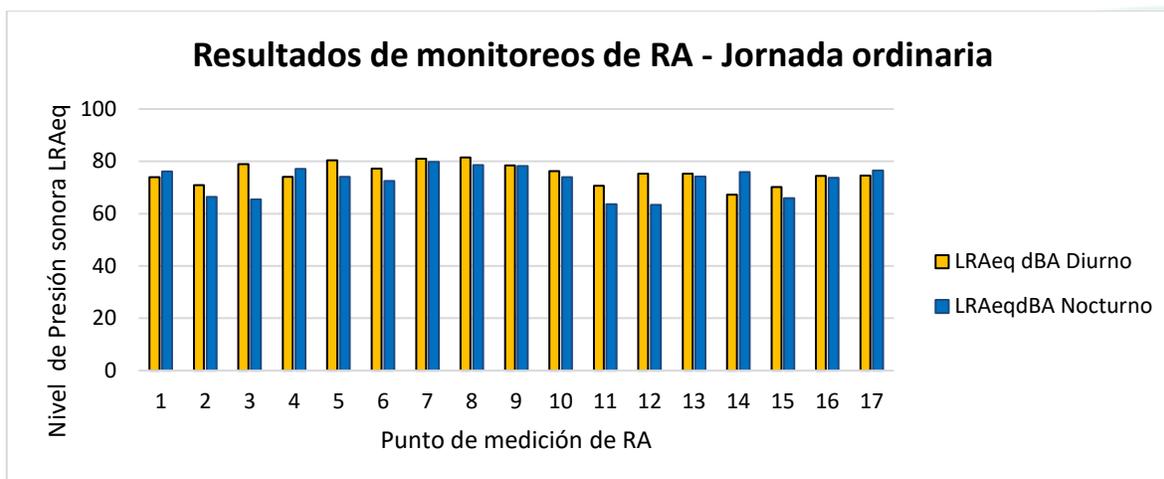


Figura 51. Resultados de los monitoreos de RA en jornada ordinaria.

Para el periodo nocturno las excedencias son mayores con un promedio de 22,6 dB(A), así como se tuvo un nivel promedio entre valores corregidos de 72,67 dB(A), siendo la ZEA 2 la que presenta los niveles máximos de ruido, caso contrario ocurre en la ZEA 6 con el registro de los niveles más bajos de ruido, seguido de la ZEA 5, en donde este comportamiento se puede apreciar tanto en el periodo diurno como nocturno. En el periodo nocturno se tienen ajustes en la totalidad de los puntos de medición, siendo en el 88 % de los puntos un ajuste de tipo neto de 6 dB(A) debido a componentes de tipo tonal o impulsivo.

Tabla 37. Niveles sonoros promedio en cada ZEA, jornada ordinaria.

ZEA	JORNADA ORDINARIA					
	LAeq dBA Diurno	LRAeq dBA Diurno	Excedencias (dBA)	Leq Nocturno dBA	LRAeqdBA Nocturno	Excedencias (dBA)
1	70,1	75,1	10,1	65,9	71,9	21,9
2	75,3	81,3	16,3	73,2	79,2	29,2
3	72,8	78,8	13,8	68,8	73,3	23,3
4	70,5	76,5	11,5	66,8	71,3	21,3
5	66,4	72,4	7,4	65,3	71,3	21,3
6	66,0	72,0	7,0	63,9	69,9	19,9
Ptos ad	68,5	74,5	9,5	69,1	75,1	25,1

En cuanto a los promedios de los niveles sonoros registrados en cada una de las ZEA, se tiene durante los periodos diurnos y nocturnos que la ZEA 2 registro el mayor nivel sonoro promedio entre



puntos de medición, así como la excedencia promedio más elevada. Caso contrario ocurre con la ZEA 6 la cual en ambos periodos del día manifestó los niveles más bajos de ruido.

De los puntos adicionales, se pudo notar en promedio para el periodo diurno un nivel de 74,5 dB(A) y en la noche de 75,1 dB(A). De la ZEA2 se puede afirmar con base en la identificación de fuentes sonoras y los resultados de los monitoreos que durante la noche se tienen los niveles más elevados debido al ruido generado por establecimientos de ocio como discotecas y bares (La Martina, El Rincón del Valle) y el tráfico vehicular que circular por la calle 10. Se presentan problemas con el uso de suelo en estas zonas de especial atención, en donde no se aprecian zonas establecidas como netamente comerciales, sino que gracias a las dinámicas socioeconómicas del municipio se da la aparición de establecimientos comerciales como bares y discotecas, las cuales incrementan los niveles sonoros en el periodo nocturno y generan problemas en materia de ruido al colindar con zonas con uso de suelo netamente residencial. A pesar de que en la jornada nocturna las excedencias en los límites máximos fueron mayores, se pudo ver que en 13 de los 17 puntos se registraron valores inferiores a los presentados durante el periodo diurno, esto debido al comportamiento de las fuentes fijas en el periodo nocturno y a que los límites máximos en la noche son más restrictivos. En especial los puntos 3 y 12 disminuyeron considerablemente sus niveles de ruido en la noche, casi contrario a lo visto en el punto 14, el cual incremento 8,6 dBA en este periodo, debido al tráfico vehicular y al ruido entre vecinos, ya que es un sector residencial sin comercio.



Tabla 38. Resultados de medición ruido ambiental en la jornada ordinaria.

ZEA	Punto	Descripción	JORNADA ORDINARIA									
			LAeq dBA Diurno	Ajustes Tonos/ impulsos	LRAeq dBA Diurno	Res_627 Diurno dBA	Excedencias (dBA)	Leq Nocturno dBA	Ajustes Tonos/ impulsos	LRAeqdBA Nocturno	Res_627 Nocturno dBA	Excedencias (dBA)
5	1	Cra. 1 Ote. # 11 - 07	67,9	6	73,9	65	8,9	70,1	6	76,1	50	26,1
5	2	Cra. 1 Ote. # 11 - 85	64,9	6	70,9	65	5,9	60,4	6	66,4	50	16,4
4	3	Cra. 14 # 6 - 99	72,9	6	78,9	65	13,9	62,4	3	65,4	50	15,4
4	4	Cra. 16 # 6 - 70	68,1	6	74,1	65	9,1	71,1	6	77,1	50	27,1
3	5	Cl. 9 # 15 - 43	74,4	6	80,4	65	15,4	71,1	3	74,1	50	24,1
3	6	Cl. 9 # 13 - 52	71,2	6	77,2	65	12,2	66,5	6	72,5	50	22,5
2	7	Cl. 10 # 12 - 42	75	6	81	65	16	73,8	6	79,8	50	29,8
2	8	Cl. 10 # 18 y 17	75,5	6	81,5	65	16,5	72,6	6	78,6	50	28,6
1	9	Cl. 9 # 19 - 02	75,4	3	78,4	65	13,4	72,2	6	78,2	50	28,2
1	10	Cl. 9 # 20 - 01	70,3	6	76,3	65	11,3	68	6	74	50	24
1	11	Cra. 20 # 9 - 20	64,6	6	70,6	65	5,6	57,6	6	63,6	50	13,6
6	12	Cl. 17 # 20 - 07	69,3	6	75,3	65	10,3	57,4	6	63,4	50	13,4
6	13	Cl. 15 # 19 - 71	69,3	6	75,3	65	10,3	68,2	6	74,2	50	24,2
6	14	Cl. 16 # 21 - 98	61,3	6	67,3	65	2,3	69,9	6	75,9	50	25,9
6	15	Cl. 17 # 18 - 04	64,2	6	70,2	65	5,2	59,9	6	65,9	50	15,9
PdV 1	16	Cl. 8 # 25 - 72	68,4	6	74,4	65	9,4	67,7	6	73,7	50	23,7
PdV 2	17	Cra. 16vA # 13 - 50	68,5	6	74,5	65	9,5	70,5	6	76,5	50	26,5

Puntos 1 – 17: Residencial.



De acuerdo con los resultados de la Tabla 39 en donde se plasman los resultados de los monitoreos realizados durante la jornada dominical, en donde se monitorearon los ocho (8) puntos más críticos de la jornada ordinaria y se pudo determinar que en ninguno de ellos se cumple con los límites máximos permisibles de ruido ambiental establecidos en la Resolución 0627 de 2006, encontrándose en promedio una excedencia de 7 dB(A), siendo la ZEA 2 con el nivel máximo de ruido, con un valor de 76,6 dB(A), caso contrario sucede en la ZEA 4 con un valor mínimo de 69,6 dB(A).

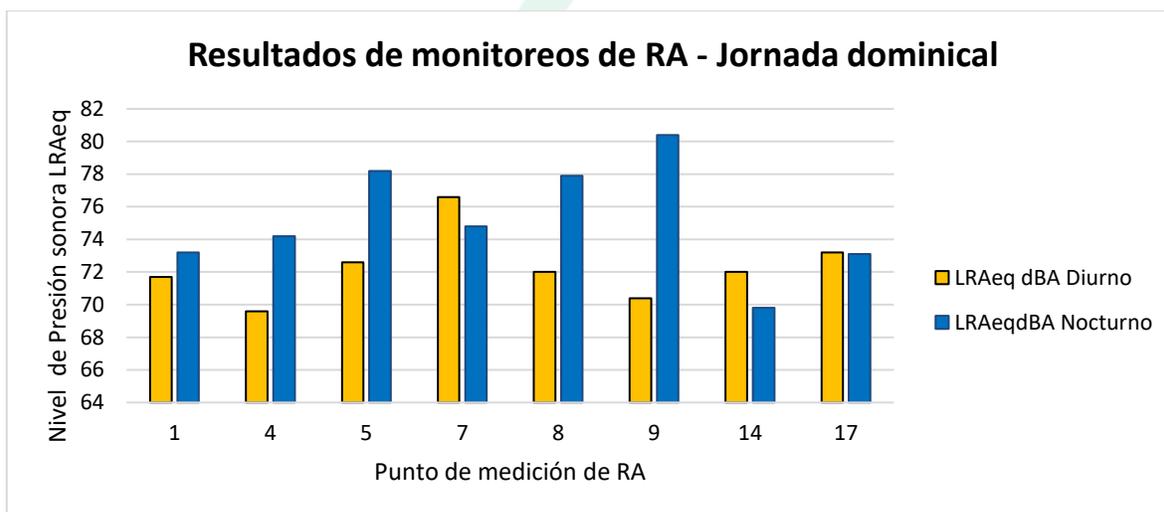


Figura 52. Resultados de monitoreos de RA en jornada dominical.

Ya para el periodo nocturno, los niveles superados tienen una media de 25 dB(A), con respecto al máximo permisible de 50 dB(A), en donde al igual que para el periodo ordinario, se tienen en ambos periodos del día ajustes tonales o impulsivos en todos los puntos de medición de +3 y +6 dB(A) respectivamente. Con base en los niveles ajustados, se tiene que la ZEA con los niveles más elevados es la ZEA 1 con un nivel de 80,4 dB(A) registrados en el punto 9, seguido de la ZEA 3 con un valor de 78,2 dB(A) en el punto 5, caso contrario sucede con los puntos 14 y 1 referentes a las ZEA 6 y 5 con los niveles más bajos registrados durante la noche. De los valores en bruto sin ajustes por componentes tonales o impulsivos, se tiene que las ZEAs 1 y 2 tienen en promedio los niveles más altos de ruido con valores de 74 dB(A), a diferencia de la ZEA 6 con el valor mínimo de ruido de 63,8 dB(A). Del punto adicional No. 17 se tiene para la jornada dominical una excedencia de 8,2 dB(A) para el día y de 25,2 dB(A) para la noche.



De acuerdo con los resultados, se valida que en las diferentes zonas de especial atención se tienen problemas por ruido generalizado, puesto que en ninguno de los puntos de monitoreo se presentan niveles sonoros inferiores a los propuestos como límites máximos permisibles, haciendo referencia al sector residencial con unos límites máximos de ruido ambiental de 65 dB(A) para el día y de 50 dB(A) para la noche, en donde existen grandes problemáticas en cuanto al uso de suelos mixtos, los cuales en su principio son de uso residencial pero debido a las dinámicas socio económicas del municipio se da la aparición de establecimientos de comercio como discotecas y bares, los cuales incrementan los niveles sonoros en las diversas zonas de especial atención, donde no hay una planificación territorial en cuanto a la aglomeración de establecimientos de comercio, lo cual da pie para que aparezcan zonas críticas por ruido al colindar con sectores residenciales. De la misma manera, en la noche el punto 9 perteneciente a la ZEA1 presenta unas de las mayores excedencias de ruido al presentar un alto flujo vehicular sobre la calle 9, aglomeración de establecimientos comerciales cercanos al parque principal y ruido de vehículos tipo Car Audio, los cuales incrementan los niveles sonoros durante este periodo.



Tabla 39. Resultados de medición ruido ambiental en la jornada dominical.

ZEA	Punto	Descripción	JORNADA DOMINICAL									
			LAeq dBA Diurno	Ajustes Tonos/ impulsos	LRAeq dBA Diurno	Res_627 Diurno dBA	Excedenci as (dBA)	Leq Nocturno dBA	Ajustes Tonos/ impulsos	LRAeqd BA Nocturno	Res_627 Nocturno dBA	Excedenci as (dBA)
5	1	Cra. 1 Ote. # 11 - 07	65,7	6	71,7	65	6,7	67,2	6	73,2	50	-
4	4	Cra. 16 # 6 - 70	66,6	3	69,6	65	4,6	68,2	6	74,2	50	24,2
3	5	Cl. 9 # 15 - 43	66,6	6	72,6	65	7,6	72,2	6	78,2	50	28,2
2	7	Cl. 10 # 12 - 42	70,6	6	76,6	65	11,6	71,8	3	74,8	50	24,8
2	8	Cl. 10 # 18 y 17	69	3	72	65	7	74,9	3	77,9	50	27,9
1	9	Cl. 9 # 19 - 02	67,4	3	70,4	65	5,4	74,4	6	80,4	50	30,4
6	14	Cl. 16 # 21 - 98	66	6	72	65	7	63,8	6	69,8	50	19,8
PdV 2	17	Cra. 16vA # 13 - 50	67,2	6	73,2	65	8,2	67,1	6	73,1	50	23,1



Para la jornada dominical se tiene la misma tendencia donde tanto para el periodo nocturno y diurno se superan los niveles máximos permisibles en el sector predominante establecidos en la Resolución 627 de 2006.

9.4. Caracterización vehicular.

Se realiza una caracterización del aforo vehicular en el municipio Florida, con el fin de conocer el aporte de ruido generado por las fuentes móviles que transitan por las diferentes vías del municipio, lo cual es información relevante dentro de los modelos de cálculo para las modelaciones de los mapas de ruido. De acuerdo con la extensión del territorio motivo del estudio, se distribuyeron los diferentes puntos de aforamiento con el fin de tener una cobertura mínima de cuantificación de datos relacionados con el aforo vehicular, en el que se establecieron cinco (5) rutas de aforamiento y se registró información de diecinueve (19) puntos establecidos, distribuidos en una arteria menor, tres (3) arterias principales, ocho (8) vías colectoras y ocho (8) locales. Para el aforamiento en cada una de las vías categorizadas en cada municipio se contemplan cuatro (4) categorías bajo el estándar internacional CNOSSOS, el cual permite determinar el ruido del tráfico rodado considerando la emisión de ruido de cada vehículo individual que forma el flujo de tráfico. Estos vehículos se agrupan en cinco categorías diferenciadas (la categoría 4 tiene 2 subcategorías), con respecto a sus características de emisión, como se observa a continuación:

Tabla 40. Clasificación de vehículos según tipología del estándar CNOSSOS.

Categoría	Nombre	Descripción
C1	Vehículos de motor liviano	Vehículos de pasajeros, furgonetas de reparto ≤ 3.5 toneladas, vehículos deportivos utilitarios, vehículos multipropósito, incluidos remolques y caravanas.
C2	Vehículos medianos pesados	Vehículos medianos pesados, furgonetas de reparto > 3,5 toneladas, autobuses, convertibles, etc. con dos ejes y montaje de neumáticos gemelos en el eje trasero.
C3	Vehículos pesados	Vehículos pesados, descapotables, autobuses, con tres o más ejes.
C4a	Vehículos	Ciclomotores, triciclos o cuatrimotos ≤ 50 cc
C4b	motorizados de dos ruedas	Motos, triciclos o cuatrimotos > 50 cc

Una vez ajustada la capa Carretera en la información cartográfica base, que combina la nomenclatura vial de la base de datos de CVC con la categorización complementada de datos



colaborativos de la plataforma OpenStreetMap (OSM), se realiza distribución de puntos de aforamiento en el municipio. A continuación, se describe la fórmula para calcular el tamaño de la muestra apropiada de cantidad de tramos de vías a aforar:

$$n = \frac{k^2 q p N}{e^2 (N-1) + k^2 p q}$$

N = Población

e = Margen de error

K = Nivel de confianza

p = Probabilidad de éxito

q = Probabilidad de fracaso

El cálculo del tamaño de la muestra se realizó para cada municipio utilizando los siguientes parámetros:

N = Número total de tramos de vías por cada municipio en la capa cartográfica

e = 5%

K = 95% → 1,96

P = 0.5

q = 0.5

A partir de este número y el análisis de tramos que representan una vía, se establecen sobre la cartografía la distribución homogénea de vías sobre el territorio urbano. Los puntos a aforar corresponden a una categoría de vía, sin embargo, están ubicados sobre intersecciones con el fin de obtener información complementaria a la vía de cruce con la definida a través de la metodología. El personal de aforamiento, realizó el conteo de vehículos por tipología por cada vía en ese punto que se logren identificar. Ejemplo, si en la intersección se encuentran una calle y una carrera, ambas se aforan individualmente por el tiempo definido y categorizado por tipo de vehículo). Para cada punto de aforo se registra:

- Numero de punto.
- ID de punto.
- Vía aforada: Nomenclatura (Si son dos, como se indicó anteriormente, los datos siguientes para cada una).
- Vía aforada: Tipología.



- Superficie de rodadura (Pavimento, destapada).
- Ancho de la vía (Aproximado).
- Cantidad de carriles.
- Velocidad media de desplazamiento en la vía de los vehículos.
- Número de vehículos C1 Vehículos de motor liviano.
- Número de vehículos C2 Vehículos medianos pesados.
- Número de vehículos C3 Vehículos medianos pesados.
- Número de vehículos C4 Motocicletas.

Tabla 41. Distribución de vías por tipología.

Tipología de vías	Tramos	Porcentaje vías a aforar por tipología	Vías a aforar
Arteria menor	1	0,32%	1
Arteria principal	13	4,19%	3
Colectora	20	6,45%	8
Local	276	89,03%	8
N=	310		19
n=	173		

En la Figura 53 se detallan los puntos de aforamiento distribuidos en el territorio en las diferentes jerarquías viales.


Figura 53. Puntos y rutas de aforamiento para el municipio de Florida.


De acuerdo con la exploración estadística de los datos recolectados los datos están distribuidos de manera estadísticamente adecuada para ser tomados como fuente principal de la estimación del Índice Medio Diario -IMD- por horas de vehículos en el municipio. Los cálculos y análisis se disponen en los anexos de caracterización vehicular.

Para el cálculo del IMD, se debe tener en cuenta que el periodo diurno tiene una duración de 14 horas (7 AM a 9 PM) dividida en 6 horas pico y 8 horas valle. Según lo anterior, se asigna una ponderación de 6 y 8 para pico y valle respectivamente, donde se asigna un factor de 12 a las vías principales para escalar este periodo a una hora y a las vías locales se le asigna un factor de 30 para realizar el escalado antes mencionado.

Se utiliza la ecuación 1 para calcular el IMD correspondiente a vías principales y la ecuación 2 para calcular el IMD correspondiente a vías locales.

$$IMD_{VíasPrincipales} = \frac{6V_{pico} + 8V_{valle}}{14} * 12 \quad (1)$$

$$IMD_{VíasLocales} = \frac{6V_{pico} + 8V_{valle}}{14} * 30 \quad (2)$$

Dónde:

V_{pico}: aforo promedio en hora pico según tipología de vía y categoría de vehículo.

V_{valle}: aforo promedio en hora valle según tipología de vía y categoría de vehículo.

IMD Vías Principales: se refiere al índice medio diario de vehículos sobre las vías principales.

IMD Vías locales: se refiere al índice medio diario de vehículos sobre las vías locales.

Los resultados que se muestran en la Tabla 42 fueron calculados con los datos analizados donde se determinaron la cantidad de vehículos para cada categoría de vehículo y tipología de vías, en el que se pudo determinar que se tiene un mayor tránsito sobre vías principales presentando un mayor aforo vehicular, seguido de las vías colectoras y locales, en donde los vehículos tipo motocicletas son el vehículo de mayor afluencia sobre las diferentes vías del municipio, seguido de los vehículos tipo livianos, la cual predomina en todas las tipologías de vías. Solo se identificó una arteria menor la cual conecta con una vía principal, en el que en el proceso de aforo no hubo pasos de vehículos. Esto no representa afección en el modelo ya que su representatividad espacial es muy pequeña.



Tabla 42. Índice medio diario IMD para aforo vehicular por hora.

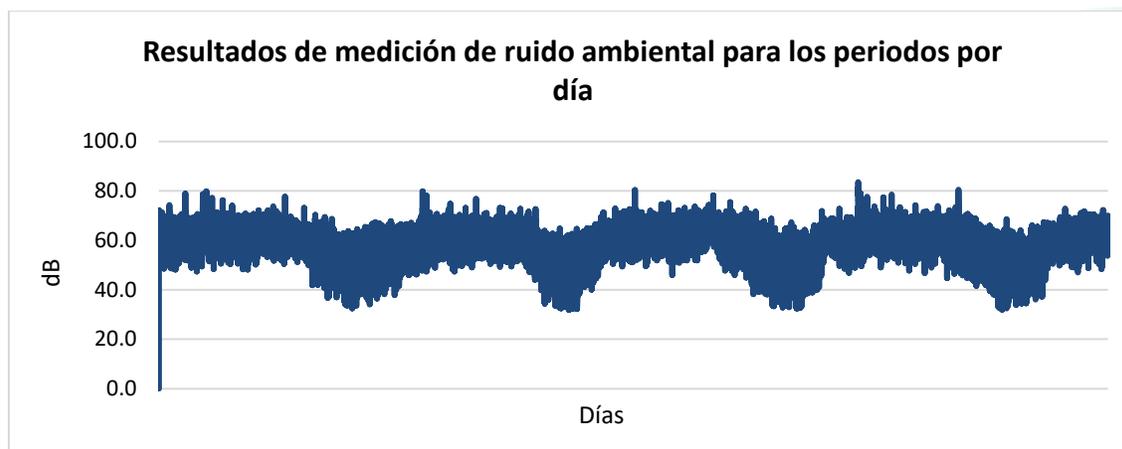
Tipología de vías	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	Suma	%Motos	%Livianos	%Medianos	%Pesados
Arteria Menor	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
Arteria Principal	334	231	121	162	847	39,4	27,3	14,2	19,1
Colectora	231	168	59	6	464	49,8	36,3	12,7	1,2
Local	184	121	12	5	322	57,2	37,6	3,8	1,4
Total	749	520	191	172					

Con esta información se realizará el cálculo base para determinar el ruido ambiental en el área urbana de Florida para la jornada ordinaria. Para los demás periodos se utilizará la metodología de monitoreo continuo, la cual a través de la caracterización y medición de niveles de ruido en un punto cercano a una vía principal y donde no se tenga influencia de otras fuentes sonoras, es posible determinar la variación de los niveles de ruido para los periodos nocturnos, fin de semana día y fin de semana noche.

9.4.1. Monitoreos continuos en Florida para la generación de factores de corrección en periodos complementarios.

Se realizó un monitoreo de medición de ruido de manera continua, en el que se pudo determinar los factores de ajuste para los periodos complementarios desde la semana en la jornada ordinaria día del mapa de ruido por modelación, la cual consiste en validar el modelo de generación de las curvas isoruido, correlacionando la generación de ruido que se produce por la cantidad de carros aforados con los niveles de ruido medidos y una vez se verifica que los valores de presión sonora, coinciden con los generados por la modelación, se procede a validar con los demás niveles de ruido para generar el factor de corrección para los demás horarios de aforamiento respecto al tráfico automotor. La medición se configuro bajo una ponderación espacial Slow y ponderación frecuencial "A". A continuación, se presenta el historial del tiempo de la medición, donde se puede apreciar los niveles de presión sonora variando en el tiempo, así como se encuentran en las Tabla 43 y 44 el nivel promedio para los periodos diurno y nocturnos correspondientes para cada día y la definición de factores de corrección con base al resumen de semana y fin de semana, respectivamente.




Figura 54. Nivel de ruido ambiental para el municipio de Florida.
Tabla 43. Niveles de ruido ambiental promedio para los periodos por día en el municipio de Florida.

Día	Hora finalización medición	Nivel promedio de ruido ambiental (dBA)
sábado, 29 de octubre de 2022	9:00 p. m.	63.6
sábado, 29 de octubre de 2022	11:59 p. m.	59.5
domingo, 30 de octubre de 2022	7:00 a. m.	55.3
domingo, 30 de octubre de 2022	9:00 p. m.	61.7
domingo, 30 de octubre de 2022	11:59 p. m.	58
lunes, 31 de octubre de 2022	7:00 a. m.	56.2
lunes, 31 de octubre de 2022	9:00 p. m.	64.1
lunes, 31 de octubre de 2022	11:59 p. m.	58.4
martes, 1 de noviembre de 2022	7:00 a. m.	56.9
martes, 1 de noviembre de 2022	9:00 p. m.	63.8
martes, 1 de noviembre de 2022	11:59 p. m.	57.5
miércoles, 2 de noviembre de 2022	7:00 a. m.	56.5
miércoles, 2 de noviembre de 2022	9:00 p. m.	56.5

Tabla 44. Niveles de ruido ambiental en el municipio de Florida (Semanal-Dominical).

Periodo de medición	Nivel de ruido promedios (dB)	Factor de corrección (dBA)
Semana día	62.83	5.2
Semana noche	57.64	
Domingo día	61.71	4.8
Domingo noche	56.88	



Niveles sonoros promedios entre jornadas	
Jornadas ordinaria y dominical día	1,1
Jornada ordinaria y dominical noche	0,7
Jornada ordinaria completa (D-N)	61
Jornada dominical completa (D-N)	60
	1

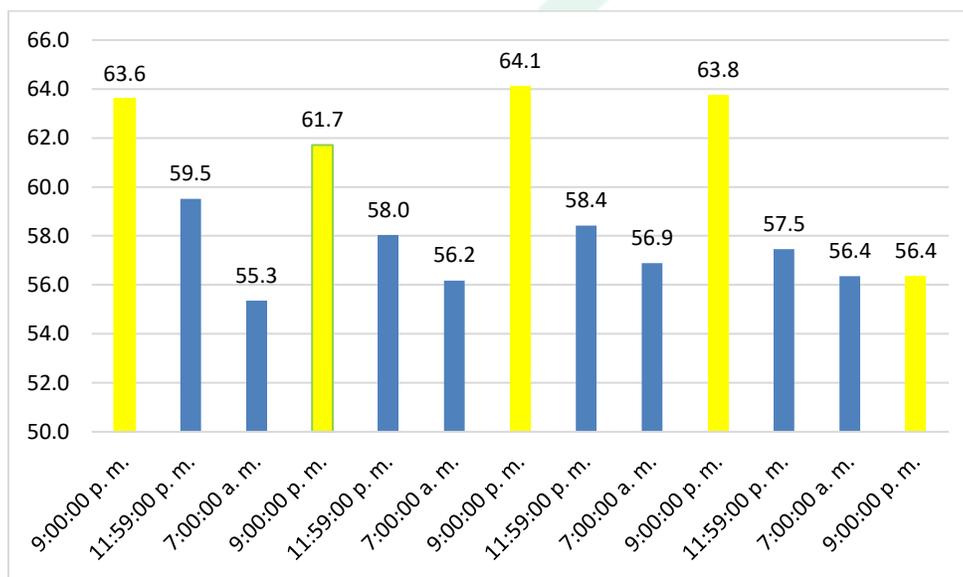


Figura 55. Niveles promedios para ajustes de nivel sonoro por tráfico vehicular

Los análisis descriptivos de la distribución de datos de conteos vehiculares en el municipio de Florida se presentan dentro de los anexos de caracterización vehicular, en donde se determina que la cantidad de datos es la adecuada y confiable estadísticamente para determinar en aforo común por categoría de vehículo en las diferentes tipologías de vías. Se detalla que los datos por su distribución se asemejan a una normal. Así mismo que para cada caso de análisis, gran cantidad de los datos se encuentran en el intervalo de confianza deseado y por lo tanto pueden ser utilizados para la determinación de aforo promedio, con el fin de estimar el Índice Medio Diario en horas para cada tipología de vía y categoría de vehículo.



10. ESTIMACIÓN DE INDICADORES DE POBLACIÓN EXPUESTA %PUAR Y SU APOORTE AL ICAU.

El ruido actualmente es uno de los problemas a nivel mundial con múltiples posibles consecuencias en la población y vínculos con otros agentes contaminantes urbanos, para el que se aconseja una gestión integral inspirada en principios de sostenibilidad. Sostenibilidad aplicada no sólo desde la administración pública, sino también desde la ciudadanía, pues se trata de un problema en el que el papel de la población es determinante a la hora de diseñar y aplicar medidas de prevención, control y minimización. El problema del ruido en las ciudades debe afrontarse de forma integral e integradora, atendiendo a sus múltiples causas, efectos y conexiones con una gran cantidad de agentes contaminantes, circunstancias y características urbanas.

Por otra parte, desde hace varios años que la contaminación acústica es reconocida como la segunda causa medioambiental que más afecta a la salud de las personas tras la contaminación del aire¹. De hecho, en Europa se estima que el 25% de la ciudadanía está expuesta a niveles de ruido excesivos, una circunstancia que provoca pérdidas en la calidad de vida y en la salud de la población de las grandes ciudades, principalmente como consecuencia de la falta de descanso y del estrés generado por la exposición a altos niveles sonoros^{2,3}.

Los entornos urbanos a nivel global han experimentado un crecimiento poblacional significativo en las últimas décadas, y las proyecciones realizadas por organismos internacionales ratifican que esta tendencia se mantendrá, indicando que en el año 2050 el 68% de la población mundial estará

1 European Environment Agency (2014). Noise in Europe. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2014. ISBN 9789292135058. <https://www.eea.europa.eu/publications/noise-in-europe-2014>

2 WHO Regional Office for Europe (2009) Night noise guidelines for Europe. World Health Organization. ISBN 9789289041737. http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0017/43316/E92845.pdf

3 WHO Regional Office for Europe (2011). Burden of disease from environmental noise. Quantitation of healthy life years lost in Europe. World Health Organization. ISBN 9789289002295. http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0008/136466/e94888.pdf



asentada en entornos urbanos y ciudades⁴. Las cabeceras urbanas en el departamento del Valle del Cauca, no es la excepción a este fenómeno de crecimiento. El diagnóstico de la contaminación acústica que reciben los habitantes en las cabeceras urbanas se estima a partir de los resultados de los mapas de ruido.

Los resultados de los mapas de ruido permiten establecer la población expuesta a determinados niveles de presión sonora en un periodo determinado. Para calcular el porcentaje de población urbana expuesta a ruido ambiental (%PUAR) por encima de un valor de referencia para Florida, se adoptó la metodología que propone la política de gestión ambiental urbana a través del Índice de Calidad Ambiental Urbana (ICAU) del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, versión 2 de agosto de 2016. En esta metodología se establece lo siguiente:

$$\%PUAR_{periodo} = \left(\frac{PUAR}{PUT} \right) \times 100$$

$\%PUAR_{periodo}$ es el porcentaje de población urbana expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia para el periodo correspondiente con el mapa de ruido ambiental.

PUAR es la Población urbana expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia (personas).

PUT: es la Población urbana total (cabecera urbana Florida).

Los valores de referencia para calcular el %PUAR de los periodos diurno y nocturno se establecen según los estándares máximos permisibles para niveles de ruido ambiental de la Resolución 627 de 2006. En esta se indica que las residencias hacen parte del sector tipo B de tranquilidad y ruido moderado, en el cual se reglamenta un nivel continuo equivalente ponderado A de 65 dB(A) para periodo diurno y de 50 dB(A) periodo nocturno. Adicionalmente, la valoración del aporte del ruido en el ICAU propone en su metodología la evaluación de un periodo global diurno-nocturno con un límite de 65 dB(A).

⁴ Naciones Unidas (2019). *World Urbanization Prospects 2018: Highlights*. Department of Economic and Social Affairs, Population Division (ST/ESA/SER.A/421). Recuperado de: <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Highlights.pdf>



El cálculo de los indicadores acústicos de distribución de la población afectada y su evaluación bajo el PUAR se presenta en 2 niveles diferenciales para el municipio de Florida, encontrándose el PUAR para la totalidad del municipio (cabecera urbana) y también para cada una de sus comunas urbanas, así como el análisis de la población urbana se presenta a manera de cantidad y también con relación en su distribución porcentual, en el que, el análisis cualitativo o valores unitarios permiten conocer la cantidad de personas afectadas en un área determinada con relación a los diferentes rangos de exposición, y por otra parte la distribución porcentual permite conocer los porcentajes que esta distribución toma con respecto al área evaluada. De igual manera es importante tener en cuenta que acorde a la densidad poblacional que se presente en la zona en la que se esté presentando, resulta más apropiado un indicador u otro para describir la problemática acústica evaluada. A continuación, se presentan los resultados de PUAR obtenidos de los mapas estratégicos de ruido totales para los periodos ordinario y domingo, tanto a nivel de cabecera urbana como de comunas urbanas, haciendo una clasificación cada 5 dBA de población expuesta en cantidad como porcentual, entre un rango de 35 dBA a 80 dBA.

El municipio de Florida cuenta con una población a nivel de cabecera urbana correspondiente a 34572 habitantes (100%), la cual se distribuye bajo una división política que abarca cinco (5) comunas urbanas, en el que los resultados presentados a continuación utilizan una escala de colores normalizada, que representa los resultados en rangos más críticos (sobre los que se debe priorizar acciones) con colores cálidos y degradándose hasta colores fríos para los resultados que se encuentran en rangos de mayor aceptación con relación a la variable de análisis.



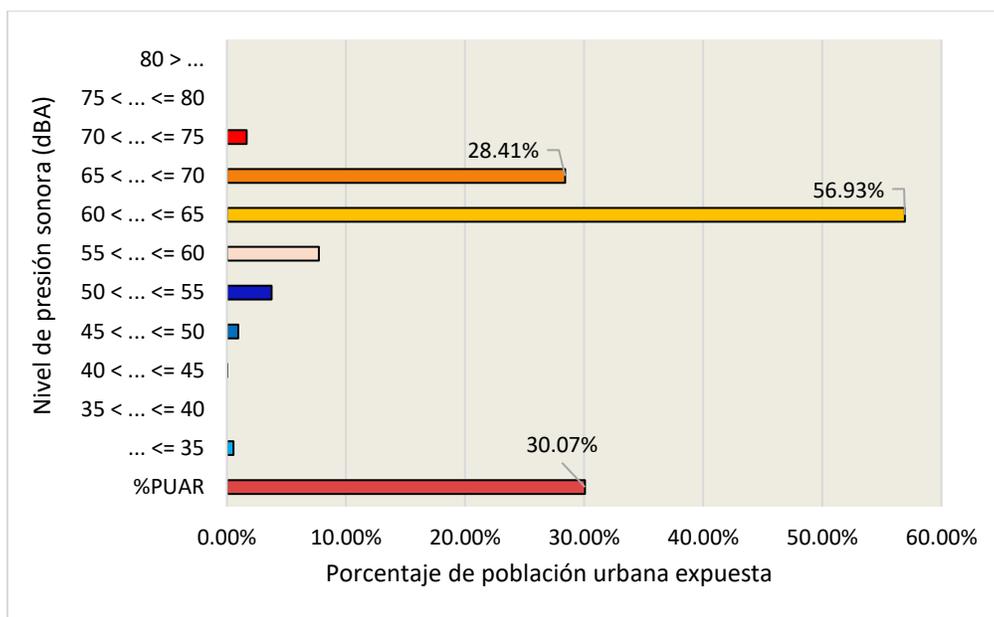


Figura 56. Distribución porcentual de PUAR - Jornada ordinaria.

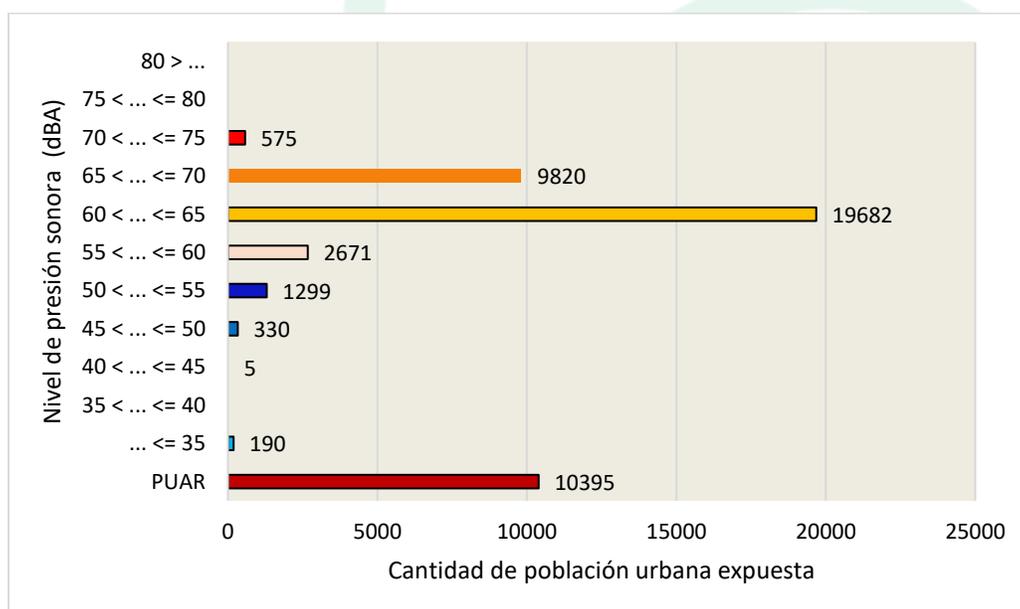


Figura 57. Distribución de PUAR - Jornada ordinaria.



Tabla 45. %PUAR global para los periodos diurno, nocturno y diurno-nocturno con referencia a los días ordinarios.

%PUAR EN PERIODO ORDINARIO						
Rango	Día (ref >65)		Noche (ref >50)		Día-Noche (ref >65)	
Nivel (dBA)	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas
... <= 35	190	0,55%	190	0,5%	190	0,55%
35 < ... <= 40	0	0,00%	0	0,0%	0	0,00%
40 < ... <= 45	0	0,00%	218	0,6%	5	0,02%
45 < ... <= 50	203	0,59%	973	2,8%	330	0,95%
50 < ... <= 55	933	2,70%	1985	5,7%	1299	3,76%
55 < ... <= 60	1937	5,60%	15185	43,9%	2671	7,73%
60 < ... <= 65	14418	41,70%	14773	42,7%	19682	56,93%
65 < ... <= 70	15516	44,88%	1247	3,6%	9820	28,41%
70 < ... <= 75	1371	3,97%	2	0,0%	575	1,66%
75 < ... <= 80	5	0,01%	0	0,0%	0	0,00%
80 > ...	0	0	0	0,0%	0	0
TOTAL	34572		34572		34572	
PUAR	16.892	48,86%	33.193	96,01%	10.396	30,07%

Teniendo en cuenta la anterior tabla con información del porcentaje de población urbana expuesta por encima de los niveles de referencia a 65 dBA (%PUAR) en la jornada ordinaria, se puede apreciar que la mayor población urbana afectada por niveles por encima de los 65 dBA ocurre en el periodo nocturno, con un valor del 96,01%, donde la mayor población se concentra en un rango entre los 55 a 65 dBA, con un valor del 86,6% del total de población, haciendo referencia a 29.958 personas, que, aunque no se ubican en los niveles más críticos por encima de los 65 dBA, se encuentran por encima del nivel de ruido permitido para la noche, haciendo referencia a un sector residencial, donde los límites máximos de ruido ambiental se establecen en 50 dBA según la Resolución 627 de 2006. En ningún periodo se tuvo personas expuestas a niveles de ruido por encima de los 80 dBA.

Así mismo, se encuentra un %PUAR de 48,86% para el periodo diurno que representa a 16.892 personas afectadas, en el que la población se concentra en un rango superior entre los 60 dBA y 70 dBA con un valor de 86,58% de la población, haciendo referencia a 29.934 personas. Con base en



los límites máximos de ruido, se puede ver que para la jornada ordinaria completa (día/noche) se calcula un %PUAR con un valor de 30,07% referente a 10.396 personas afectadas por sobrepasar los límites máximos de ruido, lo que se constituye como una tercera parte de la población urbana en la cabecera municipal de Florida, a la cual hay que enfocar las medidas del plan de acción, con el fin de disminuir este porcentaje que se encuentra por encima a lo establecido por el Ministerio para que logre aportar al indicador de calidad ICAU. A pesar de que se encuentra un %PUAR en periodo completo excedido según el ICAU, se puede apreciar que cerca del 70% de la población se ubica en un rango inferior a los 65 dBA y en el que el 56,93% de la población se encuentra bajo el rango de los 60 a 65 dBA, lo que hace referencia a que si se implementan las diferentes acciones y proyectos del plan de acción es posible que este porcentaje se ubique en un rango menor lo cual se vería en gran medida reflejado en el %PUAR al presentar menos personas expuestas a niveles de ruido por encima de los 65 dBA.

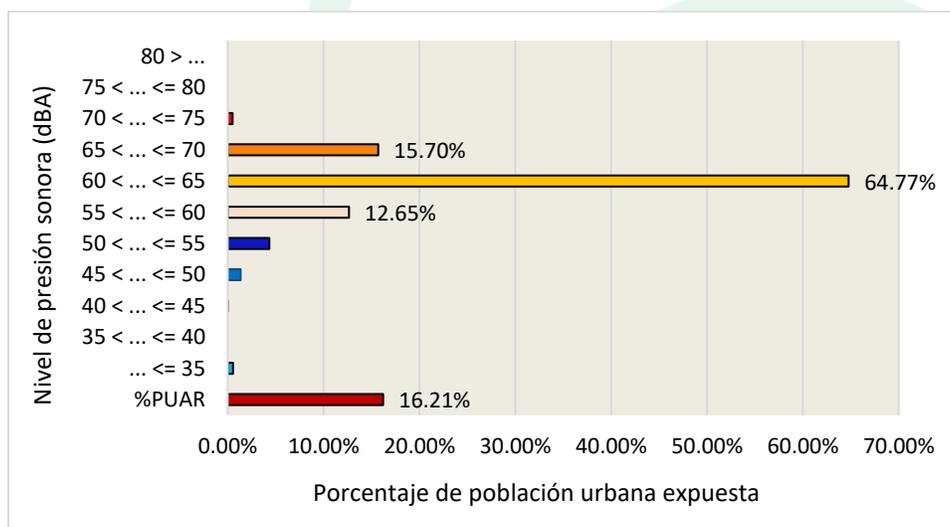
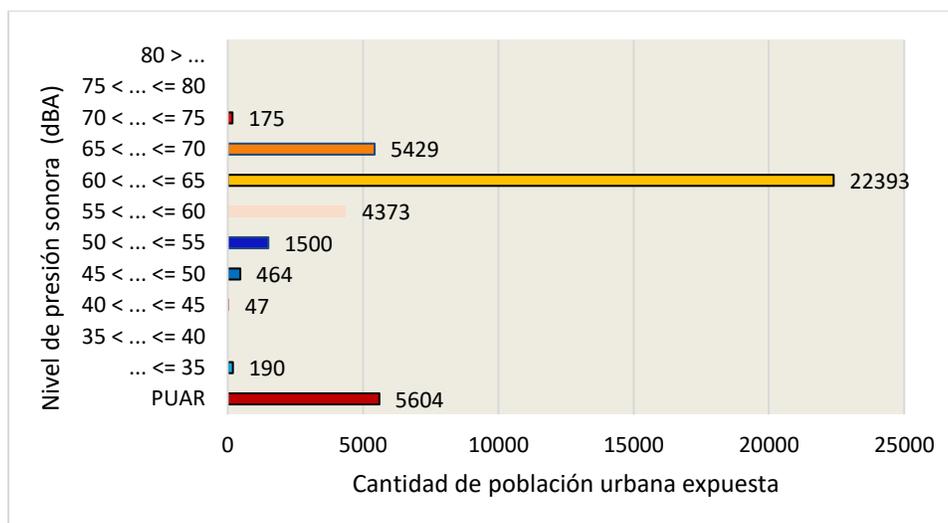


Figura 58. Distribución porcentual de PUAR - Jornada dominical.




Figura 59. Distribución de PUAR - Jornada dominical.
Tabla 46. %PUAR global para los periodos diurno, nocturno y diurno-nocturno con referencia a los días dominicales.

%PUAR PERIODO DOMINICAL						
Rango	Día (ref >65)		Noche (ref >50)		Día-Noche (ref >65)	
Nivel (dBA)	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas
... <= 35	190	0,55%	190	0,5%	190	0,55%
35 < ... <= 40	0	0,00%	1	0,0%	0	0,00%
40 < ... <= 45	2	0,00%	279	0,8%	47	0,14%
45 < ... <= 50	295	0,85%	1166	3,4%	464	1,34%
50 < ... <= 55	1212	3,51%	2276	6,6%	1500	4,34%
55 < ... <= 60	2342	6,77%	17806	51,5%	4373	12,65%
60 < ... <= 65	18469	53,42%	12055	34,9%	22393	64,77%
65 < ... <= 70	11357	32,85%	799	2,3%	5429	15,70%
70 < ... <= 75	704	2,04%	0	0,0%	175	0,51%
75 < ... <= 80	0	0,00%	0	0,0%	0	0,00%
80 > ...	0	0	0	0,0%	0	0
TOTAL	34572		34572		34572	
PUAR	12.062	34,89%	32.937	95,27%	5.604	16,21%



De la tabla anterior, donde se plasman los porcentajes de población expuesta en la jornada dominical, se aprecia un %PUAR con un valor de 16,21% para la jornada completa (día/noche), referente a 5.604 personas afectadas por exceder los límites de ruido, en donde, comparando los valores entre jornadas, se encuentra un %PUAR 13,86% por debajo al registrado durante la jornada ordinaria, es por ello que se debe de enfocar las diferentes medidas que se incluyen en el plan de acción a la jornada ordinaria, la cual se constituye como la más crítica del estudio para el municipio de Florida.

De la misma manera se encuentra para la jornada dominical que el periodo nocturno es donde se encuentran las mayores excedencias manifestándose un %PUAR de 95,27%, el cual es 0,74% inferior al registrado durante la jornada ordinaria. Por último, se tuvo un %PUAR de 34,89% para el periodo diurno, en el que para ambas jornadas (ordinaria y dominical) se tuvo una concentración de la población entre los 60 dBA y 70 dBA, mientras que para la noche se tuvo una concentración inferior y común entre jornadas entre los rangos de los 55 a 65 dBA. Para la jornada completa dominical se aprecia una concentración de población en su mayoría en un rango de los 60 dBA a 65 dBA con un valor del 64,77%, donde en general la población se acumula en un 93% entre los rangos de 55 dBA a 70 dBA. Entre la jornada ordinaria y dominical en periodo completo se puede ver que hay una mayor concentración en valores superiores por encima de los 65 dBA en la jornada ordinaria, en el que en ninguno de los casos se registró personas afectadas por encima de los 70 dBA.

En general, se puede apreciar que el %PUAR para periodo diurno-nocturno en días ordinarios es de 30,07% y de 16,21% para la jornada dominical, en el que de estos valores el primero se toma como referencia para la valoración del aporte de la variable ruido en el ICAU. En la siguiente tabla se puede apreciar la metodología para valorar si el %PUAR contribuye al ICAU.

Tabla 47. Valoración del indicador ICAU a partir del %PUAR.

VALORES DE REFERENCIA ICAU - %PUAR	CALIFICACIÓN
Mayor al 4% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia	0 – Muy Bajo



VALORES DE REFERENCIA ICAU - %PUAR	CALIFICACIÓN
Entre el 3,1 y el 4% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia	0.3 – Bajo
Entre el 2,1 y el 3% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia	0.5 - Medio
Entre el 1,1% y el 2% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia	0.8 - Alto
Menor o igual al 1% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia	1 – Muy Alto

Fuente: Documento Base metodológica ICAU Versión 2. agosto 2016. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

De la tabla anterior se puede apreciar que el %PUAR requiere una disminución de al menos 26 puntos porcentuales para que la población expuesta a niveles de ruido ambiental superiores a 65 dB(A) en periodo global diurno-nocturno pueda aportar al ICAU. Con el fin de tener un panorama que permita enfocar la gestión de ruido del municipio, los resultados del estudio de actualización de mapas de ruido proporcionan los %PUAR discriminados por fuente de ruido ambiental y por comunas, los cuales se encuentran en los anexos del proyecto.

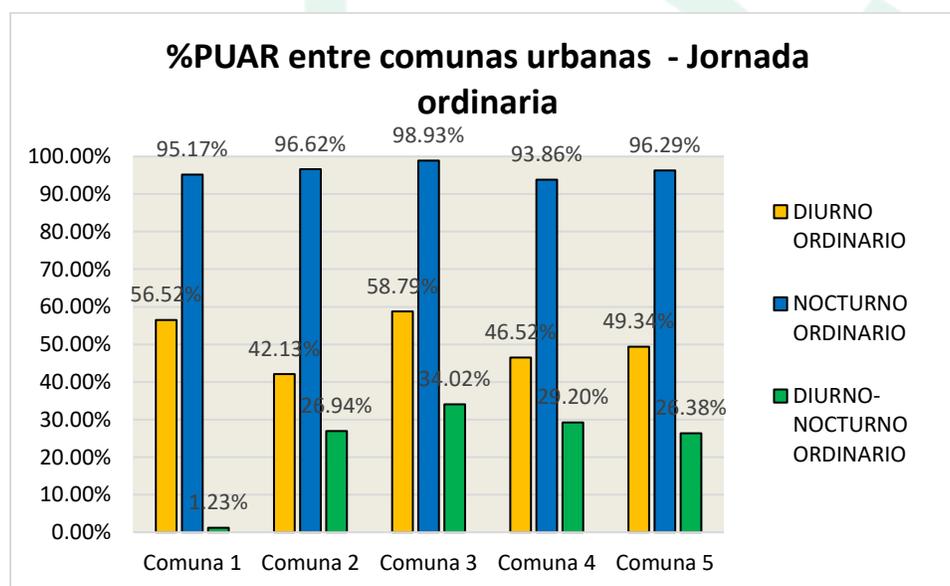


Figura 60. Distribución porcentual de PUAR entre comunas urbanas, jornada ordinaria.



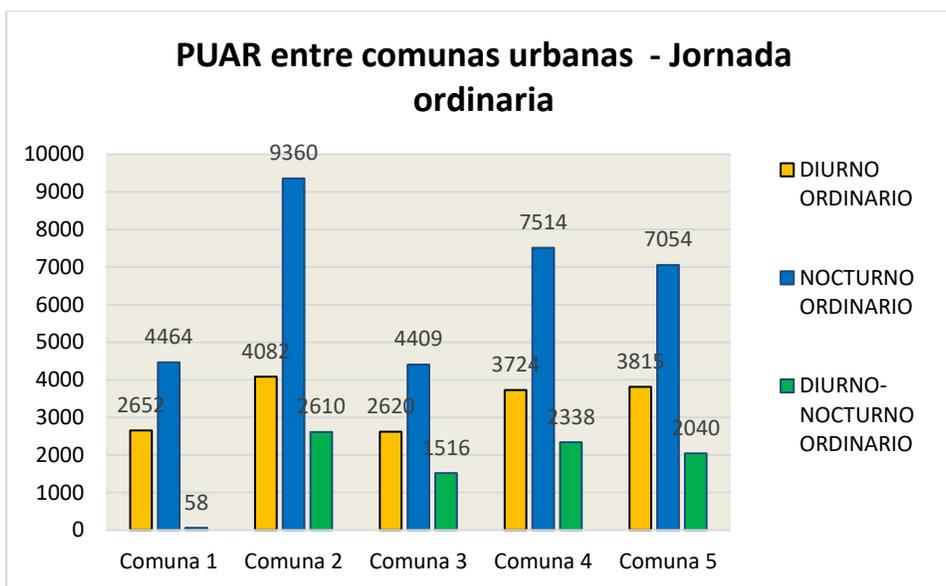


Figura 61. Distribución de PUAR entre comunas urbanas, jornada ordinaria.

Tabla 48. %PUAR por comunas en jornada ordinaria para los periodos diurno, nocturno y diurno-nocturno.

TOTAL % PUAR PERIODO DIURNO ORDINARIO POR COMUNAS URBANAS										
Rango	Comuna 1		Comuna 2		Comuna 3		Comuna 4		Comuna 5	
Nivel (dBA)	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas
... <= 35	114	2,42%	0	0,00%	14	0,33%	0	0,00%	62	0,80%
35 < ... <= 40	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
40 < ... <= 45	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
45 < ... <= 50	0	0,00%	1	0,01%	0	0,00%	170	2,12%	32	0,41%
50 < ... <= 55	98	2,08%	315	3,25%	29	0,65%	305	3,81%	185	2,39%
55 < ... <= 60	348	7,42%	468	4,84%	139	3,11%	616	7,69%	367	4,74%
60 < ... <= 65	1480	31,55%	4821	49,76%	1654	37,11%	3191	39,86%	3272	42,32%
65 < ... <= 70	2381	50,76%	3509	36,22%	2421	54,34%	3425	42,78%	3780	48,88%
70 < ... <= 75	270	5,76%	573	5,91%	193	4,34%	299	3,74%	35	0,45%



75 < ... <= 80	0	0,00%	0	0,00%	5	0,12%	0	0,00%	0	0,00%
80 > ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	4691		9687		4456		8006		7732	
PUAR	2.652	56,52%	4.081	42,13%	2.620	58,79%	3.724	46,52%	3.815	49,34%

TOTAL % PUAR PERIODO NOCTURNO ORDINARIO POR COMUNAS URBANAS

Rango	Comuna 1		Comuna 2		Comuna 3		Comuna 4		Comuna 5	
Nivel (dBA)	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas
... <= 35	114	2,4%	0	0,0%	14	0,3%	0	0,0%	62	0,8%
35 < ... <= 40	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
40 < ... <= 45	0	0,0%	2	0,0%	0	0,0%	182	2,3%	34	0,4%
45 < ... <= 50	113	2,4%	326	3,4%	33	0,7%	310	3,9%	191	2,5%
50 < ... <= 55	348	7,4%	480	5,0%	137	3,1%	630	7,9%	391	5,1%
55 < ... <= 60	1553	33,1%	5046	52,1%	1804	40,5%	3319	41,5%	3464	44,8%
60 < ... <= 65	2324	49,5%	3309	34,2%	2278	51,1%	3303	41,3%	3558	46,0%
65 < ... <= 70	240	5,1%	525	5,4%	188	4,2%	262	3,3%	32	0,4%
70 < ... <= 75	0	0,0%	0	0,0%	2	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
75 < ... <= 80	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
80 > ...	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
TOTAL	4691		9687		4456		8006		7732	
PUAR	4.464	95,17%	9.360	96,62%	4.408	98,93%	7.514	93,86%	7.445	96,29%

TOTAL % PUAR PERIODO DIURNO-NOCTURNO ORDINARIO POR COMUNAS URBANAS

Rango	Comuna 1		Comuna 2		Comuna 3		Comuna 4		Comuna 5	
Nivel (dBA)	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas
... <= 35	114	2,42%	0	0,00%	14	0,33%	0	0,00%	62	0,80%



35 < ... <= 40	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
40 < ... <= 45	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	3	0,04%	2	0,02%
45 < ... <= 50	214	4,56%	16	0,17%	8	0,19%	245	3,06%	60	0,77%
50 < ... <= 55	377	8,03%	430	4,44%	60	1,35%	366	4,57%	229	2,96%
55 < ... <= 60	2095	44,66%	649	6,70%	208	4,67%	852	10,64%	586	7,58%
60 < ... <= 65	1834	39,11%	5983	61,76%	2649	59,44%	4203	52,49%	4753	61,48%
65 < ... <= 70	58	1,23%	2340	24,16%	1384	31,07%	2242	28,01%	2019	26,12%
70 < ... <= 75	0	0,00%	270	2,79%	132	2,95%	95	1,19%	20	0,26%
75 < ... <= 80	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
80 > ...	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
TOTAL	4691		9687		4456		8006		7732	
PUAR	58	1,23%	2.610	26,94%	1.516	34,02%	2.338	29,20%	2.040	26,38%

En la tabla anterior se presentan los resultados del %PUAR obtenidos en cada una de las cinco (5) comunas urbanas para el ruido calculado en jornada ordinaria, en donde se puede apreciar que para el periodo diurno el promedio %PUAR entre comunas es de 50,66%, entre un valor máximo visto de 58,79% para la comuna 3 y un valor mínimo de 42,13% para la comuna 2. Así mismo se aprecia que la población se agrupa en un rango general entre comunas entre los 60 dBA y 70 dBA, donde tan solo en la comuna 3 se aprecia población expuesta en el rango de los 75 dBA a 80 dBA. En cuanto al PUAR (cantidad de población afectada), se puede observar que aunque la comuna 2 manifiesta el menor %PUAR, se tuvo la mayor cantidad de población expuesta con un valor de 4.081 personas, caso contrario de la comuna 3, que manifestó el mayor %PUAR en donde obtuvo el PUAR más bajo con un valor de 2620 personas expuestas a ruido por encima de los 65 dBA; esto ocurre ya que las comunas urbanas poseen diversas cantidades de población en cada una de ellas, en el que para el caso de la comuna 2, se encuentra la mayor cantidad de personas en la cabecera urbana con un total de 9.687 personas, mientras que para la comuna 3 se registró un total de 4.456 personas.



Ya en la jornada ordinaria nocturna se pudo apreciar las mayores problemáticas por personas afectadas por exceso de ruido, con un %PUAR promedio entre comunas de 96,17% de personas afectadas por ruido por encima de los 50 dBA. De la misma manera que en el periodo diurno se tuvo que la comuna 3 registró el mayor %PUAR con un valor de 98,93%, seguido de la comuna 2 con un valor de 96,62% y la comuna 5 con 96,29%. Por otro lado, se tuvo la comuna 4 con el %PUAR más bajo con un valor de 93,86%, con lo cual se puede afirmar que en el periodo nocturno se tiene la población más afectada del estudio, en el que en ninguna comuna urbana se tuvieron porcentajes menores al 93% de la población afectada. En cuanto a las concentraciones de población en rangos de 5 dBA, se aprecia que en todas las comunas en el periodo nocturno se tuvo la mayor concentración en el rango de 55 a 65 dBA, lo cual se encuentra en un rango de excedencia comparando los límites máximos de ruido con base en la Resolución 627 de 2006, la cual plantea un nivel máximo de ruido ambiental para el subsector residencial de 50 dBA en la noche. En cuanto a la distribución de la población por comunas, se puede apreciar que la comuna 2 tuvo la mayor cantidad de población afectada, con un valor PUAR de 9.360 personas, seguido de la comuna 4 con un PUAR de 7.514 personas, en el que a pesar de que la comuna 3 tuvo el %PUAR más elevado, registró la menor cantidad de población afectada por ruido, con un valor PUAR de 4408 personas.

Ya con respecto a los niveles en periodo completo (día/noche) en la jornada ordinaria se puede apreciar que la comuna 3 registro el porcentaje de población afectada más elevado, con un %PUAR de 34,02%, referente a 1516 personas, seguido de la comuna 4 con un valor de 29,2%, referente a 2338 personas; así mismo se tuvo el menor %PUAR en la comuna 1 con un valor de 1,23%, seguido de la comuna 5 con un %PUAR de 26,38%. Ocurre entre las comunas 2 y 5 que la población se concentra en un rango entre los 60 dBA y 70 dBA, mientras que en la comuna 1 la población se concentra en un rango entre los 55 dBA y 65 dBA. Con base en lo anterior, se puede afirmar que las medidas del plan de acción deben enfocarse en la jornada ordinaria preferiblemente sobre las comunas 2 y 4 y en el periodo nocturno, siendo este el periodo más afectado y restrictivo del análisis, presentando el mayor número de personas expuestas a ruido por encima de los 65 dBA.



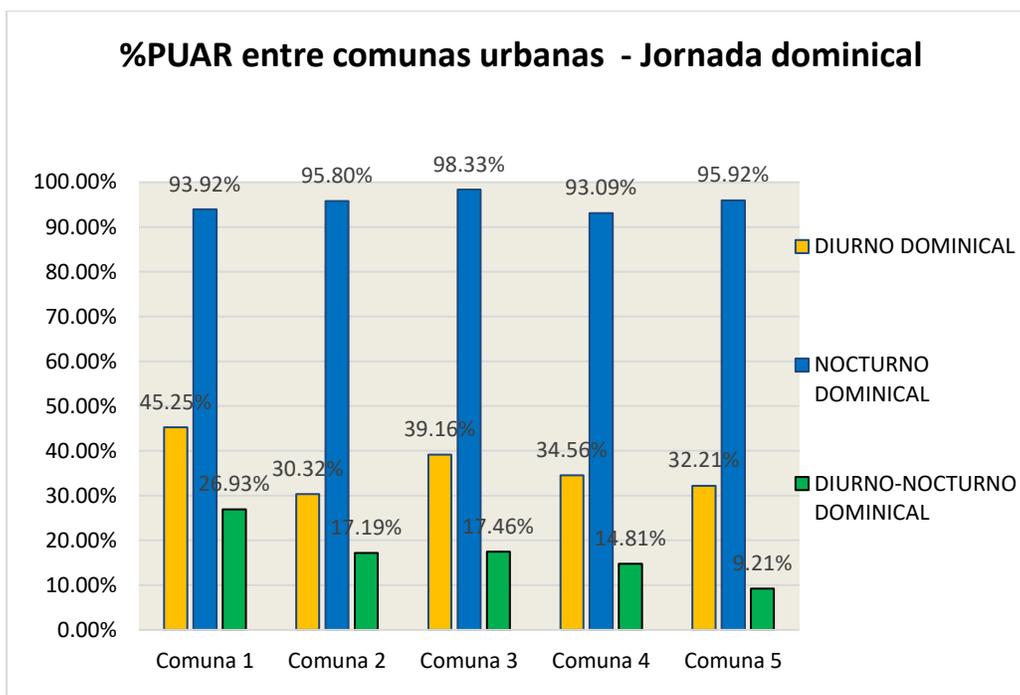


Figura 62. Distribución porcentual de PUAR entre comunas urbanas, jornada dominical.

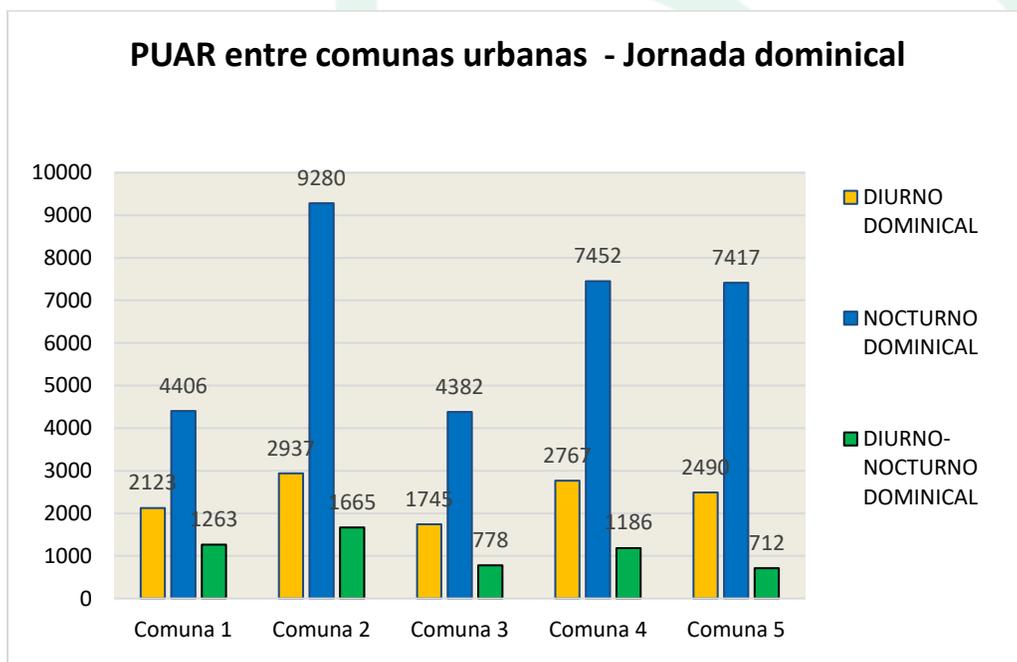


Figura 63. Distribución de PUAR entre comunas urbanas, jornada dominical.



Tabla 49. %PUAR por comunas en jornada dominical para los periodos diurno, nocturno y diurno-nocturno.

TOTAL % PUAR PERIODO DIURNO DOMINICAL POR COMUNAS URBANAS										
Rango	Comuna 1		Comuna 2		Comuna 3		Comuna 4		Comuna 5	
Nivel (dBA)	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas
... <= 35	114	2,42%	0	0,00%	14	0,33%	0	0,00%	62	0,80%
35 < ... <= 40	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
40 < ... <= 45	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	0,02%	0	0,00%
45 < ... <= 50	0	0,00%	9	0,09%	0	0,00%	231	2,88%	55	0,72%
50 < ... <= 55	177	3,78%	409	4,22%	61	1,37%	351	4,38%	215	2,78%
55 < ... <= 60	380	8,09%	549	5,66%	171	3,85%	744	9,29%	498	6,44%
60 < ... <= 65	1897	40,45%	5784	59,71%	2464	55,30%	3912	48,87%	4412	57,06%
65 < ... <= 70	2041	43,51%	2616	27,00%	1589	35,65%	2644	33,03%	2468	31,92%
70 < ... <= 75	82	1,75%	321	3,32%	156	3,51%	123	1,53%	22	0,29%
75 < ... <= 80	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
80 > ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	4691		9687		4456		8006		7732	
PUAR	2.123	45,25%	2.937	30,32%	1.745	39,16%	2.767	34,56%	2.490	32,21%
TOTAL % PUAR PERIODO NOCTURNO DOMINICAL POR COMUNAS URBANAS										
Rango	Comuna 1		Comuna 2		Comuna 3		Comuna 4		Comuna 5	
Nivel (dBA)	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas
... <= 35	114	2,4%	0	0,0%	14	0,3%	0	0,0%	62	0,8%
35 < ... <= 40	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,0%	0	0,0%
40 < ... <= 45	0	0,0%	8	0,1%	0	0,0%	220	2,7%	51	0,7%
45 < ... <= 50	171	3,7%	399	4,1%	60	1,3%	333	4,2%	203	2,6%



50 < ... <= 55	346	7,4%	533	5,5%	161	3,6%	749	9,4%	488	6,3%
55 < ... <= 60	1896	40,4%	5587	57,7%	2377	53,3%	3783	47,3%	4162	53,8%
60 < ... <= 65	2029	43,3%	2815	29,1%	1684	37,8%	2782	34,8%	2744	35,5%
65 < ... <= 70	134	2,9%	344	3,6%	160	3,6%	138	1,7%	22	0,3%
70 < ... <= 75	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
75 < ... <= 80	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
80 > ...	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
TOTAL	4691		9687		4456		8006		7732	
PUAR	4.406	93,92%	9.280	95,80%	4.382	98,33%	7.453	93,09%	7.416	95,92%
TOTAL % PUAR PERIODO DIURNO-NOCTURNO DOMINICAL POR COMUNAS URBANAS										
Rango	Comuna 1		Comuna 2		Comuna 3		Comuna 4		Comuna 5	
Nivel (dBA)	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas	# de personas expuestas	% de personas expuestas
... <= 35	114	2,42%	0	0,00%	14	0,33%	0	0,00%	62	0,80%
35 < ... <= 40	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
40 < ... <= 45	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	43	0,53%	5	0,06%
45 < ... <= 50	4	0,08%	100	1,04%	8	0,19%	254	3,18%	97	1,26%
50 < ... <= 55	282	6,02%	425	4,38%	78	1,76%	474	5,92%	241	3,12%
55 < ... <= 60	514	10,96%	1137	11,73%	325	7,29%	1274	15,92%	1123	14,53%
60 < ... <= 65	2514	53,59%	6360	65,66%	3252	72,98%	4776	59,65%	5491	71,02%
65 < ... <= 70	1245	26,55%	1592	16,43%	718	16,12%	1169	14,60%	705	9,11%
70 < ... <= 75	18	0,39%	73	0,76%	59	1,33%	17	0,21%	7	0,09%
75 < ... <= 80	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
80 > ...	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
TOTAL	4691		9687		4456		8006		7732	
PUAR	1.263	26,93%	1.665	17,19%	778	17,46%	1.186	14,81%	712	9,21%



Así como se tuvo para la jornada ordinaria, se encuentra en la tabla anterior los resultados del %PUAR obtenidos en cada una de las cinco (5) comunas urbanas para el ruido calculado en jornada dominical, en donde se puede apreciar que para el periodo diurno el promedio %PUAR entre comunas es de 36.3%, el cual es 14.36% menor al registrado en la jornada ordinaria y se encuentra entre un valor máximo visto de 45,25% para la comuna 1 y un valor mínimo de 30,32% para la comuna 2, la cual registro también en la jornada ordinaria el menor %PUAR durante el día.

En cuanto a la distribución de población en los rangos de análisis cada 5 dBA, se aprecia en el periodo diurno dominical el mismo comportamiento que en la jornada ordinaria en la que la población se agrupa en un rango general entre comunas entre los 60 dBA y 70 dBA, pero con la diferencia que en esta jornada ninguna comuna registra población expuesta en rangos superiores a los 75 dBA. En cuanto al PUAR (cantidad de población afectada), se puede observar que aunque la comuna 2 manifiesta el menor %PUAR, se tuvo la mayor cantidad de población expuesta con un valor de 2.937 personas, caso contrario de la comuna 3, que manifestó el segundo mayor %PUAR en donde obtuvo el PUAR más bajo con un valor de 1.745 personas expuestas a ruido por encima de los 65 dBA; esto ocurre ya que las comunas urbanas poseen diversas cantidades de población en cada una de ellas, en el que para el caso de la comuna 2, se encuentra la mayor cantidad de personas en la cabecera urbana con un total de 9.687 personas, mientras que para la comuna 3 se registró un total de 4.456 personas.

Ya en la jornada dominical nocturna se incrementan las problemáticas por personas afectadas por exposición al ruido, con un %PUAR promedio entre comunas de 95,41% de personas afectadas por ruido por encima de los 50 dBA, el cual en comparación con la jornada ordinaria se encuentra 0,75% por debajo. De la misma manera que en el periodo diurno se tuvo que la comuna 3 registró el mayor %PUAR con un valor de 98,33%, seguido de la comuna 5 con un valor de 95,92% y la comuna 2 con 95,8%. Por otro lado, se tuvo la comuna 4 con él %PUAR más bajo con un valor de 93,09%, con lo cual se puede afirmar que en el periodo nocturno se tiene la población más afectada del estudio, en el que en ninguna comuna urbana se tuvieron porcentajes menores al 93% de la población afectada. En cuanto a la distribución de la población en rangos de 5 dBA, se aprecia que en todas las comunas



en el periodo nocturno se tuvo al igual que en jornada ordinaria que la mayor concentración de la población se ubica en el rango entre los 55 y 65 dBA, lo cual se encuentra en un rango de excedencia comparando los límites máximos de ruido con base en la Resolución 627 de 2006, la cual plantea un nivel máximo de ruido ambiental para el subsector residencial de 50 dBA en la noche. De la misma manera, se puede apreciar que la comuna 2 tuvo la mayor cantidad de población afectada, con un valor PUAR de 9.280 personas, seguido de la comuna 4 con un PUAR de 7.453 personas, en el que a pesar de que la comuna 3 tuvo el %PUAR más elevado, registró la menor cantidad de población afectada por ruido, con un valor PUAR de 4382 personas.

Ya con respecto a los porcentajes registrados de población expuesta en el periodo completo (día/noche) en la jornada dominical, se puede apreciar a diferencia de la jornada ordinaria que la comuna 1 registró el porcentaje de población afectada más elevado, con un %PUAR de 26,93%, referente a 1263 personas, seguido de la comuna 3 con un valor de 17,46%, referente a 778 personas; así mismo se tuvo el menor %PUAR en la comuna 5 con un valor de 9,21%, seguido de la comuna 4 con un %PUAR de 14,81%. En cuanto a la distribución de población en los rangos de análisis cada 5 dBA, se aprecia el mayor porcentaje de población expuesta común entre comunas entre los rangos de 55 dBA a 70 dBA, donde la comuna 2 posee el PUAR más elevado con un total de 1665 personas afectadas, seguido de la comuna 1 con 1263 personas afectadas. Con base en lo anterior, se puede afirmar que las medidas del plan de acción deben considerar acciones en la jornada dominical enfocadas principalmente sobre las comunas 1 y 2 y en el periodo nocturno, siendo este el periodo más afectado y restrictivo del análisis, presentando el mayor número de personas expuestas a ruido por encima de los 65 dBA.

10.1. Conclusiones.

A través de la caracterización acústica por métodos de medición y modelación se pudo estimar los Niveles de Presión Sonora de fuentes de ruido ambiental en el municipio de Florida. Con estos se realizaron comparaciones con respecto a los límites máximos permisibles de ruido ambiental de la Resolución 627 de 2006. Las mediciones en las seis (6) Zonas de Especial Atención se abordaron



como un indicador temporal de corto plazo en jornadas ordinarias y dominicales. El indicador de los mapas estratégicos de ruido por modelación abordó la problemática de las fuentes de ruido a largo plazo por lo que se estimó el nivel a promedio anual.

Para comparar los resultados obtenidos con la norma de la Resolución 627 de 2006 del antiguo MAVDT actual MADS, se consideró como sector representativo del suelo el sector B de tranquilidad y ruido moderado referente al uso de suelo para el subsector residencial.

Con los resultados obtenidos es posible denotar que en la evaluación de las distintas ZEA a través de mediciones de ruido ambiental no se haya ningún escenario con niveles por debajo de los máximos permisibles. Contrarrestado con los mapas de ruido por método de modelación, estas zonas también tienen gran aporte de ruido por parte del flujo vehicular, especialmente por el caso de motocicletas y vehículos livianos sobre vías principales y colectoras, así como los vehículos modificados de tipo Caraudio para perifoneo publicitario.

Teniendo en cuenta los niveles sonoros registrados en las zonas de especial atención, se aprecia durante la jornada ordinaria en periodo diurno que la ZEA 2 es la que presenta los niveles más altos dentro del estudio, haciendo referencia a los puntos 7 y 8 ubicados sobre la calle 10 entre calles 12 y 18, en donde intervienen múltiples fuentes sonoras fijas y móviles como son el tránsito constante de vehículos ligeros, motocicletas, establecimientos comerciales con música amplificada y perifoneo vehicular.

Otros puntos críticos durante esta jornada fueron los puntos 9 (calle 9 con cra 19), 5 (calle 9 con cra 15) y el punto 3 (carrera 14 con calle 6), los cuales registraron los niveles más elevados de ruido, sobrepasando los límites máximos debido al paso de vehículos, perifoneo vehicular, establecimientos comerciales (venta ropa, calzado, ferretería, plásticos, droguería y pastelería) (almacén El Manicomio). De la misma manera, en la jornada ordinaria nocturna la ZEA 2 registró los niveles más excedidos dentro del estudio de fuentes fijas bajo los puntos 7 y 8 (calle 10), así como los puntos 3, 5 y 9 donde se aprecia aporte del ruido vehicular mixto y Caraudio, junto con el ruido



generado por establecimientos comerciales con música amplificada, en especial bares y discotecas (Bar La Martina y Bar El Rincón del Valle-pto 8).

Se identificó que entre las distintas zonas de especial atención la fuente de ruido que más genera emisiones asociadas con la molestia durante el periodo nocturno son los establecimientos de expendio de bebidas alcohólicas, así como se identifica mediante el trabajo de campo otros tipos de fuentes sonoras fijas que predominan en el municipio como son el ruido entre vecinos (La Aurora), establecimientos comerciales con sonido amplificado, obras en construcción, iglesias y sitios de remates. Sin embargo, en todo el territorio se identifica que gran parte de la problemática relacionada con efectos a largo plazo son como lo describe la OMS, es el tráfico rodado y quien obtiene el mayor número de población expuesta, así como el perifoneo en vehículos publicitarios.

Los puntos de medición de ruido ambiental que más nivel de ruido registraron en el periodo diurno son los que se encuentran sobre las vías principales y en la zona céntrica del municipio de Florida, en donde se deben implementar las medidas enfocadas al control del ruido por parte de establecimientos comerciales y el tráfico vehicular que circula por estas vías, especialmente sobre motocicletas y vehículos destinados para perifoneo publicitario.

El cambio de la dinámica acústica en el municipio de Florida es muy poco en relación con las jornadas evaluadas. Se identificaron en los monitoreos continuos cambios menores a 5 dB, los que indica que la movilidad no varía considerablemente para el indicador a largo plazo evaluado. Con respecto a la jornadas diurna y nocturna el cambio es mucho menor, relacionando menos de 3 dB en el cambio respectivamente.

Entre la relación de la población expuesta, de acuerdo con el ICAU y el %PUAR, Florida cuenta con el 30,07% de población expuesta al ruido en periodo completo (24horas) referente a 10.396 personas afectadas por sobrepasar los límites máximos de ruido, lo que se constituye como una tercera parte de la población urbana en la cabecera municipal, a la cual hay que enfocar las medidas del plan de acción, ya que con este valor no se obtiene un indicador favorable puesto que se requiere que la población este por debajo de 4% expuesta a ruido. Igualmente, para el periodo dominical lo



niveles se reducen de manera considerable al 16,21%, en donde este indicador no es favorable en el análisis para las medidas a implementar dentro del plan de acción ya que solo vincula 1 día de 7 en la semana.

Se deben implementar medidas de control y correctivas para vehículos modificados enfocados a perifoneo según Decreto 1076 de 2015, así como medidas de organización del flujo vehicular y parqueaderos en zona centro (calle 9).

Teniendo en cuenta los mapas de conflicto modelados para el municipio de Florida los cuales muestran los niveles sonoros excedidos con base en los límites máximos de ruido relacionados en la Resolución 627 de 2006 según el uso del suelo, se aprecia que las excedencias en promedio se encuentran sobre vías principales y colectoras, así como en cercanías a las zonas de especial atención dentro del casco urbano, las cuales presentan excedencias de más de 6 dBA y que afecta a la población urbana al colindar con zonas residenciales.

Los resultados indican que se deben abordar bajo el plan de acción para el municipio y bajo el acompañamiento de CVC como autoridad ambiental para trabajar en la gestión del ruido del territorio asociándolo como contaminante ambiental y pieza importante para la gestión del territorio. Se deben evaluar casos para la disminución de niveles de ruido por tráfico rodado en diferentes zonas, gestión del territorio y caracterización de fuentes orientadas a sistemas de control de ruido.



11. IDENTIFICACIÓN DE ACTORES DE GESTIÓN Y GENERACIÓN DE RUIDO.

Los planes de acción orientados a la gestión del ruido ambiental contemplan medidas orientadas a la prevención, mitigación, corrección y seguimiento de los impactos generados por ruido. En estos se aborda de manera integral los programas y proyectos que vinculan de manera general los actores generadores y los actores de gestión. Para el municipio de Florida se han identificado a través del análisis de la estructura administrativa los actores identificados como de gestión de ruido, y de las actividades comerciales que se desarrollan en los territorios a través de la base de datos proveída por la Cámara de Comercio. Con esta última, se clasificaron según el impacto que puedan generar las diferentes actividades y con ellas se analizó su ubicación con respecto a las Zonas de Especial Intención (ZEA) definidas para el municipio.

Considerando la importancia de contar con una base de datos que permita a la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC la integración de los diferentes actores que son responsables de la gestión y control de ruido en el municipio, con el propósito de establecer comunicaciones directas entre los actores y conocimiento de las principales actividades económicas que aportan a la contaminación acústica en Florida, se realiza la identificación de actores bajo las siguientes definiciones:

Actores de gestión: Son todos los entes municipales que de alguna manera están involucrados, tienen competencia o responsabilidad en el seguimiento, control y gestión de ruido en el municipio.

Actores de generación: Son todos los actores del municipio que de alguna manera pueden ser fuentes emisoras de ruido, tanto fijas como móviles.

Para identificar los actores de generación de ruido en cada uno de los municipios de estudio, se parte de la clasificación de actores de generación por tipología, enlistando de mayor a menor cantidad de actores bajo los registros de actividad económica. Así mismo, se adjunta un archivo de Excel (anexo) referente a los actores de generación de ruido del territorio donde se plasma la



información en bruto de la Cámara de Comercio de Florida, la cual contiene información general de los establecimientos de comercio registrados con la información de la razón social, matrícula mercantil, dirección comercial, teléfono, correo, código de clasificador CIU, tipo de actividad económica y nombre del propietario.

Dentro del Excel se encuentra la hoja titulada “Resumen Actores generación” la cual contiene la información de la clasificación de establecimientos comerciales por actividad económica para un total de 233 establecimientos. De la misma manera, se encuentra la hoja “BD actores generadores” donde se consolida la información de la Cámara de Comercio con relación a actores de generación de ruido con la información de la razón social, nombre de propietario, códigos CIU, municipio, tipo de actividad comercial, dirección, teléfonos y correo.

A continuación, la Tabla 50 presenta de mayor a menor cantidad los actores generadores más relevantes en el municipio, donde es posible describir que los sitios de expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento son los más predominantes en las áreas de estudios, y las cuales están asociadas con uso de sistemas de sonido, tanto de material publicitario como de música amplificada. La descripción de todos estos actores está dispuesta en la base de datos en la sección de anexos titulada “Identificación de actores (generadores y de gestión).xlsx”.

Tabla 50. Actores de generación de ruido en el municipio de Florida.

Actividad económica	No. establecimientos	Actividad económica	No. establecimientos
Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	69	Comercio al por mayor de desperdicios, desechos y chatarra	1
Elaboración de productos de panadería	28	Comercio al por mayor de metales y productos metalíferos	1
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores	17	Comercio al por menor de otros artículos culturales y de entretenimiento n.c.p. en establecimientos especializados	1
Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo	14	Construcción de carreteras y vías de ferrocarril	1



Actividad económica	No. establecimientos	Actividad económica	No. establecimientos
Construcción de otras obras de ingeniería civil	12	Construcción de edificios no residenciales	1
Actividades de juegos de azar y apuestas	9	Construcción de proyectos de servicio público	1
Fabricación de productos metálicos para uso estructural	9	Corte, tallado y acabado de la piedra	1
Mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus partes y piezas	7	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	1
Otras actividades recreativas y de esparcimiento n.c.p.	7	Elaboración de bebidas fermentadas no destiladas	1
Transporte de carga por carretera	7	Elaboración y refinación de azúcar	1
Actividades de estaciones, vías y servicios complementarios para el transporte terrestre	5	Extracción de piedra, arena, arcillas comunes, yeso y anhidrita	1
Construcción de edificios residenciales	5	Fabricación de artículos de plástico n.c.p.	1
Elaboración de otros productos alimenticios n.c.p.	4	Fabricación de formas básicas de plástico	1
Fabricación de muebles	4	Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir; perfumes y preparados de tocador	1
Recuperación de materiales	3	Fabricación de otros productos elaborados de metal n.c.p.	1
Transporte de pasajeros	3	Fabricación de otros productos químicos n.c.p.	1
Comercio al por mayor de bebidas y tabaco	2	Instalaciones de fontanería, calefacción y aire acondicionado	1
Elaboración de productos lácteos	2	Otras industrias manufactureras n.c.p.	1
Otras actividades especializadas para la construcción de edificios y obras de ingeniería civil	2	Procesamiento y conservación de frutas, legumbres, hortalizas y tubérculos	1
Terminación y acabado de edificios y obras de ingeniería civil	2	Producción de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías	1
Actividades de espectáculos musicales en vivo	1	Transporte mixto	1

A continuación, se presentan los resultados del inventario de fuentes generadoras, en el que se realizó un análisis de la información provista por la Cámara de Comercio y de acuerdo con la actividad de comercio registrada, se determinó cuáles son potencialmente fuentes generadoras de



ruido. Con estas se realizó un proceso de georreferenciación para representar la ubicación de 72 fuentes en el territorio y determinar cuales están dentro de las zonas de especial atención definidas. También se encuentran dentro del Excel anexo la hoja “diccionario” la cual contiene la descripción de cada ítem nombrado dentro de las bases de datos de actores de generación de ruido y a su vez está la hoja “Cod_CIIU” la cual describe cada código de actividad económica.

Tabla 51. Establecimientos comerciales en las ZEAs

ZEA	Razón social	Dirección	Descripción de actividad económica	CIIU
1	Los postres de mama	CR 19 # 9-49	Elaboración de productos lácteos	1040
1	Eventos tortas y ponqués	CR 19 # 8 - 29	Elaboración de productos de panadería	1081
1	Panadería y Pastelería buñuelos pan florida	CL 9 # 18-76	Elaboración de productos de panadería	1081
1	Panadería y pastelería lucitania pypl	CL 9 # 20-25	Elaboración de productos de panadería	1081
1	Plásticos y fiestas	CL 9 # 18-44	Fabricación de artículos de plástico n.c.p.	2229
1	Taller ji	CR 19 # 8 19	Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo	3312
1	Recimadera la octava	CL 8 #19 62	Recuperación de materiales	3830
1	Taller servicentro volquetero	CL 9 # 30-263	Mantenimiento y reparación de vehículos automotores	4520
1	Disco club Ramses	CR 20 # 8-21	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
1	Academia de billares el parque de florida valle	CL 8 # 20-60	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
1	Copacabanas deluxe	CL 9 # 19-20	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
1	Venus goddess of love	CR 20 # 8-54	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
1	Billares el profe jeoc	CR 18 # 9-41	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
1	Estadero rancho y licores casavieja de Alfredo	CL 9 # 20-83	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
1	Barra sabor latino disco club	CR 18 # 9 69	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
1	Casino fortuna 5	CL 9 # 19-46	Actividades de juegos de azar y apuestas	9200
1	Casino mundo mágico	CALLE 9 # 19- 35	Actividades de juegos de azar y apuestas	9200
1	Casino Florida pagamas	CALLE 9 # 19 - 77	Actividades de juegos de azar y apuestas	9200
2	Repostería leche y miel Karol Cortez	CL 10 # 11-37	Elaboración de productos de panadería	1081



ZEA	Razón social	Dirección	Descripción de actividad económica	CIU
2	Pastelería sabor mágico	CR 14 # 9-64	Elaboración de productos de panadería	1081
2	Tortas y decoraciones Patty	CR 13 # 9-61	Elaboración de productos de panadería	1081
2	Monrep - montajes y reparaciones	CR 15 # 9-56	Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo	3312
2	Reciclaje calle 10	CL 10 # 16-24	Recuperación de materiales	3830
2	Tikal construcciones	CR 15 # 9-51	Construcción de otras obras de ingeniería civil	4290
2	Juan Bautista Jaramillo s.a.s.	CR 13 # 10-47	Terminación y acabado de edificios y obras de ingeniería civil	4330
2	Pintu Gaviria	CR 14 # 9-52	Terminación y acabado de edificios y obras de ingeniería civil	4330
2	Multiservicios moto 3	CL 10 # 14 10	Mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus partes y piezas	4542
2	Video bar eclipse f d	CL 10 # 13A-12	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
2	Saravasti bar	CL 10 # 14A-32	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
2	Tienda los chachos la 10	CL 10 # 15-79	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
2	Juego de sapo Nelsy	CR 14 # 10-31	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
2	Taboo video bar	CL 10 # 13A-11	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
2	Pal rancho florida bar	CL 10 # 14A-26	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
2	Kalua bar florida	CL 10 # 14A-26	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
2	Barbazul bar	CL 10 # 15-67	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
2	Licores la décima jk	CL 10 # 12-09	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
2	Barra rancho y licores juan charrasqueado	CR 15 # 9-77	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
2	Rancho y licores la 10 df	CL 10 # 13A-03	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
2	Barra los amigos Florida	CL 10 # 17-16	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
2	Exotic cocktail	CL 10 # 11-58	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
2	Kronos disco club	CL 10 CR 14 ESQUINA	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
2	Salón de juegos y licores maklein	CR 14 # 9-50	Actividades de juegos de azar y apuestas	9200



ZEA	Razón social	Dirección	Descripción de actividad económica	CIU
3	Panadería y pastelería Pan y tortas Florida	CL 9 # 17-05	Elaboración de productos de panadería	1081
3	Panadería y pastelería delicias de Florida	CL 9 # 14-02	Elaboración de productos de panadería	1081
3	Servimotos honda sistemas eléctricos	CL 9 # 36-05	Mantenimiento y reparación de vehículos automotores	4520
3	Trofeos y medallas María C	CR 17 # 9-40	Comercio al por menor de otros artículos culturales y de entretenimiento n.c.p. en establecimientos especializados	4769
3	Trans Emilson	CR 16 # 8-50	Transporte de carga por carretera	4923
3	Fuente de soda los cristales de mena	CR 13 # 8-62	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
3	Tatas club	CL 9 # 16 - 29	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
4	Panadería y pastelería pastel pan Florida	CL 7 # 14-08	Elaboración de productos de panadería	1081
4	Diamax frioelectricos agromotriz	CL 7 # 15-60	Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo	3312
4	Servielectricos agromotriz diamax	CL 7 # 15 60	Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo	3312
4	Construcciones y mantenimientos vicmar	CR 16 # 7-38	Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo	3312
4	Gases de Florida	CL 7 # 13 - 22	Producción de gas distribución de combustibles gaseosos por tuberías	3520
4	Ingeociviles Colombia s.a.s.	CL 7 # 16-40	Construcción de otras obras de ingeniería civil	4290
4	AC diseño y construcciones s a s	CL 7 # 16-70	Construcción de otras obras de ingeniería civil	4290
4	Crash motors	CL 7 # 14-70	Mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus partes y piezas	4542
4	Transportes líneas del valle S.A.S. Florida	CL 7 # 12A-09	Transporte de pasajeros	4921
4	Jugador de sapo la 14 de Ferney	CR 14 # 6-72	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
4	Bar venus 2	CL 7 # 13-33	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
4	Milos bar café	CL 7 # 13-24	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
4	Curado licores	CL 7 # 13-26	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
4	Bar y licores la esquina del sabor	CR 13 # 6-73	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
4	Jowi rancho y licores	CL 7 # 14-80	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630



ZEA	Razón social	Dirección	Descripción de actividad económica	CIU
4	Juegos Andino la novena	CL 7 # 14 -17	Actividades de juegos de azar y apuestas	9200
5	Reciclajes el mono	CR 1 # 11-85	Fabricación de formas básicas de plástico	2221
6	Cerrajería qc zomac S.A.S.	CR 19 # 15-31	Fabricación de productos metálicos para uso estructural	2511
6	Montajes industriales Jhonatan y Karen Abonia S.A.S.	CL 16A # 17-21	Otras actividades especializadas para la construcción de edificios y obras de ingeniería civil	4390
6	Mecanizados y mantenimiento industrial r.m.a S.A.S.	CL 16A # 17-21	Mantenimiento y reparación de vehículos automotores	4520
6	Juego de sapo Martínez	CL 14 # 19-78	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
6	Licores Ari	CL 17 # 18 - 68	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	5630
6	Billares la 16 Florida	CL 16 # 20 90	Otras actividades recreativas y de esparcimiento n.c.p.	9329

Por otro lado, se encuentra la hoja "BD actores de gestión" la cual consolida la información de actores de gestión de ruido donde se encuentra la entidad municipal constituida como el actor de gestión, nombre del funcionario encargado de la temática de ruido, el cual ha participado de las mesas de trabajo en el desarrollo del proyecto y la información de correo o teléfono de contacto.

Tabla 52. Actores de gestión participes en la gestión del ruido ambiental.

Entidad	Cargo	Contacto	Correo/Teléfono
Oficina de tránsito y transporte	Contratista	Jannyer Bueno	jannier45kl@hotmail.com
Secretaria de planeación e infraestructura	Técnico operativo	Nehuin Arboleda M	nehumarboleda@gmail.com
Secretaria local de salud	Técnico operativo	Naylet Posada R.	naylet2003@hotmail.com
Secretaria de Gobierno	Secretaria de gobierno	Jenny Córdoba D.	gobierno@florida.valle.gov.co
Secretaria de Gobierno	Técnico administrativo	Wilmar Tovar V.	wilmar1130@hotmail.com
Secretaria de Gobierno	Contratista	Willington Guerrero Rosero	-
Secretaría de Planeación	-	Edwin Blandón	-
Secretaria de Gobierno	Inspección 3 de Policía	Juan Carlos Caicedo	-
Policía	Inspección 1 de Policía	Wladiver Cerón Rodríguez	wladiverr.ceronro@gmail.com



Entidad	Cargo	Contacto	Correo/Teléfono
Policía	Inspección 2 de Policía	Aideé Gómez Guzmán	gomezguzmanaide@hotmail.com
Policía	Inspección 2 de Policía	Nancy López Peña	smvelez21@gmail.com
Umata	Técnico operativo	Andrés Taguado	antaguado10@hotmail.com
Auxiliar administrativa	Secretaría Social	Marta Valencia E.	mavaes963@gmail.com
CVC - DAR Suroriente	Técnico operativo	Jackson Vinasco	jackson.vinasco@cvc.gov.co
CVC - DAR Suroriente	Pasante	Valentina Nieto Murillo	vnieto@unal.edu.co
CVC - DAR Suroriente	Profesional especializado	Alexandra de la Cruz	alexandra.delacruz@cvc.gov.co
CVC - DAR Suroriente	Profesional especializado	Beatriz Eugenia Luna Reyes	beartiz-eugenia.luna@cvc.gov.co
CVC – Dirección Técnica Ambiental	Profesional especializado	Leydi Johana León Ochoa	leydi-johana.leon@cvc.gov.co
CVC – Dirección de Gestión Ambiental	Profesional especializado	Nubia Madeleine Batidas Bonilla	nubia-madeleine.bastidas@cvc.gov.co

A continuación, se encuentra la estructura organizacional bajo el Decreto municipal 006 del 10 de febrero de 2020, el cual presenta los diferentes entes municipales en Florida para la gestión de ruido en el territorio desde cada competencia en cabeza de la alcaldía municipal.





Figura 64. Organigrama institucional en Florida

11.1. Estructura de la Base de Datos.

La información recolectada correspondió a las bases de datos de la Cámara de Comercio correspondiente, en el que el libro de Excel con esta información dispone en hojas la información base suministrada, y una hoja con la BD consolidado con la información de los establecimientos de comercio identificados por código CIU pueden ser generadoras de ruido de acuerdo a su actividad comercial. Los datos dispuestos en la base de datos “BD_Florida_ActoresGeneradores” son:

- Municipio.
- Razón Social.
- Nombre P: Nombre propietario.
- CIU: Código de la Actividad económica.
- Tipo de Fuente de ruido: Según la Actividad Económica.
- Dir-Comercial: Dirección comercial de establecimiento.
- Tel-1, Tel-2, Tel-3: Números de contacto telefónico.
- Email-comercial: Correo electrónico de contacto.



12. REALIZACIÓN DE INVENTARIO DE FUENTES FIJAS Y SU CLASIFICACIÓN POR IMPACTO POR RUIDO Y CARACTERIZACIÓN DE ZEA.

Las actividades económicas descritas a continuación son consideradas posibles fuentes de ruido, las cuales se encuentran dentro y fuera del área urbana, además que se presenta conteo de comercios con la información del tipo de fuente de ruido bajo su actividad económica en cada ZEA y su clasificación por impacto por ruido, las cuales se identificaron al momento de los monitoreos de ruido ambiental.

Tabla 53. Fuentes de ruido identificadas en cada ZEA.

Tipo de fuente de ruido/ Descripción	Número	Impacto
ZEA 1	18	
Actividades de juegos de azar y apuestas	3	Alto
Elaboración de productos de panadería	3	Bajo
Elaboración de productos lácteos	1	Bajo
Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	7	Alto
Fabricación de artículos de plástico n.c.p.	1	Medio
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores	1	Alto
Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo	1	Alto
Recuperación de materiales	1	Medio
ZEA 2	24	
Actividades de juegos de azar y apuestas	1	Alto
Construcción de otras obras de ingeniería civil	1	Alto
Elaboración de productos de panadería	3	Bajo
Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	14	Alto
Mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus partes y piezas	1	Alto
Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo	1	Alto
Recuperación de materiales	1	Medio
Terminación y acabado de edificios y obras de ingeniería civil	2	Medio
ZEA 3	7	
Comercio al por menor de otros artículos culturales y de entretenimiento n.c.p. en establecimientos especializados	1	Medio
Elaboración de productos de panadería	2	Bajo
Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	2	Alto
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores	1	Alto



Tipo de fuente de ruido/ Descripción	Número	Impacto
Transporte de carga por carretera	1	Medio
ZEA 4	16	
Actividades de juegos de azar y apuestas	1	Alto
Construcción de otras obras de ingeniería civil	2	Alto
Elaboración de productos de panadería	1	Bajo
Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	6	Alto
Mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus partes y piezas	1	Alto
Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo	3	Alto
Producción de gas distribución de combustibles gaseosos por tuberías	1	Medio
Transporte de pasajeros	1	Medio
ZEA 5	1	
Fabricación de formas básicas de plástico	1	Medio
ZEA 6	6	
Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	2	Alto
Fabricación de productos metálicos para uso estructural	1	Alto
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores	1	Alto
Otras actividades especializadas para la construcción de edificios y obras de ingeniería civil	1	Bajo
Otras actividades recreativas y de esparcimiento n.c.p.	1	Medio
Total	72	

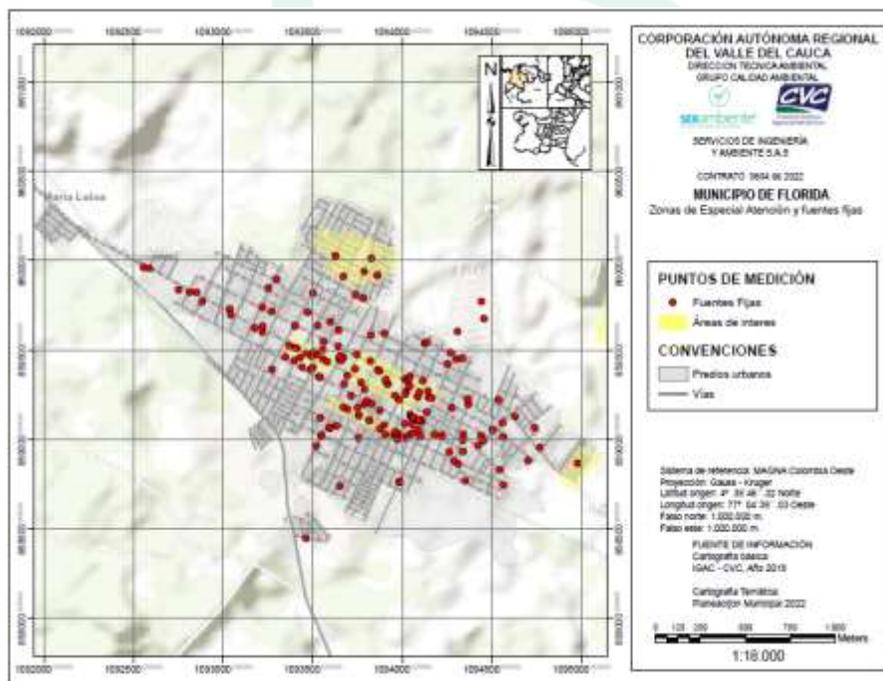


Figura 65. Ubicación de fuentes fijas comerciales inventariadas.



13. PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN EL MUNICIPIO DE FLORIDA.

Para la implementación de acciones de seguimiento, prevención y control de ruido del que trata el artículo 25 de la Resolución 627 de 2006 son los planes de descontaminación acústica, los cuales son la herramienta de gestión del territorio que contienen los planes, programas y proyectos preventivos, correctivos y de seguimiento que debe implementar un territorio para atenuar, mitigar, reducir y garantizar condiciones acústicas óptimas en materia de ruido, así como:

- Elaborar, desarrollar y actualizar los planes de ordenamiento territorial.
- Integrar y comprometer a los actores de gestión y generación de ruido.
- Adelantar medidas de control y seguimiento en los puntos críticos por ruido.
- Formular programas de educación ambiental.
- Proteger el bienestar y tranquilidad de puntos y zonas de especial atención por ruido.

A continuación, se enumeran y describen los objetivos, ejes transversales, temáticos y líneas de actuación propuestos que compondrán el plan de descontaminación acústica para el municipio de Florida. Esta estructura corresponde a lo analizado a partir de la revisión de las acciones realizadas sobre la gestión de ruido en el territorio y de manera conjunta con los entes municipales a través de socializaciones y mesas de trabajo conjuntas en materia de ruido.

En la formulación de esta estructura se ha tomado como referencia otros planes de acción desarrollados por la Corporación en los últimos años dado que todos los municipios son responsabilidad de la CVC en su gestión acústico-ambiental y la estructura base debe ser similar para facilitar la ejecución y articulación integral de los planes, donde se tuvo en cuenta su enfoque hacía los objetivos de desarrollo sostenible y el mejoramiento de las condiciones de calidad de vida, y de los objetivos de la Corporación Autónoma Regional del Valle de Cauca -CVC- para la prevención y mitigación del impacto del ruido ambiental se consideró el planteamiento de los momentos de



gestión a corto, mediano y largo plazo, evaluando según las características del municipio los ejes transversales y líneas de actuación que debían incluirse.

La formulación de la estructura del plan de acción para la gestión de ruido se ha abordado desde la perspectiva de ser un determinante ambiental que afecta la salud de la población, procurando que los ejes transversales sean consecuentes con los del plan de gestión municipal, y que sus ejes temáticos y líneas de actuación puedan integrarse en los alcances y metas del Plan de Desarrollo Municipal. Para el municipio de Florida, “Florida avanza unida”, fue construido de manera participativa por diferentes actores sociales del municipio con la intención de guiarse en principios de equidad, transparencia, legalidad, imparcialidad, eficiencia, eficacia, integridad y sostenibilidad. El Plan de Desarrollo municipal describe cinco (5) dimensiones generales: diversa e incluyente, incluyente y competitiva, emprendedora y competitiva, eficiente y responsable, sostenible y responsable; estas dimensiones fueron revisadas con el fin de fortalecer las acciones misionales del plan orientadas a la gestión de ruido y el fortalecimiento de las acciones orientadas a conocer y mitigar la problemática en el territorio. De acuerdo con esta estructura, se ha encontrado concordancia para formular un plan de acción que fortalezca las acciones orientadas a la mitigación por ruido en las diferentes líneas estratégicas buscando que el confort acústico sea parte del fortalecimiento en acciones para la mitigación de efectos adversos producto de la contaminación ambiental por ruido.

En este caso se proponen como ejes transversales: Diálogo, articulación, y corresponsabilidad; Pedagogía, educación y cultura ciudadana; Comunicación Pública y Seguimiento y evaluación. Así mismo, se proponen como ejes temáticos: Coordinación y gestión institucional, Planeación y ordenamiento territorial con criterios acústicos y de sostenibilidad; Reducción del impacto por ruido en la salud pública; Evaluación de la contaminación acústica de medios de transporte y promoción de un modelo de movilidad sostenible y de bajas emisiones; Comercios y servicios competitivos y de bajas emisiones de ruido. La formulación de los ejes temáticos y sus respectivos proyectos tuvo en consideración un enfoque integral con otros temas ambientales y de gestión a nivel urbano como son la movilidad, la contaminación atmosférica, y la salud e higiene ocupacional. Lo anterior, con el



fin de formular un plan de acción que fuera viable y tuviera la posibilidad de integrarse en la gestión económico-administrativa de la Corporación y el municipio.

El documento está elaborado con la siguiente estructura: primero se describen los objetivos y alcances del proyecto, segundo se definen los indicadores de valoración de acuerdo con los niveles de ruido, tercero se establece la línea base del plan de descontaminación sonora, cuarto se establece la propuesta de la estructura del plan de acción con sus ejes transversales, ejes temáticos y líneas de actuación y quinto se describe el marco normativo nacional e internacional en materia de ruido ambiental.

13.1. Objetivos del Plan de Descontaminación Acústica.

El horizonte del Plan de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación por Ruido del municipio de Florida es el período 2023-2036, con un punto de corte extremo en 2036 (largo plazo) y tres puntos de corte intermedio en 2025 (corto plazo), 2029 (mediano plazo) y 2033 (largo plazo) tiene un enfoque bajo dos perspectivas: la primera definiendo los objetivos de calidad acústica para los procesos, estándares, e infraestructura que actualmente existe; y la segunda definiendo los límites de emisión e inmisión acústica para proyectos y procesos a futuro.

13.1.1. Objetivo General.

Establecer un enfoque estratégico para mitigar el impacto del ruido ambiental a través de acciones diseñadas para gestionar los problemas y efectos del ruido, prevenir y preservar la calidad acústica en los entornos de mayor sensibilidad, reducir progresivamente la contaminación acústica y proteger la salud pública y el ambiente, propiciando un desarrollo sostenible en el municipio.

13.1.2. Objetivos Específicos.

Los objetivos específicos están vinculados con los ejes temáticos del Plan de Acción para la prevención y control de la contaminación por ruido, como son:

- Diseñar una estructura organizacional y procedimental que permita la ejecución del plan de acción que lidere y articule las acciones entre las diferentes entidades municipales, la



autoridad ambiental y con otras instancias del sector privado, la academia y la ciudadanía, mediante la definición de indicadores para la valoración de la contaminación acústica.

- Implementar instrumentos de planificación y ordenamiento territorial basados en criterios acústicos como determinantes ambientales para un desarrollo sostenible y de bajas emisiones de ruido.
- Examinar los planes vigentes del municipio con el objetivo de determinar los posibles aspectos de mejora en el marco del plan de descontaminación sonora y su articulación con los demás planes municipales.
- Evaluar el contexto acústico del municipio de Florida, en concordancia con los mapas de ruido e información suministrada por los diferentes actores de gestión.
- Disminuir la generación de ruido del sistema de movilidad urbano de manera consecuente con la transformación del municipio hacia modos sostenibles y de baja emisiones, modernizando los procedimientos de adquisición de datos del parque automotor para el análisis conjunto con otras variables ambientales y movilidad, valorando el impacto de la modernización y renovación del parque automotor, el mantenimiento y mejora de la infraestructura así como de la implementación de medios alternativos de transporte.
- Reducir la contaminación acústica generada en los sectores de comercio y servicios, a través del fortalecimiento de la efectividad y el alcance de los programas de prevención, diagnóstico y control del ruido ambiental.

13.2. Alcances.

- Revisión de la información derivada de los estudios de ruido previos desarrollados por la Corporación y planes de desarrollo municipal.
- Identificación de actores de gestión y de generación de ruido.
- Elaboración del marco jurídico y de competencias en materia de ruido.
- Identificación y análisis de zonas de especial atención, teniendo en cuenta los mapas estratégicos de ruido desarrollados.



- Establecimiento de objetivos de reducción acústicos conforme a la norma aplicable, así como la elaboración de la propuesta y líneas de actuación, junto con los costos, acciones, metas, proyectos y responsables para alcanzar los objetivos de calidad acústica.
- Concertación de las medidas del plan de acción de manera conjunta con el municipio mediante socializaciones y mesas de trabajo con actores de gestión de ruido.
- Entrega de los informes de avance (parciales) y final con los soportes necesarios.

13.3. Definición de indicadores de valoración de acuerdo con niveles de afectación en el tiempo.

El crecimiento demográfico presenta una transformación urbana y la necesidad de una gestión adecuada de los recursos y servicios de la administración pública. En este sentido, una de las principales consecuencias es el crecimiento del parque automotor, que es identificado como la fuente sonora de mayor impacto para la contaminación por ruido, así como el ruido de fuentes fijas dado por la aparición de establecimientos de comercio.

Según los datos oficiales publicados por la Dirección Administrativa Nacional de Estadística (DANE) como resultado del “Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 Colombia”, han realizado la Proyecciones demográficas departamentales entre 1958 y 2050. De acuerdo con el informe, la proyección de la población se realizó a partir de componentes de cambio demográfico por cohorte, que es un tipo de proyección determinística con desagregación geográfica a nivel total nacional por área (bottom-up) consistente con la división político-administrativa del país; así como para un total por área, cabeceras, centros poblados y rural disperso a nivel departamental. En este sentido, las proyecciones de población se modelan con base en escenarios prospectivos del cambio de la fecundidad, la mortalidad y la migración, dichos supuestos son susceptibles a los cambios sociales, ambientales y económicos que surjan en el periodo proyectado. A continuación, en la Tabla 54 se disponen los datos de población proyectada en la cabecera urbana municipal.

Tabla 54. Proyección de población para el municipio de Florida de acuerdo con el DANE.

Año	Población
2018	40.195



2019	40.285
2020	40.411
2021	40.775
2022	41.261
2023	41.761
2024	42.149
2025	42.536
2026	42.931
2027	43.318
2028	43.717
2029	44.120
2030	44.512
2031	44.896
2032	45.291
2033	45.658
2034	46.023
2035	46.388

La formulación de las metas del Plan de Acción para la prevención y control de la contaminación por ruido se realiza en función de la proyección de crecimiento de la población, el indicador de %PUAR y los periodos de evaluación del plan de acción. De acuerdo con lo anterior, se debe tener en cuenta que los puntos de corte para evaluar el plan de acción, los años 2025, 2029, 2033 y 2036, se basan en los datos poblacionales del año inmediatamente anterior. El planteamiento de las metas en función del %PUAR se basa en el supuesto del aumento del ruido ambiental, producto del crecimiento demográfico y, por tanto, de las fuentes de ruido. En este sentido, se toma como referencia el aumento anual del nivel total de ruido ambiental con un valor inferior a 1 dB(A).

El Plan de Acción para la gestión del ruido propone una reducción gradual y sostenida de la población expuesta en zonas urbanas del municipio, teniendo en cuenta el indicador de ruido proyectado para la valoración del ICAU, es decir, el nivel continuo equivalente ponderado "A" anual para periodo diurno-nocturno con referencia de nivel máximo permisible de 65 dB(A). De los resultados de PUAR se plantean dos escenarios, el primero consiste en el aumento progresivo de PUAR en caso no



implementarse ninguna medida de mitigación de ruido. El segundo escenario plantea una reducción gradual y sostenida de la población expuesta al ruido ambiental debido a la ejecución del plan. A continuación, se presenta de manera sintetizada las metas del plan de acción en función del %PUAR en los años de evaluación planteados para el municipio de Florida.

Tabla 55. Proyecciones y escenarios del %PUAR de acuerdo con acciones de mitigación y crecimiento demográfico.

Situación actual			
Año		%PUAR 2022	
2022		30,1%	
Proyecciones			
Año	Población	%PUAR sin Plan	%PUAR con Plan
2024	42.149	31,5%	29,4%
2028	43.717	37,2%	26,5%
2032	45.291	42,9%	23,7%
2035	46.388	47,1%	21,5%

El planteamiento de metas basado en %PUAR indica que se espera de la ejecución del plan de acción que los proyectos y medidas de gestión conlleven a la reducción de al menos 8.6 puntos porcentuales de la población expuesta al año 2036. De esta formulación se puede apreciar que la diferencia a largo plazo entre el escenario de no implementación de medidas en comparación al escenario de ejecución del plan tiene una diferencia de más de 25 puntos porcentuales en la población expuesta al ruido. Es importante destacar que, para efectos de seguimiento y evaluación del Plan de Acción, estas metas deben ser revisadas en cada actualización de los mapas de ruido, por lo que resulta relevante que se mantenga la metodología para el cálculo de los niveles de ruido y para la estimación de la población expuesta, de tal manera que los resultados sean comparables en cada actualización.



13.4. Línea base para el plan de descontaminación acústica.

El plan de acción contra ruido es una herramienta de gestión que busca mitigar la contaminación acústica originada por los niveles de ruido excedidos generados por el sector industrial, comercial y de servicios; así como de fuentes móviles. Todas las herramientas de acción que se plantean en el plan de descontaminación solo reflejarán resultados positivos si la autoridad ambiental y diferentes entes públicos y privados realizan un trabajo conjunto que vaya en favor de minimizar los niveles de ruido que afectan a la población expuesta al ruido por encima de los 65 dBA, bajo el indicador de calidad PUAR.

Cabe mencionar que es menester de la comunidad de Florida tomar conciencia de la problemática del ruido como elemento generador de contaminación y afectación de su salud y calidad de vida en general. Las medidas planteadas a continuación, pueden conducir a una reducción de los niveles de ruido en el municipio, donde se incluyen medidas de tipo preventivas, correctivas, de seguimiento y control; las cuales, posterior al desarrollo de los mapas estratégicos de ruido que determinan las zonas de especial atención y niveles máximos de ruido sobre las diferentes vías municipales, se pueden implementar para disminuir la problemática dentro del territorio, teniendo en cuenta tres (3) tipos de acciones generales, como son:

- Acciones de tipo preventivas: hace referencia a una o al grupo de decisiones que se toman para evitar que aparezca una situación no deseada que se ha identificado que podría ocurrir; es decir, que son aquellas acciones determinadas para eliminar la causa del problema de ruido, alguna situación potencialmente indeseable o aquellas acciones que relacionan el diseño o configuración de un nuevo componente emisor o receptor de ruido, o el medio de propagación entre ambos con la función de disminuir el ruido emitido o transmitido y proporcionar la mejor situación acústica posible para reducir la necesidad de añadir posteriormente medidas correctoras o de control.

Normalmente se emplean a aspectos esenciales del objeto de diseño como ubicación, trazado, componentes, materiales utilizados, uniones, etc. En la mayoría de las veces no es posible cuantificar



su efecto o rentabilidad ambiental, ya que en algunas situaciones resulta difícil hacerlo; básicamente este tipo de acciones se ejecutan ya que supondrán una mejora cualitativa, tanto a nivel acústico como en otras variables antes de la generación de la problemática de ruido, donde generalmente se comienza detectando un posible fallo o riesgo, posteriormente se estudia las consecuencias y el alcance de la posible problemática, después se identifica la causa potencial que puede dar lugar a la aparición de la problemática y estudiar si hay posibles causas para así plantear una solución para adelantar ante la posible situación de ruido; así mismo se estudian los costos de la implementación de la solución y finalmente implementarla. Algunas de las medidas de tipo preventivas en materia de ruido son:

- a) Determinación del impacto por ruido de los establecimientos comerciales, industriales y de servicios.
 - b) Campañas educativas e informativas a la población en general sobre la concientización de un ambiente sano sin ruido (posters, folletos, audiovisuales, etc.).
 - c) Capacitaciones y campañas de sensibilización sobre el ruido de fuentes fijas y móviles.
 - d) Incremento del aislamiento acústico en nuevas construcciones en zonas de mayor afectación por ruido de fuentes fijas o sobre vías principales de alto impacto.
 - e) Delimitación del área de influencia directa de zonas rosas donde se protejan las zonas de equipamientos y sectores más vulnerables cercanos.
- Acciones de tipo seguimiento y control: hace referencia a todos aquellos trabajos o labores de evaluación, seguimiento y control, así como la aplicación de las medidas técnicas legales que se lleven a cabo con el fin de minimizar o impedir cualquier tipo de contaminación por exceso de ruido y una posterior afectación a la población, contribuyen a salvaguardar la salud de la población en general y propiciar un ambiente sano libre de ruido. Algunas de las medidas del tipo seguimiento y control en materia de ruido son:
 - a) Controlar y vigilar el paso de los vehículos más ruidosos en los sectores más restrictivos por la Resolución 0627 de 2006 (residencial, equipamientos).



- b) Fortalecer operativos de vigilancia y control a fuentes de emisión (fijas y móviles).
- c) Actualización del mapa de ruido y generación del plan de descontaminación sonora.
- Acciones de tipo correctivas: hace referencia a todas aquellas acciones que una vez que el proceso de planificación o diseño se ha desarrollado y se valida algún tipo de afección, todas las aquellas medidas propuestas a eliminarlas son consideradas como acciones correctivas. Este tipo de acciones pueden ser requeridas como consecuencia de no realizar acciones preventivas ni de seguimiento y control durante la elaboración del proyecto o del diseño del mismo, o debido a que no fueron suficientes para impedir que tuviera lugar el problema de ruido. Algunas de las medidas del tipo correctivas en materia de ruido son:
 - a) Organización del paso vehicular y sentidos de vías para concentrar el flujo vehicular en menores cantidades en las zonas más afectadas por ruido.
 - b) Limitar la velocidad en sectores caracterizados como críticos por ruido.
 - c) Restaurar la malla vial, así como fortalecer red de semáforos y señales de tránsito.
 - d) Promover el uso de la bicicleta y vehículos eléctricos, así como peatonalización de vías.
 - e) Incentivar el uso de materiales acústicos y limitadores en los establecimientos de alto impacto por ruido.
 - f) Diseño, montaje y puesta en marcha de ciclorrutas en ZEA.
 - g) Ampliación y cobertura de parqueaderos ubicados estratégicamente en zona de influencia.
 - h) Regulación de actividades comerciales en zonas de influencia directa de las ZEA.
 - i) Control y seguimiento de la transitabilidad del parque automotor a partir de la categoría 2, así como de vehículos tipo Caraudio o modificados y vehículos utilizados para perifoneo.
 - j) Capacitación a dueños y administradores de establecimientos comerciales con base en el artículo 87 de la Ley 1801 sobre requisitos de actividades económicas.
 - k) Regulación y control de espacio público en las distintas ZEA.



13.5. Estructura del Plan de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación por ruido en el municipio de Florida.

Con base en el reconocimiento y resultados de los niveles de ruido monitoreados y modelados dentro de la cabecera y comunas urbanas, se establecieron las diferentes medidas de reducción con el fin de formular acciones y proyectos que logren prevenir, mitigar, controlar y hacer seguimiento a las problemáticas que puedan tener lugar sobre las diferentes dinámicas socioeconómicas y ambientales que se asocian a las actividades que generan problemáticas de ruido.

Haciendo referencia a las distintas fuentes sonoras identificadas al momento de cada monitoreo, en términos generales en los municipios del Valle del Cauca se registran situaciones comunes donde se destacan durante el periodo diurno el tráfico rodado mixto, los establecimientos de comercio que generan ruido gracias a la utilización de perifoneo y equipos de sonido, talleres y vulcanizadoras que generan ruido impulsivo; así como en la noche se destacan los establecimientos dedicados al ocio como bares, restaurantes y discotecas, las cuales incrementan considerablemente los niveles sonoros, junto a las fuentes sonoras continuas como lo es el tráfico vehicular, los cuales generan quejas de la comunidad relacionadas con la afectación de tranquilidad y afectaciones en salud por el exceso de ruido, las cuales deben ser atendidas y hacer el seguimiento dentro de los comités de ruido conformados en los diferentes municipios.

En ese orden de ideas, el plan de acción contra ruido se vuelve el instrumento guía para que todos los actores de gestión puedan aplicar de manera conjunta y adecuada, cada una de las acciones de manejo que logren prevenir, controlar, mitigar y hacer seguimiento a cada una de las problemáticas que generan las distintas actividades generadoras de ruido. La estructura del plan de descontaminación sonora responderá a la siguiente estructura:





Figura 66. Estructura del Plan de Acción contra ruido.

Teniendo en cuenta el diagnóstico acústico desarrollado para el municipio de Florida, se construye la estructura de las propuestas para la mejora del ambiente sonoro, con el fin de lograr los objetivos y metas planteadas en el presente estudio, el Plan de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación por ruido se ha estructurado de manera general a través de cuatro (4) ejes transversales y cinco (5) ejes temáticos. Cada uno de ellos está integrado por diferentes líneas de actuación, las cuales a su vez presentan un programa compuesto por proyectos y acciones con plazos e indicadores de logro o meta, prioridad de ejecución (baja, media, alta), entidad o entidades responsables de la gestión y la articulación con el Plan de Desarrollo municipal.





Figura 67. Estructura del Plan de Acción para la prevención y control de la contaminación por ruido.

13.6. Ejes transversales del Plan de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación por ruido.

- **Eje transversal 1: Diálogo, articulación, y corresponsabilidad.**

Está enfocado a la generación de espacios de diálogo y actuación permanente entre los actores, para articular sus perspectivas y posibilitar las sinergias necesarias para la implementación del Plan de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación por Ruido en el municipio de Florida. Este eje contribuye en la construcción de una gobernanza municipal fuerte, a través los aprendizajes sociales y la corresponsabilidad entre cada uno de los actores municipales.

- **Eje transversal 2: Pedagogía, educación y cultura ciudadana.**

Enmarca los esfuerzos hacia el fortalecimiento del proceso pedagógico, de educación y cultura ciudadana que se realizan en el municipio de Florida, la CVC y otras instituciones para desarrollar la visión sistemática de la gestión del medio ambiente en materia de ruido que manifiesta la política nacional como instrumento, y que representa un instrumento a la hora de forjar cambios contundentes a corto, medio y largo plazo. La educación es uno de los elementos más importantes en la transformación de los hábitos de las personas, además que se concibe como una práctica social



que implica la responsabilidad de todos los actores, a fin de generar acciones coherentes con la capacidad de transformar el quehacer familiar, laboral, escolar y social. Como parte de este eje transversal se sugiere incorporar en la política ambiental y en los ejes temáticos del plan de acción con los siguientes aspectos:

- a) El fortalecimiento de la cultura ciudadana a favor de la calidad ambiental, basada en la divulgación proactiva, y la promoción del involucramiento de la población en acciones del plan de acción.
- b) La incorporación en los procesos de educación tanto formal como informal en el tema de la contaminación por ruido.
- c) La incorporación en los ejes temáticos del Plan de Acción de actividades de diálogo y participación de los actores del territorio, a partir de una propuesta pedagógica y educativa.

- **Eje transversal 3: Comunicación Pública.**

Plantea el establecimiento de mecanismos efectivos para consultar, informar y recibir retroalimentación por parte de los actores involucrados, audiencias específicas y el público, acerca del Plan de Acción, las políticas, estrategias, estándares, regulaciones y otra información relacionada con la gestión del ruido ambiental en el municipio. Este eje busca fortalecer en los ejes temáticos la difusión oportuna de la información sobre la contaminación por ruido.

- **Eje transversal 4: Seguimiento y evaluación.**

Se enfoca en los mecanismos de seguimiento y evaluación para el cumplimiento de los objetivos del Plan de Acción. El eje promueve el uso de indicadores de gestión adicionales tanto cualitativos como cuantitativos, y un calendario de implementación, que permita evaluar los resultados en el corto, mediano y largo plazo. El seguimiento del Plan de Acción debe llevarse a cabo de forma continua a través de la evaluación del estado de la implementación de las acciones propuestas en cada eje. Una vez que se lleve a cabo dicha evaluación, se debe analizar la evolución de cada indicador. Así también, esta evaluación debe establecer y corregir los desafíos que enfrenta la implementación de cada uno de los ejes temáticos del Plan de Acción, aprobando de ser posible objetivos intermedios a partir de los resultados obtenidos que permitan llegar a la meta planteada en cada eje.

- **Eje transversal 5: Investigación e innovación.**



Busca promover la incorporación en la gestión de la contaminación acústica los avances tecnológicos y planteamientos científicos de manera objetiva, ya que a través de los procesos de investigación e innovación se logra identificar, solucionar y mejorar las condiciones ambientales en diferentes aspectos relacionados con el ruido, sus efectos en la salud y las herramientas tecnológicas asociadas para mitigar los impactos por ruido generado por las distintas fuentes generadoras. Este eje transversal considera criterios de eficiencia tecnológica para el desarrollo de evaluaciones de prevención y seguimiento de ruido, así como el planteamiento de metodologías de control de ruido, enfocado al aprovechamiento de las fuentes de financiación para investigación a nivel nacional, regional y local, desde donde se pueden obtener recursos económicos y/o tecnológicos para el desarrollo conjunto con proyectos del sector económico, industrial, de movilidad, entre otros.

13.7. Ejes temáticos y líneas de actuación del Plan de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación por ruido.

El Plan de Acción para la prevención y control de la contaminación por ruido en el municipio de Florida se ha estructurado considerando los siguientes cinco (5) ejes temáticos y diez (10) líneas de actuación con base en las mesas de trabajo conjuntas con los entes municipales, así como teniendo en cuenta el diagnóstico de ruido con la identificación de las principales problemáticas de la contaminación por ruido en el municipio.

Tabla 56. Ejes temáticos y líneas de actuación del Plan de Acción para la prevención y control de la contaminación por ruido en el municipio de Florida.

Eje Temático	Línea de Actuación
Coordinación y gestión institucional.	Establecimiento de una estructura institucional de gestión integral de la contaminación acústica, para la ejecución del plan de acción.
	Fortalecimiento integral de capacidades para la gestión de la contaminación acústica por parte de los actores de gestión.
	Control y seguimiento de la contaminación acústica.
	Incremento del conocimiento público sobre la problemática del ruido y su impacto en la sociedad.
	Diagnóstico, evaluación y planificación de la gestión de ruido.



Planeación y ordenamiento territorial con criterios acústicos y de sostenibilidad.	Implementación de criterios acústicos para la planeación y ordenamiento del territorio basados en Objetivos de Calidad Acústica (OCA) y lineamientos de zonificación acústica.
Reducción del impacto del ruido en la salud pública.	Diseño e implementación de un sistema integrado de vigilancia epidemiológica del impacto en la salud pública debido a la contaminación ambiental.
Evaluación de la contaminación acústica de medios de transporte y promoción de un modelo de movilidad sostenible y de bajas emisiones.	Establecimiento de medidas de seguimiento y control del ruido generado por fuentes móviles, así como su articulación con otras variables ambientales y de salud.
Comercios y servicios competitivos y de bajas emisiones de ruido.	Incorporación de criterios acústicos y de salud en el trabajo para la operación de comercios y servicios.
	Evaluación, seguimiento y control del ruido generado por fuentes fijas comerciales e inventario de emisiones.

13.8. Propuesta del Plan de descontaminación acústica en el municipio de Florida.

13.8.1. Eje temático No. 1: Coordinación y gestión institucional.

Tiene por objetivo el diseñar la estructura organizacional, normativa y procedimental que permita la ejecución del plan de descontaminación acústica, donde se lideren y articulen los proyectos y acciones entre las instancias municipales, la autoridad ambiental y entidades del sector privado, la academia y la ciudadanía para la reducción de la contaminación ambiental en materia de ruido en el municipio de Florida. A continuación, se describen las líneas de actuación de este eje temático.

E1A1. Establecimiento de una estructura institucional de gestión integral de la contaminación acústica, para la ejecución del plan de acción		
Responsables:	A quién se aplica:	Municipio de Florida
	Ejecuta/Supervisa:	Secretaría de Gobierno Secretaría Local de Salud Secretaría de Cultura y Turismo Oficina de Tránsito y Transporte Secretaría de Planeación e Infraestructura Secretaría de Desarrollo Social Asesor Asistencia Técnica Agropecuaria y Ambiental (alcaldía)
Descripción de las acciones o proyectos:	Conformación de Comité de Gestión para la prevención y el control de la contaminación ambiental y ruido.	
Indicador de Logro o Meta:	Comité de gestión conformado y operando	



Presupuesto:	-	Quién Financia:	Municipio
Prioridad:	Alta	Ejes transversales:	Diálogo, articulación y corresponsabilidad. Seguimiento y evaluación.

E1A2. Fortalecimiento integral de capacidades para la gestión de la contaminación acústica por parte de los actores de gestión

Responsables:	A quién se aplica:	Municipio de Florida	
	Ejecuta/Supervisa:	Secretaría de Gobierno Asesor Asistencia Técnica Agropecuaria y Ambiental (alcaldía) Secretaría de Planeación e infraestructura. Secretaría Local de Salud Dirección Ambiental Regional Suroriente - CVC Dirección de Gestión Ambiental - CVC Dirección Técnica Ambiental - CVC.	
Descripción de las acciones o proyectos:	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación sobre la gestión del ruido ambiental para funcionarios del municipio y de la autoridad ambiental. • Operación y mantenimiento de los productos tecnológicos y de software implementados y establecer base de datos conjunta entre entes municipales con información de gestión en ruido. 		
Indicador de Logro o Meta:	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación sobre gestión de ruido realizada. • Mantenimiento y revisión de funcionamiento anual de los productos tecnológicos y de software a partir del año posterior a su despliegue. • Base de datos consolidada del municipio para la gestión de ruido. 		
Presupuesto:	\$43'100.000	Quién Financia:	Municipio/CVC.
Prioridad:	Alta – Baja	Ejes transversales:	Pedagogía, educación y cultura ciudadana. Seguimiento y evaluación.

E1A3. Control y seguimiento de la contaminación acústica

Responsables:	A quién se aplica:	Municipio de Florida	
	Ejecuta/Supervisa:	Secretaría de Gobierno. Secretaría Local de Salud Dirección Ambiental Regional Suroriente - CVC Asesor Asistencia Técnica Agropecuaria y Ambiental (alcaldía)	
Descripción de las acciones o proyectos:	Seguimiento de las quejas por ruido y realización de mediciones acústicas aplicando normativa vigente con fines de evaluar cumplimiento de niveles permisibles y de establecer procesos sancionatorios en los casos que lo ameriten.		
Indicador de Logro o Meta:	Número de casos atendidos y de procesos sancionatorios establecidos		
Presupuesto:	\$52'000.000	Quién Financia:	Municipio/CVC
Prioridad:	Media	Eje transversal:	Seguimiento y evaluación.



E1A4. Incremento del conocimiento público sobre la problemática del ruido y su impacto en la sociedad			
Responsables:	A quién se aplica:	Municipio de Florida	
	Ejecuta/Supervisa:	Alcaldía municipal de Florida Secretaría de Gobierno Secretaría Local de Salud Oficina de Tránsito y Transporte Secretaría de Educación Secretaría de Planeación e Infraestructura Asesor Asistencia Técnica Agropecuaria y Ambiental (alcaldía) Oficina de Comunicaciones - CVC Dirección de Gestión Ambiental- CVC. Dirección Técnica Ambiental - CVC	
Descripción de las acciones o proyectos:	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo informático para acceso público a la información sobre la gestión de la contaminación ambiental y acústica basado en Sistema de Información Geográfico que consolide los resultados de los estudios integrales del plan de acción. • Plan de comunicaciones que contenga herramientas y/o productos comunicacionales para la sensibilización y pedagogía en el tema de ruido, y la generación de indicador de ruido ambiental de carácter subjetivo (disposición al pago) 		
Indicador de Logro o Meta:	<ul style="list-style-type: none"> • Herramienta web de publicación de resultados en funcionamiento. • Plan de comunicaciones ejecutado. 		
Presupuesto:	\$ 77'000.000	Quién Financia:	Municipio/CVC
Prioridad:	Media- Baja	Ejes transversales:	Comunicación pública. Pedagogía, educación y cultura ciudadana. Seguimiento y evaluación.

E1A5. Diagnóstico, evaluación y planificación de la gestión de ruido			
Responsables:	A quién se aplica:	Municipio de Florida	
	Ejecuta/Supervisa:	Dirección Técnica Ambiental.	
Descripción de las acciones o proyectos:	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología estandarizada para la edición y verificación de la calidad de los datos geográficos de entrada en los modelos de ruido, así como la generación de indicadores y objetivos de gestión de la contaminación acústica basado en simulaciones de ruido (índices de contaminación acústica y de molestia). • Actualización de los mapas de ruido y generación de indicadores. 		
Indicador de Logro o Meta:	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología estandarizada para construcción de modelos de ruido y generación de indicadores de calidad acústica. • Actualización de los mapas de ruido y generación de indicadores de gestión en los años 2026, 2030 y 2034. 		
Presupuesto:	\$668'800.000	Quién Financia:	CVC
Prioridad:	Media- Baja	Ejes transversales:	Seguimiento y evaluación. Investigación e innovación.



13.8.2. Eje temático No. 2: Planeación y ordenamiento territorial con criterios acústicos y de sostenibilidad.

Su objetivo es implementar instrumentos de planificación y ordenamiento territorial basados en criterios acústicos como determinantes ambientales para un desarrollo sostenible y de bajas emisiones de ruido. A continuación, se describen las líneas de actuación de este eje temático.

E2A1. Implementación de criterios acústicos para la planeación y ordenamiento del territorio basados en Objetivos de Calidad Acústica (OCA) y lineamientos de zonificación acústica			
Responsables:	A quién se aplica:	Municipio de Florida	
	Ejecuta/Supervisa:	Secretaría de Gobierno Oficina de Tránsito y Transporte Secretaría de Planeación e Infraestructura Secretaría Local de Salud Dirección de Gestión Ambiental (CVC). Dirección Técnica Ambiental - CVC	
Descripción de las acciones o proyectos:	<ul style="list-style-type: none"> Formulación de lineamientos de zonificación acústica basada en OCA, que contemple propuesta metodológica para generación de mapas de conflicto, así como el establecimiento de normas urbanísticas como herramientas que establezcan requerimientos acústico-arquitectónicos para la aprobación de proyectos inmobiliarios habitacionales, teniendo en cuenta el POT y las condiciones acústicas actuales y proyectadas de cada zona. Propuesta metodológica para la identificación y/o establecimiento de las ZTR y ZEA contemplando estrategias para la gestión en el ordenamiento del territorio. 		
Indicador de Logro o Meta:	<ul style="list-style-type: none"> Formulación de OCA, lineamientos de zonificación acústica y normas acústico-urbanísticas formalizada. Metodología para la identificación y/o establecimiento de ZTR y ZEA. 		
Presupuesto:	\$12'000.000	Quién Financia:	Municipio/CVC
Prioridad:	Alta	Ejes transversales:	Seguimiento y evaluación. Investigación e innovación.

13.8.3. Eje temático No. 3: Reducción del impacto por ruido en la salud pública.

Su objetivo es evaluar y reducir el impacto de la contaminación ambiental y acústica en la población del municipio de Florida, mediante el análisis y asociación de datos de salud pública y de caracterización de las fuentes de contaminación ambiental. A continuación, se describen las líneas de actuación de este eje temático.



E3A1. Diseño e implementación de un sistema integrado de vigilancia epidemiológica del impacto en la salud pública debido a la contaminación ambiental			
Responsables:	A quién se aplica:	Municipio de Florida	
	Ejecuta/Supervisa:	Secretaría de Gobierno. Secretaría Local de Salud.	
Descripción de las acciones o proyectos:	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo informático para la evaluación y seguimiento de los datos de salud pública que puedan asociarse a los resultados de la caracterización de las fuentes de contaminación ambiental. Evaluación de los riesgos en la salud pública y los efectos de la contaminación ambiental y acústica basado en la información extraída del desarrollo informático para la evaluación y seguimiento. 		
Indicador de Logro o Meta:	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de información para la evaluación y seguimiento del impacto de la contaminación ambiental en la salud pública. Conclusiones periódicas de los análisis del impacto de la contaminación ambiental en la salud pública. 		
Presupuesto:	\$ 21'800.000	Quién Financia:	Municipio
Prioridad:	Media - Alta	Ejes transversales:	Pedagogía, educación y cultura ciudadana. Seguimiento y evaluación. Investigación e innovación.

13.8.4. Eje Temático No. 4: Evaluación de la contaminación acústica de medios de transporte y promoción de un modelo de movilidad sostenible y de bajas emisiones.

Lleva por objetivo el evaluar la generación del ruido del sistema de movilidad urbano de manera consecuente con la transformación del municipio hacia modos sostenibles y de baja emisiones, modernizando los procedimientos de adquisición de datos del parque automotor para el análisis conjunto con otras variables ambientales y movilidad, valorando el impacto de la modernización y renovación del parque automotor, el mantenimiento y mejora de la infraestructura, y la implementación de medios alternativos de transporte. A continuación, se describen las líneas de actuación de este eje temático.

E4A1. Establecimiento de medidas de seguimiento y control del ruido generado por fuentes móviles, así como su articulación con otras variables ambientales y de salud			
Responsables:	A quién se aplica:	Municipio de Florida	
	Ejecuta/Supervisa:	Oficina de Tránsito y Transporte Secretaría de Gobierno Asesor Asistencia Técnica Agropecuaria y Ambiental Dirección de Gestión Ambiental - CVC	



Descripción de las acciones o proyectos:	<ul style="list-style-type: none"> • Campaña anual de evaluación de niveles de ruido generado por fuentes móviles. • Desarrollo de estrategia con las medidas para el control de ruido enfocado a vehículos modificados o que exceden los límites de ruido. 		
Indicador de Logro o Meta:	<ul style="list-style-type: none"> • Campaña anual implementada. • Estrategia con las medidas de control implementada en vehículos que exceden los límites de ruido. 		
Presupuesto:	\$ 44'300.000	Quién Financia:	Municipio/CVC
Prioridad:	Alta	Eje transversal:	Seguimiento y evaluación.

13.8.5. Eje Temático No. 5: Comercios y servicios competitivos y de bajas emisiones de ruido.

Su objetivo es evaluar y disminuir la contaminación acústica y condiciones de salud laboral generada en los sectores comerciales y de servicios, a través del fortalecimiento de la efectividad y alcance de los programas de prevención, diagnóstico y control del ruido ambiental, así como acciones sostenibles en salud y seguridad en el trabajo. A continuación, se describen las líneas de actuación de este eje temático.

E5A1. Incorporación de criterios acústicos y de salud en el trabajo para la operación de comercios y servicios			
Responsables:	A quién se aplica:	Municipio de Florida	
	Ejecuta/Supervisa:	Secretaría de Gobierno Asesor Asistencia Técnica Agropecuaria y Ambiental Secretaría Local de Salud Secretaría de Educación	
Descripción de las acciones o proyectos:	Evaluación y control en comercios y servicios sobre su seguridad y salud ocupacional, así como de confort bioclimático.		
Indicador de Logro o Meta:	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico del estado de higiene y condiciones de seguridad en el trabajo de los comercios y servicios del municipio. • Guía de buenas prácticas para establecimientos y comercios sostenibles en salud y seguridad en el trabajo. 		
Presupuesto:	\$ 12'000.000	Quién Financia:	Municipio
Prioridad:	Media	Ejes transversales:	Diálogo, articulación y corresponsabilidad. Pedagogía, educación y cultura ciudadana. Comunicación pública. Seguimiento y evaluación.



E5A2. Evaluación, seguimiento y control del ruido generado por fuentes fijas comerciales e inventario de emisiones			
Responsables:	A quién se aplica:	Municipio de Florida	
	Ejecuta/Supervisa:	Secretaría de Gobierno Asesor Asistencia Técnica Agropecuaria y Ambiental Secretaría de Planeación e Infraestructura Dirección Técnica Ambiental - CVC	
Descripción de las acciones o proyectos:	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación e inventario de emisiones de ruido de sectores comerciales y de servicios. Elaboración del procedimiento de evaluación de niveles de ruido de sectores comerciales, así como guía de buenas prácticas en el uso de sistemas de sonido y acústica. 		
Indicador de Logro o Meta:	<ul style="list-style-type: none"> Estudio e inventario de emisiones de los comercios y servicios y clasificación de fuentes fijas por impactos por ruido. Documento guía donde se establezcan los procedimientos para la evaluación de los niveles de emisión de ruido generados por los sectores comerciales y de servicios. Documento guía de buenas prácticas para establecimientos comerciales con usos de sistemas de sonido y acústica. 		
Presupuesto:	\$29'000.000	Quién Financia:	Municipio/CVC
Prioridad:	Media-Alta	Eje transversal:	Diálogo, articulación y corresponsabilidad. Pedagogía, educación y cultura ciudadana. Comunicación pública. Seguimiento y evaluación.

13.9. Proyectos y acciones que integran el plan de acción contra ruido

A continuación, se describen los proyectos planteados en este plan de acción con el fin gestionar la prevención y el control de la contaminación por ruido en el municipio de Florida. Para cada uno de los nueve (9) proyectos y ocho (8) acciones planteadas se describe el título, el objetivo principal, los objetivos específicos o actividades generales, el presupuesto (proyección con costos totales hasta el año 2036), el año de ejecución, duración y los productos esperados con que se relaciona el respectivo proyecto, como se aprecia a continuación:

13.9.1. Eje temático No. 1: Coordinación y gestión institucional.

PROYECTO U ACCIÓN	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS / ACTIVIDADES PRINCIPALES	PRESUPUESTO	AÑO DE EJECUCIÓN	DURACIÓN	PRODUCTOS ESPERADOS
-------------------	------------------	---	-------------	------------------	----------	---------------------



Conformación de Comité de Gestión para la prevención y el control de la contaminación ambiental y ruido	Dinamizar un espacio intermunicipal entre los entes de control y autoridad ambiental para el seguimiento, prevención y control en ruido	Comité de gestión conformado y operando	-	2023	Mensual	Comité de ruido conformado mediante decreto municipal
Capacitación sobre la gestión del ruido ambiental para funcionarios del municipio y de la autoridad ambiental	Realizar la capacitación sobre gestión de ruido donde se evalúen los procedimientos de medición, marco sancionatorio y competencias entre entes de control municipal y autoridad ambiental.	Difundir conocimiento en materia de gestión de ruido para la evaluación de ruido, así como en materia de competencias y marco sancionatorio.	\$ 8.900.000	2023	Cuatrerial	Capacitación anual efectuada sobre gestión de ruido, marco de competencias y procesos sancionatorios
Operación y mantenimiento de los productos tecnológicos y de software implementados y establecer base de datos conjunta entre entes municipales con información	Establecer una base de datos consolidada para la gestión de ruido entre entes municipales.	Puesta en marcha de la base de datos sobre la gestión de ruido entre entes municipales. Mantenimiento y actualización de la base de datos de manera continua. Base	\$ 34.200.000	2025	Anual	Base de datos consolidada y actualizada anualmente sobre la gestión de ruido



de gestión en ruido		de datos consolidada del municipio para la gestión de ruido				
Seguimiento de las quejas por ruido y realización de mediciones acústicas aplicando normativa vigente con fines de evaluar cumplimiento de niveles permisibles y de establecer procesos sancionatorios en los casos que lo ameriten	Atencion satisfactoria de las quejas por ruido que se generen anualmente en el municipio a través de monitoreos, procesos sancionatorios y establecimiento de medidas de control de ruido.	Generación de monitoreos acústicos de emisión y evaluación del cumplimiento de niveles permisibles para el establecimiento de procesos sancionatorios . Establecimiento de medidas de control mediante la instauración de procesos sancionatorios .	\$ 52.000.000	2024	Anual	Número de casos atendidos satisfactoriamente y de procesos sancionatorios establecidos, así como informe de monitoreos de emisión de ruido de soporte.
Desarrollo informático para acceso público a la información sobre la gestión de la contaminación ambiental y acústica basado en Sistema de Información Geográfico que consolide los resultados de los estudios integrales del plan de acción	Desarrollar aplicativo informático para el acceso público a la información sobre la gestión de la contaminación acústica basado en Sistema de Información Geográfico, que consolide los resultados de los estudios integrales	Realizar la ingeniería de requisitos, para identificación y validación de estos. Definir los modelos de análisis, tanto conceptual como de navegación. Diseñar e implementar las interfaces de usuario y del aplicativo	\$ 12.000.000	2029	6 meses	Aplicativo web y/o móvil de acceso público a la información sobre la gestión de la contaminación acústica. Arquitectura en la nube para el despliegue de la aplicación en el año de ejecución y el siguiente año (2029). Base de Datos Espacial con scripts para



	del plan de acción					las funciones básicas de persistencia definidas con el cliente para la base de datos. Documentación del aplicativo incluyendo manuales de usuario.
Plan de comunicaciónes que contenga herramientas y/o productos comunicacionales para la sensibilización y pedagogía en el tema de ruido, y la generación de indicador de ruido ambiental de carácter subjetivo	Ejecutar un plan de comunicaciones que contenga herramientas y/o productos comunicacionales para la sensibilización y pedagogía en el tema de ruido, y la generación de indicador de ruido ambiental de carácter subjetivo	Realizar acciones para la difusión del plan de acción, los resultados de los proyectos y los logros obtenidos en la gestión de ruido del municipio. Realizar acciones educativas para el entendimiento del impacto del ruido en la salud y el ambiente. Desarrollar experiencia audiovisual basada en entorno sonoro virtual para el entendimiento y apropiación del ruido como contaminante	\$ 65.000.000	2025	Bienal	Actividades de difusión y relacionamiento tales como la gestión de medios, escenarios de socialización y trabajo con la comunidad, publicación en la página web del municipio. Elaboración de piezas gráficas enfocadas al entendimiento de la gestión de ruido. Publicación en medio digital de resultados obtenidos en la gestión de ruido. Desarrollo de experiencia audiovisual basada en entorno sonoro virtual para el entendimiento



		ambiental. Realizar encuesta basada en método de evaluación contingente para valorar la disposición al pago de los habitantes del municipio.				o y apropiación del ruido como contaminante ambiental.
Metodología estandarizada para la edición y verificación de la calidad de los datos geográficos de entrada en los modelos de ruido, así como la generación de indicadores y objetivos de gestión de la contaminación acústica basado en simulaciones de ruido (índices de contaminación acústica y de molestia)	Construir metodología estandarizada para la adquisición, edición y verificación de los requerimientos de calidad de los datos geográficos de entrada en los modelos de ruido, que contemple la generación de indicadores objetivos de gestión de la contaminación acústica (índices de contaminación acústica y de molestia)	Identificar los requisitos respecto a los estándares de calidad de los datos geográficos requeridos para la construcción de modelos de ruido y la generación de indicadores de gestión Diseñar metodología para la adquisición, edición y verificación de la calidad de los geodatos en la construcción de los modelos de ruido a partir de los requisitos identificados	\$ 8.800.000	2026	4 meses	Informe de identificación de requisitos teniendo en cuenta estándares de calidad y el diseño metodológico para la adquisición y edición de geodatos con fines de construcción de modelos de ruido y generación de indicadores de gestión.
Actualización de los mapas de ruido y	Actualizar el mapa de ruido del	Caracterizar las fuentes de ruido	\$ 660.000.000	2026, 2030 y 2034	Cuatrienal	Base de datos geográfica con modelos de



generación de indicadores	municipio de Florida como insumo para la generación de indicadores de gestión, que permitan evaluar el estado en la ejecución del plan de acción	ambiental del municipio (medios de transporte e industria). Evaluar las fuentes de ruido tipo comercio y servicios. Simular los mapas de ruido ambiental en software especializado. Elaborar los mapas de conflicto y generar los indicadores objetivos de gestión de ruido. Evaluar el estado de la gestión de ruido según la ejecución del plan de acción y actualizar este de ser necesario.				ruido actualizada. Informe de evaluación de la emisión de ruido de establecimientos de comercio. Mapas estratégicos de ruido para periodos diurno y nocturno. Mapas de conflicto, evaluación de objetivos de calidad acústica y generación de indicadores de gestión. Informe diagnóstico de la contaminación acústica y el estado de la gestión del plan de acción.
---------------------------	--	---	--	--	--	--

13.9.2. Eje temático No. 2: Planeación y ordenamiento territorial con criterios acústicos y de sostenibilidad

PROYECTO U ACCIÓN	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS / ACTIVIDADES PRINCIPALES	PRESUPUESTO	AÑO DE EJECUCIÓN	DURACIÓN	PRODUCTOS ESPERADOS
Propuesta metodológica para la identificación y/o	Realizar propuesta metodológica para la identificación	Realizar propuesta metodológica para la identificación	\$ 12.000.000	2024	4 meses	Propuesta metodológica para identificación de ZTR y ZEA.



<p>establecimiento de las zonas de Tranquilidad o de Especial Atención, contemplando estrategias para la gestión en el ordenamiento del territorio</p>	<p>n y/o establecimiento de las zonas de Tranquilidad o de Especial Atención, contemplando estrategias para la gestión en el ordenamiento del territorio</p>	<p>de Zonas de Tranquilidad (ZTR) y Zonas de Especial Atención (ZEA), esta última basada en los indicadores objetivos de exposición, datos de quejas por ruido y de las características acústicas de emisión de las fuentes.</p>				<p>Propuesta de OCA según sensibilidad al ruido y estados de consolidación del territorio.</p>
<p>Formulación de lineamientos de zonificación acústica basada en OCA, que contemple propuesta metodológica para generación de mapas de conflicto, así como el establecimiento de normas urbanísticas como herramientas que establezcan requerimientos acústico-arquitectónicos para la aprobación de proyectos inmobiliarios habitacionales, teniendo en</p>	<p>Formular lineamientos de zonificación acústica basada en planteamiento de Objetivos de Calidad Acústica (OCA), que contemple el establecimiento de normas urbanísticas como requerimientos acústico-arquitectónicos para la aprobación de proyectos inmobiliarios habitacionales</p>	<p>Proponer OCA según la sensibilidad al ruido y los estados de consolidación del territorio. Realizar propuesta metodológica para generar mapas de conflicto con el fin de evaluar el cumplimiento de los OCA. Elaborar las normas urbanísticas necesarias para viabilizar la implementación de los lineamientos de zonificación acústica</p>				<p>Propuesta metodológica para evaluar los OCA a partir de mapas de conflicto. Propuesta de Normas urbanísticas necesarias para implementación de lineamientos de zonificación acústica y la aprobación de nuevos proyectos habitacionales.</p> <p>Propuesta normativa para formalizar los OCA y las normas urbanísticas en el municipio.</p>



cuenta el POT y las condiciones acústicas actuales y proyectadas de cada zona		Formular lineamientos de zonificación acústica basada en OCA y las posibilidades de mezcla de usos establecidas en el POT.				
---	--	--	--	--	--	--

13.9.3. Eje temático No. 3: Reducción del impacto por ruido en la salud pública.

PROYECTO U ACCIÓN	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS / ACTIVIDADES PRINCIPALES	PRESUPUESTO	AÑO DE EJECUCIÓN	DURACIÓN	PRODUCTOS ESPERADOS
Desarrollo informático para la evaluación y seguimiento de los datos de salud pública que puedan asociarse a los resultados de la caracterización de las fuentes de contaminación ambiental.	Desarrollar aplicativo informático para la evaluación y seguimiento de los datos de salud pública que puedan asociarse a los resultados de la caracterización de las fuentes de contaminación ambiental.	Definir los requisitos y la planeación basado en las fuentes de datos de salud pública y los resultados de la caracterización de las fuentes de contaminación ambiental. Diseño de infraestructura informática para el almacenamiento, análisis y despliegue para la evaluación y seguimiento de los datos de salud	\$ 8.000.000	2026	4 meses	Aplicativo desplegado para la evaluación y seguimiento de los datos de salud pública que puedan asociarse a los resultados de la caracterización de las fuentes de contaminación ambiental.



		<p>pública y los resultados de la caracterización de las fuentes de contaminación ambiental.</p> <p>Diseño y despliegue del aplicativo para el análisis y despliegue de información.</p> <p>Análisis Exploratorio de Datos de salud y de resultados de caracterización de fuentes de contaminación ambiental.</p> <p>Escogencia y entrenamiento de los modelos de análisis de datos</p> <p>Diseño e implementación de tableros de Power BI para la visualización y creación de informes</p>				
<p>Evaluación de los riesgos en la salud pública y los efectos de la contaminación ambiental y acústica basado en la</p>	<p>Realizar estudio sobre los riesgos y efectos de la contaminación ambiental y acústica en</p>	<p>Identificar la distribución y frecuencia de posibles enfermedades y patologías que puedan ser asociadas a los efectos</p>	<p>\$ 13.800.000</p>	<p>2026</p>	<p>Bienal</p>	<p>Informes periódicos sobre los efectos de la contaminación ambiental en la salud de la población.</p>



información extraída del desarrollo informático para la evaluación y seguimiento.	la salud basado en la información extraída del desarrollo informático para la evaluación y seguimiento.	de la contaminación ambiental. Definir variables de salud y los procedimientos para su observación y seguimiento en el tiempo. Evaluar y actualizar de manera periódica los modelos de aprendizaje automático para análisis y generación de conclusiones sobre los efectos de la contaminación ambiental en la salud				
---	---	--	--	--	--	--

13.9.4. Eje temático No. 4: Evaluación de la contaminación acústica de medios de transporte y promoción de un modelo de movilidad sostenible y de bajas emisiones.

PROYECTO U ACCIÓN	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS / ACTIVIDADES PRINCIPALES	PRESUPUESTO	AÑO DE EJECUCIÓN	DURACIÓN	PRODUCTOS ESPERADOS
Campaña anual de evaluación de niveles de ruido generado por fuentes móviles.	Realizar campañas anuales donde se determinen los niveles de ruido generado por fuentes móviles a través de	Definir los horarios y vías como puntos de evaluación de niveles sonoros por parte de las diferentes fuentes móviles de	\$ 40.800.000	2023	Anual	Campaña anual implementada



	<p>controles vehiculares sobre vías principales del municipio para la caracterización de aforos vehiculares y ruido.</p>	<p>ruido (Planificación). Efectuar monitoreos de ruido donde se definan los niveles de ruido generado por el parque automotor que circula sobre las vías principales del municipio, donde se pueda caracterizar y contabilizar por categoría de vehículos los niveles promedio de ruido generados. Hacer el conteo por categoría vehicular del número de vehículos que circulan por las vías del municipio para caracterización del parque automotor y datos de aforamiento vehicular</p>				
<p>Desarrollo de estrategia con las medidas para el control de ruido</p>	<p>Realizar la estrategia que incluya las medidas de seguimiento y control del ruido</p>	<p>Construir un documento guía con la estrategia contra el ruido generado por fuentes</p>	<p>\$ 3.500.000</p>	<p>2024</p>	<p>2 meses</p>	<p>Estrategia con las medidas de control implementada en vehículos que exceden</p>



enfocado a vehículos modificados o que exceden los límites de ruido.	generado por el parque automotor que excede los límites máximos de ruido.	móviles donde se definan las medidas para el seguimiento y control de los vehículos que exceden los límites máximos de ruido.				los límites de ruido.
--	---	---	--	--	--	-----------------------

13.9.5. Eje temático No. 5: Comercios y servicios competitivos y de bajas emisiones de ruido.

PROYECTO U ACCIÓN	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS / ACTIVIDADES PRINCIPALES	PRESUPUESTO	AÑO DE EJECUCIÓN	DURACIÓN	PRODUCTOS ESPERADOS
Evaluación y control en comercios y servicios sobre su seguridad y salud ocupacional, así como de confort bioclimático	Realizar la evaluación y control en comercios y servicios sobre su seguridad, salud ocupacional y confort bioclimático	Evaluar la seguridad y salud ocupacional de los comercios y servicios. Evaluar el confort bioclimático de los comercios y servicios. Socializar los resultados del estudio con todos los actores involucrados	\$ 12.000.000	2025	3 meses	Documento de diagnóstico del estado de higiene y condiciones de seguridad en el trabajo de los comercios y servicios del municipio. Guía de buenas prácticas para establecimientos y comercios sostenibles en salud y seguridad en el trabajo. Socialización a actores de gestión.
Evaluación e inventario de emisiones	Realizar la evaluación e inventario de emisiones del	Evaluar las emisiones ambientales de los	\$ 26.000.000	2025	Cuatrienal	Estudio e inventario de emisiones de los comercios



de ruido de sectores comerciales y de servicios.	sector comercial y de servicios	comercios y servicios. Construir el inventario de emisiones ambientales y su clasificación de fuentes fijas por impactos por ruido. Socializar los resultados del estudio con todos los actores involucrados				y servicios y clasificación de fuentes fijas por impactos por ruido. Socialización a actores de gestión.
Elaboración del procedimiento de evaluación de niveles de ruido de sectores comerciales, así como guía de buenas prácticas en el uso de sistemas de sonido y acústica	Generar el procedimiento de evaluación de los niveles sonoros de los sectores comerciales y de servicios, así como la guía de buenas prácticas.	Generar un documento guía donde se establezcan los procedimientos para la evaluación de los niveles de emisión de ruido generados por los sectores comerciales y de servicios. Desarrollar la guía de buenas prácticas para establecimientos y comercios sostenibles	\$ 3.000.000	2024	2 meses	Documento guía con el procedimiento de medición, evaluación y caracterización de sectores comerciales y de servicios. Documento guía de buenas prácticas en materia de ruido para establecimientos de comercio

13.10. Marco Jurídico, Normativo y de Competencias.

Un problema frecuente que ocurre al momento de efectuar las actividades de vigilancia y control de ruido es la falta de claridad y dispersión normativa en algunas disposiciones con relación a cual



ente ejecuta la respectiva función de control dependiendo del caso, en donde si bien es cierto, el ordenamiento jurídico contempla distintas medidas de carácter técnico y administrativo para el manejo ambiental del ruido sobre la salud humana, se presenta en algunas normas, reglas claras de competencias, lo cual genera conflictos administrativos y técnicos entre entidades, dificultando de esta manera el accionar de los diferentes actores de gestión en el territorio. Una causa común identificada en el actuar administrativo es la determinación por lo general de que el problema únicamente radica sobre la fuente generadora de ruido, dejando a un lado la afectación sobre el predio afectado, el cual jurídicamente puede tener intervención en su accionar visto desde ese punto de vista. En ese orden de ideas, el control de una fuente generadora de ruido no corresponde de manera exclusiva a determinadas entidades, ya que el ruido afecta varios bienes jurídicos como lo son el ambiente o la tranquilidad, lo que compete a su vez al ejercicio de otros órganos estatales.

Con base en lo anterior, la siguiente sección sobre normas y competencias, junto al plan de acción contra ruido en el municipio de Florida se plasman las medidas normativas que describen las conductas que dan lugar a la aplicación de la sanción, o las condiciones requeridas para el ejercicio de determinada actividad, en el que, para la reducción del ruido en el territorio, es necesario implementar diferentes medidas no solo ajustadas a la restricción visto dentro de normativas y disposiciones legales, sino acciones como estímulos tributarios para quienes adquieran e instalen sistemas limitadores de ruido (electrónicos, acústicos), acuerdos con establecimientos comerciales para su autorregulación, incentivos para las constructoras en la adecuación de nuevas construcciones bajo consideraciones acústicas contra el ruido, incentivación de estudios sobre simulaciones acústicas para la determinación de las afectaciones por ruido en eventos musicales para su autorización, inclusión de los resultados de los mapas de ruido en los planes de desarrollo y planes de ordenamiento territorial, entre otras.

13.10.1. Normatividad internacional.

El marco normativo relacionado con el ruido ambiental a nivel internacional ha sido principalmente desarrollado por la Organización Internacional de Estandarización ISO, que ha conformado un comité técnico de acústica (TC 43) con un ámbito de aplicación que aborda todo lo concerniente



con el fenómeno acústico, incluyendo la evaluación de campos acústicos, la generación, transmisión y recepción del sonido, y los aspectos relacionados con los efectos del ruido en el ser humano y el medio ambiente. Para ello se han conformado subcomités en las áreas de: a) ruido, b) acústica en la edificación, y c) acústica subacuática.

El comité TC 43 ha desarrollado aproximadamente 200 estándares internacionales que proveen información y directrices para personal técnico, científico, autoridades y partes interesadas en la gestión de ruido ambiental y la acústica en la edificación. En la Tabla 57 y

Tabla 58 se presentan de manera general el conjunto de estándares internacionales desarrollados por el comité técnico 43 en la Organización Internacional de Estandarización. De estos estándares los más relevantes para la gestión de ruido ambiental son las ISO 1996, 8297 y 9613; el primero aborda las temáticas de descripción, medición y evaluación del ruido ambiental, la ISO 8297 aborda la determinación de los niveles de potencia sonora de plantas industriales y la ISO 9613 lo concerniente a la atenuación del sonido durante la propagación al aire libre.

Tabla 57. Estándares internacionales relacionados con acústica ambiental.

Cantidades acústicas, unidades, terminología y valores de referencia	Medición y evaluación de ruido ambiental	Estándares básicos para la medición y evaluación de ruido de maquinaria	Aplicaciones de estándares de ruido de maquinaria a productos específicos	Ruido de vehículos		Prácticas recomendadas de control de ruido en maquinaria	Propagación de ruido en Exteriores
				Ruido de transporte (exteriores)	Ruido de transporte (interiores)		
ISO 16 ISO 266 ISO 1683 ISO 8201 TR 25417	Series ISO 1996 ISO 8297 ISO 10843 TS 15666 Series ISO 17201	ISO 3740 ISO 3741 ISO 3742 hasta ISO 3747 ISO 4871 ISO 5136 ISO 6926 Series ISO 7574 Series TR 7849	ISO 1680 ISO 4872 ISO 5131 ISO 5135 ISO 6393 hasta ISO 6396 ISO 6798 ISO 7182 ISO 7917 ISO 7216 ISO 7779	ISO 362 ISO 2922 ISO 3095 ISO 3891 ISO 5130 ISO 7188 ISO 9645 ISO 10844 Series ISO 11819 Series ISO 13472	ISO 2923 ISO 3381 ISO 5128 ISO 5129	ISO 7235 Series ISO 10846 ISO 10847 Series ISO 11546 Series ISO 11688 ISO 11691 ISO 11820 ISO 11821 ISO 11957	Series ISO 9613 ISO/TS 13474 Series ISO 13475 ISO 14257 Series ISO 17534



		ISO 9611 Series ISO 9614 ISO 11200 hasta ISO 11205 ISO 11689 ISO 12001 ISO 26101	ISO 9207 ISO 9295 ISO 9296 ISO 10302 ISO 11094 Series ISO 13475	Series ISO 13473 ISO 20906		ISO 14163 ISO 15665 ISO 15667	
--	--	--	---	----------------------------------	--	-------------------------------------	--

Tabla 58. Normativa internacional sobre acústica en las edificaciones.

Acústica en las edificaciones		
Materiales y productos de la construcción	Aislamiento acústico en edificaciones	Acústica de salas
IS 354 ISO 9052-1 ISO 9053 ISO 10053 Series ISO 10534 ISO 11654 Series ISO 17497	Series ISO 140 Series ISO 717 ISO 2603 Series ISO 3822 ISO 4043 ISO 10052 Series ISO 10140 Series ISO 10848 Series ISO 15186 Series ISO 15712 ISO 16032 Series ISO 16283	Series ISO 3382 ISO 18233

a) Estándar ISO 1996.

El estándar ISO 1996 lleva como título general *“Acústica –Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental”*. El objetivo de esta serie de Normas (parte 1 y parte 2), es el de conseguir la armonización internacional de métodos de medición, descripción y evaluación del ruido ambiental de diferentes fuentes; por lo tanto, pretende proporcionar a las autoridades competentes instrumentos para la descripción y evaluación del ruido en ambientes comunitarios, permitiendo que estos principios sean utilizados en el desarrollo de normativas nacionales, reglamentos y límites permisibles de ruido **Fuente especificada no válida..** La primera parte de la Norma ISO 1996 pretende aplicar métodos y procedimientos al ruido procedente de diferentes fuentes de ruido, individuales o en conjunto, que aportan a la exposición sonora en un lugar determinado. La segunda parte, describe el cómo se puede determinar los niveles de presión sonora mediante medición directa, extrapolación de los resultados y métodos de cálculo.



- **ISO 1996-1:2003. Parte 1: Cantidades básicas y procedimientos de evaluación.**

La Norma ISO 1996-1: 2003 define las cantidades básicas que se utilizan para describir el ruido en entornos comunitarios y los procedimientos generales de evaluación. También especifica métodos para evaluar el ruido ambiental y orienta sobre las directrices para predecir la respuesta potencial a la molestia de la comunidad por la exposición del ruido a largo plazo, es producto de varias fuentes de ruido ambiental. La aplicación del método para predecir la molestia se limita a las áreas habitadas y al uso del suelo a largo plazo **Fuente especificada no válida..** En este estándar los sonidos son evaluados de forma individual o en combinación, lo que permite a las autoridades responsables considerar características especiales como impulsividad, tonalidad y contenido en baja frecuencia, además de diferentes características de ruido producto del tráfico rodado, otras formas de transporte (como el de aeronaves) y ruido industrial. En esta Norma no se especifican límites para el ruido ambiental. La Norma contiene ocho (8) capítulos y (5) anexos.

- **ISO 1996-2:2007. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental.**

Esta parte de la Norma ISO 1996 detalla el cómo se pueden determinar los niveles de presión sonora mediante la medición directa, extrapolación de los resultados medidos, o métodos de cálculo, con la intención de ser la base para la evaluación de ruido ambiental. Las recomendaciones hechas en esta Norma hacen referencia a las mejores condiciones para la medición o cálculos que se apliquen donde otras normas no lo hacen. Las directrices indicadas en esta norma contribuyen a la valoración de la incertidumbre de los resultados producto de una evaluación de ruido **Fuente especificada no válida..**

b) Estándar ISO 8297.

Este estándar se denomina “Determinación de los niveles de potencia sonora de plantas industriales con múltiples fuentes mediante la evaluación de los niveles de presión sonora en el ambiente-método de ingeniería”. En este se especifica un método de ingeniería para determinar los niveles de potencia acústica en complejos industriales multifuente, mediante la evaluación de los niveles



de presión sonora en puntos alrededor de la planta. Es aplicable en plantas de gran tamaño, con diferentes fuentes de ruido y condiciones operacionales. Esta norma aplica para fuentes que emiten: ruido de banda ancha, ruido de banda estrecha, tonos discretos, ruido impulsivo repetitivo, ruido constante, ruido no estacionario, combinaciones de los anteriores ruidos. La presente norma es adecuada para los siguientes propósitos: calcular y estimar la contribución el nivel de presión sonora en puntos alrededor de la planta, para comparar diferentes plantas en términos de su nivel de potencia acústica, para monitorear la emisión de ruido de una planta **Fuente especificada no válida..**

c) Estándar ISO 9613. Atenuación del sonido durante la propagación al aire libre.

Con el fin de predecir valores objetivos de ruido generados por las diversas fuentes de ruido que afectan a la población, es necesario conocer las características acústicas de la fuente, que se determina por el espectro en frecuencia, potencia sonora, directividad, la trayectoria de propagación entre la fuente y el receptor y la atenuación del sonido cuando se propaga por el aire libre. Para estimar la atenuación, la Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés) ha elaborado la normativa ISO 9613, la cual que está dividida en 2 partes. La primera, especifica un método para calcula la atenuación causada por la atmosfera, donde se tiene en cuenta las condiciones meteorológicas como temperatura, húmeda y presión del aire. La segunda parte, indica un procedimiento de cálculo donde se toman en consideración los efectos físicos de la divergencia geométrica, el efecto del suelo, la reflexión de las superficies y obstáculos.

• ISO 9613-1:1996. Parte 1: Cálculo De La Absorción Del Sonido Por La Atmósfera.

Describe un método analítico para el cálculo de la atenuación del sonido que se propaga por el aire como resultado de la absorción atmosférica para diferentes condiciones meteorológicas. Su aplicación está sujeta a condiciones meteorológicas uniformes, además puede ser usada para determinar los ajustes a mediciones de niveles de presión sonora donde existen diferencias entre pérdidas debido a la absorción atmosférica bajo diferentes condiciones.



- **ISO 9613-2:1996. Parte 2: Método General de Cálculo.**

Describe un método para el cálculo de la atenuación del sonido durante la propagación al aire libre con el fin de predecir los niveles de ruido ambiental a cierta distancia de una variedad de fuentes de ruido. La intención del método es predecir el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado con algoritmos de bandas de octava de 63 Hz a 8 kHz partiendo de una fuente sonora puntual o un grupo de fuentes puntuales. Estos algoritmos se especifican para los siguientes efectos físicos: Divergencia geométrica, absorción atmosférica, efecto del suelo, reflexión de las superficies y detección de obstáculos.

d) Modelo CNOSSOS-EU como metodología para la predicción de ruido de fuentes móviles.

Para el proyecto se ha utilizado el método CNOSSOS-EU que de forma completa y detallada da el marco metodológico del modelo de fuentes móviles de ruido y el modelo de propagación. El método CNOSSOS (Common Noise Assessment Methods) está pensado como un método común para la evaluación de ruido por tráfico rodado, ferroviario, aéreo y ruido industrial para los estados miembros de la UE (Unión Europea), cuya finalidad consiste en tener una mayor fiabilidad en los cálculos y poder establecer mejores y más precisas comparaciones entre los resultados obtenidos por los diferentes miembros, cuyo uso es obligatorio desde el 2018. Para la selección se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Desde el punto de vista de la evaluación y valoración de ruido ambiental, resulta esencial disponer de un método de predicción de ruido con el cual se establezcan niveles y líneas de referencia. Desde esta perspectiva, el método CNOSSOS-EU se ha consolidado ya como el método armonizado para la elaboración a futuro de los MER y los PAR en la UE, resultando idóneo para poder extraer resultados de intercomparación en la elaboración de planes de acción y establecimiento de medidas correctoras, que puedan ayudar en la elaboración de normativa y políticas públicas con una mayor certidumbre de los resultados esperados.



- Para el caso de ruido de tráfico, la Resolución 627/2006 se basa en una categorización de vehículos (ligeros y pesados) extraída de una versión ya derogada de la Norma ISO 1996-2⁵. En el contexto internacional, esta categorización vehicular es considerada ya insuficiente para la elaboración actual de los MER y PAR, como sí la recoge la Norma ISO 1996-2: 2017⁶ en vigor.
- El Modelo CNOSSOS-EU se adapta perfectamente a las características locales del ruido de tráfico, tras determinarse el establecimiento de tres categorías de vehículos: ligeros (<3.5 Ton), pesados (>3.5 Ton) y motocicletas.
- La adaptación del Modelo CNOSSOS-EU a las características locales de ruido de tráfico se encuentra en consonancia con la Norma ISO 1996-2:2017, actualmente vigente.
- La precisión de la aplicación del método CNOSSOS-EU en relación con la reproducibilidad es superior a cualquiera de los métodos interinos existentes. Dicha reproducibilidad se considera criterio esencial por su influencia en el grado de consistencia de las evaluaciones de ruido.
- Con relación al modelo de emisión, el modelo CNOSSOS-EU resulta el de mayor precisión en el modelamiento de fuentes de ruido de tráfico, al separar la contribución debida al ruido de propulsión, ruido de rodadura, ruido de escape y ruido aerodinámico.
- En relación con el modelo de propagación, el modelo CNOSSOS-EU resulta el de mayor precisión por su mayor grado de conformidad en relación con su modelamiento físico.
- El software de modelamiento SoundPLAN incorpora el método de cálculo CNOSSOS-EU desde la versión 8.2, el cual fue el software utilizado para la elaboración de los mapas de ruido.

5 ISO 1996-2:1987/Amd 1:1998 (1998) Acoustics -- Description and measurement of environmental noise - Part 2: Determination of environmental noise levels.

6 ISO 1996-2:2017 (2017) Acoustics -- Description and measurement of environmental noise - Part 2: Determination of environmental noise levels.



13.10.2. Normatividad nacional.

El marco legal normativo en materia de ruido ambiental en el país se sintetiza en la siguiente tabla, en la cual se menciona el tipo de normativa, el ámbito de aplicación y si se establecen niveles sonoros permisibles.

Tabla 59. Marco normativo en materia de ruido ambiental en Colombia.

Norma/Ley/Decreto	Ámbito de aplicación	Establece niveles permisibles
Decreto 948 de 1995. Prevención y control de la contaminación atmosférica.	Ruido ambiental y ruido de emisión	No
Decreto – Ley 2811 de 1974. Código Nacional de Recursos Naturales.	Ruido ambiental	No
Ley 99 de 1983. Ley General Ambiental.	Ruido ambiental	No
Resolución 627 de 2006. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	Ruido ambiental y ruido de emisión	Si
Ley orgánica de ordenamiento territorial – Ley 1454 de 2011.	Ruido según uso del suelo	No
Decreto 1076 de 2015 – Del sector ambiente y desarrollo sostenible.	Ruido según uso del suelo, prohibiciones	No
Ley 769 de 2002 – Código nacional de tránsito terrestre.	Emisión de ruido	No
Resolución 8321 de 1983 – Protección y Conservación de la Audición de la Salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.	Ruido de inmisión	Si
Ley 1801 de 2016 – Código Nacional de Policía y Convivencia.	Ruido comunitario	No
Ley 1333 de 2009 – Procedimiento sancionatorio ambiental.	Procesos sancionatorios por ruido	No

A continuación, se enlistan los fundamentos legales con las competencias según la normatividad nacional de los actores involucrados dentro de la gestión del manejo, seguimiento y control del ruido ambiental dentro del territorio nacional.

a) **Ley 1801 de 2016 – Código nacional de policía y convivencia.**

Las disposiciones previstas en el Código de Policía Nacional son de carácter preventivo y buscan establecer las condiciones para la convivencia en el territorio nacional para el cumplimiento de los deberes y obligaciones de las personas naturales y jurídicas, así como determinar el ejercicio del poder, la función y la actividad de policía. Como medida correctiva establece un procedimiento



preciso que es la desactivación inmediata de la fuente de ruido por parte de la Policía Nacional si no se atiende el requerimiento y una multa que deberá pagar el dueño del establecimiento o dueño de la vivienda, en contra del ruido excesivo. Este relaciona el Código Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana quien de acuerdo con la temática por ruido menciona: *Artículo 33. Comportamientos que afectan la tranquilidad y relaciones respetuosas de las personas: Los siguientes comportamientos afectan la tranquilidad y relaciones respetuosas de las personas y por lo tanto no deben efectuarse. En el vecindario o lugar de habitación urbana o rural: Perturbar o permitir que se afecte el sosiego con:*

- Sonidos o ruidos en actividades, fiestas, reuniones o eventos similares que afecten la convivencia del vecindario, cuando generen molestia por su impacto auditivo, en cuyo caso podrán las autoridades de Policía desactivar temporalmente la fuente del ruido, en caso de que el residente se niegue a desactivarlo.
- Cualquier medio de producción de sonidos o dispositivos o accesorios o maquinaria que produzcan ruidos, desde bienes muebles o inmuebles, en cuyo caso podrán **las autoridades** identificar, registrar y desactivar temporalmente la fuente del ruido, salvo sean originados en construcciones o reparaciones en horas permitidas.
- Actividades diferentes a las aquí señaladas en vía pública o en privado, cuando trascienda a lo público, y perturben o afecten la tranquilidad de las personas.

Por otro lado, se tiene en el *Artículo 84. Perimetro de impacto de la actividad económica*: A partir de la expedición del presente código, alrededor de hospitales, hospicios, centros de salud, centros que ofrezcan el servicio educativo en los niveles de preescolar, básica, media, superior o de educación para el trabajo y desarrollo humano, o centros religiosos, no podrán desarrollarse actividades económicas relacionadas con el ejercicio de prostitución, juegos de suerte y azar localizados, concursos o donde se ejecute, por cualquier medio, música o ruidos que afecten la tranquilidad, en donde corresponderá a los Concejos Distritales o Municipales a iniciativa de los alcaldes el



establecer el perímetro para el ejercicio de las actividades mencionadas en el presente artículo, dentro del año siguiente a la publicación de la presente ley.

Así mismo, se encuentra en el *Artículo 87. Requisitos para cumplir actividades económicas*: es obligatorio para el ejercicio de cualquier actividad: comercial, industrial, de servicios, cultural, de recreación, de entretenimiento, de diversión; con o sin ánimo de lucro, o que siendo privadas, trasciendan a lo público; que se desarrolle o no a través de establecimientos abiertos o cerrados al público, además de los requisitos previstos en normas especiales, cumplir previamente a la iniciación de la actividad económica los siguientes requisitos:

- Las normas referentes al uso de suelo, destinación o finalidad para la que fue construida la edificación y su ubicación.
- Mantener vigente la matrícula mercantil de la Cámara de Comercio de la respectiva jurisdicción donde se desarrolle la actividad.
- La comunicación de la apertura del establecimiento, al comandante de estación o subestación de policía del lugar donde funciona el mismo, por el medio más expedito o idóneo, que para tal efecto establezca la Policía Nacional.
- Para la comercialización de equipos terminales móviles deberá contar con el permiso o autorización expedido por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones o su delegado.

Durante la ejecución de la actividad deberá cumplirse con los siguientes requisitos:

- Las normas referentes a la intensidad auditiva.
- Cumplir con los horarios establecidos para la actividad económica desarrollada.
- Las condiciones de seguridad, sanitarias y ambientales determinadas en el régimen de policía.
- El objeto registrado en la matrícula mercantil y no desarrollar otra actividad diferente.



- Para aquellos establecimientos donde se ejecuten públicamente obras musicales causantes de pago, protegidas por las disposiciones legales vigentes sobre derechos de autor, mantener y presentar el comprobante de pago al día.
- Para ofrecer los servicios de alojamiento al público u hospitalidad, se debe contar con el registro nacional de turismo.

También se encuentra bajo el *Artículo 93. Comportamientos relacionados con la seguridad y tranquilidad que afectan la actividad económica*: Generar ruidos o sonidos que afecten la tranquilidad de las personas o su entorno. Lo anterior es causante según el párrafo 2 del artículo 93 de una medida correctiva que trata de la suspensión temporal de la actividad. El *Artículo 108. Multas* establece 4 tipos de multas, además de 3 multas especiales según sea el caso de las infracciones generadas.

Con base en el segundo, tercer y cuarto inciso del Artículo 19 sobre la creación del comité civil de convivencia en cabeza del concejo municipal trata sobre analizar los hechos y fenómenos que afectan la convivencia por ruido, tramitar las quejas, denuncias y peticiones reportados con relación a la función y la actividad de policía, relacionada con el ruido, en su respectiva jurisdicción priorizando los casos relacionados con actuaciones donde hubiesen podido verse afectados intereses colectivos; así como emitir recomendaciones para mejorar la función y actividad de policía. Además de incentivar que la ciudadanía presente denuncias y quejas que correspondan para realizar control sobre un factor que afecta la convivencia, así como promover campañas de información sobre los derechos, deberes y garantías de los ciudadanos, en lo que se refiere a la vigilancia y control de ruido, ante la policía.

b) Resolución 627 de 2006 – Norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.

Establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental desarrollada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT. Teniendo en cuenta el marco normativo nacional, en el capítulo cuatro (4) “De los equipos de medida y las mediciones”, se encuentra el



Artículo 19. Calibraciones, donde afirma que *los certificados de calibración electrónica de cada equipo deben estar vigentes de acuerdo con las especificaciones del fabricante y copia de estos deben ser adjuntados en el informe técnico*. Por esto se hace necesario realizar la calibración periódica en un laboratorio cada año, de forma que no se pierda la validez del certificado de calibración, además de ser un requisito para el cumplimiento de auditorías oficiales, donde se expide el certificado de calibración de sonómetros bajo la justificación de que se ha calibrado según las condiciones de calidad indicados en la norma ISO 17025. Al adquirir un sonómetro o calibrador acústico, se realiza obligatoriamente la declaración de conformidad según la Orden Ministerial ITC/2845/2007, en la cual la calibración periódica es la renovación anual de la declaración de conformidad. Al no disponer de esta calibración, las mediciones realizadas con estos equipos no tendrían validez legal; es por esto que dentro de cada informe técnico de ruido se exige este certificado vigente.

Por otro lado, el Artículo 22. *Obligatoriedad de la Realización de Mapas de Ruido: Corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible y las Autoridades Ambientales a que se refiere el artículo 66 de la Ley 99 de 1993, y el Artículo 13 de la Ley 768 de 2002, elaborar, revisar y actualizar en los municipios de su jurisdicción con poblaciones mayores de cien mil (100.000) habitantes, mapas de ruido ambiental para aquellas áreas que sean consideradas como prioritarias. En cada uno de estos municipios, la elaboración del primer estudio y sus respectivos mapas de ruido se deben efectuar en un período máximo de cuatro (4) años contados a partir de la entrada en vigor de la presente resolución. Los estudios y mapas de ruido de los municipios mayores de cien mil (100.000) habitantes se deben revisar y actualizar periódicamente cada cuatro (4) años. Los mapas de ruido se elaborarán de acuerdo con las especificaciones del Anexo 5. Las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible y las Autoridades Ambientales a que se refiere el artículo 66 de la Ley 99 de 1993, y el artículo 13 de la Ley 768 de entregarán copia del mapa de ruido por municipio al IDEAM*. Estos mapas de ruido se constituyen como una herramienta de diagnóstico de la calidad acústica de ruido y se generan con el propósito de evaluar, pronosticar las tendencias de los niveles de ruido y el generar los planes de descontaminación que a su vez tendrán estrategias de tipo preventivo, correctivo y de seguimiento para garantizar las condiciones



adecuadas en cuanto al ambiente sonoro se refiere, de los cuales todos los Colombianos tenemos el derecho (Art. 79 de la Constitución Política de Colombia).

Seguido, en el Artículo 24. *Requisitos Mínimos que se Deben Cumplir en la Elaboración de los Mapas de Ruido: Las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible y las Autoridades Ambientales a que se refiere el Artículo 66 de la Ley 99 de 1993, y el Artículo 13 de la Ley 768 de 2002 deben realizar dos (2) mapas de ruido, uno para periodo diurno y otro para periodo nocturno. Las representaciones gráficas de los indicadores de ruido ambiental deben ser por curvas isoruido, a una altura de cuatro (4) metros respecto al nivel del piso. El software para la representación gráfica y elaboración de los mapas de ruido debe estar basado en métodos científicos reconocidos, haciendo constar en el procedimiento el método seleccionado en el cálculo. Se deben analizar las siguientes situaciones:*

- *Situación de contaminación por ruido existente.*
- *Áreas evaluadas por encima de los estándares de ruido ambiental.*

Por otra parte, en el Artículo 25. *Planes de Descontaminación por Ruido: Las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible y las Autoridades Ambientales a que se refiere el artículo 66 de la Ley 99 de 1993, y el artículo 13 de la Ley 768 de 2002, deben establecer y ejecutar planes de descontaminación por ruido. Estos planes deben ser desarrollados con base en los mapas de ruido elaborados para cada una de las áreas evaluadas de que trata el artículo 22. Con base en el capítulo cinco (5) "Vigilancia y Control del Cumplimiento de la Norma" se encuentra el Artículo 28. Competencia: Las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible y las Autoridades Ambientales a que se refiere el Artículo 66 de la Ley 99 de 1993, y el Artículo 13 de la Ley 768 de 2002, ejercerán las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental, a lo dispuesto en la presente resolución, de conformidad con las competencias asignadas por la Ley 99 de 1993 y sus disposiciones reglamentarias.*

También se habla de las sanciones en el Artículo 29. *En caso de violación a las disposiciones ambientales contempladas en la presente resolución, las autoridades ambientales competentes, impondrán las medidas preventivas y sancionatorias a que haya lugar, de conformidad con el*



artículo 85 de la ley 99 de 1993 y sus disposiciones reglamentarias, o las que las modifiquen o sustituyan, sin perjuicio de las demás acciones a que hay lugar.

c) Resolución 8321 de 1983.

Por la cual se dictan las normas sobre protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos, así como la normativa correspondiente a los niveles de inmisión para la protección y conservación de la audición, y las competencias de control y vigilancia la cual comprende las normas técnicas aplicables a la medición de ruido en el interior de las habitaciones, lo que incluye tanto residencias, establecimientos comerciales y sitios de trabajo. En esta resolución se plasman las definiciones generales sobre ruido dentro del capítulo 1, se encuentran los niveles máximos de ruido ambiental por cada tipo de zona y métodos de medición en el capítulo 2, las normas generales y especiales de emisión de ruido para fuentes en los capítulos 3 y 4, en donde se determinan los límites máximos de ruido por tipo de vehículo y por último se presenta en el capítulo 5 lo relacionado con la protección y conservación de la audición, por la emisión de ruido en los lugares de trabajo, donde se establece el método de cálculo, medición y límites máximos de ruido en el ámbito laboral.

Desde las competencias de los organismos de salud, respecto al cumplimiento de la Resolución 8321 de 1983, expedida por el Ministerio de Salud, de acuerdo con la Ley 715 de 2001, es coherente establecer que la entidad competente para ejercer la vigilancia y control es el respectivo municipio, con base en el Artículo 44. "Competencias de los municipios" se otorgó a los municipios la competencia de dirigir y coordinar el sector salud y el Sistema General de Seguridad Social en Salud en el ámbito de su jurisdicción como es *la inspección, vigilancia y control de factores de riesgo que afecten la salud humana presentes en el ambiente, en coordinación con las autoridades ambientales.* También se confiere al municipio la competencia de *vigilar las condiciones ambientales que afectan la salud y el bienestar de la población generadas por ruido.* Con base en lo anterior, corresponde a los municipios dirigir y coordinar el sector salud y el Sistema General de Seguridad Social en Salud en el ámbito de su jurisdicción según las disposiciones 44.3.3, además de ejercer competencias de



inspección, vigilancia y control de factores de riesgo en la salud humana en coordinación con las Autoridades Ambientales.

Teniendo en cuenta el capítulo 3 sobre las normas generales de emisión de ruido para fuentes emisoras, se encuentra el Artículo 21, el cual dictan que los propietarios o personas responsables de fuentes emisoras de ruido están en la obligación de evitar la producción de ruido que pueda afectar y alterar la salud y el bienestar de las personas, así como utilizar los sistemas necesarios para su control para asegurar los niveles sonoros que no contaminen las áreas aledañas habitables. Es a la autoridad sanitaria a la que se le debe entregar la información requerida con respecto a la emisión de ruido. El Artículo 23. trata sobre los establecimientos, locales y áreas de trabajo, se ubicarán o construirán según lo establecido en el Reglamento de Zonificación de cada localidad y en cumplimiento con 108 niveles sonoros permisibles que se indican en el capítulo 2, de tal forma que los ruidos que se produzcan no contaminen las zonas permitidas. El Artículo 25. Trata sobre que se prohibiese la instalación y el funcionamiento de circos, ferias, juegos mecánicos, discotecas y otras actividades de diversión que emitan sonidos capaces de perturbar a los habitantes de las zonas próximas, especialmente si se trata de guarderías, escuelas, hospitales, clínicas, sanatorios, en general, de establecimientos en los cuales existan personas bajo tratamiento o recuperación médica.

Por otra parte, en el Artículo 29 se relaciona con la planificación del territorio para el control de las fuentes de ruido, en donde es competencia de las autoridades de salud y planeación propender por la coordinación institucional para mitigar los efectos del ruido, así como garantizar a la población que los procesos administrativos relacionados con actuaciones urbanísticas tienen en cuenta un factor de deterioro ambiental como lo es el ruido, a fin de adoptar acciones para contrarrestarlo, mitigarlo o prevenirlo. El Artículo 33. Afirma que ninguna persona operará o permitirá la operación de radios, instrumentos musicales, amplificadores o cualquier artefacto similar para la productividad o cualquier artefacto similar para la producción o reproducción de sonido, de tal forma que se ocasione contaminación por ruido a través del límite de propiedad o en zonas de tranquilidad, en violación de los límites fijados en la Resolución. En el Artículo 59 se dicta que el



Ministerio de Salud, la autoridad sanitaria respectiva y, las entidades del sistema nacional de salud encargadas de la vigilancia, velaran por el cumplimiento de las disposiciones de la presente resolución.

En general, del artículo 41 al 60 se trata sobre el control del ruido como factor de riesgo que afecta la salud de los trabajadores, la cual es competencia directa de la autoridad municipal de salud con el objetivo de mejorar las condiciones de higiene y salubridad en el lugar de trabajo, así como ofrecer mayor bienestar al trabajador al momento de realizar sus actividades.

d) Decreto 1076 de 2015 – Sector ambiente y desarrollo sostenible.

Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible del 26 de mayo de 2015, fue expedido con el objetivo de compilar y racionalizar normas de carácter reglamentario que rigen el sector y contar con un instrumento jurídico único del mismo. Con relación al Título 5 “Organismos Autónomos”, Artículo 1.2.5.1 “Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible expone la naturaleza jurídica bajo el Artículo 1.2.5.1.1. el cual afirma que *las corporaciones autónomas regionales y las de desarrollo sostenible son entes corporativos de carácter público, creados por la ley, integrados por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica, dotados de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica encargados por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.*

En el libro 2, parte 1, título 1 Objeto y ámbito de aplicación, se encuentra el Artículo 2.1.1.1.1.2. Ámbito de aplicación, el cual expone el presente decreto rige en todo el territorio nacional y aplica a las personas naturales y jurídicas y a las entidades del sector ambiente, a las Corporaciones Autónomas Regionales, a los grandes centros urbanos de que trata el artículo 66 de la Ley 99 de 1993, a las autoridades ambientales de que trata el artículo 13 de la Ley 768 de 2002 en el ámbito de sus competencias.



Con base al título 5 “Aire”, Capítulo 1 “Reglamento de protección y control de la calidad del aire” se encuentra como *objeto definir el marco de las acciones y los mecanismos administrativos de que disponen las autoridades ambientales para mejorar y preservar la calidad del aire; y evitar y reducir el deterioro del medio ambiente*. En la sección 5 “De la generación y emisión de ruido” se encuentra el Artículo 2.2.5.1.5.1. “Control a emisiones de ruidos” que afirma que *están sujetos a restricciones y control todas las emisiones, sean continuas, fluctuantes, transitorias o de impacto. Las regulaciones ambientales tendrán por objeto la prevención y control de la emisión de ruido urbano, rural doméstico y laboral que trascienda al medio ambiente o al espacio público. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, establecerá los estándares aplicables a las diferentes clases y categorías de emisiones de ruido ambiental y a los lugares donde se genera o produce sus efectos, así como los mecanismos de control y medición de sus niveles, siempre que trascienda al medio ambiente y al espacio público*.

En la sección 5 “De la generación y emisión de ruido” se encuentran contenidos 23 artículos relacionados al control de ruido en calidad de aire, como son:

- Artículo 2.2.5.1.5.1. Control a emisiones de ruidos.
- Artículo 2.2.5.1.5.2. Ruido en sectores de silencio y tranquilidad.
- Artículo 2.2.5.1.5.3. Altoparlantes y amplificadores.
- Artículo 2.2.5.1.5.4. Prohibición de generación de ruido.
- Artículo 2.2.5.1.5.5. Horarios de ruido permisible.
- Artículo 2.2.5.1.5.6. Ruido de maquinaria industrial.
- Artículo 2.2.5.1.5.7. Establecimientos industriales y comerciales ruidosos.
- Artículo 2.2.5.1.5.8. Ruido de plantas eléctricas.
- Artículo 2.2.5.1.5.9. Promoción de ventas con altoparlantes o amplificadores.
- Artículo 2.2.5.1.5.10. Obligación de impedir perturbación de ruido.
- Artículo 2.2.5.1.5.11. Área perimetral de amortiguación de ruido.
- Artículo 2.2.5.1.5.12. Zonas de amortiguación de ruido de alta circulación.



- Artículo 2.2.5.1.5.13. Especificaciones contra el ruido de edificaciones especialmente protegidas.
- Artículo 2.2.5.1.5.14. Restricción al ruido en zonas residenciales.
- Artículo 2.2.5.1.5.15. Operación de equipos de construcción, demolición y reparación de vías.
- Artículo 2.2.5.1.5.16. Ruido de aeropuertos.
- Artículo 2.2.5.1.5.17. Control y seguimiento de ruido de aeropuertos.
- Artículo 2.2.5.1.5.18. Claxon o bocina y ruido en vehículos de servicio público.
- Artículo 2.2.5.1.5.19. Restricción de tráfico pesado.
- Artículo 2.2.5.1.5.20. Dispositivos o accesorios generadores de ruido.
- Artículo 2.2.5.1.5.21. Sirenas y alarmas.
- Artículo 2.2.5.1.5.22. Uso del silenciador.
- Artículo 2.2.5.1.5.23. Indicadores.

En la sección seis (6) referente a las funciones de las autoridades ambientales con relación a la calidad y el control de la contaminación del aire, se tienen las quince (15) funciones a continuación, según el Artículo 2.2.5.1.6.1. “Funciones del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible”:

- Definir la política nacional de prevención y control de la contaminación del aire.
- Fijar la norma nacional de calidad del aire.
- Establecer las normas ambientales mínimas y los estándares de emisiones máximas permisibles, provenientes de toda clase de fuentes contaminantes del aire.
- Dictar medidas para restringir la emisión a la atmósfera de sustancias contaminantes y para restablecer el medio ambiente deteriorado por dichas emisiones.
- Definir, modificar o ampliar, la lista de sustancias contaminantes del aire de uso restringido o prohibido.
- Declarar, en defecto de la autoridad ambiental competente en el área afectada, los niveles de prevención, alerta y emergencia y adoptar las medidas que en tal caso correspondan.
- Fijar los estándares, tanto de emisión de ruido, como de ruido ambiental.



- Fijar normas para la prevención y el control de la contaminación del aire por aspersión aérea o manual de agroquímicos, por quemas abiertas controladas en zonas agrícolas o la ocasionada por cualquier actividad agropecuaria.
- Establecer las densidades y características mínimas de las zonas verdes zonas arborizadas y zonas de vegetación protectora y ornamental que, en relación con la densidad poblacional, deban observarse en los desarrollos y construcciones que se adelanten en áreas urbanas.
- Establecer las normas de prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de actividades mineras, industriales y de transporte, y, en general, de la ocasionada por toda actividad o servicio, público o privado.
- Definir y regular los métodos de observación y seguimiento constante, medición, evaluación y control de los fenómenos de contaminación del aire, así como los programas nacionales necesarios para la prevención y el control del deterioro de la calidad del aire.
- Homologar los instrumentos de medición y definir la periodicidad y los procedimientos técnicos de evaluación de la contaminación del aire, que utilicen las autoridades ambientales.
- Fijar los factores de cálculo y el monto tarifario mínimo de las tasas retributivas y compensatorias por contaminación del aire.
- Otorgar los permisos de emisión solicitados, cuando le corresponda conceder licencias ambientales en los términos previstos por la ley y los reglamentos.
- Imponer las medidas preventivas y las sanciones por la comisión de infracciones, en los asuntos de su exclusiva competencia o en los que asuma, a prevención de otras autoridades ambientales, con sujeción a la ley y los reglamentos.

Dentro de la misma sección seis (6), encontramos el Artículo 2.2.5.1.6.2. “Funciones de las Autoridades Ambientales”, el cual plasma las diez (10) funciones de las autoridades ambientales competentes dentro de su jurisdicción y en relación con la calidad y control de la contaminación del aire, las siguientes:

- Otorgar los permisos de emisión de contaminantes al aire.



- Declarar los niveles de prevención, alerta y emergencia en el área donde ocurran eventos de concentración de contaminantes que así lo ameriten, conforme a las normas establecidas para cada nivel por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible y tomar todas las medidas necesarias para la mitigación de sus efectos y para la restauración de las condiciones propias del nivel normal.
- Restringir en el área afectada por la declaración de los niveles prevención, alerta o emergencia, los límites permisibles de emisión contaminantes a la atmósfera, con el fin de restablecer el equilibrio ambiental local.
- Realizar la observación y seguimiento constante, medición, evaluación y control de los fenómenos de contaminación del aire y definir los programas regionales de prevención y control.
- Realizar programas de prevención, control y mitigación de impactos contaminantes del aire en asocio con los municipios y distritos, y absolver las solicitudes de conceptos técnicos que éstos formulen para el mejor cumplimiento de sus funciones de control y vigilancia de los fenómenos de contaminación del aire.
- Ejercer, con el apoyo de las autoridades departamentales, municipales o distritales, los controles necesarios sobre quemas abiertas.
- Fijar los montos máximos, de las tasas retributivas y compensatorias que se causen por contaminación atmosférica, y efectuar su recaudo.
- Asesorar a los municipios y distritos en sus funciones de prevención, control y vigilancia de los fenómenos de contaminación atmosférica.
- Adelantar programas de prevención y control de contaminación atmosférica en asocio con las autoridades de salud y con la participación de las comunidades afectadas o especialmente expuestas.
- Imponer las medidas preventivas y sanciones que correspondan por la comisión de infracciones a las normas sobre emisión y contaminación atmosférica.

En el Artículo 2.2.5.1.6.3. “Funciones de los Departamentos” encontramos las cuatro (4) funciones generales con relación a la contaminación atmosférica:



- Prestar apoyo presupuestal, técnico, financiero y administrativo a las Autoridades Ambientales y a los municipios, para la ejecución de programas de prevención y control de la contaminación atmosférica.
- Cooperar con las Autoridades Ambientales y los municipios y distritos, en el ejercicio de funciones de control y vigilancia de los fenómenos de contaminación atmosférica de fuentes fijas.
- Prestar apoyo administrativo al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a las Autoridades Ambientales y a los municipios y distritos, en el manejo de crisis ocasionadas por la declaratoria de niveles de prevención, alerta o emergencia.
- Ejercer funciones de control y vigilancia departamental de la contaminación atmosférica ocasionada por fuentes móviles.

Con relación a las siete (7) funciones de los municipios y distritos se encuentra el Artículo 2.2.5.1.6.4. “Funciones de los Municipios y Distritos” donde corresponde a los municipios y distritos en relación con la prevención y control de la contaminación por aire, a través de sus alcaldes o de los organismos del orden municipal o distrital a los que estos las deleguen, con sujeción a la ley, los reglamentos y las normas ambientales superiores:

- Dictar normas para la protección del aire dentro de su jurisdicción.
- Dictar medidas restrictivas de emisión de contaminantes a la atmósfera, cuando las circunstancias así lo exijan y ante la ocurrencia de episodios que impongan la declaratoria, en el municipio o distrito, de niveles de prevención, alerta o emergencia.
- Establecer, las reglas y criterios sobre protección del aire y dispersión de contaminantes que deban tenerse en cuenta en el ordenamiento ambiental del territorio del municipio o distrito, en la zonificación del uso del suelo urbano y rural y en los planes de desarrollo.
- Adelantar programas de arborización y reforestación en zonas urbanas y rurales.
- Otorgar, de conformidad con lo dispuesto en el presente decreto, permisos de policía para la realización de actividades o la ejecución de obras y trabajos que impliquen la emisión de



ruido que supere excepcionalmente los estándares vigentes o que se efectúen en horarios distintos a los establecidos.

- Ejercer funciones de control y vigilancia municipal o distrital de los fenómenos de contaminación atmosférica e imponer las medidas correctivas que en cada caso correspondan.
- Imponer, a prevención de las demás autoridades competentes, las medidas preventivas y sanciones que sean del caso por la infracción a las normas de emisión por fuentes móviles en el respectivo municipio o distrito, o por aquellas en que incurran dentro de su jurisdicción, fuentes fijas respecto de las cuales le hubiere sido delegada la función de otorgar el correspondiente permiso de emisión.

Con base en el Artículo 68. “Funciones de los Municipios y Distritos” manifiesta que *en desarrollo de los dispuesto por el artículo 65 y concordantes de la Ley 99 de 1993, corresponde a los municipios y distritos en relación con la prevención y control de la contaminación del aire, a través de sus alcaldes o de los organismos del orden municipal o distrital a los que estos las deleguen, con sujeción a la ley, los reglamentos y las normas ambientales siguientes:*

c) Establecer, las reglas y criterios sobre protección del aire y dispersión de contaminantes que deban tenerse en cuenta en el ordenamiento ambiental del territorio del municipio o distrito, en la zonificación del uso del suelo urbano y rural en los planes de desarrollo.

e) Otorgar, de conformidad con lo dispuesto por el Artículo 89 de este Decreto, permisos de policía para la realización de actividades o la ejecución de obras y trabajos que impliquen la emisión de ruido que supere excepcionalmente los estándares vigentes o que se efectúen en horarios distintos a los establecidos.

f) Ejercer funciones de control y vigilancia municipal o distrital de los fenómenos de contaminación atmosférica e imponer las medidas correctivas que en cada caso corresponda. Siguiendo dentro del mismo Decreto, se encuentra el Artículo 89. “Permisos de Emisión de Ruido” el cual manifiesta que *los permisos para la realización de actividades o la ejecución de obras y trabajos, generadores de*



ruido que supere los estándares de presión sonora vigentes, o que deban ejecutarse en horarios distintos de los establecidos por los reglamentos, serán otorgados por los alcaldes municipales o distritales, o por la autoridad de policía del lugar, de conformidad con las normas y procedimientos establecidos por el Código Nacional de Policía. El permiso de que trata este artículo, tendrá vigencia por el tiempo de duración de la actividad o trabajo correspondiente, su término se indicará en el acto de su otorgamiento, y procederá para la celebración de actos particulares. El otorgamiento del permiso de que trata este artículo se hará en el mismo acto que autorice la actividad generadora del ruido y en él se establecerán las condiciones y términos en que el permiso se concede. Enfatiza en el hecho de que no se podrá concederse permiso para la realización de actividades que emitan ruido al medio ambiente en los Sectores A, o de tranquilidad y silencio, de que trata el artículo 15 de este Decreto, salvo para la construcción de obras.

Con relación a la adopción de medidas de restricción, vigilancia o control de episodios de contaminación, El Artículo 2.2.5.1.6.7. “Apoyo de la fuerza pública y de otras autoridades” afirma que *en todos los casos en que la autoridad ambiental competente adopte medidas de restricción, vigilancia o control de episodios de contaminación, podrá solicitar el apoyo de la fuerza pública y de las demás autoridades civiles y de policía del lugar afectado, las cuales tendrán la obligación de prestárselo para garantizar la ejecución cabal de las medidas adoptadas. Incurrirá en las sanciones previstas por el régimen disciplinario respectivo, la autoridad civil, militar o de policía que rehúse injustificadamente la colaboración o apoyo debidos.*

Teniendo en cuenta los permisos de emisión para fuentes fijas, en la sección 7, Artículo 2.2.5.1.7.1. “Del permiso de emisión atmosférica” se tiene que *el permiso de emisión atmosférica es el que concede la autoridad ambiental competente, mediante acto administrativo, para que una persona natural o jurídica, pública o privada, dentro de los límites permisibles establecidos en las normas ambientales respectivas, pueda realizar emisiones al aire. El permiso sólo se otorgará al propietario de la obra, empresa, actividad, industria o establecimiento que origina las emisiones.* En este caso el Artículo 2.2.5.1.7.1.7. “Permisos de emisión de ruido” afirma que *los permisos para la realización de actividades o la ejecución de obras y trabajos, generadores de ruido que supere los estándares de*



presión sonora vigentes, o que deban ejecutarse en horarios distintos de los establecidos por los reglamentos, serán otorgados por los alcaldes municipales o distritales, o por la autoridad de policía del lugar, de conformidad con las normas y procedimientos establecidos por el Código Nacional de Policía.

Con base en los planes de contingencia por contaminación atmosférica, El Artículo 2.2.5.1.9.2. trata sobre “De los planes de contingencia por contaminación atmosférica”, donde afirma que son el conjunto de estrategias, acciones y procedimientos prestablecidos para controlar y atender los episodios por emisiones atmosféricas. Para esto dice que *las Autoridades Ambientales Competentes, tendrán a su cargo la elaboración e implementación de los planes de contingencia dentro de las áreas de su jurisdicción, y en especial en zonas de contaminación crítica, para hacer frente a eventuales episodios de contaminación, los cuales deberán contar con la participación, colaboración y consulta de las autoridades territoriales, las autoridades de tránsito y transporte, de salud y del sector empresarial. Así mismo, podrán las autoridades ambientales imponer a los agentes emisores responsables de fuentes fijas, la obligación de tener planes de contingencia adecuados a la naturaleza de la respectiva actividad y exigir de estos la comprobación de eficacia de sus sistemas de atención y respuesta, mediante verificaciones periódicas.* En el Artículo 2.2.5.1.10.8. “Visitas de verificación de emisiones” manifiesta que *las fuentes fijas de emisión de contaminación del aire o generación de ruido, podrán ser visitadas en cualquier momento por parte de funcionarios de la autoridad ambiental competente o por los auditores a quienes la función técnica de verificación les haya sido confiada, los cuales al momento de la visita se identificarán con sus respectivas credenciales, a fin de tomar muestras de sus emisiones e inspeccionar las obras o sistemas de control de emisiones atmosféricas. Las autoridades ambientales podrán contratar con particulares la verificación de los fenómenos de contaminación cuando no dispusieren del personal o de los instrumentos técnicos para realizar las inspecciones técnicas o los análisis de laboratorio requeridos. Los costos de las verificaciones y análisis técnicos serán de cargo de los agentes emisores a quienes se hace la inspección o la verificación.*



En la sección 12 Régimen Sancionatorio se encuentra el Artículo 2.2.5.1.12.1. “Régimen Sancionatorio” el cual expresa que *la autoridad ambiental en el ámbito de sus competencias impondrá las medidas preventivas y sancionatorias a que haya lugar siguiendo el procedimiento previsto en la Ley 1333 de 2009*. En la sección 4, Plan de Acción Cuatrienal, se encuentra el Artículo 2.2.8.6.4.1. “Plan de Acción Cuatrienal” el cual *es el instrumento de planeación de las Corporaciones Autónomas Regionales, en el cual se concreta el compromiso institucional de estas para el logro de los objetivos y metas planteados en el Plan de Gestión Ambiental Regional. En él se definen las acciones e inversiones que se adelantarán en el área de su jurisdicción y su proyección será de 4 años*.

Con base en la calibración de los equipos de monitoreo de ruido, se considera la norma NTC-ISO/IEC 17025, donde se plasman los requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración, donde es conveniente que los organismos de acreditación que reconocen la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración se basen en esta norma internacional para sus acreditaciones. Esta norma tiene por objeto “*Los requisitos generales de competencia de laboratorios de ensayo y calibración*” y establece los requisitos generales para la competencia en la realización de ensayos o calibraciones, incluido el muestreo. Según lo dispuesto en el párrafo 2 del Artículo 2.2.8.9.1.5 del Decreto 1076 de 2015 en relación con los Sistemas Nacionales de Investigación Ambiental y de información Ambiental, se señala que los laboratorios que produzcan información cuantitativa, física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, y los demás que produzcan información de carácter oficial relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, deberán poseer certificado de acreditación correspondiente otorgado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM.

e) Ley 1333 de 2009.

Por el cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones, donde el Estado es el titular de la potestad sancionatoria en materia ambiental y la ejerce sin perjuicio de las competencias legales de otras autoridades a través del Ministerio de Ambiente,



Vivienda y Desarrollo Territorial, las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, las Unidades Ambientales de los grandes centros urbanos a que se refiere el artículo 66 de la Ley 99 de 1993, los establecimientos públicos ambientales a que se refiere el artículo 13 de la Ley 768 de 2002 y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Uaesppn, de conformidad con las competencias establecidas por la ley y los reglamentos.

En el Título 3 “Procedimiento para la imposición de medidas preventivas” encontramos el Artículo 12 “Objeto de las medidas Preventivas” donde tienen por objeto prevenir o impedir la ocurrencia de un hecho, la realización de una actividad o la existencia de una situación que atente contra el medio ambiente, los recursos naturales, el paisaje o la salud humana. Una vez se conozca el hecho infractor, la autoridad ambiental procederá según el artículo 13, donde se interpone la medida preventiva mediante acto administrativo motivado, donde podrán comisionar la ejecución de medidas preventivas a las autoridades administrativas y de la Fuerza Pública o hacerse acompañar de ellas para tal fin. En el Artículo 14 “Cuando un agente sea sorprendido en flagrancia”. Cuando un agente sea sorprendido en flagrancia causando daños al medio ambiente, a los recursos naturales o violando disposición que favorecen el medio ambiente sin que medie ninguna permisión de las autoridades ambientales competentes, la autoridad ambiental impondrá medidas cautelares que garanticen la presencia del agente durante el proceso sancionatorio con base en el Artículo 15. *Procedimiento para la imposición de medidas preventivas en caso de fragancia*, donde, se hace una indagación preliminar para saber si existe merito para la iniciación del proceso sancionatorio teniendo en cuenta los Artículos 16 y 17. Si existe mérito de la ocurrencia de la conducta, se inicia el procedimiento sancionatorio con base en los Artículos 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27 y 28.

13.11. Marco de Competencias.

13.11.1. Ámbito de Aplicación y Competencia Resolución 627 de 2006.

El Artículo 14 de la Resolución 627 de 2006 indica que los resultados de mediciones de ruido ambiental deben ser usados para el diagnóstico del ambiente por ruido y los resultados llevarse a mapas de ruido, esto con la finalidad de identificar zonas críticas y fuentes de emisión de ruido. Los



artículos 15 y 16 de la misma resolución se refieren a los intervalos de tiempo de medida, tanto de referencia como de largo plazo. Se entiende por tanto en estos artículos, que el ámbito de aplicación de las medidas de ruido ambiental tiene como fin la realización del diagnóstico por ruido en el ambiente teniendo en cuenta una zona geográfica, sin discriminación de fuentes de ruido y para un periodo de referencia de 1 año. Adicionalmente, el artículo 14 expone que los resultados deben reflejarse a través de los mapas de ruido y el artículo 23, por otra parte, se indica en los fines y contenidos de los mapas de ruido que su contenido debe dar a conocer la realidad del ruido ambiental en la población, ser insumo para la elaboración de planes de acción y dar soporte en la actualización de los planes de ordenamiento del territorio.

Respecto a la competencia, el artículo 22 de la RES627 menciona que la Obligatoriedad de la realización y actualización de Mapas de Ruido corresponde a la Autoridad Ambiental, siendo esta una entidad definida según el artículo 66 de la Ley 99 de 1993 y el artículo 13 de la Ley 768 de 2002. En relación con lo anterior, los artículos 24 y 25 de la RES627 hacen referencia a los requisitos mínimos que se deben cumplir en la elaboración de los mapas de ruido y en la obligatoriedad de elaboración de planes de descontaminación por parte de la Autoridad Ambiental teniendo como insumo dichos mapas.

13.11.2. Criterios para la distribución de competencias en materia de ruido.

Uno de los principales problemas de la evidente dispersión –e imprecisión- normativa en materia de ruido, tiene que ver con la profusa y confusa distribución de competencias entre autoridades de distintos sectores administrativos (ambientales, de salud, gobierno, tránsito, planeación, de policía, entre otras). A continuación, se hace un breve recuento de la atribución de competencias en ciertas normas.

- El artículo 202 del Decreto 1355 de 1970 (Código Nacional de Policía) atribuye a los comandantes de estación y subestación de policía la facultad de emprender, en audiencia pública *“Al que de noche permita fiesta o reunión ruidosa que moleste a los vecinos, o de cualquier modo perturbe la tranquilidad del lugar con gritos, cantos u otros actos*



semejantes o con aparatos emisores de voces o de notas musicales". Se aprecia en este caso el bien jurídicamente protegido es el orden público en su dimensión de tranquilidad, no obstante, la reprensión en audiencia pública – la cual va aparejada con la exigencia de promesa de buena conducta, tal como lo señala el artículo 203 del Decreto 1355 de 1970- no tiene el suficiente efecto disuasorio para evitar que, a futuro, se repitan conductas generadoras de ruido.

- Como se mencionó anteriormente, el artículo 74 de la Ley 675 de 2001 faculta a las autoridades sanitarias, de policía o urbanísticas a expedir normas de inmisión de ruido en unidades inmobiliarias cerradas.
- La Ley 769 de 2002 (Código de Tránsito) incorpora disposiciones relacionadas con el control de ruido emitido por fuentes móviles, fija prohibiciones para la instalación de equipos o dispositivos que amplifiquen el ruido, y como órganos competentes se determinaron a las autoridades de tránsito municipales.
- El Decreto 948 de 1995 contiene varias disposiciones relativas al manejo, control y seguimiento del ruido y asigna, entre el Ministerio de Ambiente, las Corporaciones Autónomas Regionales y las entidades territoriales, tales atribuciones.

De igual manera, la Resolución 08321 de 1983 presentó grandes avances en la reglamentación de las exigencias dirigidas a los particulares (para moderar la emisión de ruido molesto), infortunadamente redujo el marco de actuación, para el control de dicho factor de deterioro ambiental, solo a las autoridades vinculadas a la prestación del servicio público de salud (entre los cuales se encuentran los Servicios Seccionales de Salud de nivel territorial) obviando que la atención y control del ruido exige una intervención transversal desde distintas entidades (aquellas que prestan servicios de educación, las autoridades de planeación, las que tienen por encargo controlar factores de perturbación del orden público, las autoridades ambientales, etc.) con el propósito de lograr una atención integral y oportuna.

Como se puede apreciar del anterior repaso normativo, la dispersión de normas sobre control de ruido, sumado a la profusa y confusa distribución de competencias en diferentes órganos, terminaron por convertir en inteligible el proceso administrativo a surtir para enfrentar el problema.



El resultado ha sido fácil de percibir: si bien se cuenta con un marco normativo, en principio razonable, éste no ha sido completamente efectivo, prueba de ello es el aumento de quejas por la emisión de ruidos molestos, o el incumplimiento en los límites de emisión y ruido ambiental consagrados en la Resolución 627 de 2006, esto último plasmado en los mapas de ruido.

Hace falta reglamentar los principios o reglas generales para la aclaración de competencias cuando se trate de intervenir una fuente generadora de ruido que amenace o afecte la salud humana, el ambiente o la tranquilidad pública. Como existen normas de superior jerarquía (Decretos, Leyes) que otorgan competencias de intervención en ruido a distintos órganos (Seccionales de Salud, autoridades de policía, autoridades urbanísticas, autoridades ambientales, Ministerio de Trabajo, etc.) y tales atribuciones, en muchos casos, no tienen fronteras claramente diferenciables que permitan establecer qué entidad debe intervenir con funciones de control, debe aplicarse una institución jurídica como lo es la “competencia a prevención” para armonizar el conflicto presentado.

Para la Corte Constitucional, la *competencia a prevención* permite solucionar conflictos de competencias entre órganos ya que su propósito es

“(…) establecer que aquella autoridad que haya entrado primero a conocer el proceso materia del litigio conservará la competencia sobre él. Para situaciones en las que la investigación es iniciada en el mismo día por ambas entidades, razón que hace difícil esclarecer cuál de ellas empezó primero con la instrucción, deberá observarse cuál de las dos fue la que comunicó antes que había iniciado el proceso disciplinario. Esta comunicación tiene por fin expresar la intención de avocar directamente un caso y de afirmar la competencia sobre él, separando a la otra entidad del conocimiento del mismo. Esta manifestación expresa la voluntad de conocer primero sobre un caso, para poder asegurarse la competencia sobre él. Así, ella cumple con un objetivo equivalente al de la competencia a prevención, en la forma en que la Corte ha interpretado esta figura. Por lo tanto, ha de tenerse



también en cuenta cuál de las dos entidades le comunicó primero a la otra su decisión de tramitar el proceso investigativo”7 .

Para el caso del ruido, la *competencia a prevención* debería aplicarse para la adopción de medidas preventivas (en el marco del régimen sancionatorio ambiental desarrollado por la Ley 1333 de 2009) con el fin de evitar o impedir que una fuente perturbadora del ambiente o la salud siga teniendo la entidad suficiente para comprometer, en forma significativa, esos importantes bienes jurídicos. En otras palabras, cualquier órgano (de los mencionados en el artículo 2 de la Ley 1333 de 2009) podría adoptar medidas preventivas con base en la Ley 1333 de 2009, ya que el ruido, de una u otra manera, tienen efectos ambientales por cuanto el literal “m” del artículo 8 del Decreto Ley 2811 de 1974 lo considera como un factor de deterioro ambiental.

Los criterios que deben activar la competencia a prevención son el de la “fuente de generadora de ruido” y el del “bien jurídico protegido”. El primer criterio, como su nombre lo indica, atiende a la característica de la fuente de emisión de ruido, en este escenario, el municipio podría crear un reglamento para ampliar y ordenar el rango de fuentes objeto de intervención (por obras civiles, por transporte aéreo, por transporte férreo, por actividades urbanas, por fuentes móviles, etc.) así como las autoridades competentes para expedir permisos, requerir instrumentos de control, realizar mediciones y/o seguimiento, o iniciar procesos sancionatorios. Si el criterio anterior no resulta suficiente para determinar la autoridad a intervenir, porque se presenta una fuente generadora que no es posible enmarcar dentro de las existentes, deberá atenderse el criterio del *bien jurídico protegido*, el cual consiste en que, si a partir de la evaluación detallada de la queja o reporte por ruido se desprende que el bien jurídico protegido posiblemente afectado es la salud humana, le corresponderá a las autoridades de salud la intervención de la fuente generadora. Si el bien jurídico presuntamente afectado es el medio ambiente (en los términos establecidos por el artículo 2 de la Ley 23 de 1973), la atribución para resolver el conflicto la tendrían las autoridades ambientales (Ministerio de Ambiente y órganos adscritos o vinculados, Corporaciones Autónomas Regionales, Establecimientos Públicos Ambientales, Autoridades Ambientales de los Grandes

7 Cfr. Corte Constitucional. Sentencia SU-337/98. M.P. Eduardo Cifuentes Muñoz.



Centros Urbanos, Entidades Territoriales). Por otra parte, si el bien jurídico protegido supuestamente lesionado es el “orden público” en sus variantes de “seguridad o tranquilidad”, los órganos competentes serían las autoridades de policía. Y si el bien jurídico protegido es el bienestar laboral, la atribución la tendría el Ministerio de Trabajo y sus circunscripciones regionales.

13.11.3. Análisis en la distribución de competencias en materia de ruido.

Bajo el principio de corresponsabilidad, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca asume sin perjuicio de las acciones a cargos de las autoridades municipales competentes, dentro de los principios de armonía regional y coordinación administrativa; la responsabilidad por las afectaciones generadas por ruido que exclusivamente se generen considerando sus competencias de la Corporación y sus dependencias municipales con base en la información consignada en el marco jurídico del presente documento. Del análisis del marco legal y la jurisprudencia frente al régimen de competencias se tiene como competencia de los municipios:

- Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento del medio ambiente y recursos naturales, con el fin de proteger el derecho constitucional a un ambiente sano en el territorio de su jurisdicción, a través del alcalde municipal, la Policía Nacional y en coordinación con las demás entidades del Sistema Nacional Ambiental (SINA).
- Colaborar con las Corporaciones Autónomas Regionales en la elaboración de los planes regionales y en la ejecución de programas, proyectos y tareas necesarios para la conservación del medio ambiente en materia de ruido a nivel departamental.
- Coordinar y dirigir, con la asesoría de la Corporación Autónoma Regional, las actividades de control y vigilancia ambientales que se realicen en el territorio del municipio en materia de ruido con el apoyo de la fuerza pública, en donde si se trata de una actividad con permiso de emisión de ruido, el competente para tomar las medidas de control y vigilancia es el respectivo municipio con el apoyo de las autoridades de policía, así como también con relación a los artículos 81, 108 y 110 del Reglamento de Policía y Convivencia en el Departamento del Valle del Cauca.



- Dictar los reglamentos, disposiciones superiores y las normas en ordenamiento territorial del municipio y las regulaciones sobre usos de suelo dentro de los límites establecidos por la ley.
- Si se trata de establecimientos comerciales abiertos al público, le corresponde a través del alcalde municipal y las autoridades de policía, velar por el cumplimiento de las normas sobre intensidad auditiva, aplicando las medidas coercitivas de rigor a que hubiere lugar de acuerdo con las leyes en materia de ruido.
- La autoridad ambiental municipal en el ámbito de sus competencias, impondrá las medidas preventivas y sancionatorias a que haya lugar siguiendo el procedimiento previsto en la Ley 1333 de 2009.

Por otra parte, se encuentran como competencias de la Corporación, las siguientes:

- Elaborar, revisar y actualizar en los municipios de su jurisdicción con poblaciones mayores de cien mil (100.000) habitantes, mapas de ruido ambiental para aquellas áreas que sean consideradas como prioritarias.
- Establecer y ejecutar planes de descontaminación por ruido con base en los mapas de ruido elaborados para cada una de las áreas evaluadas según la resolución 0627 de 2006 y los indicadores de calidad acústica propuestos por el MADS.
- En cualquier caso, la CVC debe asesorar a los municipios en el ejercicio de sus funciones de prevención, control y vigilancia de los fenómenos de contaminación atmosférica, en este caso, con respecto a la calidad del aire en la variable de ruido.
- Se deben ejercer funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental, e imponer las medidas preventivas y sancionatorias a que haya lugar, en cuanto al monitoreo de ruido y ruido ambiental y en los eventos de contaminación por ruido cuya vigilancia y control no recaiga sobre las autoridades municipales.

(FIN DEL DOCUMENTO)

