



150-

**INFORME TECNICO No.**

**112-0144**

**1. ASUNTO:** Caracterización e identificación de zonas críticas de emisión de niveles de presión sonora nociva (ruido) en la zona urbana de el municipio de San Carlos

**2. RADICADO:** N.A.

**Fecha:** N.A.

**23 MAR 2011**

**3. MUNICIPIO:** San Carlos

**Código:** 5649

**Vereda:** N.A.

**Corregimiento:** N.A.

**Paraje:** N.A.

**Sector:** Zona Urbana.

**4. NOMBRE DEL PREDIO:** Cabecera municipal de San Carlos

**FMI :**

**Coordenadas:** Tomadas con **X:** **Y:**  
GPS. ( Ver Cuadro de datos) **Plancha:**

**Z:**

**Escala:**

**5. NOMBRE DE LA SUBCUENCA:** Río San Carlos

**Código:** 230804444004

**6. INTERESADO:** Plan de acción corporativo de CORNARE. Programación de la subdirección de Gestión Ambiental.

**Dirección:** Autopista Medellín-Bogotá Km 54 **Teléfono:** 546-16-16

**7. DEPENDENCIA:** Subdirección Gestión Ambiental

**8. EXPEDIENTE No:** 05649-13-10451 **Relacionado con otros expedientes No:** N.A.

**9. FECHA VISITA:** Noviembre 6 de 2010 y enero 22 y 23 de 2011

**10. NOMBRE DE LAS PERSONAS Y/O ENTIDADES QUE ASISTEN A LA VISITA:**

Dairon Acosta Maldonado y Walter Tamayo G. en representación de CORNARE.

**11. OBJETO:**

Determinación del impacto auditivo en las zonas establecidas por el EOT del municipio de San Carlos, para los diferentes sectores urbanos, así:  
Sector tranquilidad y silencio, (Hospital San Vicente de Paúl)  
Sector tranquilidad y ruido moderado, (Zona residencial )  
Sector ruido intermedio restringido, (Zona comercial)



## 12. ANTECEDENTES:

- CORNARE como autoridad ambiental del suroriente del departamento de Antioquia tiene entre sus funciones, hacer monitoreo y diagnóstico de las afectaciones que se presenten sobre los recursos naturales, como en este caso sobre el recurso aire y más exactamente la afectación por los niveles de presión sonora (emisión de ruido) en zonas urbanas y de expansión urbana municipales.
- En atención a lo anterior se programó monitoreo en el municipio de San Carlos en las zonas antes determinadas para los horarios diurno y nocturno, tal como lo establece la normatividad ambiental vigente.

## 13. OBSERVACIONES:

- La medición de ruido se realizó con el fin de cuantificar el nivel equivalente de emisión de ruido ambiental en las zonas determinadas en el municipio de San Carlos, para comparar con los estándares máximos de emisión de ruido ambiental establecidos en la Resolución número 0627 de abril de 2006 del ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y determinar si hay afectación en estas zonas.
- La medición comenzó a las 15:00 horas hasta las 19:30 del día 6 de noviembre de 2010 y a las 21:30 horas del día 22 hasta las 1:00 del 23 de enero de 2011 y se discrimina por sectores así:

Sector tranquilidad y silencio, (Hospital San Vicente de Paúl).  
Diurna : 19:20 hasta las 20:20 Nocturna: 21:40 hasta las 22:40

Sector tranquilidad y ruido moderado, (Zona residencial)  
Diurna : 18:00 hasta las 19:00 Nocturna: 22:50 hasta las 23:50 (Oct-10)

Sector ruido intermedio restringido, (Zona comercial)  
Diurna : 15:30 hasta las 16:30 y 16:45 Hasta las 17:45  
Nocturna: 00:00 hasta las 01:00.

- La metodología utilizada en la medición de ruido se soportó en los procedimientos, protocolos y especificaciones técnicas que establece la resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, de los cuales se resaltan:

### ✓ Capítulo I: De las disposiciones generales

Horario diurno: 07:01 a 21:00 horas.

Horario nocturno de 21:01 a 7:00 horas.



**Capítulo III: Del Ruido Ambiental:**

**Artículo 17. Estándares Máximos Permisibles de Emisión de Ruido Ambiental:**

Se consideran los niveles de referencia establecidos en la Tabla 2 de la resolución **0627** de 2006 (Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental expresados en decibeles ponderados A (dB(A)))

**LÍMITES AMBIENTALES PERMISIBLES**

**Tabla 2. Estándares Máximos Permisibles de Niveles de Ruido Ambiental**

Sector	Subsector	Estándares Máximos Permisibles de niveles de ruido ambiental en dB(A)	
		Día	Noche
<b>Sector A. Tranquilidad y Silencio</b>	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	45
<b>Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado</b>	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedaje,	65	50
	Universidad, colegiales, escuelas, centros de estudio e investigación		
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre		
<b>Sector C. Ruido Intermedio Restringido</b>	Zonas con uso permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas	75	70
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos	70	55
	Zonas con usos permitidos de oficinas	65	50
	Zonas con usos institucionales	80	70
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre		
<b>Sector D. Zona suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado</b>	Residencial Suburbana	55	45
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria		
	Zonas de recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.		



✓ **Capítulo IV: Los equipos de medida y las mediciones**

Cumplimiento de cuantificación con equipos de medida, calibraciones y condiciones meteorológicas, establecidas por la norma.

**Tabla No. 1. Características de la Medición**

<b>Fecha :</b>	Noviembre 6 de 2010 y enero 22 de 2011
<b>Hora de inicio y finalización</b>	15:00 a 19:30 y 21:30 a 01:00
<b>Responsables del informe:</b>	Luis Dairon Acosta Maldonado y Walter Tamayo.
<b>Ubicación de la medición</b>	Localizada en la zona urbana del Municipio de San Carlos Georreferenciación : <b>Z. Tranquilidad y silencio:</b> Punto 1: X: 898.285 Y: 1.176.020 Z: 1.053 m <b>Z. Tranquilidad y ruido moderado:</b> Punto 1: X: 898.658 Y: 1.176.316 Z: 1.051 m Punto 2: X: 898.581 Y: 1.176.158 Z: 1.050 m Punto 3 X: 898.518 Y: 1.176.176 Z: 1.050 m <b>Z. Ruido intermedio restringido.</b> Punto 1: X: 898.825 Y: 1.176.171 Z: 1.050 m Punto 2: X: 898.760 Y: 1.176.134 Z: 1.050 m Punto 3: X: 898.725 Y: 1.176.218 Z: 1.051 m
<b>Propósito de la medición.</b>	Determinación de impacto generado por ruido ambiental según la Resolución 0627 de abril de 2006
<b>Norma utilizada:</b>	Resolución 0627 de abril de 2006
<b>Tipo de instrumentación utilizada:</b>	Sonómetros CEL 490, Tiempo real, tipo 1, IEC 61672-2002, 804 ANSI S1.4 (R1997), IEC61260-1995 Octave & Third Octave Bands, Class 0, ANSI S1-11:1986, Order4, D. Calibrador CEL 110/1 Clase 1 serie 095714 IEC60942-2003 ANSI, S1.40-1984(R1997) Monitor de variables meteorológicas, Marca Davis Instrument, serie No. 090820-A90723N017. GPS, GARMIN 12 Serie N° 84660469.
<b>Datos de calibración del pistófono:</b>	Julio de 2010
<b>Condiciones predominantes:</b>	Tiempo seco-húmedo.
<b>Condiciones atmosféricas:</b>	Los datos de medición de dirección y velocidad del viento, temperatura, presión atmosférica y humedad para los punto evaluados, se registran en la tabla N° 3 y 4
<b>Procedimiento para la medición de la velocidad del viento:</b>	Se ubicó la estación meteorológica a la misma altura del sonómetro en dirección al norte, para establecer las variables meteorológicas predominantes en la zona.
<b>Naturaleza / estado del terreno entre la fuente y el receptor:</b>	Los sectores monitoreados se encuentran en zonas céntricas del municipio(zona urbana), con alta influencia de impacto por ruido de los establecimientos abiertos al público, los vehículos (carros y motos) y los transeúntes.
<b>Variabilidad de la(s) fuente(s):</b>	Las fuentes de emisión de ruido ambiental evaluadas se comportan de forma intermitente.



**TABLA N° 3 CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DIURNAS**

Temperatura	24°C	Condiciones promedio de la medición entre las 15:30 y las 20:00 del 7 de Noviembre de 2010
Humedad	78%	
Presión Atmosférica	765mm	
Velocidad del Viento	-0-	
Dirección del Viento	---	

**TABLA N° 4 CONDICIONES ATMOSFÉRICAS NOCTURNAS**

Temperatura	21° C	Condiciones promedio de la medición entre las 21:00 y las 24:00 del 22 de Enero de 2011
Humedad	88%	
Presión Atmosférica	765 mm	
Velocidad del Viento	-0-	
Dirección del Viento	---	

✓ **Anexo 3 Capítulo II Procedimiento de medición para ruido ambiental:**

- a) La determinación del nivel de presión sonora continuo equivalente, se realiza y expresa en decibeles corregidos por frecuencia conforme a la curva de ponderación normalizada tipo A (dB(A)).
- d) Para la medición de ruidos ambientales:

Se tomaron las muestras como lo estipula la resolución vigente, en este capítulo, se calibra el sonómetro antes y después de las mediciones, se usa el micrófono con su respectiva pantalla antiviento, en ausencia de lluvias y con los pisos de las calles secos y ubicando el equipo de medición a 10 metros aproximadamente de la fuente o del conjunto de fuentes representativas de cada zona

✓ **Aplicación de Ajustes**

De acuerdo al artículo 6 y anexo 2 de la resolución **0627/06**, se debe proceder con la realización de ajustes ( K).

**Artículo 6. 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.

Las correcciones, en decibeles, se efectúan de acuerdo con la siguiente ecuación para los parámetros de medida de que trata el artículo 4 de esta resolución:



$$LR A(X),T = LA(X),T + (K_I, K_T, K_R, K_S)$$

Donde:

$K_I$  es un ajuste por impulsos (dB(A))

$K_T$  es un ajuste por tono y contenido de información (dB(A))

$K_R$  es un ajuste por la hora del día (dB(A))

$K_S$  es un ajuste (positivo o negativo) para ciertas fuentes y situaciones, por ejemplo bajas frecuencias (dB(A))

(X) corresponde a cualquiera de los parámetros de medida de que trata el artículo 4 de la resolución 0627/07.

**Artículo 4:** El nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A,  $LA_{eq,T}$ , sólo se corrige por un solo factor K, el de mayor valor en dB(A).

**Parágrafo Primero:** La determinación de los valores de ajuste para los diferentes K se efectúa de acuerdo con la metodología establecida en el Anexo 2, de la presente resolución.

**Parágrafo Segundo:** Los niveles corregidos de presión sonora continua equivalente ponderados A,  $-LR_{Aeq,T}$ , son los que se comparan con los estándares máximos permisibles de emisión de ruido.

## ➤ PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y ANALISIS

Las muestras fueron tomadas en tres zonas diferentes del casco urbano del municipio de San Carlos y se identificaron así:

### ✓ Sector ( A ) tranquilidad y silencio, (Hospital San Vicente de Paúl)

La medición se tomo a 15 metros de distancia de la fachada frontal del hospital, sobre la calle 21 N° 24-58, en este sitio el trafico peatonal y vehicular es bajo, pero las motocicletas circulan a altas velocidades lo que incide directamente en el aumento de las emisiones en este lugar, a demás las personas que acuden al parque ubicado al frente del hospital en el horario nocturno influyen directamente sobre la emisión de ruido especialmente los menores de edad con equipos sonoros portátiles. Imagen-1.

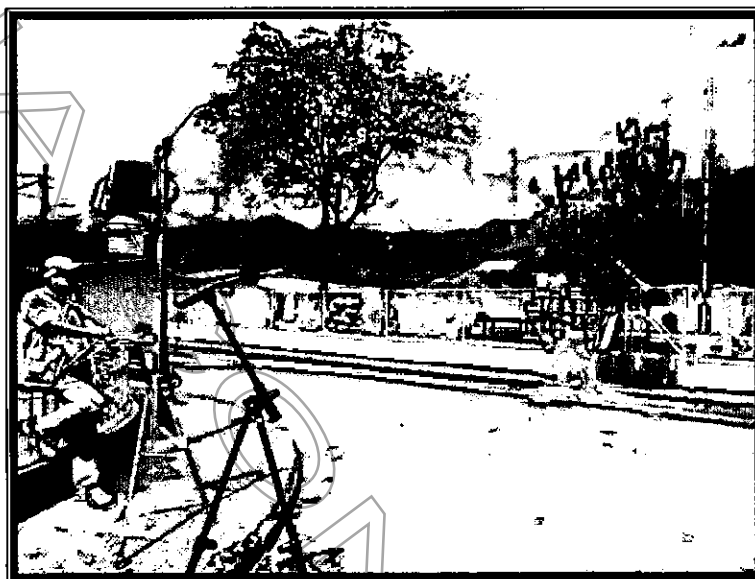
### ✓ Sector ( B ) tranquilidad y ruido moderado, (Zona residencial)

En esta zona se tomaron muestras en tres puntos (Barrio Belén), el primer punto de muestreo se ubico en la esquina de la Cra 20 x CII, 22 frente a la casa de la cultura,

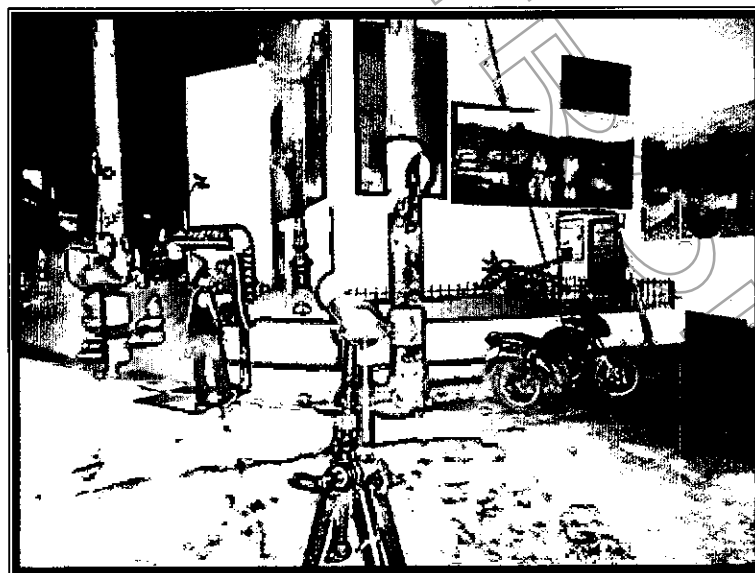


Donde se presenta influencia del tráfico peatonal y vehicular, en especial las motos que circulan a altas velocidades, características que se presentan en ambos Imagen-2.

Imagen N° 1



(Imagen N° 2)



El segundo punto de medición se situó en la Cra 21<sup>a</sup> x la Cll 2, lugar con alta circulación peatonal y vehicular.



La tercer muestra de esta zona se dispuso en la Cra 22 N° 21-36 cerca de la iglesia "Pentecostal Unión de Díos".

En estos dos últimos en el horario nocturno a pesar de estar retirados (DOS CUADRAS) del parque principal se percibían las emisiones de la música de los establecimientos abiertos al público especialmente Mangos y África.

✓ Sector ( C ) ruido intermedio restringido, (Zona comercial)

En este sector se dispusieron cuatro puntos a medir, tomando como primer punto la esquina de la calle 21 x carrera 19 por detrás del Kiosco del parque.

El segundo se ubicó en la esquina de la Cll. 20 x Cra 19 frente a los establecimientos llamados "Bar Millos" y "Taberna la farra" Imagen-3

(Imagen N° 3)



El tercer punto de medición se instalo en la esquina de la Cll 20 x Cra 20 frente a la discoteca "El Balcón" y cerca a "Lemon Disco Bar". Imagen-4.

La cuarta medición se hizo sobre la Cll 20 x Cra 21 frente a los establecimientos "Discoteca África", "Discoteca Mango", "Cafetería Luz de Luna" y al lado de la iglesia.

La zona comercial está ubicada en el perímetro del parque principal, donde se presenta alto volumen de la música, una gran movilización de peatones y vehículos, que suman emisión de presión sonora a toda la comunidad circundante, además es de resaltar el mal hábito de los conductores de hacer sonar las cornetas y pitos de sus vehículos en inmediaciones de toda esta zona aumentado la contaminación auditiva. Así como también





el hecho que los establecimientos abiertos al público direccionen sus equipos de emisión de música hacia el exterior del local o en el peor de los casos estos están ubicados por fuera de dichos establecimientos.

(Imagen N° 4)

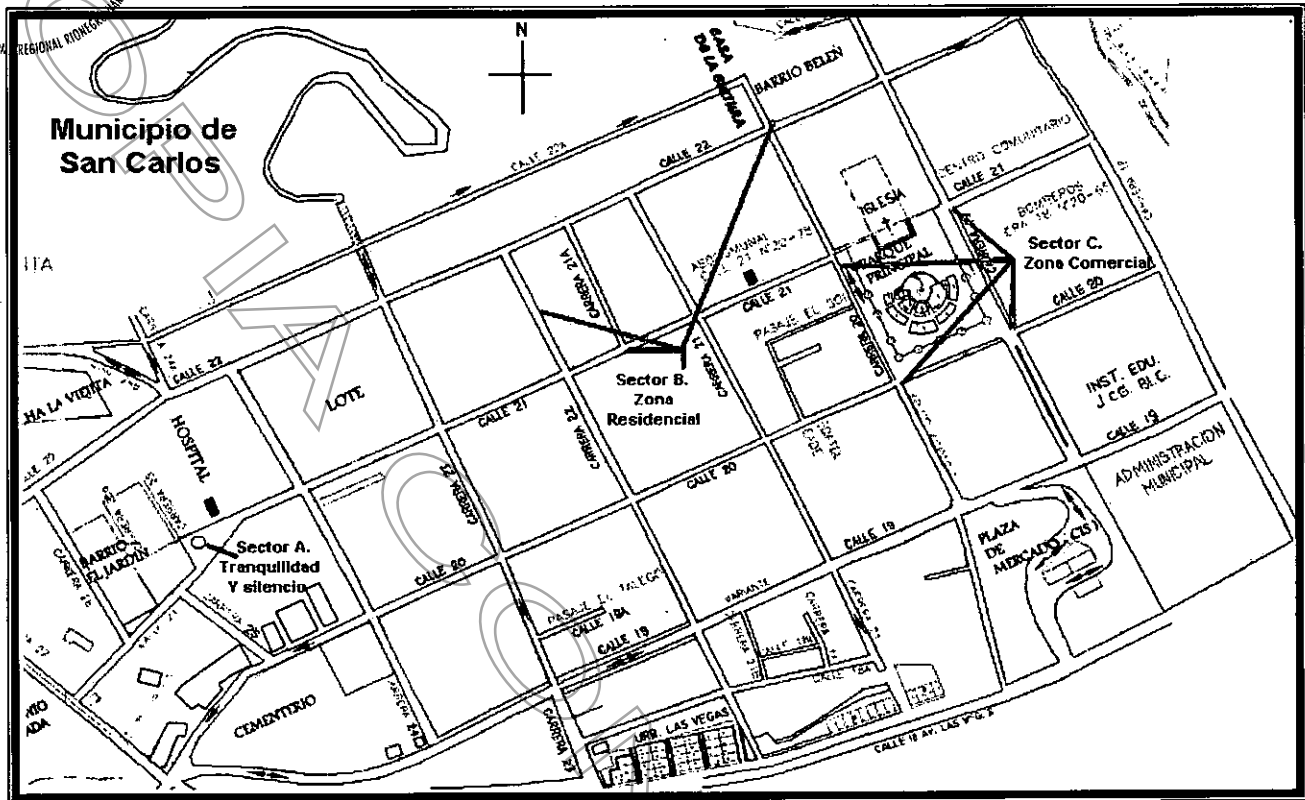


En el horario nocturno en esta zona se presenta una gran contaminación sonora por parte de los establecimientos abiertos al público como los denominados: Nitro Club, El Mango, El Balcón, África, Lemon, Bar Millos y Paches.

Algunos de estos utilizan grandes parlantes ubicados en ángulos que emiten el sonido hacia afuera de su propiedad, incluso como es el caso de la discoteca Mango que ubica los parlantes por fuera del establecimiento, también se presenta uso indebido del espacio público al ubicar las mesas por fuera de los locales lo que influye directamente en el aumento del ruido ambiental.

Es importante anotar que en el momento de la medición nocturna algunos establecimientos redujeron el volumen de emisión.

➤ A continuación se muestra en el mapa los lugares desde los cuales fueron tomadas las muestras.



➤ Para proceder con la aplicación de ajustes K, se revisan las variables que se presentan en las frecuencias con ponderación normalizada tipo A dB(A).

Al considerar los niveles determinados en las frecuencias y revisar los niveles en las diferentes franjas de componentes tonales para definir el comportamiento de este ruido para el nivel equivalente total y Nivel residual ó L90, se determinan los siguientes ajustes a aplicarse:

Emisión de Ruido Ambiental Diurno Calculado -San Carlos						
Clasificación del Sector	Nivel equivalente LAeq, 1h	Ajuste a Aplicar (K)	Nivel de ruido equivalente corregido LAeq, 1h	Nivel Ruido L90 1h	Nivel de ruido emisión determinado dB(A)	NORMA DIURNA del Sector
Sector (A)	52	0	52	42	52	55
Sector (B)	64,9	0	64,9	53,3	64,9	65
Sector (C)	78,5	3	81,5	68,3	81,5	70



Emisión de Ruido Ambiental Nocturno Calculado - San Carlos						
Clasificación del Sector	Nivel equivalente LAeq, 1h	Ajuste a Aplicar (K)	Nivel de ruido equivalente corregido LAeq, 1h	Nivel Ruido L90 1h	Nivel de ruido emisión determinado dB(A)	NORMA NOCTURNA del Sector
Sector ( A )	60,6	3	63,6	49,5	63,6	45
Sector ( B )	66,6	0	66,6	48,3	66,6	50
Sector ( C )	77,8	0	77,8	73,9	77,8	55

Estos datos se obtuvieron en condiciones climáticas de tiempo seco, en ausencia de lluvias, lloviznas, truenos o caída de granizo, con pavimento seco y se tomaron las medidas respectivas para contrarrestar la velocidad del viento de acuerdo a lo estipulado en el artículo 20 de la resolución 627 de 2006.

#### 14.CONCLUSIONES:

- Con base en los resultados obtenidos después de hacer los ajustes, el nivel de emisión de ruido ambiental diurno y nocturno determinado para los sectores urbanos del municipio de SAN CARLOS, al ser comparados con los estándares máximos establecidos en la Resolución 0627 de 2006, **supera** los valores de referencia, excepto solo en la zona residencial y en el hospital en el horario diurno.
- Si bien los niveles de emisión en el horario diurno para los sectores A y B no superan la norma, la problemática en el horario nocturno es más compleja dado que la emisión supera en gran medida la norma.
- En el caso de la zona de tranquilidad y silencio (Hospital San Vicente de Paúl), la contaminación en las horas de la noche es generada por la circulación de motocicletas y de los visitantes del parque contiguo.
- La situación de contaminación auditiva en la zona residencial obedece en gran parte a la generada por las fuentes móviles, en especial las motocicletas que transitan a gran velocidad y las emisiones que se logran percibir desde la zona comercial.
- En la zona comercial se evidencian altas emisiones de sonido por los establecimientos abiertos al público, además de la invasión del espacio público en los alrededores de estos lo que deriva en el aumento del ruido ambiental, se adhiere a estos factores la contaminación por las fuentes móviles y la circulación peatonal.



- La zona comercial está denominada por el E.O.T municipal como zona mixta, por lo tanto la comparación del nivel de emisión de ruido ambiental de esta zona debe compararse con el nivel máximo permisible para el sector **B** (zona residencial).
- Es importante anotar, que sobre los asuntos de ruido emitido por los establecimientos abiertos al público, son las administraciones municipales con las secretarías de planeación e inspecciones de policía municipales, los entes territoriales que poseen la competencia legal para atender y adelantar las acciones pertinentes sobre los infractores, tal como lo expresó el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en el oficio de respuesta a la secretaría de salud del municipio de Yopal, con radicado N° 1200-E2-30400 de marzo 16 de 2010.

#### 15.RECOMENDACIONES:

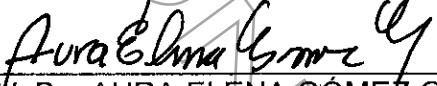
- Comunicar a la administración e inspección municipales para que tomen medidas correctivas o sancionatorias sobre los establecimientos abiertos al público que en su gran mayoría infringen el nivel de emisión de ruido, además de hacer mal uso del espacio público.
- La administración municipal debe requerir a los propietarios y/o administradores de los establecimientos abiertos al público para que redirijan los equipos emisores de música hacia el interior del local, al igual para que regulen el volumen de estos equipos y no los ubiquen por fuera de los locales invadiendo el espacio público.
- Solicitar a la administración municipal que regule la emisión en los sitios aledaños al hospital San Vicente de Paúl, en especial en las horas de la noche, instalando avisos señalando la prohibición de emitir ruidos en estos horarios.
- Requerir a la administración municipal para que implemente medidas de regulación en la circulación vehicular, en especial las motocicletas, con el fin de reducir la contaminación emitida por estas en todo el perímetro urbano.
- Implementar un plan de educación y sensibilización ambiental entre la Corporación y la administración municipal, con el fin de que los diferentes infractores y comunidad en general conozcan sobre los aspectos negativos que tiene la exposición a altos niveles de presión sonora.
- La Corporación continuará realizando visitas de seguimiento a las nuevas medidas implementadas para determinar si estas se ajustan al cumplimiento de los estándares estipulados por la norma.



- En el momento de remitir el informe técnico a la administración municipal de San Carlos, anexar copia del oficio N° 1200-E2-30400 de marzo de 2010, emitido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, mencionado anteriormente en este informe.

  
WALTER TAMAYO GUERRA.  
Dirección Regional Aguas.

  
LUIS DAIRON ACOSTA M.  
Unidad. Monitoreo y Calidad Ambiental.

  
VoBo. AURA ELENA GÓMEZ G.  
Coord. Unidad. Monitoreo y Calidad Ambiental.

  
VoBo LUZ FABIOLA MARIN C.  
Subdirectora General de Gestión Ambiental.

  
VoBo. JOSÉ FERNANDO LÓPEZ O.  
Director Regional. Aguas.

Dairon Acosta / infotec / 28/Ene/2011