



**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO
SUBDIRECCIÓN DE REGULACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL**

**DIAGNOSTICO DE RUIDO AMBIENTAL PARA EL MUNICIPIO DE QUIMBAYA,
DEPARTAMENTO DEL QUINDIO**

GRUPO DE TRABAJO DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO

**MARIA FERNANDA LOPEZ SIERRA
PROFESIONALES ESPECIALIZADO**

**CLAUDIA VICTORIA PAREJA
TECNICO OPERATIVO**

**DANIEL FERNANDO ORTIZ CORTES
PERSONAL DE APOYO-CONTRATISTA**

ARMENIA, AGOSTO 2015

INTRODUCCION

El ruido ambiental es el ruido asociado con un ambiente determinado y suele estar compuesto de sonidos de muchas fuentes, próximas y lejanas. El presente documento contiene el informe técnico de Ruido Ambiental para el municipio de Quimbaya, basado en lo establecido en la Resolución del 0627 de 2006, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible, dentro del cual se establecieron unas zonas prioritarias para realizar los monitoreos.

Los resultados obtenidos en las mediciones de ruido ambiental a nivel urbano en las zonas prioritarias, son utilizados para el diagnóstico de los niveles de presión sonora en el ambiente, y así se tiene un soporte técnico para implementar medidas de prevención, corrección y/o mitigación como también un insumo técnico en la elaboración, desarrollo y actualización de los planes de ordenamiento territorial del municipio.

1. RESULTADOS

1.1 RESULTADOS RUIDO AMBIENTAL HORARIOS DIURNOS- NOCTURNOS

De acuerdo a los resultados obtenidos en los monitoreos de ruido ambiental del año 2015 se tiene los siguientes niveles de presión sonora, corregidos de acuerdo al anexo 2 de la Resolución 0627 de 2006, para los horarios diurnos y nocturnos:

TABLA 01. Resultados corregidos en horarios diurnos y nocturno para el año 2015 comparados con la norma.

Punto	DIRECCION PUNTO DE MONITOREO	Diurno		Nocturno	
		2015	Norma	2015	Norma
1	Entrada al Municipio al frente institución educativa Simón Bolívar	76,8	65	71	50
2	Frente club de leones	64,9	70	62,6	55
3	Carrera 5 calle 19, diagonal comité de cafeteros	70,2	70	71,6	55
4	carrera 6 calle 10 frente tienda maxpro	61,5	70	64,6	55
5	carrera 5 calle 13	62,9	70	64	55
6	Variante calle 22 # 8-34	70,9	70	69,2	55
7	carrera 8 calle 17	64,4	70	73,9	55
8	carrera 10 calle 19	62,7	70	58,5	55
9	ordenador vial Quimbaya-Alcalá	72,2	65	69,3	50
10	carrera 9 calle 10	61,9	65	65	50
11	B/Laureles cancha de futbol cruz roja	64,4	65	63,4	50
12	carrera 8 calle 14	68,4	70	60,4	55
13	B/Clementina carrera 7 # 26,04	63,5	65	60,9	50
14	carrera 5 calle 24	59,3	65	55,1	50
15	carrera 5 calle 16	68,3	70	64,7	55
16	carrera 3 calle 17 B/Vocacional	62,9	70	54,1	55

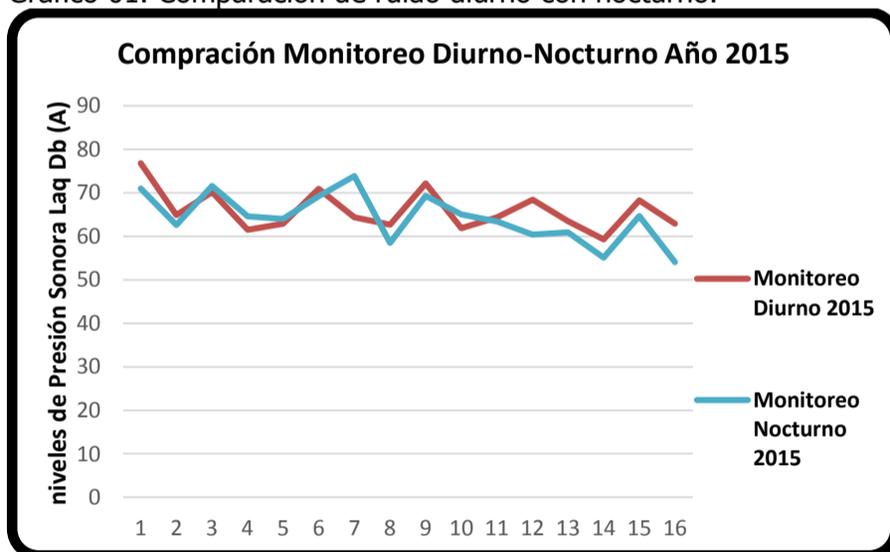
Para el horario diurno la media es de 66.0 db(A) y el punto de monitoreo No 1, ubicado en la Entrada al Municipio al frente institución educativa Simón Bolívar, es el que presenta el mayor nivel sonoro con 76.8 Db(A) este se encuentra sobre una de las vías más transitadas de la ciudad con flujo vehicular, debido a que es la entrada al municipio desde Montenegro y el punto de monitoreo No 14, ubicado en carrera 5 calle 24, presenta los niveles sonoros mínimos con 59.3 Db(A), se encuentra ubicado en un área residencial, sector catalogado como de tranquilidad y ruido moderado, con poco tráfico vehicular liviano y pesado, sin tránsito de buses, además de tener la calle 24 con carrera 5 cerrada al parecer por hundimiento de la vía.

Para el horario nocturno la media es de 64.3 db(A) y el punto No 7, ubicado en carrera 8 calle 17, es el que presenta el mayor nivel sonoro con 73.9 Db(A), se encuentra ubicado en el sector centro en donde se desarrollan actividades comerciales y de servicios de la ciudad, a pesar de ser centro el flujo vehicular es bajo, sin embargo situaciones como ladridos de perro, pito de vehículos y un kiosko con música hacen que tenga los mayores niveles de ruido y el punto de monitoreo No16, ubicado en carrera 3 calle 17 B/Vocacional, presenta los niveles mínimos con 54.1 Db(A), este punto también se encuentra ubicado en la zona centro, con bajo flujo vehicular y peatonal, sin embargo no presento otras condiciones externas que alteren el ruido.

En la siguiente grafica se observa la comparación de los niveles de ruido ambiental corregidos para los horarios diurno y nocturno. En donde podemos ver que los niveles de presión sonora para el horario diurno son mucho más altos que los nocturnos, como se esperaba, ya que la ciudad presenta mayor dinámica en el día, mayor flujo peatonal y vehicular. Aunque en algunos puntos en el horario nocturno se puede ver un ligero sobrepaso al horario diurno, en los punto 3, 4, 5 y 10.

Estos sectores en donde el nivel sonoro en el horario nocturno es mayor que el horario diurno corresponden a zonas de alto tráfico vehicular y peatonal, sobre las arterias principales de la ciudad, además en algunos puntos hay fuentes antrópicas como bares y otros establecimientos comerciales y de servicios de alto impacto, con una característica que los negocios no cuentan con obras de insonorización.

Grafico 01. Comparación de ruido diurno con nocturno.



1.1.1 Cumplimiento con la Resolución 0627 de 2006

Tabla 02. Resultado corregidos comparados con la tabla 2 Resolución 0627 de 2006

COMPARACION CON LA TABLA 2 DE LA RESOLUCION 0627 DE 2006						
	Diurno			Nocturno		
	2015	Norma	Cumple con la Norma	2015	Norma	Cumple con la Norma
1	76,8	65	No	71	50	No
2	64,9	70	Si	62,6	55	No
3	70,2	70	No	71,6	55	No
4	61,5	70	Si	64,6	55	No
5	62,9	70	Si	64	55	No
6	70,9	70	No	69,2	55	No
7	64,4	70	Si	73,9	55	No
8	62,7	70	Si	58,5	55	No
9	72,2	65	No	69,3	50	No
10	61,9	65	Si	65	50	No
11	64,4	65	Si	63,4	50	No
12	68,4	70	Si	60,4	55	No
13	63,5	65	Si	60,9	50	No
14	59,3	65	Si	55,1	50	No
15	68,3	70	Si	64,7	55	No
16	62,9	70	Si	54,1	55	Si

Cabe anotar que para el horario diurno, el 75% de los puntos monitoreados cumplen y el otro 25% no cumplen, en cambio para el horario nocturno el 6.25% de los puntos cumplen y el 93.75% no cumplen con los parámetros establecidos en la Resolución 0627 de 2006, artículo 17 tabla 2, Cabe anotar que de los puntos de monitoreo solamente el punto 16 en horario nocturno se encuentra dentro de los límites máximos permisibles.

Grafico 02. Comparación resultados de niveles de Ruido Ambiental Diurno VS Norma con correcciones.

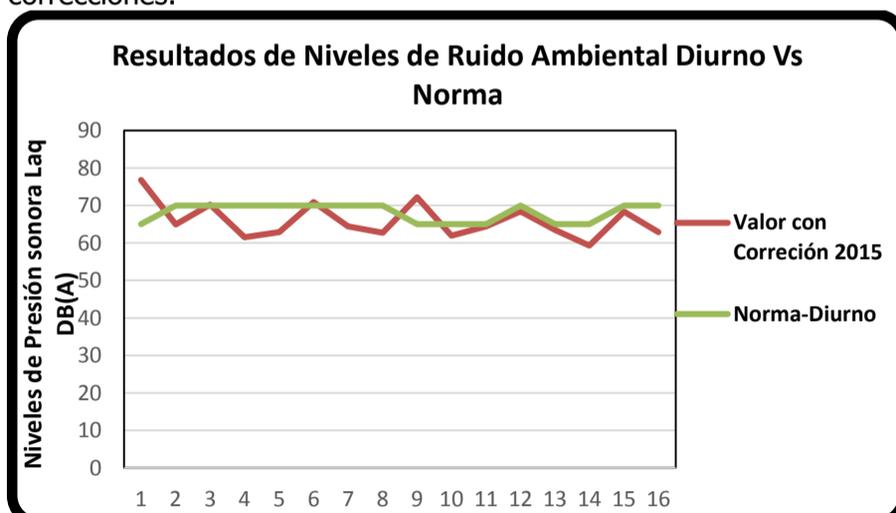
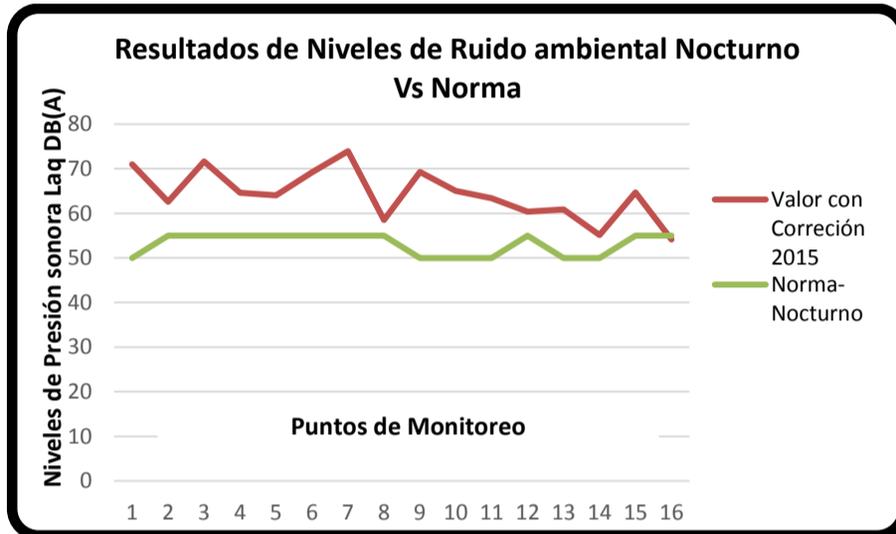


Grafico 03. Comparación resultados de niveles de Ruido Ambiental Nocturno VS Norma con correcciones.



1.1.2 Frecuencias en los puntos de monitoreo

El mayor número de puntos para el horario diurno se encuentra entre los 60 a 69 decibeles, como se observa en la gráfica, lo cual corresponde al 68.75% de los datos. Para el caso del horario nocturno el mayor número de puntos se encuentra entre los 60 a 69 decibels, correspondiente al 62.5% de los datos.

Para ambos horarios no se presentaron datos por encima de los 80 db(A) y solamente un punto entre 50 a 55 db (A) para el horario nocturno, por lo que el rango de variabilidad en la noche es más amplio que en el día.

Grafico 04. Histograma horario diurno

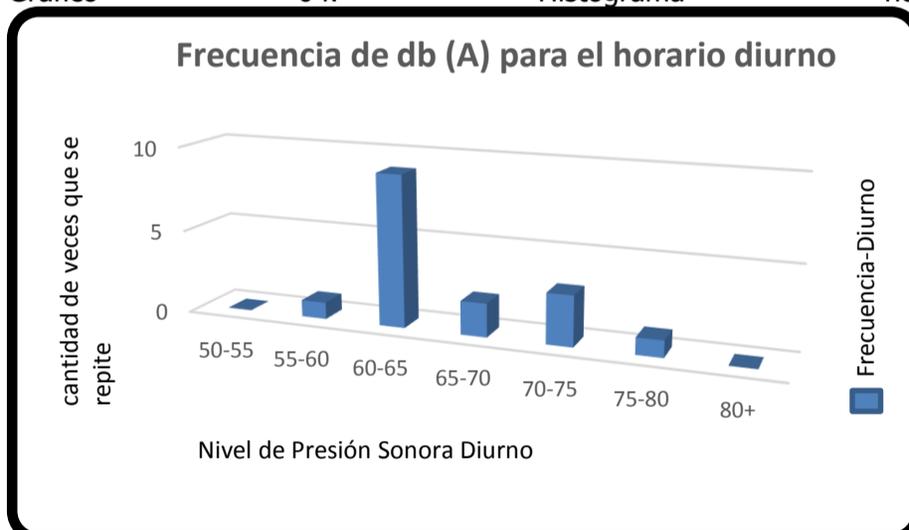
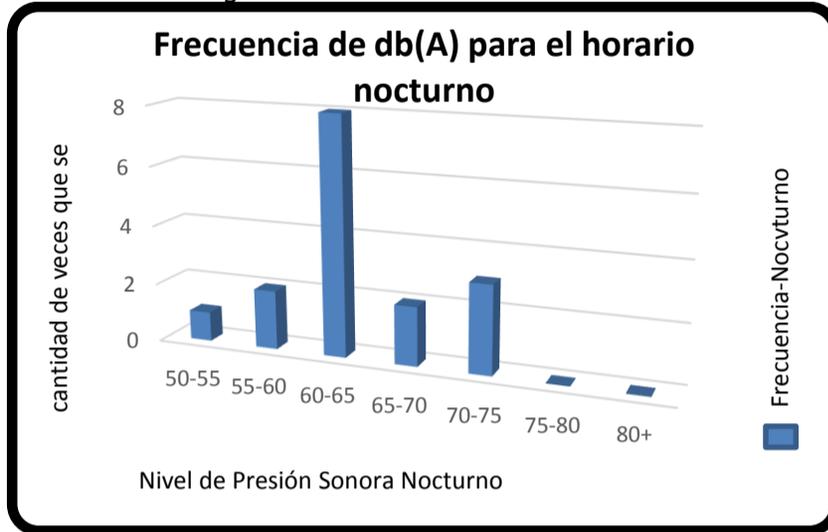


Gráfico 05. Histograma horario nocturno



1.1.3 Determinación de los Valores de Ajuste

Se encontró que del total de los puntos de monitoreo tanto en horario diurno como nocturno tienen componentes impulsivos y tonales.

Los componentes impulsivos son la integración temporal de una fuerza a lo largo del intervalo de tiempo durante el que es aplicada la fuerza, este tipo de componente o de ruido, es breve o abrupto, y su efecto sorprendente causa mayor molestia que la esperada a partir de una simple medida de ruido sin este componente.

y los componentes tonales son el tributo de la sensación auditiva en términos del cual pueden ordenarse los sonidos sobre una escala que va de bajo a alto. (el tono de un sonido complejo depende fundamentalmente del contenido de frecuencia del sonido, así como de la presión sonora y de la forma de onda), Los tonos molestos pueden verse generados de dos maneras: Frecuentemente las maquinas con partes rotativas como motores, cajas de cambio, ventiladores y bombas, crean tonos. Los desequilibrios o impactos repetidos causan vibraciones que, transmitidas a través de las superficies al aire, pueden ser oídos como tonos. También pueden generar tonos los flujos pulsantes de líquidos o gases que se producen por causa de procesos de combustión o restricciones de flujo. Los tonos pueden ser identificados subjetivamente, escuchándolos u objetivamente mediante análisis de frecuencias.

1.2 PARQUE AUTOMOTOR HORARIO DIURNO Y NOCTURNO

Al realizar el conteo durante los monitoreos de ruido ambiental en los 16 puntos, se pudo encontrar:

Que para el horario diurno el vehículo que más transita por el municipio son las motocicletas seguidas de los automóviles, con 57.2% y 33.5%, respectivamente, Para el horario nocturno el vehículo que más transita también son las motocicletas seguidas de los automóviles con 56.0% y 35.5%, respectivamente.

Para el horario diurno el punto No 6 fue el de mayor circulación vehicular con 254, el cual está ubicado en Variante calle 22 # 8-34, en un sector de alto flujo vehicular y sobre una de las arterias principales del municipio y el punto de menor flujo vehicular es el punto No 10 y 16 con 27 vehículos, ubicado en carrera 9 calle 10 y carrera 3 calle 17 B/Vocacional, en un sector de residencial y con de poco flujo vehicular y no hay tránsito de buses, coincidiendo el punto 16 con los niveles más bajos de presión sonora.

Para el horario nocturno el punto No 15 fue el de mayor circulación vehicular con 192, el cual está ubicado en carrera 5 calle 16, en toda la plaza de Bolívar del municipio, en donde se desarrollan actividades de comercio y servicios de alto impacto, además de tener un alto flujo vehicular y peatonal y el punto No 16 fue el de menor circulación de vehículos con 4, en la zona centro, con bajo flujo vehicular y peatonal, sin embargo no presento otras condiciones externas que alteren el ruido.

Grafico 06. Porcentaje del parque automotor en horario diurno

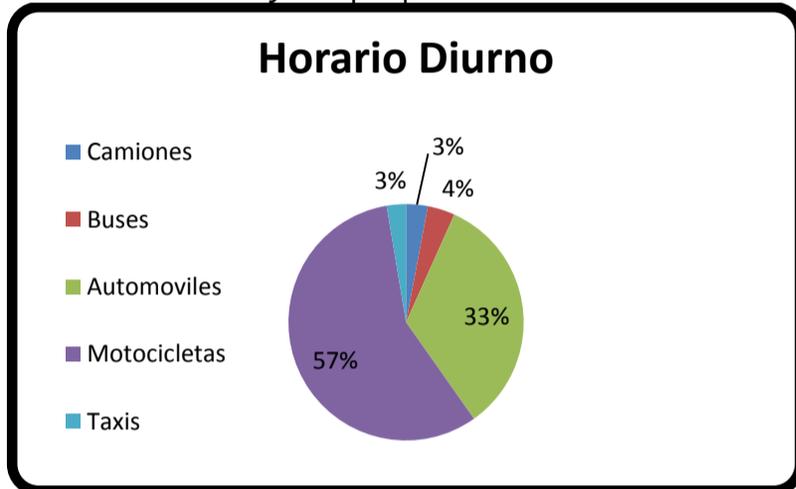


Grafico 07. Porcentaje del parque automotor en horario nocturno

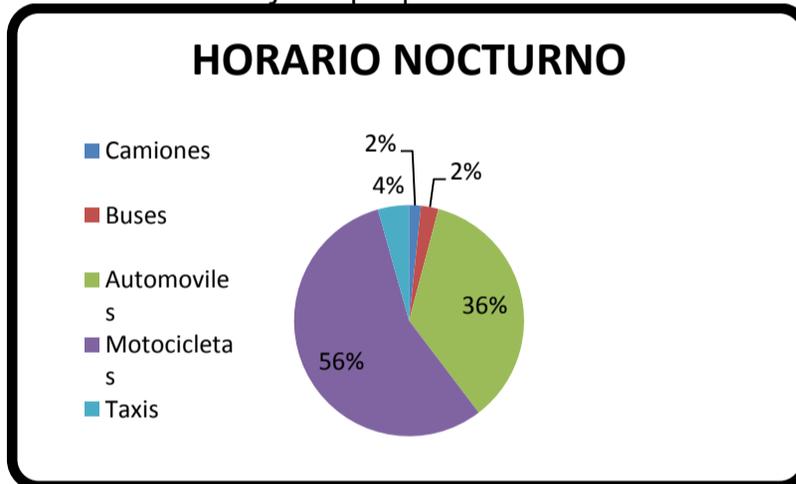
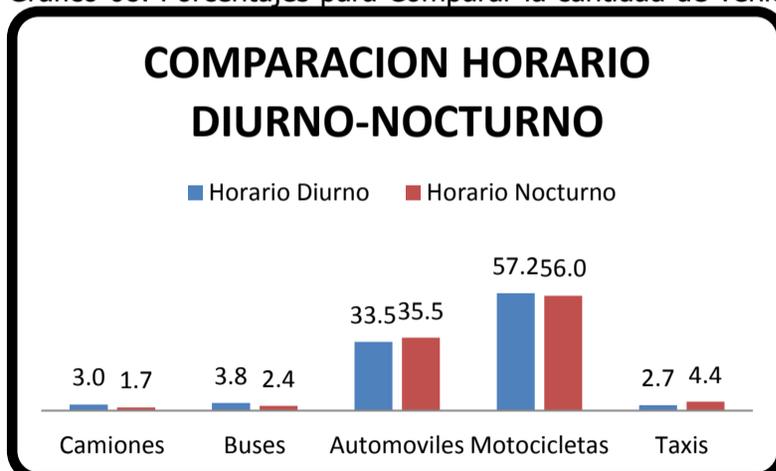


Grafico 08. Porcentajes para Comparar la cantidad de vehículos en los horarios diurno-nocturno



Al comparar los puntos de monitoreo que dieron los mínimos, tanto en niveles sonoros como de número de vehículos transitados, se observó que el punto No 16 ubicado en la carrera 3 calle 17 B/Vocacional, sector centro, para el horario nocturno, coincide con tener los niveles sonoros

más bajos con 54.1db(A) y también el número de vehículos transitados más bajos con 4, para el horario diurno el punto No 14 presenta los niveles más bajos de presión sonora con 59.3 db(A), sin embargo y a pesar de no presentar los niveles más bajos de circulación de vehículos, si tuvo una circulación baja con 14.

Al comparar los puntos de monitoreo que dieron los máximos, tanto en niveles sonoros como de número de vehículos transitados, se observó que los punto No 1 y 7 para horario diurno y nocturno respectivamente, tienen los mayores niveles de ruido, sin embargo no coinciden con los puntos 6 y 15 de mayor tránsito de vehículos para horario diurno y nocturno respectivamente, cabe anotar que los puntos 1 y 7 se encuentran sobrepasando los límites máximos permisibles, lo que quiere decir que las fuentes de emisión varían en estos puntos, como establecimientos de comercio y de servicios de alto impacto.

1.3 DATOS METEOROLÓGICOS HORARIO DIURNO-NOCTURNO

Los datos meteorológicos solamente se tomaron en épocas secas, sin presencia de lluvia o piso húmedo, además solamente se tomaron en los días y horarios de monitoreo. Dentro de los promedios de los datos meteorológicos se encuentra que para el horario de las 3 a las 5 pm están el promedio de las mayores temperaturas con 32.2°C, que coincide como se esperaba con la menor humedad relativa en este horario con 31.3%.

Las mayores velocidades del viento se presentaron en el horario entre 3 a 5 pm con 1.2 m/sg, y las menores en el horario nocturno con un promedio de 0,46 m/sg.

Los datos meteorológicos de temperatura y velocidad del viento pueden tener relación con los niveles sonoros cuando los rayos curvados ascendentes, como en la propagación ascendente o con gradiente de temperatura característico de los días soleados, no reducen el rendimiento acústico de una barrera. Sin embargo, los rayos curvados descendentes, como sucede en la propagación descendente o las inversiones de temperatura habituales durante la noche, reducen la pérdida de la barrera. Esta reducción varía con la distancia de propagación (1995. Mc Graw – Hill).

Grafica. 09. Promedio de Datos de Temperatura

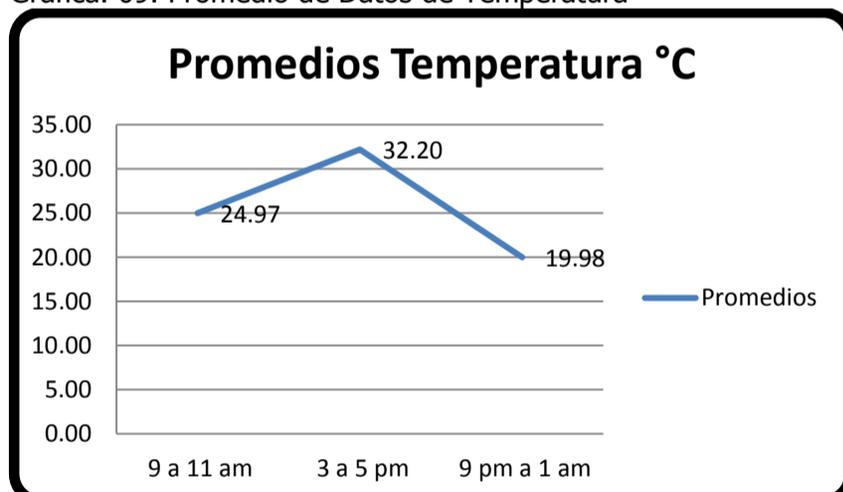


Grafico 10. Promedio de humedad relativa

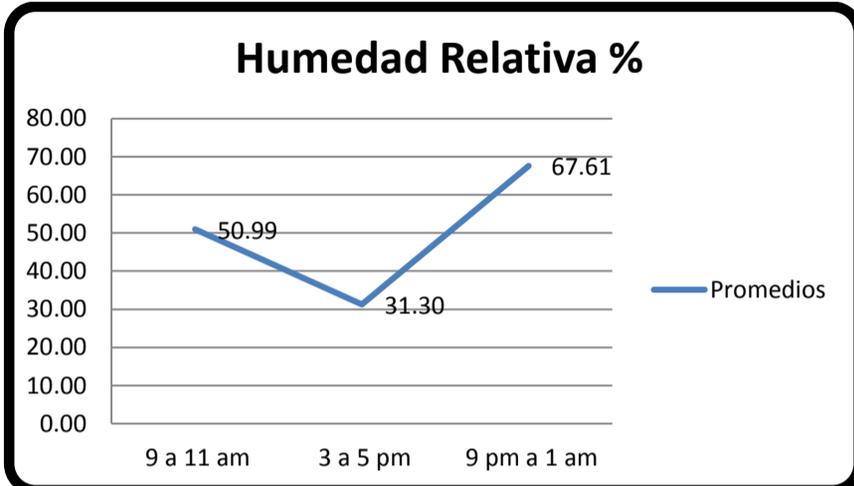


Grafico 11. Promedio de velocidad del Viento

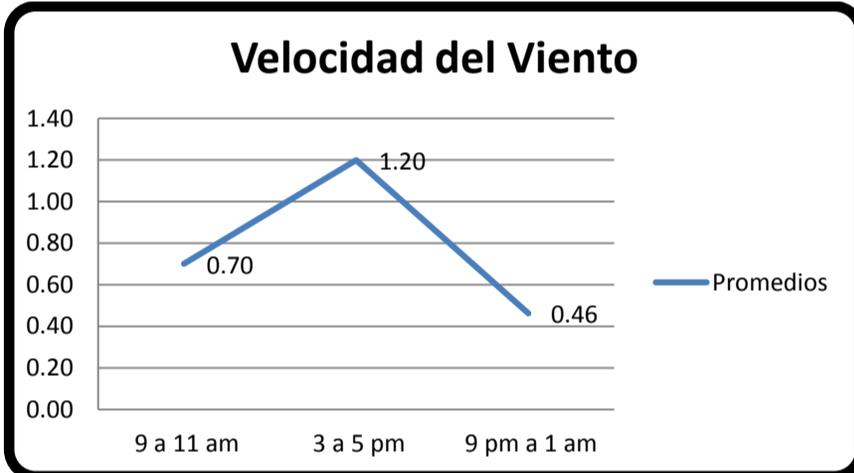
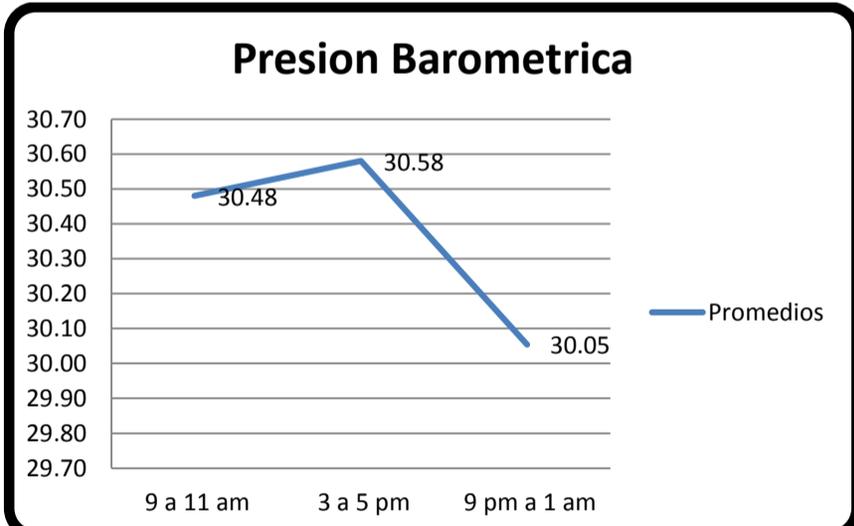


Grafico 12. Promedio de Presión Barométrica



CONCLUSIONES

Los resultados más importantes del estudio se pueden resumir así:

1. A nivel de toda la ciudad, el promedio del Leq para horario diurno es de 66 dBA, con un rango de 59.3 a 76.8 dBA. El 25 % de las muestras no cumplen con los límites máximos permisibles frente al 75% que si cumplen. Para el horario nocturno, el promedio del Leq es de 64.3 db(A). El 93.75% de las muestras no cumplen con los límites máximos permisibles frente al 6.25% de las muestras que si cumplen.
2. Los niveles sonoros más altos se registran en la zona vial, con un Leq promedio general de 74.5 dB(A). Le siguen en importancia la zona comercial, con 70.0 dB(A), la zona residencial, con 62.3 dB(A), en promedio. Las zonas viales y comerciales son, desde lejos, mucho más ruidosas que los demás tipos de zonas urbanas.
3. Las zonas viales comprenden principalmente los corredores viales de tráfico intenso y las intersecciones de vías importantes. En ellas la principal fuente de ruido es el tráfico automotor, si bien en áreas de uso comercial o uso mixto comercial-residencial, al ruido del tráfico se suma el producido por la actividad comercial, representada en establecimientos comerciales, discotecas, altavoces, lugares de reunión, voceadores y demás acciones que se generan en las vías.
4. En las zonas comerciales, las principales fuentes de ruido están ligadas a la actividad comercial, aunque de todas maneras se observa una gran influencia de ruido automotor, en especial en vías de acceso a los sectores comerciales de la ciudad, presentándose altos niveles de ruido en horas pico, debido al represamiento vehicular. Conviene destacar que las discotecas y tabernas generan un ruido apreciable en horas de la noche. Las ventas ambulantes y callejeras generan ruido debido a los voceadores, quienes en gran parte usan pitos y altavoces.
5. En las zonas residenciales, las contribuciones específicas al ruido corresponden a equipos de sonido a alto volumen, el uso de las calles para recreación y trabajo y el ladrido de los perros. No obstante, el tráfico automotor constituye una fuente importante, en especial en zonas residenciales cercanas a vías de tráfico intenso.
6. Las quejas más numerosas de las personas referentes al ruido son por actividades de establecimientos comerciales de alto impacto como discotecas y tabernas, seguidas por equipos de sonido caseros a alto volumen, estacionamientos de vehículos con música, algarabía de personas, comercio en general con perifoneo y promoción de los productos, si bien se citan otras muchas causas menores.
7. Durante el día, los niveles de ruido muy fuerte se observan en los ejes e intersecciones viales de mayor tráfico, en especial a la entrada al municipio tanto de Montenegro como del valle, por la variante y alrededor de la plaza de Bolívar. El ruido moderado a fuerte se observa en la zona de uso mixto comercial, institucional y residencial del centro de la ciudad, entre las carreras 5 a 9 Y las calles 10 a 19. También entran en esta categoría la mayoría de ejes viales secundarios urbanos. El resto de la ciudad presenta niveles de ruido moderado
8. Durante la noche también se observan sectores con ruido muy fuerte. El ruido fuerte se presenta en los ejes viales principales y secundarios, en las intersecciones viales y en los sectores caracterizados por una mayor actividad nocturna de discotecas y tabernas, como es el caso de los sectores de la plaza de Bolívar y sus alrededores. El ruido moderado a fuerte se observa en la mayor parte de la ciudad, sin importar la zonificación, mientras que el ruido moderado sólo se presenta en ciertos sectores periféricos urbanos, así como en ciertos sectores amplios de baja intensidad de uso localizados en el interior del perímetro urbano.



14. En relación con el cumplimiento de la normatividad existente, la norma diurna se cumple en el 75% de los casos y se incumple en el 25%. Al contrario, la norma nocturna apenas se cumple en el 6.25% y se incumple en el 93.75 %. Esto hace ver la necesidad de adecuar las normas a la realidad cultural de la ciudad, especialmente en lo que tiene que ver con la zona residencial, los parques y zonas verdes, las Zonas institucionales y zonas mixtas.