



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

**ESTUDIOS PREVIOS PARA CELEBRACIÓN DE CONTRATOS
INTERADMINISTRATIVOS**

**REPUBLICA DE COLOMBIA
SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE**

ESTUDIOS PREVIOS

**DEPENDENCIA SOLICITANTE: SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD DEL AIRE,
AUDITIVA Y VISUAL**

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO

Bogotá, D.C., Julio de 2009



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

1.- DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD QUE LA ENTIDAD PRETENDE SATISFACER CON LA CONTRATACIÓN.

PROYECTO	Proyecto 574 Control de deterioro ambiental en los componentes aire y paisaje
LÍNEA	Línea 1. Investigación y monitoreo
META	Elaborar 14 mapas de ruido de las localidades

Explicación sobre la pertinencia del objeto del contrato para cumplir la meta del proyecto:

La Resolución 627 de 2006 del Ministerio de ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial dispone:

"... 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 vigencia 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 entregarán copia del mapa de ruido por municipio al IDEAM ..."

En cumplimiento de lo anterior, la Secretaría Distrital de Ambiente ha venido elaborando en forma progresiva, los mapas de ruido por cada una de las localidades. En el momento, cuenta con los mapas de las localidades de Engativá, Kennedy, Fontibón, Santa Fé y Puente Aranda; así mismo, se encuentra realizando los mapas de las localidades de Chapinero, Candelaria, Barrios Unidos, Antonio Nariño y Mártires. Finalmente, para finalizar este proceso se realizarán los mapas para las localidades de Suba, Usaquén, Teusaquillo, Bosa, Tunjuelito, Ciudad Bolívar, Rafael Uribe, Usme y San Cristobal.

En consecuencia, la Secretaria Distrital de Ambiente requiere contratar la elaboración de los mapas digitales de ruido ambiental, para las localidades de Suba, Usaquén, Teusaquillo, Bosa, Tunjuelito, Ciudad Bolívar, Rafael Uribe, Usme y San Cristobal.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

2. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A CONTRATAR CON SUS ESPECIFICACIONES.

2.1. OBJETO

Elaboración de los mapas digitales de ruido ambiental de las localidades de Suba, Usaquén, Teusaquillo, Bosa, Tunjuelito, Ciudad Bolívar, Rafael Uribe, Usme y San Cristobal.

2.2. ALCANCE DEL OBJETO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Los mapas de ruido a ser elaborados, deben cumplir con las especificaciones técnicas definidas en la Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial y en especial con lo definido en el anexo 5 de la citada resolución; además, la cartografía digital resultante, deberá ser entregada en un formato que pueda ser leído en el sistema de información geográfico licenciado por la Secretaría Distrital de Ambiente, como es el "Arcgis Versión 9.2" y estructurado de acuerdo con el modelo de datos definido para tal fin.

De igual manera, la totalidad de los puntos de muestreo establecidos para cada localidad deben ser medidos en dos días (un día hábil y un día festivo y/o domingo), en horario diurno y nocturno para periodos de máxima y mínima emisión de ruido por localidad.

Con el fin de realizar la elaboración de los mapas de ruido, se han establecido tres (3) ciclos (tres localidades por cada ciclo) para cubrir las distintas necesidades de la SDA, determinados de la siguiente manera:

CICLO No 1:

El presente ciclo se desarrollará en las localidades de Suba, Usaquén y Teusaquillo con un tiempo estimado de duración de ocho (8) meses. Para lo anterior se deberá desarrollar:

- 1. Localidad de Suba:** Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:
 - Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, según el análisis de campo.
 - Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.
 - En áreas tales como : rural, parques, humedales, puntos distanciados hasta de 1000 metros



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

- Se estima un número aproximado de puntos en 720, los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo con el procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución 627/06.
 - Del número de puntos en los cuales se efectúen las mediciones (720) de la semana, el 20% de esos puntos (144) se realizará un domingo y/o festivo.
2. **Localidad de Usaquéen:** Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:
- Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, según el análisis de campo.
 - Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.
 - En áreas tales como : rural, parques, humedales, puntos distanciados hasta de 1000 metros
 - Se estima un número aproximado de puntos en 450 entre 250 metros a 500 metros 0 los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo al procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución 627/06.
 - Del número de puntos en los cuales se efectúen las mediciones (450) de la semana, el 20% de esos puntos (90) se realizará un domingo y/o festivo.
3. **Localidad de Teusaquillo:** Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:
- Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, que resulte del análisis de campo en áreas tales como barrio Restrepo, Santander, entre otros.
 - Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.
 - En áreas tales como : rural, parques, humedales, puntos distanciados hasta de 1000 metros
 - Se estima un número aproximado de puntos en 110 los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo con el procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución 627/06.
 - Del número de puntos en los cuales se efectúen las mediciones (110) de la semana, el 20% de esos puntos (22) se realizará un domingo y/o festivo.

ETAPA 1: PROCESO DE DIVULGACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DEL PROYECTO

Esta etapa debe contar con la participación de los actores ambientales que existen en las localidades de Suba, Usaquéen y Teusaquillo que se vean involucrados con el



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

desarrollo del proyecto, ya sean juntas de acción comunal, ONG's, fundaciones, organismos relacionados con la temática del proyecto y la comunidad en general.

FASE INICIAL: SOCIALIZACIÓN INICIAL

- Proceso de divulgación del proyecto que describa los alcances, objetivos, metodologías generales y finalidades del proyecto en general.
- Presentación de los efectos negativos de la contaminación sonora en la salud humana.
- Organización de plenaria participativa con la comunidad

FASE FINAL: SENSIBILIZACIÓN EN ÁREAS CRÍTICAS Y DE CONFLICTO IDENTIFICADAS DEL PROYECTO

- Se realizará una sensibilización específica en los sectores de mayor criticidad o mayor conflicto que se encuentran como prioritarios para la intervención, dentro del plan de gestión de ruido y que se identificaron a través del mapa de conflicto de las localidades de Suba, Usaquén y Teusaquillo.
- Se realizarán talleres prácticos, priorizando los sectores y/o sector responsable (s) de la generación de la contaminación sonora.
- Se divulgarán a través de presentaciones públicas, los resultados del proyecto junto con el plan de gestión ambiental de ruido, sobre las zonas de conflicto que deberán seguir las localidades de Suba, Usaquén y Teusaquillo para el mejoramiento continuo de la descontaminación sonora.

ETAPA 2: LOCALIZACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO, PERIODOS DE MUESTREO Y DÍAS PARA REALIZACIÓN DE MEDICIONES

Esta etapa deberá contemplar como mínimo las siguientes actividades:

- Seleccionar el área para realizar las mediciones, para lo cual debe tener en cuenta los sectores y subsectores establecidos en la Resolución 627 de 2006 del MAVDT.
- Realizar el inventario de fuentes fijas de las localidades de Suba, Usaquén y Teusaquillo, caracterizadas por atributos como: Tipo de actividad y sub actividad que desarrolla, periodo, duración, periodicidad y características especiales, tales como: Coordenadas geográficas, de localización y descripción del ambiente sonoro.
- Elaborar el diseño de muestreo estadístico, a través de un árbol de atributos o características de cada tipo de fuente, teniendo en cuenta aspectos de mayor significancia como: Uso de suelo, densidad poblacional de la zona y actividad que se desarrolla.
- Distribuir homogéneamente los puntos, de acuerdo con la localización y tipos de fuentes seleccionadas, para lograr un cubrimiento espacial óptimo de las fuentes a monitorear.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

Nota: Para realizar la presente etapa, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Los horarios corresponderán específicamente a los exigidos por la Resolución 627 de Abril de 2006, diurno y nocturno.
2. El número de días a la semana en los cuales se efectúen las mediciones es de dos (2), uno de ellos tiene que ser un domingo y/o festivo, y el número mínimo de semanas por mes a medir es una (1).
3. La grilla o retícula deberá ser como máximo de 250 metros entre cada uno de los vértices en áreas donde se presentan grandes aglomeraciones de personas y/o fuentes de ruido; los demás sitios se podrán utilizar intervalos hasta de 1000 metros.
4. Cada medición con la distribución efectuada en los quince (15) minutos, según se estipula en el artículo quinto (5) de la Resolución 627/06 debe constar de cinco (5) mediciones parciales distribuidas en tiempos iguales, cada una de las cuales, debe tener una posición orientada del micrófono así: Norte, Sur, Este, Oeste y vertical hacia arriba; y los demás procedimientos establecidos en el anexo 3 Capítulo II de la Resolución 627/06.

ETAPA 3: ACTIVIDADES DE MEDICIÓN Y LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN SECUNDARIA:

- Los monitoreos de ruido en campo deberán garantizar como mínimo que se aplique la metodología estandarizada y los protocolos de muestreo requeridos para este tipo de estudios "Mediciones de ruido medio ambiental para la elaboración de mapas digitales de ruido", Anexo 03 "Procedimientos de Medición (Capítulos 2 y 3 de la Resolución 627 de Abril del 2006 del MAVDT).
- Recopilación de datos preliminares y levantamiento de información secundaria.
- Descripción del área de estudio, con información como: censo de población, colegios, hospitales, zonas de tranquilidad e interés ambiental, zonas receptoras cerca de redes viales, usos del suelo desde el punto de vista de zonificación acústica, cartografía disponible, inventario de fuentes de ruido, identificación de estudios previos en el área de estudio, denuncias previas y futuros proyectos.
- El trabajo de campo debe tener los siguientes objetivos: revisión y corrección de la cartografía utilizada en campo, recopilación de datos de atributos para el modelo de emisión y recopilación de datos en el modelo de propagación geométrico.
- La información registrada de los niveles sonoros deberá procesarse estadísticamente conforme lo establecido en la norma ISO 9612.

ETAPA 4: ELABORACIÓN DE LOS MAPAS DIGITALES DE RUIDO AMBIENTAL



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

Para la realización del mapa de ruido, se utilizarán paquetes informáticos que incluyen modelos de propagación y modelos de emisión que se realizarán mediante un software especializado cuya base de cálculo técnica y científica debe estar reconocida a nivel internacional, la cual debe ser compatible con el S.I.A: de la Secretaría.

Previo a la elaboración de los modelos se debe tener en cuenta la siguiente información para alimentar los mapas de ruido:

- Orografía (curvas de nivel) y condiciones del terreno que caracterizan la absorción.
- Condiciones ambientales que caracterizan la atenuación por banda de frecuencia (temperatura, humedad, viento y presión).
- Edificios y otras construcciones, como puentes, túneles, etc.
- Descripción de las fuentes de ruido: Lineales (líneas de ferrocarril, autopistas), puntuales y multipuntuales (estaciones de tren, intercambiadores de mercancías), puntuales móviles y superficies de radiación de ruido, altura a la que radian, potencia de emisión, características espectrales (octavas o 1/3 octavas) y temporales (histograma de frecuencias, serie temporal, periodicidades en la fuente, etc.).

Los cálculos se inician mediante el modelo predictivo:

- Resultados accesibles en una base de datos y los demás requerimientos establecidos en el anexo No. 5 de la Resolución 627 de 2006.

La salida gráfica preliminar y análisis de los primeros resultados debe contemplar:

- Representación gráfica del mapa distinguiendo los usos urbanos zonificados
- Representación gráfica "Mapa de conflicto" de las situaciones críticas y problemáticas.
- Un mapa en términos de zonas de ruido, con intervalos de 5 dB, según los colores establecidos en el anexo 5 de la Resolución 627/06.
- Posibilidad de combinar varios gráficos con distinta información.
- Tablas, diagramas, gráficos con la más diversa información sobre un punto (Histogramas, comportamiento temporal, espectros y waterfall tiempo/frecuencia, máximos, mínimos, índices, etc). Exportar toda la información a formatos compatibles de gráficos y bases de datos.

Se deben realizar correcciones y ajustes (solo en caso de ser necesario) a los modelos calculados por el software de modelación de ruido (Geométrica y de Atributos), cambios de coordenadas de referencia, cambios en la geometría de los elementos existentes y edición general de atributos, tales como alturas, población, aislamiento y otros datos de importancia.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

ETAPA 5: ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RUIDO AMBIENTAL, MEDIDAS DE CONTROL Y DE CORRECCIÓN, IDENTIFICADAS EN EL MAPA DE CONFLICTO.

El Plan de Gestión de Ruido Ambiental se constituye como la herramienta de gestión a nivel local y establece los lineamientos para manejar los problemas existentes de contaminación sonora, así como las medidas de mitigación de los impactos que la misma genera.

Las estrategias de control de ruido se constituirán como las soluciones técnicas a un problema de ruido ambiental, con el objeto de reducir los niveles de ruido existentes. En especial se destaca: Uso de barreras, trazado alternativo de líneas viales, velocidades y tráfico, diferentes alternativas en materiales para construcción y condiciones de las viviendas.

Nota 1: La ubicación de los puntos será el resultado de la visita previa a las localidades objeto de estudio, y su distribución en cada localidad será de acuerdo con las áreas de impacto en cada una de ellas.

Se acoge la metodología planteada por las normas internacionales, específicamente las normas ISO, que establecen, se deben tener en cuenta los usos del suelo en las zonas en donde se realizará la medición, realizando mediciones más próximas en las zonas donde la variación del ruido sea mayor y a mayores distancias cuando las variaciones de ruido sean menores.

Nota 2: La grilla o retícula deberá ser como máximo de 250 metros entre cada uno de los vértices en áreas donde se presentan grandes aglomeraciones de personas y/o fuentes de ruido. En los sitios donde existen grandes dotacionales, tales como: Parques, zonas sin desarrollo, zonas catalogadas dentro del Sistema de Áreas Protegidas (Humedales, rondas, cerros,...etc.); se podrán utilizar intervalos máximos hasta de 1000 metros.

CICLO No 2:

El presente ciclo se desarrollará en las localidades de Bosa, Tunjuelito y Ciudad Bolívar con un tiempo estimado de duración de diez (10) meses. De lo anterior se deberá desarrollar:

1. **Localidad de BOSA:** Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:
 - Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, según el análisis de campo.
 - Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.
 - En áreas tales como : rural, parques, humedales, puntos distanciados hasta de 1000 metros



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

- Se estima un número aproximado de puntos en 290, los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo con procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución. 627/06.
 - Del número de puntos en los cuales se efectúen las mediciones (290) de la semana, el 20% de esos puntos (58) se realizará un domingo y/o festivo.
2. **Localidad de *TUNJUELITO***, Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:
- Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, según el análisis de campo.
 - Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.
 - En áreas tales como : rural, parques, humedales puntos distanciados hasta de 1000 metros
 - Se estima un número aproximado de puntos en 165 entre 250 metros a 500 metros los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo al procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución 627/06.
 - Del número de puntos en los cuales se efectúen las mediciones (165) de la semana, el 20% de esos puntos (33) se realizará un domingo y/o festivo.
3. **Localidad de *CIUDAD BOLÍVAR***, Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:
- Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, que resulte del análisis de campo.
 - Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.
 - En áreas tales como : rural, parques, humedales puntos distanciados hasta de 1000 metros
 - Se estima un número aproximado de puntos en 366 entre 250 metros a 500 metros los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo con el procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución 627/06.
 - Del número de puntos en los cuales se efectúen las mediciones (366) de la semana, el 20% de esos puntos (80) se realizará un domingo y/o festivo.

ETAPA 1: PROCESO DE DIVULGACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DEL PROYECTO

Esta etapa debe contar con la participación de los actores ambientales que existen en las localidades de Bosa, Tunjuelito y Ciudad Bolívar que se vean involucrados con el



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

desarrollo del proyecto, ya sean juntas de acción comunal, ONG's, fundaciones, organismos relacionados con la temática del proyecto y la comunidad en general.

FASE INICIAL: SOCIALIZACIÓN INICIAL

- Proceso de divulgación del proyecto que describa los alcances, objetivos, metodologías generales y finalidades del proyecto en general.
- Presentación de los efectos negativos de la contaminación sonora en la salud humana.
- Organización de plenaria participativa con la comunidad

FASE FINAL: SENSIBILIZACIÓN EN ÁREAS CRÍTICAS Y DE CONFLICTO IDENTIFICADAS DEL PROYECTO

- Se realizará una sensibilización específica en los sectores de mayor criticidad o mayor conflicto que se encuentran como prioritarios para la intervención, dentro del plan de gestión de ruido y que se identificaron a través del mapa de conflicto de las localidades de Bosa, Tunjuelito y Ciudad Bolívar.
- Se realizarán talleres prácticos, priorizando los sectores y/o sector responsable (s) de la generación de la contaminación sonora.
- Se divulgarán a través de presentaciones públicas, los resultados del proyecto junto con el plan de gestión ambiental de ruido, sobre las zonas de conflicto que deberán seguir las localidades de Bosa, Tunjuelito y Ciudad Bolívar, para el mejoramiento continuo de la descontaminación sonora.

ETAPA 2: LOCALIZACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO, PERIODOS DE MUESTREO Y DÍAS PARA REALIZACIÓN DE MEDICIONES

Esta etapa deberá contemplar como mínimo las siguientes actividades:

- Seleccionar el área para realizar las mediciones, para lo cual debe tener en cuenta los sectores y subsectores establecidos en la Resolución 627 de 2006 del MAVDT.
- Realizar el inventario de fuentes fijas de las localidades de Bosa, Tunjuelito y Ciudad Bolívar, caracterizadas por atributos como: Tipo de actividad y sub actividad que desarrolla, periodo, duración, periodicidad y características especiales, tales como: Coordenadas geográficas, de localización y descripción del ambiente sonoro.
- Elaborar el diseño de muestreo estadístico, a través de un árbol de atributos o características de cada tipo de fuente, teniendo en cuenta aspectos de mayor significancia como: Uso de suelo, densidad poblacional de la zona y actividad que se desarrolla.
- Distribuir homogéneamente los puntos, de acuerdo con la localización y tipos de fuentes seleccionadas, para lograr un cubrimiento espacial óptimo de las fuentes a monitorear.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

Nota: Para realizar la presente etapa, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Los horarios corresponderán específicamente a los exigidos por la Resolución 627 de Abril de 2006, diurno y nocturno.
2. El número de días a la semana en los cuales se efectúen las mediciones es de dos (2), uno de ellos tiene que ser un domingo y/o festivo, y el número mínimo de semanas por mes a medir es una (1).
3. La grilla o retícula deberá ser como máximo de 250 metros entre cada uno de los vértices en áreas donde se presentan grandes aglomeraciones de personas y/o fuentes de ruido; los demás sitios se podrán utilizar intervalos hasta de 1000 metros.
4. Cada medición con la distribución efectuada en los quince (15) minutos, según se estipula en el artículo quinto (5) de la Resolución 627/06 debe constar de cinco (5) mediciones parciales distribuidas en tiempos iguales, cada una de las cuales debe tener una posición orientada del micrófono así: Norte, Sur, Este, Oeste y vertical hacia arriba; y los demás procedimientos establecidos en el anexo 3 Capítulo II de la Resolución 627/06.

ETAPA 3: ACTIVIDADES DE MEDICIÓN Y LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN SECUNDARIA:

- Los monitoreos de ruido en campo deberán garantizar como mínimo que se aplique la metodología estandarizada y los protocolos de muestreo requeridos para este tipo de estudios "Mediciones de ruido medio ambiental para la elaboración de mapas digitales de ruido", Anexo 03 "Procedimientos de Medición (Capítulos 2 y 3 de la Resolución 627 de Abril del 2006 del MAVDT).
- Recopilación de datos preliminares y levantamiento de información secundaria.
- Descripción del área de estudio, con información como: censo de población, colegios, hospitales, zonas de tranquilidad e interés ambiental, zonas receptoras cerca de redes viales, usos del suelo desde el punto de vista de zonificación acústica, cartografía disponible, inventario de fuentes de ruido, identificación de estudios previos en el área de estudio, denuncias previas y futuros proyectos.
- El trabajo de campo debe tener los siguientes objetivos: revisión y corrección de la cartografía utilizada en campo, recopilación de datos de atributos para el modelo de emisión y recopilación de datos en el modelo de propagación geométrico.
- La información registrada de los niveles sonoros deberá procesarse estadísticamente conforme lo establecido en la norma ISO 9612.

ETAPA 4: ELABORACIÓN DE LOS MAPAS DIGITALES DE RUIDO AMBIENTAL



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

Para la realización del mapa de ruido, se utilizarán paquetes informáticos que incluyen modelos de propagación y modelos de emisión que se realizarán mediante un software especializado cuya base de cálculo técnica y científica debe estar reconocida a nivel internacional, la cual debe ser compatible con el S.I.A. de la Secretaría.

Previo a la elaboración de los modelos se debe tener en cuenta la siguiente información para alimentar los mapas de ruido:

- Orografía (curvas de nivel) y condiciones del terreno que caracterizan la absorción.
- Condiciones ambientales que caracterizan la atenuación por banda de frecuencia (temperatura, humedad, viento y presión).
- Edificios y otras construcciones, como puentes, túneles, etc.
- Descripción de las fuentes de ruido: Lineales (líneas de ferrocarril, autopistas), puntuales y multipuntuales (estaciones de tren, intercambiadores de mercancías), puntuales móviles y superficies de radiación de ruido, altura a la que radian, potencia de emisión, características espectrales (octavas o 1/3 octavas) y temporales (histograma de frecuencias, serie temporal, periodicidades en la fuente, etc.).

Los cálculos se inician mediante el modelo predictivo:

- Resultados accesibles en una base de datos y los demás requerimientos establecidos en el anexo No. 5 de la Resolución 627 de 2006.

La salida gráfica preliminar y análisis de los primeros resultados debe contemplar:

- Representación gráfica del mapa distinguiendo los usos urbanos zonificados
- Representación gráfica "Mapa de conflicto" de las situaciones críticas y problemáticas.
- Un mapa en términos de zonas de ruido, con intervalos de 5 dB, según los colores establecidos en el anexo 5 de la Resolución 627/06.
- Posibilidad de combinar varios gráficos con distinta información.
- Tablas, diagramas, gráficos con la más diversa información sobre un punto (Histogramas, comportamiento temporal, espectros y waterfall tiempo/frecuencia, máximos, mínimos, índices, etc). Exportar toda la información a formatos compatibles de gráficos y bases de datos.

Se deben realizar correcciones y ajustes (solo en caso de ser necesario) a los modelos calculados por el software de modelación de ruido (Geométrica y de Atributos), cambios de coordenadas de referencia, cambios en la geometría de los elementos existentes y edición general de atributos, tales como alturas, población, aislamiento y otros datos de importancia.

ETAPA 5: ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTION DE RUIDO AMBIENTAL, MEDIDAS DE CONTROL Y DE CORRECCIÓN, IDENTIFICADAS EN EL MAPA DE CONFLICTO.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

El Plan de Gestión de Ruido Ambiental se constituye como la herramienta de gestión a nivel local y establece los lineamientos para manejar los problemas existentes de contaminación sonora, así como las medidas de mitigación de los impactos que la misma genera.

Las estrategias de control de ruido se constituirán como las soluciones técnicas a un problema de ruido ambiental, con el objeto de reducir los niveles de ruido existentes. En especial se destaca: Uso de barreras, trazado alternativo de líneas viales, velocidades y tráfico, diferentes alternativas en materiales para construcción y condiciones de las viviendas.

Nota 1: La ubicación de los puntos será el resultado de la visita previa a las localidades objeto de estudio, y su distribución en cada localidad será de acuerdo con las áreas de impacto en cada una de ellas.

Se acoge la metodología planteada por las normas internacionales, específicamente las normas ISO, que establecen, se deben tener en cuenta los usos del suelo en las zonas en donde se realizará la medición, realizando mediciones más próximas en las zonas donde la variación del ruido sea mayor y a mayores distancias cuando las variaciones de ruido sean menores.

Nota 2: La grilla o retícula deberá ser como máximo de 250 metros entre cada uno de los vértices en áreas donde se presentan grandes aglomeraciones de personas y/o fuentes de ruido. En los sitios donde existen grandes dotacionales, tales como: Parques, zonas sin desarrollo, zonas catalogadas dentro del Sistema de Áreas Protegidas (Humedales, rondas, cerros,...etc.); se podrán utilizar intervalos máximos hasta de 1000 metros.

CICLO No 3:

El presente ciclo se desarrollará en las localidades de Rafael Uribe, Usme, San Cristobal con un tiempo estimado de duración de diez (10) meses. Para lo anterior se deberá desarrollar:

- 1. Localidad de RAFAEL URIBE:** Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:
 - Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, que resulte del análisis de campo en áreas tales como barrio Restrepo, Santander entre otros.
 - Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.
 - En áreas tales como : rural, parques, humedales, puntos distanciados hasta de 1000 metros
 - Se estima un número aproximado de puntos en 223, los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo con el procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución. 627/06.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

- Del número de puntos en los cuales se efectúen las mediciones (223) de la semana, el 20% de esos puntos (45) se realizarán un domingo y/o festivo.
2. **Para la localidad de USME:** Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:
- Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, que resulte del análisis de campo en áreas tales como barrio Restrepo, Santander entre otros.
 - Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.
 - En áreas tales como : rural, parques, humedales, puntos distanciados hasta de 1000 metros
 - Se estima un número aproximado de puntos en 455 los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo al procedimiento técnico establecido en el Anexo 3 del Capítulo III de la Resolución. 627/06.
 - Del número de puntos en los cuales se efectúen, las mediciones (455) de la semana, el 20% de esos puntos (91) se realizará un domingo y/o festivo.
3. **Para la localidad de SAN CRISTÓBAL:** Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:
- Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, que resulte del análisis de campo en áreas tales como barrio Restrepo, Santander, entre otros.
 - Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.
 - En áreas tales como : rural, parques, humedales, puntos distanciados hasta de 1000 metros
 - Se estima un número aproximado de puntos en 286 los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo con el procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución 627/06.
 - Del número de puntos en los cuales se efectúen, las mediciones (286) de la semana, el 20% de esos puntos (57) se realizará un domingo y/o festivo.

Nota 1: La ubicación de los puntos será del resultado de la visita previa a las localidades objeto de estudio, y su distribución en cada localidad será de acuerdo a las áreas de impacto en cada una de ellas.

Se acoge la metodología planteada por las normas internacionales, específicamente las normas ISO, que establecen se debe tener en cuenta los usos del suelo en las zonas en donde se realizará la medición, realizando mediciones más próximas en las zonas donde la variación del ruido sea mayor y a mayores distancias cuando las variaciones de ruido sean menores.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

Nota 2: La grilla o retícula deberá ser como máximo de 500 metros entre cada uno de los vértices en áreas donde se presentan grandes aglomeraciones de personas y/o fuentes de ruido; en las zonas conformadas por grandes extensiones o predios donde se han consolidado dotacionales, parques, zonas sin desarrollo, zonas clasificadas dentro del Sistema de Áreas Protegidas (Humedales, rondas, cerros,...etc.) o zonas suburbanas, se podrán utilizar intervalos máximos hasta de 1000 metros.

ETAPA 1: PROCESO DE DIVULGACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DEL PROYECTO

Esta etapa debe contar con la participación de los actores ambientales que existen en las localidades de Rafael Uribe, Usme y San Cristobal, que se vean involucrados con el desarrollo del proyecto, ya sean juntas de acción comunal, ONG's, fundaciones, organismos relacionados con la temática del proyecto y la comunidad en general.

FASE INICIAL: SOCIALIZACIÓN INICIAL

- Proceso de divulgación del proyecto que describa los alcances, objetivos, metodologías generales y finalidades del proyecto en general.
- Presentación de los efectos negativos de la contaminación sonora en la salud humana.
- Organización de plenaria participativa con la comunidad

FASE FINAL: SENSIBILIZACIÓN EN ÁREAS CRÍTICAS Y DE CONFLICTO IDENTIFICADAS DEL PROYECTO

- Se realizará una sensibilización específica en los sectores de mayor criticidad o mayor conflicto que se encuentran como prioritarios para la intervención, dentro del plan de gestión de ruido y que se identificaron a través del mapa de conflicto de las localidades de Rafael Uribe, Usme y San Cristobal.
- Se realizarán talleres prácticos, priorizando los sectores y/o sector responsable (s) de la generación de la contaminación sonora.
- Se divulgarán a través de presentaciones públicas, los resultados del proyecto junto con el plan de gestión ambiental de ruido, sobre las zonas de conflicto que deberán seguir las localidades de Rafael Uribe, Usme y San Cristobal para el mejoramiento continuo de la descontaminación sonora.

ETAPA 2: LOCALIZACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO, PERIODOS DE MUESTREO Y DÍAS PARA REALIZACIÓN DE MEDICIONES

Esta etapa deberá contemplar como mínimo las siguientes actividades:

- Seleccionar el área para realizar las mediciones, para lo cual debe tener en cuenta los sectores y subsectores establecidos en la Resolución 627 de 2006 del MAVDT.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

- Realizar el inventario de fuentes fijas de las localidades de Rafael Uribe, Usme y San Cristobal, caracterizadas por atributos como: Tipo de actividad y sub actividad que desarrolla, periodo, duración, periodicidad y características especiales, tales como: Coordenadas geográficas, de localización y descripción del ambiente sonoro.
- Elaborar el diseño de muestreo estadístico, a través de un árbol de atributos o características de cada tipo de fuente, teniendo en cuenta aspectos de mayor significancia como: Uso de suelo, densidad poblacional de la zona y actividad que se desarrolla.
- Distribuir homogéneamente los puntos, de acuerdo con la localización y tipos de fuentes seleccionadas, para lograr un cubrimiento espacial óptimo de las fuentes a monitorear.

Nota: Para realizar la presente etapa, se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Los horarios corresponderán específicamente a los exigidos por la Resolución 627 de Abril de 2006, diurno y nocturno.
2. El número de días a la semana en los cuales se efectúen las mediciones es de dos (2), uno de ellos tiene que ser un domingo y/o festivo, y el número mínimo de semanas por mes a medir es una (1).
3. La grilla o retícula deberá ser como máximo de 250 metros entre cada uno de los vértices en áreas donde se presentan grandes aglomeraciones de personas y/o fuentes de ruido; los demás sitios se podrán utilizar intervalos hasta de 1000 metros.
4. Cada medición con la distribución efectuada en los quince (15) minutos, según se estipula en el artículo quinto (5) de la Resolución 627/06 debe constar de cinco (5) mediciones parciales distribuidas en tiempos iguales, cada una de las cuales, debe tener una posición orientada del micrófono así: Norte, Sur, Este, Oeste y vertical hacia arriba; y los demás procedimientos establecidos en el anexo 3 Capítulo II de la Resolución 627/06.

ETAPA 3: ACTIVIDADES DE MEDICIÓN Y LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN SECUNDARIA:

- Los monitoreos de ruido en campo deberán garantizar como mínimo que se aplique la metodología estandarizada y los protocolos de muestreo requeridos para este tipo de estudios "Mediciones de ruido medio ambiental para la elaboración de mapas digitales de ruido", Anexo 03 "Procedimientos de Medición (Capítulos 2 y 3 de la Resolución 627 de Abril del 2006 del MAVDT).
- Recopilación de datos preliminares y levantamiento de información secundaria.
- Descripción del área de estudio, con información como: censo de población, colegios, hospitales, zonas de tranquilidad e interés ambiental, zonas



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

receptoras cerca de redes viales, usos del suelo desde el punto de vista de zonificación acústica, cartografía disponible, inventario de fuentes de ruido, identificación de estudios previos en el área de estudio, denuncias previas y futuros proyectos.

- El trabajo de campo debe tener los siguientes objetivos: revisión y corrección de la cartografía utilizada en campo, recopilación de datos de atributos para el modelo de emisión y recopilación de datos en el modelo de propagación geométrico.
- La información registrada de los niveles sonoros deberá procesarse estadísticamente conforme lo establecido en la norma ISO 9612.

ETAPA 4: ELABORACIÓN DE LOS MAPAS DIGITALES DE RUIDO AMBIENTAL

Para la realización del mapa de ruido, se utilizarán paquetes informáticos que incluyen modelos de propagación y modelos de emisión que se realizarán mediante un software especializado cuya base de cálculo técnica y científica debe estar reconocida a nivel internacional, la cual debe ser compatible con el S.I.A. de la Secretaría.

Previo a la elaboración de los modelos se debe tener en cuenta la siguiente información para alimentar los mapas de ruido:

- Orografía (curvas de nivel) y condiciones del terreno que caracterizan la absorción.
- Condiciones ambientales que caracterizan la atenuación por banda de frecuencia (temperatura, humedad, viento y presión).
- Edificios y otras construcciones, como puentes, túneles, etc.
- Descripción de las fuentes de ruido: Lineales (líneas de ferrocarril, autopistas), puntuales y multipuntuales (estaciones de tren, intercambiadores de mercancías), puntuales móviles y superficies de radiación de ruido, altura a la que radian, potencia de emisión, características espectrales (octavas o 1/3 octavas) y temporales (histograma de frecuencias, serie temporal, periodicidades en la fuente, etc.).

Los cálculos se inician mediante el modelo predictivo:

- Resultados accesibles en una base de datos y los demás requerimientos establecidos en el anexo No. 5 de la Resolución 627 de 2006.

La salida gráfica preliminar y análisis de los primeros resultados debe contemplar:

- Representación gráfica del mapa distinguiendo los usos urbanos zonificados
- Representación gráfica "Mapa de conflicto" de las situaciones críticas y problemáticas.
- Un mapa en términos de zonas de ruido, con intervalos de 5 dB, según los colores establecidos en el anexo 5 de la Resolución 627/06.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

- Posibilidad de combinar varios gráficos con distinta información.
- Tablas, diagramas, gráficos con la más diversa información sobre un punto (Histogramas, comportamiento temporal, espectros y waterfall tiempo/frecuencia, máximos, mínimos, índices, etc). Exportar toda la información a formatos compatibles de gráficos y bases de datos.

Se deben realizar correcciones y ajustes (solo en caso de ser necesario) a los modelos calculados por el software de modelación de ruido (Geométrica y de Atributos), cambios de coordenadas de referencia, cambios en la geometría de los elementos existentes y edición general de atributos, tales como alturas, población, aislamiento y otros datos de importancia.

ETAPA 5: ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RUIDO AMBIENTAL, MEDIDAS DE CONTROL Y DE CORRECCIÓN, IDENTIFICADAS EN EL MAPA DE CONFLICTO.

El Plan de Gestión de Ruido Ambiental se constituye como la herramienta de gestión a nivel local y establece los lineamientos para manejar los problemas existentes de contaminación sonora, así como las medidas de mitigación de los impactos que la misma genera.

Las estrategias de control de ruido se constituirán como las soluciones técnicas a un problema de ruido ambiental, con el objeto de reducir los niveles de ruido existentes. En especial se destaca: Uso de barreras, trazado alternativo de líneas viales, velocidades y tráfico, diferentes alternativas en materiales para construcción y condiciones de las viviendas.

Nota 1: La ubicación de los puntos será el resultado de la visita previa a las localidades objeto de estudio, y su distribución en cada localidad será de acuerdo con las áreas de impacto en cada una de ellas.

Se acoge la metodología planteada por las normas internacionales, específicamente las normas ISO, que establecen, se deben tener en cuenta los usos del suelo en las zonas en donde se realizará la medición, realizando mediciones más próximas en las zonas donde la variación del ruido sea mayor y a mayores distancias cuando las variaciones de ruido sean menores.

Nota 2: La grilla o retícula deberá ser como máximo de 250 metros entre cada uno de los vértices en áreas donde se presentan grandes aglomeraciones de personas y/o fuentes de ruido. En los sitios donde existen grandes dotacionales, tales como: Parques, zonas sin desarrollo, zonas catalogadas dentro del Sistema de Áreas Protegidas (Humedales, rondas, cerros,...etc.); se podrán utilizar intervalos máximos hasta de 1000 metros.

PERSONAL

El contratista deberá contar al menos con el siguiente personal:

a. Coordinador Proyecto (1)

Perfil Académico

Profesional en las áreas de la ingeniería.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

Experiencia Laboral

Tres (3) o más años de experiencia profesional certificada en coordinación de proyectos.

b. Coordinador de Campo (1)

Perfil Académico

Profesional en las áreas de la ingeniería.

Experiencia Laboral

Tres (3) o más años de experiencia profesional certificada en trabajos relacionados con el tema de ruido.

c. Asesor Técnico Experto

Perfil Académico

Profesional en las áreas de la ingeniería.

Experiencia Laboral

Tres (3) o más años de experiencia profesional certificada en normatividad ambiental y/o en mediciones de ruido y/o en trabajos relacionados con ruido.

d. Ingenieros catastrales

Profesional en el área de Ingeniería Catastral debidamente matriculado ante el Concejo Nacional de Ingeniería.

Experiencia Laboral

Dos (2) o más años de experiencia profesional certificada en manejo de sistemas de información geográfica.

e. Ingenieros de campo (mínimo tres (3))

Profesional en el área de la Ingeniería debidamente matriculado ante el Concejo Nacional de Ingeniería.

Experiencia Laboral

Uno (1) o más años de experiencia profesional certificada en procesos de gestión ambiental, participación y/o autorías en investigaciones afines y conocimiento en la normatividad vigente para temas de ruido.

f. Técnicos de campo (mínimo dos (2))

Técnicos en sistemas, administración, ambiental o afines.

Experiencia Laboral

Uno (1) o más años de experiencia profesional certificada en procesos de gestión ambiental, participación y/o autorías en investigaciones afines y conocimiento en la normatividad vigente para temas de ruido.

Nota: Los literales "e." y "f." serán los técnicos que desarrollarán las labores de campo. Por tanto, la cantidad de los mismos puede variar, según la necesidad y requerimientos de la Secretaría Distrital. (Mayor necesidad de técnicos o profesionales)

h. Digitadores (1)

Perfil Académico

Bachiller

Experiencia Laboral



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

Experiencia certificada de dos (2) años en el manejo de información de datos, archivo, manejo de correspondencia, alimentación de bases de datos y labores administrativas.

HERRAMIENTAS, EQUIPOS E INSUMOS

- La Universidad debe contar como mínimo con los siguientes elementos:
- SONÓMETROS TIPO I y TIPO II con analizador de espectro en tiempo real en bandas de octava (1/1) y tercios (1/3) de octava; con micrófonos de incidencia aleatoria.
- Una UNIDAD TERMOHIDROMETRICA
- Un GPS
- Un DISTANCIÓMETRO
- Un VEHÍCULO DISPONIBLE PARA EL MONITOREO DE RUIDO.
- Unidades Termo higrométrica
- Un software especializado en ruido avalado internacionalmente para la modelación de mapas acústicos, compatible con el S.I.A. de la Secretaría.
- Estaciones de monitoreo con trípodes o terminales adecuados para la ubicación de las cinco posiciones del micrófono del sonómetro
- Un GPS

COMITÉ TÉCNICO

Para el seguimiento y estricto cumplimiento del contrato, se conformará un comité técnico integrado por representantes de las partes, dentro de los quince (15) días siguientes a la firma del acta de inicio. Dicho comité se reunirá mensualmente con el fin de evaluar el avance del proyecto, realizar los ajustes necesarios para la ejecución, o redefinir las acciones a fin de optimizar los resultados.

El Comité tendrá las siguientes funciones:

1. Aprobar el plan de trabajo y cronograma de actividades.
2. Proponer mecanismos y procedimientos administrativos y asegurar el cumplimiento del objeto del contrato.
3. Efectuar el seguimiento a las actividades que se desarrollen.
4. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento del objeto y los alcances del contrato.
5. Adoptar de manera conjunta con el supervisor, las medidas necesarias para el cumplimiento del objeto señalado en el presente contrato.
6. Realizar las reuniones del comité en el sitio que de común acuerdo determinen sus integrantes del comité. Dichas reuniones se harán constar en actas suscritas por los asistentes y en ella se dejará constancia de las decisiones y recomendaciones a que haya lugar.
7. Efectuar una reunión de los funcionarios designados por la SDA y por la Universidad, dentro de los primeros cinco (5) días de cada mes, con el fin de elaborar y evaluar un informe de avance de actividades y ejecución



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

presupuestal, que contenga la información relacionada con los productos efectuados.

8. Proponer las modificaciones, suspensiones, adiciones que se estimen convenientes, al igual que la terminación anticipada del contrato.

3.- FUNDAMENTOS JURIDICOS DE LA MODALIDAD DE CONTRATACION.

Con base en lo dispuesto en el artículo 78 del Decreto 2474 de 2008 en concordancia con el artículo 2º numeral 4 literal c) de la Ley 1150 de 2007 y artículo 2o de la ley 80 de 1993, procede la contratación directa entre entidades públicas siempre que las obligaciones del contrato tengan relación directa con el objeto de la entidad ejecutora señaladas en la ley o reglamento.

4. ANALISIS QUE SOPORTA EL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO

4.1. VARIABLES UTILIZADAS PARA CALCULAR EL VALOR ESTIMADO DE LA CONTRATACION

Con el fin de calcular el valor estimado, mediante oficios 2009EE32821, 2009EE32824, 2009EE32827, 2009EE32819, se solicitó a las universidades: UNIVERSIDAD INCA, UNIVERSIDAD MILITAR, UNIVERSIDAD BUENAVENTURA, UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS, respectivamente, cotizar sobre los ítems a contratar, conforme a las especificaciones técnicas, junto con el personal necesario para realizar el presente objeto contractual, arrojando el siguiente resultado:

i. Valor de las propuestas, para efectos de establecer el presupuesto estimado:

Entidad	Universidad Inca De Colombia	Universidad Distrital	Universidad de San Buenaventura	Universidad Militar
Valor:	No presentó	\$2.100.000.000.00	\$2.100.000.000.00	\$3.238.000.000.00

Valor promedio de las tres cotizaciones:

Total	2.479.333.333.00
-------	------------------

Por lo anterior se estima un presupuesto oficial de: DOS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y TRES MIL TRESCIENTOS TREINTA Y TRES PESOS M/CTE

Apoyados en el documento "Criterios para la programación de los gastos de funcionamiento, operación comercial, inversión y servicio de la deuda" del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, de la hoja 2 del documento se extrae



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

el cálculo de la inflación: IPC 3.5 para 2010 y 3 para 2011, para las estimaciones de costos personal se utiliza la resolución 923 de febrero de 2009-SDA, artículo primero para 2009 y se la aplica el mismo IPC para 2010 y 2011. Las comisiones de monitoreo aplican la misma resolución para el personal.

Presupuesto 2009: Ochocientos millones de pesos moneda corriente.
(\$800.000.000.00)

Estimado 2010: Setecientos millones de pesos moneda corriente
(\$700.000.000.00)

Estimado 2011: Seiscientos millones de pesos moneda corriente
(\$600.000.000.00)

Incluidos todos los costos, gastos e impuestos a que haya lugar como única contraprestación para la entidad ejecutora.

4.2. MONTO Y POSIBLES COSTOS ASOCIADOS AL VALOR DEL CONTRATO

El valor del presente contrato es por la suma de: **DOS MIL CIEN MILLONES DE PESOS M/CTE (\$2.100.000.000.00)**, que corresponde a la propuesta presentada por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, incluidos todos los costos directos e indirectos en que deba incurrir el contratista así como los impuestos a que haya lugar.

5. JUSTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE SELECCIÓN

La universidad Francisco José de Caldas como Ente Autónomo Universitario, dentro de sus estatutos considera lo siguiente:

- i. Mediante Acuerdo 003 de Abril 08 de 1997, " Estatuto General": considera lo siguiente:

..."Artículo 6. Principios:

- a. La investigación es una actividad permanente, fundamental e imprescindible en la Universidad Francisco José de Caldas y el sustento del espíritu crítico. Está orientada a ampliar los distintos campos del saber, a crear y adecuar tecnologías. En esa medida tiene como finalidad, fundamentar, orientar y viabilizar la formación de líderes de su campo, así como promover el desarrollo del arte, la técnica, la ciencia, y las demás áreas del saber, para buscar soluciones a los problemas de la comunidad..."

"Artículo 7. Objetivos:

[...] O. Desarrollar programas de prestación de servicios, asesorías y consultorías que permitan articular la Universidad con la solución de los problemas de su entorno social.

- ii. Así mismo dentro del acuerdo No 009 de 25 de octubre de 1996 se establece:



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

La investigación de la Universidad se rige por los siguientes principios:

- a) Generar innovaciones científico tecnológicas, nuevas alternativas pedagógicas, análisis y comprensión de nuestra realidad económica y sociocultural para enfrentar con éxito los desafíos del mundo contemporáneo.
- b) Fomentar el trabajo académico e investigativo, en todas sus modalidades intra, multi e interdisciplinario.
- c) Promover una interrelación profunda y fecunda entre la Universidad y los distintos Sectores del Distrito y del País.
- d) Estimular la formación de grupos de investigación institucional e interinstitucional de Alta calidad, tanto en pregrados como en posgrados.

iii. En el Plan Estratégico de la Universidad Distrital 2007-2016 se definió como política del centro universitario "Contar con las condiciones para proyectarse como una universidad investigativa de alto impacto en la solución de problemas de la ciudad – Región de Bogotá y el país...", de igual manera, se definió como uno de los asuntos estratégicos de la Universidad "La creación y/o participación efectiva en diferentes instancias desde las cuales la Universidad incida en la formulación de políticas públicas y acciones de impacto social en los ámbitos estratégicos .institucionales. Adicionalmente, uno de los campos de acción estratégico de la Universidad debe ser " El conocimiento, la investigación y la proyección social y el entorno del sistema ambiental de la ciudad – Región de Bogotá"

Teniendo en cuenta el presupuesto oficial estimado y haciendo un análisis de las propuestas recibidas, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, cumple con los requerimientos solicitados por la SDA, se ajusta al presupuesto oficial y cuenta recursos técnicos y humanos necesarios para la ejecución del contrato.

De lo anterior se puede concluir que la Universidad Distrital, comporta las siguientes características:

- **Socio estratégico – Convenio Marco-**: La Secretaría Distrital de Ambiente y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, suscribieron el convenio Marco de Cooperación Interinstitucional No 018 de 2008, cuyo objeto es "*Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para el desarrollo de proyectos, estudios y acciones para el manejo, protección y conservación ambiental del distrito, que interpreten los objetos misionales de las dos (2) instituciones*". De igual manera en el parágrafo de la cláusula primera del citado convenio, señala: "*Para el cumplimiento del objeto descrito en esta cláusula se suscribirán convenios específicos sobre las materias y tareas que sean de interés para ambas partes*". Lo que convierte a la Universidad Francisco José de Caldas en un aliado estratégico para los fines que persigue la Secretaría.
- **Experiencia**: La Universidad Distrital Francisco José de Caldas ha ejecutado varios proyectos con diferentes procesos de la Secretaria Distrital de Ambiente, destacándose entre ellos, el Convenio No 004 de 1998, Convenio 026 de 2005, Convenio 025 de 2006, Convenio No 038 de 2008 y el Convenio No 039 de 2008.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

- **Condiciones técnicas:** La universidad Distrital Francisco José de Caldas cuenta con la infraestructura física y con los recursos técnicos necesarios para la ejecución del contrato.
- **Programas Académicos:** La Universidad Distrital Francisco José de Caldas, cuenta dentro de sus programas académicos, con la facultad de Medio Ambiente, con un programa de Administración Ambiental, una tecnología relacionada con Gestión Ambiental y Servicios Públicos y una especialización en Planeación Ambiental.

6. RIESGOS PREVISIBLES.

En el presente contrato interadministrativo se ha determinado la existencia de los siguientes riesgos y su respectiva asignación:

- **Riesgo legislativo:** En el contrato propuesto está representado por los cambios que puedan producirse en la legislación, como por ejemplo en materia impositiva, en general, en los temas que sean competencia de la ley. Será asumido por la entidad ejecutora.
- **Riesgo empresarial:** Hace relación con la consecución del equipo de trabajo requerido para desempeñar la labor, por no estar disponible el propuesto con la oferta o por necesidad de producir algún cambio en el mismo. Igualmente, a la dificultad para implementar la metodología propuesta o a la necesidad de hacer ajustes a la misma. Será asumido por la entidad ejecutora.
- **De fuerza mayor:** Eventos fuera del control de las partes, que impiden continuar con la ejecución del contrato temporal o definitivamente. En caso de ocurrencia las obligaciones afectadas se suspenderán hasta que se pueda reanudar el contrato o, en caso de persistir y hacer imposible su continuación, se dará por terminado el contrato. No habrá lugar a reclamaciones, ni reconocimientos de una parte a la otra, por la imposibilidad del cumplimiento de sus obligaciones. Los eventos temporales de fuerza mayor que causen demoras pueden resolverse siempre que las partes acuerden quien asume los costos.
- **Riesgo de operación:** comprende las dificultades que se presenten en la ejecución de las actividades definidas en el contrato por causas ajenas a la SDA así como en los efectos relacionados con las variaciones de los precios del mercado, incluido el laboral; en el no cumplimiento de los parámetros de desempeño; en los costos de operación. Será asumido por la entidad ejecutora.
- **Riesgo tributario:** las variaciones en la legislación tributaria, la creación de nuevos impuestos, la supresión o modificación de los existentes, y en general cualquier evento que modifique las condiciones tributarias existentes al momento de la presentación de la propuesta. Será asumido por la entidad ejecutora.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

- Riesgo laboral: los riesgos asociados con las variaciones de la legislación laboral y los que pesan sobre los trabajadores por el desarrollo de su trabajo. Será asumido por la entidad ejecutora.

7. Análisis de Garantías Exigibles

Con el fin de amparar los perjuicios de naturaleza contractual o extracontractual, derivados del incumplimiento del contrato interadministrativo, como requisito para la legalización, la entidad ejecutora deberá constituir garantía única que podrá consistir en: Póliza expedida por una compañía de seguros legalmente establecida en Colombia, cuya póliza matriz esté debidamente aprobada por la Superintendencia Bancaria, fiducia mercantil en garantía, garantía bancaria a primer requerimiento, endoso en garantía de títulos valores o depósito de dinero en garantía con los siguientes amparos:

7.1 CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES surgidas del contrato estatal incluyendo en ellas el pago de multas y cláusula penal pecuniaria, cuando se hayan pactado en el contrato. El amparo de cumplimiento del contrato cubrirá a la entidad estatal contratante de los perjuicios directos derivados del incumplimiento total o parcial de las obligaciones nacidas del contrato, así como de su cumplimiento tardío o de su cumplimiento defectuoso, cuando ellos son imputables al contratista garantizado. Además de esos riesgos, este amparo comprenderá siempre el pago del valor de las multas y de la cláusula penal pecuniaria que se hayan pactado en el contrato garantizado.

El valor de esta garantía será del diez por ciento (10%) del valor total del contrato, con una vigencia igual al plazo del contrato garantizado más el plazo contractual previsto para la liquidación, contado a partir de la fecha del acta de iniciación.

7.2 CALIDAD DEL SERVICIO. El amparo de calidad del servicio cubre a la entidad estatal contratante de los perjuicios imputables al contratista garantizado que surjan con posterioridad a la terminación del contrato y que se deriven de (i) la mala calidad o insuficiencia de los productos entregados con ocasión de un contrato de consultoría o (ii) de la mala calidad del servicio prestado, teniendo en cuenta las condiciones pactadas en el contrato.

El valor de este amparo será del veinte por ciento (20%) del valor total del contrato y la vigencia de dos (2) años como mínimo, contados a partir de la fecha de recibo a satisfacción de los productos contratados. Debe constituirse simultáneamente con los demás amparos del contrato.

8. CONDICIONES DEL CONTRATO SOLICITADO

8.1. PLAZO DE EJECUCION: El plazo de ejecución de este contrato es de dos (2) años y cuatro (4) meses, contados a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio, previa aprobación de la garantía única y el recibo de pago de los derechos de publicación e impuesto de timbre.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

8.3. LUGAR DE EJECUCIÓN: La ejecución se desarrollará en la ciudad de Bogotá, en las Localidades de Suba, Usaquén, Teusaquillo, Bosa, Tunjuelito, Ciudad Bolívar, Rafael Uribe, Usme y San Cristobal.

9. OBLIGACIONES DE LAS PARTES

9.1. DE LA UNIVERSIDAD:

- Aportar el equipo humano y técnico encargado de la ejecución del estudio.
- Proveer las instalaciones y equipos para el desarrollo del estudio
- Ejecutar idónea y oportunamente el objeto del contrato.
- Presentar los resultados obtenidos.
- Entregar un informe final, según los parámetros de presentación establecidos en la Secretaría Distrital de Ambiente.
- Constituir garantía única de cumplimiento del contrato dentro de los tres (3) días siguientes a la suscripción del mismo.
- Aportar certificación escrita para el sistema automático de pagos (SAP) donde conste: nombre del titular de la cuenta donde debe realizarse el pago, que debe pertenecer al mismo beneficiario del pago, nombre del banco y sucursal, y número de la cuenta.

9.2. DE LA SECRETARIA:

- Pagar el valor del contrato.
- Supervisar la ejecución del Contrato.
- Suscribir las actas necesarias durante la ejecución del contrato.
- Liquidar el contrato.

10. PRODUCTOS FINALES ENTREGABLES

Se deberán entregar los siguientes productos:

1. A la finalización del primer ciclo:

- Doce (12) Mapas estratégicos digitales de ruido generados mediante modelación de las emisiones sonoras de ruido ambiental obtenidos con los registros en campo, de la siguiente manera:
 - Tres (3) Mapas de ruido en medio físico y digital, en horario diurno en día hábil



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

- Tres (3) Mapas de ruido en medio físico y digital en horario nocturno en día hábil
- Tres (3) Mapas de ruido en medio físico y digital en horario diurno en día festivo
- Tres (3) Mapas de ruido en medio físico y digital en horario nocturno en día festivo
- Doce (12) Mapas de conflicto de las situaciones críticas y problemáticas relacionadas con usos del suelo, densidad poblacional y niveles de ruido obtenidos en horario diurno y nocturno en día hábil y festivo. (cuatro (4) mapas por localidad), de la siguiente manera:
 - Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico y digital, en horario diurno en día hábil
 - Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico y digital en horario nocturno en día hábil
 - Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico y digital en horario diurno en día festivo
 - Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico y digital en horario nocturno en día festivo
 - Tres (3) Mapas de identificación de fuentes críticas de emisión de ruido en los periodos diurno y nocturno (uno por localidad).
- Tablas, diagramas, gráficos con la siguiente información: Leq, Lmax, Lmin, L10, L90, Lpk, análisis de frecuencia en tercios (1/3) de octava. Exportar toda la información de gráficos y bases de datos a formatos compatibles con el software utilizado y licenciado en la S.D.A.
- Registros de las mediciones de ruido ambiental, para días hábiles y festivos en periodo diurno y nocturno en medio magnético; dichos registros, serán los obtenidos directamente del equipo de medición y consolidados en una base de datos de acuerdo a la estructura definida por la SDA.

2. A la finalización del segundo ciclo:

- Doce (12) Mapas estratégicos digitales de ruido generados mediante modelación de las emisiones sonoras de ruido ambiental obtenidos con los registros en campo, de la siguiente manera:
 - Tres (3) Mapas de ruido en medio físico y digital, en horario diurno en día hábil
 - Tres (3) Mapas de ruido en medio físico y digital en horario nocturno en día hábil
 - Tres (3) Mapas de ruido en medio físico y digital en horario diurno en día festivo
 - Tres (3) Mapas digitales de ruido en horario nocturno en día festivo



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

- Doce (12) Mapas de conflicto de las situaciones críticas y problemáticas relacionadas con usos del suelo, densidad poblacional y niveles de ruido obtenidos en horario diurno y nocturno en día hábil y festivo.(cuatro (4) mapas por localidad), de la siguiente manera:
 - Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico y digital, en horario diurno en día hábil
 - Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico y digital en horario nocturno en día hábil
 - Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico y digital en horario diurno en día festivo
 - Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico en horario nocturno en día festivo
 - Tres (3) Mapas de identificación de fuentes críticas de emisión de ruido en los periodos diurno y nocturno (uno por localidad).
- Tablas, diagramas, gráficos con la siguiente información: Leq, Lmax, Lmin, L10, L90, Lpk, análisis de frecuencia en tercios (1/3) de octava. Exportar toda la información de gráficos y bases de datos a formatos compatibles con el software utilizado y licenciado en la S.D.A.
- Registros de las mediciones de ruido ambiental, para días hábiles y festivos en periodo diurno y nocturno en medio magnético; dichos registros, serán los obtenidos directamente del equipo de medición y consolidados en una base de datos de acuerdo a la estructura definida por la SDA.

3. A la finalización del tercer ciclo:

- Doce (12) Mapas estratégicos digitales de ruido generados mediante modelación de las emisiones sonoras de ruido ambiental obtenidos con los registros en campo, de la siguiente manera:
 - Tres (3) Mapas de ruido en medio físico y digital, en horario diurno en día hábil
 - Tres (3) Mapas de ruido en medio físico y digital en horario nocturno en día hábil
 - Tres (3) Mapas de ruido en medio físico y digital en horario diurno en día festivo
 - Tres (3) Mapas digitales de ruido en horario nocturno en día festivo
- Doce (12) Mapas de conflicto de las situaciones críticas y problemáticas relacionadas con usos del suelo, densidad poblacional y niveles de ruido obtenidos en horario diurno y nocturno en día hábil y festivo.(cuatro (4) mapas por localidad), de la siguiente manera:
 - Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico y digital, en horario diurno en día hábil



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

- Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico y digital en horario nocturno en día hábil
- Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico y digital en horario diurno en día festivo
- Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico de ruido en horario nocturno en día festivo
- Tres (3) Mapas de identificación de fuentes críticas de emisión de ruido en los periodos diurno y nocturno (uno por localidad).
- Tablas, diagramas, gráficos con la siguiente información: Leq, Lmax, Lmin, L10, L90, Lpk, análisis de frecuencia en tercios (1/3) de octava. Exportar toda la información de gráficos y bases de datos a formatos compatibles con el software utilizado y licenciado en la S.D.A.
- Registros de las mediciones de ruido ambiental, para días hábiles y festivos en periodo diurno y nocturno en medio magnético; dichos registros, serán los obtenidos directamente del equipo de medición y consolidados en una base de datos de acuerdo a la estructura definida por la SDA.

Nota: Requisitos de los productos entregar:

a. Los informes deberán ser entregados en forma escrita original y dos copias, y en lenguaje magnético (Office 2003, compatible con el lenguaje existente en la Secretaría Distrital de Ambiente.

b. En la portada se debe incluir:

1. Logo de la Alcaldía Mayor de Bogotá
2. Logo de la Secretaría Distrital de Ambiente
3. Objeto del contrato
4. Fecha y número del contrato
5. Título y subtítulo cuando sea el caso del documento que se entrega, características del documento: (Diagnóstico, período al que corresponde el informe, informe parcial, informe final, anexo, registro fotográfico, registro cartográfico, etc.)
6. Contratista
7. Nombre del supervisor
8. Número de tomos o volúmenes (ej: tomo 1 de 3) descripción de cada uno
9. Cuando el documento este compuesto por varios volúmenes, en cada uno de ellos debe quedar el número total de volúmenes y el número individual correspondiente. Igualmente si está compuesto por fases, debe quedar claramente definidas y enunciadas en todos y cada uno de los documentos (Ej: este estudio está compuesto por: diagnóstico, metodología, plan de manejo, estudio de impacto, etc.,)

c. Del contenido del documento



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

1. Encabezado: objeto y número del contrato. Pie de página: numeración del documento (incluyendo ilustraciones) ej: pagina 2 de 100
2. Todos los documentos deben tener índice o tabla de contenido
3. En la margen izquierda debe quedar el espacio suficiente para la encuadernación (mínimo 3 cm.)

d. De los anexos

1. Los archivos magnéticos que correspondan a la copia en papel deben ser exactamente iguales
2. Los videos, CD's y demás formatos similares deben tener una etiqueta en donde se describa su contenido
3. El software en que se entregue el material deben ser compatibles con los que cuenta la entidad y debe estar claramente definido el nombre y sus características principales
4. Toda modificación al documento, después de la entrega al Centro de Documentación, debe hacerse con la autorización del supervisor.
5. El texto del documento debe ser completamente legible y sin enmendaduras y no debe dividirse en archivos de manera innecesaria

11. VALOR DEL CONTRATO Y FORMA DE PAGO:

- a) Valor del Contrato: DOS MIL CIEN MILLONES DE PESOS M/CTE,** incluidos todos los costos, gastos e impuestos a que haya lugar como única contraprestación para la entidad ejecutora.

El presente valor se encuentra discriminado de la siguiente manera:

- Presupuesto 2009: Ochocientos millones de pesos moneda corriente. (\$800.000.000.00)
- Estimado 2010: Setecientos millones de pesos moneda corriente (\$700.000.000.00)
- Estimado 2011: Seiscientos millones de pesos moneda corriente (\$600.000.000.00)

b) Forma de pago:

El pago del presente contrato se realizará de la siguiente manera:

Ciclo I

- i. Un primer pago del treinta y ocho punto cero noventa y cinco por ciento (38.095%) del valor total del contrato, equivalente a ochocientos millones de pesos m/cte (\$800.000.000.00), a la firma del acta de inicio, para financiar



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

actividades de dirección, coordinación, divulgación del proyecto y financiar actividades de campo dentro del ciclo I, la realización de las cinco etapas descritas y la entrega de los productos finales establecidos en el mismo y para la elaboración de piezas comunicativas (cuñas radiales) y socialización en general.

Ciclo II

- i. Un pago del cincuenta por ciento (50 %) del presupuesto del contrato para el año 2010, equivalente a trescientos cincuenta millones de pesos m/cte (\$350.000.000.00), a la finalización del ciclo I, para financiar actividades de dirección, coordinación, divulgación del proyecto y financiar actividades de campo del ciclo II y la elaboración de piezas comunicativas (cuñas radiales) y socialización en general.
- ii. El segundo cincuenta por ciento (50%) del presupuesto del contrato para el año 2010, equivalente a trescientos cincuenta millones de pesos m/cte (\$350.000.000.00), estará dividido en pagos parciales que se harán contra entrega de los productos del ciclo II, de acuerdo con cada etapa descrita en el numeral 2.2. en un porcentaje de:
 1. Un pago del veinte por ciento (20%) equivalente a ciento cuarenta millones de pesos m/cte (\$140.000.000.00) a la finalización de la primera y segunda etapa, previa aprobación del supervisor.
 2. Un pago del diez por ciento (10%) equivalente a setenta millones de pesos m/cte (\$70.000.000.00) a la finalización de la tercera etapa, previa aprobación del supervisor.
 3. Un pago del diez por ciento (10%) equivalente a setenta millones de pesos m/cte (\$70.000.000.00) a la finalización de la cuarta etapa, previa aprobación del supervisor.
 4. Un pago del diez por ciento (10%) equivalente a setenta millones de pesos m/cte (\$70.000.000.00) a la finalización de la quinta etapa y la entrega de los productos finales, previa aprobación del supervisor.

Fase III

- i. Un primer pago del cincuenta por ciento (50 %) del presupuesto del contrato para el año 2011, equivalente a trescientos millones de pesos m/cte (\$300.000.000.00), a la finalización del ciclo II, para realizar actividades de dirección, coordinación, divulgación del proyecto, efectuar actividades de campo y la elaboración de piezas comunicativas (cuñas radiales) y socialización en general.
- ii. El segundo cincuenta por ciento (50%) del presupuesto del contrato para el año 2011, estará dividido en pagos parciales que se harán contra entrega de los productos del ciclo III, de acuerdo en cada etapa descrita en el numeral 2.2. en un porcentaje de:



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

1. Un pago del veinte por ciento (20%), equivalente a ciento veinte millones de pesos m/cte (\$120.000.000.00), a la finalización de la primera y segunda etapa, previa aprobación del supervisor.
2. Un pago del diez por ciento (10%), equivalente a sesenta millones de pesos m/cte (\$60.000.000.00), a la finalización de la tercera etapa, previa aprobación del supervisor.
3. Un pago del diez por ciento (10%), equivalente a sesenta millones de pesos m/cte (\$60.000.000.00) a la finalización de la cuarta etapa, previa aprobación del supervisor.
4. Un pago del diez por ciento (10%), equivalente a sesenta millones de pesos m/cte (\$60.000.000.00) a la finalización de la quinta etapa y la entrega de los productos finales, previa liquidación del contrato.

12. VERIFICACIÓN DE HABILIDAD Y DOCUMENTOS PREVIOS:

Con el fin de determinar la capacidad, competencia y experiencia de la entidad ejecutora, se requerirán los siguientes documentos:

- 1) Carta de manifestación de interés del funcionario competente del contratista
- 2) Copia del acto de nombramiento y acta de posesión
- 3) Fotocopia de la cédula de ciudadanía del representante legal
- 4) Documento que acrediten experiencia similar de la entidad para la ejecución
- 5) Fotocopia del certificado de Identificación Tributaria.

13. DOCUMENTOS PREVIOS A CARGO DE LA SECRETARÍA:

- 1) Acto administrativo de justificación de la contratación directa.
- 2) Certificado de habilidad expedido por quien solicita la contratación
- 3) Certificado de disponibilidad presupuestal
- 4) Estudios previos
- 5) Memorando de solicitud de la contratación.
- 6) Certificado de disponibilidad presupuestal.

14. DOCUMENTOS PARA LA LEGALIZACIÓN DEL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO.

Dentro de los tres (3) días siguientes a la suscripción del contrato interadministrativo, el contratista entregará a la Dirección de Gestión Corporativa:

- a) Certificación escrita para el Sistema Automático de Pagos (SAP) para la consignación de los pagos.
- b) Garantía única ajustada a lo pactado
- c) Recibo de pago de la publicación en la Gaceta Distrital.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

- d) Constancia de pago del Impuesto de Timbre Nacional, cuando a ello hubiere lugar según cuantía.

15. SUPERVISIÓN DE LA EJECUCIÓN

El control y vigilancia de la ejecución y cumplimiento de las obligaciones pactadas en el contrato interadministrativo estarán a cargo del Subdirector de Calidad del Aire, Auditiva y Visual, o su delegado, lo cual deberá constar por escrito remitido a la Subdirección Contractual.

Responsable,

LUIS EDUARDO GAITAN RODRIGUEZ
Subdirector Calidad del Aire Auditiva y Visual (E)

Proyectó: Juan Carlos Orozco

Revisó: Luz Mónica Acevedo Talero
Subdirectora Contractual.

Fecha: _____



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

FICHA TECNICA PARA CONTRATOS O CONVENIOS

1. DEPENDENCIA A	Subdirección de Calidad del Aire, Auditiva y Visual	2. RESPONSABLE DEL PROYECTO	Edgar Vicente Gutiérrez Romero Subdirector de Calidad del Aire, Auditiva y Visual
3. NOMBRE Y NÚMERO DEL PROYECTO	Proyecto 574 Control del deterioro ambiental en los componentes aire y paisaje.		
4. PROPUESTA OBJETO DEL CONTRATO	<i>Elaboración de los mapas digitales de ruido ambiental de las localidades de Suba, Usaquén, Teusaquillo, Bosa, Tunjuelito, Ciudad Bolívar, Rafael Uribe, Usme y San Cristobal.</i>		
5. NECESIDAD QUE SE SATISFACE CON LA CONTRATACIÓN	<p>La Resolución 627 de 2006 del Ministerio de ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial dispone: "... <u>Artículo 22 -Obligatoriedad de la realización de mapas de ruido-</u> 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 vigencia de la presente resolución.</p> <p>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.</p> <p>Los mapas de ruido se elaborarán de acuerdo con las especificaciones del Anexo 5.</p> <p>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 entregarán copia del mapa de ruido por municipio al IDEAM ..."</p> <p>En cumplimiento de lo anterior, la Secretaría Distrital de Ambiente ha venido elaborando en forma progresiva, los mapas de ruido por cada una de las localidades. En el momento, cuenta con los mapas de las localidades de Engativá, Kennedy, Fontibón, Santa Fé y Puente Aranda; así mismo, se encuentra realizando los mapas de las localidades de Chapinero, Candelaria, Barrios Unidos, Antonio Nariño y Mártires. Finalmente, para finalizar este proceso se realizarán los mapas para las localidades de Suba, Usaquén, Teusaquillo, Bosa, Tunjuelito, Ciudad Bolívar, Rafael Uribe, Usme y San Cristobal.</p> <p>En consecuencia, la Secretaria Distrital de Ambiente requiere contratar la elaboración de los mapas digitales de ruido ambiental, para las localidades de Suba, Usaquén, Teusaquillo, Bosa, Tunjuelito, Ciudad Bolívar, Rafael Uribe, Usme y San Cristobal.</p>		
6. Tipo de Contrato	Interadministrativo <input type="checkbox"/> Cuál?		



7. PROPUESTA DE ACTIVIDADES	8. PROPUESTA DE PRODUCTOS
<p>Los mapas de ruido a ser elaborados, deben cumplir con las especificaciones técnicas definidas en la Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial y en especial con lo definido en el anexo 5 de la citada resolución; además, la cartografía digital resultante, deberá ser entregada en un formato que pueda ser leído en el sistema de información geográfico licenciado por la Secretaría Distrital de Ambiente, como es el "Arcgis Versión 9.2" y estructurado de acuerdo con el modelo de datos definido para tal fin.</p> <p>De igual manera, la totalidad de los puntos de muestreo establecidos para cada localidad deben ser medidos en dos días (un día hábil y un día festivo y/o domingo), en horario diurno y nocturno para periodos de máxima y mínima emisión de ruido por localidad.</p> <p>Con el fin de realizar la elaboración de los mapas de ruido, se han establecido tres (3) ciclos (tres localidades por cada ciclo) para cubrir las distintas necesidades de la SDA, determinados de la siguiente manera:</p> <p>CICLO No 1:</p> <p>El presente ciclo se desarrollará en las localidades de Suba, Usaquén y Teusaquillo con un tiempo estimado de duración de ocho (8) meses. para lo anterior se deberá desarrollar:</p> <p>4. Localidad de Suba: Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none">• Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, según el análisis de campo.• Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.• En áreas tales como : rural, parques, humedales, puntos distanciados hasta de 1000 metros• Se estima un número aproximado de puntos en 720, los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo con el procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución 627/06.• Del número de puntos en los cuales se efectúen las mediciones (720) de la semana, el 20% de esos puntos (144) se realizará un domingo y/o festivo. <p>5. Localidad de Usaquén: Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none">• Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, según el análisis de campo.• Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.• En áreas tales como : rural, parques, humedales, puntos distanciados hasta de 1000 metros• Se estima un número aproximado de puntos en 450 entre 250 metros a 500 metros 0 los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo al procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución 627/06.• Del número de puntos en los cuales se efectúen las mediciones (450) de la semana, el 20% de esos puntos (90)	<p>1. A la finalización del primer ciclo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Doce (12) Mapas estratégicos digitales de ruido generados mediante modelación de las emisiones sonoras de ruido ambiental obtenidos con los registros en campo, de la siguiente manera:<ul style="list-style-type: none">○ Tres (3) Mapas de ruido en medio físico y digital, en horario diurno en día hábil○ Tres (3) Mapas de ruido en medio físico y digital en horario nocturno en día hábil○ Tres (3) Mapas de ruido en medio físico y digital en horario diurno en día festivo○ Tres (3) Mapas de ruido en medio físico y digital en horario nocturno en día festivo• Doce (12) Mapas de conflicto de las situaciones críticas y problemáticas relacionadas con usos del suelo, densidad poblacional y niveles de ruido obtenidos en horario diurno y nocturno en día hábil y festivo.(cuatro (4) mapas por localidad), de la siguiente manera:<ul style="list-style-type: none">○ Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico y digital, en horario diurno en día hábil○ Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico y digital en horario nocturno en día hábil○ Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico y digital en horario diurno en día festivo○ Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico y digital en horario nocturno en día festivo○ Tres (3) Mapas de identificación de fuentes críticas de emisión de ruido en los periodos diurno y nocturno (uno por localidad).• Tablas, diagramas, gráficos con la siguiente información: Leq, Lmax, Lmin, L10, L90, Lpk, análisis de frecuencia en tercios (1/3) de octava. Exportar toda la información de gráficos y bases de datos a formatos compatibles con el software utilizado y licenciado en la S.D.A.• Registros de las mediciones de ruido ambiental, para días hábiles y festivos en periodo diurno y nocturno en medio magnético; dichos registros, serán los obtenidos directamente del equipo de medición y consolidados en unas base de datos de acuerdo a la estructura definida por la SDA. <p>2. A la finalización del segundo ciclo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Doce (12) Mapas estratégicos digitales de ruido generados mediante modelación de las emisiones sonoras de ruido ambiental obtenidos con los registros en campo, de la siguiente manera:<ul style="list-style-type: none">○ Tres (3) Mapas de ruido en medio físico y digital, en horario diurno en día hábil○ Tres (3) Mapas de ruido en medio físico y digital en horario nocturno en día hábil○ Tres (3) Mapas de ruido en medio físico y digital en horario diurno en día festivo○ Tres (3) Mapas digitales de ruido en horario



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE AMBIENTE

<p>se realizará un domingo y/o festivo.</p> <p>6. Localidad de Teusaquillo: Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none">• Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, que resulte del análisis de campo en áreas tales como barrio Restrepo, Santander, entre otros.• Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.• En áreas tales como : rural, parques, humedales, puntos distanciados hasta de 1000 metros• Se estima un número aproximado de puntos en 110 los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo con el procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución 627/06.• Del número de puntos en los cuales se efectúen las mediciones (110) de la semana, el 20% de esos puntos (22) se realizará un domingo y/o festivo. <p>ETAPA 1: PROCESO DE DIVULGACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DEL PROYECTO</p> <p>Esta etapa debe contar con la participación de los actores ambientales que existen en las localidades de Suba, Usaquén y Teusaquillo que se vean involucrados con el desarrollo del proyecto, ya sean juntas de acción comunal, ONG´s, fundaciones, organismos relacionados con la temática del proyecto y la comunidad en general.</p> <p>FASE INICIAL: SOCIALIZACIÓN INICIAL</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Proceso de divulgación del proyecto que describa los alcances, objetivos, metodologías generales y finalidades del proyecto en general.➤ Presentación de los efectos negativos de la contaminación sonora en la salud humana.➤ Organización de plenaria participativa con la comunidad <p>FASE FINAL: SENSIBILIZACIÓN EN ÁREAS CRÍTICAS Y DE CONFLICTO IDENTIFICADAS DEL PROYECTO</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Se realizará una sensibilización específica en los sectores de mayor criticidad o mayor conflicto que se encuentran como prioritarios para la intervención, dentro del plan de gestión de ruido y que se identificaron a través del mapa de conflicto de las localidades de Suba, Usaquén y Teusaquillo.➤ Se realizarán talleres prácticos, priorizando los sectores y/o sector responsable (s) de la generación de la contaminación sonora.➤ Se divulgarán a través de presentaciones públicas, los resultados del proyecto junto con el plan de gestión ambiental de ruido, sobre las zonas de conflicto que deberán seguir las localidades de Suba, Usaquén y Teusaquillo para el mejoramiento continuo de la descontaminación sonora. <p>ETAPA 2: LOCALIZACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO, PERIODOS DE MUESTREO Y DÍAS PARA REALIZACIÓN DE MEDICIONES</p> <p>Esta etapa deberá contemplar como mínimo las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Seleccionar el área para realizar las mediciones, para lo cual debe tener en cuenta los sectores y subsectores establecidos en la Resolución 627 de 2006 del MAVDT.➤ Realizar el inventario de fuentes fijas de las localidades de Suba, Usaquén y Teusaquillo, caracterizadas por atributos como: Tipo de actividad y sub actividad que desarrolla, periodo, duración,	<p>nocturno en día festivo</p> <ul style="list-style-type: none">• Doce (12) Mapas de conflicto de las situaciones críticas y problemáticas relacionadas con usos del suelo, densidad poblacional y niveles de ruido obtenidos en horario diurno y nocturno en día hábil y festivo.(cuatro (4) mapas por localidad), de la siguiente manera:<ul style="list-style-type: none">○ Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico y digital, en horario diurno en día hábil○ Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico y digital en horario nocturno en día hábil○ Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico y digital en horario diurno en día festivo○ Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico en horario nocturno en día festivo○ Tres (3) Mapas de identificación de fuentes críticas de emisión de ruido en los periodos diurno y nocturno (uno por localidad).• Tablas, diagramas, gráficos con la siguiente información: Leq, Lmax, Lmin, L10, L90, Lpk, análisis de frecuencia en tercios (1/3) de octava. Exportar toda la información de gráficos y bases de datos a formatos compatibles con el software utilizado y licenciado en la S.D.A.• Registros de las mediciones de ruido ambiental, para días hábiles y festivos en periodo diurno y nocturno en medio magnético; dichos registros, serán los obtenidos directamente del equipo de medición y consolidados en unas base de datos de acuerdo a la estructura definida por la SDA. <p>3. A la finalización del tercer ciclo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Doce (12) Mapas estratégicos digitales de ruido generados mediante modelación de las emisiones sonoras de ruido ambiental obtenidos con los registros en campo, de la siguiente manera:<ul style="list-style-type: none">○ Tres (3) Mapas de ruido en medio físico y digital, en horario diurno en día hábil○ Tres (3) Mapas de ruido en medio físico y digital en horario nocturno en día hábil○ Tres (3) Mapas de ruido en medio físico y digital en horario diurno en día festivo○ Tres (3) Mapas digitales de ruido en horario nocturno en día festivo• Doce (12) Mapas de conflicto de las situaciones críticas y problemáticas relacionadas con usos del suelo, densidad poblacional y niveles de ruido obtenidos en horario diurno y nocturno en día hábil y festivo.(cuatro (4) mapas por localidad), de la siguiente manera:<ul style="list-style-type: none">○ Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico y digital, en horario diurno en día hábil○ Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico y digital en horario nocturno en día hábil○ Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico y digital en horario diurno en día festivo○ Tres (3) Mapas de conflicto en medio físico de ruido en horario nocturno en día festivo○ Tres (3) Mapas de identificación de fuentes críticas de emisión de ruido en los periodos diurno y nocturno (uno por localidad).• Tablas, diagramas, gráficos con la siguiente información: Leq, Lmax, Lmin, L10, L90, Lpk, análisis de frecuencia en tercios (1/3) de octava. Exportar toda la información
--	---



**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**

SECRETARÍA DE AMBIENTE

<p>periodicidad y características especiales, tales como: Coordenadas geográficas, de localización y descripción del ambiente sonoro.</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Elaborar el diseño de muestreo estadístico, a través de un árbol de atributos o características de cada tipo de fuente, teniendo en cuenta aspectos de mayor significancia como: Uso de suelo, densidad poblacional de la zona y actividad que se desarrolla.➤ Distribuir homogéneamente los puntos, de acuerdo con la localización y tipos de fuentes seleccionadas, para lograr un cubrimiento espacial óptimo de las fuentes a monitorear. <p>Nota: Para realizar la presente etapa, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ol style="list-style-type: none">5. Los horarios corresponderán específicamente a los exigidos por la Resolución 627 de Abril de 2006, diurno y nocturno.6. El número de días a la semana en los cuales se efectúen las mediciones es de dos (2), uno de ellos tiene que ser un domingo y/o festivo, y el número mínimo de semanas por mes a medir es una (1).7. La grilla o retícula deberá ser como máximo de 250 metros entre cada uno de los vértices en áreas donde se presentan grandes aglomeraciones de personas y/o fuentes de ruido; los demás sitios se podrán utilizar intervalos hasta de 1000 metros.8. Cada medición con la distribución efectuada en los quince (15) minutos, según se estipula en el artículo quinto (5) de la Resolución 627/06 debe constar de cinco (5) mediciones parciales distribuidas en tiempos iguales, cada una de las cuales, debe tener una posición orientada del micrófono así: Norte, Sur, Este, Oeste y vertical hacia arriba; y los demás procedimientos establecidos en el anexo 3 Capítulo II de la Resolución 627/06.	<p>de gráficos y bases de datos a formatos compatibles con el software utilizado y licenciado en la S.D.A.</p> <ul style="list-style-type: none">• Registros de las mediciones de ruido ambiental, para días hábiles y festivos en periodo diurno y nocturno en medio magnético; dichos registros, serán los obtenidos directamente del equipo de medición y consolidados en unas base de datos de acuerdo a la estructura definida por la SDA. <p>Nota: Requisitos de los productos entregar:</p> <ol style="list-style-type: none">b. Los informes deberán ser entregados en forma escrita original y dos copias, y en lenguaje magnético (Office 2003, compatible con el lenguaje existente en la Secretaría Distrital de Ambiente.b. En la portada se debe incluir:<ol style="list-style-type: none">1. Logo de la Alcaldía Mayor de Bogotá2. Logo de la Secretaría Distrital de Ambiente3. Objeto del contrato4. Fecha y número del contrato5. Título y subtítulo cuando sea el caso del documento que se entrega, características del documento: (Diagnóstico, período al que corresponde el informe, informe parcial, informe final, anexo, registro fotográfico, registro cartográfico, etc.)6. Contratista7. Nombre del supervisor8. Número de tomos o volúmenes (ej: tomo 1 de 3) descripción de cada uno9. Cuando el documento este compuesto por varios volúmenes, en cada uno de ellos debe quedar el número total de volúmenes y el número individual correspondiente. Igualmente si está compuesto por fases, debe quedar claramente definidas y enunciadas en todos y cada uno de los documentos (Ej: este estudio está compuesto por: diagnóstico, metodología, plan de manejo, estudio de impacto, etc.,)
<p>ETAPA 3: ACTIVIDADES DE MEDICIÓN Y LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN SECUNDARIA:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Los monitoreos de ruido en campo deberán garantizar como mínimo que se aplique la metodología estandarizada y los protocolos de muestreo requeridos para este tipo de estudios "Mediciones de ruido medio ambiental para la elaboración de mapas digitales de ruido", Anexo 03 "Procedimientos de Medición (Capítulos 2 y 3 de la Resolución 627 de Abril del 2006 del MAVDT).➤ Recopilación de datos preliminares y levantamiento de información secundaria.➤ Descripción del área de estudio, con información como: censo de población, colegios, hospitales, zonas de tranquilidad e interés ambiental, zonas receptoras cerca de redes viales, usos del suelo desde el punto de vista de zonificación acústica, cartografía disponible, inventario de fuentes de ruido, identificación de estudios previos en el área de estudio, denuncias previas y futuros proyectos.➤ El trabajo de campo debe tener los siguientes objetivos: revisión y corrección de la cartografía utilizada en campo, recopilación de datos de atributos para el modelo de emisión y recopilación de datos en el modelo de propagación geométrico.➤ La información registrada de los niveles sonoros deberá procesarse estadísticamente conforme lo establecido en la norma ISO 9612.	<ol style="list-style-type: none">c. Del contenido del documento<ol style="list-style-type: none">1. Encabezado: objeto y número del contrato. Pie de página: numeración del documento (incluyendo ilustraciones) ej: pagina 2 de 1002. Todos los documentos deben tener índice o tabla de contenido3. En la margen izquierda debe quedar el espacio suficiente para la encuadernación (mínimo 3 cm.)d. De los anexos<ol style="list-style-type: none">1. Los archivos magnéticos que correspondan a la copia en papel deben ser exactamente iguales2. Los videos, CD's y demás formatos similares deben tener una etiqueta en donde se describa su contenido3. El software en que se entregue el material deben ser compatibles con los que cuenta la entidad y debe estar claramente definido el nombre y sus características principales4. Toda modificación al documento, después de la entrega al Centro de Documentación, debe hacerse con la autorización del supervisor.5. El texto del documento debe ser completamente legible y sin enmendaduras y no debe dividirse en archivos de manera innecesaria
<p>ETAPA 4: ELABORACIÓN DE LOS MAPAS DIGITALES DE RUIDO AMBIENTAL</p> <p>Para la realización del mapa de ruido, se utilizarán paquetes informáticos que incluyen modelos de propagación y modelos de emisión que se realizarán</p>	



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE AMBIENTE

mediante un software especializado cuya base de cálculo técnica y científica debe estar reconocida a nivel internacional, la cual debe ser compatible con el S.I.A. de la Secretaría.

Previo a la elaboración de los modelos se debe tener en cuenta la siguiente información para alimentar los mapas de ruido:

- Orografía (curvas de nivel) y condiciones del terreno que caracterizan la absorción.
- Condiciones ambientales que caracterizan la atenuación por banda de frecuencia (temperatura, humedad, viento y presión).
- Edificios y otras construcciones, como puentes, túneles, etc.
- Descripción de las fuentes de ruido: Lineales (líneas de ferrocarril, autopistas), puntuales y multipuntuales (estaciones de tren, intercambiadores de mercancías), puntuales móviles y superficies de radiación de ruido, altura a la que radian, potencia de emisión, características espectrales (octavas o 1/3 octavas) y temporales (histograma de frecuencias, serie temporal, periodicidades en la fuente, etc.).

Los cálculos se inician mediante el modelo predictivo:

- Resultados accesibles en una base de datos y los demás requerimientos establecidos en el anexo No. 5 de la Resolución 627 de 2006.

La salida gráfica preliminar y análisis de los primeros resultados debe contemplar:

- Representación gráfica del mapa distinguiendo los usos urbanos zonificados
- Representación gráfica "Mapa de conflicto" de las situaciones críticas y problemáticas.
- Un mapa en términos de zonas de ruido, con intervalos de 5 dB, según los colores establecidos en el anexo 5 de la Resolución 627/06.
- Posibilidad de combinar varios gráficos con distinta información.
- Tablas, diagramas, gráficos con la más diversa información sobre un punto (Histogramas, comportamiento temporal, espectros y waterfall tiempo/frecuencia, máximos, mínimos, índices, etc). Exportar toda la información a formatos compatibles de gráficos y bases de datos.

Se deben realizar correcciones y ajustes (solo en caso de ser necesario) a los modelos calculados por el software de modelación de ruido (Geométrica y de Atributos), cambios de coordenadas de referencia, cambios en la geometría de los elementos existentes y edición general de atributos, tales como alturas, población, aislamiento y otros datos de importancia.

ETAPA 5: ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTION DE RUIDO AMBIENTAL, MEDIDAS DE CONTROL Y DE CORRECCIÓN, IDENTIFICADAS EN EL MAPA DE CONFLICTO.

El Plan de Gestión de Ruido Ambiental se constituye como la herramienta de gestión a nivel local y establece los lineamientos para manejar los problemas existentes de contaminación sonora, así como las medidas de mitigación de los impactos que la misma genera.

Las estrategias de control de ruido se constituirán como las soluciones técnicas a un problema de ruido ambiental, con el objeto de reducir los niveles de ruido existentes. En especial se destaca: Uso de barreras, trazado alternativo de líneas viales, velocidades y tráfico, diferentes alternativas en materiales para construcción y condiciones de las viviendas.

Nota 1: La ubicación de los puntos será el resultado de la visita previa a las localidades objeto de estudio, y su distribución en cada localidad será de acuerdo con las áreas de impacto en cada una de ellas.

Se acoge la metodología planteada por las normas internacionales, específicamente las normas ISO, que establecen, se deben tener en cuenta los usos del suelo en las zonas en donde se realizará la medición,



**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**

SECRETARÍA DE AMBIENTE

realizando mediciones más próximas en las zonas donde la variación del ruido sea mayor y a mayores distancias cuando las variaciones de ruido sean menores.

Nota 2: La grilla o retícula deberá ser como máximo de 250 metros entre cada uno de los vértices en áreas donde se presentan grandes aglomeraciones de personas y/o fuentes de ruido. En los sitios donde existen grandes dotacionales, tales como: Parques, zonas sin desarrollo, zonas catalogadas dentro del Sistema de Áreas Protegidas (Humedales, rondas, cerros,...etc.); se podrán utilizar intervalos máximos hasta de 1000 metros.

CICLO No 2:

El presente ciclo se desarrollará en las localidades de Bosa, Tunjuelito y Ciudad Bolívar con un tiempo estimado de duración de diez (10) meses. De lo anterior se deberá desarrollar:

4. **Localidad de BOSA:** Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:
 - Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, según el análisis de campo.
 - Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.
 - En áreas tales como : rural, parques, humedales, puntos distanciados hasta de 1000 metros
 - Se estima un número aproximado de puntos en 290, los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo con procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución. 627/06.
 - Del número de puntos en los cuales se efectúen las mediciones (290) de la semana, el 20% de esos puntos (58) se realizará un domingo y/o festivo.

5. **Localidad de TUNJUELITO,** Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:
 - Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, según el análisis de campo.
 - Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.
 - En áreas tales como : rural, parques, humedales puntos distanciados hasta de 1000 metros
 - Se estima un número aproximado de puntos en 165 entre 250 metros a 500 metros los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo al procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución 627/06.
 - Del número de puntos en los cuales se efectúen las mediciones (165) de la semana, el 20% de esos puntos (33) se realizará un domingo y/o festivo.

6. **Localidad de CIUDAD BOLÍVAR,** Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:
 - Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, que resulte del análisis de campo.
 - Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.
 - En áreas tales como : rural, parques, humedales puntos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE AMBIENTE

distanciados hasta de 1000 metros

- Se estima un número aproximado de puntos en 366 entre 250 metros a 500 metros los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo con el procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución 627/06.
- Del número de puntos en los cuales se efectúen las mediciones (366) de la semana, el 20% de esos puntos (80) se realizará un domingo y/o festivo.

ETAPA 1: PROCESO DE DIVULGACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DEL PROYECTO

Esta etapa debe contar con la participación de los actores ambientales que existen en las localidades de Bosa, Tunjuelito y Ciudad Bolívar que se vean involucrados con el desarrollo del proyecto, ya sean juntas de acción comunal, ONG's, fundaciones, organismos relacionados con la temática del proyecto y la comunidad en general.

FASE INICIAL: SOCIALIZACIÓN INICIAL

- Proceso de divulgación del proyecto que describa los alcances, objetivos, metodologías generales y finalidades del proyecto en general.
- Presentación de los efectos negativos de la contaminación sonora en la salud humana.
- Organización de plenaria participativa con la comunidad

FASE FINAL: SENSIBILIZACIÓN EN ÁREAS CRÍTICAS Y DE CONFLICTO IDENTIFICADAS DEL PROYECTO

- Se realizará una sensibilización específica en los sectores de mayor criticidad o mayor conflicto que se encuentran como prioritarios para la intervención, dentro del plan de gestión de ruido y que se identificaron a través del mapa de conflicto de las localidades de Bosa, Tunjuelito y Ciudad Bolívar.
- Se realizarán talleres prácticos, priorizando los sectores y/o sector responsable (s) de la generación de la contaminación sonora.
- Se divulgarán a través de presentaciones públicas, los resultados del proyecto junto con el plan de gestión ambiental de ruido, sobre las zonas de conflicto que deberán seguir las localidades de Bosa, Tunjuelito y Ciudad Bolívar, para el mejoramiento continuo de la descontaminación sonora.

ETAPA 2: LOCALIZACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO, PERIODOS DE MUESTREO Y DÍAS PARA REALIZACIÓN DE MEDICIONES

Esta etapa deberá contemplar como mínimo las siguientes actividades:

- Seleccionar el área para realizar las mediciones, para lo cual debe tener en cuenta los sectores y subsectores establecidos en la Resolución 627 de 2006 del MAVDT.
- Realizar el inventario de fuentes fijas de las localidades de Bosa, Tunjuelito y Ciudad Bolívar, caracterizadas por atributos como: Tipo de actividad y sub actividad que desarrolla, periodo, duración, periodicidad y características especiales, tales como: Coordenadas geográficas, de localización y descripción del ambiente sonoro.
- Elaborar el diseño de muestreo estadístico, a través de un árbol de atributos o características de cada tipo de fuente, teniendo en cuenta aspectos de mayor significancia como: Uso de suelo, densidad poblacional de la zona y actividad que se desarrolla.
- Distribuir homogéneamente los puntos, de acuerdo con la localización y tipos de fuentes seleccionadas, para lograr un cubrimiento espacial óptimo de las fuentes a monitorear.

Nota: Para realizar la presente etapa, se deben tener en cuenta las siguientes



**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**

SECRETARÍA DE AMBIENTE

consideraciones:

5. Los horarios corresponderán específicamente a los exigidos por la Resolución 627 de Abril de 2006, diurno y nocturno.
6. El número de días a la semana en los cuales se efectúen las mediciones es de dos (2), uno de ellos tiene que ser un domingo y/o festivo, y el número mínimo de semanas por mes a medir es una (1).
7. La grilla o retícula deberá ser como máximo de 250 metros entre cada uno de los vértices en áreas donde se presentan grandes aglomeraciones de personas y/o fuentes de ruido; los demás sitios se podrán utilizar intervalos hasta de 1000 metros.
8. Cada medición con la distribución efectuada en los quince (15) minutos, según se estipula en el artículo quinto (5) de la Resolución 627/06 debe constar de cinco (5) mediciones parciales distribuidas en tiempos iguales, cada una de las cuales debe tener una posición orientada del micrófono así: Norte, Sur, Este, Oeste y vertical hacia arriba; y los demás procedimientos establecidos en el anexo 3 Capítulo II de la Resolución 627/06.

ETAPA 3: ACTIVIDADES DE MEDICIÓN Y LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN SECUNDARIA:

- Los monitoreos de ruido en campo deberán garantizar como mínimo que se aplique la metodología estandarizada y los protocolos de muestreo requeridos para este tipo de estudios "Mediciones de ruido medio ambiental para la elaboración de mapas digitales de ruido", Anexo 03 "Procedimientos de Medición (Capítulos 2 y 3 de la Resolución 627 de Abril del 2006 del MAVDT).
- Recopilación de datos preliminares y levantamiento de información secundaria.
- Descripción del área de estudio, con información como: censo de población, colegios, hospitales, zonas de tranquilidad e interés ambiental, zonas receptoras cerca de redes viales, usos del suelo desde el punto de vista de zonificación acústica, cartografía disponible, inventario de fuentes de ruido, identificación de estudios previos en el área de estudio, denuncias previas y futuros proyectos.
- El trabajo de campo debe tener los siguientes objetivos: revisión y corrección de la cartografía utilizada en campo, recopilación de datos de atributos para el modelo de emisión y recopilación de datos en el modelo de propagación geométrico.
- La información registrada de los niveles sonoros deberá procesarse estadísticamente conforme lo establecido en la norma ISO 9612.

ETAPA 4: ELABORACIÓN DE LOS MAPAS DIGITALES DE RUIDO AMBIENTAL

Para la realización del mapa de ruido, se utilizarán paquetes informáticos que incluyen modelos de propagación y modelos de emisión que se realizarán mediante un software especializado cuya base de cálculo técnica y científica debe estar reconocida a nivel internacional, la cual debe ser compatible con el S.I.A. de la Secretaría.

Previo a la elaboración de los modelos se debe tener en cuenta la siguiente información para alimentar los mapas de ruido:

- Orografía (curvas de nivel) y condiciones del terreno que caracterizan la absorción.
- Condiciones ambientales que caracterizan la atenuación por banda de frecuencia (temperatura, humedad, viento y presión).
- Edificios y otras construcciones, como puentes, túneles, etc.
- Descripción de las fuentes de ruido: Lineales (líneas de ferrocarril,



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE AMBIENTE

autopistas), puntuales y multipuntuales (estaciones de tren, intercambiadores de mercancías), puntuales móviles y superficies de radiación de ruido, altura a la que radian, potencia de emisión, características espectrales (octavas o 1/3 octavas) y temporales (histograma de frecuencias, serie temporal, periodicidades en la fuente, etc.).

Los cálculos se inician mediante el modelo predictivo:

- Resultados accesibles en una base de datos y los demás requerimientos establecidos en el anexo No. 5 de la Resolución 627 de 2006.

La salida gráfica preliminar y análisis de los primeros resultados debe contemplar:

- Representación gráfica del mapa distinguiendo los usos urbanos zonificados
- Representación gráfica "Mapa de conflicto" de las situaciones críticas y problemáticas.
- Un mapa en términos de zonas de ruido, con intervalos de 5 dB, según los colores establecidos en el anexo 5 de la Resolución 627/06.
- Posibilidad de combinar varios gráficos con distinta información.
- Tablas, diagramas, gráficos con la más diversa información sobre un punto (Histogramas, comportamiento temporal, espectros y waterfall tiempo/frecuencia, máximos, mínimos, índices, etc.). Exportar toda la información a formatos compatibles de gráficos y bases de datos.

Se deben realizar correcciones y ajustes (solo en caso de ser necesario) a los modelos calculados por el software de modelación de ruido (Geométrica y de Atributos), cambios de coordenadas de referencia, cambios en la geometría de los elementos existentes y edición general de atributos, tales como alturas, población, aislamiento y otros datos de importancia.

ETAPA 5: ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTION DE RUIDO AMBIENTAL, MEDIDAS DE CONTROL Y DE CORRECCIÓN, IDENTIFICADAS EN EL MAPA DE CONFLICTO.

El Plan de Gestión de Ruido Ambiental se constituye como la herramienta de gestión a nivel local y establece los lineamientos para manejar los problemas existentes de contaminación sonora, así como las medidas de mitigación de los impactos que la misma genera.

Las estrategias de control de ruido se constituirán como las soluciones técnicas a un problema de ruido ambiental, con el objeto de reducir los niveles de ruido existentes. En especial se destaca: Uso de barreras, trazado alternativo de líneas viales, velocidades y tráfico, diferentes alternativas en materiales para construcción y condiciones de las viviendas.

Nota 1: La ubicación de los puntos será el resultado de la visita previa a las localidades objeto de estudio, y su distribución en cada localidad será de acuerdo con las áreas de impacto en cada una de ellas.

Se acoge la metodología planteada por las normas internacionales, específicamente las normas ISO, que establecen, se deben tener en cuenta los usos del suelo en las zonas en donde se realizará la medición, realizando mediciones más próximas en las zonas donde la variación del ruido sea mayor y a mayores distancias cuando las variaciones de ruido sean menores.

Nota 2: La grilla o retícula deberá ser como máximo de 250 metros entre cada uno de los vértices en áreas donde se presentan grandes aglomeraciones de personas y/o fuentes de ruido. En los sitios donde existen grandes dotacionales, tales como: Parques, zonas sin desarrollo, zonas catalogadas dentro del Sistema de Áreas Protegidas (Humedales, rondas, cerros,...etc.); se podrán utilizar intervalos máximos hasta de 1000 metros.

CICLO No 3:

El presente ciclo se desarrollará en las localidades de Rafael Uribe, Usme, San Cristobal con un tiempo estimado de duración de once (11) meses. Para lo anterior se deberá desarrollar:



2. **Localidad de RAFAEL URIBE:** Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:

- Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, que resulte del análisis de campo en áreas tales como barrio Restrepo, Santander entre otros.
- Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.
- En áreas tales como : rural, parques, humedales, puntos distanciados hasta de 1000 metros
- Se estima un número aproximado de puntos en 223, los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo con el procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución. 627/06.
- Del número de puntos en los cuales se efectúen las mediciones (223) de la semana, el 20% de esos puntos (45) se realizarán un domingo y/o festivo.

6. **Para la localidad de USME:** Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:

- Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, que resulte del análisis de campo en áreas tales como barrio Restrepo, Santander entre otros.
- Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.
- En áreas tales como : rural, parques, humedales, puntos distanciados hasta de 1000 metros
- Se estima un número aproximado de puntos en 455 los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo al procedimiento técnico establecido en el Anexo 3 del Capítulo III de la Resolución. 627/06.
- Del número de puntos en los cuales se efectúen, las mediciones (455) de la semana, el 20% de esos puntos (91) se realizará un domingo y/o festivo.

7. **Para la localidad de SAN CRISTÓBAL:** Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:

- Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, que resulte del análisis de campo en áreas tales como barrio Restrepo, Santander, entre otros.
- Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.
- En áreas tales como : rural, parques, humedales, puntos distanciados hasta de 1000 metros
- Se estima un número aproximado de puntos en 286 los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo con el procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución 627/06.
- Del número de puntos en los cuales se efectúen, las mediciones (286) de la semana, el 20% de esos puntos (57) se realizará un domingo y/o festivo.

Nota 1: La ubicación de los puntos será del resultado de la visita previa a las localidades objeto de estudio, y su distribución en cada localidad será de acuerdo a las áreas de impacto en cada una de ellas.

Se acoge la metodología planteada por las normas internacionales, específicamente las normas ISO, que establecen se debe tener en cuenta



**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**

SECRETARÍA DE AMBIENTE

los usos del suelo en las zonas en donde se realizará la medición, realizando mediciones más próximas en las zonas donde la variación del ruido sea mayor y a mayores distancias cuando las variaciones de ruido sean menores.

Nota 2: La grilla o retícula deberá ser como máximo de 500 metros entre cada uno de los vértices en áreas donde se presentan grandes aglomeraciones de personas y/o fuentes de ruido; en las zonas conformadas por grandes extensiones o predios donde se han consolidado dotacionales, parques, zonas sin desarrollo, zonas clasificadas dentro del Sistema de Áreas Protegidas (Humedales, rondas, cerros,...etc.) o zonas suburbanas, se podrán utilizar intervalos máximos hasta de 1000 metros.

ETAPA 1: PROCESO DE DIVULGACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DEL PROYECTO

Esta etapa debe contar con la participación de los actores ambientales que existen en las localidades de Rafael Uribe, Usme y San Cristobal, que se vean involucrados con el desarrollo del proyecto, ya sean juntas de acción comunal, ONG´s, fundaciones, organismos relacionados con la temática del proyecto y la comunidad en general.

FASE INICIAL: SOCIALIZACIÓN INICIAL

- Proceso de divulgación del proyecto que describa los alcances, objetivos, metodologías generales y finalidades del proyecto en general.
- Presentación de los efectos negativos de la contaminación sonora en la salud humana.
- Organización de plenaria participativa con la comunidad

FASE FINAL: SENSIBILIZACIÓN EN ÁREAS CRÍTICAS Y DE CONFLICTO IDENTIFICADAS DEL PROYECTO

- Se realizará una sensibilización específica en los sectores de mayor criticidad o mayor conflicto que se encuentran como prioritarios para la intervención, dentro del plan de gestión de ruido y que se identificaron a través del mapa de conflicto de las localidades de Rafael Uribe, Usme y San Cristobal.
- Se realizarán talleres prácticos, priorizando los sectores y/o sector responsable (s) de la generación de la contaminación sonora.
- Se divulgarán a través de presentaciones públicas, los resultados del proyecto junto con el plan de gestión ambiental de ruido, sobre las zonas de conflicto que deberán seguir las localidades de Rafael Uribe, Usme y San Cristobal para el mejoramiento continuo de la descontaminación sonora.

ETAPA 2: LOCALIZACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO, PERIODOS DE MUESTREO Y DÍAS PARA REALIZACIÓN DE MEDICIONES

Esta etapa deberá contemplar como mínimo las siguientes actividades:

- Seleccionar el área para realizar las mediciones, para lo cual debe tener en cuenta los sectores y subsectores establecidos en la Resolución 627 de 2006 del MAVDT.
- Realizar el inventario de fuentes fijas de las localidades de Rafael Uribe, Usme y San Cristobal, caracterizadas por atributos como: Tipo de actividad y sub actividad que desarrolla, periodo, duración, periodicidad y características especiales, tales como: Coordenadas geográficas, de localización y descripción del ambiente sonoro.
- Elaborar el diseño de muestreo estadístico, a través de un árbol de atributos o características de cada tipo de fuente, teniendo en cuenta aspectos de mayor significancia como: Uso de suelo, densidad poblacional de la zona y actividad que se desarrolla.
- Distribuir homogéneamente los puntos, de acuerdo con la localización y tipos de fuentes seleccionadas, para lograr un cubrimiento espacial óptimo de las fuentes a monitorear.



**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**

SECRETARÍA DE AMBIENTE

Nota: Para realizar la presente etapa, se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

5. Los horarios corresponderán específicamente a los exigidos por la Resolución 627 de Abril de 2006, diurno y nocturno.
6. El número de días a la semana en los cuales se efectúen las mediciones es de dos (2), uno de ellos tiene que ser un domingo y/o festivo, y el número mínimo de semanas por mes a medir es una (1).
7. La grilla o retícula deberá ser como máximo de 250 metros entre cada uno de los vértices en áreas donde se presentan grandes aglomeraciones de personas y/o fuentes de ruido; los demás sitios se podrán utilizar intervalos hasta de 1000 metros.
8. Cada medición con la distribución efectuada en los quince (15) minutos, según se estipula en el artículo quinto (5) de la Resolución 627/06 debe constar de cinco (5) mediciones parciales distribuidas en tiempos iguales, cada una de las cuales, debe tener una posición orientada del micrófono así: Norte, Sur, Este, Oeste y vertical hacia arriba; y los demás procedimientos establecidos en el anexo 3 Capítulo II de la Resolución 627/06.

ETAPA 3: ACTIVIDADES DE MEDICIÓN Y LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN SECUNDARIA:

- Los monitoreos de ruido en campo deberán garantizar como mínimo que se aplique la metodología estandarizada y los protocolos de muestreo requeridos para este tipo de estudios "Mediciones de ruido medio ambiental para la elaboración de mapas digitales de ruido", Anexo 03 "Procedimientos de Medición (Capítulos 2 y 3 de la Resolución 627 de Abril del 2006 del MAVDT).
- Recopilación de datos preliminares y levantamiento de información secundaria.
- Descripción del área de estudio, con información como: censo de población, colegios, hospitales, zonas de tranquilidad e interés ambiental, zonas receptoras cerca de redes viales, usos del suelo desde el punto de vista de zonificación acústica, cartografía disponible, inventario de fuentes de ruido, identificación de estudios previos en el área de estudio, denuncias previas y futuros proyectos.
- El trabajo de campo debe tener los siguientes objetivos: revisión y corrección de la cartografía utilizada en campo, recopilación de datos de atributos para el modelo de emisión y recopilación de datos en el modelo de propagación geométrico.
- La información registrada de los niveles sonoros deberá procesarse estadísticamente conforme lo establecido en la norma ISO 9612.

ETAPA 4: ELABORACIÓN DE LOS MAPAS DIGITALES DE RUIDO AMBIENTAL

Para la realización del mapa de ruido, se utilizarán paquetes informáticos que incluyen modelos de propagación y modelos de emisión que se realizarán mediante un software especializado cuya base de cálculo técnica y científica debe estar reconocida a nivel internacional, la cual debe ser compatible con el S.I.A. de la Secretaría.

Previo a la elaboración de los modelos se debe tener en cuenta la siguiente información para alimentar los mapas de ruido:

- Orografía (curvas de nivel) y condiciones del terreno que caracterizan la absorción.
- Condiciones ambientales que caracterizan la atenuación por banda de frecuencia (temperatura, humedad, viento y presión).
- Edificios y otras construcciones, como puentes, túneles, etc.



- Descripción de las fuentes de ruido: Lineales (líneas de ferrocarril, autopistas), puntuales y multipuntuales (estaciones de tren, intercambiadores de mercancías), puntuales móviles y superficies de radiación de ruido, altura a la que radian, potencia de emisión, características espectrales (octavas o 1/3 octavas) y temporales (histograma de frecuencias, serie temporal, periodicidades en la fuente, etc.).

Los cálculos se inician mediante el modelo predictivo:

- Resultados accesibles en una base de datos y los demás requerimientos establecidos en el anexo No. 5 de la Resolución 627 de 2006.

La salida gráfica preliminar y análisis de los primeros resultados debe contemplar:

- Representación gráfica del mapa distinguiendo los usos urbanos zonificados
- Representación gráfica "Mapa de conflicto" de las situaciones críticas y problemáticas.
- Un mapa en términos de zonas de ruido, con intervalos de 5 dB, según los colores establecidos en el anexo 5 de la Resolución 627/06.
- Posibilidad de combinar varios gráficos con distinta información.
- Tablas, diagramas, gráficos con la más diversa información sobre un punto (Histogramas, comportamiento temporal, espectros y waterfall tiempo/frecuencia, máximos, mínimos, índices, etc). Exportar toda la información a formatos compatibles de gráficos y bases de datos.

Se deben realizar correcciones y ajustes (solo en caso de ser necesario) a los modelos calculados por el software de modelación de ruido (Geométrica y de Atributos), cambios de coordenadas de referencia, cambios en la geometría de los elementos existentes y edición general de atributos, tales como alturas, población, aislamiento y otros datos de importancia.

ETAPA 5: ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTION DE RUIDO AMBIENTAL, MEDIDAS DE CONTROL Y DE CORRECCIÓN, IDENTIFICADAS EN EL MAPA DE CONFLICTO.

El Plan de Gestión de Ruido Ambiental se constituye como la herramienta de gestión a nivel local y establece los lineamientos para manejar los problemas existentes de contaminación sonora, así como las medidas de mitigación de los impactos que la misma genera.

Las estrategias de control de ruido se constituirán como las soluciones técnicas a un problema de ruido ambiental, con el objeto de reducir los niveles de ruido existentes. En especial se destaca: Uso de barreras, trazado alternativo de líneas viales, velocidades y tráfico, diferentes alternativas en materiales para construcción y condiciones de las viviendas.

Nota 1: La ubicación de los puntos será el resultado de la visita previa a las localidades objeto de estudio, y su distribución en cada localidad será de acuerdo con las áreas de impacto en cada una de ellas.

Se acoge la metodología planteada por las normas internacionales, específicamente las normas ISO, que establecen, se deben tener en cuenta los usos del suelo en las zonas en donde se realizará la medición, realizando mediciones más próximas en las zonas donde la variación del ruido sea mayor y a mayores distancias cuando las variaciones de ruido sean menores.

Nota 2: La grilla o retícula deberá ser como máximo de 250 metros entre cada uno de los vértices en áreas donde se presentan grandes aglomeraciones de personas y/o fuentes de ruido. En los sitios donde existen grandes dotacionales, tales como: Parques, zonas sin desarrollo, zonas catalogadas dentro del Sistema de Áreas Protegidas (Humedales, rondas, cerros,...etc.); se podrán utilizar intervalos máximos hasta de 1000 metros.



**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**

SECRETARÍA DE AMBIENTE

9.A PERSONAJURÍDICA (Para el caso en que aplique)	Objeto social De acuerdo a los estatutos, cumple la habilidad para ejecutar el presente contrato interadministrativo.		
10. PLAZO ESTIMADO	Dos (2)años	Cinco (5) meses 5	Días Calendario <input type="checkbox"/>
11. FORMA DE PAGO (Seleccione con una X según corresponda)	Mes Vencido <input type="checkbox"/>	Productos <input type="checkbox"/>	Otro <input checked="" type="checkbox"/>
LUIS EDUARDO GAITAN Subdirección de Calidad del Aire, Auditiva y Visual (E)			
Proyectó: Juan Carlos Orozco			



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

ANEXO 1. ESTUDIO DE MERCADO PARA FIJAR PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO	
--	--

1. DEPENDENCIA	Subdirección de Calidad del Aire, Auditiva y Visual	2. RESPONSABLE DEL PROYECTO	Edgar Vicente Gutiérrez Romero Subdirector de Calidad del Aire, Auditiva y Visual		
3. PROPUESTA OBJETO DEL CONTRATO	<i>Elaboración de los mapas digitales de ruido ambiental de las localidades de Suba, Usaquén, Teusaquillo, Bosa, Tunjuelito, Ciudad Bolívar, Rafael Uribe, Usme y San Cristóbal.</i>				
4A. TIPO DE CONTRATO (Seleccione con una X según corresponda)	Prestación de Servicios Personales <input type="checkbox"/>	Consultoría <input type="checkbox"/>	4B. TIPO DE CONVENIO (Seleccione con una X según corresponda)	Interadministrativo	<input checked="" type="checkbox"/>
	Compraventa <input type="checkbox"/>	Suministro <input type="checkbox"/>		Cooperación	<input type="checkbox"/>
	Arrendamiento <input type="checkbox"/>	Obra Pública <input type="checkbox"/>		Asociación	<input type="checkbox"/>
	Otro <input type="checkbox"/>	Cuál?			

5. TÉRMINOS Y CONDICIONES DE LA SOLICITUD	
<p>Los mapas de ruido a ser elaborados, deben cumplir con las especificaciones técnicas definidas en la Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial y en especial con lo definido en el anexo 5 de la citada resolución; además, la cartografía digital resultante, deberá ser entregada en un formato que pueda ser leído en el sistema de información geográfico licenciado por la Secretaría Distrital de Ambiente, como es el "Arcgis Versión 9.2" y estructurado de acuerdo con el modelo de datos definido para tal fin.</p> <p>De igual manera, la totalidad de los puntos de muestreo establecidos para cada localidad deben ser medidos en dos días (un día hábil y un día festivo y/o domingo), en horario diurno y nocturno para periodos de máxima y mínima emisión de ruido por localidad.</p> <p>Con el fin de realizar la elaboración de los mapas de ruido, se han establecido tres (3) ciclos (tres localidades por cada ciclo) para cubrir las distintas necesidades de la SDA, determinados de la siguiente manera:</p> <p>CICLO No 1:</p> <p>El presente ciclo se desarrollará en las localidades de Suba, Usaquén y Teusaquillo con un tiempo estimado de duración de ocho (8) meses. para lo anterior se deberá desarrollar:</p> <p>7. Localidad de Suba: Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none">• Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, según el análisis de campo.• Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.• En áreas tales como : rural, parques, humedales, puntos distanciados hasta de 1000 metros• Se estima un número aproximado de puntos en 720, los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo con el procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución 627/06.• Del número de puntos en los cuales se efectúen las mediciones (720) de la semana, el 20% de esos puntos (144) se realizará un domingo y/o festivo. <p>8. Localidad de Usaquén: Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none">• Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, según el análisis de campo.• Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.• En áreas tales como : rural, parques, humedales, puntos distanciados hasta de 1000 metros• Se estima un número aproximado de puntos en 450 entre 250 metros a 500 metros 0 los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo al procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución 627/06.• Del número de puntos en los cuales se efectúen las mediciones (450) de la semana, el 20% de esos puntos (90) se realizará un domingo y/o festivo. <p>9. Localidad de Teusaquillo: Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none">• Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad	



**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**

SECRETARÍA DE AMBIENTE

poblacional, número de fuentes sonoras, que resulte del análisis de campo en áreas tales como barrio Restrepo, Santander, entre otros.

- Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.
- En áreas tales como : rural, parques, humedales, puntos distanciados hasta de 1000 metros
- Se estima un número aproximado de puntos en 110 los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo con el procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución 627/06.
- Del número de puntos en los cuales se efectúen las mediciones (110) de la semana, el 20% de esos puntos (22) se realizará un domingo y/o festivo.

ETAPA 1: PROCESO DE DIVULGACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DEL PROYECTO

Esta etapa debe contar con la participación de los actores ambientales que existen en las localidades de Suba, Usaquén y Teusaquillo que se vean involucrados con el desarrollo del proyecto, ya sean juntas de acción comunal, ONG's, fundaciones, organismos relacionados con la temática del proyecto y la comunidad en general.

FASE INICIAL: SOCIALIZACIÓN INICIAL

- Proceso de divulgación del proyecto que describa los alcances, objetivos, metodologías generales y finalidades del proyecto en general.
- Presentación de los efectos negativos de la contaminación sonora en la salud humana.
- Organización de plenaria participativa con la comunidad

FASE FINAL: SENSIBILIZACIÓN EN ÁREAS CRÍTICAS Y DE CONFLICTO IDENTIFICADAS DEL PROYECTO

- Se realizará una sensibilización específica en los sectores de mayor criticidad o mayor conflicto que se encuentran como prioritarios para la intervención, dentro del plan de gestión de ruido y que se identificaron a través del mapa de conflicto de las localidades de Suba, Usaquén y Teusaquillo.
- Se realizarán talleres prácticos, priorizando los sectores y/o sector responsable (s) de la generación de la contaminación sonora.
- Se divulgarán a través de presentaciones públicas, los resultados del proyecto junto con el plan de gestión ambiental de ruido, sobre las zonas de conflicto que deberán seguir las localidades de Suba, Usaquén y Teusaquillo para el mejoramiento continuo de la descontaminación sonora.

ETAPA 2: LOCALIZACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO, PERIODOS DE MUESTREO Y DÍAS PARA REALIZACIÓN DE MEDICIONES

Esta etapa deberá contemplar como mínimo las siguientes actividades:

- Seleccionar el área para realizar las mediciones, para lo cual debe tener en cuenta los sectores y subsectores establecidos en la Resolución 627 de 2006 del MAVDT.
- Realizar el inventario de fuentes fijas de las localidades de Suba, Usaquén y Teusaquillo, caracterizadas por atributos como: Tipo de actividad y sub actividad que desarrolla, periodo, duración, periodicidad y características especiales, tales como: Coordenadas geográficas, de localización y descripción del ambiente sonoro.
- Elaborar el diseño de muestreo estadístico, a través de un árbol de atributos o características de cada tipo de fuente, teniendo en cuenta aspectos de mayor significancia como: Uso de suelo, densidad poblacional de la zona y actividad que se desarrolla.
- Distribuir homogéneamente los puntos, de acuerdo con la localización y tipos de fuentes seleccionadas, para lograr un cubrimiento espacial óptimo de las fuentes a monitorear.

Nota: Para realizar la presente etapa, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

9. Los horarios corresponderán específicamente a los exigidos por la Resolución 627 de Abril de 2006, diurno y nocturno.
10. El número de días a la semana en los cuales se efectúen las mediciones es de dos (2), uno de ellos tiene que ser un domingo y/o festivo, y el número mínimo de semanas por mes a medir es una (1).
11. La grilla o retícula deberá ser como máximo de 250 metros entre cada uno de los vértices en áreas donde se presentan grandes aglomeraciones de personas y/o fuentes de ruido; los demás sitios se podrán utilizar intervalos hasta de 1000 metros.
12. Cada medición con la distribución efectuada en los quince (15) minutos, según se estipula en el artículo quinto (5) de la Resolución 627/06 debe constar de cinco (5) mediciones parciales distribuidas en tiempos iguales, cada una de las cuales, debe tener una posición orientada del micrófono así: Norte, Sur, Este, Oeste y vertical hacia arriba; y los demás procedimientos establecidos en el anexo 3 Capítulo II de la Resolución 627/06.

ETAPA 3: ACTIVIDADES DE MEDICIÓN Y LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN SECUNDARIA:

- Los monitoreos de ruido en campo deberán garantizar como mínimo que se aplique la metodología estandarizada y los protocolos de



**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**

SECRETARÍA DE AMBIENTE

muestreo requeridos para este tipo de estudios "Mediciones de ruido medio ambiental para la elaboración de mapas digitales de ruido", Anexo 03 "Procedimientos de Medición (Capítulos 2 y 3 de la Resolución 627 de Abril del 2006 del MAVDT).

- Recopilación de datos preliminares y levantamiento de información secundaria.
- Descripción del área de estudio, con información como: censo de población, colegios, hospitales, zonas de tranquilidad e interés ambiental, zonas receptoras cerca de redes viales, usos del suelo desde el punto de vista de zonificación acústica, cartografía disponible, inventario de fuentes de ruido, identificación de estudios previos en el área de estudio, denuncias previas y futuros proyectos.
- El trabajo de campo debe tener los siguientes objetivos: revisión y corrección de la cartografía utilizada en campo, recopilación de datos de atributos para el modelo de emisión y recopilación de datos en el modelo de propagación geométrico.
- La información registrada de los niveles sonoros deberá procesarse estadísticamente conforme lo establecido en la norma ISO 9612.

ETAPA 4: ELABORACIÓN DE LOS MAPAS DIGITALES DE RUIDO AMBIENTAL

Para la realización del mapa de ruido, se utilizarán paquetes informáticos que incluyen modelos de propagación y modelos de emisión que se realizarán mediante un software especializado cuya base de cálculo técnica y científica debe estar reconocida a nivel internacional, la cual debe ser compatible con el S.I.A. de la Secretaría.

Previo a la elaboración de los modelos se debe tener en cuenta la siguiente información para alimentar los mapas de ruido:

- Orografía (curvas de nivel) y condiciones del terreno que caracterizan la absorción.
- Condiciones ambientales que caracterizan la atenuación por banda de frecuencia (temperatura, humedad, viento y presión).
- Edificios y otras construcciones, como puentes, túneles, etc.
- Descripción de las fuentes de ruido: Lineales (líneas de ferrocarril, autopistas), puntuales y multipuntuales (estaciones de tren, intercambiadores de mercancías), puntuales móviles y superficies de radiación de ruido, altura a la que radian, potencia de emisión, características espectrales (octavas o 1/3 octavas) y temporales (histograma de frecuencias, serie temporal, periodicidades en la fuente, etc.).

Los cálculos se inician mediante el modelo predictivo:

- Resultados accesibles en una base de datos y los demás requerimientos establecidos en el anexo No. 5 de la Resolución 627 de 2006.

La salida gráfica preliminar y análisis de los primeros resultados debe contemplar:

- Representación gráfica del mapa distinguiendo los usos urbanos zonificados
- Representación gráfica "Mapa de conflicto" de las situaciones críticas y problemáticas.
- Un mapa en términos de zonas de ruido, con intervalos de 5 dB, según los colores establecidos en el anexo 5 de la Resolución 627/06.
- Posibilidad de combinar varios gráficos con distinta información.
- Tablas, diagramas, gráficos con la más diversa información sobre un punto (Histogramas, comportamiento temporal, espectros y waterfall tiempo/frecuencia, máximos, mínimos, índices, etc). Exportar toda la información a formatos compatibles de gráficos y bases de datos.

Se deben realizar correcciones y ajustes (solo en caso de ser necesario) a los modelos calculados por el software de modelación de ruido (Geométrica y de Atributos), cambios de coordenadas de referencia, cambios en la geometría de los elementos existentes y edición general de atributos, tales como alturas, población, aislamiento y otros datos de importancia.

ETAPA 5: ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RUIDO AMBIENTAL, MEDIDAS DE CONTROL Y DE CORRECCIÓN, IDENTIFICADAS EN EL MAPA DE CONFLICTO.

El Plan de Gestión de Ruido Ambiental se constituye como la herramienta de gestión a nivel local y establece los lineamientos para manejar los problemas existentes de contaminación sonora, así como las medidas de mitigación de los impactos que la misma genera.

Las estrategias de control de ruido se constituirán como las soluciones técnicas a un problema de ruido ambiental, con el objeto de reducir los niveles de ruido existentes. En especial se destaca: Uso de barreras, trazado alternativo de líneas viales, velocidades y tráfico, diferentes alternativas en materiales para construcción y condiciones de las viviendas.

Nota 1: La ubicación de los puntos será el resultado de la visita previa a las localidades objeto de estudio, y su distribución en cada localidad será de acuerdo con las áreas de impacto en cada una de ellas.

Se acoge la metodología planteada por las normas internacionales, específicamente las normas ISO, que establecen, se deben tener en cuenta los usos del suelo en las zonas en donde se realizará la medición, realizando mediciones más próximas en las zonas donde la variación del ruido sea mayor y a mayores distancias cuando las variaciones de ruido sean menores.

Nota 2: La grilla o retícula deberá ser como máximo de 250 metros entre cada uno de los vértices en áreas donde se presentan grandes aglomeraciones de personas y/o fuentes de ruido. En los sitios donde existen grandes dotacionales, tales como: Parques, zonas sin desarrollo, zonas catalogadas dentro del Sistema de Áreas Protegidas (Humedales, rondas, cerros,...etc.); se podrán utilizar intervalos máximos hasta de 1000 metros.



CICLO No 2:

El presente ciclo se desarrollará en las localidades de Bosa, Tunjuelito y Ciudad Bolívar con un tiempo estimado de duración de diez (10) meses. De lo anterior se deberá desarrollar:

7. **Localidad de BOSA:** Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:
 - Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, según el análisis de campo.
 - Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.
 - En áreas tales como : rural, parques, humedales, puntos distanciados hasta de 1000 metros
 - Se estima un número aproximado de puntos en 290, los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo con procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución. 627/06.
 - Del número de puntos en los cuales se efectúen las mediciones (290) de la semana, el 20% de esos puntos (58) se realizará un domingo y/o festivo.
8. **Localidad de TUNJUELITO,** Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:
 - Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, según el análisis de campo.
 - Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.
 - En áreas tales como : rural, parques, humedales puntos distanciados hasta de 1000 metros
 - Se estima un número aproximado de puntos en 165 entre 250 metros a 500 metros los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo al procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución 627/06.
 - Del número de puntos en los cuales se efectúen las mediciones (165) de la semana, el 20% de esos puntos (33) se realizará un domingo y/o festivo.
9. **Localidad de CIUDAD BOLÍVAR,** Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:
 - Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, que resulte del análisis de campo.
 - Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.
 - En áreas tales como : rural, parques, humedales puntos distanciados hasta de 1000 metros
 - Se estima un número aproximado de puntos en 366 entre 250 metros a 500 metros los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo con el procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución 627/06.
 - Del número de puntos en los cuales se efectúen las mediciones (366) de la semana, el 20% de esos puntos (80) se realizará un domingo y/o festivo.

ETAPA 1: PROCESO DE DIVULGACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DEL PROYECTO

Esta etapa debe contar con la participación de los actores ambientales que existen en las localidades de Bosa, Tunjuelito y Ciudad Bolívar que se vean involucrados con el desarrollo del proyecto, ya sean juntas de acción comunal, ONG's, fundaciones, organismos relacionados con la temática del proyecto y la comunidad en general.

FASE INICIAL: SOCIALIZACIÓN INICIAL

- Proceso de divulgación del proyecto que describa los alcances, objetivos, metodologías generales y finalidades del proyecto en general.
- Presentación de los efectos negativos de la contaminación sonora en la salud humana.
- Organización de plenaria participativa con la comunidad

FASE FINAL: SENSIBILIZACIÓN EN ÁREAS CRÍTICAS Y DE CONFLICTO IDENTIFICADAS DEL PROYECTO

- Se realizará una sensibilización específica en los sectores de mayor criticidad o mayor conflicto que se encuentran como prioritarios para la intervención, dentro del plan de gestión de ruido y que se identificaron a través del mapa de conflicto de las localidades de Bosa, Tunjuelito y Ciudad Bolívar.
- Se realizarán talleres prácticos, priorizando los sectores y/o sector responsable (s) de la generación de la contaminación sonora.
- Se divulgarán a través de presentaciones públicas, los resultados del proyecto junto con el plan de gestión ambiental de ruido, sobre las zonas de conflicto que deberán seguir las localidades de Bosa, Tunjuelito y Ciudad Bolívar, para el mejoramiento continuo de la



descontaminación sonora.

ETAPA 2: LOCALIZACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO, PERIODOS DE MUESTREO Y DÍAS PARA REALIZACIÓN DE MEDICIONES

Esta etapa deberá contemplar como mínimo las siguientes actividades:

- Seleccionar el área para realizar las mediciones, para lo cual debe tener en cuenta los sectores y subsectores establecidos en la Resolución 627 de 2006 del MAVDT.
- Realizar el inventario de fuentes fijas de las localidades de Bosa, Tunjuelito y Ciudad Bolívar, caracterizadas por atributos como: Tipo de actividad y sub actividad que desarrolla, periodo, duración, periodicidad y características especiales, tales como: Coordenadas geográficas, de localización y descripción del ambiente sonoro.
- Elaborar el diseño de muestreo estadístico, a través de un árbol de atributos o características de cada tipo de fuente, teniendo en cuenta aspectos de mayor significancia como: Uso de suelo, densidad poblacional de la zona y actividad que se desarrolla.
- Distribuir homogéneamente los puntos, de acuerdo con la localización y tipos de fuentes seleccionadas, para lograr un cubrimiento espacial óptimo de las fuentes a monitorear.

Nota: Para realizar la presente etapa, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

9. Los horarios corresponderán específicamente a los exigidos por la Resolución 627 de Abril de 2006, diurno y nocturno.
10. El número de días a la semana en los cuales se efectúen las mediciones es de dos (2), uno de ellos tiene que ser un domingo y/o festivo, y el número mínimo de semanas por mes a medir es una (1).
11. La grilla o retícula deberá ser como máximo de 250 metros entre cada uno de los vértices en áreas donde se presentan grandes aglomeraciones de personas y/o fuentes de ruido; los demás sitios se podrán utilizar intervalos hasta de 1000 metros.
12. Cada medición con la distribución efectuada en los quince (15) minutos, según se estipula en el artículo quinto (5) de la Resolución 627/06 debe constar de cinco (5) mediciones parciales distribuidas en tiempos iguales, cada una de las cuales debe tener una posición orientada del micrófono así: Norte, Sur, Este, Oeste y vertical hacia arriba; y los demás procedimientos establecidos en el anexo 3 Capítulo II de la Resolución 627/06.

ETAPA 3: ACTIVIDADES DE MEDICIÓN Y LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN SECUNDARIA:

- Los monitoreos de ruido en campo deberán garantizar como mínimo que se aplique la metodología estandarizada y los protocolos de muestreo requeridos para este tipo de estudios "Mediciones de ruido medio ambiental para la elaboración de mapas digitales de ruido", Anexo 03 "Procedimientos de Medición (Capítulos 2 y 3 de la Resolución 627 de Abril del 2006 del MAVDT).
- Recopilación de datos preliminares y levantamiento de información secundaria.
- Descripción del área de estudio, con información como: censo de población, colegios, hospitales, zonas de tranquilidad e interés ambiental, zonas receptoras cerca de redes viales, usos del suelo desde el punto de vista de zonificación acústica, cartografía disponible, inventario de fuentes de ruido, identificación de estudios previos en el área de estudio, denuncias previas y futuros proyectos.
- El trabajo de campo debe tener los siguientes objetivos: revisión y corrección de la cartografía utilizada en campo, recopilación de datos de atributos para el modelo de emisión y recopilación de datos en el modelo de propagación geométrico.
- La información registrada de los niveles sonoros deberá procesarse estadísticamente conforme lo establecido en la norma ISO 9612.

ETAPA 4: ELABORACIÓN DE LOS MAPAS DIGITALES DE RUIDO AMBIENTAL

Para la realización del mapa de ruido, se utilizarán paquetes informáticos que incluyen modelos de propagación y modelos de emisión que se realizarán mediante un software especializado cuya base de cálculo técnica y científica debe estar reconocida a nivel internacional, la cual debe ser compatible con el S.I.A. de la Secretaría.

Previo a la elaboración de los modelos se debe tener en cuenta la siguiente información para alimentar los mapas de ruido:

- Orografía (curvas de nivel) y condiciones del terreno que caracterizan la absorción.
- Condiciones ambientales que caracterizan la atenuación por banda de frecuencia (temperatura, humedad, viento y presión).
- Edificios y otras construcciones, como puentes, túneles, etc.
- Descripción de las fuentes de ruido: Lineales (líneas de ferrocarril, autopistas), puntuales y multipuntuales (estaciones de tren, intercambiadores de mercancías), puntuales móviles y superficies de radiación de ruido, altura a la que radian, potencia de emisión, características espectrales (octavas o 1/3 octavas) y temporales (histograma de frecuencias, serie temporal, periodicidades en la fuente, etc.).

Los cálculos se inician mediante el modelo predictivo:



**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**

SECRETARÍA DE AMBIENTE

- Resultados accesibles en una base de datos y los demás requerimientos establecidos en el anexo No. 5 de la Resolución 627 de 2006.

La salida gráfica preliminar y análisis de los primeros resultados debe contemplar:

- Representación gráfica del mapa distinguiendo los usos urbanos zonificados
- Representación gráfica "Mapa de conflicto" de las situaciones críticas y problemáticas.
- Un mapa en términos de zonas de ruido, con intervalos de 5 dB, según los colores establecidos en el anexo 5 de la Resolución 627/06.
- Posibilidad de combinar varios gráficos con distinta información.
- Tablas, diagramas, gráficos con la más diversa información sobre un punto (Histogramas, comportamiento temporal, espectros y waterfall tiempo/frecuencia, máximos, mínimos, índices, etc). Exportar toda la información a formatos compatibles de gráficos y bases de datos.

Se deben realizar correcciones y ajustes (solo en caso de ser necesario) a los modelos calculados por el software de modelación de ruido (Geométrica y de Atributos), cambios de coordenadas de referencia, cambios en la geometría de los elementos existentes y edición general de atributos, tales como alturas, población, aislamiento y otros datos de importancia.

ETAPA 5: ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RUIDO AMBIENTAL, MEDIDAS DE CONTROL Y DE CORRECCIÓN, IDENTIFICADAS EN EL MAPA DE CONFLICTO.

El Plan de Gestión de Ruido Ambiental se constituye como la herramienta de gestión a nivel local y establece los lineamientos para manejar los problemas existentes de contaminación sonora, así como las medidas de mitigación de los impactos que la misma genera.

Las estrategias de control de ruido se constituirán como las soluciones técnicas a un problema de ruido ambiental, con el objeto de reducir los niveles de ruido existentes. En especial se destaca: Uso de barreras, trazado alternativo de líneas viales, velocidades y tráfico, diferentes alternativas en materiales para construcción y condiciones de las viviendas.

Nota 1: La ubicación de los puntos será el resultado de la visita previa a las localidades objeto de estudio, y su distribución en cada localidad será de acuerdo con las áreas de impacto en cada una de ellas.

Se acoge la metodología planteada por las normas internacionales, específicamente las normas ISO, que establecen, se deben tener en cuenta los usos del suelo en las zonas en donde se realizará la medición, realizando mediciones más próximas en las zonas donde la variación del ruido sea mayor y a mayores distancias cuando las variaciones de ruido sean menores.

Nota 2: La grilla o retícula deberá ser como máximo de 250 metros entre cada uno de los vértices en áreas donde se presentan grandes aglomeraciones de personas y/o fuentes de ruido. En los sitios donde existen grandes dotacionales, tales como: Parques, zonas sin desarrollo, zonas catalogadas dentro del Sistema de Áreas Protegidas (Humedales, rondas, cerros,...etc.); se podrán utilizar intervalos máximos hasta de 1000 metros.

CICLO No 3:

El presente ciclo se desarrollará en las localidades de Rafael Uribe, Usme, San Cristobal con un tiempo estimado de duración de once (11) meses. Para lo anterior se deberá desarrollar:

- 3. Localidad de RAFAEL URIBE:** Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:

- Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, que resulte del análisis de campo en áreas tales como barrio Restrepo, Santander entre otros.
- Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.
- En áreas tales como : rural, parques, humedales, puntos distanciados hasta de 1000 metros
- Se estima un número aproximado de puntos en 223, los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo con el procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución. 627/06.
- Del número de puntos en los cuales se efectúen las mediciones (223) de la semana, el 20% de esos puntos (45) se realizarán un domingo y/o festivo.

- 8. Para la localidad de USME:** Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:

- Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad poblacional, número de fuentes sonoras, que resulte del análisis de campo en áreas tales como barrio Restrepo, Santander entre otros.
- Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.
- En áreas tales como : rural, parques, humedales, puntos distanciados hasta de 1000 metros
- Se estima un número aproximado de puntos en 455 los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo al procedimiento técnico establecido en el Anexo 3 del Capítulo III de la Resolución. 627/06.
- Del número de puntos en los cuales se efectúen, las mediciones (455) de la semana, el 20% de esos puntos (91) se realizará un domingo y/o festivo.

- 9. Para la localidad de SAN CRISTÓBAL:** Se deberá realizar un monitoreo de puntos en forma tal que cubra espacialmente la totalidad de la localidad, distribuidos de la siguiente manera:

- Puntos por grilla entre 250 metros a 500 metros de acuerdo con la extensión de la localidad, dependiendo del impacto, densidad



**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**

SECRETARÍA DE AMBIENTE

poblacional, número de fuentes sonoras, que resulte del análisis de campo en áreas tales como barrio Restrepo, Santander, entre otros.

- Puntos en la malla vial principal y secundaria hasta 500 metros dependiendo del tráfico vehicular.
- En áreas tales como : rural, parques, humedales, puntos distanciados hasta de 1000 metros
- Se estima un número aproximado de puntos en 286 los cuales deberán ser distribuidos de acuerdo con el procedimiento técnico establecido en el anexo 3 capítulo III de la Resolución 627/06.
- Del número de puntos en los cuales se efectúen, las mediciones (286) de la semana, el 20% de esos puntos (57) se realizará un domingo y/o festivo.

Nota 1: La ubicación de los puntos será del resultado de la visita previa a las localidades objeto de estudio, y su distribución en cada localidad será de acuerdo a las áreas de impacto en cada una de ellas.

Se acoge la metodología planteada por las normas internacionales, específicamente las normas ISO, que establecen se debe tener en cuenta los usos del suelo en las zonas en donde se realizará la medición, realizando mediciones más próximas en las zonas donde la variación del ruido sea mayor y a mayores distancias cuando las variaciones de ruido sean menores.

Nota 2: La grilla o retícula deberá ser como máximo de 500 metros entre cada uno de los vértices en áreas donde se presentan grandes aglomeraciones de personas y/o fuentes de ruido; en las zonas conformadas por grandes extensiones o predios donde se han consolidado dotacionales, parques, zonas sin desarrollo, zonas clasificadas dentro del Sistema de Áreas Protegidas (Humedales, rondas, cerros,...etc.) o zonas suburbanas, se podrán utilizar intervalos máximos hasta de 1000 metros.

ETAPA 1: PROCESO DE DIVULGACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DEL PROYECTO

Esta etapa debe contar con la participación de los actores ambientales que existen en las localidades de Rafael Uribe, Usme y San Cristobal, que se vean involucrados con el desarrollo del proyecto, ya sean juntas de acción comunal, ONG's, fundaciones, organismos relacionados con la temática del proyecto y la comunidad en general.

FASE INICIAL: SOCIALIZACIÓN INICIAL

- Proceso de divulgación del proyecto que describa los alcances, objetivos, metodologías generales y finalidades del proyecto en general.
- Presentación de los efectos negativos de la contaminación sonora en la salud humana.
- Organización de plenaria participativa con la comunidad

FASE FINAL: SENSIBILIZACIÓN EN ÁREAS CRÍTICAS Y DE CONFLICTO IDENTIFICADAS DEL PROYECTO

- Se realizará una sensibilización específica en los sectores de mayor criticidad o mayor conflicto que se encuentran como prioritarios para la intervención, dentro del plan de gestión de ruido y que se identificaron a través del mapa de conflicto de las localidades de Rafael Uribe, Usme y San Cristobal.
- Se realizarán talleres prácticos, priorizando los sectores y/o sector responsable (s) de la generación de la contaminación sonora.
- Se divulgarán a través de presentaciones públicas, los resultados del proyecto junto con el plan de gestión ambiental de ruido, sobre las zonas de conflicto que deberán seguir las localidades de Rafael Uribe, Usme y San Cristobal para el mejoramiento continuo de la descontaminación sonora.

ETAPA 2: LOCALIZACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO, PERIODOS DE MUESTREO Y DÍAS PARA REALIZACIÓN DE MEDICIONES

Esta etapa deberá contemplar como mínimo las siguientes actividades:

- Seleccionar el área para realizar las mediciones, para lo cual debe tener en cuenta los sectores y subsectores establecidos en la Resolución 627 de 2006 del MAVDT.
- Realizar el inventario de fuentes fijas de las localidades de Rafael Uribe, Usme y San Cristobal, caracterizadas por atributos como: Tipo de actividad y sub actividad que desarrolla, periodo, duración, periodicidad y características especiales, tales como: Coordenadas geográficas, de localización y descripción del ambiente sonoro.
- Elaborar el diseño de muestreo estadístico, a través de un árbol de atributos o características de cada tipo de fuente, teniendo en cuenta aspectos de mayor significancia como: Uso de suelo, densidad poblacional de la zona y actividad que se desarrolla.
- Distribuir homogéneamente los puntos, de acuerdo con la localización y tipos de fuentes seleccionadas, para lograr un cubrimiento espacial óptimo de las fuentes a monitorear.

Nota: Para realizar la presente etapa, se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

9. Los horarios corresponderán específicamente a los exigidos por la Resolución 627 de Abril de 2006, diurno y nocturno.
10. El número de días a la semana en los cuales se efectúen las mediciones es de dos (2), uno de ellos tiene que ser un domingo y/o festivo, y el número mínimo de semanas por mes a medir es una (1).
11. La grilla o retícula deberá ser como máximo de 250 metros entre cada uno de los vértices en áreas donde se presentan grandes aglomeraciones de personas y/o fuentes de ruido; los demás sitios se podrán utilizar intervalos hasta de 1000 metros.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE AMBIENTE

12. Cada medición con la distribución efectuada en los quince (15) minutos, según se estipula en el artículo quinto (5) de la Resolución 627/06 debe constar de cinco (5) mediciones parciales distribuidas en tiempos iguales, cada una de las cuales, debe tener una posición orientada del micrófono así: Norte, Sur, Este, Oeste y vertical hacia arriba; y los demás procedimientos establecidos en el anexo 3 Capítulo II de la Resolución 627/06.

ETAPA 3: ACTIVIDADES DE MEDICIÓN Y LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN SECUNDARIA:

- Los monitoreos de ruido en campo deberán garantizar como mínimo que se aplique la metodología estandarizada y los protocolos de muestreo requeridos para este tipo de estudios "Mediciones de ruido medio ambiental para la elaboración de mapas digitales de ruido", Anexo 03 "Procedimientos de Medición (Capítulos 2 y 3 de la Resolución 627 de Abril del 2006 del MAVDT).
- Recopilación de datos preliminares y levantamiento de información secundaria.
- Descripción del área de estudio, con información como: censo de población, colegios, hospitales, zonas de tranquilidad e interés ambiental, zonas receptoras cerca de redes viales, usos del suelo desde el punto de vista de zonificación acústica, cartografía disponible, inventario de fuentes de ruido, identificación de estudios previos en el área de estudio, denuncias previas y futuros proyectos.
- El trabajo de campo debe tener los siguientes objetivos: revisión y corrección de la cartografía utilizada en campo, recopilación de datos de atributos para el modelo de emisión y recopilación de datos en el modelo de propagación geométrico.
- La información registrada de los niveles sonoros deberá procesarse estadísticamente conforme lo establecido en la norma ISO 9612.

ETAPA 4: ELABORACIÓN DE LOS MAPAS DIGITALES DE RUIDO AMBIENTAL

Para la realización del mapa de ruido, se utilizarán paquetes informáticos que incluyen modelos de propagación y modelos de emisión que se realizarán mediante un software especializado cuya base de cálculo técnica y científica debe estar reconocida a nivel internacional, la cual debe ser compatible con el S.I.A. de la Secretaría.

Previo a la elaboración de los modelos se debe tener en cuenta la siguiente información para alimentar los mapas de ruido:

- Orografía (curvas de nivel) y condiciones del terreno que caracterizan la absorción.
- Condiciones ambientales que caracterizan la atenuación por banda de frecuencia (temperatura, humedad, viento y presión).
- Edificios y otras construcciones, como puentes, túneles, etc.
- Descripción de las fuentes de ruido: Lineales (líneas de ferrocarril, autopistas), puntuales y multipuntuales (estaciones de tren, intercambiadores de mercancías), puntuales móviles y superficies de radiación de ruido, altura a la que radian, potencia de emisión, características espectrales (octavas o 1/3 octavas) y temporales (histograma de frecuencias, serie temporal, periodicidades en la fuente, etc.).

Los cálculos se inician mediante el modelo predictivo:

- Resultados accesibles en una base de datos y los demás requerimientos establecidos en el anexo No. 5 de la Resolución 627 de 2006.

La salida gráfica preliminar y análisis de los primeros resultados debe contemplar:

- Representación gráfica del mapa distinguiendo los usos urbanos zonificados
- Representación gráfica "Mapa de conflicto" de las situaciones críticas y problemáticas.
- Un mapa en términos de zonas de ruido, con intervalos de 5 dB, según los colores establecidos en el anexo 5 de la Resolución 627/06.
- Posibilidad de combinar varios gráficos con distinta información.
- Tablas, diagramas, gráficos con la más diversa información sobre un punto (Histogramas, comportamiento temporal, espectros y waterfall tiempo/frecuencia, máximos, mínimos, índices, etc). Exportar toda la información a formatos compatibles de gráficos y bases de datos.

Se deben realizar correcciones y ajustes (solo en caso de ser necesario) a los modelos calculados por el software de modelación de ruido (Geométrica y de Atributos), cambios de coordenadas de referencia, cambios en la geometría de los elementos existentes y edición general de atributos, tales como alturas, población, aislamiento y otros datos de importancia.

ETAPA 5: ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RUIDO AMBIENTAL, MEDIDAS DE CONTROL Y DE CORRECCIÓN, IDENTIFICADAS EN EL MAPA DE CONFLICTO.

El Plan de Gestión de Ruido Ambiental se constituye como la herramienta de gestión a nivel local y establece los lineamientos para manejar los problemas existentes de contaminación sonora, así como las medidas de mitigación de los impactos que la misma genera.

Las estrategias de control de ruido se constituirán como las soluciones técnicas a un problema de ruido ambiental, con el objeto de reducir los niveles de ruido existentes. En especial se destaca: Uso de barreras, trazado alternativo de líneas viales, velocidades y tráfico, diferentes alternativas en materiales para construcción y condiciones de las viviendas.

Nota 1: La ubicación de los puntos será el resultado de la visita previa a las localidades objeto de estudio, y su distribución en cada localidad será de acuerdo con las áreas de impacto en cada una de ellas.



**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**

SECRETARÍA DE AMBIENTE

Se acoge la metodología planteada por las normas internacionales, específicamente las normas ISO, que establecen, se deben tener en cuenta los usos del suelo en las zonas en donde se realizará la medición, realizando mediciones más próximas en las zonas donde la variación del ruido sea mayor y a mayores distancias cuando las variaciones de ruido sean menores.

Nota 2: La grilla o retícula deberá ser como máximo de 250 metros entre cada uno de los vértices en áreas donde se presentan grandes aglomeraciones de personas y/o fuentes de ruido. En los sitios donde existen grandes dotacionales, tales como: Parques, zonas sin desarrollo, zonas catalogadas dentro del Sistema de Áreas Protegidas (Humedales, rondas, cerros,...etc.); se podrán utilizar intervalos máximos hasta de 1000 metros.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

COTIZANTE	1.SANTO TOMÁS	2.MANUELA BELTRAN	3. UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
ITEM			
VALOR	\$211.800.000.oo	\$216.800.000.oo	\$142.939.227.oo
FECHA DE RECIBIDO (Cotización)	Junio 17 de 2009	Junio 24 de 2009	JUNIO 17 de 2009
OFRECIMIENTOS ADICIONALES	Aporte en especie de \$21.180.000	Aporte en especie de \$21.680.000	aporte en especie de \$12.762.431
PROMEDIO VALOR (PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO)	\$190.513.076.oo		

elaboró: Juan Carlos Orozco

EDGAR VICENTE GUTIÉRREZ ROMERO
Subdirector de Calidad del Aire, Auditiva y Visual