

1.99

## 9.0 IMPACTOS SOCIO-CULTURALES Y ECONOMICOS

### 9.1 CRITERIOS DE IDENTIFICACION Y VALORACION

#### 9.1.1 Elementos de Valoración Comparativa

Para identificar y valorar los diferentes efectos que la construcción de la segunda pista del Aeropuerto Eldorado pueda ejercer sobre el componente Socioeconómico y Cultural, se identificaron elementos sobre éste componente, que puedan ser involucrados en forma positiva o negativa por la construcción de la segunda pista.

##### 9.1.1.1 Análisis Intertemporal

Es importante señalar que la calidad ambiental es una situación dinámica en el tiempo puesto que en el caso de "sin proyecto" la tendencia será la de que, a medida que aumenta el tráfico aéreo las líneas de isoruido tenderán a desplazarse expandiéndose debido a la frecuencia de los vuelos, que indiscutiblemente aumentará, aunque se espera que con el reemplazo de equipos de aviación por aparatos más modernos se compense este fenómeno. En síntesis la situación actual en el supuesto de "sin proyecto" se vería fuertemente incrementada en los próximos años.

En el caso de la situación "con Proyecto" se daría una situación durante varios años en la cual se disminuiría el nivel de ruido en una parte importante de la ciudad y sus alrededores, pero a medida que el tráfico aéreo continúa creciendo esta ventaja se iría disminuyendo además de que un sector -menos extenso- sufriría niveles de ruido que no experimentaba antes. A pesar de lo anterior el aumento de los niveles de ruido no sería sobre áreas urbanas sino sobre zonas despobladas.

##### 9.1.1.2 Ponderación Socioeconómica

Bajo el principio de la equidad, el cual plantea que para disminuir la desigualdad se debe dar un tratamiento desigual a los desiguales, se procedió a tener en cuenta los estratos socioeconómicos de las zonas de influencia directa e indirecta, positiva y negativa, y de acuerdo al tipo de efecto o impacto se ajustó la importancia asignada al mismo con un factor de ponderación.

### 9.1.2 Matrices de Valoración Comparativas

Una vez determinados los componentes ambientales involucrados en la ejecución del proyecto se realizaron las matrices de valoración comparativa, donde se identificaron y evaluaron las causas y efectos mediante un listado de indicadores de impacto ambiental, en donde se involucra en forma activa el componente social.

Se establecieron dos matrices: la Matriz de la zona de influencia "Positiva" (Figura 9-1), es decir, la de la zona en la cual disminuiría en el nivel de ruido, y la zona de influencia "negativa" (Figura 9-2), en la cual se aumentaría el nivel de ruido por la segunda pista.

Se tuvo en cuenta el criterio de equidad al observar que el mismo nivel de ruido afectaba estratos diferentes, para lo cual se asignaron diferentes valores de importancia.

### 9.1.3 Breve Descripción de Efectos sobre Los Componentes Ambientales

Se ha planteado un modelo de matriz que permite la calificación ambiental y la comparación entre el sistema actual (una pista) y el sistema propuesto (dos pistas).

Las actividades que pueden causar algún tipo de efecto, tanto positivo como negativo son:

- Obras / Construcción de la segunda pista, que incluyen: la pista, los terminales de carga y pasajeros, arborización, amoblamiento urbano (canecas, rampas, bancas, hidrantes, señalización, relojes, etc.).
- Estaciones de aerolíneas que incluyen: plataformas, rampas, puentes peatonales, controles de acceso, expendios de tíquetes, conexiones con otras líneas y a la vez con otros medios de transporte etc.
- Operación: Implica las actividades de carreo, despegue y aterrizaje.

Los elementos del ambiente, relacionados a su vez con el componente socio-cultural, que eventualmente serían afectados (positiva o negativamente) por las actividades del proyecto:

### COMPONENTE ATMOSFERICO

- Ruido
- Contaminación por gases
- Contaminación por partículas
- Ocupación del espacio aéreo (molestia visual)

## COMPONENTE HIDRICO

Aumento de caudal y aporte de contaminación  
Desviación del cauce

## COMPONENTE GEOSFERICO

Interferencia física

## ASPECTOS ECONOMICOS/URBANOS

Cambios de uso del suelo.  
Afectación del Ordenamiento Urbano.  
Afectación de zonas verdes.  
Ahorro de tiempo del usuario.  
Congestión  
Modificación del Riesgo por permanencia de aviones en el aire.  
Aumento de riesgos de accidentes aéreos  
Variación de costos de operación de aerolíneas  
Modificación del Valor de la Propiedad inmueble  
Eliminación/Generación de Gastos "defensivos"  
Eliminación/Generación de gastos médicos auditivos  
Generación de empleo/ingreso

## SOCIAL Y CULTURAL

Afectación hitos históricos y culturales  
Afectación grupos especiales de Población  
Afectación de espacios y actividades públicas y recreación  
Afectación de espacios agropecuarios.

## 9.2. EXPRESION SOCIOECONOMICA Y CULTURAL DE LOS EFECTOS AMBIENTALES

### 9.2.1. Componente Atmosférico

**Ruido.-** De acuerdo con la normatividad existente en cuanto a los niveles permisibles de ruido, se determinan a continuación los posibles efectos que este factor pueda tener en la salud pública.

Los efectos sobre las distintas zonas se califican de acuerdo a la normatividad existente a nivel internacional y nacional en cuanto a los niveles permisibles de ruido, en donde los niveles mayores de 65 dB se consideran críticos y por lo tanto las áreas afectadas son de intenso análisis. En el caso de la situación sin proyecto el modelo de simulación de ruido para 1994 indica problemas en 2445 hectáreas de Bogotá , suma que crecería dramáticamente para el año 2010 en el cual habrían 4824 hectáreas afectadas , todas ellas urbanizadas. En el caso de la situación con proyecto nuevos sectores entran pero el balance total es el de que el área urbana afectada es menor, ya que sólo estarían afectadas 371 hectáreas urbanizadas de Bogotá y alrededor de 150 hectáreas de los cascos urbanos de Funza y Mosquera.

Sin embargo, y teniendo en cuenta que un buen porcentaje de los barrios afectados por la segunda pista pertenecen a estratos medios y bajos, se considera importante el efecto negativo, razón por la cual, sobre estos se centra la discusión de las posibles medidas a tomar.

**Contaminación por gases.-** La operación aérea parece contribuir muy poco a la contaminación del aire en Bogotá. De manera similar, la contribución del aeropuerto a la contaminación atmosférica por el tráfico vehicular inducido está matizada por el extraordinario crecimiento que sobre el eje de la calle 26 se ha ido dando en los últimos años. (p.e.: ciudad Salitre). No se encontró que este parámetro ambiental sea crítico en el análisis socio-económico del proyecto.

**Contaminación por partículas.-** Al igual que el anterior componente, la determinación de la contaminación por partículas generadas en las operaciones del aeropuerto constituye una parámetro de proporciones moderadas, por cual se considero no significativo.

**Ocupación del espacio aéreo (Molestia Visual).-** El paso de los aviones puede ser una sensación agradable en la medida en la cual el ruido y le frecuencia sean moderados , pero puede terminar siendo una fuente de molestia cuando su presencia se vuelve demasiado avasalladora y continúa, situación que no se presentará con la segunda pista por cuanto se reduce la permanencia de aeronaves en el espacio aéreo.

### 9.2.2. Efectos y Riesgos sobre el Componente Hídrico

Dadas las condiciones actuales del río Bogotá, los impactos que pueda generar el proyecto sobre este sistema no es considerada crítica, aunque se requiere el tratamiento de los efluentes como medida obligatoria.

201

**Aumento de Caudal y de aporte de Contaminación.**- La significación socioeconómica y cultural de los aportes de aguas residuales del Aeropuerto es su contribución a la contaminación del río Bogotá, que en el caso de una entidad y actividad como la del aeropuerto debería contar con su propio sistema de tratamiento y disposición segura, tal como se plantea en las especificaciones técnicas del proyecto.

**Desviación del cauce (Linderos).**- Sobre este aspecto el oficio número 12725 del 30 Noviembre de 1993, enviado por el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", a la Directora de la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil expresa lo siguiente:

- 1) En caso de ser desviado el curso del río Bogotá mediante la construcción de un canal por territorio del municipio de Funza para la construcción de la nueva pista del Aeropuerto Eldorado, " los límites entre los municipios de Funza y Santafé de Bogotá quedarían como hoy se conocen: el río Bogotá por su cauce natural.
- 2) El límite que separa y continuará separando los municipios antes indicados corresponde al eje del cauce natural del río Bogotá, en el extremo noroccidental (NW) del sector de interés para el Departamento a su cargo. Las modificaciones de los cauces naturales de los ríos debidas a obras de ingeniería no cambian por si mismas los límites previamente establecidos para los municipios de la República.

De igual modo el Decreto 803 de 1940 de abril 23, reglamentario de la Ley 62 de 1989 sobre deslinde y amojonamiento de los departamentos, intendencias, comisarías y municipios de la República establece en el Artículo 12 lo siguiente:

Cuando un curso de agua separe dos secciones, el lindero estará formado por el eje del mismo, y seguirá las modificaciones naturales del lecho.

Si se pretende ajustar el límite municipal al cauce canalizado se generaría una agregación de territorio para lo cual es preciso observar lo previsto por el artículo 27 del código de Régimen Municipal.

## 9.2.3 Efectos y Riesgos sobre el Componente Geosférico

### Interferencia física

La construcción de la pista interferirá con la actual carretera que del parque La Florida llega hasta Funza. Se ha previsto su desviación por lo cual en principio se considera un efecto menor.

## 9.2.4 Aspectos Económicos y Urbanos

**Cambios de uso del suelo.-** La construcción de la segunda pista del Aeropuerto Eldorado, presentará modificaciones de usos del suelo dictadas por el deterioro de la calidad de la vida en las zonas en las cuales se aumentará el ruido , que es el caso de Fontibón . Es muy posible que al deprimirse o limitarse el crecimiento del valor de la propiedad, accedan a ella negocios industriales o de servicios, es decir, se acelerará un proceso de cambios de usos del suelo hacia actividades industriales y comerciales (bodegas, exportación, importación).

En cuanto al área en la cual se disminuiría el ruido podrían presentarse fenómenos de densificación al aumentar el precio de la propiedad y en general de aumento de calidad de vivienda.

**Afectación del Ordenamiento Urbano.-** Actualmente la zona de Fontibón y Engativá ha presentado un crecimiento importante, pero desordenado, tanto en población como a nivel industrial y comercial, lo cual hace necesario revisar los criterios de Planeación en cuanto a Ordenamiento Urbano para estas dos zonas.

**Afectación de Zonas Verdes.-** Tomando en cuenta los anteriores aspectos se debe analizar la influencia del Aeropuerto y sus respectivas obras en la afección de las zonas verdes y de recreación aledañas a éste. Se han identificado varias zonas que posiblemente se verían afectadas negativamente (Anexo D-4 : Parques y zonas verdes).

**Ahorro de Tiempo del Usuario.-** Uno de los aspectos más significativos de la construcción y operación de la segunda pista de Eldorado sería el del ahorro de tiempo. El tema se trata en profundidad en el análisis económico de beneficio-costos más adelante.

**Congestión.-** Es importante resaltar el aumento desmesurado de flujo vehicular que presentan actualmente las vías tanto principales como secundarias de la zona del aeropuerto. Lo anterior es determinante en los tiempos de desplazamiento tanto del usuario como de los habitantes de la zona. Para este fin y ante la construcción de la segunda pista se

252

deben analizar los criterios de planeación con respecto a la creación de nuevas vías de acceso y de uso de suelo, de manera que la ampliación de aeropuerto no genere nuevos problemas de congestión en el sector .

**Modificación del Riesgo por Permanencia en el Aire .-** La disminución de la congestión aérea significa disminución en los riesgos de accidentalidad o incidentalidad por permanencia innecesaria en el aire así como disminuirá el stress de los controladores y de los pilotos.

**Riesgos de Accidentes Aéreos.-** En las áreas en las cuales se incrementará el sobrepaso de aviones se incrementará también el riesgo de accidentalidad. A pesar de lo anterior, la segunda pista reduce el tiempo de permanencia de aviones en el aire lo cual reduce a su vez este riesgo.

**Variación de Costos de Operación de Aerolíneas.-** La disminución de la congestión al operar simultáneamente las dos pistas permitirá mayor agilidad en las operaciones aeroportuarios y mayor cumplimiento de itinerarios , rebajando los costos de operación de las aerolíneas. Este tema es tratado también con mayor profundidad en el análisis de beneficio-costo.

**Modificación del Valor de la propiedad Inmueble .-** Los efectos de ruido y de riesgo sobre la propiedad inmueble son importantes tal y como lo demuestran los ejercicios de valoración económica desarrollados más adelante.  
No se incluyeron para el análisis las áreas de Madrid y de Mosquera , por cuanto estarían muy parcialmente afectadas por la línea de 65 dB de la segunda pista para el año 2010.

#### Eliminación/Generación de gastos "Defensivos"

La eliminación/ generación de los gastos defensivos son considerados en estudio de impacto socio-económico como aquellos gastos que la comunidad ha efectuado o invertirá en la protección de su inmueble y mejoramiento de su calidad de vida.

**Eliminación/Generación de Gastos Médicos (auditivos).-** Un efecto crucial a analizar en cuanto a la construcción de la segunda pista, es el efecto del ruido sobre la salud humana, dicho factor también se verá reflejado en el rendimiento tanto académico como laboral lo cual indica un descenso en la calidad de vida y en el bienestar de la comunidad del área de influencia directa.

En la encuesta que se realizó se insistió mucho en la exploración de la relación ruido - enfermedades auditivas obteniéndose poco éxito, debido a que la comunidad no considera este aspecto como un indicador importante de su estado de salud.

**Generación de Empleo e Ingreso.** - La construcción y operación de la segunda pista genera empleo e ingreso directo e indirecto. El aeropuerto actual se estima como generador de unos 15000 empleos directos e indirectos para una situación de 180000 viajes anuales y un movimiento de carga internacional y nacional como el señalado en los capítulos iniciales de este documento.

El crecimiento de la actividad aeroportuaria indicaría un crecimiento proporcional en cuanto a empleo aunque podrían presentarse algunas economías de escala.

#### **9.2.5 Efectos Sociales y Culturales**

La cultura es el cúmulo de símbolos que se renuevan mediante el acontecer social, por lo tanto los efectos culturales se identifican desde lo que popularmente se llama sociedad. El cómo somos y vivimos nos va a mostrar las estructuras simbólicas -culturales- que subyacen en la mente bien porque sean pasado o futuro.

Analizando (en este caso particular) el presente se puede aproximar a la comprensión del desenvolvimiento de los procesos sociales antes y después de un proyecto de desarrollo.

Conocer la simbología que hay tras la práctica social permite optimizar recursos, sugiere recomendaciones, planear el desarrollo, entre otros, disminuyendo el riesgo de afectación y por consiguiente la vulnerabilidad social.

**Afectación Hitos históricos y culturales.**- Aparentemente no existen problemas en la zona al respecto aunque no existen registros de exploración ni en Funza, ni en Engativá, ni en Fontibón. Se recomienda dar instrucciones claras al ingeniero director de obra y a la interventoría para que ante cualquier señal o vestigio de riquezas arqueológicas avisen oportunamente y preserven el sitio mientras que expertos lo visitan y deciden al respecto.

**Afectación grupos especiales de población.**- Los grupos que se consideraron como especiales ,además de la diferenciación por estratos, fueron las concentraciones escolares y las instituciones para ancianos o invalidos, que por razón de sus impedimentos deben permanecer dentro de la área de influencia del ruido del aeropuerto durante todo el tiempo.

203

Se identificaron numerosas entidades de este tipo, cuyo listado se presenta en el Anexo D-4, desafortunadamente la información médica sobre los problemas auditivos o de otro orden relacionados con el ruido está muy fragmentada o prácticamente no existe.

Se propone la iniciación y permanencia de un programa de exámenes auditivos en sitios estratégicos como los mencionados y la instalación de un registro automático de ruido justamente en alguna de estas localizaciones. (Ver capítulo 10)

**Afectación de Espacios y actividades Públicas y recreación.-** El ruido frecuente de los aviones invalida o limita significativamente actividades y espacios de convivencia e intercambio ciudadanos. Se identificaron varios de estos sitios entre los cuales las canchas de fútbol y de deportes en general en la zona de Fontibón se verían ampliamente afectadas.

**Afectación de espacios Agropecuarios.-** La sustracción de terrenos actualmente dedicados a la agricultura y/o ganadería en el municipio de Funza no aparece como un impacto considerable dada la vocación de la zona en ese sentido.

### 9.3 PERCEPCION SOCIAL Y CULTURAL ACERCA DEL PROYECTO

En esta perspectiva señalamos que, así como la ampliación del aeropuerto, obviamente trae consigo cambios para la operación aérea, tema ya tratado en capítulos anteriores, trae también para la población que vive cerca del aeropuerto cambios "no técnicos" sino de orden socio-cultural y psicológico; propósito central de este capítulo.

#### 9.3.1 Algunos Criterios

Si ubicamos la ampliación del aeropuerto dentro del desarrollo tecnológico, vale la pena analizar si los habitantes de los barrios cercanos a éste (no los usuarios), conciben este desarrollo como propiedad común, que a la vez permite disfrutar de algunas ventajas. Así entonces, se propone situar la construcción de la segunda pista en la dinámica de los procesos socio-culturales. Cabe aquí definir sociedad y cultura, puesto que son conceptos que se acostumbra a usar indistintamente, pero es importante saber que significa cada uno de ellos: "Sociedad, es una colectividad organizada de gente que han aprendido a vivir y a trabajar juntos, ejerciendo entre sí una acción recíproca para la consecución de fines comunes. Cultura es el resumen o síntesis de reglas que orientan la forma de vida de los miembros de un grupo social". "...Sociedad es el pueblo y cultura el comportamiento de dicho pueblo". (FOSTER, 1980). Siendo así, resulta difícil hablar de una sin mencionar a la otra, por ser términos interdependientes.

Sococultura

Para este caso, el impacto que pueda producir la segunda pista, es un fenómeno en el que participen la sociedad y la cultura; de aquí el uso de la palabra compuesta socio-cultural, para referirnos a los efectos y riesgos de la misma.

En síntesis, este estudio tiene en cuenta para evaluar el impacto socio cultural, las relaciones sociales, la conducta de grupo e individual; reconociendo las dimensiones psicológicas que siempre están subyacentes en los procesos de cambio; porque no se puede olvidar que todo cambio tecnológico y material, siempre va acompañado de "otro correspondiente de las actitudes, pensamientos, valores, creencias y comportamiento humano al que afecta el cambio material" (FOSTER, 1980).

### 9.3.2 Entrevistas Varias

Las personas que tienen mayor conocimiento sobre el proyecto, son las familias que viven en el área a construir, las cuales afirman que la Aeronáutica va a realizar la obra independientemente de la posible presión que ellos ejerzan. Los habitantes de los sectores aledaños con quienes se estableció comunicación, no estaban enterados sobre la ampliación, solamente señalaron el sitio donde se realizaría sin mayor información al respecto. Algunos manifestaron que si iban a construir la segunda pista, ésta afectaría tanto la construcción de las viviendas, como la salud de las personas, ya que ocasionaría deterioro auditivo por el ruido de los aviones.

Los pobladores manifestaron también entre otras inquietudes, que si la Aerocivil desea construir la segunda pista, debe en primer lugar, cambiar los aviones existentes por otros que produzcan menos ruido y contaminación ambiental en general. Igualmente recomendaron la construcción de un cerco de protección entre el Aeropuerto y las zonas residenciales, formado de zonas verdes. También expresaron, que por el aumento del sector industrial en la zona de Fontibón, el Gobierno debería terminar la construcción de la avenida la Esperanza y acondicionar otras, porque de lo contrario, la localidad se vería abocada aún más al "embotellamiento" de las vías de transporte terrestre.

Se destaca la opinión de una líder del barrio Las Flores, sector ubicado al frente del sitio donde se construiría la segunda pista, quien informó que ese terreno por encontrarse baldío, ha propiciado el aumento de la inseguridad, la concentración de grupos de jóvenes para consumir droga y el pastoreo de ganado que trae como consecuencia contaminación ambiental. Sin embargo, manifiesta que construir ahí un muro para amortiguar el ruido de los aviones, aislaría a la comunidad y la agredería visualmente.

Algunos trabajadores de la zona industrial de Fontibón, manifestaron que el ruido producido por los aviones interrumpe frecuentemente la comunicación telefónica; otros

al rededor de  
la pista

habitantes afirman que en la madrugada el ruido es más intenso y afecta permanentemente el sueño.

Los habitantes del barrio Los Azafrañes de la localidad de Engativá comentan que los aviones vuelan muy cerca de los techos de sus residencias y ocasionan agrietamiento a las paredes de las casas y vibraciones a los muebles y enseres.

De la misma manera, otros habitantes opinaron que esta ampliación beneficiaría positivamente al país, pero a su vez, afectaría negativamente la localidad por el aumento del ruido y el riesgo de accidentalidad. Y consideran que ésta construcción propuesta por la Aeronáutica, no corresponde a una ampliación del Aeropuerto, sino a la construcción de otro, ya que una segunda pista implica su propia torre de control.

Por otro lado, los habitantes del barrio el Triángulo, informaron que el sector ha venido sufriendo paulatinamente la suspensión del agua potable causada por la "medición de tuberías", ya que se han ido construyendo más bodegas por las expectativas que ha generado la ampliación del Aeropuerto.

Por último, se propuso crear una veeduría de la comunidad para supervisar el estudio del impacto socio-cultural y económico.

**Elementos de análisis que se tuvieron en cuenta:**

- El tiempo largo de permanencia de las familias que habitan el terreno posible a construir, genera arraigo a la tierra y al lugar de vivienda.
- Los habitantes de Fontibón y Engativá tienen la idea de que el Aeropuerto se va a trasladar a Villavicencio próximamente, en consecuencia, no comprenden por qué hacer una inversión económica tan grande para una ampliación y porque se siguen vendiendo terrenos aledaños al Aeropuerto para bodegas.
- La gente relaciona el agrietamiento de las paredes de las casas a las vibraciones producidas por los aviones y descartan otras posibles causas.
- La gente no se explica por qué continúan vendiendo terrenos cerca al Aeropuerto para construir viviendas, si existe un riesgo potencial de accidentalidad y daños auditivos.

### 9.3.3 Foros de la Comunidad

Durante el transcurso del estudio se realizaron algunos foros de la comunidad sobre el Proyecto de Ampliación de el Aeropuerto Eldorado, organizados por representantes de la Localidad entre ellos: El doctor José Barón del SISO de Fontibón; el doctor Gustavo Carrillo Presidente de CLONAR que es una organización no gubernamental en defensa del Medio Ambiente; participó también en la organización la Dra. Jackeline Martínez Coordinadora Gestión Ambiental por el DAMA en la Localidad de Fontibón. A continuación se presenta un resumen de los resultados obtenidos en estos foros, los que se detallan profundamente en el Anexo D-6.

### 9.4 RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE HABITANTES: ELEMENTOS SOCIOCULTURALES

A continuación se presentan los resultados del análisis socio-económico llevado a cabo para este estudio, los cuales se resumen en la Tabla 9-1. El Anexo D-2 se presenta una breve explicación de las preguntas y su metodología de selección.

#### 9.4.1 Zona de Influencia Directa Actual "Crítica"

La muestra representativa de 500 encuestas estuvo conformada por los siguientes barrios:

Localidad de Engativá: 75 o más decibeles: Azafrañes, Villa Luz, Los Laureles, San Marcos Y el Bosque Popular, Villa Gladys, Luján, El Encanto, Granjas El Dorado (Literama) y Boyacá

Localidad de Fontibón: Modelia.

A continuación aparece el análisis e interpretación de los efectos socio-culturales, la Tabla 9-1 presenta la tabulación de estos resultados.

#### Permanencia en el sector.-

El mayor porcentaje lo registraron las personas que llevan viviendo de 9 a 12 años con el 20%, en segundo lugar los que llevan de 3 a 5 años con el 17.6%, le sigue en orden de importancia los que llevan viviendo de 13 a 18 años con el 15.2%, y luego los de 1 a 2 con el 14.6%, y posteriormente los de 6 a 8 con el 13.8%. Por último con menor porcentaje, los que llevan viviendo de 19 a 25 años con el 8.4%, y los que llevan viviendo más de 26 años con el 3.2%.

205

Es preciso señalar que aunque la gente siente molestias, por ruido particularmente, y manifiestan el deseo de trasladarse a otro lugar, permanecen allí, debido al arraigo a la tierra y la dificultad económica para conseguir otra vivienda, ya que principalmente para el estrato 2 y 3, uno de los logros más importantes es la consecución de vivienda y las molestias y dificultades que pueda provocar el aeropuerto, resultan tolerables, como lo afirmaron algunas personas encuestadas: "nos molesta el ruido, pero ya estamos acostumbrados".

#### Consideración de ser persona nerviosa.-

El 53.8% del total de los encuestados respondió que no se considera nerviosa y el 46.2% consideró que si lo es. Entre las causas lo atribuyen principalmente a problemas personales y familiares con el 29.4%, relacionado con situaciones del entorno familiar; en segundo lugar está la inseguridad a nivel del barrio y de la ciudad con el 13.6%; y en tercer lugar aparece el ruido de los aviones con el 12.7%. Estos resultados tienen una significación importante en el sentido que tanto los conflictos personales y familiares invaden permanentemente la cotidianidad. De igual manera la inseguridad es en la actualidad un indicador constante en la ciudad, independiente del sector o barrio en que se habite.

Por lo tanto, el ruido de los aviones, aunque produce malestar en las personas de la zona, es un factor secundario frente a los dos anteriores.

Por otra parte, con menor porcentaje aparecen respuestas relacionadas con factores psicológicos como los relacionados con la personalidad (7.5%); y otros que tienen que ver con la insatisfacción de necesidades básicas (6.6%) y problemas de salud (3.9%). En la categoría "otros", se ubicaron respuestas como sustos, olores, niños, animales, vejez.

#### Molestias que interrumpen el descanso en la noche.-

El 54.2% de las personas encuestadas contestaron que su descanso en la noche si es interrumpido y el 45.8% no le molesta nada.

De las 271 personas que contestaron afirmativamente la pregunta, el 69.4% indicó que el ruido de los aviones interrumpe el descanso en la noche, principalmente en los barrios Villa Luz, Azafrañes y Modelia. El 11.6% contestaron que el ruido ocasionado por los vecinos debido al alto volumen de los equipos de sonido y a los establecimientos que venden bebidas alcohólicas. Otras molestias que interrumpen el descanso en la noche es el ruido producido por los vehículos con el 6.3%, y las pandillas con el 5.3% y el de algunos animales con el 1.0%.

### **Exámen médico de audición .-**

De las 145 personas que se han hecho examen de audición, en su mayoría corresponde a la población escolar que ha sido remitida por sus profesores, no porque se haya identificado un daño auditivo directamente sino por cumplir con un requisito formal.

### **Ruido que mas afecta al individuo y a su familia.-**

En esta pregunta algunas personas dieron una o más respuestas, así, se obtuvo que el 67.8% contestó que el ruido de los aviones es el que más les produce molestia, principalmente en los barrios Azafraanes, Villa Luz y Modelia.

Del anterior porcentaje el 1.3%, afirman que "ya estaban acostumbradas", sin que esto signifique la inexistencia de un riesgo potencial de daño auditivo y cierto deterioro en la salud mental de quienes lo perciben frecuentemente. En orden de importancia el siguiente ruido corresponde al vehicular con el 16.7%, aquí se incluye el ruido de los pitos, las campanas del carro repartidor del gas a tempranas horas del día y el propio de los automotores en marcha.

De la misma manera, el 7.4% del total de respuestas a ésta pregunta, registra que el "ruido de los vecinos" afecta la tranquilidad familiar, debido al volumen alto de los equipos de sonido y al que se genera en los establecimientos comerciales. También, indicaron como ruidos molestos, los producidos por fábricas y talleres 1.4% y por los niños el 1.1%; por último, el 2.6% señaló que no le afecta ningún ruido.

### **Molestias y riesgos existentes en el vecindario.-**

La inseguridad, con el 27.8% del total de las encuestas, resulta como la mayor molestia y el máximo riesgo; en segundo lugar, las basuras con el 18%, referidas a la ineficiencia de los carros recolectores (riesgo de contaminación y enfermedades virales); en tercer lugar, el ruido de los aviones con el 13%, (riesgo de disminución auditiva y afectación de la salud mental); en el cuarto, la accidentalidad aérea con el 10%;, en el quinto lugar, la accidentalidad terrestre con el 8%. Es preciso aclarar que en cuanto a la calidad del aire, con el 2.8%, tiene que ver principalmente con el barrio Villa Gladys, ya que sus calles se encuentran sin pavimentar, afectando de manera permanente la calidad de vida de sus habitantes.

De acuerdo a las respuestas anteriores, se concluye que en la zona directa los riesgos que más afectan a la comunidad son en su orden: la inseguridad, las basuras y el ruido producido por los aviones. El riesgo de accidentalidad aérea como terrestre, ocuparon

206

relativamente porcentajes bajos, al igual que los riesgos de incendios, inundaciones, deficiencia de servicios públicos.

#### **Acciones para disminuir el ruido en la vivienda.-**

De las 500 encuestas, el 86,6% no ha realizado ninguna acción para disminuir el ruido de la casa y el 8,0% contestó que sí. Dentro de las acciones llevadas a cabo se mencionan: refuerzo de los vidrios de las ventanas, cubrimiento del patio, encerramiento de la casa, utilización de tapones para los oídos, icopor, vigas, puertas, construcción de planchas, además, han hecho denuncias públicas ante autoridades competentes.

En orden consecutivo según el contenido de la encuesta, aparecen a continuación los interrogantes relacionados concretamente con la ampliación de aeropuerto Eldorado.

#### **Conocimiento sobre la ampliación del aeropuerto Eldorado.-**

Esta variable al igual que las dos siguientes, no se incluyeron en el cuestionario desde el comienzo de la aplicación de las encuestas, por eso aquí el 100% corresponde a 200, número total de encuestas en donde aparecieron las variables en mención.

Frente a la pregunta "si conoce la ampliación del Aeropuerto o no", el 70% respondió que no y el 30% restante respondió afirmativamente, con lo cual se observa el alto grado de desconocimiento del proyecto por parte de la comunidad implicada; a raíz de esto los juicios erróneos que se forman al respecto de la ampliación de aeropuerto.

#### **Molestias y riesgos que surgirían en su vecindario por la ampliación del aeropuerto.-**

En esta variable como en la siguiente, varias personas dieron más de una respuesta, por eso, el total de respuestas excede en número a doscientos como total de encuestados.

#### **Beneficios que traería la ampliación del aeropuerto.-**

De las personas encuestadas, más del 50% respondió que la ampliación del aeropuerto no traería ningún beneficio, lo cual corrobora el desconocimiento del proyecto en cuanto a su contribución al crecimiento económico, regional y nacional. La razón es la del sentimiento que el beneficio se manifiesta para otros actores.

Como se observa en los resultados, el 58% de los encuestados afirmaron que el aeropuerto no traería ningún beneficio al sector entre otras razones porque contaminaría el medio ambiente, principalmente por el aumento del ruido y generaría un riesgo potencial de

accidentalidad que afectaría directamente a los habitantes de los barrios, siendo los niños los más vulnerables. Otras personas respondieron con el 20.4% que el proyecto de ampliación beneficiaría particularmente al aeropuerto, ya que agilizaría las operaciones aéreas (6.4%), aumentaría el transporte aéreo (5.7%) y prestaría un mejor servicio al usuario (7.4%). Otro porcentaje con el 6.1% aseguró un beneficio al sector por cuanto aumentaría el comercio local (3.2%), serviría como fuente de empleo (1.6%) y reduciría el ruido (1.3%). De la misma manera el 1.3% señaló que quien se beneficia es la ciudad, mientras que un 2.6% no supo responder.

#### 9.4.2 Zona de Influencia Directa "Significativa"

La muestra representativa de 599 encuestas, estuvo conformada por los siguientes barrios:

De 65 a 75 decibelios: Barrios de la localidad de Engativá: Ferias, Modelo, Europa, Laurel, José Joaquín Vargas, Boyacá, Maratú, Normandía, Los Angeles, Estrada, Santa Helena, Palo Blanco, San Ignacio, Acapulco, Florida Blanca y Álamos.

Localidad de Barrios Unidos: Pablo VI, El Greco, La Esmeralda, Quirinal, Salitre y Nicolás de Federmán.

Localidad de Suba: La Floresta, La Alborada, Julio Flóres, El Morato y San Nicolás.

A continuación aparecen los resultados de cada variable analizada y su interpretación.

#### Permanencia en el sector.-

El mayor porcentaje lo registraron las personas que llevan viviendo de 3 a 5 años con el 16% el segundo lugar los que llevan de 1 a 2 años y 19 a 25 años con el 15% respectivamente; en tercer lugar los que llevan de 6 a 8 años con el 14.7%. Le sigue en orden de importancia los que llevan viviendo en el sector el de 13 a 18 (14.5%). Luego con menor porcentaje están las personas que llevan viviendo 26 o más años con el 7.7% y por último, los que llevan viviendo menos de un año con el 4.3%.

#### Consideración de ser persona nerviosa.-

El 55.3% no se considera nerviosa y el 43.4% si lo es, y lo atribuyeron a las siguientes causas: Los problemas personales ocuparon el primer lugar con el 36.9%; la inseguridad le siguió en segundo lugar con el 12.3%; luego con el 14.2% "razones de la personalidad", y "no sabe" con el 7.3%. Con menores porcentajes figuraron otras causas como el sector (5.4%), ruidos varios (6.2%), el trabajo (1.9%), y otros (3.5%).

207

### **Molestias que interrumpen el descanso en la noche.-**

El 63.9% de la población encuestada contestó que su descanso no se interrumpe en la noche, mientras que el 29.2% aseguró que si se interrumpe su descanso. De las 227 personas que contestaron afirmativamente la pregunta, el 36.1% respondió que el ruido de los vecinos es el que más interrumpe su descanso en la noche, el 31.7% fue registrado por el ruido de los aviones y con el 21.2% el ruido vehicular. Con menores porcentajes la inseguridad con el 2.2% y los animales con el 1.3%.

### **Exámen médico de audición.-**

De las 211 personas que han hecho examen de audición, en su mayoría corresponde a la población escolar que ha sido remitida por sus profesores, no porque se haya identificado un daño auditivo directamente, sino como requisito académico.

### **Ruido que más afecta al individuo y a su familia.-**

De 465 respuestas (En esta pregunta algunas personas dieron una o mas respuestas al respecto) el 36.8% de personas en el primer lugar contestaron que el ruido vehicular es el que más perciben, luego el 33.6% contestó que el ruido de los aviones es el que más le afecta y en tercer lugar el de los vecinos con el 15.5% de respuestas. Con menores porcentajes respondieron los encuestados que el ruido de las fábricas (4.2%) y otra clase de ruidos (1.6%).

### **Molestias y riesgos existentes en el vecindario.-**

La inseguridad, con el 39.1% del total de las encuestas, resulta como la mayor molestia y el máximo riesgo; en segundo lugar, las basuras con el 27% referidas a la ineficiencia de los carros recolectores (riesgo de contaminación y generación de enfermedades virales); en tercer lugar, la accidentalidad terrestre con el 13% y en el cuarto la accidentalidad aérea con el 8.5%. Por su parte los incendios y las inundaciones ocuparon el 6% y 6.4% respectivamente.

### **Acciones para disminuir el ruido en la vivienda.-**

De las 509 personas que respondieron esta pregunta el 84.9% no han realizado ninguna acción para disminuir el ruido de la casa y el 7.9% si han realizado acciones como por ejemplo se han hecho denuncias y quejas que han llevado por escrito a las juntas de acción comunal, se han hecho arreglos en vidrios, paredes, puertas, plancha, techos y en algunas ocasiones se han usado protectores para los oídos.

#### 9.4.3 Zona de Influencia Directa Futura

La muestra representativa de 343 encuestas, estuvo conformada por los siguientes barrios:

Localidad de Fontibón: 65 a 75 dB o "zona de influencia significativa: Las Brisas, El Triángulo, Selva Dorada, La Zelfía, El Refugio, Aldea, Internacional, Versalles, Las Flores. 75 dB o más "zona de influencia crítica": Atahualpa, La Giralda, San José, La Rosita y el Bogotano.

A continuación aparecen los resultados de cada variable y su respectivo análisis e interpretación:

##### **Permanencia en el sector.-**

El mayor porcentaje lo registraron las personas que llevan viviendo de 3 a 5 años con el 19%, en segundo lugar los que llevan de 1 a 2 años con el 14.3%. Le sigue en orden de importancia los que llevan viviendo de 13 a 18 años con el 14.8%, y luego los de 6 a 8 con el 13.7%, y posteriormente los de 19 a 25 con el 11.1%. Por último con menor porcentaje, los que llevan viviendo de 26 o más años con el 8.4%, y los que llevan viviendo menos de 1 año con el 5.%.

Un elemento a tener en cuenta, es que las familias usualmente se acostumbran a permanecer en un sector determinado, en razón de haber creado ya relaciones interpersonales y de vecindad que han permitido a la vez, establecer fuertes redes de convivencia; por eso, la movilidad social se produce entre sectores censales de una misma localidad y estrato social.

##### **Consideración de ser persona nerviosa.-**

De las 155 personas que contestaron afirmativamente los problemas personales ocuparon el primer lugar con el 30.3%, la inseguridad le siguió en segundo lugar con el 18.1%; luego con el 12.9% "razones de la personalidad"; y "no sabe" con el 12.3%. Con menores porcentajes figuraron otras causas como el sector (7.1%, el trabajo (3.2%), ruidos varios (6.4%) y otros (5.2%).

##### **Molestias que interrumpen el descanso en la noche.-**

Algunas personas que contestaron afirmativamente señalaron más de una respuesta. Los datos obtenidos muestran en primera instancia, que el 69% de los encuestados respondieron que no existe ninguna situación o circunstancia que interrumpa o moleste el

208

descanso en la noche y el 28% restante señalaron respuestas afirmativas, aludiendo el 47.2% al ruido de los aviones, no solamente es el ruido del avión durante el vuelo sino el que se produce cuando "limpian motores y turbinas".

Le sigue el ruido vehicular con el 22.6%, luego con el 11.3% el ruido producido por los vecinos, posteriormente otras causas con 10.4% y por último los animales con el 8.5%. El ruido vehicular es también una de las razones importantes que altera el descanso nocturno como el ruido producido por los vecinos; respuestas que aparecen igualmente en la zona de influencia directa actual positiva.

#### Exâmen médico de audición .-

El 69.7% no se ha hecho este examen y el 26.8%, si lo ha realizado como parte de un chequeo médico general, más no como una situación evidente de deficiencia auditiva.

#### Ruido que mas afecta al individuo y a su familia.-

En este sentido, el estudio demuestra que el 33.9% de los habitantes encuestados no le afecta ningún ruido, mientras que otro 29.2% asegura que el ruido de los aviones es el que más le afecta, le sigue el 24% por ruido vehicular, luego el producido por los vecinos con el 7.6%, así mismo, el de las fábricas y talleres con el 2.6%; posteriormente, el de otros ruidos con el 2% y el ruido producido por prueba de aviones con el 1.7%.

#### Molestias y riesgos existentes en el vecindario.-

La inseguridad con el 16.7%, aparece como el hecho que produce más molestias y riesgos en el vecindario; caso consecuente con la situación de inseguridad que vive la ciudad en general; las pandillas y la drogadicción aparece con un 13.4%, fenómeno que expresa parte de la descomposición social también generalizada; otro porcentaje, correspondiente al 10.5%, se refiere al deterioro de la calidad del aire generado principalmente por el polvo de las calles sin pavimentar; el 9.8% pertenece a la deficiencia de los servicios públicos de agua, luz y teléfono, fundamentalmente por la carencia de teléfonos públicos.

El 8.5% lo obtuvo la accidentalidad del transporte aéreo registrado como un riesgo potencial que mantiene en alerta a la gente, más no por situaciones reales que se hayan presentado; con el mismo porcentaje se encuentra la deficiencia del transporte terrestre y al mal estado de las vías, ya que no solamente en este sector sino en la localidad de Fontibón en general existen pocas vías de acceso y los "trancones" y la dificultad de movilidad vehicular es frecuente; el 8% le correspondió a la accidentalidad vehicular; el 7.9% a las basuras, concretamente a la ineficiencia de los carros recolectores y el 6.7% a la falta de

zonas verdes; el ruido de los aviones ocupó el 6% del porcentaje; y finalmente, aparecen otras molestias y riesgos originados de industrias, talleres, e inundaciones con el 8%.

De acuerdo a los resultados de la pregunta anterior, la accidentalidad aérea y el ruido de los aviones no son relevantes en esta zona, como si lo son la inseguridad y las pandillas (drogadicción). Sin embargo, según los estudios sobre la construcción de la segunda pista, esta zona sería afectada negativamente, lo que significa que es prioritario que la Aeronáutica Civil informe a los ciudadanos que viven en estos barrios y los de su alrededor, cual va a ser la situación real de afectación y cuales podrían ser las medidas de prevención.

#### **Acciones para disminuir el ruido en la vivienda.-**

El 87.5% no ha realizado ninguna acción para disminuir el ruido de la casa y el 9.3% contestó afirmativamente, en consecuencia, estos datos dan cuenta que el ruido no resulta una afectación predominante para las familias del sector; y las personas que tomaron algunas medidas, no establecieron de qué tipo.

En orden consecutivo según el contenido de la encuesta, aparece enseguida interrogantes relacionados concretamente con la ampliación de aeropuerto Eldorado, como son:

#### **Conocimiento sobre la ampliación del Aeropuerto Eldorado.-**

Se observa que el 65% desconoce el proyecto y el 28.9% si tiene conocimiento. Suponemos que las personas que están informadas lo han hecho a través de las Juntas de Acción Comunal, instancias que han estado presentes en foros de divulgación y discusión.

#### **Molestias y riesgos que surgirían en su vecindario por la ampliación del aeropuerto. -**

En cuanto a lo que piensa la gente acerca de las molestias y riesgos que pueden surgir, el 49% afirma que aumentaría el ruido los aviones, en segundo lugar aparece con el 20.3%, los que respondieron que la ampliación del aeropuerto no ocasionaría ninguna molestia ni riesgo; el 20.6% dicen que sería mayor el riesgo de accidentalidad; el 5% generaría vibraciones en las casas; el 1.6% se desvalorizarían las viviendas, precisamente por el aumento del ruido y riesgos de accidentalidad. El 1.1% opinó que aumentaría la contaminación del medio ambiente; el 0.8% que se ocasionaría deterioro de la salud física y mental y otras causas de afectación ocuparon el 1.6%.

Se destaca dentro de estos resultados, los que consideran que con la construcción de la segunda pista no se produciría ninguna molestia o riesgo; situación pertinente a considerar por cuanto es necesario que la población tenga la suficiente información que le permita

*Derechos reservados*

conocer con exactitud en qué consiste la ampliación del aeropuerto y cuales podrían ser sus implicaciones reales y cuales son producto de la desinformación y tergiversación de la realidad.

#### Opiniones sobre beneficios que traería la ampliación del aeropuerto.-

Con un porcentaje del 62.2%, las personas encuestadas respondieron que la ampliación del aeropuerto no traería ningún beneficio para estos sectores de Fontibón, por cuanto aumentarían el ruido y el riesgo de accidentalidad, principalmente; por otra parte, el 11% de las personas afirmó que se valorizarían sus viviendas, mientras que el 9.4% afirma que los beneficios los tendría el propio aeropuerto, en cuanto se ampliaría el radio de acción - espacio de despegue y aterrizaje- y disminuiría a su vez la congestión aérea.

El 21.9% considera que la ampliación del aeropuerto le traería beneficios al sector en razón al posible aumento del comercio (5.1%), de las vías terrestres y del tráfico vehicular (2.6%) y podría convertirse en una nueva fuente de ingreso (3.1%); el 0.9% no sabría que beneficios se obtendrían.

#### 9.4.4 SÍNTESIS DEL ANÁLISIS SOCIO-CULTURAL

La permanencia de los habitantes en el sector y el cambio en el mismo tienen relación directa con el tipo de permanencia de la vivienda (propia o en arriendo) en consecuencia, la cercanía del aeropuerto no es un factor determinante de movilidad social lo que no significa la ausencia de incomodidades y molestias ocasionadas por el aeropuerto. Es más bien la presencia de una relativa tolerancia, particularmente para los propietarios por la dificultad del cambio de vivienda.

Es importante señalar que el ruido de los aviones para la zona actual "significativa" ocupa un lugar importante después de los problemas personales y familiares y de la inseguridad.

En el área de influencia actual el porcentaje de las respuestas positivas, superó el de las negativas, para la pregunta relacionada con las molestias que interrumpen el descanso en la noche motivada por el ruido de los aviones, valdría la pena tener en cuenta este aspecto para la zona de influencia directa futura del proyecto.

El ruido de los aviones en relación con otros ruidos ocupó el primer lugar en el área de influencia directa significativa y el segundo lugar en el área futura indirecta; le sigue el ruido vehicular y el ocasionado por los vecinos.

El ruido de los aviones y la accidentalidad aérea como molestias y riesgos existentes, se ubicaron para el caso de las áreas directa actual significativa y crítica, en el tercer y cuarto lugar respectivamente, después de la inseguridad y las basuras.

En ninguna de las zonas de influencia del proyecto son frecuentes las acciones para disminuir el ruido y aunque en la zona directa actual el ruido predominante es el producido por los aviones, tampoco se toman medidas al respecto, o si se toman son mínimas.

Aproximadamente, el 75% de los encuestados de las zonas directas actuales y futura desconocen el proyecto de ampliación del aeropuerto, lo que conlleva a pensar que las pocas personas que lo conocen tienen información tergiversada sobre el mismo, ya que de acuerdo a las preguntas que se hicieron sobre beneficios que traería la construcción de la segunda pista el 65% opinó que no traería ningún beneficio. Este porcentaje corresponde a la zona de influencia actual crítica y a la directa futura.

## 9.5. EVALUACIÓN SOCIAL Y CULTURAL

La factibilidad política, social y cultural del proyecto de la segunda pista de Eldorado está condicionada por la respuesta que se dé a la generación de ruido y de riesgo a las comunidades que hoy no cuentan con dicho problema de manera crítica y que se verían afectadas significativamente por el proyecto.

La novedad de fórmulas de participación ciudadana en las decisiones ambientales, de defensa de los derechos fundamentales del individuo a de la colectividad, así como acciones de cumplimiento, indican un nivel importante de incertidumbre acerca de la interpretación que se pueda dar a sus alcances. Por esta razón, y aunque recientemente ha habido pronunciamientos negativos frente a acciones de tutela y populares planteadas por grupos ciudadanos, podrían presentarse nuevos eventos de reclamo que podrían fructificar parcialmente (en relación a medidas de compensación, cumplimiento y seguimiento)

### 9.5.1 Dos Posiciones de la Comunidad

Se identifican claramente dos posiciones de la comunidad:

La primera, de Negativa firme a la ampliación de Eldorado y en pro de que se estudie una alternativa de localización que reemplaze totalmente o por lo menos complemente al actual sin modificaciones. Sugieren la consideración de localizaciones tales como la Base Militar actual de Apiay, que cuenta con pista para jets (de 3800 mts.), Granada, Villavicencio, Girardot, la zona cercana a Chiquinquirá y en menor grado alternativas de uso parcial de Guaymaral y de Madrid.

La segunda , de concertación para la segunda pista con base en el cumplimiento de varias condiciones y exigencias, entre las cuales está la de atender debidamente las medidas de control de ruido y mejorar la seguridad aérea.

### 9.5.2 Condiciones y Exigencias Compatidas

Tanto el sector opositor como el de concertación reclaman el cumplimiento de la legislación sanitaria y ambiental vigentes por la operación actual de Eldorado en lo referente a ruido , vertimientos líquidos y residuos sólidos domésticos e industriales , situaciones todas en las cuales la actividad actual ha demostrado incumplimiento.

Otra petición sustancial es la de un control más estricto de las normas de seguridad aérea. Los eventos recientes tales como el de la situación de emergencia de un DC-3 con una carga de dinamita que debió sobrevolar Bogotá o el de la muerte del Director de Aerocivil en la avenida Boyacá han sensibilizado a la población de manera alta respecto a las irregularidades y mediocridad del control de calidad y seguridad aérea.

Otras posiciones compartidas por los dos grupos son : La Iniciación de manera inmediata de los Estudios de Pre y factibilidad de la ampliación aeroportuaria de Bogotá en otra localización y el establecimiento de un sistema de veeduría ciudadana que de manera independiente supervise la operación actual. El grupo contrario a la segunda pista propone que se opere con una sola pista con algunas medidas de descongestión tales como la desviación del tráfico de carga peligrosa a la Base Militar de Madrid y de pequeños aparatos hacia Guaymaral, posición que también comparten los del segundo grupo.

El grupo partidario de la Concertación plantea la necesidad de medidas de compensación y mitigación claras y eficaces , que reconozcan el deterioro de la calidad ambiental de Fontibón en particular y de otras localidades que en la práctica prueben ser afectadas.

Una alternativa que eventualmente podría generar consenso sería la de desplazar hacia el occidente la segunda pista para disminuir significativamente el impacto sobre Fontibón y eventualmente sobre los cascos urbanos de Mosquera y de Funza.

No se ha oído aún la opinión de estos dos Municipios , aunque se considera que por el carácter más rural y disperso podría ser de menor magnitud el impacto. Es necesario investigar más sobre el impacto en la actividad agropecuaria (específicamente la producción lechera)

## 9.6 FACTIBILIDAD ECONOMICA

La factibilidad económica interna del proyecto está determinada por el cálculo de los beneficios en ahorros por disminución de la congestión tanto por parte de las aerolíneas como por parte de los pasajeros - que inducirían también a un mayor ritmo de crecimiento de la actividad aeroportuaria debido a la señal de disminución de costos de transporte para nuevas empresas o actividades- lo que a su vez generaría mayor empleo directo e indirecto y todo ello aunado a la disminución de costos de mantenimiento y reemplazo de la pista actual, frente a los costos representados en la construcción de la segunda pista y de su operación. Una estimación estricta del valor económico debería incorporar los precios de cuenta y la transacción de divisas: La entrada al país de divisas por la empresa multinacional que ganaría la concesión menos la salida de divisas para la adquisición de los equipos de construcción y de operación (ayudas de navegación, etc.)

El análisis ampliado exige incorporar igualmente otros costos y beneficios relacionados con la calidad ambiental: La operación de la segunda pista reduciría los niveles de ruido en una vasta zona de la ciudad, lo cual podría llevarse a términos económicos mediante la estimación de recuperación del valor de la propiedad inmueble en dichas zonas o la disminución de gastos médicos o defensivos.

Igualmente tendría que tenerse en cuenta el aumento de costos defensivos y de salud y el detrimento en el valor de la propiedad en las zonas en las cuales aumentaría el ruido, como medidas parciales de la modificación económica sufrida por el entorno del proyecto.

Para llegar a una estimación del Beneficio-Costo, se requiere iniciar con el cálculo económico de la afectación por ruido.

La exploración de dicho valor se hace mediante la modificación del valor de la propiedad a través de dos metodologías: valor hedónico y valoración contingente, que se expone a continuación. Adicionalmente se intenta el cálculo económico de los efectos del ruido sobre la salud humana a través del método de Valor del Producto Humano perdido por mala salud o a la pérdida prematura de la audición. Es importante resaltar sin embargo, que la base de información estadística a este respecto es muy deficiente, por lo cual la relación causa-efecto se hace muy débil.

El valor del Producto Humano o "Técnica del Capital Humano", que supone que los ingresos reflejan el producto marginal, así como que los costos médicos están bien definidos, refleja tanto los costos de curación o tratamiento como los de prevención o mitigación de los niveles de ruido con el ánimo de prevenir enfermedades.

### 9.6.1 Estimación de la variación del valor de la Propiedad

Para la estimación de la afectación del precio o valor de la propiedad inmueble se escogió el modelo de Walters (1975) , que permite una valoración efectiva del ruido por Unidad de variación del mismo (en decibeles) . Se supone básicamente una función de utilidad de Cobb-Douglas de rendimientos constantes que origina una curva de demanda de tranquilidad , de elasticidad unitaria. La tranquilidad ( y de paso el ruido) no quedan atados como un atributo de la vivienda , como pasa con otros modelos de valor de la propiedad inmueble, sino como un continuo en el cual el consumidor puede escoger la cantidad de ruido que desea , dadas sus preferencias de otros bienes. Walters consigue derivar una función de demanda de "tranquilidad" derivándola del modelo de maximización de Utilidad, aunque es necesario advertir que realmente es una estimación mínima pues lo que se paga por la tranquilidad refleja la disposición a pagar sólo por la Unidad Marginal de tranquilidad. (No se incorpora el excedente del consumidor). Una explicación detallada de este método como de las metodologías generales disponibles para la economía ambiental aparecen en el anexo.

### 9.6.2 Algunas Consideraciones sobre el Valor "Hedónico" de la Propiedad Inmueble.

Existen numerosos estudios sobre los precios de la tierra en Bogotá y un poco menos sobre los precios de la propiedad, excepto los trabajos sistemáticos adelantados por Fedelionjas y Camacol. La revisión de dichos trabajos , de acuerdo a conclusiones de Villamizar (1982) indican que al contrario de ser errático y caótico , el mercado de la tierra en Bogotá asimila información sobre cambios tales como la localización del empleo, de nuevas actividades comerciales y de densificación habitacional.

Bogotá se asemeja por lo tanto a otras grandes ciudades del mundo en dicho comportamiento; es importante diferenciar entre niveles y variaciones, ya que el nivel global de los precios de la tierra en una ciudad está altamente relacionado con la participación de la misma en la economía nacional como con la actividad económica de la misma, mientras que las variaciones responden a factores de localización dentro de la ciudad , características propias del lote y de la zona. Si bien el tema de niveles está claramente establecido , el tema de las variaciones no ha tenido el mismo rigor de seguimiento y es el que sustenta el análisis hedónico, aunque en principio es absolutamente claro.

Sin embargo, es importante resaltar que existe una clara relación entre la distribución de los precios de la ciudad con la distancia al centro y a su vez esta relación mantiene un estrecho

vínculo con el tamaño de la ciudad y con la distribución de densidad de la misma. Villamizar(1982) presenta ejemplos claros de ello.

Otra consideración importante es la de que el aumento del precio promedio de la tierra crece también en buena parte de manera predecible aunque en épocas registre conductas "inusuales". Villamizar aporta otra información interesante cuando compara el valor de la tierra de Bogotá frente al Producto regional Bruto y al Producto nacional Bruto y encuentra que ambas proporciones se han mantenido e el tiempo, siendo muy cercana la primera a dos veces el valor de la producción de Bogotá y la segunda a un tercio de la producción Colombiana.

El mercado de la vivienda se rige por otros parámetros adicionales: el comportamiento de la edificación nueva y la estructura de la oferta. Después de registrarse en 1993 una importante dinámica en cuanto a la iniciación de soluciones habitacionales con incrementos del orden del 28% en el número de unidades y del 34% en el metraje edificado , en el año 1994 se lograron niveles aún más altos, obteniéndose el mayor volumen de iniciaciones en la historia del sector, al construirse 43.740 soluciones con un metraje (considerándose solamente el área privada) de 3.350.500 metros cuadrados, superando las cifras presentadas en 1993 en 5% y 2.1% respectivamente.

Es así como la edificación de vivienda registra un crecimiento sostenido desde el segundo semestre de 1991 propiciado por la conjugación de varios factores que permitieron que su auge superara todos los parámetros existentes y los estimativos realizados, en especial las favorables condiciones de crédito y tasas de interés que para su desarrollo se dieron hasta el primer semestre de 1994, lo que aunado a la financiación de la vivienda de interés social dinamizaron la oferta a todos los niveles encontrando una excelente respuesta en la demanda por la misma. El nuevo entorno económico y en especial la evaluación de las principales variables macroeconómicas permitieron que se superaran los ciclos fuertes que en épocas anteriores caracterizaron el mercado de la vivienda en la ciudad y en general a nivel nacional; no obstante , las recientes medidas tomadas para contener la inflación afectaron las tasas de interés que crecieron grandemente, desincentivando la demanda.("Situación del mercado de Vivienda en Santa fe de Bogotá", 1994, Camacol)

Es claro que una ciudad que recibe 300.000 nuevos habitantes inmigrantes cada año mantiene una demanda latente y real alta por nueva vivienda, aunada a las estrategias ilegales de urbanización. Una visión de economía política de la tierra urbana que explica el modelo de crecimiento de las ciudades latinoamericanas y específicamente de Bogotá se encuentra en Jaramillo S. ("La estructura Urbana y la Vivienda en Bogotá, 1983) en la cual señala estrategias de redensificación a nivel micro o individual mediante la subdivisión de la vivienda.

No existe sin embargo una base estadística clara para realizar estudios de valoración hedónica del precio de la propiedad inmueble que permitan aislar variables ambientales.

### 9.6.3 Análisis "Ampliado" de Beneficio-Costo

La segunda pista de Eldorado es una expansión programada desde la construcción del aeropuerto. La congestión actual del Aeropuerto Eldorado no estaría dada por la falta de capacidad de los terminales de pasajero y de carga sino por la capacidad de la pista, que se ve reducida por el número creciente de operación de aviación menor.

Se ha estudiado una amplia gama de posibles alternativas de configuración de la nueva pista en relación con la actual, que pueden clasificarse en las alternativas en "V", en "T", en "L" y en "Paralela". Se encontró que la configuración de la pista en Paralelo permite tener un 20% más de capacidad sobre la configuración en "L" y en "T", debido a la posibilidad de uso simultáneo de las dos pistas paralelas, lo que obviamente no es posible con las otras configuraciones, que además requieren reubicación de sectores poblados, mayor área alterada en la reubicación del río Bogotá, compra de gran cantidad de predios y menor disminución de la vulnerabilidad por ruido y accidentalidad sobre la población.

La configuración paralela escogida permite reducir sustancialmente las áreas afectadas por el ruido en comparación con la pista actual y su proyección futura ya que se puede mantener el 74% del tiempo un patrón de operaciones opuesto que elimina o disminuye sustancialmente el cruce de las aeronaves sobre la ciudad. (Decolajes este-oeste; aterrizaje oeste-este.)

De acuerdo a las proyecciones realizadas en 1993 por Estudios Técnicos, se tiene una estimación de crecimiento que oscila entre 3.5% y 4.0 % anual para los próximos años, relacionadas con el crecimiento del PIB nacional. En cuanto a la proyección desarrollada para el movimiento de pasajeros se estima una tasa de crecimiento del 4.2% anual. Es de anotar que el tratamiento dado a en esta proyección fue diferente para la proyección desarrollada a los pasajeros nacionales, con respecto a los internacionales. Para las proyecciones de carga tanto nacional como internacional se estimaron tasas de crecimiento del 3.5% anual Para efectos del ejercicio se tomaron dos escenarios: 3% y 5% de crecimiento. La información necesaria para desarrollar el ejercicio aparece en las tablas 9.2, 9.3, 9.4 y, 9.5, que resumen las proyecciones de costos por demora de aviones y de usuarios, las fuentes de información secundaria utilizadas y el cuadro de síntesis de beneficio-costo.

### Beneficios de la Segunda Pista:

Los beneficios de la segunda pista serían:

- Ahorros por disminución de costos de congestión:

Las aerolíneas experimentarían disminución de costos de estacionamiento, de carreteo y de sobrevuelo , representados en costos de operación, arriendo de equipos y mantenimiento. Estadísticas de costos comerciales y análisis financieros permitieron establecer magnitudes de costos. Se tomó la composición del parque aeronáutico para 1994 y se extrapoló hacia el 2010 , de tal manera que se considera una estimación conservadora.

Los usuarios ahorrarían tiempo , que se valora en función de su ingreso. Una encuesta de 375 usuarios y la revisión de estadísticas existentes en la UAFAC permitieron establecer dicho valor.

- Disminución de costos de operación, mantenimiento y reemplazo de la pista actual:

Al recibir menor actividad , la pista actual duraría más y requeriría menor mantenimiento (limpieza de caucho y otras reparaciones periódicas). La vida Útil , medida en número de operaciones , tomaría más tiempo en agotarse , lo cual se podría registrar en una "tasa de depreciación" menor. Se revisaron los valores reales de la pista actual y los estimativos técnicos de costos de operación de las dos pistas.

- Disminución de los Niveles de Ruido en una Amplia zona de la ciudad:

Se presentaría para el año 2010 una disminución neta de ruido frente a la situación de NO proyecto , en una amplia zona de la ciudad en la siguiente forma: a PRECIOS DE 2010 EL AUMENTO NETO DEL VALOR DE LA PROPIEDAD POR DISMINUCION DE RUIDO en amplias zonas de Bogotá sería de \$139.622' 908=. Los valores de propiedad actual fueron obtenidos mediante la metodología de "consulta de expertos" revisando las estadísticas de las principales entidades del ramo.

Este impacto positivo tiene expresión económica no solo a través de la estimación de cambios en el valor de la propiedad sino también mediante el ahorro en gastos médicos y defensivos , que se explicaron anteriormente.

No se consideraron costos por contaminación del aire por considerar el aporte relativo del aeropuerto , bajo en comparación con los aportes de vehículos automotores.

**MATRIZ DE CALIFICACION DE EFECTOS  
SEGUNDA PISTA AEROPUERTO EL DORADO.**

AREA DE INFLUENCIA (POSITIVA)  
FIG. 9-1

EFECTO.	TIPO DE EFECTO		CLASE DE EFECTO		PROBABILIDAD		DURACION		AREA DE INFLUENCIA		INTENSIDAD		MANEJABILIDAD		TENDENCIA		TIPO DE MEDIDA	
	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON
<b>ASPECTO ECONOMICO/URBANO</b>																		
Inducción Cambios usos del suelo	N	P	I	I	A	A	P	P	Z	Z	M	A	C	C	C	C	Co	Co
Afectación del ordenamiento urbano	N	P	I	I	A	A	P	P/T	Z	Z	A	M	C	C	C	C	C	C
Ahorro de tiempo del usuario	N	P	I	R	A	M	P	P	Z	Z	A	M	C	M	C	C	C	D
Modificación del riesgo por permanencia en el aire	N	P	I	R	A	M	P	T	Z	Z	A	M	C	M	C	D	Co	Co
Aumento de riesgos de accidentes aéreos	N	P	I	R	A	M	T	T	Z	Z	A	M	C	M	C	D	Co	Co
Variación de costos de operación de aerolínea	N	P	I	R	A	M	T	T	Z	Z	M	M	M	M	C	D	Co	Co
Modificación del valor de la propiedad Inmueble	N	P	I	R	A	M	P	P/T	Z	Z	A	M	C	C	C	D	Co	Co
Eliminación/Generación de gastos Defensivos	N	P	I	R	A	M	P	P/T	Z	Z	A	M	C	C	C	C	Co	Co
Congestión	N	N	I	I	M	A	P	P	Z	Z	M	A	C	C	C	C	C	C
Generación de Empleo e Ingreso	N	P	I	I	M	M	P	P	R	R	M	M	S	S	C	C	-	-
Eliminación/Generación de gastos médicos auditivos	N	P	I	I	A	M	P	T	Z	Z	A	A	C	C	C	C	C	C
<b>ASPECTOS SOCIAL Y CULTURAL</b>																		
Afectación hitos histórico y culturales	N	P	I	R	A	M	P	T	Z	Z	A	M	C	C	C	D	Co	-
Afectación grupo especiales de población	N	N	R	R	A	M	P	P	Z	Z	A	M	C	C	C	R	C	C
Generación de Expectativas	N	P	I	R	A	M	P	T	Z	Z	A	M	C	C	C	D	Co	-
Afectación Calidad de Vida	N	P	I	R	A	M	P	P/T	Z	Z	A	M	C	S	C	D	Co	-
Afectación de espacios y actividades públicas	N	P	I	R	A	M	P	P/T	Z	Z	A	M	C	C	C	D	Co	-
Afectación de espacios agropecuarios	P	N	R	I	A	A	P	P	Z	Z	A	M	C	C	C	C	C	Co

TIPO DE EFECTO	CLASE DE EFECTO	PROBABILIDAD	DURACION	AREA DE INFLUENCIA	INTENSIDAD	MANEJABILIDAD	TENDENCIA	TIPO DE MEDIDA
Positivo (P)	Irreversible(I)	Alta (A)	Permanente(P)	Regional (R)	Alta (A)	Compleja (C)	Creciente (C)	Control (C)
Negativo (N)	Reversible (R)	Moderado (M)	Temporal (T)	Zonal (Z)	Moderada (M)	Sencilla (S)	Estable (E)	Compensación (Co)
		Baja (B)	Periódico (Pe)	Local (L)	Baja (B)	Moderado (M)	Decreciente(D)	Investigación(I)
			Esporádico(E)	Puntual (P)				Desarrollo (D)

FACTOR	AÑOS														
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>BENEFICIOS</b>															
1. Ahorro tiempo de usuarios			2.658	2.669	2.678	2.689	2.699	2.709	2.719	2.729	2.740	2.750	2.761	2.771	2.781
2. Ahorro costos de operación			6.252	6.502	6.762	7.032	7.314	7.606	7.910	8.227	8.556	8.898	9.254	9.624	10.009
3. Ahorro costos de pista actual			320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	520	540	560
4. Importación / Entrada de divisas	32.000	32.000													
5. Apreciación valor de la propiedad (por disminución de ruido)															139.622
<b>Total beneficios</b>	32.000	32.000	9.230	9.511	9.800	10.101	10.413	10.735	11.069	11.416	11.776	12.148	12.535	12.935	152.972
<b>COSTOS</b>															
<u>Uso de divisas para:</u>															
1. Importación de equipos	2.500	2.500													
2. Servicio de deuda externa			6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
<u>Uso de recursos domésticos:</u>															
3. Aporte financiero nacional para la construcción	8.000	8.000													
4. Costos de operación y mantenimiento de las dos pistas			2.700	2.775	2.775	2.850	2.850	3.150	3.150	3.225	3.225	3.300	3.300	3.375	3.375
5. Plan de manejo y control ambiental	510	364	230	230	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
6. Depreciación de los inmuebles en zona de afectación por ruido															9.213
<b>Total costos</b>	11.01	10.864	8.930	9.005	8.975	9.050	9.050	9.350	9.350	9.425	9.425	9.500	9.500	9.575	18.788
<b>Valor Neto</b>	20.99	21.136	300	506	825	1.050	1.363	1.385	1.719	1.991	2.315	2.648	3.050	3.360	134.184

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE LA AERONAUTICA CIVIL

DAMES & MOORE, INC  
ESTUDIOS TECNICOS S.A.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONSTRUCCION SEGUNDA PISTA  
AEROPUERTO ELDORADO

EVALUACION DE BENEFICIO-COSTO

RESUMEN.

FEB.1995

TABLA No. 9.7

	Proyecto	>75 dB		75 - 70 dB		70 - 65 dB	
		1993	2010	1993	2010	1993	2010
Estrato 2	Sin	\$ 799,470,000	\$ 1,331,032,500	\$ 1,111,320,000	\$ 1,488,375,000	\$ 1,595,821,500	\$ 4,127,760,000
	Con	\$ 799,470,000	\$ 637,875,000	\$ 1,111,320,000	\$ 639,009,000	\$ 1,595,821,500	\$ 13,341,510,000
Balance econ. amb		\$ -	\$ 693,157,500	\$ -	\$ 849,366,000	\$ -	\$ (9,213,750,000)
Estrato 3	Sin	\$ -	\$ -	\$ 23,703,750,000	\$ 42,556,500,000	\$ 53,030,250,000	\$ 67,977,000,000
	Con	\$ -	\$ -	\$ 23,703,750,000	\$ -	\$ 53,030,250,000	\$ -
Balance econ. amb		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 42,556,500,000	\$ -	\$ 67,977,000,000
Estrato 4	Sin	\$ 9,570,150,000	\$ 11,170,912,500	\$ 12,289,725,000	\$ 11,855,970,000	\$ 939,802,500	\$ 11,382,052,500
	Con	\$ 9,570,150,000	\$ -	\$ 12,289,725,000	\$ -	\$ 939,802,500	\$ 6,862,050,000
Balance econ. amb		\$ -	\$ 11,170,912,500	\$ -	\$ 11,855,970,000	\$ -	\$ 4,520,002,500
Balance neto		\$ -	\$ 11,864,070,000	\$ -	\$ 55,261,836,000	\$ -	\$ 63,283,252,500
<b>Balance general</b>						\$	\$ 130,409,158,500

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE LA  
AERONAUTICA CIVIL

DAMES & MOORE, INC  
ESTUDIOS TECNICOS S.A.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONSTRUCCION SEGUNDA PISTA  
AEROPUERTO EL DORADO

VARIACION DEL VALOR INMUEBLE DE LA  
PROPIEDAD POR RUIDO  
Y ESTRATO.

FEB.1995

TABLA No. 9.6

	Proyecto	>75 dB		75 - 70 dB		70 - 65 dB	
		1993	2010	1993	2010	1993	2010
Estrato 2	Sin	1.88	3.13	2.80	3.75	4.33	11.20
	Con	1.88	1.50	2.80	1.61	4.33	36.20
Estrato 3	Sin	0.00	0.00	21.50	3.86	51.80	66.40
	Con	0.00	0.00	21.50	0.00	51.80	0.00
Estrato 4	Sin	5.56	6.49	7.65	7.38	0.63	7.63
	Con	5.56	0.00	7.65	0.00	0.63	4.60

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE LA  
AERONAUTICA CIVIL

DAMES & MOORE, INC  
ESTUDIOS TECNICOS S.A.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONSTRUCCION SEGUNDA PISTA  
AEROPUERTO EL DORADO

AREAS BAJO ISOCURVAS DE RUIDO  
POR ESTRATO.

FEB.1995

TABLA No. 9-5

215

ANOS	PROYECCIONES				Total Demoras	Valor Hora	Valor hora	P.E.E
	Salidas	Demo.Hora	Entradas	Demo.Horas	Entradas+Salidas	Laboral	Vivencial	
1997	1924000	384800	1811000	144880	529680	2648400000	588474480	423744
1998	1931000	386200	1818000	145440	531640	2658200000	590652040	425312
1999	1939000	387800	1825000	146000	533800	2669000000	593051800	427040
2000	1946000	389200	1832000	146560	535760	2678800000	595229360	428608
2001	1954000	390800	1838000	147040	537840	2689200000	597540240	430272
2002	1961000	392200	1845000	147800	539800	2699000000	599717800	431840
2003	1968000	393600	1853000	148240	541840	2709200000	601984240	433472
2004	1976000	395200	1859000	148720	543920	2719600000	604295120	435136
2005	1983000	396800	1866000	149280	545880	2729400000	606472880	436704
2006	1991000	398200	1874000	149920	548120	2740600000	608961320	438496
2007	1998000	399600	1881000	150480	550080	2750400000	611138880	440064
2008	2006000	401200	1888000	151040	552240	2761200000	613538640	441792
2009	2013000	402600	1895000	151600	554200	2771000000	615716200	443360
2010	2021000	404200	1902000	152160	556360	2781800000	618115960	445088
Total	27611000	5522200	25987000	2078960	7601160	38005800000	8444888760	6080928

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE LA  
AERONAUTICA CIVIL

DAMES & MOORE, INC  
ESTUDIOS TECNICOS S.A.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONSTRUCCION SEGUNDA PISTA  
AEROPUERTO ELDORADO

PERDIDAS PARA USUARIOS POR  
CONGESTION

FEB.1995

TABLA No. 9.4

FACTOR	INFORMACION REQUERIDA / USADA	FUENTE
<b>BENEFICIOS</b>		
1. Ahorro tiempo de usuarios	Encuesta de demoras y de ingresos ( 375 usuarios ) Proyección de crecimiento de usuarios hasta el 2010	Estudio UAEAC
2. Ahorro costos de operación	Composición flota actual Costos de operación por hora de aeronaves Proyección crecimiento según el PIB	UAEAC Dames & Moore / FAA UAEAC
3. Ahorro costos de pista actual	Información demoras despegues y aterrizajes Costos de operación y mantenimiento (pista actual) Estimación de costos de operación y mantenimiento (pista nueva) Costos de operación y mantenimiento pista actual (con proyecto)	Dames & Moore / Est. tec. UAEAC UAEAC UAEAC
4. Importación / Entrada de divisas	Estimación costo de la segunda pista ( 80% de la inversión)	UAEAC / Est. Tecn.
5. Apreciación valor de la propiedad (por disminución de ruido)	Areas bajo curvas de isoruido 65, 70 y 75 dB para cada estrato y localidad (año 1993 y 2010) que se ven favorecidas por la disminución de ruido Precios de la propiedad por localidad y estrato  Encuesta de "valoración contingente" como doble chequeo	Dames & Moore / E.T  Fedelonjas / Camacol / Habitar (El Tiempo)
<b>COSTOS</b>		
Uso de divisas para:		
1. Importación de equipos	Descripción y valor de equipos requeridos	UAEAC
2. Servicio de deuda externa	Monto estimado de construcción de segunda pista	UAEAC
Uso de recursos domésticos:		
3. Aporte financiero nacional para la construcción	% de aporte nacional en la concesión	UAEAC
4. Costos de operación y mantenimiento de las dos pistas	Costos de operación y mantenimiento de pista actual	UAEAC
5. Depreciación de los inmuebles en zona de afectación por ruido	Areas bajo curvas de isoruido 65, 70 y 75 dB para cada estrato y localidad (año 1993 y 2010) que se ven afectadas por el aumento de ruido Precios de la propiedad por localidad y estrato  Encuesta de "valoración contingente" como doble chequeo	Dames & Moore / E.T  Fedelonjas / Camacol / Habitar (El Tiempo)
<b>OTROS</b>		
Precios de eficiencia económica		BID / DNP (1990)
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE LA AERONAUTICA CIVIL	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCION SEGUNDA PISTA AEROPUERTO ELTORADO	ANALISIS BENEFICIO -COSTO  AMPLIADO.
DAMES & MOORE, INC ESTUDIOS TECNICOS S.A.		
		FEB.1995 TABLA No. 9.3

TIPO DE AERONAVE	COSTO DE OPERACION	RETRASO ESTIMADO EN UN AÑO		RETRASO TOTAL AÑO	VALOR RETRASO	%TOTAL DE VUELOS	VALOR PONDERADO
		LLEGADAS	SALIDAS				
ATR 42	1400	139	1906	2045	2863000	0.0556	\$ 159,182.80
AVRO	1400	10	327	337	471800	0.0085	\$ 4,010.30
B727-100	2220	407	5681	6088	13515360	0.1026	\$ 1,386,675.94
B727-200	2263	41	453	494	1117922	0.0704	\$ 78,701.71
B767/757	3384	55	772	827	2798568	0.0264	\$ 73,882.20
DC9	1658	302	4695	4997	8285026	0.0948	\$ 785,420.46
MD80-83	1842	455	6521	6976	12849792	0.1382	\$ 1,775,841.25
OTROS	250	681	17392	18073	4518250	0.5035	\$ 2,274,938.9
TOTAL	14417	2090	37747	39837	574330029	1	\$ 6,538,653.5

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE LA AERONAUTICA CIVIL

DAMES & MOORE, INC  
ESTUDIOS TECNICOS S.A.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONSTRUCCION SEGUNDA PISTA  
AEROPUERTO ELDORADO

PROYECCION DE OPERACION POR  
AERONAVE

FEB.1995

TABLA No. 9.2

214

PARAMETRO SOCIAL	ZONA SEGUN INFLUENCIA DEL RUIDO							
	CRITICA ACTUAL ( > 75 dBA )			SIGNIFICATIVA ACTUAL ( 65 a 75 dBA )			SIGNIFICATIVA FUTURA ( > 65 dBA )	
	NUMERO	PERCENT.	NUMERO	PERCENT.	NUMERO	PERCENT.	NUMERO	PERCENT.
Inseguridad	139	27.8	234	39.1	57	16.7		
Basuras	90	18.0	162	27.0	27	7.9		
Ruidos de aviones	65	13.0			21	6.0		
Accidentalidad aérea	50	10.0	52	8.5	30	8.5		
Accidentalidad terrestre	40	8.0	78	13.0	27	8.0		
Incendios	24	4.8	35	6.0				
Inundaciones	22	4.4	38	6.4	11	3.0		
MOLESTIAS Y RIESGOS	15	3.0			46	13.4		
Drogadiciones	14	2.8			36	10.5		
Calidad de aire	5	1.0			21	6.3		
Carencia y mal estado/vias	12	2.4			8	2.4		
Deficiencia trans. terrestre	8	1.6			5	1.3		
Otro tipo de ruidos	5	1.0			33	9.8		
Deficiencia servicios publicos	5	1.0			23	6.7		
Falta de zonas verdes	6	1.2			17	5.0		
Ruido de fabricas y talleres	433	86.6	509	84.9	300	87.5		
ACCIONES PARA DISMINUCION DE RUIDO EN VIVIENDA	40	8.0	47	7.9	32	9.3		
Sin información	27	5.4	43	7.2	11	3.2		
CONOCIMIENTO DEL PROYECTO	140	70.0			223	65.0		
Si	60	30.0			99	28.9		
Sin información					21	6.1		
SEGUNDA PISTA								
Aumento ruido/aviones	147	69.3			175	49.0		
Accidentalidad aérea	44	20.8			73	20.6		
MOLESTIAS Y RIES- GOS AMPLIACION AEROPUERTO	8	2.9			6	1.6		
Vibraciones	6	2.8			18	5.0		
Problemas de salud	4	1.9			3	0.8		
Desvalorización	3	1.4			6	1.6		
Ninguno	221	57.8			216	62.2		
Beneficia al aeropuerto	49	20.4			15	4.3		
OPINIONES SOBRE BENEFICIOS DE LA AMPLIACION DEL AEROPUERTO	8	1.3			34	9.8		
Beneficia a la ciudad	18	6.1			73	21.1		
Beneficia al sector	6	2.6			3	0.9		
No sabe	6	2.6						
Otros	4	2.4						
Sin información		9.5			6	1.7		
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE LA AERONAUTICA CIVIL	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCION SEGUNDA PISTA AEROPUERTO ELDORADO			RESULTADOS DE LA ENCUESTA SOCIOECONOMICA				
DAMES & MOORE	AEROPUERTO ELDORADO							
ESTUDIOS TECNICOS				DIC. 94	Tabla No. 9.1			

- Servicio de la Deuda durante la operación

La compañía concesionaria requeriría enviar periódicamente sumas de moneda extranjera para amortizar la deuda contraída, lo cual disminuiría también el nivel de divisas.

- Costos de Aumento de Ruido en la Zona de Fontibón y Mosquera y Funza.

Igualmente tendría que tenerse en cuenta el aumento de costos defensivos y de salud y el detrimento en el valor de la propiedad en las zonas en las cuales aumentaría el ruido, como medidas parciales de la modificación económica sufrida por el entorno del proyecto. Se asume que el valor del deterioro por ruido en áreas rurales dedicadas a la ganadería y a la agricultura es menor que el de las áreas residenciales (esto sería diferente si se tratara de un área de parque nacional natural). Una posible disminución de valor de la propiedad (en el año 2010) en la zona de Fontibón, Funza y Mosquera sería por valor de 9.213750=.

Tanto la importación de los equipos de construcción y de operación como el servicio de la deuda extranjera significan disminución de divisas, mientras que costo de construcción y de operación y mantenimiento, así como los pagos de compensación son sacrificios domésticos.

A continuación se presentan los resultados de un ejercicio cuyo escenario de tiempo fue de 1998 a 2010 (suponiendo demoras en la concesión y en la construcción). Las demoras promedio en despegues se tomaron de 12 minutos y las de aterrizajes de 5.0 minutos por usuario.

Es necesario tener la precaución de eliminar del cálculo de las demoras los cierres de aeropuerto por mal tiempo, lo cual hace dispendiosa la labor de clasificación de demoras. Adicionalmente, existe algún celo de las empresas de aviación para suministrar la información sobre sus costos de operación.

9.6.4 Encuesta de Usuarios

Se realizó una encuesta de 375 usuarios tanto en el aeropuerto como en el puente aéreo, dirigida a establecer las demoras y el nivel de ingreso de los mismos, para inferir los ahorros que resultarían para el usuario por la construcción de la segunda pista.

El análisis de las 375 encuestas reveló que el valor de ingreso promedio de los usuarios es de \$800.00.= mensuales, lo cual en términos de hora laboral equivale a \$5.000.= y en términos de hora "vivencial" (un mes tiene 720 horas) es de \$1.111.=.

- Disminución de los Niveles de Riesgo de Accidente y Colisión Aérea por Congestión

La congestión tiene una expresión directa en el aumento de los niveles de riesgo de accidente o colisión aérea por "stress" de los pilotos y de los operadores de la torre de control. Aunque es difícil de estimar, podría referirse a los costos de las pólizas anuales de seguro si el avión frecuente determinados aeropuertos. Desafortunadamente, la figura puede estar asociada principalmente a aspectos tales como la topografía y condiciones meteorológicas promedio de l sitio del aeropuerto. No se consideró en el ejercicio de análisis de beneficio-costos, aunque existen algunas metodologías para hacerlo.

Los anteriores ahorros y costos son directamente relacionados con el proyecto y su entorno físico y social. Sin embargo, para considerar todos los aspectos económicos es necesario traducirlos a precios de cuenta (precios económicos o precios "sombra") e introducir los aspectos relacionados con las divisas.

- Obtención de Divisas :

La obtención del crédito externo por parte de la compañía concesionaria generaría una adición de divisas, que dependiendo de la situación macroeconómica del país serían consideradas como positivas.

Costos de la Segunda Pista:

- Costos de Construcción de la Segunda Pista:

Que estarían representados en el uso del capital financiero que traería la empresa concesionaria y que significarían un sacrificio de recursos domésticos (es decir representarían un costo de oportunidad).

- Importación de los Equipos de Construcción y Operación  
Representando tanto la maquinaria para la obra como para el mantenimiento y los equipos de radioayudas y de aproximación. Todo esto disminuiría el nivel de divisas.

- Costos de Operación y mantenimiento de la segunda Pista  
La operación y mantenimiento de la segunda pista, que por ser nueva y con más moderna tecnología muy posiblemente requeriría menores costos relativos que la actual

3) **Restricciones Nocturnas**

Las operaciones aéreas nocturnas son consideradas desde el punto de vista ambiental más impactantes y consecuentemente el INM les añade 10 dB a cada una. Por tal motivo, si se prohíben o se restringen las operaciones nocturnas, el impacto por ruido correspondiente disminuye considerablemente. El Concepto II describe la reducción estimada del impacto resultante si se restringen totalmente las operaciones nocturnas entre las 22 h y las 06 h. Cabe resaltar que la restricción total de operaciones nocturnas podría tener implicaciones sobre las operaciones de carga de las aerolíneas que utilizan estos horarios.

4) **Barrera de Ruido**

Como se muestra en el Concepto VII, la nueva barrera de ruido construida paralela a la ubicación de la nueva pista logrará reducir el ruido en el área de Fontibón. Basados en estudios previos, se estima que esta reducción será de aproximadamente 10 dB para las áreas cercanas a la barrera. Debido al "Efecto de Sombra" ocasionado por la barrera, el nivel de reducción del ruido disminuye a medida que la distancia aumenta.

5) **Configuración Operacional de Flujo Invertido**

La configuración operacional de flujo invertido podría o no, ser operacionalmente factible y requiere de mayor estudio. Sin embargo como se muestra en el Concepto V, una configuración de flujo invertido podría reducir el impacto del ruido sobre Fontibón, mientras que aumentaría el impacto sobre las comunidades al norte del aeropuerto. En términos globales, la aplicación de este concepto no traería los beneficios generales esperados.

6) **Restricción de Operaciones No Comerciales**

Los Conceptos III y IV representan los impactos de ruido asociados con la eliminación de las aeronaves a pistón y otras operaciones no comerciales. Se observa que a pesar que esta medida podría aumentar significativamente la capacidad del aeropuerto, tendría una influencia mínima en el impacto total por ruido. Cabe resaltar sin embargo, que a pesar que las aeronaves a pistón pequeñas producen impactos de ruido menores al compararlos con aeronaves jet, las primeras aumentan la frecuencia de sobrevuelos y producen una sensación de inseguridad en la población vecina al aeropuerto.

### MATRIZ DE CALIFICACION DE EFECTOS SEGUNDA PISTA AEROPUERTO ELDORADO.

AREA DE INFLUENCIA (NEGATIVA)  
FIG 9-2

EFECTO.	TIPO DE EFECTO		CLASE DE EFECTO		PROBABILIDAD		DURACION		AREA DE INFLUENCIA		INTENSIDAD		MANEJABILIDAD		TENDENCIA		TIPO DE MEDIDA		
	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	
<b>ASPECTO ECONOMICO/URBANO</b>																			
Inducción Cambios usos del suelo	P	N	R	R	M	A	P	P	Z	Z	M	A	C	C	C	C	C	C	
Afectación del ordenamiento urbano	P	N	R	I	M	A	P	P	Z	Z	M	A	C	C	C	C	C	Co	
Ahorro de tiempo del usuario	N	N	R	R	A	A	P	P	Z	Z	M	A	C	C	C	C	C	C	
Modificación del riesgo por permanencia en el aire	P	N	R	I	M	A	P	P	Z	Z	M	A	C	C	C	C	C	C	
Aumento de riesgos de accidentes aéreos	N	N	I	I	M	A	P	P	Z	Z	M	A	C	C	C	C	C	C	
Variación de costos de operación de aerolíneas	P	P	R	R	B	B	P/T	P/T	Z	Z	M	M	C	C	C	C	C	C	
Modificación del valor de la propiedad inmueble	P	N	R	I	M	A	P/T	P	Z	Z	M	A	C	C	C	C	C	C	
Eliminación/Generación de gastos Defensivos	P	N	R	I	M	A	P	P	Z	Z	M	A	C	C	C	C	C	C	
Congestión	N	N	I	J	M	A	P	P	Z	Z	M	A	C	C	C	D	Co	Co	
Generación de Empleo e Ingreso	P	P	R	R	B	B	P	P	Z	Z	M	A	C	C	C	C	C	C	
Eliminación/Generación de gastos médicos auditivos	P	N	R	R	M	A	P	P	L	L	B	B	S	S	D	D	C	C	
<b>ASPECTOS SOCIAL Y CULTURAL</b>																			
Afectación hitos históricos y culturales	P	P			B	B			L	L	B	B						C	C
Afectación Grupo Especiales de Población	P	N	R	R	B	A	P	P	P	P	B	M	M	C	E	C	C	C	
Generación de Expectativas	P	N		R	B	A		T	L	L	M	A	S	M	E	C	C	Co	
Afectación Calidad de Vida	P	N		R	M	M		P	L	L	M	M	M	M	E	C	C	Co	
Afectación de espacios y actividades públicas	P	N	R	R	M	M		Pe	P	P	B	M	S	M	D	E	C	Co	
Afectación de espacios agropecuarios	P	P	R	R	B	B		E	P	P	B	B	S	S	D	D	C	Co	

<b>TIPO DE EFECTO</b>	<b>CLASE DE EFECTO</b>	<b>PROBABILIDAD</b>	<b>DURACION</b>	<b>AREA DE INFLUENCIA</b>	<b>INTENSIDAD</b>	<b>MANEJABILIDAD</b>	<b>TENDENCIA</b>	<b>TIPO DE MEDIDA</b>
Positivo (P)	Irreversible (I)	Alta (A)	Permanente (P)	Regional (R)	Alta (A)	Compleja (C)	Creciente (C)	Control (C)
Negativo (N)	Reversible (R)	Moderado (M)	Temporal (T)	Zonal (Z)	Moderada (M)	Sencilla (S)	Estable (E)	Compensación (Co)
		Baja (B)	Periódico (Pe)	Local (L)	Baja (B)	Moderado (M)	Decreciente (D)	Investigación (I)
			Esporádico (E)	Puntual (P)				Desarrollo (D)

218