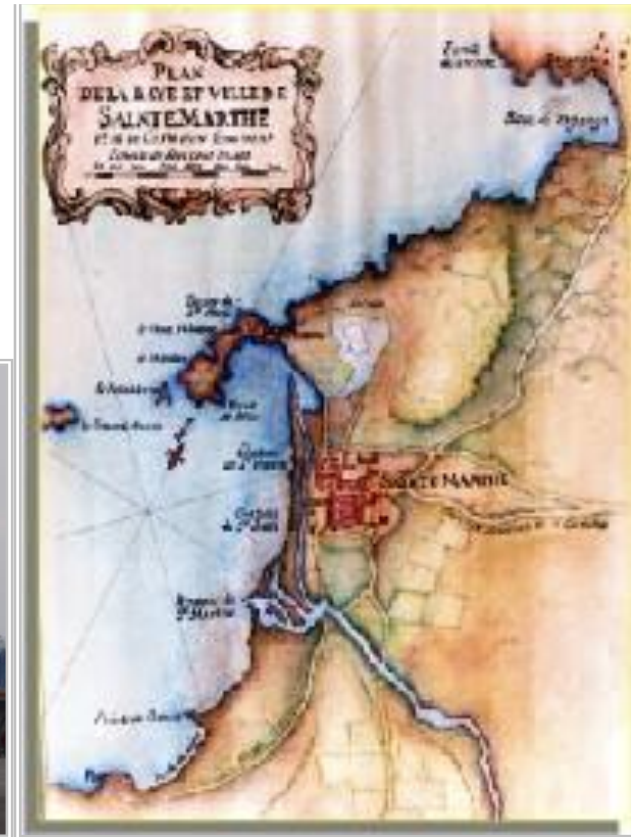


PLAN MAESTRO AEROPUERTO SIMON BOLIVAR SANTA MARTA – COLOMBIA.



GRUPO DE PLANES MAESTROS

REPUBLICA DE COLOMBIA

AERONAUTICA CIVIL

Unidad Administrativa Especial



PLAN MAESTRO AEROPORTUARIO
AEROPUERTO SIMON BOLIVAR
SANTA MARTA, MAGDALENA, COLOMBIA

El presente es el estudio del plan maestro del Aeropuerto Simón Bolívar que sirve a la ciudad de Santa Marta y la región circunvecina en el departamento del Magdalena.

El trabajo fue realizado por un grupo multidisciplinario al interior de la U.A.E.A.C. AEROCIVIL, con una visión integral de lo que son los aeropuertos y una metodología propia que recoge conceptos de varias fuentes como son la OACI, la IATA, otros planes maestros y la experiencia propia.

INTRODUCCIÓN

La planeación consiste en identificar los conceptos viables que satisfagan los objetivos estratégicos de largo plazo y a la vez supla las necesidades inmediatas del aeropuerto; para lo cual se debe tener en mente: la perspectiva global de la aviación, las tendencias de la industria, los adelantos tecnológicos y los aspectos físicos, económicos, ecológicos, sociales, políticos, normativos y organizacionales.

El presente estudio pretende ser una guía para el adecuado desarrollo de la infraestructura aeroportuaria del Aeropuerto SIMON BOLIVAR, haciendo un análisis de su situación actual desde el punto de vista físico, ambiental y su interrelación con el entorno en el que se encuentra inmerso el componente humano.

Para ello, este plan presenta alternativas de desarrollo, seleccionado la que mejor se ajuste a las necesidades del aeropuerto y desarrollándola por etapas hasta llegar al periodo de diseño del plan que es de 20 años o al llegar al tope máximo de desarrollo de la infraestructura aeroportuaria o limite de operación deseable en proporción al área metropolitana a la cual sirve.

Se incluye en el presente estudio, un análisis de la situación actual, incluyendo la economía de la región, del componente social, el impacto ambiental que el aeródromo produce, los pronósticos de movimiento aéreo con lo cual se obtendrán los requerimientos específicos en términos de la localización, caracterización del Terminal y áreas.

1. ANTECEDENTES, INVENTARIO Y DIAGNOSTICO

1.1 ANTECEDENTES

Plan Maestro.

Definición:

Instrumento de planificación de naturaleza aeroportuaria que incluye su entorno de influencia, organiza el aeropuerto y su zona de servicio definiendo las grandes directrices de ordenación y desarrollo del aeropuerto en forma racional adecuándolo a las necesidades presente y futuras del transporte aéreo hasta alcanzar su máxima expansión previsible.

Mediante el plan Maestro se pretende definir la capacidad necesaria para el movimiento de aeronaves, pasajeros, mercancía y vehículos, ofreciendo la mayor comodidad para los usuarios del Terminal aéreo, proyectando inversiones de capital razonadas junto con los menores gastos de explotación.

El plan maestro aeroportuario establece el marco de referencia, mediante el cual se desarrollan la integridad de los proyectos, en el tiempo oportuno, de acuerdo a los dictámenes de las necesidades y a la disponibilidad de recursos.

1.1.1 Objetivo y Especialización del Aeropuerto.

Establecer un marco para el desarrollo ordenado del aeropuerto y sus áreas de servicio acordes con las necesidades establecidas y en cumplimiento de la normatividad vigente.

Proveer una presentación grafica efectiva de la condición actual del aeropuerto y sus alrededores.

- Establecer fases de implementación de los proyectos a desarrollar a corto. Mediano y largo plazo de acuerdo a las tasas de crecimiento,
- Proponer un plan financiero realizable.
- Describir los conceptos técnicos y de procedimientos de las alternativas a desarrollar.

- Proteger el medio ambiente ante el emplazamiento y expansión de las instalaciones aeronáuticas, minimizando el impacto ecológico, los niveles inaceptables de ruido y contaminación atmosférica, haciendo el mejor uso de los terrenos y del espacio aéreo los cuales son limitados en muchas zonas.
- Proveer una descripción concisa para uso público y establecimiento de políticas.
- Establece un marco para verificar el crecimiento organizado del aeropuerto y continuar el planeamiento del mismo.
- Proveer una estructura para guiar proyectos futuros en forma económica y satisfacer futuras demandas.
- Actualizar periódicamente para adaptar o corregir situaciones cambiantes (ejemplo la certificación de aeropuertos)

Vocación: **AEROPUERTO TURISTICO**

1.1.2 Marco Legal y Normativo.

En este apartado se enuncian las Leyes, Decretos, resoluciones, reglamentos, manuales y planes que se deben tener en cuenta en la elaboración de planes maestros aeroportuarios.

LEYES

Constitución Política de Colombia artículos 24, 26 y 102.

Ley 336 de 1996 Estatuto Nacional del Transporte artículos 68 y 69.

Ley 105 de 1993 Título IV.

Código de Comercio artículos 1782, 1786, 1787, 1788, 1808, 1809, 1810, 1812, 1815, 1823, 1824 y 1825.

Decreto 0260 de 2004 Artículo 23.

OACI

Convenio de Chicago del 7 de diciembre de 1944, aprobado por el Gobierno de Colombia mediante la Ley 12 del 23 de octubre de 1947.

Anexos 3, 6, 9, 11, 14, 16 y 17.

MANUALES

Planificación de Aeropuertos 9184 AN/902 partes 1 y 23.

Aspectos económicos de ruta 9161 - 2.

Aspecto económico de aeropuertos 9562.

Política OACI de aeropuertos 9082/0.

Ingresos no aeronáuticos en aeropuertos circular 142 - AT/47.

Certificación de Aeródromo. - documento 9774
Manual de seguridad de la IATA.

AEROCIVIL

Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, partes 1, 6, 8, 11 y 12.

Manual de operaciones.

Plan de seguridad de aeropuerto.

Manual de rutas y procedimientos.

Manual de seguridad Aeroportuaria.

Planes de emergencia y contingencia de aeropuertos

Resoluciones 04730 Medio Ambiente, convenio IDEAM, Aerocivil.

Resolución 290 del 26 de enero de 2007, Reubicación Grupo de Planes Maestros Aeropuertos no Concesionados.

1.1.3 Reseña Histórica.

La gran provincia de Santa Marta, estaba habitada por diversos grupos indígenas, que Vivian algunos a lo largo de la costa de Gaira, Taganga, Concha, Cinto etc. y otros en la Sierra Nevada de Santa Marta entre los cuales se destacaban los Tayronas, quienes nos dejaron un legado arqueológico de incalculable valor, digno de mostrar al mundo, como el caso de Ciudad Perdida y Pueblito, solo por hacer mención a las dos mas conocidas.

Fundada el 29 de julio de 1525 por el adelantado don Rodrigo de Bastidas, se constituye en la primera ciudad establecida en tierra firme, por los conquistadores españoles y sirvió de entrada a diversos personajes como Gonzalo Jiménez de Quezada, quien más tarde descubrió y fundo a Santa fé de Bogotá, abriendo paso a lo que luego fue la Gran Colombia. De ahí, se deriva que Santa Marta, fue la puerta de entrada de la Conquista y la Colonia de a nuestro país.

Cuando Bastidas llegó a la bahía, inmediatamente a continuación de la playa, un espeso bosque de grandes árboles cubría todo el terreno. Lo primero que hizo fue levantar las casas para todas las personas formaran una en su empresa colonizadora, para lo cual escogió un lugar adecuado; tal como los bosques y dejo un claro donde comenzó a levantar las casas de madera y paja, aprovechando los recursos naturales de la región.

No necesitaba un gran espacio para levantar su villa con los hombres que había traído, los que iban a quedar rodeado de los "matunas", que conformaban la población indígena donde se asentó la ciudad española. Pero por simple estrategia y lógica debía tener despejada la salida al mar, estar directamente a la orilla de la playa sin ningún obstáculo intermedio (Fuente: Materiales para la Historia de Santa Marta. Arturo Bermúdez.

La ciudad levantada por Bastidas, estaba ubicada en la actual plaza de Bolívar de Santa Marta, lo que confirma el gran valor histórico que tiene el Centro Histórico, el cual sufrió el ataque, saqueo e incendio de manos de los piratas en muchas ocasiones entre 1.655 y 1.692. El Centro Histó

rico aun conserva el marco natural de la Bahía, su estructura urbana y algunos lugares, plazas, sectores e inmuebles que se pueden recuperar para consolidar un Turismo Cultural, como complemento a los mercados de sol y playa, aventura, arqueología, congresos y convenciones y ecoturismo, que es la ultima tendencia mundial.

Es el núcleo urbano principal del Área Metropolitana de Santa Marta cuenta con 414.387 habitantes de acuerdo con el censo realizado por el DANE en el 2005. Administrativamente está dividida en ocho (8) comunas: María Eugenia - Pando; Comuna Central; Pescaito - Taganga; Polideportivo - El Jardín; Santafé - Bastidas; Parque - Mamatoco - 11 de Noviembre; Gaira Rodadero; Pozos Colorados - Don Jaca. El área rural está constituida por los Corregimientos de Guachaca, Minca y Bonda, un Resguardo Indígena, Taganga y algunos asentamientos urbanos, tales como, El Mamey, Buritaca, san Isidro, Marquetalia, Calabazo, Don Diego, El Campano, La Tagua, entre otros.

RESULTADOS CENSO GENERAL 2005	
Población censada después de compensada por omisiones de cobertura geográfica y contingencia de transferencia	
Santa Marta (Magdalena)	
Población	414,387
Cabecera	384,189
Resto	30,198
Hombres	199,761
Mujeres	214,626
Hogares	95,613
Viviendas	92,157
Unidades Económicas	12,212
Unidades Agropecuarias¹	2,605

¹ Unidades asociadas a vivienda rural

ESCUDO DE SANTA MARTA



La Sierra Nevada y el Río Magdalena de la faja superior o jefe de escudo, representan nuestros recursos naturales más significativos y, al unirse en una misma sección, expresan la integración geográfica, económica y cultura de todos los elementos que lo constituye n.

El oro amarillo del sol que corona el perfil del macizo, expresa la nobleza y sabiduría de los habitantes de la región, y el sinople o verde del río Magdalena, la esperanza que estos tienen en la constitución de un departamento que asuma el liderazgo nacional (simbolizado en la posición dominante de la primera faja).

EL DISTRITO TURÍSTICO, CULTURAL E HISTÓRICO DE SANTA MARTA

Ocupa una extensión de 239.335 hectáreas de la Costa Caribe Colombiana. Abarca los territorios que van desde la desembocadura de la quebrada El Doctor, bordeando el litoral hasta la desembocadura del río Palomino en los límites con el Departamento de la Guajira; hacia el sur el área distrital llega hasta los límites de los municipios de Aracataca y Ciénaga.

El departamento del Magdalena hace parte de las regiones naturales de la Sierra Nevada de Santa Marta y Valle del Bajo Magdalena. Posee una extensión de 23.188 Km², que representa el 2.03% al compararla con el territorio nacional y el 11.5% en relación a la Llanura del Caribe. El territorio del Magdalena limita con el Mar Caribe y los departamentos de la Guajira, Cesar, Bolívar y Atlántico, con un perímetro de 1.065 Kms, repartidos de la siguiente forma:

- a. Mar Caribe 220 Kms.
- b. La Guajira 80 Kms
- c. Cesar 390 Kms
- d. Bolívar 265 Kms
- e. Atlántico 110 Kms

Dentro de su configuración general presenta un sistema geográfico independiente formado por la gran mole de la Sierra Nevada de Santa Marta, lo cual le da a esta región características especiales, pues dentro de ella se pueden encontrar desde los terrenos más bajos, hasta las áreas de nieves perpetuas sobre los picos que conforman esta extraordinaria formación orogénica.

En la línea litoral sobresalen las bahías de Santa Marta, Gaira y Taganga, las puntas de Betín, Brava, Gloria, Castillete, El Diamante, Gaira y los cabos de La Aguja, San Agustín y San Juan de Guía.

El área urbana o Microdistrito administrativamente está dividida en ocho (8) comunas: María Eugenia - Pando; Comuna Central; Pescaito - Taganga; Polideportivo - El Jardín; Santafé - Bastidas; Parque - Mamatoco - 11 de Noviembre; Gaira Rodadero; Pozos Colorados - Don Jaca.

El área rural está constituida por los Corregimientos de Guachaca, Minca y Bonda, un Resguardo Indígena, Taganga y algunos asentamientos urbanos, tales como, El Mamey, Buritaca, San Isidro, Marquetalia, Calabazo, Don Diego, El Campano, La Tagua, entre otros.

La ciudad de Santa Marta bordea el sector oriental de la bahía que lleva su nombre, de forma semicircular y diámetro de 7 Km. Está situada entre los 11° 14' 50" de Latitud Norte y los 74° 12' 06" de Longitud Occidental, a una altura de 6 ms. Posee un clima cálido y seco, con precipitación media anual de 362 mm, humedad relativa del 77% y rango de temperatura entre los 23 - 32 °C.

En el territorio Distrital están expresados todos los climas de la Zona Tropical, por poseer relieves desde plano hasta montañoso, con máxima elevación de 5775 msnm en las cumbres de la Sierra Nevada. Las lluvias siguen un patrón monomodal, con precipitaciones concentradas en los meses de junio - julio y septiembre - octubre y un período seco de diciembre a abril, con variaciones debidas a fenómenos locales.

Su red hidrográfica principal está constituida por los ríos Buritaca, Chiquito, Don Diego, Gaira, Guachaca, Manzanares, Mendi guaca, Palomino y Piedras.

El Distrito mantiene una producción agrícola de 16.053 toneladas, cultivadas en un área de 44.051 hectáreas. Los principales productos agrícolas son: Banano, café, cacao, frutales y yuca.

Situación Socio-Económica 2006

La inversión neta de capital en sociedades en el Departamento del Magdalena durante el primer semestre del 2006, reportó un crecimiento en términos nominales del 25.6% al alcanzar la cifra de \$15.533 millones. Entre los sectores destacados por su mayor participación se encuentran el comercio, restaurante y hoteles con el 42.5%, seguido en orden de importancia por el sector de la industria manufacturera con el 17.4%, transporte y comunicaciones con el 15.1% y servicios con el 12.6%. Esa importante contribución en el sector comercio se dio por la capitalización efectuada por dos empresas que aumentaron su capital en más de \$ 5.000 millones, mientras que en el sector industria y de servicios varias empresas se capitalizaron en más de \$ 2.000 millones. De otra parte, la mayor inversión neta según naturaleza jurídica, se concentró en las sociedades anónimas con el 62.1%, seguidas en su orden por las sociedades limitadas con el 34.0%.

Las exportaciones no tradicionales del Departamento de Magdalena, durante el primer semestre de 2006, llegaron a 113.910 miles de dólares FOB superior en 4,26% a las del mismo periodo de 2005. El departamento participó con el 1,94% del total nacional. El sector agropecuario, ganadería y caza constituyó el 59,44% del total de exportaciones del departamento y el sector industrial con el 40,44%, y dentro de este sector los productos alimenticios y bebidas (92,04%), pero el que contribuyó más a la variación de las exportaciones fue el primero. Los principales productos exportados fueron bananas frescas y aceite de palma en bruto. Los mayores compradores del departamento fueron Bélgica (31,95%), Estados Unidos (25%) y Reino Unido (19,83%).

Las importaciones del Departamento de Magdalena, durante el primer semestre de 2006, ascendieron a 55.717 miles de dólares CIF, menor en 21,70% a las del mismo periodo de 2005. El departamento participó con el 0,46% del total nacional. El 98,33% de las importaciones provinieron

del sector industrial y dentro de este sector se destacaron la maquinaria y equipo n.c.p (20,05%) y los productos metalúrgicos básicos (17,66%). Sin embargo, los productos que más contribuyeron a la variación fueron los últimos.

Según CUODE, el 47,25% de las importaciones del departamento fueron bienes de capital y materiales de construcción, especialmente equipos de transporte, el 34,61% fueron materias primas y productos intermedios y el 18,14% restante bienes de consumo. Los principales vendedores en el semestre fueron Estados Unidos (36,29%), Brasil (17,71%) y Países Bajos (11,97%).

En cuanto a las operaciones activas del sistema financiero, al cierre de junio del 2006, el Departamento del Magdalena dispuso del 0.53% del total de los créditos brutos colocados a través de los diferentes intermediarios financiero, equivalente a \$468.784 millones; esta última cifra, se traduce en un aumento anual del 10,4% en términos reales. En efecto, la dinámica de la cartera bruta se concentra en dos tipos de préstamo, son ellos: los créditos de consumo y los comerciales; entre ellos, se destaca el dinamismo que mantienen los créditos consumo, cuya tasa de crecimiento fue 36,6% en términos reales.

Las operaciones pasivas del sistema financiero en el departamento, evidencia un crecimiento en términos reales del 8,1%, producto de la confianza que se tiene en el sector. La evolución de estas mismas operaciones por tipo de intermediario rotula a los bancos comerciales con la mayor participación del 97,46%; entre tanto, las compañías de financiamiento comercial tuvieron la menor participación con 2,54%. De otra parte, el principal instrumento de captación del sistema sigue siendo los depósitos de ahorros (55,57%) y el instrumento de menor uso, por parte de los usuarios, fueron los certificados de ahorro valor real, con el 0,04% del total de las operaciones pasivas.

Durante el primer semestre, la recaudación de los impuestos nacionales a través de la DIAN en el Departamento del Magdalena creció un 50,2%; cabe señalar, que la mayor parte de la recaudación de los mismos provinieron del comercio exterior 83,6%, ligado principalmente con las importaciones de bienes, los cuales engloban al IVA externo y los gravámenes relacionados con los aranceles. Entre tanto, los recaudos internos, integrados por los impuestos a la renta, a las ventas, retención en la fuente y los impuestos a la seguridad democrática, así como el de patrimonio o Ley 863 de 2003 considerados rentas transitorias, registraron la menor participación con el 16,4%. Hay que señalar, que los impuestos internos en conjunto mostraron tasas de crecimiento negativas, a excepción de los impuestos a la retención en la fuente y el de la seguridad democrática.

Durante el primer semestre de 2006, en el Departamento de Magdalena se sacrificaron 14.657 cabezas de ganado vacuno, inferior en 4,88% al mismo semestre de 2005. El sacrificio de ganado vacuno del departamento participó con el 1,36% del total nacional. El 52,25% del ganado vacuno fueron hembras en el primer semestre de 2006, y disminuyeron la proporción levemente con relación al mismo periodo de 2005. No se registró sacrificio de ganado porcino.

A junio de 2006, se inventariaron 195.564 viviendas en el Departamento de Magdalena, 581 más que las registradas a diciembre de 2005. Del total de viviendas, el 76,17% se encontraron en las cabeceras municipales y el 23,83% en el área rural.

SITUACION EDUCATIVA

No existe una tendencia estable en el número de matriculados en el departamento de Magdalena como consecuencia de los altibajos mostrados en el proceso de matrícula, originando con ello rezago en la cobertura de la población que se encuentra en edad de estudiar, es necesario por lo tanto fortalecer los mecanismos de la Ley 715, en la cual la población atendida o efectivamente matriculada se le dará una asignación por alumno de acuerdo con las diferentes tipologías educativas y atendiendo los niveles educativos en las zonas, en condiciones de equidad y eficiencia (Art. 16.1), por lo tanto el punto clave es el incremento en la cobertura a través del fortalecimiento al sector oficial para que siga absorbiendo la población estudiantil que el sector privado deja por fuera al no disponer de personal docente y establecimientos necesario para cubrirlo; es así como a lo largo de la serie en estudio, este sector ha venido reduciendo su participación y la cobertura de los matriculados es baja y se espera que siga con la misma tendencia.

1.1.4 Área de Influencia.

AREA DE INFLUENCIA GEOGRAFICA

Se entiende por área de influencia aquel espacio o límite geográfico dentro del cual se notan, evidencian y/o presentan las actividades aeroportuarias más relevantes de la operación del aeropuerto, ya sean entendidos espacial o temporalmente y en donde primordialmente se llevan a cabo las actividades relacionadas con el Plan Maestro del Aeropuerto de Santa Marta.

Desde el punto de vista del marco geográfico, fueron definidos dos tipos de área de influencia:

Área de Influencia Directa

Desde el punto de vista socioeconómico se tienen en cuenta las poblaciones vecinas como el Rodadero, Pozos Colorados, Gaira entre otros por convertirse en receptores del turismo nacional como internacional.

Esta área comprende el espacio social y territorial donde de manera directa se desarrollan las actividades operativas y de infraestructura del aeropuerto Simón Bolívar de la ciudad de Santa Marta.

El predio del aeropuerto involucra aspectos geotécnicos, paisajísticos, económicos y sociales.

Área de Influencia Indirecta

Corresponde a la a los atractivos turísticos tales como: Resguardos indígenas, parques nacionales Tayrona y Sierra Nevada, zonas como los Boquerones, La Estrella, Quebrada Libre, Calabozo, Mendiguaca, La Sierra, Rimúchaca, Guancha Don Diego y otros menores.

1.1.5 Planes Maestro Anteriores.

En el año 1998 se realizó el plan maestro del aeropuerto de Santa Marta, teniendo en cuenta la estructura de costos y de flujo de pasajeros y aeronaves concluye que el proyecto sería rentable para inversionistas privados con inversiones del estado.

1.2 SITUACIÓN ACTUAL AEROPUERTO Y ENTORNO

AEROPUERTO SIMON BOLIVAR



Fue construido hace 50 años. Las instalaciones, administración, pista, plataforma y calles de rodaje se construyeron entre 1987 y 1993

1.2.1. Situación Geográfica

Coordenadas ARP: 11 07 N 074 13 51

Distancia y dirección a la ciudad: 16.5 Kms

Elevación: 6.7 mts

Temperatura de referencia: 33° centígrados

Declinación magnética: 05° 13' w/ 1994

Administración: unidad Administrativa de Aeronáutica Civil

Dirección: aeropuerto Simón Bolívar – Santa Marta

Teléfono: DDN 0954 4224604 -4224490 torre 4224480

Fax: 4224130

AFTN: SKSMYDYA

Tránsito autorizado: IFR / VFR

El aeropuerto se comunica con Ciénaga y Barranquilla siguiendo la troncal del Caribe. Ciénaga se encuentra a 18Km del aeropuerto.

La pista tiene 1.700 mt de longitud y 40mt de ancho y PMBO 154.677 lbs. Cuenta con dos calles de rodaje Alfa y Bravo tiene 50 mts. de longitud y 22 mts. de ancho.

La plataforma tiene capacidad para tres aeronaves tipo DC-9, Md-83, 727, RJ-100. El área es de 14.000 mt².

La torre de control tiene 15 mts de altura y un área de 27 m².

El Terminal tiene un horario desde 06:00 a las 21:00 horas. Cuenta con los servicios de inmigración y emigración.

Las áreas administrativas están en un área de 9600 mts2. Además, el aeropuerto cuenta con una zona de combustible, planta eléctrica, estación de bomberos, dos bodegas y cabañas vacacionales.

Área terreno aeropuerto: 41 HECTAREAS.

PISTA AEROPUERTO SIMON BOLIVAR



El Aeropuerto dispone de una pista de aterrizaje, presenta condiciones meteorológicas con características de vientos cruzados que frecuentemente se presentan en el área.

Las radioayuda también cumplen con todas las especificaciones para garantizar la seguridad en las operaciones áreas.

Condiciones Topográficas

Con base en los datos suministrados por la Dirección de Desarrollo Aeroportuario, se obtuvo las coordenadas geográficas y planas de los puntos de control de este Aeropuerto, para que de esta manera los levantamientos topográficos a realizar, quedarán amarrados y Geo-referenciados.

Las coordenadas de los puntos son las siguientes:

Planas de Gauss Origen Bogota.
Geográficas WGS-84

G.P.S. MG 001

Norte : 1`722.212,207

Este : 983.211,728

Cota : 5,696

Latitud: 11° 07` 34.80367 N

Longitud: 74° 13` 52.07707 W

S.A G.P.S. MG 001

Norte : 1`721.133,831

Este : 983.232,242

Cota : 3.349

Latitud: 11° 06` 59.70813 N

Longitud: 74° 13` 51.38309 W



1.2.2. Condiciones Geológicas y Geotécnicas

Unidades de paisaje

La clasificación del territorio en unidades de paisaje, es un modelo que muestra las diferencias espaciales de grandes áreas y representa las propiedades de cada una de ellas. Esta diferenciación es la expresión resultante de los procesos ecológicos definidos por la morfología, el clima, la cobertura vegetal y la hidrología, entre otros.

La Unidad de Paisaje permite caracterizar el territorio de manera integral, conjugando los aspectos del medio biofísico y la dinámica ecológica, con el fin de fijar lineamientos para el ordenamiento y la planificación territorial. Constituye un marco de referencia para la especialización de los sistemas productivos, al facilitar una lectura que interrelaciona elementos físico - bióticos con las particularidades socioculturales y económicas de la comunidad asentada.

Para el área de Santa Marta se presentan a continuación los elementos que constituyen su sistema ambiental y se identifican las áreas con actividades productivas con el fin de hacer una primera aproximación al paisaje Distrital.

Geología

El territorio Distrital se encuentra localizado en su mayor parte sobre formaciones de origen Cuaternario poco consolidadas que corresponden a la parte baja y plana. Su zona montañosa está constituida por basamentos metamórficos del Predevónico y formaciones del Mesozoico de los periodos Triásico y Jurásico con plegamientos Pleistocénicos, que desde finales del Terciario determinaron su altura actual.

En el territorio se encuentran afloramientos de diferentes épocas. Son característicos del área montañosa, esquistos Predevónicos, rocas ígneas, rocas metamórficas y yacimientos Paleozoicos; en las zonas bajas, se encuentran depósitos de origen marino y fluvio – marinos mezclados formando la parte plana del valle y el acuífero.

Además, existen depósitos de origen aluvial, flujos de lodo (tierra metamórfica), escombros, coluviones y conos de eyección, conformando sedimentos que pueden alcanzar espesores hasta de 110 m.

En el Distrito se pueden identificar de manera longitudinal seis zonas que presentan cierto grado de homogeneidad y que se constituyen en la estructura geológica básica.

Geomorfología

La morfología del Territorio Distrital se puede caracterizar por el contraste existente entre su zona montañosa (Sierra Nevada de Santa Marta) y una llanura irregular de menos de 200 msnm, que se extiende como una franja paralela y próxima al mar Caribe, conformada por una serie de bahías y ensenadas.

El relieve del Distrito posee características muy singulares por contar en su territorio con la formación montañosa litoral más alta del mundo. Presenta en consecuencia, variaciones altitudinales que van de cero (0) hasta los 5.500 msnm, altura que se obtiene en una longitud de aproximadamente 65 Km. en línea recta.

Esta situación explica dos características propias del Distrito: La presencia de un sinnúmero de pendientes pronunciadas, terrenos escarpados, valles y cañadas; la existencia de los diferentes tipos de clima de altitud, característico de las zonas tropicales. La variedad climática facilita la presencia de los ecosistemas más representativos de América tropical, y por ende, la presencia de una inigualable riqueza vegetal y faunística: Es posible encontrar una gran variedad biótica que va desde la árida tropical hasta la glacial tropical, pasando por una invaluable diversidad florística intermedia.

1.2.3 Condiciones Climatológicas

Por su ubicación geográfica y su morfología el Distrito presenta un clima asociado a múltiples factores; existe desde el más cálido hasta climas propios de las nieves perpetuas y páramos permanentes, fenómeno que es exclusivo de las montañas litorales tropicales.

En su parte baja se generaliza el clima cálido seco, con temperatura media anual de 28 °C y una oscilación extrema entre los 23° y 34°C, humedad relativa promedio de 77% y precipitación media anual de 362 mm; presenta fluctuaciones en el estado del tiempo por la influencia de fenómenos locales (vientos y humedad de la Sierra Nevada). En la parte montañosa se manifiestan los diferentes climas de altitud con las variaciones características del área tropical.

El régimen de lluvias corresponde al monomodal, con dos temporadas anuales de precipitación y variaciones debidas a fenómenos locales: La primera hacia los meses de abril y mayo, y la segunda, entre octubre y noviembre.

Hidrología

La red hidrográfica principal del Distrito está constituida por los ríos Buritaca, Chiquito, Don Diego, Gaira, Guachaca, Manzanares, Mendihuaca, Palomino y Piedras; todos nacen en la Sierra Nevada de Santa Marta y desembocan en el Mar Caribe. Sus principales características se sintetizan en el siguiente cuadro.

Principales ríos	Área de la Cuenca (Km.2)	Área de la Cuenca (Km.2)	Caudal promedio (m3/seg.)
Río Manzanares (*)	189.6	2.7	

Río Don Diego	536.8	36.1
Río Palomino	684.0	25.9
Río Guachaca	267.9	14.8
Río Piedras (*)	162.1	5.5

* Abastecen el acueducto de Santa Marta.

En su conjunto las fuentes hídricas del Distrito, incluyendo las principales quebradas tributarias de los ríos, presentan una oferta de agua 6.340.880 m³/día, frente a una demanda estimada de 101.379 m³/día. Dicha oferta presenta variaciones anuales de acuerdo con las temporadas de sequía, con marcadas disminuciones causadas principalmente por los procesos de tala indiscriminada en las diferentes cuencas.

Es importante resaltar que el recurso hídrico en el Distrito tiene un importante potencial, el cual experimenta una progresiva disminución debido al mal manejo de las cuencas, y particularmente, a la deforestación masiva.

1.2.4 Medio Ambiente y Ecología

El medio ambiente tiene como marco el desarrollo sostenible y su estado refleja los modelos de desarrollo aplicados. Su evaluación debe revelar los cambios de los recursos naturales y los procesos ecológicos en el tiempo como producto del impacto del desarrollo. El medio ambiente no es estático, más bien es el resultado de un mosaico de numerosos sistemas integrales que tienen cambios permanentes entre si y entre ellos mismos, que lo han denominado ecosistemas.

Los ecosistemas tienen su propia estructura compuesta de componentes bióticos y abióticos que le proporcionan un carácter único. En cada nivel de este proceso o cadena alimenticia, se encuentran poblaciones y comunidades de plantas y animales en los cuales se desarrolla una serie de mecanismos regulatorios que limitan el número de organismos y su comportamiento.

La complejidad de los ecosistemas, siempre existen y existirán cambios en el medio ambiente. Estos cambios son de diferentes magnitudes y escalas de tiempo, cuando estos cambios son lentos o de poca magnitud, son incorporados dentro del equilibrio dinámico de los ecosistemas y a lo largo del tiempo dan nueva dinámica a los sistemas a la vez mantienen su integridad. Cuando los cambios son rápidos y gran magnitud los complejos interrelacionados entre los componentes de los ecosistemas son destruidos y su integridad se derrumba.

El hombre siempre ha desempeñado un papel destacado en el ecosistema por su capacidad de modificar los ecosistemas según sus propios intereses y caprichos. Sin embargo, estas intervenciones en años anteriores eran concentradas en focos aislados y ocurrían muy lentamente; sus efectos eran incorporados al mismo sistema natural y pasaban sin tenerlos en cuenta por las diferentes entidades ambientales.

Hoy en día debido al incremento en el tamaño de asentamientos humanos y los nuevos procesos industriales y tecnológicos han cambiado la intervención del hombre en los ecosistemas.

Los mecanismos de regulación complejos y eficaces en situaciones naturales no han podido y no pueden aguantar los cambios tan bruscos y tan grandes actualmente impuestos por el hombre.

Es así que las actividades de implementación de un proyecto significan el corte, desvío, interrupción, aceleración o cierre de los ciclos de flujo energético en los ecosistemas causando daños irreparables a los ecosistemas, donde los resultados de proyectos de desarrollo han ocasionando mas problemas que los beneficios propuestos en la planificación de ellos. La solución no es detener el desarrollo o frenar los proyectos a lo largo y ancho del país; lo que hay que hacer es integrar la variable ambiental al concepto en la perspectiva de desarrollo sostenible. Tal como lo dijo Barteimus 1986:

“El ambiente debe ser considerado como parte integral del desarrollo porque cualquier impacto en el ambiente del hombre también afecta su bienestar y cualquier tentativa de buscar soluciones para problemas ambientales o de desarrollo que no contempla la relación íntima de los dos, no se puede tener éxito”

Por lo anterior el Plan Maestro del Aeropuerto Simón Bolívar de la ciudad de Santa Marta, busca que sus proyectos o obras de mejoramiento se realicen a través de estudios que analicen las características de los sistemas implicados en el área de influencia, prediciendo los cambios, antes de que ocurran, y esto posibilita para el analista ambiental, en conjunto con los diseñadores del proyecto, modificar sus acciones de tal forma que los recursos naturales y ambientales puedan ser utilizados en forma óptima para el mejoramiento permanente del bienestar de la comunidad en el área de influencia del Terminal aéreo y en general para la población del país.

1.2.5. Sistemas Viales y de Movilidad

La red vial principal tiene un volumen de tráfico que se encuentra en el rango de 6.000 a 12.000 vehículos/12 horas. La red de semiarterias conectadas con las vías principales, tiene un flujo vehicular del rango de 2.000 a 10.000 vehículos/12 horas.

Si bien el impacto del transporte sobre la calidad del aire no constituye aún su principal factor de contaminación, esto no significa que no sea necesario tomar medidas. Existen vehículos cuyas emisiones se encuentran por encima de los límites permitidos en la Ley.

Cabe señalar que en los puntos de congestión de la ciudad es probable que se esté presentando un mayor índice de contaminación, especialmente en las horas pico (Avenida del Libertador, Carrera Quinta, Carrera Primera, Calle Catorce, Avenida del Ferrocarril, Calle Treinta, Troncal del Caribe).

Es importante señalar que la contaminación atmosférica causada por los automotores seguramente no alcanza aún los índices críticos de otras grandes ciudades del país, pero de no tomarse las medidas pertinentes para controlar las tendencias actuales, éste será un problema que muy pronto empezará a sentirse.

El desarrollo de la estructura vial del Distrito tiene su origen en cuatro hechos fundamentales:

- ❖ La cuadrícula del Centro Histórico, que se proyectó hacia el exterior por la Avenida Libertador y por la Calle 30, originando sobre estos dos ejes de expansión un desarrollo lineal urbanístico.
- ❖ La Carretera Troncal del Caribe, que articula la ciudad con los desarrollos turísticos de la zona sur y los desarrollos poblacionales de estratos bajos hacia el nororiente.
- ❖ La Vía Santa Marta - Rodadero, que es un eje de comunicación importante entre el sector turístico - residencial y el centro de prestación de servicios.
- ❖ La Avenida del Ferrocarril, que relaciona el Puerto de Santa Marta con la Troncal del Caribe.

1.3 INVENTARIOS

Construcciones Existentes En El Aeropuerto

Con base en el levantamiento arquitectónico de fachadas de las construcciones existentes, en Santa Marta, la AEROCIVIL tiene las siguientes construcciones de su propiedad, así

NOMENCLATURA EDIFICACIONES AEROPUERTO " SIMON BOLIVAR "
CIUDAD DE SANTA MARTA - MAGDALENA -

No Edif.	SUBINDICE	TIPO EDIFICACION	LOCALIZACION	OCUPANTE	ÁREAS M2		
					CONSTRUIDA	SIN CONSTRUIR	ÁREA TOTAL
1		EDIFICIO TERMINAL Y TORRE DE CONTROL	PUNTO CENTRO	AEROCIVIL	4100,12		4100,12
	1,1	CONSTRUCCIONES ANEXAS	PUNTO CENTRO	AEROCIVIL	28,02		28,02
2		BODEGA	NORTE EDIF. TERMINAL	AEROCIVIL	62,20		62,20
3		INCINERADOR (ABANDONADO)	NORTE EDIF. TERMINAL	AEROCIVIL	55,81		55,81
4		CASETA CONTROL	NORTE EDIF. TERMINAL	AEROCIVIL	7,19		7,19
5		COMBUSTIBLES (ABANDONADO)	NORTE EDIF. TERMINAL		91,58		91,58
	5,1	TANQUES FUERA DE SERVICIO	NORTE EDIF. TERMINAL	GLOBE	34,55		
	5,2	TANQUES FUERA DE SERVICIO	NORTE EDIF. TERMINAL	AEROCIVIL	57,03		
6		ESTACION DE COMBUSTIBLES	NORTE EDIF. TERMINAL	TERPEL	221,62	284,23	505,85
	6,1	CASETA DE CONTROL	NORTE EDIF. TERMINAL	TERPEL	36,66		
	6,2	ZONA TANQUES	NORTE EDIF. TERMINAL	TERPEL	184,96		
7		ESTACION DE POLICIA (ABANDONADO)	NORTE EDIF. TERMINAL	POLICIA NACIONAL	283,36	577,46	860,82
	7,1	CUARTEL DE NARCOTICOS	NORTE EDIF. TERMINAL	POLICIA NACIONAL	253,17		
	7,2	CANILES	NORTE EDIF. TERMINAL	POLICIA NACIONAL	13,11		
	7,3	TANQUES DE AGUA	NORTE EDIF. TERMINAL	POLICIA NACIONAL	17,08		
8		JARDIN METEOROLOGICO	NORTE EDIF. TERMINAL	AEROCIVIL	104,60		104,60
9		GARITA (ABANDONADA)	NORTE EDIF. TERMINAL	AEROCIVIL	1,47		1,47
10		ESTRUCTURA PARA ANTENA	SUR EDIF. TERMINAL	AEROCIVIL	35,25		35,25
11		PLANTA DE TRATAMIENTO (RESIDUALES)	SUR ORIENTE EDIF. TERMINAL	AEROCIVIL	175,13	204,89	380,02
	11,1	PLANTA	SUR ORIENTE EDIF. TERMINAL	AEROCIVIL	67,20		
	11,2	RAMPA DE GRASAS	SUR ORIENTE EDIF. TERMINAL	AEROCIVIL	107,93		
12		BOMBEROS Y RESCATE	SUR ORIENTE EDIF. TERMINAL	AEROCIVIL	452,31	355,34	807,65
	12,1	PAN Y SUZUMBIANCA	SUR ORIENTE EDIF. TERMINAL	AEROCIVIL	35,95		
	12,2	ZONA TANQUES	SUR ORIENTE EDIF. TERMINAL	AEROCIVIL	87,95		
	12,3	CUARTEL Y COMANDO	SUR ORIENTE EDIF. TERMINAL	AEROCIVIL	326,41		
13		TALLER MANTENIMIENTO	SUR ORIENTE EDIF. TERMINAL	CASA	93,62		93,62
14		PLANTA DE TRATAMIENTO (AGUA POTABLE)	SUR ORIENTE EDIF. TERMINAL	AEROCIVIL	118,46		118,46
15		SUBESTACION ELECTRICA	SUR ORIENTE EDIF. TERMINAL	AEROCIVIL	118,46		118,46
16		PLANTA DE TRATAMIENTO (AGUA POTABLE)	SUR ORIENTE EDIF. TERMINAL	AEROCIVIL	10,91	79,25	90,16
	16,1	CASETA CONTROL	SUR ORIENTE EDIF. TERMINAL	AEROCIVIL	10,91		
	16,2	PLANTA	SUR ORIENTE EDIF. TERMINAL	AEROCIVIL	79,25		
17		DEPOSITO DE BASURAS	SUR EDIF. TERMINAL	AEROCIVIL	5,60		5,60

Otras Construcciones Civiles Del Aeropuerto

Adicionalmente a las anteriores edificaciones se registraron las construcciones que tienen destinación eminentemente aeronáutica, como las pistas, calles de rodaje, plataformas, zonas de seguridad, canales de drenaje y otras obras, las cuales se ven reflejadas en el siguiente cuadro, así:

NOMENCLATURA CONSTRUCCIONES CIVILES AEROPUERTO " SIMON BOLIVAR "
CIUDAD DE SANTA MARTA - MAGDALENA -

CODIGO	SUBINDICE	TIPO DE CONSTRUCCIÓN	UNIDADES		
			SUBTOTAL (ML)	SUBTOTAL (M2)	TOTALES
PA		PISTA DE ATERRIZAJE	1700,35	53610,46	53610,46 M2
PLPC		PLATAFORMA DE PASAJEROS Y CARGA		19638,17	19638,17 M2
CR		CALLES DE RODAJE			10164,01 M2
	CR1	ALFA		8171,19	
	CR2	BRAVO		1992,82	
ZS		ZONAS DE SEGURIDAD			183078,09 M2
	ZS1	ZONA DE SEGURIDAD COSTADO NORTE CABECERA 3,6,		6974,11	
	ZS2	ZONA DE SEGURIDAD COSTADO SUR CABECERA 1,8,		13886,31	
	ZS3	ZONA DE SEGURIDAD COSTADO ORIENTAL		87436,23	
	ZS4	ZONA DE SEGURIDAD COSTADO OCCIDENTAL		74781,44	
HP		HELIPUERTO		223,23	223,23 M2
CT		CERRAMIENTOS PERIMETRALES			4292,96 M.L.
	CT1	CERRAMIENTO COSTADO NORTE CABECERA 3,6, (MALLA ESLABONADA)	177,54		
	CT2	CERRAMIENTO COSTADO SUR CABECERA 1,8, (MALLA)	43,83		
	CT3	CERRAMIENTO COSTADO ORIENTAL (MALLA ESLABONADA)	1946,93		
	CT4	CERRAMIENTO COSTADO OCCIDENTAL (MALLA, TERMINAL Y MURO)	2124,66		
CD		CANALES DE DRENAJE PISTA			3090,87 M.L.
	CD1	CANAL DE DRENAJE ORIENTAL	1897,70		
	CD2	CANAL DE DRENAJE OCCIDENTAL	1193,17		

LOTES QUE CONFORMAN EL AEROPUERTO " SIMON BOLIVAR "
CIUDAD DE SANTA MARTA - MAGDALENA -

ZONA	DISTRIBUCIÓN LOTES	SUBINDICE	TIPO DE ZONA O LOTE	OCUPANTE	DESTINACION	ÁREAS (M2)	
						SUBTOTAL (M2)	TOTAL (M2)
	AEROPUERTO Y EDIFICACIONES		CERRAMIENTOS EXISTENTES AEROPUERTO,	AEROCIVIL	AEROPUERTO	303069.96	303069.96
L2	CENTRO VACACIONAL		CABAÑAS DE FUNCIONARIOS	AEROCIVIL	DESCANSO Y RECREACION	9794.26	9794.26
L3	VÍA DE ACCESO		VÍA DE ACCESO AEROPUERTO Y PLAZOLETA	PUBLICAS	ACCESO VEHICULAR		16803.85

Inventario de las Edificaciones Existentes

Su infraestructura esta conformada por las siguientes construcciones:

- **Terminal aéreo**
- **Terminal de carga**
- **Área operativa**
- **Estaciones de combustible**
- **Cabañas**
- **Terminal aéreo:**

Cuenta con un diseño arquitectónico moderno, de dos niveles, cubierta en teja de asbesto, la estructura de la edificación consta de mampostería en ladrillo reforzado, con vigas y columnas de amarre, el piso esta conformado por una placa en concreto sobre la cual se instalo baldosín cerámico., su área de ocupación es de 3221.74M2, Primer piso – Área operativa salida y llegadas de vuelos nacionales o internacionales, segundo piso – salas de espera.

Primer piso:

La infraestructura del Terminal aéreo se encuentra en buen estado, aunque su estructura ha tenido ligeros cambios en el manejo de los espacios, cuenta con un buen mantenimiento.

Las aerolíneas que operan en este aeropuerto son AVIANCA, AEROREPUBLICA, En el primer piso encontramos el control chequeo de pasajeros con sus respectivos counters y oficinas para cada una de las aerolíneas que operan en este aeropuerto.

En la parte posterior de estas oficinas se encuentra el patio de los carros transportadores de equipajes, el cual permanece limpio y organizado, este patio se encuentra sectorizado por empresas, las cuales les prestan servicio a las mismas aerolíneas.

Teniendo en cuenta la ubicación del aeropuerto y el terminal aéreo – primer piso, al costado lateral derecho se encuentran las oficinas de la policía aeroportuaria, agencias de viajes, bodegas, cuarto de aseo, baños públicos, y oficina de inmigración DAS. El vinilo de estas áreas se encuentra un poco en deterioro al igual que las oficinas que ocupan actualmente las aerolíneas.

Seguido de estas oficinas separado por un gran hall, encontramos las oficinas del área administrativa del Aeronáutica Civil, estas oficinas necesitan de una buena remodelación; en el primer piso se encuentra sanidad portuaria dando cumplimiento al decreto 1011 y resolución 1046 de 2006 del Ministerio de Protección Social, y la oficina de la administración con sus respectivos baños. El resto de las oficinas se encuentran ubicadas en el segundo piso hacia costado lateral derecho del edificio.

En el área de control entrega de equipajes llegada de pasajeros, solo hay dos bandas transportadoras, las cuales funcionan perfectamente, esta área permanece siempre en perfecto estado de orden y aseo.

El Terminal aéreo cuenta con una pequeña plazoleta de comidas ubicada al frente de los counters, esta área es atendida por el restaurante y cafetería “Bravo”.

Segundo piso.

Para acceder al segundo nivel a parte de las escaleras hay una gran rampa, especial para minusválidos y el transporte de equipaje de mano. Allí encontramos dos salas de espera bastante amplias reformadas recientemente; junto a ellas queda una capilla la cual fue adecuada recientemente, anteriormente funcionaba allí el control de emigración y la requisa de equipajes.

Los locales que hay en el segundo piso la mayoría se encuentran desocupados, algunos de ellos tienen problemas de cobro jurídico solo hay ocupados dos, una cigarrería y el otro por Telecom.

La parte abandonada en el segundo piso es la zona del restaurante, esta área se encuentra totalmente desocupada y cerrada, es utilizada únicamente por el personal de aseo del aeropuerto para guardar sus objetos personales.

Este piso al igual que el primero, se encuentran en muy buen estado exceptuando una que otra grieta en sus paredes.

La administración por su parte ha hecho reformas al Terminal aéreo, cambios estructurales, mantenimiento a las fachadas interiores y exteriores, pisos y cubiertas.

- **Terminal de carga**

El Terminal de carga del aeropuerto Simón Bolívar se encuentra ubicado al costado derecho seguido del Terminal aéreo, ocupando un área de construcción de 348.01M2, este Terminal esta dividido en cuatro (4) hangares los cuales son ocupados por las siguientes empresas: Deprisa, Mantenimiento Avianca, Bodega y almacén de la Aerocivil, algunas de las observaciones que tiene es que las

empresas que están ocupando estas áreas tienen un poco descuidado el Terminal, las puertas corredizas están oxidadas y el vinilo de las paredes se ha caído un poco, dentro de estos hangares no se ve el sitio limpio y organizado, hay mucho escombros y suciedad.

Otra observación que hay en la zona de carga es en el área del parqueadero, este lugar mantiene lleno de basura y en algunas partes ha crecido la maleza, generando un muy mal aspecto ya que queda junto al Terminal aéreo.

- **Área operativa.**

La zona operativa del aeropuerto Simón Bolívar se encuentra conformada por las siguientes construcciones:

- ✓ Planta de tratamiento de agua potable
- ✓ Subestación eléctrica
- ✓ Estación de bomberos
- ✓ Garaje ambulancia
- ✓ Planta de tratamiento de aguas residuales
- ✓ Bodega Aerocivil
- ✓ Antiguo incinerador

- ✓ Planta de tratamiento de agua potable:

La planta de tratamiento de agua potable se encuentra ubicada al costado sur-este del edificio terminal, ocupando un área de terreno de 103.07M², no cuenta con un diseño específico, la construcción está conformada por cuatro (4) columnas sosteniendo la cubierta, con cerramiento en malla, una cocineta y un baño el cual se encuentra en mal estado.

- ✓ Subestación eléctrica:

Su área de construcción es de 142.67M², ubicada al costado sur-este del edificio Terminal, allí mismo funciona la empresa Sertar la cual presta sus servicios de mantenimiento a las aeronaves de la empresa Aerorepública; su infraestructura se encuentra en perfecto estado, por el lado del tanque tienen acumulado materiales y escombros que dan mal aspecto al lugar; hacia el costado posterior de la Subestación eléctrica bordeando la playa, la malla de cerramiento se encuentra un poco caída, su altura es aproximadamente de 2 metros, no tiene concertina esta clase de cerramiento que tiene el aeropuerto no es el adecuado en cuestión de seguridad.

- ✓ Estación de bomberos:

La construcción donde funciona actualmente la Estación de Bomberos se encuentra la oficina de despacho aéreo LASA, ocupando un área de 425.39M²; las instalaciones de los bomberos no son las mejores ni las más adecuadas, se encuentran en mal estado, en obra gris, tanto su interior como su exterior presentan un mal aspecto, el área de parqueo para los carros de bomberos no es el más apropiado.

Junto a esta estación, se encuentra las instalaciones del despacho aéreo LASA, esta instalación se encuentra pintadas en vinilo azul, las mantienen en buen estado, las paredes y la cubierta no presenta grietas, la parte que esta bastante descuida es el área que le corresponde a los bomberos, la cual se encuentra pintada en vinilo amarillo.

✓ Garaje para ambulancia:

Ubicada al costado sur – este del edificio Terminal, ocupando un área de 35.95M², recientemente construida, su infraestructura se encuentra en obra gris, su estructura esta conformada por bloque y columnas de amarre, ubicada junto a la estación de bomberos.

✓ Planta de tratamientos de aguas residuales:

Esta planta se encuentra ubicada al costado sur-este del edificio Terminal, ocupando un área de construcción de 66.02M², la zona donde se encuentra la planta de tratamientos de aguas residuales mantiene desyerbada y limpia, el estado de la construcción es bueno, no cuenta con grietas en las paredes.

✓ Bodega Aerocivil:

La bodega de la Aeronáutica Civil del aeropuerto Simón Bolívar se encuentra ubicada al costado norte del edificio terminal, junto a la zona de carga, esta área cuenta con un área de construcción de 53.71M²; su estructura esta conformada por medio muro medianero y malla eslabonada, igual la puerta de ingreso, realmente es una construcción pequeña, pero se encuentra en buen estado.

✓ Antiguo incinerador:

Ubicado al costado norte del edificio Terminal, ocupando un área de construcción de 57.50M², actualmente se encuentra desocupada, un poco abandonada, no tiene cubierta, su estructura es totalmente encerrada en concreto, con grietas y humedad en las paredes.

✓ Estaciones de combustible:

Al costado norte del Terminal aéreo, hay una estación de combustible que es TERPEL, la cual le presta los servicios de tanqueo a las diferentes aeronaves que operan en este aeropuerto, y una pequeña bodega con un tanque de combustible de la empresa GLOBAL, la cual se encuentra fuera de servicio.

La estación de combustible TERPEL, se encuentra conformada por un área operativa que es la zona de los tanques de almacenamiento y un área administrativa en la cual hay una pequeña construcción que ocupa un área de 24.50M², el área total que ocupa la estación de combustible dentro del aeropuerto es de 474. 40M².La bodega que ocupa actualmente la empresa GLOBAL, tiene un área de 90.65M².

✓ Cabañas:

Las cabañas para los funcionarios en la ciudad de Santa Marta se encuentran ubicadas frente a la cabecera 36 de la pista de aterrizaje, vía de por medio, costado nor-occidente frente al mar caribe; algunas de las construcciones del centro vacacional se encuentran en buen estado, las otras se encuentran ya en bastante deterioro.

El área del terreno donde se encuentran ubicadas las construcciones de las cabañas es de 9794.26 M2, este centro vacacional se encuentra sectorizado de la siguiente manera:

- Cabañas de dos niveles
- Cabañas pequeñas enumeradas del 1 al 6
- Cabañas azules enumeradas del 7 al 9
- Cabañas fuera de servicio enumeradas del 13 al 16
- Administración y antigua casa del celador
- Baterías de Baños
- Caseta Planta Eléctrica
- Kiosco
- Garita acceso principal

Cabañas de dos niveles: Actualmente en el centro vacacional hay solo una cabaña de dos niveles, con un área de construcción de 43.95 M2, su diseño arquitectónico consta de una habitación grande con su respectivo baño y dos balcones ubicadas en el segundo nivel, en el primero esta la sala – comedor con su respectiva cocina y un baño auxiliar, esta construcción se encuentra en perfecto estado.

Cabañas del 1 al 6: Estas cabañas son pequeñas cada una ocupan un área de construcción de 49.31 M2, la mampostería de estas cabañas está construidas en bloque, columnas y vigas reforzadas, cubierta en teja de barro y piso en concreto recubierto por baldosín cerámico, las paredes de esta construcción, están pintadas con vinilo de color amarillo, estas cabañas se encuentran en buen estado.

Cabañas azules: Enumeradas del 7 al 9 recientemente reformadas, de dos cabañas pequeñas sacaron una; Actualmente son las mas grandes cada una ocupa un área de construcción de 95.38M2, su diseño arquitectónico es tipo apartamento, cada una cuenta con dos habitaciones, la principal con su baño privado, sala-comedor, cocina, baño auxiliar, closets, y terraza.

Cabañas fuera de servicio: ubicadas al costado lateral izquierdo de las cabañas azules, estas al igual que las anteriores se encuentran enumeradas del 13 al 16, actualmente se encuentra fuera de servicio, la humedad y la maleza están deteriorando las cabañas, su estado actual es lamentable, estas a su vez son utilizadas como bodegas. (ver archivo de fotos adjunto)

Oficina de Administración y antigua casa del celador: Estas dos construcciones ocupan un área de 356.36 M2, su estructura física se encuentra en mal estado, muros divisorios en deterioro carcomidos por la humedad, su cubierta es en teja de asbesto por algunas partes hay tejas faltantes y en otras se encuentran rotas; la puertas de estas construcciones se encuentran caídas, los azulejos de los baños están rotos fuera de servicio; en algunos cuartos de las construcciones son utilizadas como almacenaje.

Batería de baños: Dentro del centro vacacional de las cabañas de Santa Marta, se diseñaron dos baterías de baños, las cuales en la actualidad están totalmente caídas y deterioradas, no tienen cubierta, los azulejos de los baños y las hojas de las puertas están rotos, algunos ya no existen. Por el abandono estas construcciones las esta invadiendo la maleza, cada una cuenta con un área de 57.81 M2.

Caseta Planta eléctrica: Ubicada frente a la cabaña de dos (2) niveles, cuenta con un área de construcción de 15.88 M2, estructuralmente es una construcción pequeña en bloque gris reforzado por cuatro columnas, con cubierta en teja de asbesto, su estructura se encuentra en buen estado.

Kiosco: Con un perímetro de área de 132.25 M2, estructuralmente esta en buen estado, aunque en su cubierta hay uno que otro faltante de tejas.

Garita acceso principal: La estructura de esta construcción consta de Muros en ladrillo a la vista, cubierta en teja de barro, piso en concreto con baldosín cerámico y granito, conformada por una pequeña recepción, un baño y cuarto pequeño que es utilizado como cocineta, se encuentra en buen estado, una de las fallas son las puertas de ingreso peatonal, no se puede acceder por ellas, ya que están descolgadas.

2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y PROYECCIONES

2.1 FACTORES QUE INCIDEN EN EL PRONOSTICO

CONDICIONES SOCIO-ECONÓMICAS 2006

La inversión neta de capital en sociedades en el Departamento del Magdalena durante el primer semestre del 2006, reportó un crecimiento en términos nominales del 25.6% al alcanzar la cifra de \$15.533 millones. Entre los sectores destacados por su mayor participación se encuentran el comercio, restaurante y hoteles con el 42.5%, seguido en orden de importancia por el sector de la industria manufacturera con el 17.4%, transporte y comunicaciones con el 15.1% y servicios con el 12.6%.

Esa importante contribución en el sector comercio se dio por la capitalización efectuada por dos empresas que aumentaron su capital en más de \$ 5.000 millones, mientras que en el sector industria y de servicios varias empresas se capitalizaron en más de \$ 2.000 millones.

De otra parte, la mayor inversión neta según naturaleza jurídica, se concentró en las sociedades anónimas con el 62.1%, seguidas en su orden por las sociedades limitadas con el 34.0%.

Las exportaciones no tradicionales del Departamento de Magdalena, durante el primer semestre de 2006, llegaron a 113.910 miles de dólares FOB superior en 4,26% a las del mismo periodo de 2005. El departamento participó con el 1,94% del total nacional. El sector agropecuario, ganadería y caza constituyó el 59,44% del total de exportaciones del departamento y el sector industrial con el 40,44%, y dentro de este sector los productos alimenticios y bebidas (92,04%), pero el que contribuyó más a la variación de las exportaciones fue

el primero. Los principales productos exportados fueron bananas frescas y aceite de palma en bruto. Los mayores compradores del departamento fueron Bélgica (31,95%), Estados Unidos (25%) y Reino Unido (19,83%).

Las importaciones del Departamento de Magdalena, durante el primer semestre de 2006, ascendieron a 55.717 miles de dólares CIF, menor en 21,70% a las del mismo periodo de 2005. El departamento participó con el 0,46% del total nacional. El 98,33% de las importaciones provinieron del sector industrial y dentro de este sector se destacaron la maquinaria y equipo n.c.p (20,05%) y los productos metalúrgicos básicos (17,66%). Sin embargo, los productos que más contribuyeron a la variación fueron los últimos.

Según CUODE, el 47,25% de las importaciones del departamento fueron bienes de capital y materiales de construcción, especialmente equipos de transporte, el 34,61% fueron materias primas y productos intermedios y el 18,14% restante bienes de consumo. Los principales vendedores en el semestre fueron Estados Unidos (36,29%), Brasil (17,71%) y Países Bajos (11,97%).

En cuanto a las operaciones activas del sistema financiero, al cierre de junio del 2006, el Departamento del Magdalena dispuso del 0.53% del total de los créditos brutos colocados a través de los diferentes intermediarios financiero, equivalente a \$468.784 millones; esta última cifra, se traduce en un aumento anual del 10,4% en términos reales. En efecto, la dinámica de la cartera bruta se concentra en dos tipos de préstamo, son ellos: los créditos de consumo y los comerciales; entre ellos, se destaca el dinamismo que mantienen los créditos consumo, cuya tasa de crecimiento fue 36,6% en términos reales.

Las operaciones pasivas del sistema financiero en el departamento, evidencia un crecimiento en términos reales del 8,1%, producto de la confianza que se tiene en el sector. La evolución de estas mismas operaciones por tipo de intermediario rotula a los bancos comerciales con la mayor participación del 97,46%; entre tanto, las compañías de financiamiento comercial tuvieron la menor participación con 2,54%. De otra parte, el principal instrumento de captación del sistema sigue siendo los depósitos de ahorros (55,57%) y el instrumento de menor uso, por parte de los usuarios, fueron los certificados de ahorro valor real, con el 0,04% del total de las operaciones pasivas.

Durante el primer semestre, la recaudación de los impuestos nacionales a través de la DIAN en el Departamento del Magdalena creció un 50,2%; cabe señalar, que la mayor parte de la recaudación de los mismos provinieron del comercio exterior 83,6%, ligado principalmente con las importaciones de bienes, los cuales engloban al IVA externo y los gravámenes relacionados con los aranceles. Entre tanto, los recaudos internos, integrados por los impuestos a la renta, a las ventas, retención en la fuente y los impuestos a la seguridad democrática, así como el de patrimonio o Ley 863 de 2003 considerados rentas transitorias, registraron la menor participación con el 16,4%. Hay que señalar, que los impuestos internos en conjunto mostraron tasas de crecimiento negativas, a excepción de los impuestos a la retención en la fuente y el de la seguridad democrática.

Durante el primer semestre de 2006, en el Departamento de Magdalena se sacrificaron 14.657 cabezas de ganado vacuno, inferior en 4,88% al mismo semestre de 2005. El sacrificio de ganado vacuno del departamento participó con el 1,36% del total nacional. El

52,25% del ganado vacuno fueron hembras en el primer semestre de 2006, y disminuyeron la proporción levemente con relación al mismo periodo de 2005. No se registró sacrificio de ganado porcino.

A junio de 2006, se inventariaron 195.564 viviendas en el Departamento de Magdalena, 581 más que las registradas a diciembre de 2005. Del total de viviendas, el 76,17% se encontraron en las cabeceras municipales y el 23,83% en el área rural.

PRODUCTO INTERNO BRUTO 2006 DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

AÑO	POBLACION	PiB MILLONES DE \$	PiB / Hab (\$)	PIB (Millones \$)	Participación PiB / PIB
1.990		366.002	353.427	24.030.173	1,52
1.991		471.132	443.668	31.130.592	1,51
1.992		644.315	591.775	39.730.752	1,62
1.993		885.470	793.866	52.271.688	1,69
1.994		1.107.835	972.781	67.532.862	1,64
1.995		1.432.880	1.235.604	84.439.109	1,70
1.996		1.690.389	1.427.369	100.711.389	1,68
1.997		2.009.773	1.660.954	121.707.501	1,65
1.998		2.381.129	1.927.934	140.483.322	1,69
1.999		2.552.707	2.026.082	151.565.005	1,68
2.000		2.765.952	2.153.943	174.896.258	1,58
2.001		2.994.369	2.288.410	188.558.786	1,59
2.002		3.190.061	2.394.015	203.451.414	1,57
2.003		3.541.750	2.610.841	228.516.603	1,55
2.004		3.910.310	2.831.566	257.746.373	1,52
2.005		4.257.152	3.027.575	285.312.864	1,49

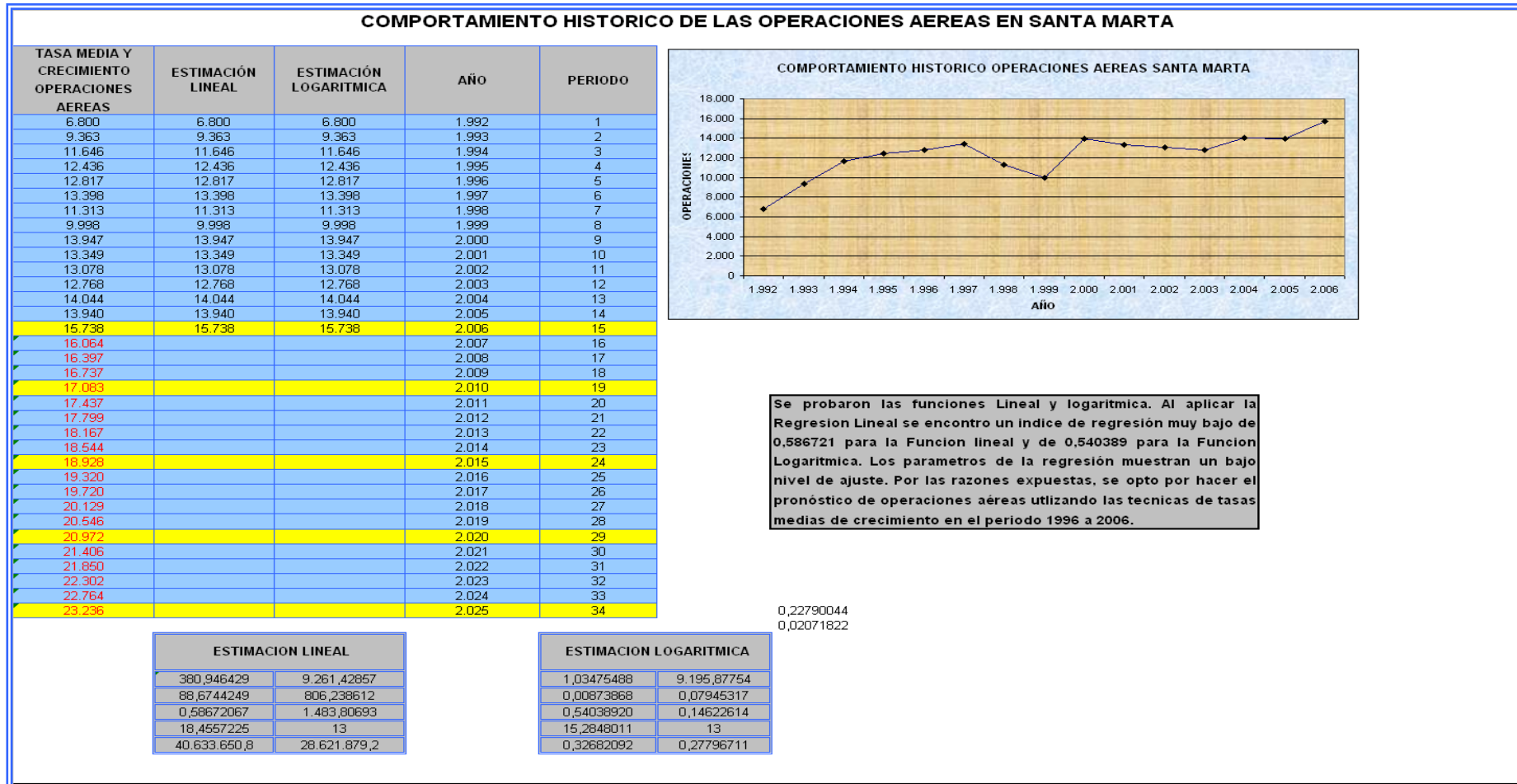
2.1 CUADRO RESUMEN COMPORTAMIENTO HISTORICO DE OPERACIONES Y PASAJEROS

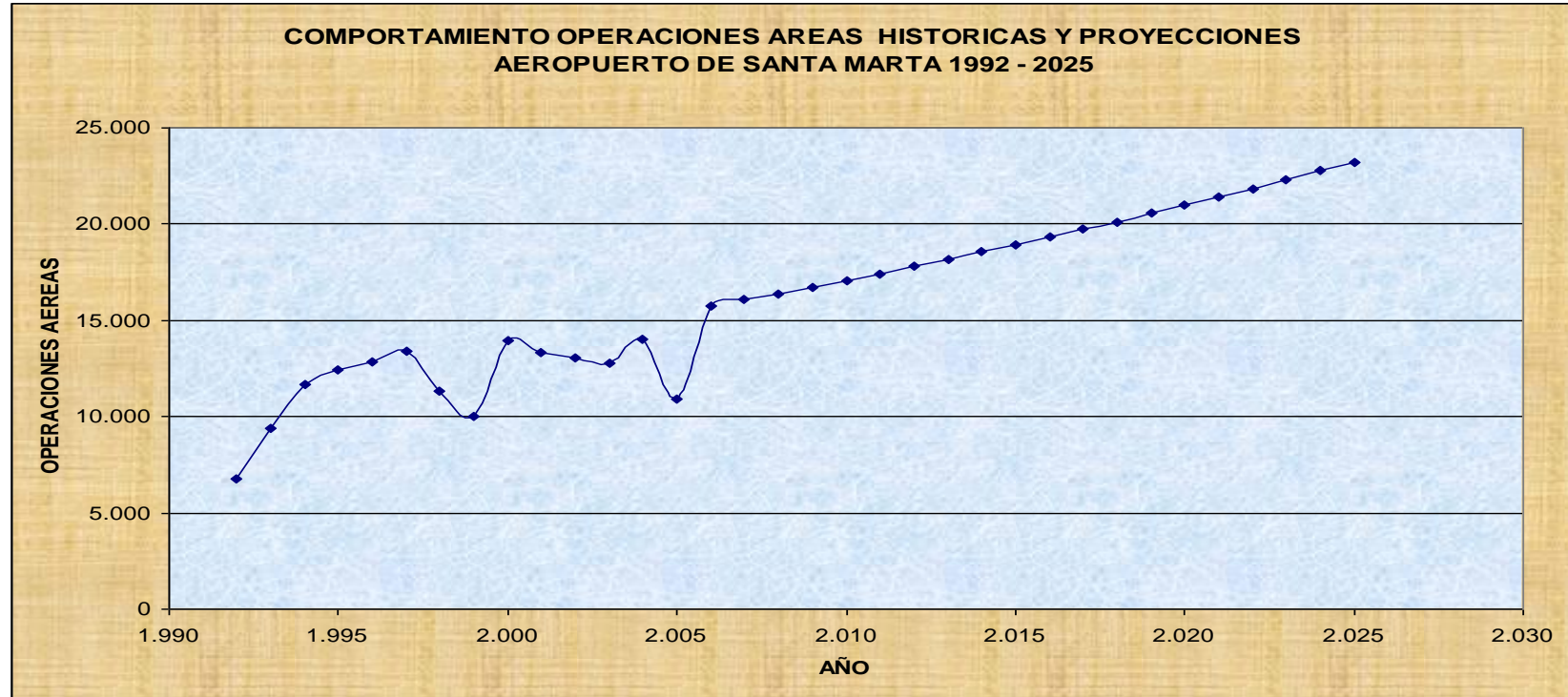
AEROPUERTO SIMON BOLIVAR DE SAMA MARTA								
Resumen Comportamiento Histórico								
AÑO	OPERACIONES	TOTAL PASAJEROS NACIONALES	PASAJEROS NACIONALES SALIDOS	PASAJEROS NACIONALES LLEGADOS	TOTAL PASAJEROS INTERNACIONALES	PASAJEROS INTERNACIONALES SALIDOS	PASAJEROS INTERNACIONALES LLEGADOS	TOTAL CARGA NACIONAL
1.992	6.800	214.033	106.532	107.501	250	118	132	2.071
1.993	9.363	247.119	122.779	124.340	137	18	119	1.839
1.994	11.646	330.561	160.658	169.903	192	103	89	2.791
1.995	12.436	383.635	190.062	193.573	373	225	148	3.400
1.996	12.817	359.417	175.902	183.515	34	8	26	2.652
1.997	13.398	340.688	170.375	170.313	183	7	176	5.337
1.998	11.313	319.728	159.762	159.966	301	5	296	2.239
1.999	9.998	306.280	152.221	154.059	1.492	91	1.401	1.459
2.000	13.947	333.740	166.196	167.544	2.015	145	1.870	1.244
2.001	13.349	359.870	179.582	180.288	1.608	132	1.476	946
2.002	13.078	372.500	194.726	177.774	2.087	829	1.258	1211
2.003	12.768	378.663	189.194	189.469	3.191	1.729	1.462	1.163
2.004	14.044	383.514	192.193	191.321	3.969	2.141	1.828	1.222
2.005	13.940	376.938	187.839	189.099	6.759	3.502	3.257	1.266
2.006	15.738	416.294	208.164	208.130	8.104	4.213	3.891	1.292

2.2 ESTADISTICAS Y PROYECCIONES

PRONOSTICO DE OPERACIONES AÉREAS

Se probaron las funciones Lineal y logarítmica. Al aplicar la Regresión Lineal se encontró un índice de regresión muy bajo de **0,58672067** para la Función lineal y de **0,5439920** para la Función Logarítmica. Los parámetros de la regresión muestran un bajo nivel de ajuste. Por las razones expuestas, se opto por hacer el pronóstico de operaciones aéreas utilizando las técnicas de tasas medias de crecimiento en el periodo 1996 a 2006.



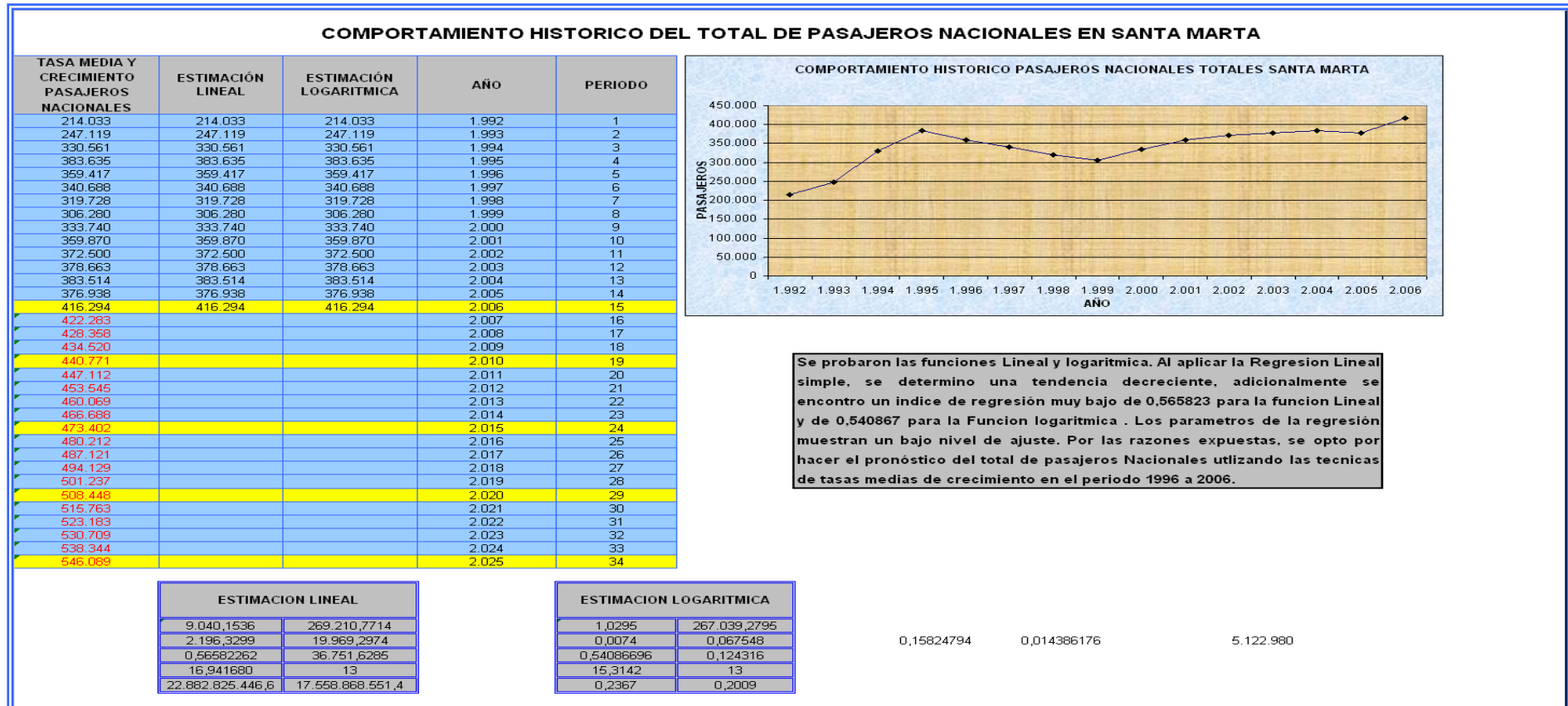


PRONOSTICOS PASAJEROS NACIONALES AEREAS POR TASA MEDIA DE CRECIMIENTO 1996-2006

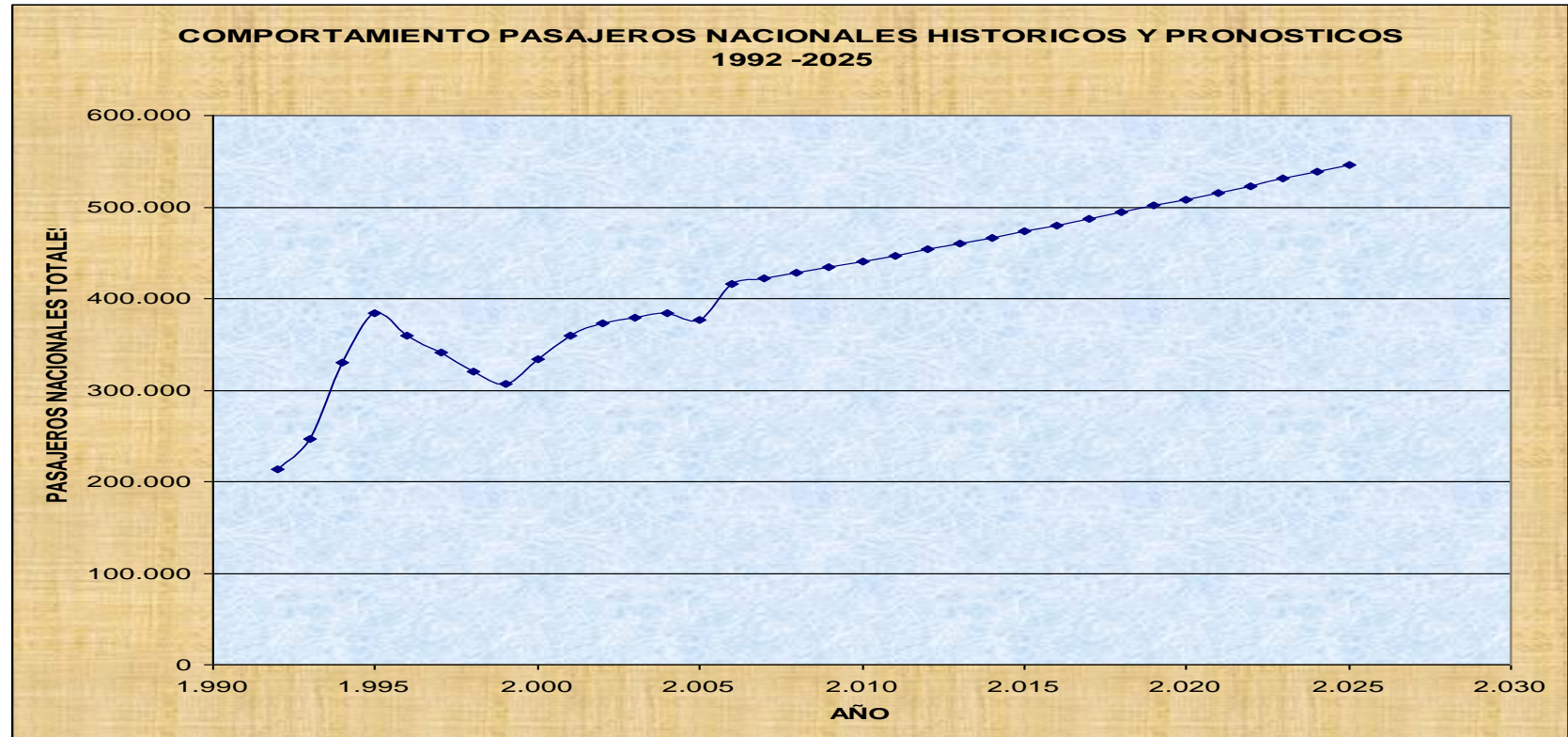
ANO	1992	1993	1994	1995	1.996	1997	1998	1999	2.000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
TOTAL	6.800	9.363	11.646	12.436	12.817	13.398	11.313	9.998	13.947	13.349	13.078	12.768	14.051	10.933	15.738	16.064	16.397
ANO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
TOTAL	16.737	17.083	17.437	17.799	18.167	18.544	18.928	19.320	19.720	20.129	20.546	20.972	21.406	21.850	22.302	22.764	23.236

3.3 PRONOSTICO DE PASAJEROS NACIONALES.

Se probaron las funciones Lineal y logarítmica. Al aplicar la Regresión Lineal simple, se determino una tendencia decreciente, adicionalmente se encontró un índice de regresión muy bajo de **0,56582262** para la función Lineal y de **0,54086696** para la Función logarítmica. Los parámetros de la regresión muestran un bajo nivel de ajuste. Por las razones expuestas, se opto por hacer el pronóstico del total de pasajeros Nacionales utilizando las técnicas de tasas medias de crecimiento en el periodo 1996 a 2006.



**GRAFICO DE COMPORTAMIENTO PASAJEROS NACIONALES HISTORICAS Y PROYECCIONES
AEROPUERTO DE SANTA MARTA 1992 - 2025**



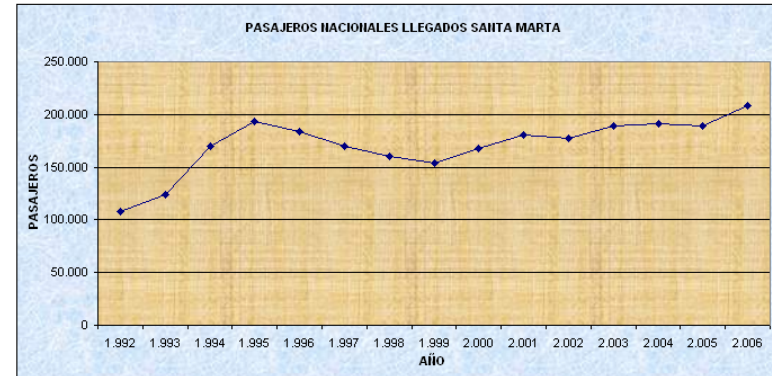
ANO	1992	1993	1994	1995	1.996	1997	1998	1999	2.000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
TOTAL	214.033	247.119	330.561	383.635	359.417	340.688	319.728	306.280	333.740	359.870	372.500	378.663	383.514	376.938	416.294	422.283	428.358
ANO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
TOTAL	434.520	440.771	447.112	453.545	460.069	466.688	473.402	480.212	487.121	494.129	501.237	508.448	515.763	523.183	530.709	538.344	546.089

PRONOSTICO DE PASAJEROS NACIONALES LLEGADOS.

Se probaron las funciones Lineal y logarítmica. Al aplicar la Regresión Lineal simple, se determino una tendencia decreciente, adicionalmente se encontró un índice de regresión muy bajo de **0,51476317** para la función Lineal y de **0,49754927** para la Función logarítmica. Los parámetros de la regresión muestran un bajo nivel de ajuste. Por las razones expuestas, se opto por hacer el pronóstico del total de pasajeros Nacionales utilizando las técnicas de tasas medias de crecimiento en el periodo 1996 a 2006.

COMPORTAMIENTO HISTORICO DEL TOTAL DE PASAJEROS NACIONALES LLEGADOS A SANTA MARTA

TASA MEDIA Y CRECIMIENTO	ESTIMACIÓN LINEAL	ESTIMACIÓN LOGARITMICA	AÑO	PERIODO
107.501	107.501	107.501	1992	1
124.340	124.340	124.340	1993	2
169.903	169.903	169.903	1994	3
193.573	193.573	193.573	1995	4
183.515	183.515	183.515	1996	5
170.313	170.313	170.313	1997	6
159.966	159.966	159.966	1998	7
154.059	154.059	154.059	1999	8
167.544	167.544	167.544	2.000	9
180.288	180.288	180.288	2.001	10
177.774	177.774	177.774	2.002	11
189.469	189.469	189.469	2.003	12
191.321	191.321	191.321	2.004	13
189.099	189.099	189.099	2.005	14
208.130	208.130	208.130	2.006	15
211.579			2.007	16
214.623			2.008	17
217.710			2.009	18
220.842			2.010	19
224.019			2.011	20
227.242			2.012	21
230.511			2.013	22
233.827			2.014	23
237.191			2.015	24
240.603			2.016	25
244.065			2.017	26
247.576			2.018	27
251.138			2.019	28
254.751			2.020	29
258.415			2.021	30
262.133			2.022	31
265.904			2.023	32
269.730			2.024	33
273.610			2.025	34



Se probaron las funciones Lineal y logarítmica. Al aplicar la Regresión Lineal simple, se encontro un índice de regresión de 0,51476317 para la función Lineal y de 0,49754927 para la Función logarítmica . Los parametros de la regresión muestran un bajo nivel de ajuste. Por las razones expuestas, se opto por hacer el pronóstico del total de pasajeros Nacionales utilizando las tecnicas de tasas medias de crecimiento en el periodo 1998 a 2006.

ESTIMACION LINEAL	
4.264,05714	137.007,210
1.148,21836	10.439,7405
0,51476317	19.213,3681
13,7910412	13
5.091.011.329	4.798.995.698

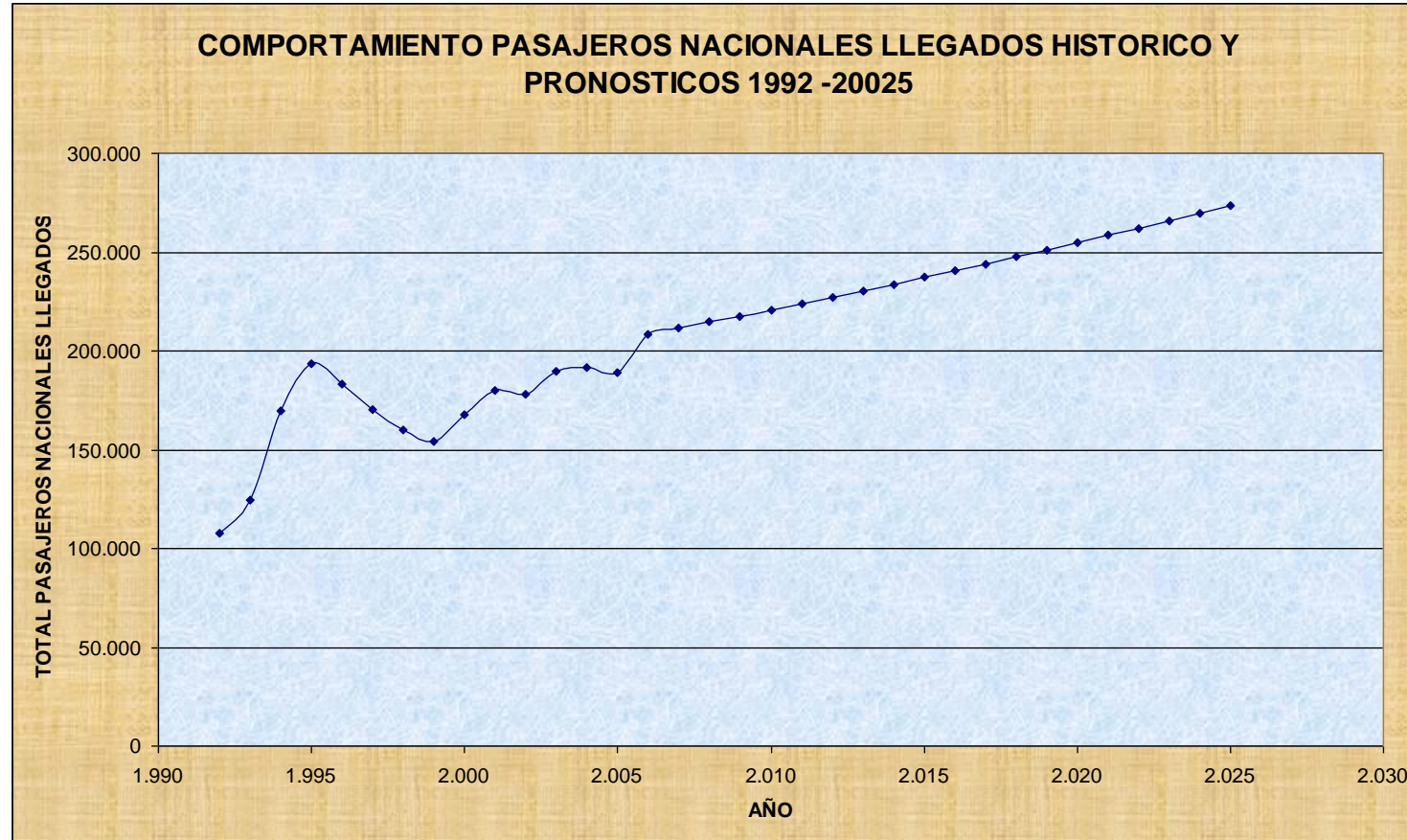
ESTIMACION LOGARITMICA	
1,02792869	135.486,359
0,00767737	0,06980355
0,49754927	0,12846693
12,8731836	13
0,21245582	0,21454877

2.566.795

5.122.980

0,50103553

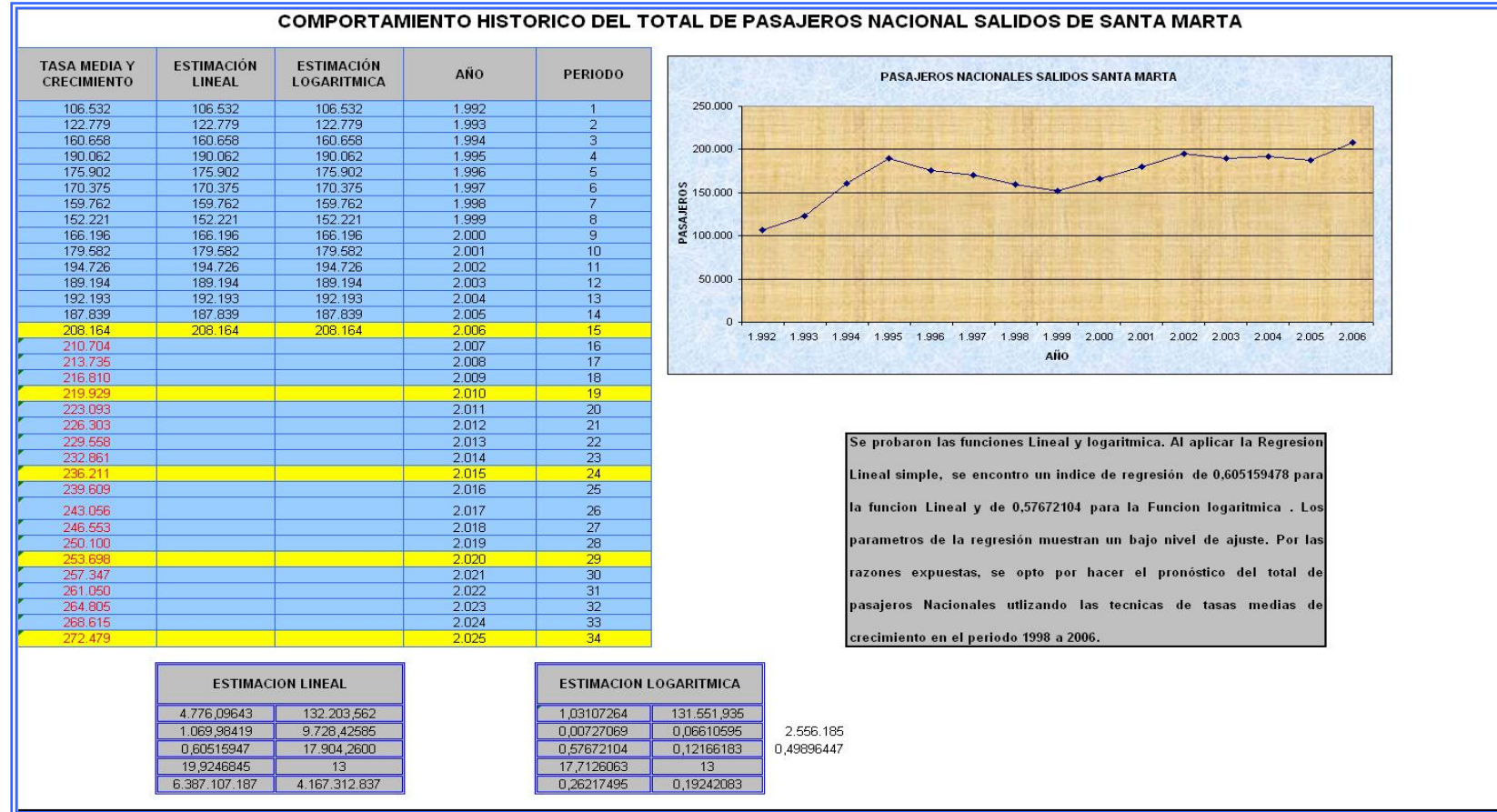
**GRAFICO DE COMPORTAMIENTO PASAJEROS NACIONALES LLEGADOS HISTORICOS Y PROYECCIONES
AEROPUERTO DE SANTA MARTA 1992 - 2025**



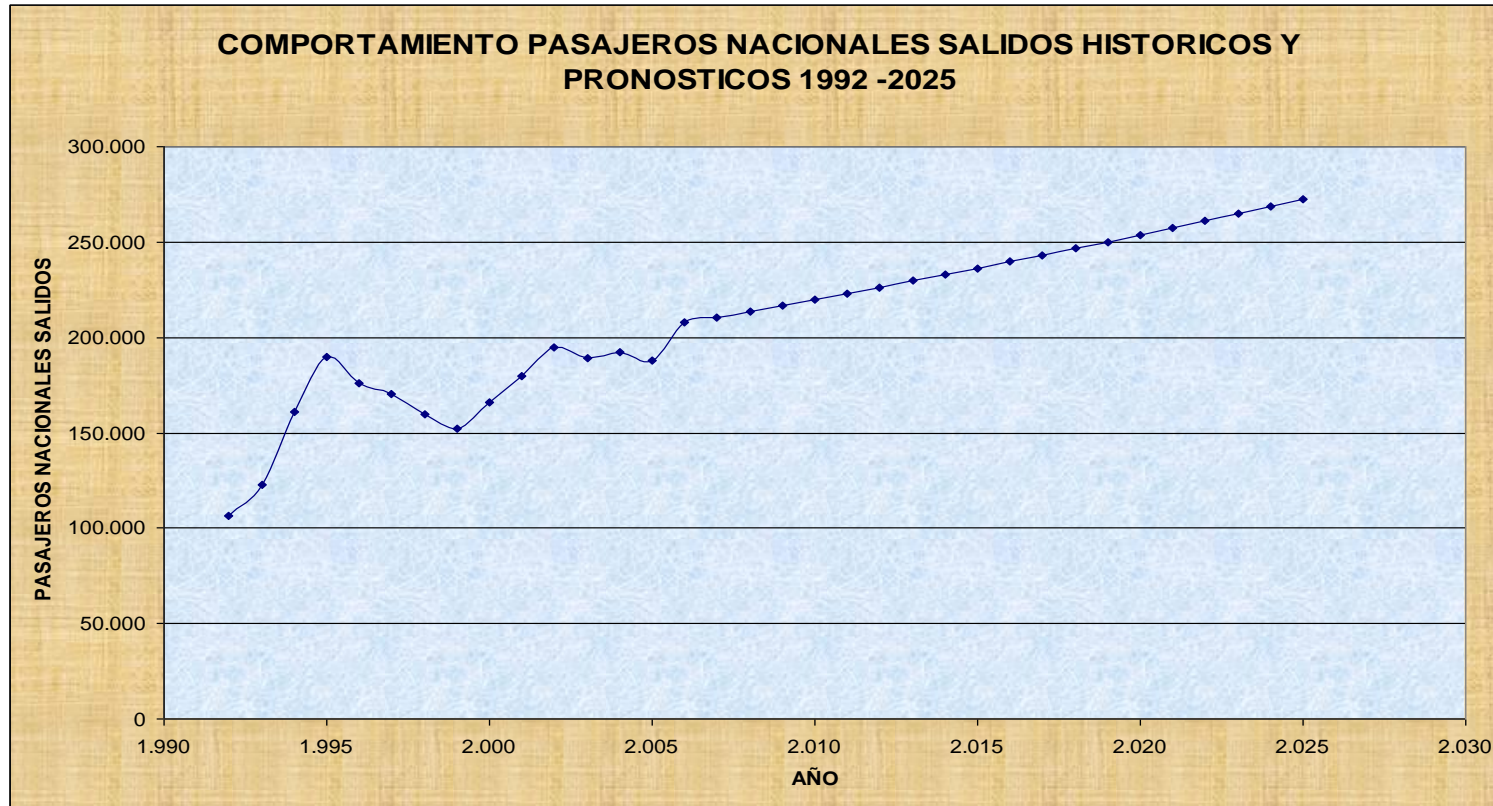
AÑO	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2.000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
TOTAL	106.532	122.779	160.658	190.062	175.902	170.375	159.762	152.221	166.196	179.582	194.726	189.194	192.193	187.839	208.164	210.704	213.735
AÑO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
TOTAL	216.810	219.929	223.093	226.303	229.558	232.861	236.211	239.609	243.056	246.553	250.100	253.698	257.347	261.050	264.805	268.615	272.479

PRONOSTICO DE PASAJEROS NACIONALES SALIDOS.

Se probaron las funciones Lineal y logarítmica. Al aplicar la Regresión Lineal simple, se determino una tendencia decreciente, adicionalmente se encontró un índice de regresión muy bajo de **0,60515947** para la función Lineal y de **0,57672104** para la Función logarítmica. Los parámetros de la regresión muestran un bajo nivel de ajuste. Por las razones expuestas, se opto por hacer el pronóstico del total de pasajeros Nacionales utilizando las técnicas de tasas medias de crecimiento en el periodo 1998 a 2006.



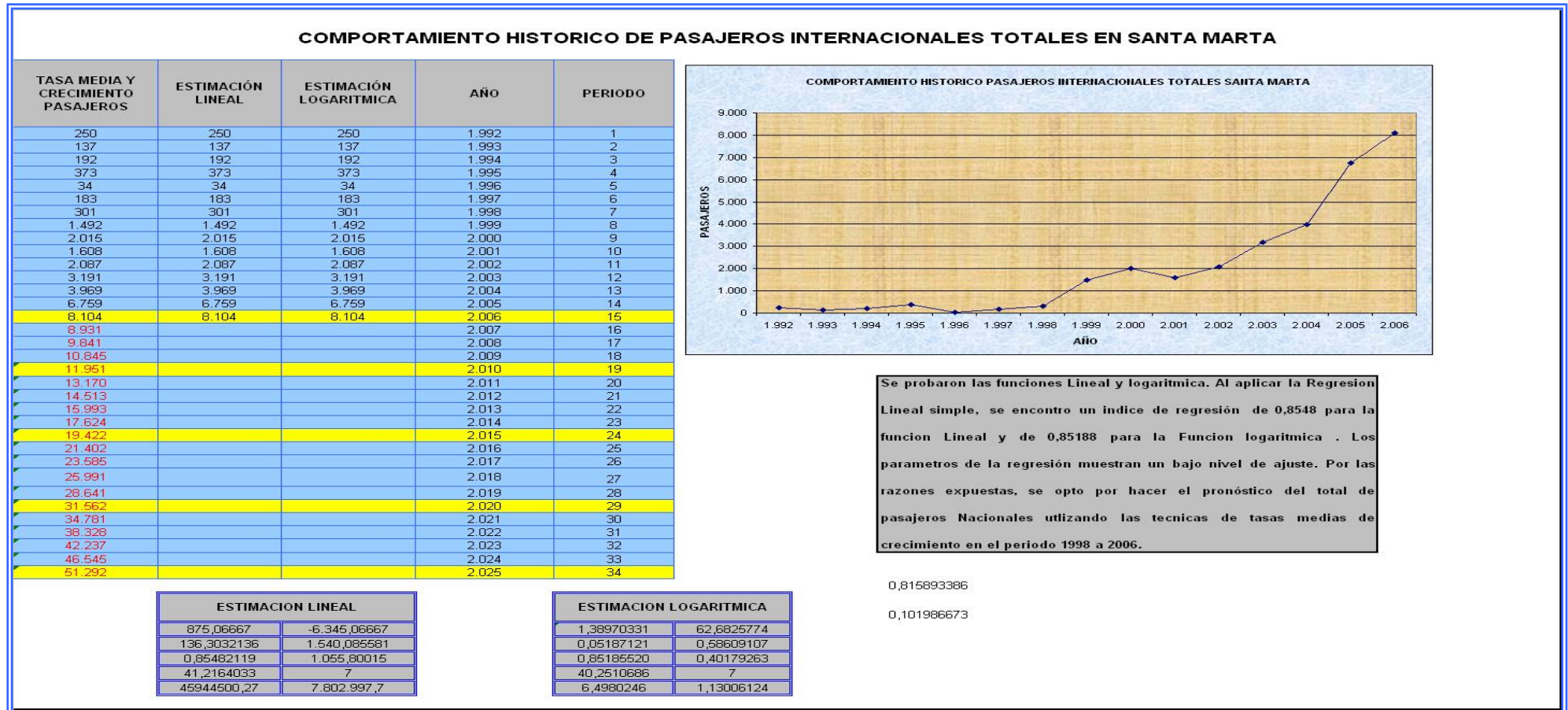
**GRAFICO DE COMPORTAMIENTO PASAJEROS NACIONALES SALIDOS HISTORICOS Y PROYECCIONES
AEROPUERTO DE SANTA MARTA 1992 - 2025**



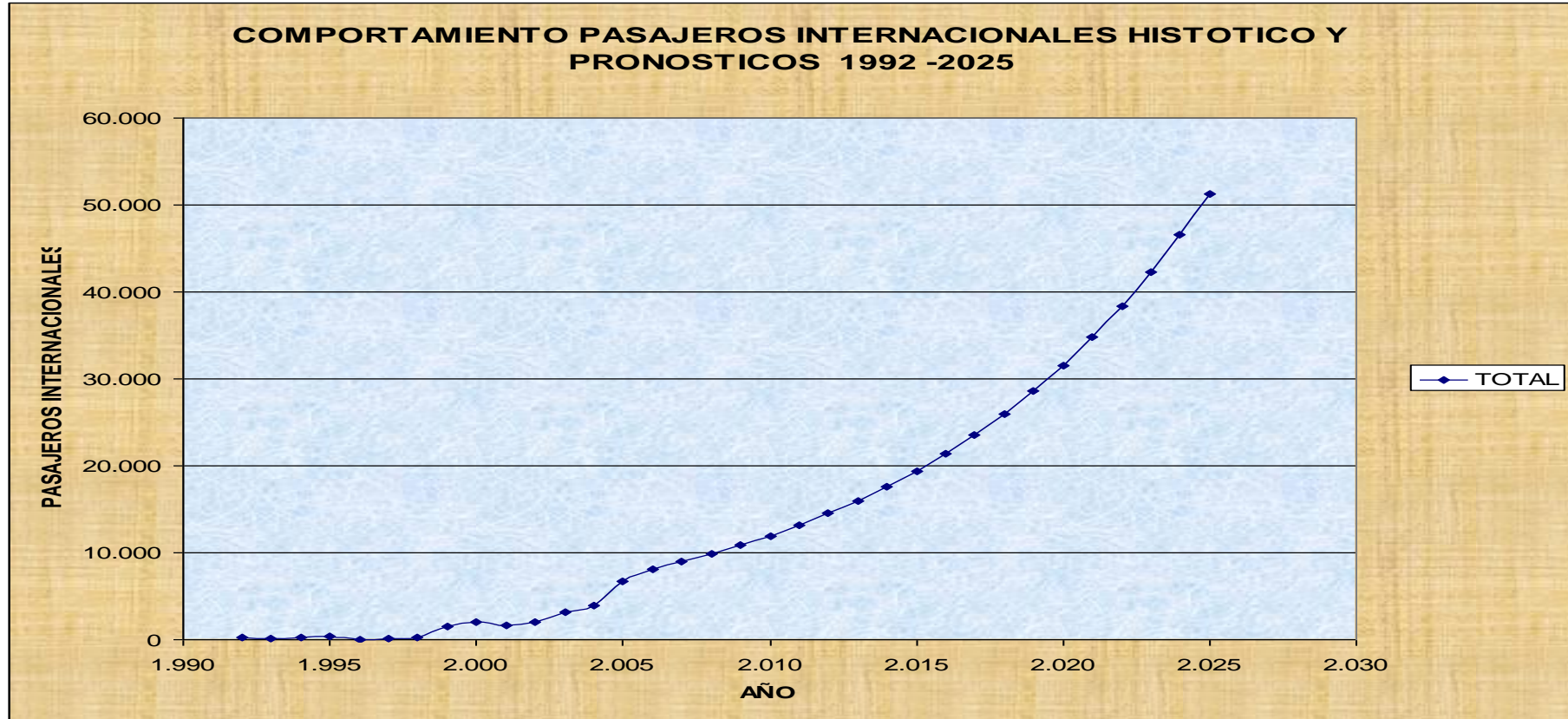
AÑO	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2.000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
TOTAL	106.532	122.779	160.658	190.062	175.902	170.375	159.762	152.221	166.196	179.582	194.726	189.194	192.193	187.839	208.164	210.704	213.735
AÑO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
TOTAL	216.810	219.929	223.093	226.303	229.558	232.861	236.211	239.609	243.056	246.553	250.100	253.698	257.347	261.050	264.805	268.615	272.479

PRONOSTICO DE PASAJEROS INTERNACIONALES.

Se probaron las funciones Lineal y logarítmica. Al aplicar la Regresión Lineal simple, se determino una tendencia decreciente, adicionalmente se encontró un índice de regresión muy bajo de **0,56582262** para la función Lineal y **de 0,54086696** para la Función logarítmica. Los parámetros de la regresión muestran un bajo nivel de ajuste. Por las razones expuestas, se opto por hacer el pronóstico del total de pasajeros Nacionales utilizando las técnicas de tasas medias de crecimiento en el periodo 1998 a 2006.



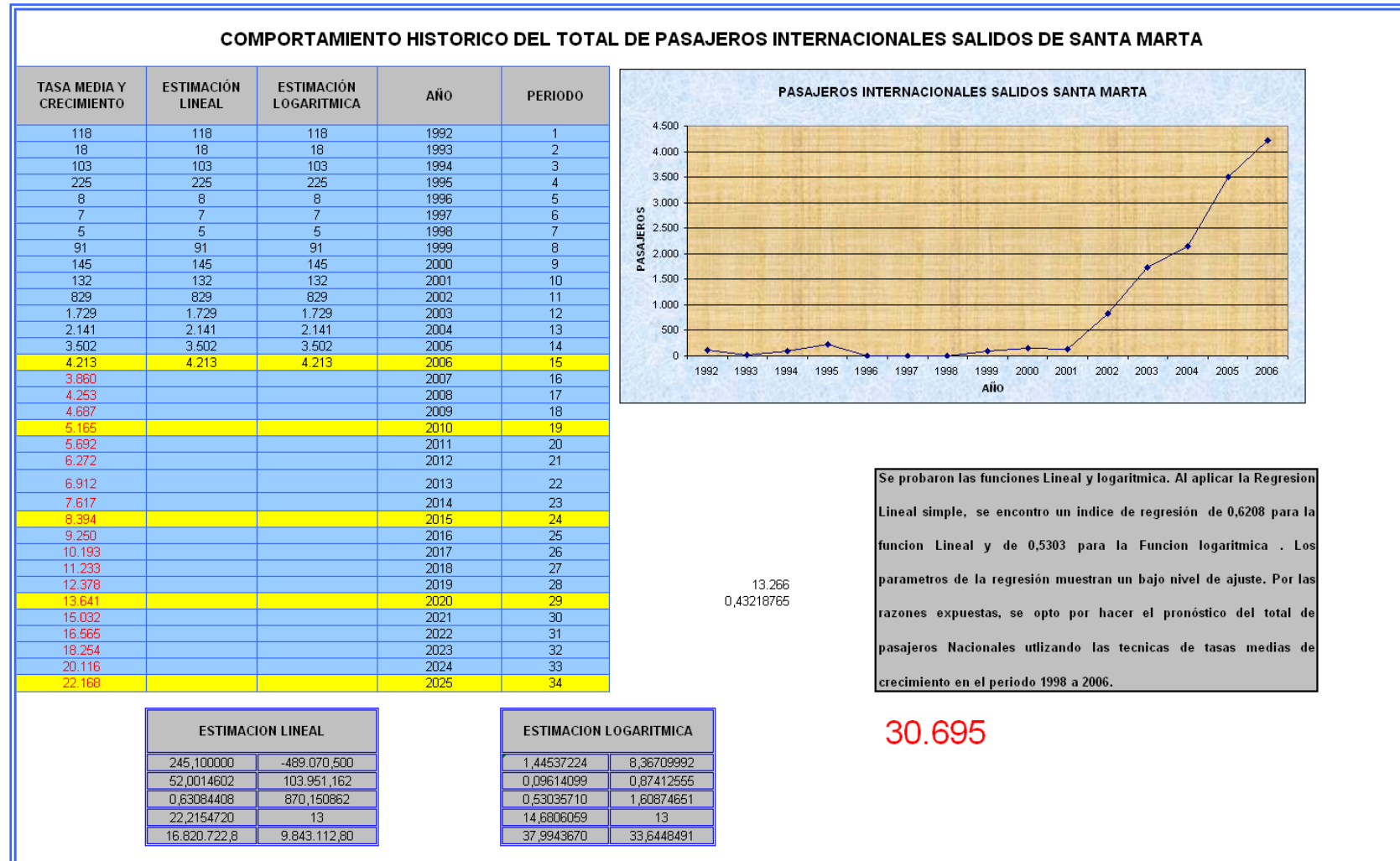
**GRAFICO DE COMPORTAMIENTO PASAJEROS INTERNACIONALES HISTORICAS Y PROYECCIONES
AEROPUERTO DE SANTA MARTA 1992 - 2025**



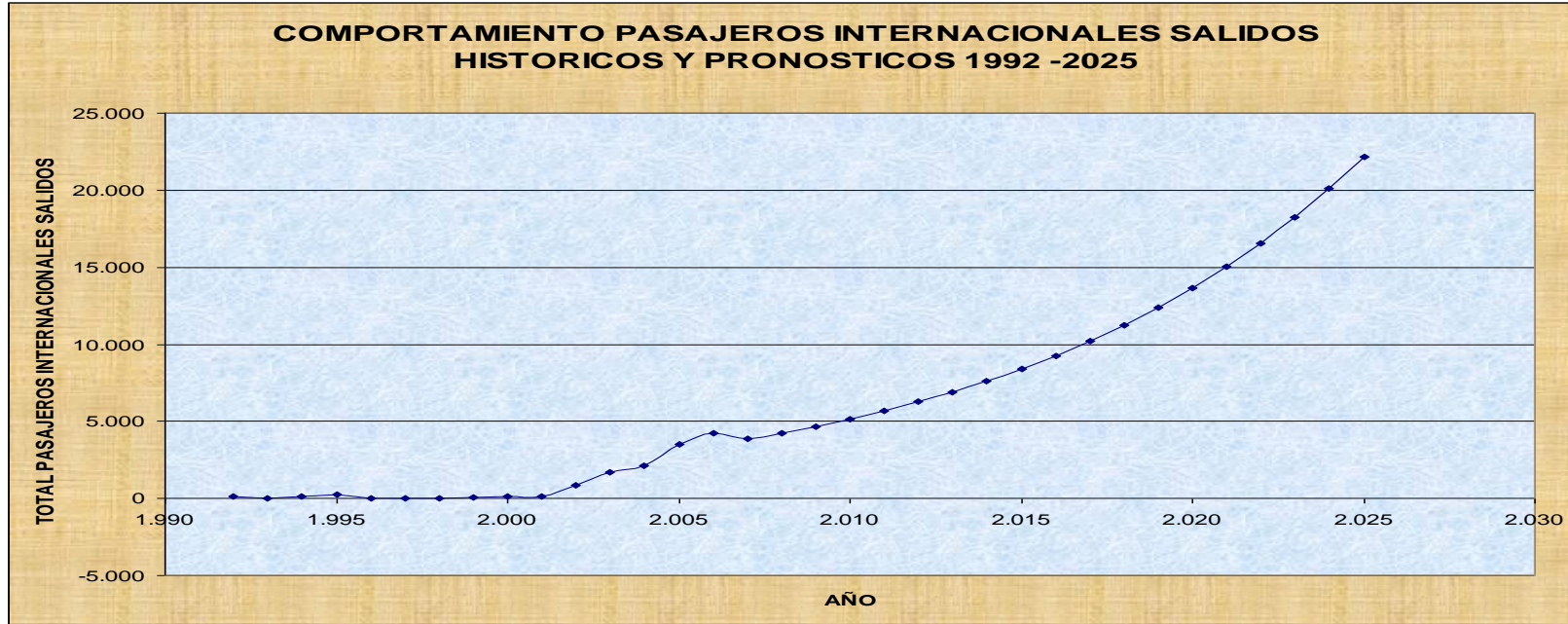
AÑO	1992	1993	1994	1995	1.996	1997	1998	1999	2.000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
TOTAL	250	137	192	373	34	183	301	1.492	2.015	1.608	2.087	3.191	3.969	6.759	8.104	8.931	9.841
AÑO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
TOTAL	10.845	11.951	13.170	14.513	15.993	17.624	19.422	21.402	23.585	25.991	28.641	31.562	34.781	38.328	42.237	46.545	51.292

PRONOSTICO DE PASAJEROS INTERNACIONALES SALIDOS.

Se probaron las funciones Lineal y logarítmica. Al aplicar la Regresión Lineal simple, se determino una tendencia decreciente, adicionalmente se encontró un índice de regresión muy bajo de **0,633084408** para la función Lineal y de **0,53035710** para la Función logarítmica. Los parámetros de la regresión muestran un bajo nivel de ajuste. Por las razones expuestas, se opto por hacer el pronóstico del total de pasajeros Nacionales utilizando las técnicas de tasas medias de crecimiento en el periodo 1998 a 2006.



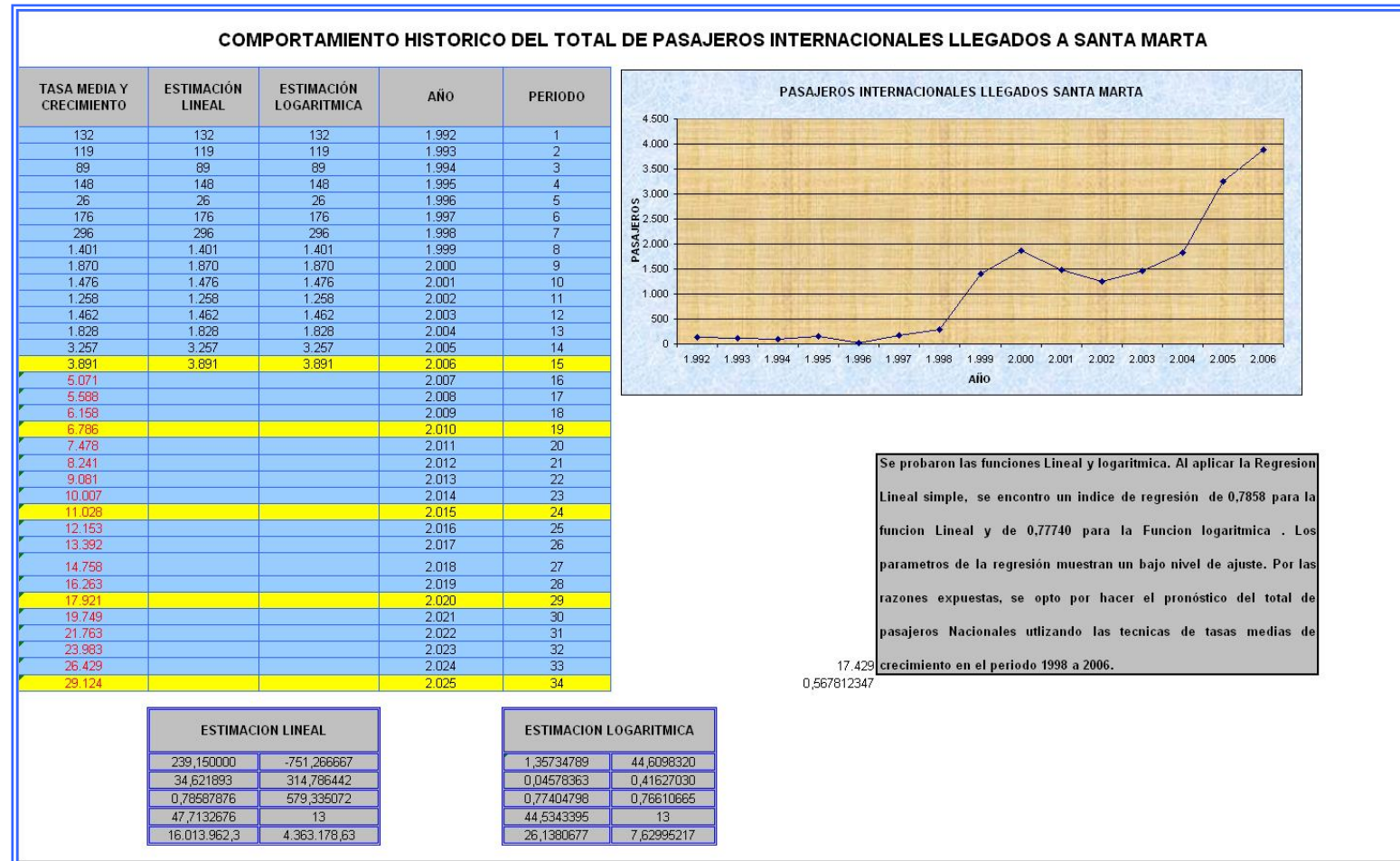
**GRAFICO DE COMPORTAMIENTO PASAJEROS INTERNACIONALES SALIDOS HISTORICOS Y PROYECCIONES
AEROPUERTO DE SANTA MARTA 1992 - 2025**



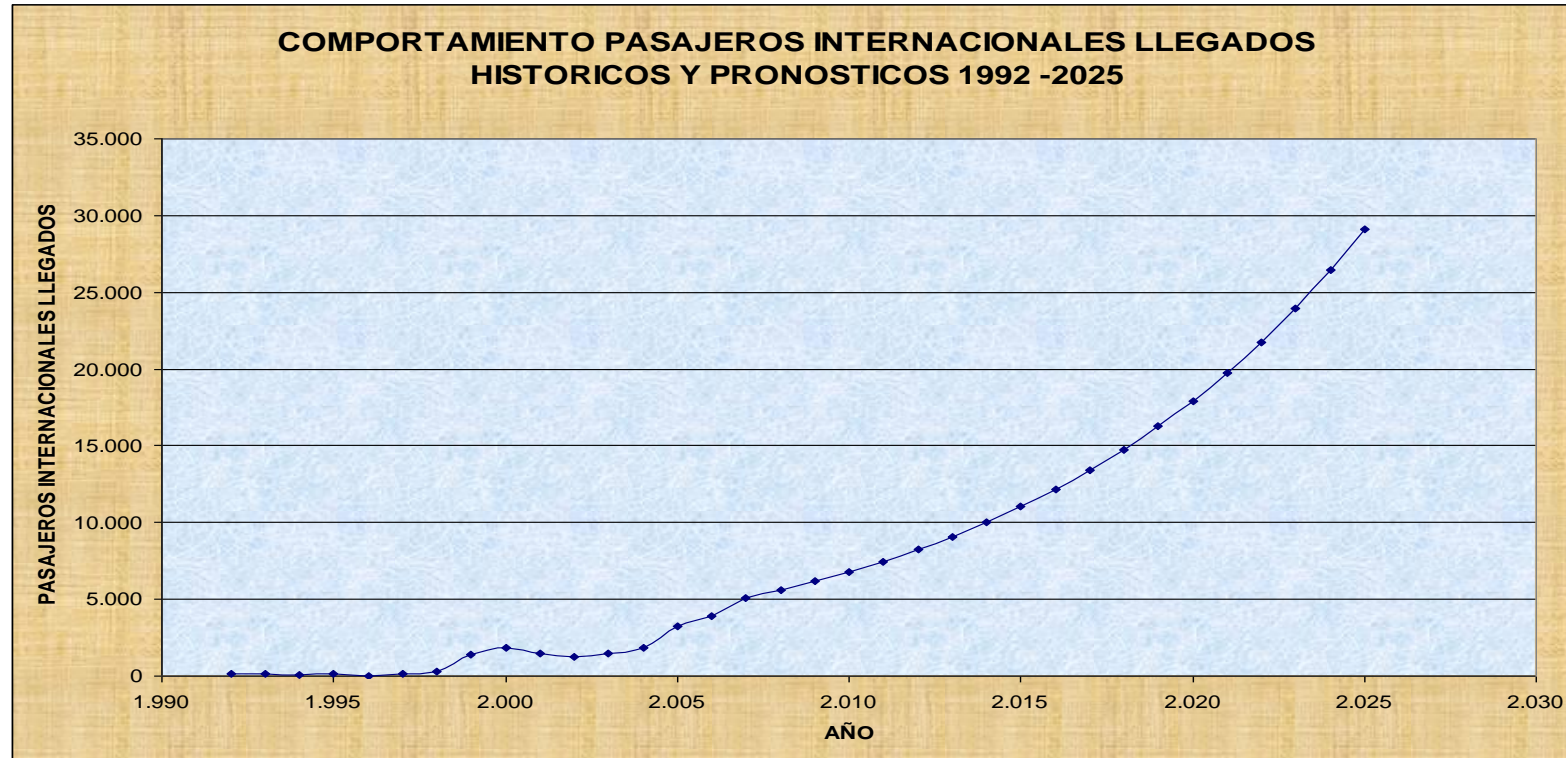
AÑO	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2.000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
TOTAL	118	18	103	225	8	7	5	91	145	132	829	1.729	2.141	3.502	4.213	3.860	4.253
AÑO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
TOTAL	4.687	5.165	5.692	6.272	6.912	7.617	8.394	9.250	10.193	11.233	12.378	13.641	15.032	16.565	18.254	20.116	22.168

PRONOSTICO DE PASAJEROS INTERNACIONALES LLEGADOS.

Se probaron las funciones Lineal y logarítmica. Al aplicar la Regresión Lineal simple, se determino una tendencia decreciente, adicionalmente se encontró un índice de regresión muy bajo de **0,76587876** para la función Lineal y de **0,77404798** para la Función logarítmica. Los parámetros de la regresión muestran un bajo nivel de ajuste. Por las razones expuestas, se opto por hacer el pronóstico del total de pasajeros Nacionales utilizando las técnicas de tasas medias de crecimiento en el periodo 1998 a 2006.



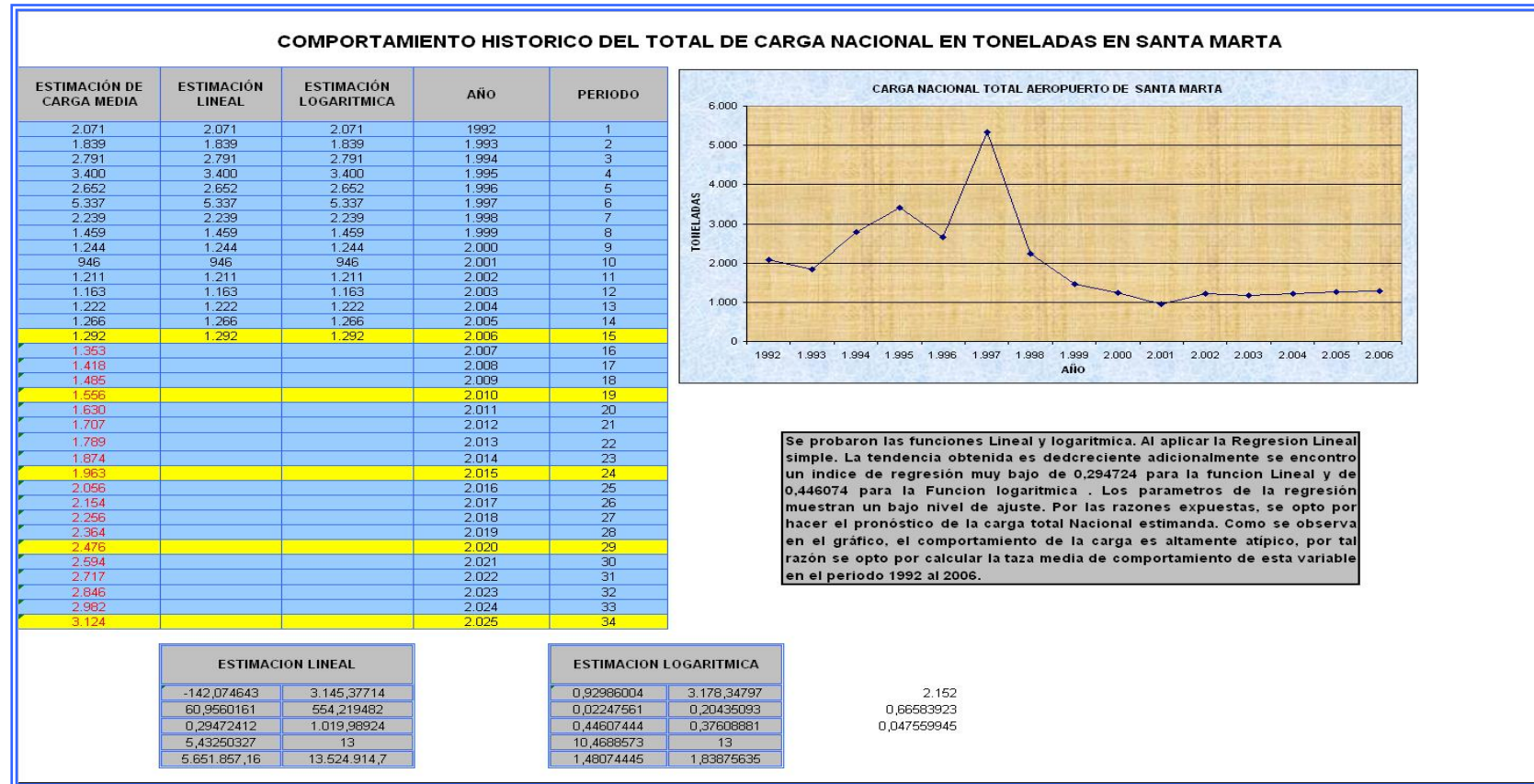
**GRAFICO DE COMPORTAMIENTO PASAJEROS INTERNACIONALES LLEGADOS HISTORICOS Y PROYECCIONES
AEROPUERTO DE SANTA MARTA 1992 - 2025**



AÑO	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2.000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
TOTAL	132	119	89	148	26	176	296	1.401	1.870	1.476	1.258	1.462	1.828	3.257	3.891	5.071	5.588
AÑO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
TOTAL	6.158	6.786	7.478	8.241	9.081	10.007	11.028	12.153	13.392	14.758	16.263	17.921	19.749	21.763	23.983	26.429	29.124

PRONOSTICO DE CARGA.

Se probaron las funciones Lineal y logarítmica. Al aplicar la Regresión Lineal simple, se determino una tendencia decreciente, adicionalmente se encontró un índice de regresión muy bajo de **0,29472412** para la función Lineal y **de 0,44607444** para la Función logarítmica. Los parámetros de la regresión muestran un bajo nivel de ajuste. Por las razones expuestas, se opto por hacer el pronóstico del total de pasajeros Nacionales utilizando las técnicas de tasas medias de crecimiento en el periodo 1992 a 2006.



**GRAFICO DE COMPORTAMIENTO CARGA HISTORICA Y PROYECCIONES
AEROPUERTO DE SANTA MARTA 1992 - 2025**



ANO	1992	1993	1994	1995	1.996	1997	1998	1999	2.000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
TOTAL	214.033	247.119	330.561	383.635	359.417	340.688	319.728	306.280	333.740	359.870	372.500	378.663	383.514	376.938	416.294	422.283	428.358
ANO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
TOTAL	434.520	440.771	447.112	453.545	460.069	466.688	473.402	480.212	487.121	494.129	501.237	508.448	515.763	523.183	530.709	538.344	546.089

3. ANALISIS DE CAPACIDAD

Para el desarrollo del análisis de capacidad del Terminal aéreo del aeropuerto Simón Bolívar de la ciudad de Santa Marta, se adoptó la metodología establecida por la IATA "Airport Development Reference Manual 9th Edition January 2004", como matriz de cálculo, tomando como base los pronósticos de pasajeros transportados por el aeropuerto, durante la hora pico de diseño durante el período comprendido del 2007 al 2025 numeral tercero del presente informe.

Las cifras finales que arroja el presente análisis, indican las dimensiones mínimas que se requiere en las áreas operativas, las áreas de apoyo al Terminal, las áreas de apoyo a rampa, las áreas de mantenimiento y servicio en rampa, las áreas de circulación para atender la demanda futura y las áreas de apoyo del Terminal; como es el caso de: Longitud andén de salida, área hall general, área de colas frente a mostradores, número de mostradores de check - in, número de controles de pasaportes, unidad centralizadas de rayos x, zona estéril frente a salas de abordaje, filtro de seguridad en salas de abordaje, áreas de salas de abordaje nacional e internacional, áreas de colas de emigración, número de posiciones de emigración, área de zonas de reclamo de equipajes, número de cintas de equipaje, área de colas de aduna, mostradores control aduana, área de espera de visitantes y longitud de andén de llegada, locales comerciales, oficinas, manejos de equipajes, administración general y seguridad

Las condiciones del Terminal se analizaron partiendo de la situación actual, y los escenarios de demanda futura en los años 2010, 2015, 2020 y 2025.

3.1 RESUMEN ANALISIS DE CAPACIDAD DEL TERMINAL LADO TIERRA

CUADRO COMPARATIVO CAPACIDAD AREAS OPERATIVAS									
	AREAS OPERATIVAS	UN	ESTADO ACTUAL	2006 PAX / HORA PICO	2010 PAX / HORA PICO	2015 PAX / HORA PICO	2020 PAX / HORA PICO	2025 PAX / HORA PICO	PORCENTAJE DE CRECIMIENTO
1	LONGITUD DE ANDEN DE SALIDA	M	71	9	13	13	14	14	0%
2	AREA DEL HALL GENERAL	M2	567,6	555	781	832	878	894	58%
3	AREA DE COLAS FRENTE A MOSTRADORES	M2	96,96	62	87	93	98	100	3%
4	NUMERO DE MOSTRADORES CHECK-IN	UND	10	7	10	11	11	12	20%
5	NUMERO DE CONTROLES DE PASAPORTE	UND	N/A						
6	UNIDADES CENTRALIZADAS DE RAYOS X	UND	1	1	1	2	2	2	100%
7	ZONA ESTERIL FRENTE A SALAS ABORDAJE	M2	21,83	169	236	251	260	270	1137%
8	FILTRO DE SEGURIDAD EN SALAS DE ABORDAJE	UND	1	1	2	2	2	2	100%
9	AREA DE SALAS DE ABORDAJE NACIONAL	M2	427,89	337	471	501	520	539	26%
9	AREA DE SALAS DE ABORDAJE INTERNACIONAL	M2	N/A						
10	NUMERO DE POSICIONES DE SANIDAD	UND	1	1	1	1	1	1	0%
11	AREAS COLAS DE INMIGRACION	M2	N/A						
12	NUMERO DE POSICIONES DE INMIGRACION	UND	N/A						
13	AREA ZONA DE RECLAMO DE EQUIPAJES	M2	477,4	185	261	278	293	298	0%
14	NUMERO DE CINTAS DE EQUIPAJE	UND	2	1	1	2	2	2	0%
15	AREAS COLAS DE ADUANA	M2	14,31	16	22	24	25	25	75%
16	MOSTRADORES CONTROL ADUANA	UND	N/A						
17	AREA DE ESPERA DE VISITANTES	M2	248,09	385	543	578	610	621	150%
18	LONGITUD DE ANDEN DE LLEGADA	M	42,22	9	12	13	13	13	0%
20	NUMERO DE CONTROLES OCCRE	UND	N/A						
21	NUMERO DE POSICIONES DE OCCRE LLEGADOS	UND	N/A						
22	AREAS COLAS DE OCCRE	M2	N/A						
	SUBTOTAL AREAS OPERATIVAS		1854,08	1709	2401	2557	2684	2747	48%

CUADRO COMPARATIVO CAPACIDAD AREAS DE APOYO

	AREAS DE APOYO TERMINAL	UN	ESTADO ACTUAL	2006 PAX / HORA PICO	2010 PAX / HORA PICO	2015 PAX / HORA PICO	2020 PAX / HORA PICO	2025 PAX / HORA PICO	PORCENTAJE DE CRECIMIENTO
	AREAS DE APOYO TERMINAL								
A	LOCALES COMERCIALES	M2	295	509	529	568	610	655	122%
B	OFICINAS	M2	106,32	297	309	331	356	382	260%
D	MANEJO EQUIPAJES	M2	190,92	509	529	568	610	655	243%
E	ADMINISTRACION GENERAL	M2	29,1	85	88	95	102	109	275%
F	SEGURIDAD	M2	123,16	85	88	95	102	109	0%
	SUBTOTAL AREAS DE APOYO TERMINAL		744,5	1485	1543	1657	1780	1911	157%
	AREAS DE APOYO EN RAMPA								
G	MANTENIMIENTO	M2	0	42	44	47	51	55	#DIV/0!
C.	SERVICIOS EN RAMPA	M2	450	424	441	473	508	546	21%
	SUBTOTAL AREAS DE APOYO RAMPA		450	467	485	521	559	601	33%
	CIRCULACIONES GENERALES TERMINAL 15%	M2	390	479	592	632	670	699	79%
	CIRCULACIONES GENERALES RAMPA 15%	M2	68	70	73	78	84	90	33%
	INST. MECANIC, ELECTR, HIDROS 3%	M2	91	110	133	142	151	158	73%
	SUBTOTAL CIRCULACIONES E INSTALACIONES		549	659	797	852	904	947	73%
	SUBTOTAL AREAS DE APOYO		1743	2611	2825	3030	3243	3459	98%
	TOTAL		3597	4320	5226	5587	5927	6206	73%

3.2 ANALISIS DE CAPACIDAD FORMULACION IATA

INSTALACIONES LADO TIERRA				RESUMEN CALCULO DE AREAS OPERATIVAS				
AEROPUERTO: SIMON BOLIVAR								
CIUDAD: SANTA MARTA								
RESPONSABLE: CONSTANZA VARON, RENE MAYANS								
N°	LOCALIZACION	FORMULA	VARIABLES	2.006	2.010	2.015	2.020	2.025
1	LONGITUD DE ANDEN DE SALIDA	$L = a \cdot p \cdot t / 60 \cdot n + 0,10$	a	198	198	211	226	239
			p	1	1	1	1	1
			l	5,0	5	5	5	5
			n	2,0	2	2	2	2
			t	2,0	2	2	2	2
N°	LOCALIZACION	FORMULA	VARIABLES	2.006	2.010	2.015	2.020	2.025
2	AREA DEL HALL GENERAL	$A = (s \cdot y / 60) \cdot 3(a(1+0)+b) / 2$	a	198,0	198	211	226	239
			b	0,0	0	0	0	0
			s	1,8	2	2	2	2
			o	2,0	2	2	2	2
			y	20,0	20	20	20	20
N°	LOCALIZACION	FORMULA	VARIABLES	2.006	2.010	2.015	2.020	2.025
3	AREA DE COLAS FRENTE A MOSTRADORES	$A = (s' \cdot 20 / 60) \cdot (3(a+b) / 2 - (a+b))$	a	189	198	211	226	239
			b	0	0	0	0	0
			s'	2	2	2	2	2
N°	LOCALIZACION	FORMULA	VARIABLES	2.006	2.010	2.015	2.020	2.025
4	NUMERO DE MOSTRADORES CHECK-IN	$N = (a+b)(t) / (60) + 0,10$	a	189	198	211	226	239
			b	0	0	0	0	0
			t	2	2	2	2	2

Continuación
ANALISIS DE CAPACIDAD FORMULACION IATA

Nº	LOCALIZACION	FORMULA	VARIABLES	2.006	2.010	2.015	2.020	2.025
5	NUMERO DE CONTROLES DE PASAPORTE	$N=(a+b)(t)/(60) + 0,10$	a	189	189	211	226	239
			b	0	0	0	0	0
			t 2	0	0	0	0	0
Nº	LOCALIZACION	FORMULA	VARIABLES	2.006	2.010	2.015	2.020	2.025
6	UNIDADES CENTRALIZADAS DE RAYOS X	$N=(a+b)w/y$ $N=(a+b)/300$	a	189	198	211	226	239
			b	0	0	0	0	0
			w	1	1	1	1	1
			y	300	300	300	300	300
Nº	LOCALIZACION	FORMULA	VARIABLES	2.006	2.010	2.015	2.020	2.025
7	ZONA ESTERIL FRENTE A SALAS ABORDAJE	$A=s(cui/60 + cvk/60)$	c	189	196	208	225	233
			i	0,10	0	0	0	0
			k	0,90	1	1	1	1
			u	0	0	0	0	0
			v	30	30	30	30	30
			s	2	2	2	2	2
Nº	LOCALIZACION	FORMULA	VARIABLES	2.006	2.010	2.015	2.020	2.025
8	FILTRO DE SEGURIDAD EN SALAS DE ABORDAJE	$N=60mw/ y(g-h)$ $N=0,2(m/(g-5))$	g	50	50	50	50	50
			h	5	5	5	5	5
			m	102	102	102	102	102
			y	300	300	300	300	300
			w	1	1	1	1	1

Continuación
ANALISIS DE CAPACIDAD FORMULACION IATA

N°	LOCALIZACION	FORMULA	VARIABLES	2.006	2.010	2.015	2.020	2.025
9	AREA DE SALAS DE ABORDAJE NACIONAL	N=m*s	m	102	102	102	102	102
			s	1,8	2	2	2	2
N°	LOCALIZACION	FORMULA	VARIABLES	2.006	2.010	2.015	2.020	2.025
9	AREA DE SALAS DE ABORDAJE INTERNACIONAL	N=m*s	m	0	0	0	0	0
			s	1	1	1	1	1
N°	LOCALIZACION	FORMULA	VARIABLES	2.006	2.010	2.015	2.020	2.025
10	NUMERO DE POSICIONES DE SANIDAD	N= 450*t/30	t	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
N°	LOCALIZACION	FORMULA	VARIABLES	2.006	2.010	2.015	2.020	2.025
11	AREAS COLAS DE INMIGRACION	A=15s(4(d+b)/2-(d+b))	b	0	0	0	0	0
			d	189	189	211	226	239
			s	1,8	2	2	2	2
N°	LOCALIZACION	FORMULA	VARIABLES	2.006	2.010	2.015	2.020	2.025
12	NUMERO DE POSICIONES DE INMIGRACION	N=(d+b)t/60	b	0	0	0	0	0
			d	189	189	211	226	239
			t	3	0	0	0	0
N°	LOCALIZACION	FORMULA	VARIABLES	2.006	2.010	2.015	2.020	2.025
13	AREA ZONA DE RECLAMO DE EQUIPAJES	A=ews/60 A=0,9e	e	189	198	211	226	239
			w'	30	30	30	30	30
			s	1,8	2	2	2	2

Continuación
ANALISIS DE CAPACIDAD FORMULACION IATA

N°	LOCALIZACION	FORMULA	VARIABLES	2.006	2.010	2.015	2.020	2.025	
14	NUMERO DE CINTAS DE EQUIPAJE		e	189	198	211	226	239	
			$N = eq/60n$	q	0,0	0	0	50	0
			$N = eq/425$	r	1,0	1	1	1	1
			$N = erz/60m$	y	45	45	45	45	45
			$N = er/300$	z	20	20	20	20	20
			n	245	245	245	245	245	
m	100	100	100	100	100				
N°	LOCALIZACION	FORMULA	VARIABLES	2.006	2.010	2.015	2.020	2.025	
15	AREAS COLAS DE ADUANA	$A = f*s^2/60(3e/2-e)$	e	189	198	211	226	239	
			f	0,25	0	0	0	0	
			s	1,8	2	2	2	2	
N°	LOCALIZACION	FORMULA	VARIABLES	2.006	2.010	2.015	2.020	2.025	
16	MOSTRADORES CONTROL ADUANA	$N = e * f * t / 60$	e	189	198	211	226	239	
			f	0,25	0	0	0	0	
			t	0	0	0	0	0	
N°	LOCALIZACION	FORMULA	VARIABLES	2.006	2.010	2.015	2.020	2.025	
17	AREA DE ESPERA DE VISITANTES	$A = s/60(w(d+b)+zdo)$ $A = 0,375(d+b+2do)$	b	0	0	0	0	0	
			d	189	198	211	211	239	
			o	2	2	2	2	2	
			s	1,5	2	2	2	2	
			w	15	15	15	15	15	
			z	30	30	30	30	30	
N°	LOCALIZACION	FORMULA	VARIABLES	2.006	2.010	2.015	2.020	2.025	
18	LONGITUD DE ANDEN DE LLEGADA	$L = (d.p.l.t)/60n$ $L = 0,095*dpm + 10\%$	d	189	198	211	226	239	
			l	5	5	5	5	5	
			p	0,4	0	0	0	0	
			t	2,0	2	2	2	2	
			n	1,7	2	2	2	2	

3.3 ANALISIS DE CAPACIDAD CONDICIONES ACTUALES

No MOVIMIENTOS PASAJEROS			
año	Proyección Real - Pax Anuales	Coefficiente FAA	Pax max: Hora/Pico
2006	424.398	0,07	297
pax-salidas	212.377	0,089	189
pax-llegadas	212.021	0,089	189
2010	452.722	0,067	303
pax-salidas	225.094	0,087	196
pax-llegadas	227.628	0,087	198
2015	492.824	0,066	325
pax-salidas	244.605	0,085	208
pax-llegadas	248.219	0,085	211
2020	540.011	0,064	346
pax-salidas	267.339	0,084	225
pax-llegadas	272.672	0,083	226
2025	597.381	0,063	376
pax-salidas	294.647	0,079	233
pax-llegadas	302.734	0,079	239

3.5 VARIABLES UTILIZADAS PARA CALCULOS DE AREAS OPERATIVAS

INSTALACIONES LADO TIERRA			VARIABLES UTILIZADAS PARA CALCULOS AREAS OPERATIVAS					
AEROPUERTO: SIMON BOLIVAR								
CIUDAD: SANTA MARTA				FECHA: JULIO	AÑO 2007			
RESPONSABLE: CONSTANZA VARON, RENE MAYANS								
CALCULO DE AREAS OPERATIVAS				2.006	2.010	2.015	2.020	2.025
PAX/H. PICO NACIONALES E INTERNACIONALES SALIDOS				189	196	208	225	233
PAX/H. PICO NACIONALES E INTERNACIONALES LLEGADOS				189	198	211	226	239
PAX/H. PICO NACIONALES E INTERNACIONALES TOTALES				297	303	325	346	376
PAX/ NACIONALES E INTERNACIONALES TOTALES				424.398	452.722	492.824	540.011	597.381
Nº	DESCRIPCION DE LA VARIABLE	VARIABLE	APLICAR EN LA FORMULA	VALOR ASIGNADO	VALOR ASIGNADO	VALOR ASIGNADO	VALOR ASIGNADO	VALOR ASIGNADO
1	NUMERO DE PASAJEROS LLEGADOS HORA PICO	a	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6	189	198	211	226	239
2	NUMERO DE PASAJEROS SALIDOS HORA PICO	c	7	189	196	208	225	233
3	NUMERO DE PASAJEROS QUE TERMINAN VIAJE EN HORA PICO	d	11 - 12 - 15 - 17 - 18	189	198	211	226	239
4	NUMERO DE PASAJEROS TRANSFERIDOS HORA PICO SIN CHECK - IN (en transito)	b	2 - 3 - 4 - 5 - 7 - 11 - 12 - 15 - 17	0	0	0	0	0
5	NUMERO DE PASAJEROS QUE TERMINAN INTERNACIONAL Y DOMESTICO HORA PICO	e	13 - 14	189	198	211	226	239
6	PROPORCION DE PASAJEROS QUE USAN TAXI:							
	a- PASAJEROS QUE SALEN	p	1	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	b- PASAJEROS QUE LLEGAN	p	18	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
7	PROPORCION DE PASAJEROS QUE SALEN EN TRAYECTO LARGO EN HORA PICO							
8	PROPORCION DE PASAJEROS QUE SALEN EN TRAYECTO CORTO EN HORA PICO	k	6	0,90	0,9	0,9	0,9	0,9
9	PROPORCION DE PASAJEROS QUE LLEGAN EN HORA PICO EN AVION DE							

INSTALACIONES LADO TIERRA			VARIABLES UTILIZADAS PARA CALCULOS AREAS OPERATIVAS					
AEROPUERTO: SIMON BOLIVAR								
CIUDAD: SANTA MARTA					FECHA: JULIO	AÑO 2007		
RESPONSABLE: CONSTANZA VARON, RENE MAYANS								
	CABINA ENSANCHADA	q	14	0	0,0		50,0	
10	PROPORCION DE PASAJEROS QUE LLEGAN EN HORA PICO EN AVION DE CABINA ANGOSTA	r	14	100	100,0	100,0	100,0	100,0
11	TIEMPO DE LLEGADA DEL PRIMER PASAJERO A LA SALA DE EMBARQUE ANTES DE QUE SALGA EL AVION	g	8	50	50,0	50,0	50,0	50,0
12	NUMERO DE VISITANTES POR :							
	a.- PASAJEROS QUE SALEN	o	2	2	2	2	2	2
	b.- PASAJEROS QUE LLEGAN	o	17	2	2	2	2	2
13	NUMERO MAXIMO DE SILLAS QUE SERA TRATADO EN LA SALA DE EMBARQUE INTERNACIONAL	m	8 - 9	0	0	0	0	0
	EMBARQUE NACIONAL	m	8 - 9	102	102	102	102	102
14	NUMERO MAXIMO DE SILLAS DEL AVION MAS GRANDE QUE OPERA EN ESTE AEROPUERTO	s'	17	100	100	100	100	100
15	TIEMPO PROMEDIO DE OCUPACION DE LAS SALAS DE EMBARQUE POR :							
	a.- PASAJEROS VUELOS LARGOS	u (minutos)	6	0	0	0	0	0
	b.- PASAJEROS VUELOS CORTOS	v (minutos)	6	30	30	30	30	30
16	TIEMPO PROMEDIO DE PROCESAMIENTO PARA PASAJEROS :							
	a.- MOSTRADORES CHEQUEO SALIDA	t (minutos)	3	2	2	2	2	2
	b.- MOSTRADORES CONTROL EMIGRACION	t (minutos)	5	0	0	0	0	0
	c.- MOSTRADORES CONTROL INMIGRACION	t (minutos)	11	0	0	0	0	0
17	SEPARACION ENTRE PUNTOS DE CONTROL Y LAS COLAS (PROMEDIO 1,8 MTS)	s		1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
	MULTIPLICADO POR EL ESPACIO LATERAL REQUERIDO POR PASAJERO (0,55MTS)							
	1 M2							

CUADRO COMPARATIVO CAPACIDAD AREAS OPERATIVAS ACTUALES

	AREAS OPERATIVAS	UN	ESTADO ACTUAL	2006 PAX / HORA PICO	FACTOR DE EVALUACIÓN		OBSERVACIONES
					CUMPLE	ESTADO	
	AREAS TERMINAL			297	si/no	aceptable/ deficiente	
1	LONGITUD DE ANDEN DE SALIDA	M2	153	9	SI	a	
2	AREA DEL HALL GENERAL	M2	471	561	NO	d	
3	AREA DE COLAS FRENTE A MOSTRADORES	M2	337	63	SI	a	
4	NUMERO DE MOSTRADORES CHECK-IN	UND	28	7	SI	a	
5	NUMERO DE CONTROLES DE PASAPORTE	UND	2	0	SI	a	
6	UNIDADES CENTRALIZADAS DE RAYOS X	UND	2	1	SI	a	SE REALIZA EL FILTRO A MANO
7	ZONA ESTERIL FRENTE A SALAS ABORDAJE	M2	85	169	NO	d	EL AREA NO ES ESTERIL
8	FILTRO DE SEGURIDAD EN SALAS DE ABORDAJE	M2	23,8	1	SI	a	SE REALIZA EL FILTRO A MANO
9	AREA DE SALAS DE ABORDAJE NACIONAL	M2	650	606	SI	a	EL AREA NO ESTA EN USO NO HAY VUELOS INTERNACIONALES
9	AREA DE SALAS DE ABORDAJE INTERNACIONAL	M2	221	0	SI	a	
10	NUMERO DE POSICIONES DE SANIDAD	M2	1	1	NO	d	
11	AREAS COLAS DE INMIGRACION	M2	0	94	NO	d	EL AREA NO ESTA EN USO NO HAY VUELOS INTERNACIONALES
12	NUMERO DE POSICIONES DE INMIGRACION	UND	4	0	SI	a	
13	AREA ZONA DE RECLAMO DE EQUIPAJES	M2	637,5	187	SI	a	
14	NUMERO DE CINTAS DE EQUIPAJE	UND	2	1	SI	a	
15	AREAS COLAS DE ADUANA	M2	53,5	16	SI	a	
16	MOSTRADORES CONTROL ADUANA	M2	2	0	SI	a	
17	AREA DE ESPERA DE VISITANTES	M2	170	390	NO	d	
18	LONGITUD DE ANDEN DE LLEGADA	M2	132	9	SI	a	
	SUBTOTAL AREAS OPERATIVAS	M2	2935,8	2.105			

CUADRO COMPARATIVO CAPACIDAD AREAS OPERATIVAS ACTUALES

	AREAS OPERATIVAS	UN	ESTADO ACTUAL	2006 PAX / HORA PICO	FACTOR DE EVALUACIÓN		OBSERVACIONES
					CUMPLE	ESTADO	
	AREAS DE APOYO TERMINAL						
A	LOCALES COMERCIALES	M2	391	509	NO	d	
B	OFICINAS	M2	270	297	NO	d	
D	MANEJO EQUIPAJES	M2	57	509	NO	d	AREAS INDEPENDIENTES AVIANCA 42 M2 OTRAS 15 M2
E	ADMINISTRACION GENERAL	M2	194	85	SI	a	
F	SEGURIDAD	M2	38	85	NO	d	
	SUBTOTAL AREAS DE APOYO TERMINAL		950	1485			
	AREAS DE APOYO EN RAMPA						
G	MANTENIMIENTO	M2	119	42	SI	a	
C.	SERVICIOS EN RAMPA	M2	801	424	SI	a	
	SUBTOTAL AREAS DE APOYO RAMPA	M2	920	467	SI		
	CIRCULACIONES GENERALES TERMINAL 15%	M2	1163	539	SI	a	
	CIRCULACIONES GENERALES RAMPA 15%	M2	438	70	SI	a	
	INST. MECANIC, ELECTR, HIDROS 3%	M2	635	122	SI	a	
	SUBTOTAL CIRCULACIONES E INSTALACIONES	M2	2236	730	SI		
	SUBTOTAL AREAS DE APOYO	M2	3156	2683	SI	a	
	TOTAL		7042	4788	SI	a	

3.5 AREAS OPERATIVAS ACTUALES

CUADRO COMPARATIVO CAPACIDAD AREA OPERATIVAS ACTUALES

CUADRO COMPARATIVO CAPACIDAD AREAS OPERATIVAS ACTUALES							
	AREAS OPERATIVAS	UN	ESTADO ACTUAL	2006 PAX / HORA PICO	FACTOR DE EVALUACIÓN		OBSERVACIONES
					CUMPLE	ESTADO	
	AREAS TERMINAL			293	si/no	aceptable/ deficiente	
1	LONGITUD DE ANDEN DE SALIDA	M	71	9	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
2	AREA DEL HALL GENERAL	M2	567,6	555	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
3	AREA DE COLAS FRENTE A MOSTRADORES	M2	96,96	62	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
4	NUMERO DE MOSTRADORES CHECK-IN	UND	10	7	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
5	NUMERO DE CONTROLES DE PASAPORTE	UND	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
6	UNIDADES CENTRALIZADAS DE RAYOS X	UND	1	1	NO	ACEPTABLE	ADECUADO
7	ZONA ESTERIL FRENTE A SALAS ABORDAJE	M2	21,83	169	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
8	FILTRO DE SEGURIDAD EN SALAS DE ABORDAJE	UND	1	1	NO	ACEPTABLE	ADECUADO
9	AREA DE SALAS DE ABORDAJE NACIONAL	M2	427,89	337	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
9	AREA DE SALAS DE ABORDAJE INTERNACIONAL	M2	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
10	NUMERO DE POSICIONES DE SANIDAD	UND	1	1	NO	ACEPTABLE	ADECUADO
11	AREAS COLAS DE INMIGRACION	M2	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
12	NUMERO DE POSICIONES DE INMIGRACION	UND	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
13	AREA ZONA DE RECLAMO DE EQUIPAJES	M2	477,4	185	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
14	NUMERO DE CINTAS DE EQUIPAJE	UND	2	1	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
15	AREAS COLAS DE ADUANA	M2	14,31	16	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
16	MOSTRADORES CONTROL ADUANA	UND	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
17	AREA DE ESPERA DE VISITANTES	M2	248,09	385	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
18	LONGITUD DE ANDEN DE LLEGADA	M	42,22	9	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
	NUMERO DE CONTROLES OCCRE	UND	N/A	NA	NA		
	NUMERO DE POSICIONES DE OCCRE LLEGADOS	UND	N/A	NA	NA		
	AREAS COLAS DE OCCRE	M2	N/A	NA	NA		
	SUBTOTAL AREAS OPERATIVAS			1709			

Continuación
AREAS OPERATIVAS ACTUALES

CUADRO COMPARATIVO CAPACIDAD AREAS DE APOYO ACTUALES							
	AREAS OPERATIVAS	UN	ESTADO ACTUAL	2006 PAX / HORA PICO	FACTOR DE EVALUACIÓN		OBSERVACIONES
					CUMPLE	ESTADO	
AREAS DE APOYO TERMINAL							
A	LOCALES COMERCIALES	M2	295	509	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
B	OFICINAS	M2	106,32	297	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
D	MANEJO EQUIPAJES	M2	190,92	509	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
E	ADMINISTRACION GENERAL	M2	29,1	85	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
F	SEGURIDAD	M2	20	85	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
		0	641,34	1485	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
AREAS DE APOYO EN RAMPA							
G	MANTENIMIENTO	M2	119	42	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
C.	SERVICIOS EN RAMPA	M2	250	424	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	SUBTOTAL AREAS DE APOYO RAMPA	M2	369	467	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	CIRCULACIONES GENERALES TERMINAL 15%	M2	240	479	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	CIRCULACIONES GENERALES RAMPA 15%	M2	50	70	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	INST. MECANIC, ELECTR, HIDROS 3%	M2	40	110	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	SUBTOTAL CIRCULACIONES E INSTALACIONES	M2	330	659	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	SUBTOTAL AREAS DE APOYO	M2	699	2611	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	TOTAL		1340	4320	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE

CAPACIDAD AREAS OPERATIVAS AÑO 2010

CUADRO COMPARATIVO CAPACIDAD AREAS OPERATIVAS AÑO 2010							
	AREAS OPERATIVAS	UN	ESTADO ACTUAL	2010 PAX / HORA PICO	FACTOR DE EVALUACIÓN		OBSERVACIONES
					CUMPLE	ESTADO	
AREAS DE APOYO TERMINAL							
A	LOCALES COMERCIALES	M2	295	509	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
B	OFICINAS	M2	106,32	297	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
D	MANEJO EQUIPAJES	M2	190,92	509	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
E	ADMINISTRACION GENERAL	M2	29,1	85	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
F	SEGURIDAD	M2	20	85	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	SUBTOTAL AREAS DE APOYO TERMINAL		641,34	1485	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
AREAS DE APOYO EN RAMPA							
G	MANTENIMIENTO	M2	119	44	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
C.	SERVICIOS EN RAMPA	M2	250	441	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	SUBTOTAL AREAS DE APOYO RAMPA	M2	369	485	NO		
	CIRCULACIONES GENERALES TERMINAL 15%	M2	240	583	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	CIRCULACIONES GENERALES RAMPA 15%	M2	50	73	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	INST. MECANIC, ELECTR, HIDROS 3%	M2	40	131	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	SUBTOTAL CIRCULACIONES E INSTALACIONES	M2	330	787	NO		
	SUBTOTAL AREAS DE APOYO	M2	699	2757	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	TOTAL		3194	5158	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE

Continuación
CAPACIDAD AREAS OPERATIVAS AÑO 2010

CUADRO COMPARATIVO CAPACIDAD AREAS OPERATIVAS AÑO 2010							
	AREAS OPERATIVAS	UN	ESTADO ACTUAL	2010 PAX / HORA PICO	FACTOR DE EVALUACIÓN		OBSERVACIONES
					CUMPLE	ESTADO	
	AREAS TERMINAL			293	si/no	acceptable/deficiente	
1	LONGITUD DE ANDEN DE SALIDA	M	71	13	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
2	AREA DEL HALL GENERAL	M2	567,6	781	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
3	AREA DE COLAS FRENTE A MOSTRADORES	M2	96,96	87	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
4	NUMERO DE MOSTRADORES CHECK-IN	UND	10	10	NO	DEFICIENTE	ADECUADO
5	NUMERO DE CONTROLES DE PASAPORTE	UND	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
6	UNIDADES CENTRALIZADAS DE RAYOS X	UND	1	1	NO	ACEPTABLE	ADECUADO
7	ZONA ESTERIL FRENTE A SALAS ABORDAJE	M2	21,83	236	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
8	FILTRO DE SEGURIDAD EN SALAS DE ABORDAJE	UND	1	2	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
9	AREA DE SALAS DE ABORDAJE NACIONAL	M2	427,89	471	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
9	AREA DE SALAS DE ABORDAJE INTERNACIONAL	M2	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
10	NUMERO DE POSICIONES DE SANIDAD	UND	1	1	NO	ACEPTABLE	ADECUADO
11	AREAS COLAS DE INMIGRACION	M2	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
12	NUMERO DE POSICIONES DE INMIGRACION	UND	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
13	AREA ZONA DE RECLAMO DE EQUIPAJES	M2	477,4	261	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
14	NUMERO DE CINTAS DE EQUIPAJE	UND	2	1	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
15	AREAS COLAS DE ADUANA	M2	14,31	22	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
16	MOSTRADORES CONTROL ADUANA	UND	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
17	AREA DE ESPERA DE VISITANTES	M2	248,09	543	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
18	LONGITUD DE ANDEN DE LLEGADA	M	42,22	12	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
	NUMERO DE CONTROLES OCCRE	UND	N/A	0			
	NUMERO DE POSICIONES DE OCCRE LLEGADOS	UND	N/A	0			
	AREAS COLAS DE OCCRE	M2	N/A	0			
	SUBTOTAL AREAS OPERATIVAS		1854,08	2401			

CAPACIDAD AREAS OPERATIVAS AÑO 2015

CUADRO COMPARATIVO CAPACIDAD AREAS OPERATIVAS AÑO 2015							
	AREAS OPERATIVAS	UN	ESTADO ACTUAL	2015 PAX / HORA PICO	FACTOR DE EVALUACIÓN		OBSERVACIONES
					CUMPLE	ESTADO	
	AREAS TERMINAL			293	si/no	aceptable/deficiente	
1	LONGITUD DE ANDEN DE SALIDA	M	71	13	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
2	AREA DEL HALL GENERAL	M2	567,6	832	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
3	AREA DE COLAS FRENTE A MOSTRADORES	M2	96,96	93	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
4	NUMERO DE MOSTRADORES CHECK-IN	UND	10	11	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
5	NUMERO DE CONTROLES DE PASAPORTE	UND	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
6	UNIDADES CENTRALIZADAS DE RAYOS X	UND	1	2	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
7	ZONA ESTERIL FRENTE A SALAS ABORDAJE	M2	21,83	251	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
8	FILTRO DE SEGURIDAD EN SALAS DE ABORDAJE	UND	1	2	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
9	AREA DE SALAS DE ABORDAJE NACIONAL	M2	427,89	501	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
9	AREA DE SALAS DE ABORDAJE INTERNACIONAL	M2	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
10	NUMERO DE POSICIONES DE SANIDAD	UND	1	1	NO	ACEPTABLE	ADECUADO
11	AREAS COLAS DE INMIGRACION	M2	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
12	NUMERO DE POSICIONES DE INMIGRACION	UND	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
13	AREA ZONA DE RECLAMO DE EQUIPAJES	M2	477,4	278	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
14	NUMERO DE CINTAS DE EQUIPAJE	UND	2	2	NO	ACEPTABLE	ADECUADO
15	AREAS COLAS DE ADUANA	M2	14,31	24	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
16	MOSTRADORES CONTROL ADUANA	UND	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
17	AREA DE ESPERA DE VISITANTES	M2	248,09	578	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
18	LONGITUD DE ANDEN DE LLEGADA	M	42,22	13	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
	NUMERO DE CONTROLES OCCRE	UND	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
	NUMERO DE POSICIONES DE OCCRE LLEGADOS	UND	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
	AREAS COLAS DE OCCRE	M2	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
	SUBTOTAL AREAS OPERATIVAS		1854,08	2557	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE

Continuación
CAPACIDAD AREAS OPERATIVAS AÑO 2015

CUADRO COMPARATIVO CAPACIDAD AREAS OPERATIVAS AÑO 2015							
	AREAS OPERATIVAS	UN	ESTADO ACTUAL	2015 PAX / HORA PICO	FACTOR DE EVALUACIÓN		OBSERVACIONES
					CUMPLE	ESTADO	
AREAS DE APOYO TERMINAL							
A	LOCALES COMERCIALES	M2	295	568	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
B	OFICINAS	M2	106,32	331	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
D	MANEJO EQUIPAJES	M2	190,92	568	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
E	ADMINISTRACION GENERAL	M2	29,1	95	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
F	SEGURIDAD	M2	20	95	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
SUBTOTAL AREAS DE APOYO TERMINAL			641,34	1657	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
AREAS DE APOYO EN RAMPA							
G	MANTENIMIENTO	M2	119	47	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
C.	SERVICIOS EN RAMPA	M2	250	473	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
SUBTOTAL AREAS DE APOYO RAMPA			369	521	NO		
	CIRCULACIONES GENERALES TERMINAL 15%	M2	240	632	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	CIRCULACIONES GENERALES RAMPA 15%	M2	50	78	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	INST. MECANIC, ELECTR, HIDROS 3%	M2	40	142	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
SUBTOTAL CIRCULACIONES E INSTALACIONES			330	852	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
SUBTOTAL AREAS DE APOYO			699	3030	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
TOTAL			3194	5587	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE

CAPACIDAD AREAS OPERATIVAS AÑO 2020

CUADRO COMPARATIVO CAPACIDAD AREAS OPERATIVAS AÑO 2020							
	AREAS OPERATIVAS	UN	ESTADO ACTUAL	2020 PAX / HORA PICO	FACTOR DE EVALUACIÓN		OBSERVACIONES
					CUMPLE	ESTADO	
	AREAS TERMINAL			293	si/no	aceptable/deficiente	
1	LONGITUD DE ANDEN DE SALIDA	M	71	14	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
2	AREA DEL HALL GENERAL	M2	567,6	878	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
3	AREA DE COLAS FRENTE A MOSTRADORES	M2	96,96	98	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
4	NUMERO DE MOSTRADORES CHECK-IN	UND	10	11	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
5	NUMERO DE CONTROLES DE PASAPORTE	UND	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
6	UNIDADES CENTRALIZADAS DE RAYOS X	UND	1	2	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
7	ZONA ESTERIL FRENTE A SALAS ABORDAJE	M2	21,83	260	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
8	FILTRO DE SEGURIDAD EN SALAS DE ABORDAJE	UND	1	2	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
9	AREA DE SALAS DE ABORDAJE NACIONAL	M2	427,89	520	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
9	AREA DE SALAS DE ABORDAJE INTERNACIONAL	M2	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
10	NUMERO DE POSICIONES DE SANIDAD	UND	1	1	NO	ACEPTABLE	ADECUADO
11	AREAS COLAS DE INMIGRACION	M2	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
12	NUMERO DE POSICIONES DE INMIGRACION	UND	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
13	AREA ZONA DE RECLAMO DE EQUIPAJES	M2	477,4	293	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
14	NUMERO DE CINTAS DE EQUIPAJE	UND	2	2	NO	ACEPTABLE	ADECUADO
15	AREAS COLAS DE ADUANA	M2	14,31	25	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
16	MOSTRADORES CONTROL ADUANA	UND	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
17	AREA DE ESPERA DE VISITANTES	M2	248,09	610	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
18	LONGITUD DE ANDEN DE LLEGADA	M	42,22	13	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
	NUMERO DE CONTROLES OCCRE	UND	N/A	NA	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	NUMERO DE POSICIONES DE OCCRE LLEGADOS	UND	N/A	NA	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	AREAS COLAS DE OCCRE	M2	N/A	NA	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	SUBTOTAL AREAS OPERATIVAS		1854,08	2684	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE

Continuación
CAPACIDAD AREAS OPERATIVAS AÑO 2020

CUADRO COMPARATIVO CAPACIDAD AREAS OPERATIVAS AÑO 2020							
	AREAS OPERATIVAS	UN	ESTADO ACTUAL	2020 PAX / HORA PICO	FACTOR DE EVALUACIÓN		OBSERVACIONES
					CUMPLE	ESTADO	
AREAS DE APOYO TERMINAL							
A	LOCALES COMERCIALES	M2	295	610	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
B	OFICINAS	M2	106,32	356	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
D	MANEJO EQUIPAJES	M2	190,92	610	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
E	ADMINISTRACION GENERAL	M2	29,1	102	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
F	SEGURIDAD	M2	20	102	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
SUBTOTAL AREAS DE APOYO TERMINAL			641,34	1780	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
AREAS DE APOYO EN RAMPA							
G	MANTENIMIENTO	M2	119	51	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
C.	SERVICIOS EN RAMPA	M2	250	508	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
SUBTOTAL AREAS DE APOYO RAMPA			369	559	NO		
	CIRCULACIONES GENERALES TERMINAL 15%	M2	240	670	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	CIRCULACIONES GENERALES RAMPA 15%	M2	50	84	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	INST. MECANIC, ELECTR, HIDROS 3%	M2	40	151	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
SUBTOTAL CIRCULACIONES E INSTALACIONES			330	904	NO		
SUBTOTAL AREAS DE APOYO			699	3243	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
TOTAL			3194	5927	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE

CAPACIDAD AREAS OPERATIVAS AÑO 2025

CUADRO COMPARATIVO CAPACIDAD AREAS AÑO 2025							
	AREAS OPERATIVAS	UN	ESTADO ACTUAL	2025 PAX / HORA PICO	FACTOR DE EVALUACIÓN		OBSERVACIONES
					CUMPLE	ESTADO	
	AREAS TERMINAL			293	si/no	acceptable/deficiente	
1	LONGITUD DE ANDEN DE SALIDA	M	71	14	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
2	AREA DEL HALL GENERAL	M2	567,6	894	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
3	AREA DE COLAS FRENTE A MOSTRADORES	M2	96,96	100	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
4	NUMERO DE MOSTRADORES CHECK-IN	UND	10	12	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
5	NUMERO DE CONTROLES DE PASAPORTE	UND	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
6	UNIDADES CENTRALIZADAS DE RAYOS X	UND	1	2	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
7	ZONA ESTERIL FRENTE A SALAS ABORDAJE	M2	21,83	270	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
8	FILTRO DE SEGURIDAD EN SALAS DE ABORDAJE	UND	1	2	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
9	AREA DE SALAS DE ABORDAJE NACIONAL	M2	427,89	539	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
9	AREA DE SALAS DE ABORDAJE INTERNACIONAL	M2	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
10	NUMERO DE POSICIONES DE SANIDAD	UND	1	1	NO	ACEPTABLE	ADECUADO
11	AREAS COLAS DE INMIGRACION	M2	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
12	NUMERO DE POSICIONES DE INMIGRACION	UND	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
13	AREA ZONA DE RECLAMO DE EQUIPAJES	M2	477,4	298	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
14	NUMERO DE CINTAS DE EQUIPAJE	UND	2	2	NO	ACEPTABLE	ADECUADO
15	AREAS COLAS DE ADUANA	M2	14,31	25	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
16	MOSTRADORES CONTROL ADUANA	UND	N/A	0	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
17	AREA DE ESPERA DE VISITANTES	M2	248,09	621	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
18	LONGITUD DE ANDEN DE LLEGADA	M	42,22	13	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
	NUMERO DE CONTROLES OCCRE	UND	N/A	0			
	NUMERO DE POSICIONES DE OCCRE LLEGADOS	UND	N/A	0			
	AREAS COLAS DE OCCRE	M2	N/A	0			
	SUBTOTAL AREAS OPERATIVAS		1854,08	2747			

Continuación
CAPACIDAD AREAS OPERATIVAS AÑO 2025

CUADRO COMPARATIVO CAPACIDAD AREAS AÑO 2025							
	AREAS OPERATIVAS	UN	ESTADO ACTUAL	2025 PAX / HORA PICO	FACTOR DE EVALUACIÓN		OBSERVACIONES
					CUMPLE	ESTADO	
AREAS DE APOYO TERMINAL							
A	LOCALES COMERCIALES	M2	295	655	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
B	OFICINAS	M2	106,32	382	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
D	MANEJO EQUIPAJES	M2	190,92	655	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
E	ADMINISTRACION GENERAL	M2	29,1	109	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
F	SEGURIDAD	M2	20	109	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	SUBTOTAL AREAS DE APOYO TERMINAL		641,34	1911	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
AREAS DE APOYO EN RAMPA							
G	MANTENIMIENTO	M2	119	55	SI	ACEPTABLE	SOBREDIMENSIONADO
C.	SERVICIOS EN RAMPA	M2	250	546	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	SUBTOTAL AREAS DE APOYO RAMPA	M2	369	601	NO		
	CIRCULACIONES GENERALES TERMINAL 15%	M2	240	699	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	CIRCULACIONES GENERALES RAMPA 15%	M2	50	90	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	INST. MECANIC, ELECTR, HIDROS 3%	M2	40	158	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	SUBTOTAL CIRCULACIONES E INSTALACIONES	M2	330	947	NO		
	SUBTOTAL AREAS DE APOYO	M2	699	3459	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE
	TOTAL		3194	6206	NO	DEFICIENTE	AREA DEFICIENTE

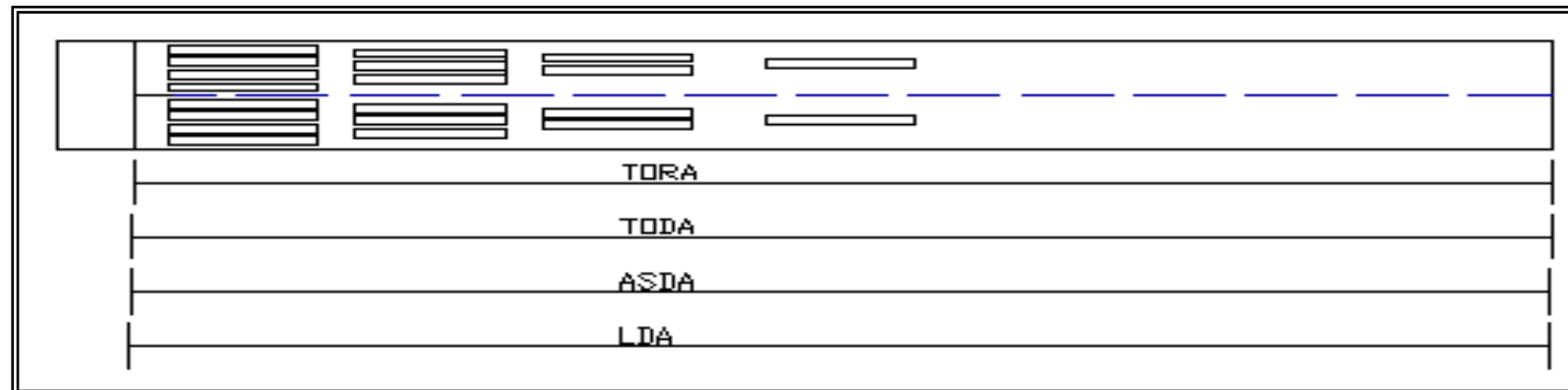
3.2 ANALISIS DE LA INFRAESTRUCTURA AERONAUTICA – LADO AIRE

Aspectos Generales.

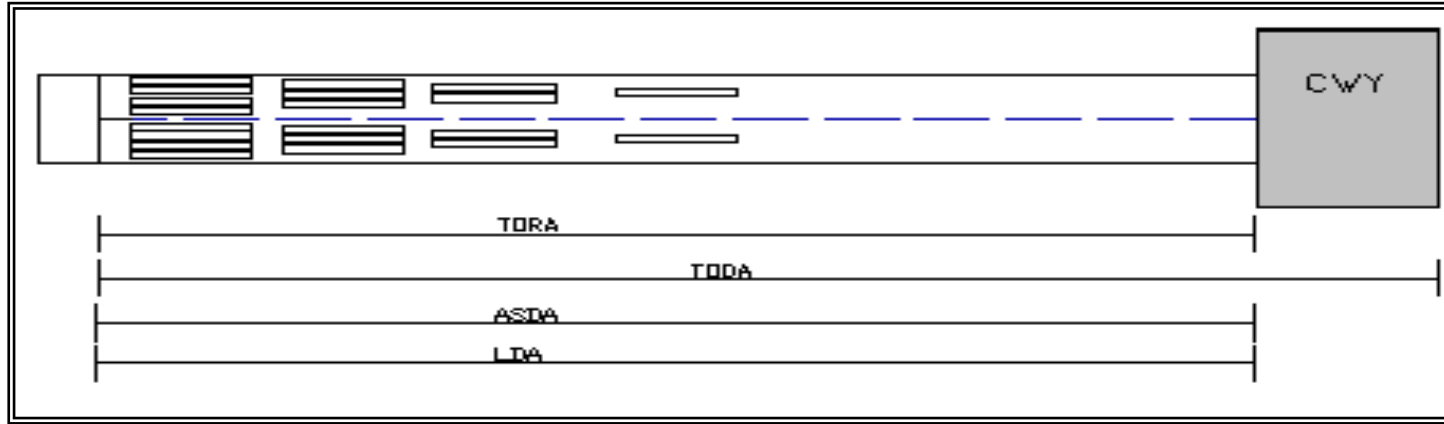
La longitud de la pista principal debe ser la adecuada para satisfacer los requisitos operacionales de los aviones para los que se proyecte, esta longitud no puede ser menor a la determinada en los cálculos correcciones a las condiciones meteorológicas locales de cada aeropuerto.

El Reglamento Aeronáutico Colombiano (RAC), maneja dentro de su reglamento unas distancias específicas de longitudes de pista que dependen básicamente de la categoría y del tipo de aeropuerto que se este analizando y que son denominadas distancias declaradas. Distancias Declaradas. Distancias física disponible y adecuada para el aterrizaje y despegue de los aviones. Según el RAC se dividen de la siguiente manera.

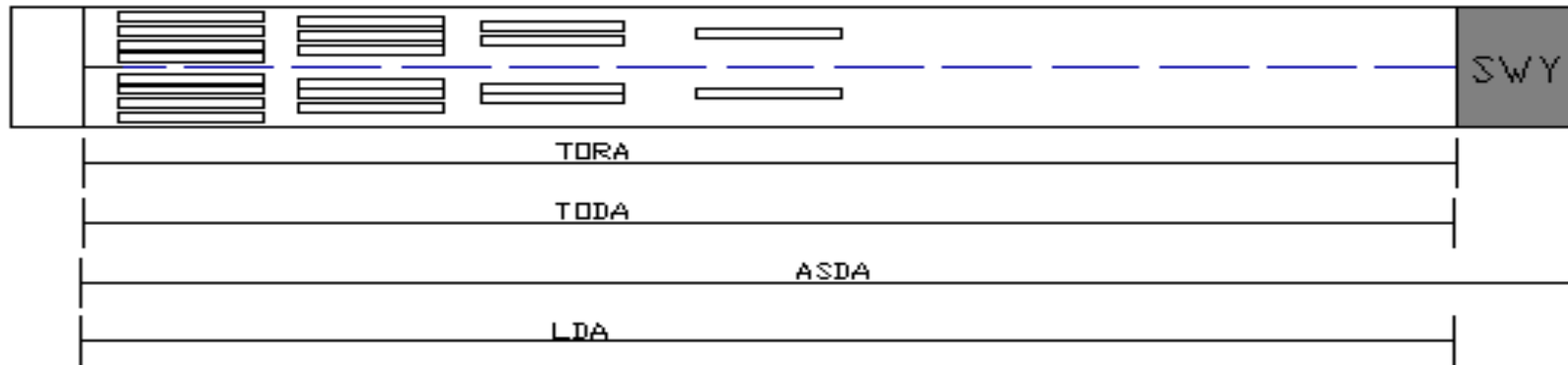
Recorrido de Despegue Disponible TORA: (Take off Runway Available). Longitud de pista que se declara disponible y adecuada para el recorrido en tierra de un avión que despegue, esta distancia no esta provista de una zona de parada ni de una zona libre de obstáculos y además el umbral esta situado en el extremo de la misma.



Distancia de Despegue Disponible TODA. (Take off Distance Available) Longitud del recorrido de despegue disponible mas la longitud de la zona libre de obstáculos (CWY), en el caso que existiera.



Distancia de aterrizaje disponible LDA. (Landing Distance Available) Longitud de la pista que se ha declarado disponible y adecuada para el recorrido en tierra de un avión que aterriza



Distancia de aceleración parada ASDA. (Aceleration Stop Distance Available) Longitud del recorrido de despegue más la longitud de zona de parada (CWY), sin la hubiera.

De lo anterior se deduce que en condiciones normales la TORA de una pista es en principio igual a la LDA. Pero cuando existe un umbral desplazado, y dado que por definición umbral es el comienzo de la parte de la pista utilizable para el aterrizaje, dicho umbral desplazado puede utilizarse para el despegue, pero no para el aterrizaje.

ZONA LIBRE DE OBSTÁCULOS – ZONA DE PARADA.

La zona libre de obstáculos CWY (Clearway) Es el área rectangular definida en el terreno y bajo el control de la autoridad competente, designada o preparada como área adecuada sobre la cual un avión puede efectuar una parte del ascenso inicial hasta una altura especificada.

FRANJA DE PISTA: Superficie definida que comprende, la pista y la zona de parada si la hubiese destinada a:

Reducir el riesgo de daños en la aeronave que se salgan de la pista y,
Proteger a las aeronaves que la sobrevuelan durante las operaciones de despegue o aterrizaje.

Por consiguiente, todo objeto situado en la franja de una pista y que pueda constituir peligro para los aviones, deberá ser considerado como obstáculo y eliminarse siempre que sea posible.

Toda franja se extiende antes del umbral y más allá del extremo de la pista o de la zona de parada hasta una distancia de por lo menos 60 metros y, de ancho se extiende lateralmente desde el eje hasta una distancia de 150 metros, para el caso de los aeródromos clave 4D

CALCULO DE LA LONGITUD DE PISTA

Las condiciones de performance de la aeronave propuesta, son las que finalmente incidirán en las características futuras que deberá poseer la pista del Simón Bolívar de Santa Marta, en cuanto a su ancho, su longitud y su espesor se refieren. Además, porque estas proporcionan las circunstancias más desfavorables a las que seguramente estará sometida en el tiempo de vida útil proyectado.

Método de cálculo.

Con los datos correspondientes a la longitud de aterrizaje y de despegue, publicados por el fabricante en condiciones atmosféricas estándar sobre el nivel del mar, se hacen Las correcciones necesarias de acuerdo a las condiciones atmosféricas locales del aeropuerto, como son los ajustes por pendiente, por altitud y por temperatura, debido a que el crucero para estas nuevas características necesitaría más longitud de pista para aterrizar y para despegar.

La OACI afirma, para corregir La longitud de pista básica seleccionada se deben tener en cuenta los siguientes requisitos:

1. La pista debe aumentarse a razón del 7% por cada 300 metros de elevación.
2. Debe aumentarse la Pista a razón del 1% por cada grado centígrado en que la temperatura de referencia del aeródromo exceda a la temperatura de la atmósfera tipo correspondiente a la elevación de aeródromo.

3. Cuando la longitud básica determinada por los requisitos del despegue sea de 900 metros o más dicha longitud debería aumentarse a razón de un 10% por cada 1% de pendiente de pista determinada.

Longitud de pista por letra y número de clave. La OACI relaciona las características del avión mediante una letra y un número de clave, donde la letra sirve para notificar la envergadura del avión más el ancho del tren de aterrizaje, y el número describe la longitud de campo de referencia que no es más que la distancia mínima que necesita el crucero para despegar, letra y número de clave combinados, forman parte de la clasificación de la aeronave que se estudie.

CALCULO DE LA LONGITUD DE PISTA 02-20						
Nº	DESCRIPCIÓN	FORMULA	VARIABLE	DATO	RESULTADO	OBSERVACIONES
1	LONGITUD DE PISTA PARA EL DESPEGUE CORREGIDA POR ELEVACIÓN (LCPE)	$LCPE = LD * 7\% * (EM/300) + LD$	LD EM	2195 6,85	2198,508342	
2	LONGITUD DE PISTA PARA EL DESPEGUE CORREGIDA POR ELEVACIÓN Y POR TEMPERATURA (LCET)	$LCET = (LCPE * (TR - TM) * 0,01) + LCPE$	LCPE TR TM	2198,50834 33,7 20	2499,703984	
3	LONGITUD DE PISTA PARA EL DESPEGUE CORREGIDA POR ELEVACIÓN, POR TEMPERATURA Y PENDIENTE (LCETP)	$LCETP = (LCET * P * 0,10) + LCET$	LCET P	2499,70398 0,00261765	2500,358319	SE REQUIERE AMPLIAR LA PISTA
4	CORRECCIÓN DE LA LONGITUD DE PISTA PARA EL ATERRIZAJE (LCA)	$LCA = LA * 0,07 * (EM/300) + LA$	LA EM	1756 6,85	1758,806673	

CALCULO DEL ANCHO DE LA PISTA

El ancho de pista depende básicamente de la configuración a la que posea la aeronave de diseño, de la longitud del tren de aterrizaje y de la distancia reglamentada, tomada desde la parte exterior del tren de aterrizaje al borde de la pista y se determina mediante expresión:

$WR = TM + 2C$ Donde:

WR: Anchura total de la pista

TM: Anchura exterior del tren de aterrizaje

C: Margen entre la rueda exterior y el borde de la pista

Es de anotar que el valor de C varía entre la desviación lateral máxima y la mitad de la longitud de envergadura del avión.

CALCULO ANCHO DE LAS PISTAS						
Nº	DESCRIPCIÓN	FORMULA	VARIABLE	DATO	RESULTADO	OBSERVACIONES
1	ANCHO DE PISTA	$WR = TM + 2C$	TM	6,2	40,2	
			C	17		

PLATAFORMA						
Nº	DESCRIPCIÓN	FORMULA	VARIABLE	DATO	RESULTADO	OBSERVACIONES
1	NUMERO DE PUESTOS ESTACIONAMIENTOS	$S = \sum (TI/60 * NI) + a$	TI	45	4	
			NI	3		
			a	2		

CALLES DE RODAJE

Las condiciones geométricas futuras del sistema de pistas dependen básicamente de la configuración alar y del ancho del tren de aterrizaje de igual manera ocurre en las calles de rodaje.

Lógicamente, el ancho defiere considerablemente en el obtenido por la pista a causa de la velocidad de transición menor, que se alcanza antes del despegue y después del aterrizaje.

OPERACIONES HORA PICO 2006

Para escoger la hora pico del año 2006, de reviso la estadística dada por la oficina de transporte aéreo revisando cual fue el día de mayor número de operaciones las cuales fueron 115 operaciones, una vez seleccionado el día se procedió a buscar la hora de mayor numero de operaciones la cual nos dio el intervalo de las 12:00 a 1: 00p.m, las cual fue 32 operaciones. A continuación, se presenta la relación de operaciones realizadas en esa hora:

En el mayor día de operaciones se observa que la mayoría son operaciones de helicópteros militares los cuales no ocupan plataforma ni pista por tal razón no se tienen en cuenta las operaciones militares y se toma los vuelos itinerarios aprobados por la aerocivil:

OPERACIONES HORA PICO AÑO 2006

HORA REAL (UTC)	MATRICULA	TIPO DE AERONAVE	TIPO DE AVIACIÓN	IDENTIFICACIÓN DE VUELO	ORIGEN/ DESTINO	PISTA	TIPO E OPERACIÓN
07:57:00 p.m.	N160BS	MD83	S	AVA-9766	SKVP	01	Salida
08:01:00 p.m.	PNC0488	UH1	M	PNC-488	SKSM	01	Llegada
08:02:00 p.m.	HK3742	B212	N	1CX-3742	SKSM	01	Llegada
08:02:00 p.m.	PNC0488	UH1	M	PNC-488	SKSM	01	Salida
08:05:00 p.m.	PNC0490	UH1	M	PNC-490	SKSM	01	Llegada
08:06:00 p.m.	PNC0490	UH1	M	PNC-490	SKSM	01	Salida
08:07:00 p.m.	PNC0488	UH1	M	PNC-488	SKSM	01	Llegada
08:08:00 p.m.	PNC0488	UH1	M	PNC-488	SKSM	01	Salida
08:10:00 p.m.	PNC0490	UH1	M	PNC-490	SKSM	01	Llegada
08:11:00 p.m.	PNC0490	UH1	M	PNC-490	SKSM	01	Salida
08:15:00 p.m.	PNC0488	UH1	M	PNC-488	SKSM	01	Llegada
08:16:00 p.m.	PNC0488	UH1	M	PNC-488	SKSM	01	Salida
08:17:00 p.m.	PNC0490	UH1	M	PNC-490	SKSM	01	Llegada
08:18:00 p.m.	PNC0490	UH1	M	PNC-490	SKSM	01	Salida
08:22:00 p.m.	HK1220	PA27	P	PAV-1220	SKSM	01	Llegada
08:26:00 p.m.	PNC0488	UH1	M	PNC-488	SKSM	01	Salida
08:27:00 p.m.	HK3742	B212	N	1CX-3742	SKSM	01	Salida
08:33:00 p.m.	PNC0490	UH1	M	PNC-490	SKSM	01	Llegada
08:34:00 p.m.	PNC0490	UH1	M	PNC-490	SKSM	01	Salida
08:36:00 p.m.	PNC0488	UH1	M	PNC-488	SKSM	01	Llegada
08:37:00 p.m.	PNC0488	UH1	M	PNC-488	SKSM	01	Salida
08:38:00 p.m.	PNC0490	UH1	M	PNC-490	SKSM	01	Llegada
08:39:00 p.m.	PNC0490	UH1	M	PNC-490	SKSM	01	Salida
08:40:00 p.m.	PNC0488	UH1	M	PNC-488	SKSM	01	Llegada
08:41:00 p.m.	PNC0488	UH1	M	PNC-488	SKSM	01	Salida
08:48:00 p.m.	HK1220	PA27	P	PAV-1220	SKBQ	01	Salida
08:51:00 p.m.	FAC4103	UH1	M	FAC-4103	SKRH	01	Llegada
08:52:00 p.m.	PNC0490	UH1	M	PNC-490	SKSM	01	Llegada
08:54:00 p.m.	PNC0490	UH1	M	PNC-490	SKSM	01	Salida
08:55:00 p.m.	PNC0488	UH1	M	PNC-488	SKSM	01	Llegada
08:56:00 p.m.	PNC0488	UH1	M	PNC-488	SKSM	01	Salida
08:56:00 p.m.	FAC4103	UH1	M	FAC-4103	SKBQ	01	Salida

ITINERARIOS AEROPUERTO DE SANTA MARTA

ITINERARIOS AEROPUERTO DE SANTA MARTA														
ITINERARIOS AUTORIZADOS POR LA AEROCIVIL VUELOS SALIDA														
AEROLINEA	NÚMERO	ORIGEN	DESTINO	HORA DE SALIDA	HORA DE LLEGADA	TIPO	NÚMERO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
AVIANCA	9361	SMR	MDE	12:15	13:50	F50	52	X	X	X	X	X	X	X
	9767	SMR	BOG	15:22	16:47	M8A	152	X	X	X	X	X	X	X
	9769	SMR	BOG	21:34	22:59	M8A	152	X	X	X	X	X	X	X
AEROREPUBLICA	7491	SMR	BOG	10:29	11:54	EM2	106	X	X	X	X	X	X	X
	7493	SMR	BOG	20:47	22:12	M81	157	X	X	X	X	X	X	X
	7495	SMR	BOG	18:25	19:50	M81	157	X	X	X	X	X	X	X
SAM	8475	SMR	BOG	13:06	14:41	F10	97	X	X	X	X	X	X	X
	8485	SMR	BOG	09:19	10:54	F10	97	X	X	X	X	X	X	X
ITINERARIOS AUTORIZADOS POR LA AEROCIVIL VUELOS LLEGADA														
AEROLINEA	NÚMERO	ORIGEN	DESTINO	HORA DE SALIDA	HORA DE LLEGADA	TIPO	NÚMERO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
AVIANCA	9360	MDE	SMR	10:25	12:00	F50	52	X	X	X	X	X	X	X
	9766	BOG	SMR	13:28	14:53	M8A	152	X	X	X	X	X	X	X
	9768	BOG	SMR	19:43	21:08	M8A	152	X	X	X	X	X	X	X
AEROREPUBLICA	7490	BOG	SMR	08:50	10:17	EM2	106	X	X	X	X	X	X	X
	7492	BOG	SMR	18:56	20:23	M81	157	X	X	X	X	X	X	X
	7494	BOG	SMR	16:52	18:22	M81	157	X	X	X	X	X	X	X
SAM	8474	BOG	SMR	11:08	12:38	F10	97	X	X	X	X	X	X	X
	8485	BOG	SMR	07:28	08:58	F10	97	X	X	X	X	X	X	X

LADO AIRE – NORMAS RAC – RESOLUCIÓN 1092 DE MARZO 23 DE 2007

NORMAS RAC- RESOLUCIÓN 1092 DE MARZO 23 DE 2007				
IIIFRAESTRUCTURA	RAC	EXISTEITE	CUMPLE	OBSERVACIONES
Clave	3C	3C		
PISTA				
Anchura de Pista	30m	40m	SI	Se requier normalizar
Longitud	1200-1800	1700	SI	La longitud de la pista es de 1700 m.
Márgenes de Pista	NA	NA	SI	No requiere pero cuenta con seccion de 5 metros.
Resistencia Margenes	NA	NA		Homologa el PCN de la pista.
Franja de Pista	150m	150m	NO	las franjas esta niveladas, sin embargo se presentan reducci3n de secciones en el costado sur y norte al oriente.
Franja extremo de Pista	60m	40m	NO	Cumple con la secci3n longitudinal, pero no cumple con la secci3n transversal de los 150 metros en las dos cabeceras.
Objetos en franjas de Pista	NO	SI	NO	No se observan objetos en la franja, sin embargo el cerramiento esta dentro de la zona libre de obst3culos.
Señalizacion en pista	SI	NO	NO	La pista esta señalizada horizontalmente como categoría 3C instrumentos no presi3n, las señales de visado no corresponden a la norma.
Umbral Cabecera 01	SI	SI	SI	Acorde con la orientaci3n de la pista y la señal de ubral.
Umbral Cabecera 19	SI	SI	SI	Acorde con la orientaci3n de la pista y la señal de ubral.
Resistencia Pista	PCN: 69F/A/X/T	PCN: 69F/A/X/T	SI	Acorde con las condiciones de operaci3n para aviones con ACN similares o menores que incluye la mayoría de aviones tipo 4D de mediano alcance, sinembaro con categoría 3C.

CALLES DE RODAJE				
Anchura calle de Rodaje	18	23	SI	Con secciones de 20 y 23 metros cumple con la categoría requerida, requiere señalización lateral.
Distancia Minima de Separacion		575	SI	La distancias de separación corresponden a la condicion de ingreso normalizado y de salida rápida.
Radio de Curvatura	SI	SI	SI	Acrodes con la categoira y tipo de aeronaves 3C.
PLATAFORMA				
Plataforma / Separación entre aeronaves		4,5 m	SI	El ancho de la plataforma cumple para alvergar 4 aviones cat. 3
Extensión				
AREA DE SUGURIDAD EXTREMO DE PISTA				
Longitud	90m	NO	NO	No existe RESA como tal conformada, existe una zona plana no conformada, ni nivelada. Además la seccion geometrica de la Resa no cumple
Anchura	90m	NO	NO	No existe RESA como tal conformada, existe una zona plana no conformada, ni nivelada
Resistencia	15%CBR	NO	NO	N/A.
Otros				
Aproximación distancia de la cabecera		0 m	SI	Se desplazan umbrales en ambas cabeceras
Sistema de Luces de Aproximación		No	SI	
Servicio de Extinción de Incendios y Salvamento	5	5	SI	

4. ALTERNATIVAS

ALTERNATIVAS PLAN MAESTROS AÑO 1998

En el año de 1998, se contrató el Plan Maestro del aeropuerto Simón Bolívar de la ciudad de Santa Marta, el cual fue elaborado por parte del consorcio Germán Osorio y Cia. S. en C. – Arquitectos Ltda. Las alternativas de desarrollo planteadas por dicho consorcio se pueden consultar en el anexo No. 1.

ALTERNATIVAS PLAN MAESTRO 2007.

LADO AIRE

Con el fin de cumplir con las exigencias establecidas en el RAC parte 14, así como lograr la optimización de la operación del avión de diseño (A320) se pretende llevar a cabo las siguientes intervenciones:

- Teniendo en cuenta que los terrenos que conforman la franja de la pista se encuentran desnivelados, se plantea la nivelación y conformación en un área de 180.587 metros cuadrados, con las mencionadas intervenciones da cumplimiento con lo establecido en el RAC., sin embargo, debido a la topografía de la zona no es posible cumplir con las distancias de la franja en la totalidad del área.
- En consideración a que por la topografía de la zona y la vía de acceso del aeropuerto no se cumple con las zonas de RESA, se plantea la adecuación y conformación de las zonas de seguridad en la cabecera 1 - 9 en un área total de 7.266 metros cuadrados; así mismo, se plantea el desplazamiento del umbral en 113 metros, con el fin de conformar la franja extremo de pista.
- Se requiere la conformación de la franja extremo de pista en un área de 1.385 metros cuadrados, la cual de acuerdo con la normatividad del RAC no requiere de pavimento.
- Debido a las limitaciones de terrenos en la cabecera 0 - 1 para desarrollo de la pista, se plantea la ampliación de la misma en 500 metros, con sus respectivas franjas y zonas de seguridad, para ello se requiere conformar terrenos dentro del mar, realizando un relleno de 75.596 metros cuadrados; inicialmente, se asume una profundidad de 5 metros, con el fin de determinar la profundidad final del mar se deben realizar estudios de batimetría.
- Con el fin de la pista pase a categoría 4 D además de ampliación longitudinal, se plantea la ampliación del ancho de pista en 45 metros y realizar márgenes de 7.5 metros a cada lado de la pista.
- Se requiere ampliar la capacidad de la plataforma para recibir tres aeronaves de cabina sencilla tipo A 320 y contar con un puesto de estacionamiento de aeronaves de canina ensanchada; para el eventual caso de atender vuelos internacionales, se plantea la ampliación de la plataforma en 3.977 metros cuadrados.

LADO TIERRA

- Teniendo en cuenta que en las actuales circunstancias no se cumple con las distancias mínimas en entre el eje de la pista y el cerramiento en el sector norte se plantea el traslado de la vía férrea, así como el traslado del cerramiento.
- Desplazamiento de la vía de acceso.
- Ampliación terminal de pasajeros

Para optimizar este Terminal se hace necesario readecuarlo en su totalidad mediante las siguientes obras:

Primer piso

Ampliación del hall de tiquetes hacia el costado occidental
Ampliación counters hacia costado norte
Reubicación del restaurante al segundo piso.
Ampliación selección de equipajes
Replanteo rampa de acceso a segundo piso
Replanteo escalera punto fijo

Segundo piso

Rehabilitación antiguo restaurante para zona de comidas
Relocalización local comerciales.
Demolición total zona administrativa y nivel regional
Conformación salas de espera para vuelos nacionales e internacionales en estructura nueva
Traslado antiguo local de telecomunicaciones a zona comercial
Traslado capilla para circulación general.
Conformación locales organismo de control nacional.
Replanteo sala vip
Modificación flujo de pasajeros entre segundo y primer piso
Conformación filtro de seguridad
Instalación puente de abordaje o tercer gate para vuelos internacionales.
Conformación nuevos baños.
Trasladó áreas administrativas y de nivel regional a edificación nueva en áreas externas al Terminal

5. ASPECTOS AMBIENTALES

GENERALIDADES

El presente Capítulo se realiza como parte constitutiva del “**Plan Maestro Aeroportuario**” con el propósito básico de identificar y valorar todos aquellos aspectos ambientales inherentes a la implementación del Plan Maestro del Aeropuerto Simón Bolívar de la ciudad de Santa Marta a través del Grupo de Planes Maestros de la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil.

Las obras y actividades planteadas dentro del Plan Maestro implican en algunos casos impactos que contienen consideraciones e incidencias ambientales con cierto grado de importancia, por tanto, se requiere plantear de manera ordenada, lógica y estructurada cuáles son las acciones a desarrollar efectos de mitigación, compensación y corrección de los mismos y de igual manera adelantar la gestión, control y manejo ambiental que corresponda a lo establecido en la normatividad a nivel nacional e internacional.

La definición y descripción de la situación ambiental y sanitaria actual del aeropuerto Simón Bolívar de la ciudad de Santa Marta resulta fundamental dentro del esquema planteado para la formulación de los aspectos ambientales dentro del Plan Maestro Aeroportuario.

La mayor parte de la información contemplada en este documento corresponde al diagnóstico realizado en el aeropuerto y sus áreas circunvecinas, la cual ha sido definida previamente en el Plan de Manejo Ambiental desarrollado en el año de 1999, aunado al Sistema de Gestión Ambiental que viene implementado en el aeropuerto y el programa de monitoreo de calidad de aguas, aire, ruido y manejo de residuos sólidos adelantados en este aeropuerto en año 2006.

El Plan de Manejo Ambiental fue diseñado dentro del contexto de desarrollo sostenible que pretende el desarrollo de las diferentes actividades con eficiencia en sus procesos, con el objeto de minimizar los impactos ambientales y lograr una armonía con su entorno. Esto incluye tanto las operaciones aéreas como las actividades en tierra en donde se destaca el manejo de residuos líquidos y sólidos, control de ruido, entre otros.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Objetivos General

El objetivo general del estudio es identificar y evaluar los impactos ambientales que se generen por la ampliación y mejoramiento del aeropuerto Simón Bolívar de la ciudad de Santa Marta, estableciendo las medidas preventivas, correctivas y de control para mitigar los posibles impactos o efectos generados por el proyecto.

Objetivos Específicos

- Dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente a nivel nacional e internacional.
- Describir las obras y actividades de las alternativas escogida para la ejecución del Plan Maestro.
- Identificar los componentes bióticos y físicos que caracterizan el área del proyecto.
- Reconocer las comunidades existentes en el área de influencia del proyecto
- Identificar y evaluar los posibles impactos ambientales generados por las obras de ampliación y mejoramiento y formular las medidas de mitigación y/o compensación frente a los efectos nocivos al ambiente que se generen por la operación y funcionamiento del terminal aéreo.

ALCANCE Y METODOLOGIA DEL ESTUDIO

Alcance

El estudio está dirigido a identificar y evaluar los impactos y efectos socio-ambientales asociados con las actividades del Plan Maestro del Aeropuerto de Santa Marta y específicamente en formular las medidas de manejo que son indispensables para garantizar la conservación del área de influencia del Aeropuerto; de tal manera, que a través de estas estrategias se armonicen las actividades aeronáuticas con la protección ambiental.

Metodología

Los elementos de juicio y análisis dentro del contexto del presente estudio ambiental del aeropuerto de Santa Marta se obtendrán tanto de fuentes primarias como secundarias. La obtención de información secundaria se realizó mediante la búsqueda, revisión, evaluación y transcripción de datos e información en fuentes de carácter estatal y privado.

La información primaria fue obtenida directamente en el área de influencia del Aeropuerto por parte de los profesionales del área Ambiental de la Aeronáutica Civil, con ayuda de trabajos de campo, análisis de laboratorio y otras actividades de oficina en donde se procesaron y se elaboraron los diversos apartes del informe.

Información Secundaria.

Para el desarrollo de este estudio se consultó la información existente sobre la zona del proyecto, las características técnicas propuestas en el Plan Maestro y las condiciones socio ambientales existentes en la zona de influencia directa del Terminal Aéreo, se procedió por parte del personal profesional a visitar las diferentes entidades tanto públicas como privadas vinculadas a la región, obteniendo información sobre aspectos bióticos y abióticos, especialmente los estudios realizados por la Aeronáutica Civil como el Plan de Manejo ambiental para la Operación y Funcionamiento del Aeropuerto de Santa Marta entre otros. Dicha información permitió:

- Describir el sistema general de infraestructura el cual se integra el proyecto.
- Caracterizar el área del proyecto

Aspectos Técnicos

Para la implementación del Plan Maestro es necesario conocer los detalles del proyecto en términos de cantidades de obra, demanda de recursos naturales y nivel de intervención en el entorno natural de tal forma que al entrecruzar esta información con las condiciones socio ambientales se puede prever el tipo y magnitud del impacto y por consiguiente, la medida de manejo más favorable para su prevención o control.

Información Primaria.

La información primaria se obtuvo mediante trabajos de campo, la elaboración y procesamiento de datos directamente tomados por los profesionales y apoyada en información secundaria. De manera general, los procedimientos adoptados fueron los siguientes:

Actividades de Oficina

- Revisión y análisis de la información secundaria recopilada
- Ordenamiento de elementos y componentes descriptivos y evaluativos
- Análisis y formulación de resultados.
- Análisis y Trabajos realizados

Actividades de Campo

Consiste en confrontar "*la verdad terrestre*" respecto a los rasgos inherentes a los recursos naturales y humanos, las especificaciones técnicas e implicaciones ambientales del aeropuerto de Santa Marta. Se realizaron entre otras las siguientes actividades:

- Diagnóstico de todas las instalaciones de carácter ambiental del terminal aéreo
- Muestreos y observaciones de interés general "in situ"
- Verificación de coberturas vegetales y uso de tierra de acuerdo al POT y Plan de Manejo ambiental Aeropuerto.
- Búsqueda de información en diferentes entidades
- Identificación de alteraciones paisajísticas o escénicas por el aeropuerto

Análisis de Información.

El análisis de información comprendió la fase donde se organizó, verificó y evaluó tanto la información primaria como la secundaria y se estableció el diagnóstico actual de las instalaciones del terminal y del entorno ambiental del área de influencia del aeropuerto de Santa Marta.

MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

El marco de referencia se analizó considerando los siguientes aspectos: la política ambiental de la Aeronáutica Civil, las normas de la OACI y la normatividad ambiental nacional e internacional. Dicho marco de referencia permitió identificar la situación jurídico-ambiental del aeropuerto relacionada con el uso y aprovechamiento de recursos naturales

Política Ambiental

Dentro de la política ambiental de la Aeronáutica Civil se destacan los siguientes aspectos generales:

ASPECTOS GENERALES DE LA POLÍTICA AMBIENTAL DE LA AERONAUTICA CIVIL

ENUNCIADO DE LA POLITICA	INTERPRETACION
1 Eliminación de los factores ambientales de riesgo que generen pérdidas. El control de los factores de riesgo deberá hacerse en la fuente	El manejo ambiental de la Aeronáutica Civil privilegia la prevención y minimización de los riesgos e impactos en los seres humanos y el medio ambiente. Los resultados de la gestión deben traducirse en: <ul style="list-style-type: none"> • La racionalización del uso de materiales y energía. • La reducción de la generación de residuos (sólidos, líquidos, emisiones y ruido). • El mejoramiento de la calidad de los residuos.

2	Dar cumplimiento a las normas establecidas	Los esfuerzos de la gestión deben enfocarse en primera instancia al cumplimiento de las normas ambientales aplicables y a la satisfacción de los compromisos de naturaleza ambiental de la Aeronáutica Civil o propios de cada Aeropuerto.
3	Promover el mejoramiento continuo	El mejoramiento continuo corresponde al concepto de producción más limpia, el cual obedece a un proceso dinámico y sistemático, que debe aplicarse permanentemente, con objetivos de mayor alcance. Desarrolla el Principio de Gradualidad, que permite la búsqueda de la excelencia sin comprometer la estabilidad económica de la operación y el funcionamiento de los aeropuertos.

Fuente: Aeronáutica Civil

Convenios de la Aviación Civil Internacional y Normas de la OACI

La OACI como organismo internacional del sector aeronáutico, emite normas y orienta a sus Estados contratantes a través de los documentos que elabora en consonancia con el Convenio de Aviación Civil Internacional¹. En este ámbito internacional se registró la adopción de **Normas y Métodos Recomendados en Cuanto al Ruido de las Aeronaves**, designados como el Anexo 16 al Convenio.

Los asuntos relativos al medio ambiente en el ámbito de la OACI pasaron a recibir un tratamiento más vigoroso, con la creación del **Comité sobre Protección del Medio Ambiente** (CAEP).

Los principales temas tratados en el Comité Sobre Protección del Medio Ambiente se incluyen en la siguiente tabla.

PRINCIPALES TEMAS TRATADOS EN EL COMITÉ SOBRE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE – CAEP

EXPECTATIVAS CONVENIO		DESCRIPCIÓN
1	RUIDO AMBIENTAL DE LAS AERONAVES	Para determinar la verdadera extensión de los efectos de la polución sonora provocada por las operaciones aeronáuticas, es necesario trazar curvas que delimiten las áreas alrededor del aeropuerto en función del impacto sonoro. El nivel de polución sonora en el área interna del aeropuerto debe ser evaluado directamente y comparado con los límites establecidos para conseguir comodidad acústica en cada actividad desarrollada.

¹ El primero se celebró en Chicago el 7 de diciembre de 1944.

EXPECTATIVAS CONVENIO		DESCRIPCIÓN
		<p>Cualquier problema de polución sonora puede dividirse en: la fuente productora, medio de propagación y la población afectada. Por tanto, el control de contaminación se logra actuando en uno o más de estos tres elementos básicos.</p> <p>A partir del establecimiento de una política de vigilancia (monitoreo), se deben fiscalizar las operaciones aeroportuarias, verificando si las metas trazadas están siendo cumplidas.</p>
2	USO DEL SUELO EN LAS ÁREAS VECINAS A LOS AEROPUERTOS	<p>La planificación en términos de ruido aeronáutico será más eficaz en la medida que se establezca una zonificación de uso del suelo (definiendo las áreas afectadas por el ruido e indicando las actividades más adecuadas para cada área).</p> <p>La zonificación del uso del suelo se puede clasificar genéricamente como: residencial e institucional, comercial y de servicios, de recreo y circulación, industrial, rural y natural.</p> <p>Se recomienda la preparación del Plan de Zonificación de Ruido (PZR): Está compuesto por las curvas de ruido y por la zonificación de las áreas delimitadas por estas curvas, donde se establecen las restricciones al uso del suelo (Zonas A, B y C).</p> <p>Otras formas de control en el entorno aeroportuario son: expropiación, pago de compensación, transferencia de derechos, tratamiento acústico.</p> <p>En relación a la zonificación en función de la protección al vuelo, de modo general los países adoptan lo establecido en el Anexo 14 – Aeródromos al Convenio de Chicago. Incluye la división del espacio aéreo y los planes de zonas de protección (PZP).</p> <p>La planificación de las vías de acceso debe considerar, además de los parámetros técnicos (demanda, capacidad, nivel de servicio), los aspectos socio – ambientales (expropiaciones, segregación de comunidades, fragmentación de ecosistemas, interferencia en áreas de usos establecidos).</p> <p>El plan de vías de acceso (PVA) tiene por objeto trazar las principales directrices con respecto a la integración del terminal aéreo con los principales polos generadores de tráfico aéreo.</p>

EXPECTATIVAS CONVENIO		DESCRIPCIÓN
		<p>Se deben evitar los factores de atracción de pájaros (pozo de agua no drenada, jardín exento de cuidados, áreas con vegetación, botaderos de basuras). Se resalta la importancia de la limpieza constante del aeropuerto y principalmente de la plataforma y la pista.</p> <p>Se recomienda la implantación de los planes (PZR, PZP, PVA) como instrumentos de vigilancia de la actividad urbanística.</p>
3	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	<p>Se establece un procedimiento para el cálculo de las emisiones comunes de los motores subsónicos y supersónicos, las cuales se calculan durante el ciclo de aterrizaje/despegue (LTO).</p> <p>Se establece la forma de cálculo de las emisiones de los vehículos en tierra (tiempos de servicio por tipo de aeronave, número de horas por vehículo en operación para cada hora del día y para cada tipo de vehículo, cantidad total de combustible por todos los vehículos en cada hora, tasa de consumo de combustible por vehículo).</p> <p>Se establece la importancia de verificar participación en la emisión de contaminantes del tráfico de acceso (número de trayectos por vehículo, composición cualitativa de los vehículos, distancia recorrida por vehículo, características operacionales de los vehículos).</p> <p>Determinar otras fuentes de emisión de contaminantes: pruebas de motores, incineradores de basura, calefacción, sistema de almacenamiento y aprovisionamiento de combustible.</p> <p>Define la importancia y los objetivos de la red de vigilancia de calidad del aire.</p>
4	DISPOSICIÓN DE RESIDUOS AEROPORTUARIOS	<p>Define residuo aeroportuario, la clasificación de los mismos, presenta las etapas de gestión (generación, recolección y transporte, tratamiento y disposición final).</p> <p>Resalta la importancia de definir las responsabilidades por la gestión de los residuos.</p> <p>Propone la elaboración de inventario completo de información y diagnóstico de la gestión de residuos peligrosos, tanto interna como externamente.</p>

EXPECTATIVAS CONVENIO		DESCRIPCIÓN
		Recomienda la elaboración de un programa de gestión de residuos peligrosos, como parte integrante del Plan de Gestión de Residuos Aeroportuarios, en el cual se indique el procedimiento de manipulación, almacenamiento y disposición final, como también, definir normas de capacitación y entrenamiento de personal.
		Propone los contenidos del Plan de Gestión de Residuos Aeroportuarios (desarrollo de líneas claras de responsabilidad; definición de la cantidad, tipo y fuentes generadores de residuos; localización de rutas para disposición; desarrollo de la infraestructura para la recepción de residuos; previsión del equipo para compactar residuos; entrenamiento del personal; fijación de los indicadores de desempeño).
		En relación a los PCB's, establece la necesidad de inventariar todos los condensadores y transformadores en operación e incluir en el plan de gestión de residuos una sección para estos elementos. De la misma forma, deberá establecerse un plan para sustitución de PCB's.
		Establece la necesidad de incinerar los residuos provenientes de aeronaves de vuelos internacionales, para preservar la seguridad y salud pública.
		Finalmente establece las directrices, desde un punto de vista práctico para el manejo de la basura en los aeropuertos (recolección de basura, rutas de recolección, cobro de la recolección, incineración, contenedores, mantenimiento patios de almacenamiento, cálculo de inversiones, entre otros).
5	CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y LOS SUELOS	Define que la tarea de captación, tratamiento y abastecimiento del agua potable será responsabilidad de la administración del aeropuerto, la cual debe proveer siempre agua de buena calidad a la población del aeropuerto y a los pasajeros.
		Define los tipos de captación de agua (superficial y subterránea), establece y define los patrones de potabilidad del agua (físicoquímicos, bacteriológicos, investigaciones de laboratorio),
		Presenta una descripción general de los tratamientos más comunes del agua en los aeropuertos.
		Define la necesidad de construir en los aeropuertos sistemas de tratamiento sanitario y aguas servidas. Presenta algunos diseños para pozos sépticos, lodos activados, entre otros.

EXPECTATIVAS CONVENIO		DESCRIPCIÓN
		<p>Define como indispensable la adopción de medidas y procedimientos para reducir el impacto ambiental de las actividades de mantenimiento, limpieza y abastecimiento de aeronaves (las cuales generan combustibles, lubricantes, fluidos hidráulicos, entre otros).</p> <p>Establece condiciones para el almacenamiento y manejo de combustible, lubricantes y otros productos (fluidos hidráulicos, disolventes y decapantes, productos de desinfección y limpieza de sanitarios y aeronaves)</p> <p>Propone la conveniencia de un sistema de control (trampa de grasas) de aguas pluviales contaminadas por hidrocarburos.</p>
5	<p>CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y LOS SUELOS</p> <p>CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y LOS SUELOS</p>	<p>Presenta los inconvenientes del caucho en las pistas y la necesidad de su retirada, sin que ésta acción se convierta en un problema ambiental, para lo cual propone algunas recomendaciones de acuerdo al procedimiento de retirada utilizado.</p> <p>Establece recomendaciones de entrenamiento contra incendios.</p> <p>Establece la responsabilidad judicial del gerente y funcionarios aeroportuarios en el caso de producirse intoxicación humana o animal, perjuicio a la agricultura y contaminación inaceptable del agua recolectada o del medio ambiente.</p> <p>Resalta la importancia de conocer los riesgos resultantes de la carga de aeronaves y presenta las precauciones que deben tomarse para evitar estos riesgos.</p>
6	USO DE ENERGÍA	<p>Sugiere la racionalización del consumo de energía² como forma de reducir el costo operacional y los impactos negativos sobre el medio ambiente.</p> <p>Propone un procedimiento detallado de control para la racionalización del consumo de energía en los principales sistemas, máquinas y equipos.</p> <p>Establece la necesidad de un programa de mantenimiento que considere las necesidades de cada equipo o instalación, procurando mantenerlos en las condiciones normales de operación.</p> <p>Presenta que la racionalización del consumo de agua produce una reducción del consumo de energía.</p> <p>Establece los requisitos mínimos de un sistema de gestión energética.</p> <p>Recomienda acciones para ejercer un control de consumo de combustibles.</p>

² Este concepto de energía incluye la energía eléctrica, los combustibles y otras fuentes alternativas (solar, eólica, geotérmica, cogeneración).

Fuente: Manual de Planificación Ambiental de la OACI. 1998

Normatividad Ambiental

La normatividad ambiental aplicable a las actividades del Aeropuerto de Santa Marta deberá desarrollarse de tal manera que se consideren:

- La normatividad ambiental general.
- La normatividad aplicable.
- Los permisos ambientales

Las principales normas analizadas fueron:

- Decreto 2811 de 1974 – Manejo de Recursos Naturales Renovables
- Decreto 1541 de 1978 – Concesiones de Aguas Superficiales y Subterráneas.
- Ley 9 de 1979 – Código Sanitario.
- Decreto 02 de 1982, de emisiones atmosféricas
- Resolución 8321 de 1983 – Protección y Conservación de la Audición.
- Decreto 1594 de 1984 – Criterios de Calidad para Destinación del Agua y Calidad de Vertimientos.
- Resolución 1792 de 1990 – Límites Permisibles para la Exposición Ocupacional al Ruido.
- Constitución Política de Colombia, 1991
- Ley 99 de 1993, Creación del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial.
- Resolución 541 de 1994 – Manejo de Escombros, Capa Orgánica, Suelo y Subsuelo.
- Resolución No. 189 de 1994, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se dictan regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.
- Resolución No. 541 de 1994, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación
- Decreto 948 de 1995 – Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.
- Resolución 3155 de 1995 – Creación Comité de Asuntos Ambientales.
- Resolución 721 de 1995 – Prohibición de Operación de Aeronaves Subsónicas.
- Resolución 1856 de 1996 – Creación Grupo de Gestión Ambiental.
- Resolución 273 de 1997 – Tarifas para Pago de DBO y SST.

- Decreto 901 de 1997 – Reglamentación Tasa Retributiva por Utilización de Agua.
- Decreto 475 de 1998 – Normas Técnicas Calidad de Agua Potable
- Ley 430 de 1998 – Importación y Gestión de Residuos Peligrosos.
- Resolución No. 415 de 1998, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desechos y las condiciones técnicas para realizar la misma.
- Ley 491 de 1999 – Seguro Ecológico y Modificación Código Penal.
- Resolución No.1096 de 2000, expedida por el Ministerio de Desarrollo Económico, por la cual se adopta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.
- Decreto 2676 de 2000, por la cual se reglamenta el manejo integral de residuos hospitalarios.
- Resolución No. 058 de 2002, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, establece normas y límites máximos permisibles de emisión para incineradores y hornos crematorios de residuos sólidos y líquidos.
- Decreto 891 de 2002, por medio del cual se reglamenta el Artículo 9° de la Ley 632 de 2000.
- Decreto 1713 de 2002, por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto 1140 de 2003, por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002.
- Decreto 1505 de 2003, por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002.
- Decreto 1220 de 2005, por medio del cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales
- Resolución No.150 de 2003, expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario, por la cual se adopta el Reglamento técnico de fertilizantes y acondicionadores de suelo para Colombia

Requerimientos de la Autoridades Ambientales

Por otro lado, se tienen otras normatividades específicas para el aeropuerto, generadas de las visitas de seguimiento ambiental adelantadas por las autoridades Ambientales, las cuales establecen requerimientos y recomendaciones de estricto cumplimiento que se relacionan a continuación:

▪ **Resolución No. 1656 de noviembre de 2005**

Por la cual el Ministerio del Medio Ambiente establece el Plan de Manejo Ambiental para la operación y funcionamiento del Aeropuerto Simón Bolívar de la Ciudad Santa Marta.

▪ **Auto No. 2758 de noviembre de 2006**

Por la cual el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial establece unos requerimientos de manejo ambiental en el Aeropuerto.

Antecedentes Legales o Estado de Permisos del Aeropuerto

Hoy en día se cuenta con toda una legislación sanitaria y ambiental Colombiana y por lo tanto cualquier actividad debe cumplir con unos requerimientos mínimos que garanticen y aseguren la protección ambiental de los recursos naturales y del medio ambiente.

El Aeropuerto Simón Bolívar de la ciudad de Santa Marta dispone de toda una infraestructura civil que requiere de ciertas cantidades de aguas para consumos de diferentes tipos, dispone de sus aguas de vertimiento, de sus residuos sólidos, maneja combustibles, presenta diferentes niveles de ruido y emisiones atmosféricas procedentes de las actividades y operaciones aeronáuticas; por lo tanto, la administración del Terminal debe cumplir la normatividad ambiental existente y obtener los permisos que requiere y tomar los controles necesarios para cumplir con las normas establecidas que se le exigen para su normal funcionamiento, las cuales se relacionan a continuación:

- **Licencia Ambiental**

La Licencia Ambiental es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente mediante acto administrativo a una persona para la ejecución de un proyecto, obra o actividad que conforme a la Ley y a los reglamentos, puede producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje, y en la que se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el beneficiario de la Licencia Ambiental debe cumplir para prevenir, mitigar, corregir, compensar y manejar los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada (Decreto 1220 de abril 21 de 2005).

El Aeropuerto Simón Bolívar de la ciudad de Santa Marta no requiere de Licencia Ambiental, pero en el caso que la Aeronáutica Civil en las obras propuestas del Plan Maestro realice proyectos de gran magnitud, se debe consultar al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial si se requiere dicha Licencia o la obtención de nuevos permisos. Para el caso se tenga previsto la reubicación del aeropuerto se debe solicitar la licencia ambiental ante el Ministerio de Ambiente. Así mismo para la alternativa de ampliación del terminal aéreo donde se tiene previsto ganarle terreno al mar se debe consulta al Ministerio de Ambiente y DIMAR, si se requiere de algún tipo de permiso especial o estudio ambiental específico.

- **Concesión de Aguas (Decreto 1541/78)**

El Aeropuerto Simón Bolívar de la ciudad de Santa Marta se abastece de agua potable del servicio de acueducto de la ciudad, por lo tanto, no requiere de permiso de concesión de aguas.

- **Vertimientos de Aguas (Decreto 1594/84)**

El **Decreto 1594/84**, reglamenta el uso del agua y establece los procedimientos y requisitos para la obtención de los permisos de vertimiento. Para el caso del aeropuerto Simón Bolívar, El Departamento del Medio Ambiente de la Ciudad Santa Marta es la autoridad ambiental encargada de otorgar los respectivos permisos de operación del aeropuerto, actualmente se encuentra radicado la renovación del permiso de vertimientos de aguas residuales.

▪ **Permiso de Emisiones Atmosféricas**

Los Decretos 948 de 1995 y 02 de 1982, constituyen las normas que regulan el uso del aire, niveles de calidad del aire y los límites de emisión de sustancias contaminantes.

El horno incinerador no se encuentra funcionando por no se cumplir con la resolución 058 del 2002 del Ministerio de Ambiente sobre emisiones atmosféricas.

Por lo anterior, los residuos peligrosos (sanidad aeroportuaria, residuos impregnados de aceites, aceites usados) están siendo recogidos para su posterior combustión por una firma especializada, la cual cuenta con licencia para su operación por parte de la autoridad ambiental.

▪ **Disposición de Residuos Sólidos (Decreto 2104 de 1983)**

El Aeropuerto Simón Bolívar no requiere permiso de vertimiento de residuos sólidos, por cuanto las basuras que se generan en las instalaciones son recogidas diariamente por la empresa privada de servicios públicos de la ciudad de Santa Marta, encargada de la recolección en la zona del aeropuerto

DESCRIPCION DEL PROYECTO

Las actividades del proyecto están definidas con el propósito de proveer a la ciudad de Santa Marta de un aeropuerto de condiciones óptimas de operación y que además cumplan con la normatividad de la OACI. Así mismo este proyecto plantea la necesidad de una infraestructura que permita disminuir el gasto público buscando que las inversiones que hagan parte del Plan Maestro estén justificadas y que proporcionen el beneficio social y financiero para el desarrollo de la actividad aeroportuaria que se demande en el futuro.

El Plan Maestro proyectado para el Aeropuerto Simón Bolívar de la ciudad de Santa Marta se encuentra definido dentro de un periodo de 20 años durante los cuales se espera realizar las siguientes actividades:

AREA DE INFLUENCIA

El área de influencia se entiende por aquel espacio o límite geográfico dentro del cual se evidencian y presentan los impactos más relevantes generados por las obras contempladas dentro del Plan Maestro, ya sean entendidos espacial o temporalmente y en donde primordialmente se llevan a cabo dichas obras.

De acuerdo con el diagnóstico del área de estudio y el bajo perfil ambiental que presenta el Aeropuerto de Santa Marta se plantearon las siguientes áreas de influencia.

Áreas de Influencia Directa.

Esta área comprende el espacio ambiental, social y territorial que resulta afectado de manera directa por las obras del Plan Maestro. Desde el punto de vista biofísico, esta área incluye las áreas donde se harán las obras de mejoramiento, ampliación y adecuación del terminal aéreo.

Área de Influencia Indirecta.

Se refiere al área donde de alguna manera se generan impactos, que no son muy evidentes, pero regularmente son positivos y derivados de las obras que hacen parte del Plan Maestro.

Esta área se ubica en los predios y linderos del aeropuerto que, aunque no se intervendrán directamente, si resultan afectados por la proximidad a las zonas en las cuales se llevarán a cabo las obras que se contemplan dentro del Plan Maestro. Igualmente se debe tener en cuenta la población aledaña al terminal aéreo que resulta afectada por los movimientos de vehículos, maquinaria y trabajos necesarios para la realización de las obras de ampliación, mejoramiento y adecuación del aeropuerto.

Aunque algunos de los impactos generados por las obras son de carácter negativo, también existen impactos que son positivos para la población y el municipio como generación de empleo, mejoramiento de la infraestructura aeroportuaria, mejor calidad del servicio que se les presta a los usuarios del terminal aéreo, entre otros.

ASPECTOS AMBIENTALES DEL PLAN MAESTRO DEL AEROPUERTO SIMON BOLIVAR DE LA CIUDAD DE SANTA MARTA

INTRODUCCION

De forma concisa se abordan los aspectos ambientales generados por la implementación del Plan Maestro del Aeropuerto, así como los identificados para la operación y funcionamiento del terminal actual, determinando acciones ambientales, las cuales buscan ser una estrategia de acción para solucionar las situaciones que se puedan presentar como consecuencia de los desarrollos en la infraestructura física planteada en el Plan Maestro y la operación misma del terminal.

Por lo anterior se presenta la descripción de la situación sanitaria y ambiental de la infraestructura ambiental, las demandas ambientales del Plan Maestro y sus costos.

DESCRIPCION DE LA SITUACION SANITARIA Y AMBIENTAL DE LA INFRAESTRUCTURA AMBIENTAL

Sistema de Agua Potable

En esta sección fue tomada del Actualización del Plan de Manejo Ambiental realizado por la Firma Unión Temporal Acuambiental y confrontado con la visita de campo realizada por el Profesional del área ambiental encargado de los aspectos ambientales del Plan Maestro.

El agua que llega al Terminal aéreo proviene del acueducto metropolitano de Santa Marta, mediante una red principal que se encuentra instalada a un lado de la vía Ciénaga-Santa Marta. Aunque el agua es tratada, se encontraron algunos parámetros fuera de norma, lo cual obliga al aeropuerto a realizar un tratamiento adicional.

El aeropuerto cuenta con un tanque de almacenamiento construido en concreto y ubicado al lado de la estación de Bomberos cuya capacidad es de 100 m³. Éste almacenamiento, junto con otro posterior, les ayuda a mantener un servicio constante y minimizar los problemas de abastecimiento que pueden presentarse en época de verano cuando el agua escasea considerablemente, lo cual se agrava porque suele coincidir con la temporada alta de turismo. Ver Fotos.



Fotos Tanque de Almacenamiento de agua potable

El agua almacenada en éste tanque es enviada a la planta de tratamiento para hacer un pulimento y garantizar agua potable. Se cuenta para ello con una bomba marca Barnes modelo 7CCE de 3,6 HP y con descarga en 1,1/2". Ver fotos.

El agua es bombeada desde el tanque de almacenamiento hasta un tanque de desinfección por contacto con una capacidad de 9,5 m³ donde una bomba de diafragma envía la solución de cloro al 5% hasta la tubería de admisión al tanque. Una vez la concentración de cloro se ha homogenizado con el agua cruda esta entra por gravedad a la unidad de tratamiento. Ver Fotos.



Fotos. Planta de Tratamiento de agua potable

En la misma unidad una vez el agua ha hecho el recorrido por la zona de los agitadores se inicia la sedimentación cuando el flujo asciende atravesando unas placas inclinadas hechas en plástico y que asemejan en su forma a las colmenas de las abejas. Este sedimentador de alta tasa magnifica el uso mínimo de área con altos niveles de eficiencia.

Existen tres unidades de filtración verticales a presión descendentes, cada una de las cuales maneja un caudal de hasta 80 GPM, construidas en acero están conectadas en paralelo, lo cual garantiza una filtración continua.

El agua tratada llega con suficiente presión y se almacena en un tanque ubicado a 30 m de la planta y sobre un solar contiguo al restaurante. Tiene una capacidad de 100 m³, esta construido en concreto y con placa superior acabada en laja. Ver Foto.



Foto. Tanque de almacenamiento de agua potable

Cuadro No. 1 Inventario Eléctrico y Mecánico del Sistema de Agua Potable

DESCRIPCIÓN	MARCA	POTENCIA	CANTIDAD
Bomba de alimentación	Barnes 7 CCE	3,6 HP	1
Motor Agitador del Floculador	---	0,5 HP	1
Bombas dosificadoras de químicos	B&W C-660P	1/6 HP	4
Bomba de Proceso	---	3HP	1
Bomba de Impulsión	IHM	10HP	1
Bomba contra incendio	IHM	10HP	1

➤ **Monitoreo**

En esta sección fue tomada de los programas de monitoreos que se viene realizando en el aeropuerto bimensualmente por la firma SGS, estos resultados viene cumpliendo con la normatividad ambiental sobre agua potable de acuerdo al Decreto 475 de 1998.

Sistema de Aguas Lluvias

En esta sección fue tomada del Actualización del Plan de Manejo Ambiental realizado pro la Firma Unión Temporal Acuambiental y confrontado con la visita de campo realizada por el Profesional del área ambiental encargado de los aspectos ambientales del Plan Maestro.

Las aguas lluvias en general se drenan hacia el mar por medio de cunetas y canales que circundan la pista y la plataforma. Es bueno recalcar que la mayoría de canales se encontraron en buenas condiciones, pero en muchos de ellos se observó acumulación de pasto procedente de la poda. Esto ocasiona que la escorrentía arrastre estos residuos al mar y se afecte el paisajismo y las zonas de los bañistas. Algunos canales se encontraron cubiertos con maleza lo que impide un drenaje rápido y efectivo hacia el mar. Las cunetas deben ser limpiadas una vez se corta la maleza. Ver foto



Fotos. Canales de recolección de aguas lluvias

La plataforma cuenta con canales construidos en cemento con rejillas del mismo material, este canal recoge las aguas en el costado occidental de la plataforma a \pm 2 metros del paramento del edificio principal. En la actualidad existe un pequeño resalto al llegar a la cuneta, lo cual impide que las aguas drenen libremente.

Hacia el costado oriental de la plataforma existe una cuneta que ayuda con el drenaje. Esta atraviesa la calle Bravo por medio de un box-culvert y finalmente se dirige hacia el mar. En el costado sur de la plataforma existe un pequeño canal con rejilla en hierro y con medidas de 20x20 cm, que recoge las aguas lluvias y las lleva al mar. Ver Foto.



Foto. Canal de aguas lluvias con rejilla en hierro, ubicado en la parte occidental de la plataforma

Al momento de construir la pista del aeropuerto, debió crearse un pase subterráneo (túnel) para permitir el drenaje de la Quebrada El Limón, que originalmente atravesaba la zona desde el barrio Miramar hasta la playa. Ver Fotos.



Fotos. Rejillas para conducción de aguas lluvias

Todas las aguas de alguna manera son conducidas al mar, las recolectadas en la pista son sacadas por la cabecera 18 y por la plataforma; las tomadas en los techos son introducidas a redes que las disponen en el mar. En algunos casos se tienen tan solo bajantes que disponen el agua en el piso y esta corre por diferencia de nivel hacia la playa, como en el caso de la zona de bomberos y planta de tratamiento.

Aguas Residuales Domésticas

En esta sección fue tomada del Actualización del Plan de Manejo Ambiental realizado pro la Firma Unión Temporal Acuambiental y confrontado con la visita de campo realizada por el Profesional del área ambiental encargado de los aspectos ambientales del Plan Maestro.

Las aguas provenientes de la edificación son recogidas inicialmente desde los aparatos en diámetros de 4" las redes matrices van en diámetros de 6", la red matriz de la administración se aumentó con una tubería paralela del mismo diámetro ya que continuamente se taponaba por el exceso de carga que transportaba. Estas redes llevan las aguas hasta las cajas de inspección ubicadas a un costado de la zona de parqueo existente detrás del restaurante.

Se pueden definir dos redes de colección de A.R, la primera, como ya se explicó, recoge todas las aguas del restaurante, baños públicos y zona de counters en el primer piso; la segunda recoge todas las aguas de la administración, baños públicos de primer y segundo piso. Estas se unen en una caja de inspección de 1x1x1 mt en cercanía del restaurante y con una tubería de 12" que va hasta el pozo séptico, que actúa como presedimentador.

Debe anotarse que existen algunas zonas del aeropuerto, como la nueva estación de bomberos, portería 2, Deprisa, zona de combustibles, que no están conectadas al sistema de recolección general y que libran sus aguas a través de un pozo séptico deficiente. Ya existe un estudio para realizar un nuevo sistema de alcantarillado que cubra estas zonas y todas las dependencias del aeropuerto.

El sistema de tratamiento La planta obedece al modelo ACUASEG-C-100 de Acuatecnica Ltda., un sistema aerobio de tipo lodos activados en aireación extendida con capacidad hasta de 100 m³/día de aguas residuales domesticas. La planta esta compuesta por una cámara de llegada con criba y vertedero triangular para aforo, reactor de aireación, sedimentador secundario, espesador, sistema de recirculación de lodos, lechos de secado de lodos equipo de aireación y tablero de control.

El agua tratada se dispone en el mar mediante un emisario final. Ver fotos.



Fotos. Planta de Tratamiento de aguas residuales

▪ INVENTARIO ELÉCTRICO Y MECÁNICO DEL SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS

En el Cuadro No. 2 se presenta el inventario eléctrico y mecánico del sistema de aguas servidas.

Cuadro No.2 Inventario Eléctrico y Mecánico del Sistema de Aguas Servidas

DESCRIPCIÓN	MARCA	POTENCIA	CANTIDAD
Bomba alimentación	Barnes SC-203	3 HP	2
Motor Soplador	Tuthill 3003	7,5 HP	2
Bomba Auxiliar	Barnes 7CCE	3,6 HP	1

➤ **Monitoreo**

En esta sección fue tomada de los programas de monitoreos que se viene realizando en el aeropuerto bimensualmente por la firma SGS, estos resultados viene cumpliendo con la normatividad ambiental sobre vertimientos de acuerdo al Decreto 1594 de 1984.

Sistemas de Aguas industriales

Las instalaciones de propiedad de la Aeronáutica civil, no generan aguas industriales, ni tampoco residuos de los servicios sanitarios de los aviones. Sin embargo, en el aeropuerto operan empresas que prestan servicio abordo que generan residuos de tipo industrial, como son derrames de combustibles, aceites usados, entre otros.

Por lo tanto, el Terminal aéreo no cuenta con trampas de grasas en la zona de plataforma para recoger estos residuos, ni las empresas que operan en este aeropuerto no cuentan con sistemas de tratamiento de aguas industriales.

Residuos sólidos

En esta sección fue tomada del Actualización del Plan de Manejo Ambiental realizado pro la Firma Unión Temporal Acuambiental y confrontado con la visita de campo realizada por el Profesional del área ambiental encargado de los aspectos ambientales del Plan Maestro.

Para realizar una adecuada caracterización de los residuos sólidos generados en el Aeropuerto Simón Bolívar de la ciudad de Santa Marta, se procedió como primera medida a la identificación de las zonas de generación, los almacenamientos temporales y el sitio de acopio de dichos residuos. Las zonas donde se generan residuos son:

- **Locales Comerciales y Restaurante:** Se encuentran locales comerciales tanto en el primero como en el segundo piso y el restaurante del Terminal en el primero.
- **Áreas Comunes:** Están conformadas por los pasillos de acceso y dos salas de espera.
- **Baterías Sanitarias:** Se cuenta con 6 baterías sanitarias, compuestas cada una de ellas, por 4 sanitarios, uno de ellos para minusválidos, y 3 lavamanos. En la sala de espera del primer piso hay una para mujeres y otra para hombres, al igual que en el segundo piso y en la sala VIP. Cada dependencia administrativa, incluyendo la torre de control, cuenta con su baño privado.
- **Zonas Verdes:** En donde se producen los residuos de jardinería y barrido de las mismas. Esta zona es amplia y se encuentra ubicada a la entrada del Terminal.
- **Oficinas:** En esta zona encontramos todas las dependencias del Aeropuerto que se encargan de la operación y el manejo administrativo del mismo, las cuales están a cargo de AEROCIVIL. Dentro de estas oficinas se considera la torre de control.
- **Enfermería:** Se ubica en la dependencia de Sanidad Aeroportuaria y genera residuos hospitalarios ocasionalmente.
- **Talleres:** El mantenimiento de sus instalaciones y el manejo de los residuos generados se encuentra a cargo de los arrendatarios de cada lugar. Dentro de estas zonas encontramos a TERPEL los cuales son los encargados del mantenimiento de los automotores del Aeropuerto, HELICOL que es el encargado del mantenimiento de helicópteros que trasladan al personal de PETROBRAS para las

labores de exploración mar adentro y LASA que realiza algunos mantenimientos esporádicos a los tractores pequeños a su cargo para el transporte de equipajes.

- **Aerolíneas:** Avianca y Aerorepública. Esta zona se menciona por la generación de residuos del servicio a bordo.
- **Cabañas Vacacionales:** Esta es un área para el alojamiento vacacional del personal de AEROCIVIL. Ver Fotos.



Fotos Centro de Acopio

ALMACENAMIENTO Y RECOLECCIÓN.

Esta operación es realizada en diferentes tipos de canecas o contenedores encontrados en las zonas comunes del Aeropuerto. En el comedor del restaurante encontramos tres canecas debidamente rotuladas para residuos de cartón, plástico y orgánico, los utensilios de vidrio son recogidos por el personal de servicio del restaurante; los residuos de comida son depositados en un balde de 9 litros y son recogidos por un tercero diariamente. Ver Fotos.



Fotos. Recolección de Residuos Sólidos generados en el comedor del Restaurante

En las baterías sanitarias encontramos una caneca plástica pequeña por unidad y una fuera de ellas para uso común. Alrededor del primer y segundo piso existen dos clases de canecas: unas son las de separación en la fuente para material reciclable y no reciclable las cuales son propiedad de AEROCIVIL y las segundas son canecas pequeñas en acero inoxidable empotradas en algunas paredes del área.

En la plataforma se encuentran ubicadas tres (3) canecas de 25 K en material plástico rotuladas para la correspondiente separación. Ver Fotos.



Fotos. Recolección de Residuos Sólidos en Plataforma

RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL.

Por otro lado, la recolección general de los residuos convencionales producidos en el Aeropuerto y en las Cabañas Vacacionales, es realizada por INTERASEO S. A., por medio de una empresa contratista distrital llamada ESPA. La frecuencia de recolección es diaria, en temporada alta a las 10:00 a.m. y en temporada baja a las 8:30 a.m.; estos residuos son trasladados al relleno sanitario de Palangana, ubicados cerca al parque Tayrona sobre la vía a Bahía Concha.

*RUIDO*³

A continuación, se plasma el análisis realizado en el programa de monitoreo de ruido contratado por la Aeronáutica Civil en el año 2005 con la firma Daphnia. Este análisis se hizo a partir de la información recopilada a través de encuestas a la población asentada en el área de influencia del aeropuerto.

▪ Puntos de Monitoreo al Interior del Terminal

³ Este informe se realizó con base en el monitoreo de calidad de aire y ruido en el aeropuerto de Santa Marta por la firma DAPHNIA LTDA. de 2005

Se establecieron 11 puntos de monitoreo, teniendo en cuenta sitios de mayor interés ambiental como zonas concurridas por visitantes, pasajeros, y empleados, localizados dentro del área directa del Aeropuerto

. En cuadro No. 3 podremos observar la ubicación de los puntos de monitoreo ambiental

**Cuadro No. 3 Puntos de Monitoreo de Ruido Ambiental, Aeropuerto
Simón Bolívar – Santa Marta. Noviembre de 2005**

PUNTOS DE MONITOREO	NOMBRE	DESCRIPCION DE LA UBICACIÓN
1	Oficina de Comunicación	2do Piso Frente a Plataforma
2	Oficina Administrativa	Frente a Plataforma
3	Parqueadero	Frente a Entrada Principal Terminal
4	Plataforma	Zona de Carreteo
5	Modulo Avianca	1er Piso Terminal
6	Restaurante	1er Piso Frente a Avianca
7	Estación de Bomberos	Costado Sur de Plataforma
8	Aires - Aerorepublica	1er Piso Terminal
9	Torre de Control	3er Piso Edificio Principal
10	Sala de Abordaje	2do Piso Frente a Plataforma
11	Sala de Llegada	1er Piso Frente a Parqueadero

Puntos de Monitoreo Continuo

Se establecieron 12 puntos de medición, distribuidos de la siguiente manera; tres puntos ubicados en forma lineal a distancias crecientes desde cada cabecera y costados de la pista.

En el Cuadro 4, se identifican los 12 puntos de medición junto con su ubicación geográfica.

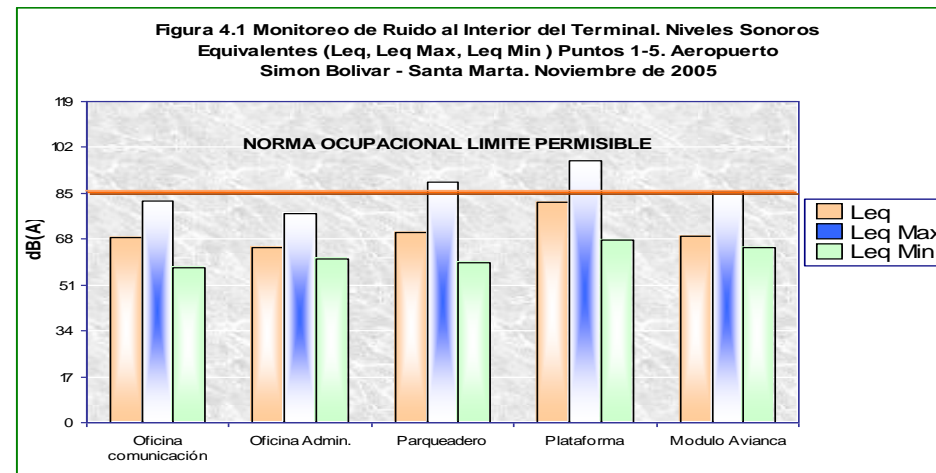
**Cuadro 4 Puntos de Monitoreo Continuo de Ruido Aeropuerto
Simón Bolívar - Santa Marta. Noviembre de 2005**

PUNTO	LOCALIZACIÓN		
	UBICACIÓN	DESCRIPCION	COORDENADAS
1	Cabecera 18	Cll 153 No 3 -34	983824 E 1721724 N
2		Cabañas Aeronáutica Civil	983514 E 1721879N
3		Villa Canaria Conjunto Residencial	983870 E 1722412 N
4	Costado Occidental Pista	Nueva Base de Bomberos 3er Piso Aeropuerto	983499 E 1721113 N
5		Terraza Terminal Frente a la Entrada de Torre de Control	983438 E 1720919 N
6		Interior del Aeropuerto Frente a Pista	983586 E 1720730 N
7	Costado Oriental Pista	Sector Aeromar I Costado Oriental Aeropuerto	983811 E 1720980 N
8		Sector Aeromar II 200m al oriente del Punto 7	983957 E 1721050 N
9		Cll 158 No 30-26 Sector Aeromar	983930 E 1721523 N
10	Cabecera 36	Sector Aeromar Costado Sur Oriental de la Pista	984136 E 1721434 N
11		Costado Sur del Aeropuerto Finca aledaña a las instalaciones de Prodeco.	983320 E 1720510 N
12		Costado Sur del Aeropuerto Km 4 vía Cienaga	984251 E 1719802 N

RESULTADOS

- Monitoreo de Ruido al Interior del Terminal

En el Cuadro 5, se registran los Valores de los niveles promedio equivalente sonoros Leq, niveles máximos Leq max y mínimos Leq min, de los 11 puntos considerados en el monitoreo de ruido al interior del terminal. Las mediciones se llevaron a cabo durante condiciones de operación en vuelo y en tierra de aeronaves, teniendo en cuenta que estas son las características mas críticas de niveles de ruido para la población visitante, interna y pasajeros del Aeropuerto.



Revisando la Figura 4.1, se observa que ningún punto muestreado (Oficinas Parqueadero, Plataforma y Modulo de Avianca) sobrepasa el valor límite (85 dB, A) establecido en la norma, asumiendo que la población del aeropuerto permaneciera expuesta al ruido durante una Jornada continua de 8 horas, teniendo en cuenta que el análisis se realiza con los niveles promedio Leq.

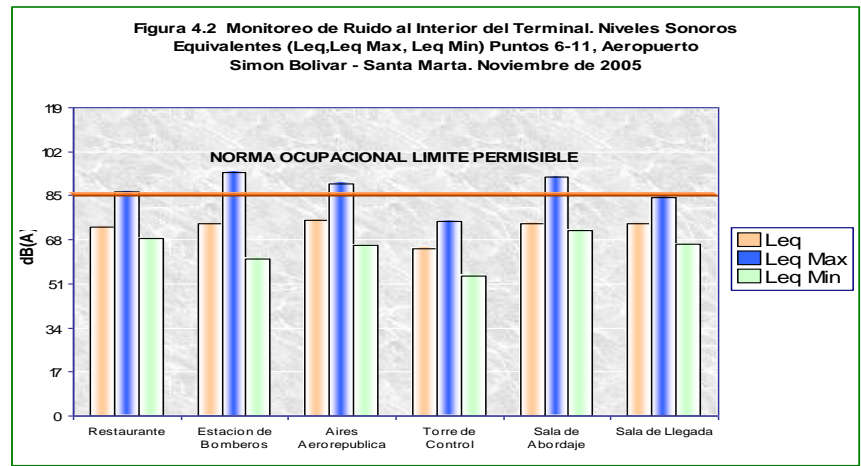
Los puntos más próximos al límite normativo serian entonces la plataforma, el parqueadero y el modulo de Avianca. Las fuentes de ruido para estos puntos provienen de las actividades aeroportuarias y en la mayoría de los casos de altavoces, aparatos de comunicación, video, aires acondicionados, siendo las primeras las que mas aportan niveles sonoros altos al medio o área circundante.

Considerando la Figura 4.2, donde se grafican los niveles encontrados para el restaurante, estación de bomberos, modulo de aires, torre de control y salas de abordaje y llegada, se denota que ninguno de los puntos monitoreados sobrepasa los 85 dB A , realizando el análisis con los

niveles equivalentes promedio Leq y asumiendo que la población de estos puntos permaneciera expuesta al ruido durante una Jornada continua de 8 horas , sin embargo se registran valores pico mayores a 85 dB, demostrando la influencia momentánea de varias fuentes de generación de ruido en dichas zonas.

Revisando El Cuadro No. 5, se concluye que las fuentes de ruido para los puntos estudiados provienen directamente de las operaciones aéreas y fuentes tales como televisores, aires, altavoces y transito de vehículos

Cuadro 5 Monitoreo de Ruido al Interior del Terminal. Datos Generales y Niveles Sonoros Equivalentes Promedio (Leq, Leq Max, Leq Min) Aeropuerto Simón Bolívar- Santa Marta. Noviembre de 2005



FECHA		29/11/2005					29/11/2005				
PUNTO	HORA		Leq	Leq Max	Leq Min	PUNTO	HORA		Leq	Leq Max	Leq Min
	INICIO	FINAL					INICIO	FINAL			
1. Oficina de Comunicacion	11:40	11:30	68,8	82,1	57,4	2. Oficina de Administracion	11:22	11:37	65	77,6	60,5
Fuentes	Aire acondicionado, trabajos de remodelacion en ofc conjunta, carreteo y despegue avion SAM					Fuentes	Carreteo y parqueo avion SAM y aire acondicionado				
FECHA		01/12/2005					03/12/2005				
PUNTO	HORA		Leq	Leq Max	Leq Min	PUNTO	HORA		Leq	Leq Max	Leq Min
	INICIO	FINAL					INICIO	FINAL			
3. Parquadero	10:32	10:47	70,7	89,2	59,5	4. Plataforma	10:17	10:32	74,3	97,2	49,2
Fuentes	Aterrizaje Aeronaves SAM y Aerorepublica, sobrevuelo helicoptero, altavoces en operacion, transito de vehiculos.					Fuentes	Transito de 2 Vehiculos y carro maletero, sobrevuelo helicoptero y aterrizaje avion Avianca.				
FECHA		01/12/2005					03/12/2005				
PUNTO	HORA		Leq	Leq Max	Leq Min	PUNTO	HORA		Leq	Leq Max	Leq Min
	INICIO	FINAL					INICIO	FINAL			
5. Modulo Avianca	11:12	11:27	69,9	85,7	64,8	6. Restaurante	12:43	12:58	71,3	86,4	65,3
Fuentes	Despegue avion SAM, encendido motores de avion Aerorepublica, sobrevuelo helicoptero y transito continuo de pasajeros					Fuentes	Ventiladores y televisor, altavoces en operacion, aterrizaje-encendido motores-carreteo avion SAM				
FECHA		03/12/2005					03/12/2005				
PUNTO	HORA		Leq	Leq Max	Leq Min	PUNTO	HORA		Leq	Leq Max	Leq Min
	INICIO	FINAL					INICIO	FINAL			
7. Estacion de Bomberos	10:00	10:15	74,2	93,8	60,5	8. Aires Aerorepublica	12:02	12:17	70,9	89,4	63,4
Fuentes	Sobrevuelo Helicoptero, carreteo y despegue avion SAM, motores, carreteo y despegue avion Aerorepublica, transito vehiculo					Fuentes	Altavoces en operacion				
FECHA		26/11/2005					25/11/2005				
PUNTO	HORA		Leq	Leq Max	Leq Min	PUNTO	HORA		Leq	Leq Max	Leq Min
	INICIO	FINAL					INICIO	FINAL			
9. Torre de Control	12:15	12:30	64,7	75,1	53,8	10. Sala de Abordaje	11:41	11:56	74,0	92,1	69,3
Fuentes	Motores en operacion 2 Helicopteros, Aire acondicionado, radiocomunicacion constante, aterrizaje y carreteo Avion SAM, aterrizaje avioneta, despegue helicopteros					Fuentes	Altavoces en operacion, aire acondicionado y ventiladores, aterrizaje vuelo SAM				
FECHA		24/11/2005									
PUNTO	HORA		Leq	Leq Max	Leq Min	PUNTO	HORA		Leq	Leq Max	Leq Min
	INICIO	FINAL					INICIO	FINAL			
11. Sala de Llegada	09:19	09:34	74,3	84,4	66,2						
Fuentes	Altavoces en operacion, ventiladores y banda transportadora, aproximacion helicoptero, motores avion Aerorepublica										

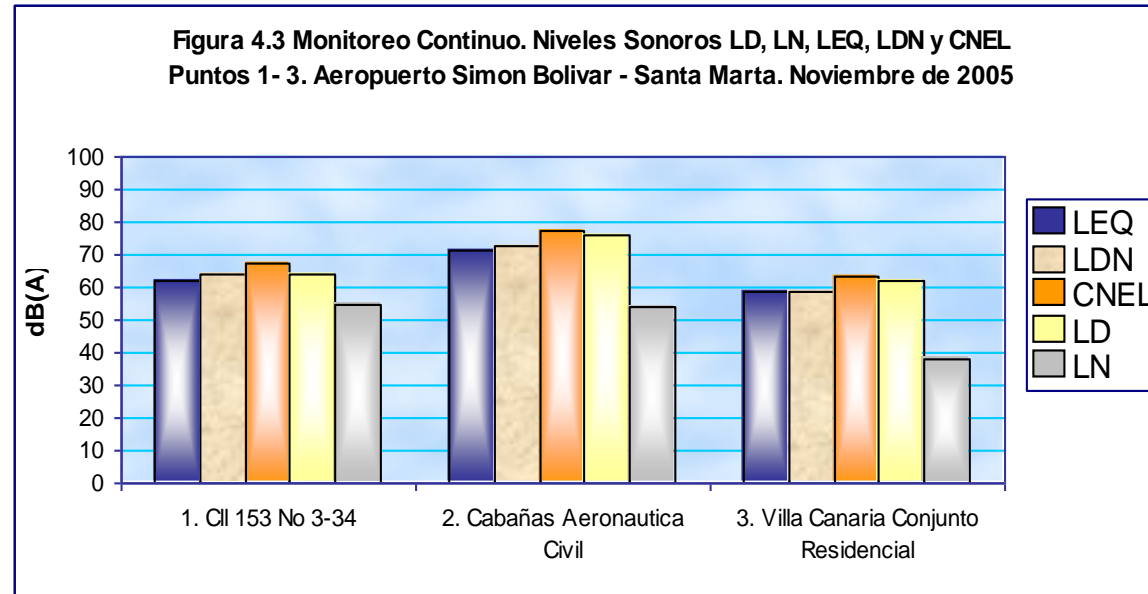
Monitoreo Continuo

Para los 12 puntos identificados se realizo como mínimo una medición de 24 horas y otra de carácter diurno, en algunos casos se llevó a cabo 2 monitoreos para cada periodo dependiendo de la disponibilidad de tiempo y la ubicación del punto. En los Cuadros No. 6 y 7 se representan los niveles sonoros LEQ, LDN, LD, LN Y CNEL que a continuación se describen:

Cuadro No. 6 Niveles sonoros LD, LN, LEQ, LDN y CNEL obtenidos en el Monitoreo Continuo. Puntos 1-6. Aeropuerto Simón Bolívar – Santa Marta. Noviembre de 2005

UBICACION	PUNTO	PARAMETRO (dB)	Medicion - 24 horas		Medicion - Diurna	
			1	2	1	2
Cabecera 18	1. CII 153 No 3-34	LEQ	60,8	62	-	-
		LDN	61,9	64,1	-	-
		CNEL	66,1	67,4	-	-
		LD	63	63,7	60,4	63,1
		LN	49,6	54,5	-	-
	2. Cabañas Aeronautica Civil	LEQ	71,4	71,6	-	-
		LDN	71,3	72,5	-	-
		CNEL	76,1	77,3	-	-
		LD	73,3	74,6	75,8	73,3
		LN	52,9	54	-	-
	3. Villa Canaria Conjunto Residencial	LEQ	58,8	-	-	-
		LDN	58,6	-	-	-
		CNEL	63,5	-	-	-
		LD	60,8	-	62	-
		LN	37,8	-	-	-
Costado Occidental Pista	4. Nueva Base Bomberos	LEQ	72,5	69,7	-	-
		LDN	72,9	69,9	-	-
		CNEL	77,7	74,5	-	-
		LD	74,9	71,7	75,6	73,7
		LN	54,8	54,3	-	-
	5. Terraza Terminal (frente a la entrada de Torre de Control)	LEQ	74,3	73,2	-	-
		LDN	74,1	73,4	-	-
		CNEL	79	78	-	-
		LD	76,3	75,5	76,9	75,6
		LN	54,9	52,9	-	-
	6. Interior Aeropuerto Estacion SAM1	LEQ	67,6	-	-	-
		LDN	67,8	-	-	-
		CNEL	72	-	-	-
		LD	68,8	-	70,1	-
		LN	55,8	-	-	-

En la Figura 4.3 se grafican los niveles encontrados para los puntos 1, 2 y 3.

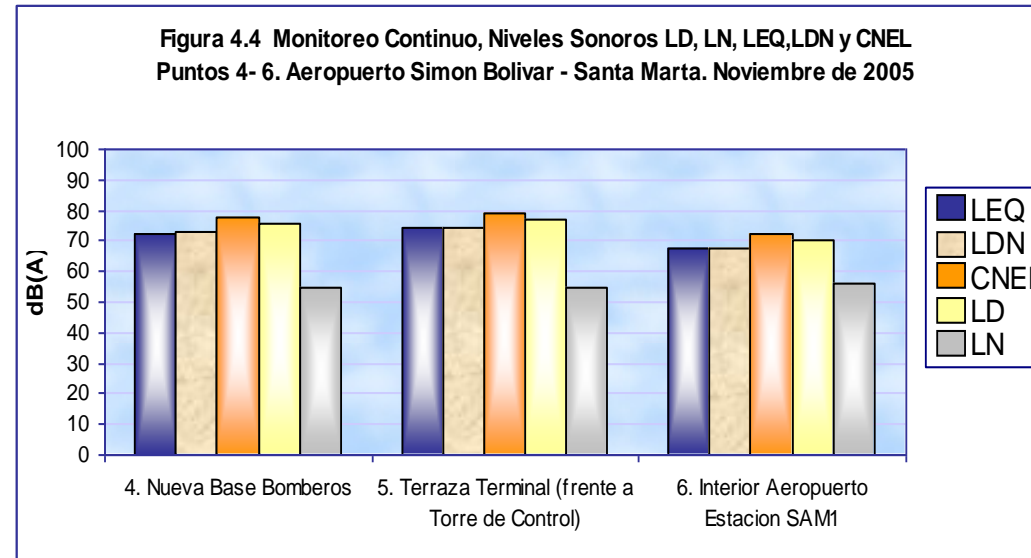


Punto 4. Nueva Base Bomberos. El LD y LN presentan niveles de 75 dB y 54 dB, cumpliendo con la norma que fija como valor 75 dB en horario diurno y nocturno, para zonas industriales. En cuanto a los niveles LDN y CNEL, no sobrepasan los 73 dB, valor que indica la influencia de las actividades aeroportuarias para esta zona.

Punto 5. Terraza Terminal. Los resultados obtenidos para el LD demuestran niveles de 76 dB, y para el LN 54 dB verificando la norma que fija como valor limite 75 dB en horario diurno y nocturno, zona industrial. Proporcionalmente se encuentran niveles de 74 y 79 dB para el LDN y CNEL respectivamente, lo que refleja la localización del punto (interior del aeropuerto), y la influencia del tráfico aéreo.

Punto 6. Interior Aeropuerto cerca de la Pista. Los resultados obtenidos para el LD y LN niveles que alcanzan los 70 dB y 55 dB acorde con la norma de 75 dB en horario diurno y nocturno para zonas Industriales. Se encuentran niveles inferiores a 73 dB para el LDN y CNEL, indicando valores propios de lugares o zonas internas del aeropuerto.

En la Figura 4.4 se grafican los niveles encontrados para los puntos 4, 5 y 6.



Punto 7. Sector Aeromar. Analizando los resultados obtenidos para el LD registra un valor de 69 dB, ligeramente fuera de norma, ya que se fija como valor limite 65 dB en horario diurno zona residencial. Por otro lado, el LN registra valores de 51 dB, sobrepasando el valor de la norma de 45 dB. En cuanto a los niveles LDN y CNEL, presentan valores de 66 y 71 dB. Se demuestra la mínima influencia de las operaciones aéreas en el día y la existencia de otras fuentes en horas de la noche ya que el aeropuerto presenta un mínimo de operaciones aéreas durante este horario.

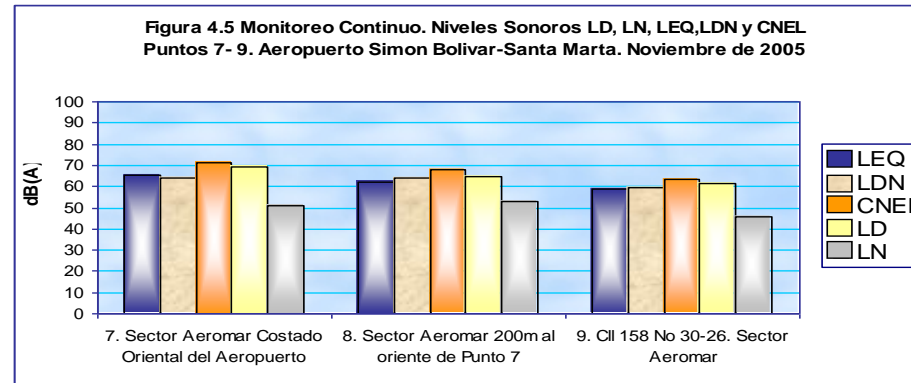
Punto 8. Sector Aeromar. El LD registra un valor de 64 dB, verificando la norma en horario diurno para zona residencial (65 dB). Por otro lado, el LN registra un nivel sonoro igual a 53 dB, valor que incumple la norma ya que se establecen 45dB. Este valor refleja la incidencia de actividades diferentes a las aeroportuarias en el horario nocturno. Acorde con los niveles diurnos y nocturnos, para el LDN y CNEL se encuentran valores de 64 y 67 dB.

Punto 9. CII 158 No 30-26: Observando los resultados obtenidos para el LD registra niveles de 61 dB, acorde con la norma de 65 dB en horario diurno, Zona Residencial. El LN registra un valor igual a 45 dB, cumpliendo el límite normativo de 45dB. Acorde con los niveles diurno y nocturno, para los LDN y CNEL, se encuentran valores entre los 59 y 63 dB.

Punto 10. Costado Sur Oriental Pista. El LD presenta niveles de 62 dB, cumpliendo con la norma que fija como valor limite 65 dB en horario diurno, Zona Residencial. Por otro lado, el LN registra valores inferiores a 50 dB, sobrepasando la norma de 45 dB. En cuanto a los niveles LDN y CNEL, registran 61 y 65 dB, valores moderados que indican la presencia de niveles sonoros normales para esta clase de zona receptora, encontrándose dentro del requerimiento de 65 dB, para zonas aledañas al aeropuerto.

Cuadro No. 7 Niveles sonoros LD, LN, LEQ, LDN y CNEL obtenidos en el Monitoreo Continuo. Puntos 7-12. Aeropuerto Simón Bolívar – Santa Marta. Noviembre de 2005

UBICACION	PUNTO	PARAMETRO (dB)	Medicion - 24 horas		Medicion - Diurna	
			1	2	1	2
Costado Oriental Pista	7. Sector Aeromar Costado Oriental del Aeropuerto	LEQ	64,9	65,4	-	-
		LDN	65,1	66,8	-	-
		CNEL	69,6	71,4	-	-
		LD	66,7	68,6	69,1	69,2
		LN	51,2	51	-	-
	8. Sector Aeromar 200m al oriente de Punto 7	LEQ	62	61	-	-
		LDN	64	62,8	-	-
		CNEL	67,9	66,5	-	-
		LD	64,7	63,1	62,8	61,7
	9. Cll 158 No 30-26. Sector Aeromar	LN	53	52,4	-	-
		LEQ	58,8	-	-	-
		LDN	59,3	-	-	-
		CNEL	63,7	-	-	-
		LD	60,8	-	61,4	-
	Cabecera 36	10. Sector Aeromar Costado sur-oriental de la Pista	LN	45,6	-	-
LEQ			60	58	-	-
LDN			61,4	59,1	-	-
CNEL			65,3	63,3	-	-
LD			62,1	60,2	61,3	55,5
11. Costado Sur del Aeropuerto Finca aledaña a las instalaciones de Prodeco.		LN	50,3	47	-	-
		LEQ	55,5	-	-	-
		LDN	61,6	-	-	-
		CNEL	62,9	-	-	-
		LD	55,9	-	60	-
12. Costado Sur del Aeropuerto Km 4 via Cienaga		LN	54,7	-	-	-
		LEQ	57,3	55,9	-	-
		LDN	63	61	-	-
		CNEL	64,5	62,7	-	-
		LD	58,2	56,9	57,3	57,7
		LN	55,9	53,7	-	-

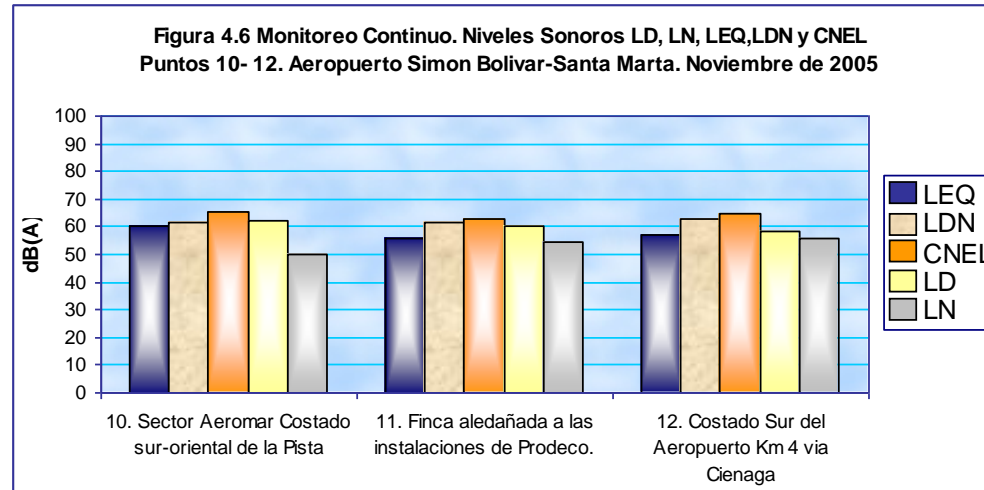


En la Figura 4.5 se grafican los niveles encontrados para los puntos 7, 8 y 9.

Punto 11. Finca Aledaña Instalaciones de Prodeco. Los resultados obtenidos para el LD reflejan niveles menores a 60 dB, cumpliendo con la norma de 65 dB en horario diurno para zona residencial. Por otro lado, el LN registra un valor de 54 dB, el cual se encuentra por fuera de norma, ya que esta fija 45dB como valor limite. Proporcionalmente se encuentran niveles de 61 y 62 dB para el LDN y CNEL respectivamente.

Punto 12. Km. 4 Vía Cienaga. Los resultados obtenidos para el LD demuestran niveles que alcanzan los 57 dB, encontrándose dentro la norma de 65 dB en horario diurno, zona residencial. Por otro lado, el LN registra un valor de 55 dB, el cual se encuentra por encima de la norma ya que esta fija 45dB como valor limite. Este valor refleja la influencia de el transito de vehículos livianos y de carga en la actividad carbonífera que se desarrolla cerca de este sector. Se encuentran niveles inferiores a 65 dB para el LDN y CNEL, indicando valores propios de una zona residencial.

Las mediciones realizadas en los 12 puntos evidencian además del tráfico aéreo, el tráfico vehicular y actividades recreativas, la incidencia de la brisa, factor propio en ciudades o lugares costeros que incrementa los niveles de ruido durante las jornadas de campo.



En las Figura 4.6 se grafican los niveles encontrados para los puntos 10, 11 y 12.

Los resultados de la Modelación se presentan de forma grafica en los planos 8 a12, en donde se modelan los niveles LDN, LD, LN, LEQ y LMAX. De acuerdo al Plano No 8 Modelación Nivel Equivalente Día - Noche (LDN), se concluye:

Se obtuvieron niveles hasta de 65 dB para el LDN, curva mínima que se presenta hacia la cabecera 18, zona en la cual predomina el inicio de las operaciones de despegue y finalizan los aterrizajes. Alrededor del punto anterior, incluyendo el centro de la pista y las áreas de seguridad de este sector se encuentra la curva de 60 dB LDN. Posteriormente abarcando la plataforma, límites del aeropuerto y el edificio principal se presentan niveles de 55 dB.

En áreas aledañas a los limites del aeropuerto (Cabañas Aeronáutica Civil, Sector el Rinconcito, Sector Aeromar) se grafican niveles de 50 y 45 dB. Estos valores demuestran que no se generan valores de ruido importantes que afecten de manera significativa el entorno en dichas zonas.

En El Cuadro8, se encuentra el total de áreas afectadas por los niveles de ruido resultantes de la Modelación de las Operaciones Aéreas, allí se denota que el área con mayor nivel de Ruido (65 dB), es una zona mínima que no registra un área en Km² sino en m², la cual se encuentra dentro del área del Aeropuerto mas exactamente sobre la cabecera 01.

Los resultados obtenidos en los planos 9 y 10, reflejan niveles hasta de 65 dB LD y 50 dB LN, contornos que abarcan un área mínima sobre la pista más exactamente sobre la cabecera 18. En las franjas aledañas que limitan con el Terminal Aéreo se presentan niveles entre 55 y 50 dB para el LD y para el LN se reflejan 45 y 40 dB. Niveles que desde el punto de vista normativo cumplen con lo establecido para zonas receptoras residenciales en estos horarios.

AEROPUERTO SIMON BOLIVAR - SANTA MARTA	
NIVEL LDN (dB)	AREA AFECTADA Km2
25	99,02
30	53,92
35	24,01
40	10,59
45	4,408
50	1,618
55	0,699
60	0,113
65	0

Cuadro No. 8 Áreas Afectadas por los Niveles Promedio Equivalentes día-noche LDN, Aeropuerto Simón Bolívar de Santa Marta - Modelación de Ruido noviembre de 2005

Por otro lado, en el plano 12, se observan niveles sonoros máximos (LMAX) de 85 dB, sobre la totalidad del área del Aeropuerto, adicional a las áreas aledañas que se encuentran en los costados sur y norte.

CALIDAD DEL AIRE⁴

A continuación, se plasma el análisis realizado en el programa de monitoreo de calidad de aire contratado por la Aeronáutica Civil en el año 2005 con la firma Daphnia. Se analizaron los parámetros de Partículas suspendidas totales, Óxidos de Nitrógeno, Dióxido de Azufre, Ozono, Monóxido de Carbono e Hidrocarburos

⁴ Ibid 3.

Las técnicas empleadas para la determinación de los parámetros estudiados, están basadas en el Code of Federal Regulation, Part 60 (Revisión Julio de 1996) de la Environmental Protection Agency de EEUU –EPA-.

LOCALIZACION Y DESCRIPCION DE ESTACIONES DE MONITOREO

ESTACION DE MONITOREO	UBICACIÓN GEOGRAFICA	CODIGO DE ESTACION
Plataforma Zona Parqueo Rodaje Vientos Arriba	N 1.720.947; E 983.442	SMA2
Costado Sur – este Cabecera 36 Vientos Abajo	N 1.720.730; E 983.586	SMA1

PARÁMETRO	UNIDAD	NORMA LOCAL
MATERIAL PARTICULADO– PST Y DIÓXIDO DE AZUFRE SO₂		
Promedio Geométrico Concentraciones Medias Diarias en 365 días	µg/m ³	99
Concentración Máxima Horaria en 24 horas	µg/m ³	369.01
ÓXIDOS DE NITRÓGENO NO_x		
Promedio Aritmético Concentraciones Medias Diarias en 365 días	µg/m ³	99
OZONO O₃		
Concentración Máxima en 1 hora	µg/m ³	168.31
MONÓXIDO DE CARBONO CO		
Concentración Máxima Horaria en 8 horas	mg/m ³	14.85
Concentración Máxima en 1 hora	mg/m ³	49.50

En el cuadro No. 9 se resumen las normas Locales Calculadas para la Zona de Estudio. Aeropuerto Simón Bolívar – Santa Marta. Noviembre de 2005.

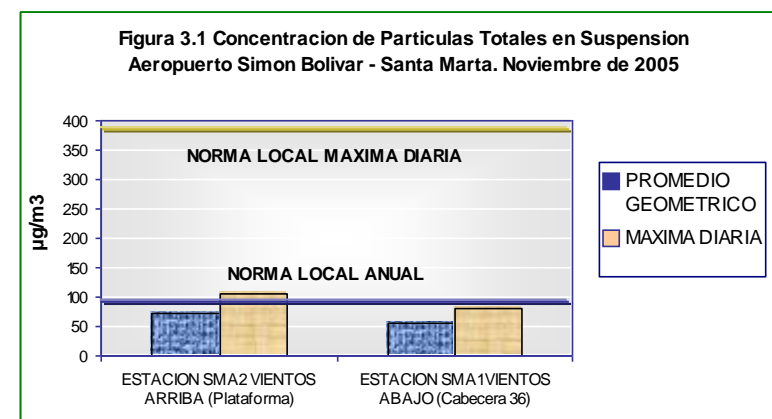
▪ **RESULTADOS DE LABORATORIO**

Partículas Suspendidas Totales

Los resultados promedio y las máximas diarias de material particulado, registrados para las dos estaciones de monitoreo del Aeropuerto Simón Bolívar – Santa Marta, se resumen en El Cuadro No. 10, Figura 3.1. Para la estación SMA2 Costado Norte Vientos Arriba Plataforma el promedio geométrico resultante es de 71.90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, y la concentración máxima diaria es 105.26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. En la estación SMA1 Costado Sur Cabecera 36 Vientos Abajo el promedio geométrico resultante es de 56.01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, y la concentración máxima diaria es 79.71 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

CONCENTRACION PARAMETRO	ESTACIONES DE MONITOREO AEROPUERTO SIMON BOLIVAR –		NORMAS LOCALES DEC 02/82 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	ESTACION SMA2 Plataforma	ESTACION SMA1 Cabecera 36	
PST. Promedio Geométrico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	71.90	56.01	99
PST. Máxima Diaria ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	105.26	79.71	369.01

Cuadro No. 10 Concentración de Partículas Totales en Suspensión, Aeropuerto Simón Bolívar – Santa Marta. Noviembre de 2005



En términos generales se verifica el cumplimiento de la Normatividad ambiental, con amplia diferencia para alcanzar los límites permisibles calculados.

Dióxido de Azufre

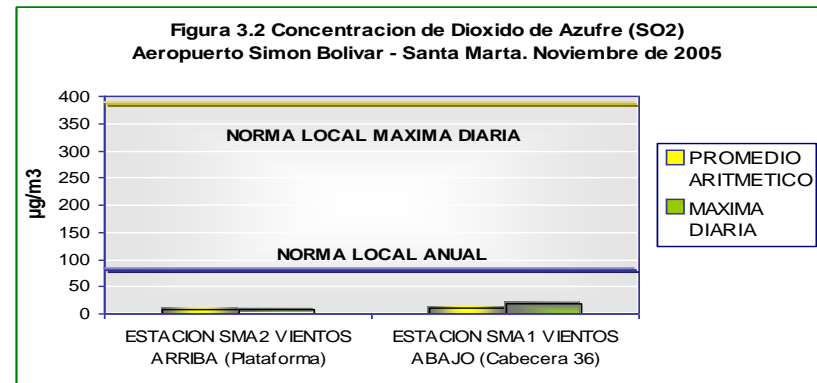
El Cuadro No. 11, resume los resultados de las concentraciones del promedio aritmético y la máxima diaria, encontradas en las estaciones de monitoreo del Aeropuerto Simón Bolívar – Santa Marta. Ver Figura 3.2. La tabulación de los resultados de laboratorio, fechas, tiempos de muestreo y cálculos de las concentraciones promedio se representan en el anexo 06.

En la estación SMA2, el promedio aritmético resultante es $8.81\mu\text{g}/\text{m}^3$ y la concentración máxima diaria de $9.23\mu\text{g}/\text{m}^3$, en la estación SMA1 promedio aritmético, $9.74\mu\text{g}/\text{m}^3$ y concentración máxima diaria $18.74\mu\text{g}/\text{m}^3$, se evidencia un incremento en la concentración de este compuesto al comparar las dos estaciones de muestreo, sin embargo, su baja magnitud indica que el Terminal no esta aportando de manera significativa este tipo de compuesto a la calidad del aire, de acuerdo a la concentración de fondo registrada en la estación SMA2.

CONCENTRACION PARAMETRO	ESTACIONES DE MONITOREO AEROPUERTO SIMON BOLIVAR - SANTA MARTA		NORMAS LOCALES DEC 02/82 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	ESTACION SMA2 Plataforma Vientos Arriba	ESTACION SMA1 Cabecera 36 Vientos Abajo	
(SO ₂). Promedio Aritmético ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8.81	9.74	99
(SO ₂). Máxima Diaria ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	9.23	18.74	369.01

Cuadro No. 11 Concentración de Dióxido de Azufre (SO₂), Aeropuerto Simón Bolívar Santa Marta. Noviembre de 2005

Se verifica el cumplimiento de las Normas Locales Anual y Máxima diaria, constituyendo apenas el 9.83% y 5% respectivamente de los valores limite establecidos como norma.



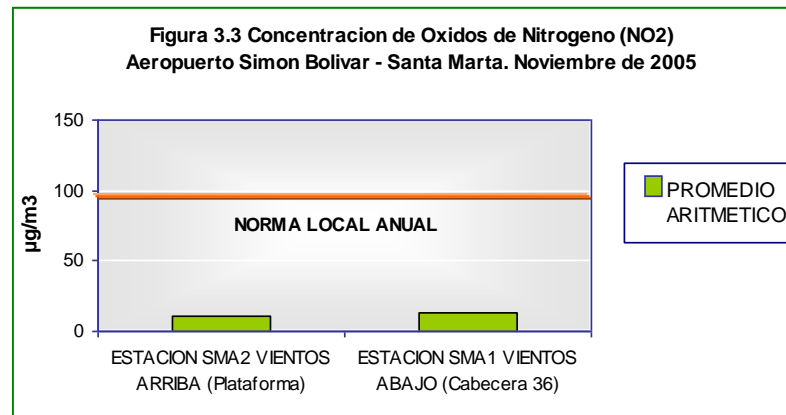
Óxidos de Nitrógeno

En el Cuadro No. 12 se encuentra el Promedio Aritmético de la concentración Media Diaria de este gas, monitoreado en las dos estaciones instaladas en el Aeropuerto Simón Bolívar de Santa Marta. Ver Figura 3.3. Las concentraciones detectadas son bajas y de un orden similar en las dos estaciones; en SMA2 Costado Norte Vientos Arriba Plataforma el promedio aritmético resultante es $10.84\mu\text{g}/\text{m}^3$, en la estación SMA1 Costado Sur Vientos Abajo – Cabecera 36, promedio aritmético igual $13.43\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Se registra un ligero aumento de $2.5\mu\text{g}/\text{m}^3$, en la concentración detectada en la estación SMA1 con respecto a la concentración de fondo (Estación SMA2). No obstante, se verifica que el aporte de óxidos de nitrógeno a la calidad del aire ambiental, por cuenta de las actividades aeroportuarias no es significativo.

CONCENTRACION PARAMETRO	ESTACIONES DEMONITOREO AEROPUERTO SIMON BOLVAR SANTA MARTA		NORMAS LOCALES DEC 02/82 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	ESTACION SMA2 Plataforma Vientos Arriba	ESTACION SMA1 Cabecera 36 Vientos Abajo	
(NO ₂). Promedio Aritmético ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10.84	13.43	99

Cuadro No. 12 Concentración de Óxidos de Nitrógeno (NO₂), Aeropuerto Simón Bolívar – Santa Marta. Noviembre de 2005



En cuanto a la normatividad ambiental aplicable, se confirma su amplio cumplimiento con respecto a los límites permisibles Locales calculados.

Monóxido de Carbono

En El Cuadro No. 13 se puede observar que no se registraron concentraciones de CO > 1ppm (limite de detección del equipo) en ninguna de las Estaciones de Monitoreo, verificando de esta manera el cumplimiento de las normas locales y la ausencia de concentraciones mayores de este gas en las operaciones Aeroportuarias del terminal.

CONCENTRACION PARAMETRO	ESTACIONES DE MONITOREO AEROPUERTO SIMON BOLIVAR SANTA MARTA			NORMAS LOCALES DEC 02/82 (mg/m ³)
	ESTACION SMA2 Plataforma Vientos Arriba	ESTACION SMA1 Cabecera 36 Vientos Abajo	PLATAFORMA Zona de Rodaje	
(CO). Concentración Máxima en 8 horas (mg/m ³)	<1	<1	<1	14.36

Cuadro No. 13 Concentración de Monóxido de Carbono (CO), Aeropuerto Simón Bolívar – Santa Marta. Noviembre de 2005

Ozono

Analizando el Cuadro No. 14 se observa que en ninguna de las la estaciones se registra una concentración mayor a 19.62 µg/m³ o 0.1 ppm de Ozono, limite de detección del equipo. Valor que se encuentra considerablemente por debajo de la norma.

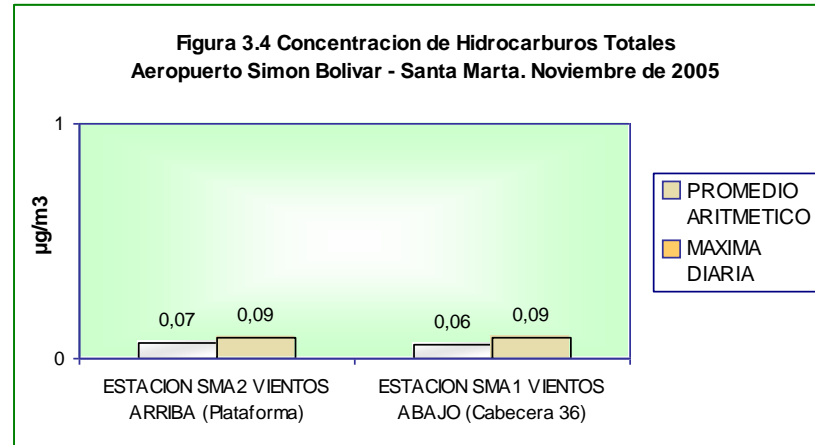
Hidrocarburos Totales

CONCENTRACION PARAMETRO	ESTACIONES DEMONITOREO AEROPUERTO SIMON BOLIVAR- SANTA MARTA			NORMA LOC DEC 02/82 (µg/m ³) Máxima Hor*
	ESTACION SMA2 Plataforma Vientos Arriba	ESTACION SMA1 Cabecera 36 Vientos Abajo	PLATAFORMA Zona de Rodaje	
(O ₃). Concentración Máxima Diaria (µg/m ³)	19.62	19.62	19.62	162.79

Cuadro No. 14 Concentración de Ozono O3, Aeropuerto Simón Bolívar -Santa Marta. Noviembre de 2005

Al observar la Figura 3.4 se denota las bajas concentraciones de este compuesto en el aire ambiente del aeropuerto, con registros menores a 0.1 µg/m³, en las dos estaciones monitoreadas vientos arriba y abajo.

Al comparar la concentración de fondo establecida en la Estación SMA2, Plataforma (0.07 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) y la de la estación SMA1 Cabecera 36 Vientos Abajo (0.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), se observa que los valores son muy bajos, cercanos al límite de detección, e indican, que las operaciones aeroportuarias no están aportando cantidades significativas de estos hidrocarburos al medio ambiente.



De otro lado, es importante advertir que las condiciones geográficas y meteorológicas de la zona, favorecen la dispersión de cualquier emisión generada en el terminal, gracias a la presencia de fuertes vientos, característicos de la región caribe Colombiana.

ECOSISTEMA BIOTICO

Flora

La evaluación de flora y fauna del área de influencia del Aeropuerto Simón Bolívar, fue tomada del Plan de Manejo Ambiental realizado en el año 2006, por la firma Unión Temporal Acuambiental.

El Aeropuerto Simón Bolívar está ubicado en la zona de vida denominada Monte espinoso tropical (me-T), según la clasificación de Holdridge (1967), donde la precipitación promedio anual es de 250 a 500 mm y la biotemperatura promedio anual es superior a los 24° C.

Debido al clima seco y árido de esta zona, donde el agua es el factor limitante, las plantas encontradas son en su mayoría **xerófilas**, las cuales han desarrollado adaptaciones fisionómicas permanentes para evitar la deshidratación. Predominan árboles y arbustos de hojas pequeñas, caducifolios, algunos espinosos, como trupillo, acacia y trébol; cactáceas, suculentas, como el cardón (ver Foto) y una vegetación herbácea predominantemente conformada por gramíneas (pastos) y leguminosas. También se encuentran plantas que toleran suelos con altos contenidos de sales o halófitas como el algodón de seda.



Foto. Vegetación Xerofítica: Cardón

El costado sur del aeropuerto, limitando con la pista, es el sitio donde se presenta más vegetación boscosa natural; dicho bosque se encuentra en una etapa de **sucesión secundaria**. El árbol dominante allí es una leguminosa, el trupillo (*Prosopis juliflora*), seguida de la *Acacia farnesiana*, otra leguminosa, ambas indicadoras de ambientes fuertemente intervenidos por el hombre, debido a su resistencia a factores adversos, desplazando así a la vegetación nativa; también es frecuente otra especie de esta familia, el matarratón. Palmas, algodón de seda y pocos cardones, alternan con ellas; la vegetación herbácea está conformada principalmente por gramíneas, asteráceas y algunas leguminosas, como la *Mimosa pudica*. En las fincas hay almendros, mangos, yuca, plátanos y palmas.

En el jardín de la cafetería, frente a la playa, se encuentran palmas de coco, almendros, arbustos como coral, aralia y crotos. (Ver Fotos)



Fotos. Vegetación ornamental en cafetería: palmas, aralia, crotos.

En la playa, frente al parqueadero, empleados del aeropuerto, sembraron árboles frutales como níspero, mango, icaco; ornamentales como matarratón, caraqueño y roble; especies costeras como uvito, uva playera, almendro y mangle (Ver Foto) se encuentran allí también. También se hallaban dispersas varias semillas de mangle (*Rhizophora mangle*).

En las jardineras y en la glorieta del parqueadero se encuentran árboles de trupillo y acacia; ornamentales como almendro, roble, palmas de varias especies, trébol, matarratón, Ficus, mamón y mango (estos dos últimos también frutales); arbustos ornamentales como coral, buganvil o trinitaria, maguey (fique) y pastos. Antes de llegar al parqueadero, bordeando el cerramiento occidental de la pista hay varios ejemplares de cardones, árboles de trupillo y matarratón. (Ver Fotos)





Fotos. Vegetación de los jardines del parqueadero: Mango, Mamón, Níspero, Acacia, Coral, Uvita de playa, Almendros, Fiques.

En el costado norte de la pista, dentro del cerramiento hay pastos y leguminosas (Ver Foto); por fuera de él hay un fragmento de vegetación secundaria densa, donde el trupillo (Ver Foto) es dominante. También se encuentra un cultivo de yuca, al lado norte de la carretera.



Foto. Hierbas en el costado norte de la pista; al fondo trupillos

Familia	Especie	Nombre común	Características, observaciones
Mimosaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Trupillo, algarrobo	Árbol dominante en número. Se encuentra en toda la zona de influencia. Da sombra, sirve de alimento del hombre y del ganado (forrajera). Maderable, sirve para leña. Tenía frutos.
	<i>Acacia farnesiana</i>	Acacia	Árbol ornamental, fijador de nitrógeno. Estaba en floración.
	<i>Mimosa pudica</i>	Dormidera	Hierba. Fija nitrógeno
Papilionoideae	<i>Gliricidia sepium</i>	Matarratón	Árbol forrajero, ornamental, fija nitrógeno, utilizado para construcción de casas de vara en tierra y muebles como las mariapalitos (sillas perezosas) y como cerca viva. Estaba en floración.
	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Trébol	Árbol ornamental, fijador de nitrógeno
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	Árbol que da sombra, ornamental, medicinal, de fruto comestible y oleaginoso, su madera se usa en carpintería. En fructificación.
	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	Árbol halófito. Maderable. En fructificación.
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	Árbol ornamental, construcción. Estaba en floración y fructificación
Boraginaceae	<i>Cordia dentate</i>	Uvito	Árbol. Tiene goma, la cual, al mezclarla con azúcar, es utilizada para capturar pájaros (1); se utiliza para construcción de casas de vara en tierra. Estaba en floración y fructificación
Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i>	Uvita de playa	Árbol halófito; construcción de casa de vara en tierra. En fructificación.
Asclepiadaceae	<i>Calotropis procera</i>	Algodón de seda	Arbusto halófito
Cactaceae	<i>Lemaireocereus griseus</i>	Cardón	Columnar, suculenta, xerófita
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Árbol apreciado como alimento, ornamental, sombra
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus, laurel	Árbol ornamental., sombra

Capparidaceae	<i>Capparis sp.</i>	Olivo	Árbol ornamental
Amarilidaceae	<i>Agave sp</i>	Magüey o fique	Ornamental, fibra para tejidos
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> x	Banano	Alimento, sus hojas se utilizan para envolver
Palmae	<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco	Árbol, alimento. En floración y fructificación.
	<i>Oenocarpus sp</i>	Palma real	Árbol ornamental. En floración
	<i>Spp</i> (varias, sin identificar)		Ornamentales
Sapotaceae	<i>Manikara zapota</i>	Níspero	Árbol apreciado como alimento, medicinal para cólicos renales
Sapindaceae	<i>Melicoccus bijugatos</i>	Mamón	Árbol ornamental de frutos muy apreciados como alimento
Clethraceae	<i>Chrysobalanus icaco</i>	lcaco	Arbusto costero, alimento (su dulce es famoso), astringente
Acantaceae	<i>Gratophylum pictum</i>	Croto	Arbusto ornamental
Rubiaceae	<i>Ixora sp</i>	Coral	Arbusto ornamental
Araliaceae	<i>Aralia sp</i>	Aralia	Arbusto ornamental
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i>	Veranera, buganvil	Arbusto ornamental
Gramineae	<i>Sin identificar</i>	Pastos	Hierbas
		Venezolano, caraqueño	Árbol ornamental; se trajo de Venezuela por su madera pero no sirvió (1)
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle	Árbol halófito, maderable, astringente, febrífugo
Euphorbiaceae	<i>Manihot sp</i>	Yuca	Alimento

En Cuadro No. 15 Especies vegetales encontradas en la zona de estudio

Fauna.

Las condiciones climáticas, la hidrografía, orografía y topografía de esta zona y su variada vegetación, aun considerando que el hombre ha destruido grandes recursos forestales, hacen posible la diversidad de especies animales que se encuentra en esta región. Algunos de los grupos animales que se encuentran en la zona de estudio son los siguientes (Ver Cuadro No. 16)

Reptiles

Familia	Especie	Nombre común	Importancia
Serpientes			
Boidae	<i>Boa sp</i>	Boa (1)	Valor económico por su piel y su carne; su crianza en cautiverio ofrece grandes posibilidades económicas. Controlan roedores y otros vertebrados.
Viperidae	<i>Bothrops atrox</i>	Mapaná (1)	Venenososa
Crotalidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel (1)	Venenososa, mortal, inyecta neurotóxico (paralizante), Vive en zonas áridas y semiáridas
	Sin identificar	Coral (1)	
Tortugas			
Emydidae	<i>Pseudomys scripta</i>	Icotea	Alimento, su carne tiene gran demanda. Vulnerable
	<i>Rhinoclemys melanosterna</i>	Icotea fina	Alimento, su carne tiene gran demanda.
	<i>Geochelone carbonaria</i>	Morrocoy	Terrestre, omnívoro, muy apreciado como mascota y alimento. Críticamente amenazado.
Iguanas			
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana (1)	Se refugia en alcantarilla del parqueadero del aeropuerto. Alimento, es apreciada por su carne y sus huevos

Cuadro No. 16 Especies de reptiles reportados en la zona

(1) Reportados por personal del aeropuerto Simón Bolívar

Aves

Las aves cumplen una función ecológica fundamental al transportar semillas, polen, huevos, esporas de hongos. Han servido como alimento del hombre y de otros mamíferos, de reptiles y de peces. Sus plumas también son utilizadas por el hombre.

Es importante considerar que ninguna de las especies identificadas se encuentra clasificada bajo categoría de amenaza, según el libro rojo de aves del Instituto Alexander von Humboldt. Ver Caudro No. 17.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Aspectos importantes
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano, alcatraz	Habita playas y regiones costeras. Tiene gran habilidad para pescar utilizando como estrategia la agrupación
	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Tijereta de mar o fragata	Ave marina muy hábil para volar; planea casi todo el tiempo. Se alimenta de peces que agarran con su pico en la superficie del agua. Se encuentra con frecuencia cerca de los puertos y alrededor de buques pesqueros. Es la única especie de fragata que se conoce en Colombia.
Ciconiformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca o real	Pescadora, solitaria se encuentra en los pantanos, ciénagas, caños y en la orilla de ríos; con frecuencia

				esta garza merodea los alrededores de los jagüeyes
	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza	Generalmente se observa solitaria o en pequeños grupos en las orillas o zonas bajas de los cuerpos de agua, en donde algunas veces se le observa remover el agua con una pata con el fin de encontrar alimento. (1)
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas discors</i>	Pato barraquete	Migratoria; originaria de Norteamérica. Forma grandes bandadas. Habita zonas cenagosas. Debido a la abundancia de esta especie en la Ciénaga Grande de Santa Marta, ésta fue declarada humedal del Convenio de Ramsar (1). Es diurno y se caza durante la noche.
Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán pío-pío	Aparece cuando hacen poda de pastizales (rocería) en alrededores de la pista (2)

	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo	Carroñero, cumpliendo así una importante labor ecológica de limpieza.
Caradriformes	Scolopacidae	<i>Calidris sp</i>	Chorlito	Migratorio. Observado en pequeñas bandadas, buscan su alimentación en la zona intermareal
	Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	Chorlito	Migratorio, en invierno reside en las playas arenosas de las dos costas, busca su alimento en la zona intermareal. Fue observado en pequeñas bandadas compartiendo con las del otro chorlito (<i>Calidris sp.</i>).
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero	Gregario
Apodiformes	Trochilidae	<i>Sin identificar</i>	Picaflor, colibrí	Polinizador
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Chicharra	Come desde pequeños vertebrados y peces hasta insectos y frutas. Es más común alrededor de zonas habitadas. Su canto es fuerte y distintivo.
	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus,</i>	Sangre toro	Insectívoro. Observado en vegetación más densa de la playa, donde se está

			construyendo el malecón. Se refugiaba en las ramas de los árboles más altos.
Hirundinidae	<i>Prognechalybea</i>	Golondrina	Problema potencial para aviones; todavía no ha ocurrido ningún incidente con ellos. Utilizan como refugio los techos del aeropuerto.
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus griseus</i>	Chupahuevos	Se observó un nido de ellos en un roble, <i>Tabebuia rosae</i> . Saltan y cantan entre la vegetación más alta de la cafetería del aeropuerto. (principalmente palmas).
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	María Mulata o María Lucía	Come desechos. Forma bandadas cuando hay pesca con redes al frente del aeropuerto, constituyéndose en un potencial problema para vuelo de los aviones (2). Se observó en actividad todo el día en la cafetería del aeropuerto. También frecuente en sus alrededores.

Icteridae	<i>Icterus nigrogularis</i>	Toche	Anidando en trupillo, nido como mochila. Observado en vegetación más densa de la playa, donde están construyendo el malecón. Muy común en zonas secas y áridas. Es el turpial más común en el área de Santa Marta. Es apreciado como mascota.
Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	Reportado por personal del aeropuerto

Cuadro No. 17 Lista de aves observadas en el trabajo de campo o reportados por personal de aeropuerto.

ECOSISTEMA MARINO

Las condiciones ecológicas del medio marino, como la fertilidad y la estabilidad, son determinantes en el ambiente. La primera se relaciona con la productividad biológica y depende de los nutrientes, especialmente del fósforo y el nitrógeno. La estabilidad se debe a las condiciones ambientales, y propicia la biodiversidad y complejidad de los ecosistemas (Márquez, G.)

Teniendo en cuenta las diferencias climáticas y oceanográficas, la zona de estudio está ubicada en la ecorregión marina que comprende desde la Guajira hasta Santa Marta (Punta Gloria) y es afectada directamente por la corriente Caribe y por surgencia estacional fertilizante de aguas profundas. Es un ecosistema béntico litoral, este es el que se desarrolla asociado al fondo en playas y en aguas poco profundas, del tipo Playas y fondos arenosos (Márquez.) Ver fotos.



Fotos. Ecosistema marino: algunas rocas y playa arenosa

Las comunidades de las playas arenosas son muy características. En ellas el factor determinante de la composición y la abundancia de organismos es la intensidad del oleaje porque modela el sustrato (tipo de arena, pendiente de la playa, su movilidad) y porque de éste depende la oferta de alimentos. De acuerdo con la intensidad del oleaje, las playas de esta zona del Caribe son de alta energía y con fuertes oleajes. (Márquez, G.)

Debido a la ausencia de **productores primarios**, en las playas de arena los aportes energéticos provienen de otros sistemas: de los marinos adyacentes cuya producción es transferida por las corrientes o las olas (por ejemplo, algas, semillas, frutos, Ver fotos y de los terrestres costeros. Allí se encuentran plantas tolerantes a la salinidad y a la arena, como las uvas de playa, *Coccoloba uvifera*, el icaco, *Chrysobalanus icaco*, (Márquez, G.), plantas rastreras y herbáceas.

En el mar hay dos clases de plantas: las algas (macro o micro) y las antofitas, que producen flores. Ellas son la base de las cadenas alimenticias del mar. Respecto a la zona desde el aeropuerto Simón Bolívar hasta el Parque Nacional Tayrona, en la desembocadura del Río Piedras, es importante considerar que existe una alta diversidad de especies de algas, muchas de gran tamaño y además se encuentra una especie de alga parda, *Cladophylum*, que es endémica. (Bula-Meyer, G.) El también reporta los siguientes géneros en esta zona:

Entre los consumidores están insectos, arañas, lagartos terrestres, cangrejos ermitaños (*Paguridae*) y pequeños crustáceos marinos (anfípodos e isópodos) que sirven de alimento a aves y cangrejos. Enterrados en la arena el chipi-chipi (*Donax*) y otros pequeños moluscos (ej. *Turritella*) filtran el agua; los cangrejos topo *Emerita* e *Hippa* e isópodos se alimentan de cadáveres (Márquez, G.)

En el sublitoral, sin la influencia directa de las olas, se encuentran, enterrados en la arena, gusanos y anélidos arenícolas; pequeños caracoles de porcelana (*Oliva* y *Olivilla*), las extrañas Renilla que parecen plantas, los erizos (*Meoma*) y los pepinos de mar, todos **detritívoros**, y algunos grandes **predadores** como las estrellas *Luidia senegalensis*, los caracoles *Casis*, *Caronia*, *Murex*, los cangrejos *Calappa* y las jaibas (*Portunidae*). (Márquez, G.)

La comunidad también reporta la presencia de moluscos (almejas) y crustáceos como camarón tití, pulpos (*Octopus vulgaris*) y langostas; estas últimas están siendo cultivadas a nivel experimental por el señor Alvaro Mozo, entre las cabañas de Aerocivil y el aeropuerto

“Los peces que habitan y dependen directamente de fondos arenosos litorales no son abundantes; sólo algunos lenguados (*Bottus*), barbados comedores de fondo (*Pseudopeneus*), el pez lagarto (*Synodus*) y, ocasionalmente, grandes cardúmenes de pequeñas lisas (*Mugilidae*), anchovetas y machuelos (*Engraulidae*) que recorren las playas en sus migraciones a lo largo de la costa. Este fenómeno es espectacular en las cercanías de lagunas costeras como la Ciénaga Grande de Santa Marta y atrae a peces carnívoros grandes como jureles, sierras, tiburones y barracudas que visitan así, ocasionalmente, a las playas arenosas “. (Márquez, G.) (Ver Cuadro No. 18)

Familia	Especie	Nombre común	Características
	<i>Elops saurus</i>	Macabí	
Coryphaenidae	<i>Coriphaena hippurus</i>	Machuelo	
		Machete	
	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Sierra	Amenazado. Comercial
	<i>Caranx sp</i>	Jurel	Pez pelágico mediano
	<i>Sphiraena guachancho</i>	Picúa	Comercial
	<i>Lutjanus sp</i>	Pargo	Pez demersal. Comercial
		Raya	Pez cartilaginoso
		Tiburón	Pez cartilaginoso

Cuadro No. 18 Lista de peces marinos reportados (1) en la zona de influencia del aeropuerto

ECOSISTEMA ABIOTICO

La evaluación de esta sección del área de influencia del Aeropuerto Simón Bolívar, fue tomada del Plan de Manejo Ambiental realizado en el año 2006, por la firma Unión Temporal Acuambiental.

5.7.4.1 Geología y Geomorfología

5.7.4.1.1 Geología

Esquistos de Santa Marta (Te)

La roca metamórfica está representada por los para esquistos de Santa Marta, los cuales se diferencian entre sí por su origen. En esta zona, los esquistos son de origen pelítico compuestos principalmente por cuarzo, plagioclasas y micas máficas correspondientes a esquistos y filitas.

Las rocas metamórficas se encuentran fracturadas debido a la tectónica regional bajo la cual han estado sometidas; existen familias de fracturas en varias direcciones que tienen diferentes tipos de rellenos. Las rocas metamórficas descritas localmente se encuentran intruídas por rocas ígneas, compuestas por cuarzo, plagioclasa, ortoclasa y hornblenda: para sintetizar pueden clasificarse como Sienogranito con Hornblenda. Esta composición se presenta en el contacto entre las rocas metamórficas e ígneas. Hacia el centro de la intrusión la roca es de composición más ácida, la cual puede observarse en los cerros de Gaira. Además de estas intrusiones es posible observar algunos cuerpos pegmatíticos.

Batolito de Santa Marta (Tb)

Representado por el gran cuerpo conocido como el Batolito de Santa Marta, aflora al N y NE del área de interés. Está constituido principalmente por rocas ácidas como granitos y por concentraciones mineralógicas de rocas básicas como Granodiorita hornbléndica.

Las rocas graníticas presentan alto grado de alteración y meteorización, lo cual dificulta obtener muestras para su estudio en estado fresco; se aprecia en campo como un material con coloraciones que van desde blanco hasta colores oscuros ocre.

Las rocas graníticas se encuentran altamente fracturadas y alteradas con epidotización. Es común encontrar cuerpos vetiformes de cuarzo y epidota distribuidos al azar dentro de un cuerpo ígneo, lo cual es una manifestación de alteraciones hidrotermales.

Dada la naturaleza del cuerpo ígneo intrusivo, el granito se distribuye en forma irregular. Evaluando el aspecto de evolución estructural, es incierta la relación de este cuerpo respecto a las demás rocas que conforman el área.

El ambiente de formación geológica de este cuerpo ígneo tiene como referencia la forma y el buen desarrollo de los cristales, evidenciado por los tamaños de éstos. La masa fundida inicialmente bajo condiciones de altas presiones y temperaturas, ascendió lentamente, consolidándose en un período de tiempo largo.

Como consecuencia de eventos geológicos como la Orogenia Andina, se generaron alineamientos regionales observados fotogeológicamente en el área de estudio.

Sedimentos Poco o Nada Consolidados. Cuaternario

Se encuentran distribuidos aleatoriamente en el área de estudio y están conformados por depósitos de origen marino, depósitos fluviales y marinos mezclados (playa) y depósitos de origen aluvial.

Terraza Marina (Q_{tm})

Ha sido producto de la erosión del oleaje en rocas preexistentes y se extiende paralelo a la línea de la costa. Esta terraza puede provenir de roca meteorizada o puede estar cubierta por un depósito transitorio de arena, grava y cantos rodados, denominado playa.

Cuaternario Aluvial (Q_{al})

Están constituidos principalmente de sedimentos arcillosos provenientes de la alteración de los feldspatos (plagioclasa) y arenosos de los cuerpos graníticos principalmente. Representan el lecho de las quebradas La Palmita, Lemour, La Legua.

Geología Estructural.

La existencia de fallas locales en la zona es importante en la geología estructural, pues estas influirían en el comportamiento del agua subterránea, por esta razón se realizó un estudio detallado de la geología estructural, cuyas principales conclusiones se presentan a continuación.

Regionalmente el rumbo de las estructuras en la roca del lado oeste de la Sierra Nevada de Santa Marta, representa parte de una curvatura que ha sido desplazada como resultado de una continua compresión lateral durante la orogenia andina del Plioceno (Duque-Caro, 1978).

Los estratos a lo largo de la costa están bastante plegados, los esquistos verdes adyacentes al batolito de Santa Marta presentan diferentes grados de plegamiento que varían entre poco a ligeramente plegado en dirección SE y entre moderado e intenso en las otras direcciones.

La principal estructura de la zona corresponde a una pequeña falla observada localmente al N del Aeropuerto (cercanías a Transportes Nippa), sin presentar continuidad dentro de la zona de estudio.

Esta zona se caracteriza por estar sometida a esfuerzos tensionales. Inicialmente afectada por esfuerzos principales verticales, como producto de las numerosas intrusiones fue afectada posteriormente por esfuerzos principales horizontales.

Fotogeológicamente se presenta una serie de alineamientos en la zona, sin embargo, en la geología de campo realizada no se encontró evidencia de fallas.

Los resultados de la investigación de la geología estructural realizada indican que sobre el terreno no se presentan evidencias de fallas importantes en el área de estudio.

Geomorfología

Morfológicamente en el área del Aeropuerto Simón Bolívar de Santa Marta se presentan dos zonas: la primera corresponde a esquistos (rocas metamórficas de bajo a medio grado) de altas pendientes, y el batolito de Santa Marta (rocas plutónicas ácidas a intermedias), de pendiente baja. En general ésta es denominada Zona de Lomerío. La segunda, es la zona integrada por los depósitos poco o nada consolidados del cuaternario.

Hidrografía

El área de influencia del aeropuerto no incluye ríos, tan solo en cercanías del límite existen algunas quebradas: Quebrada La Palmita y el Ébano en la parte sur y las Quebradas del Lemur y La Legua en la parte norte. Aunque estas quebradas son de muy poco caudal y marcada estacionalidad, en época invernal la Quebrada La Palma puede llegar a arrastar un volumen importante de agua, generando un riesgo potencial sobre la pista (inundación), si no se realiza un mantenimiento preventivo periódico de la rejilla de acceso al canal de aguas lluvias, que atraviesa la pista de aterrizaje en dirección E – W.

Suelos y Usos del Suelo

En la planicie caribeña los suelos se desarrollan de materiales sedimentarios del Terciario o Cuaternario que comprenden, grosso modo, dos tendencias generales: suelos con un horizonte adecuado para el manejo agrícola y de gran productividad, que constituye los Mollisoles, o por otra parte, integrados por un material arcilloso muy activo de tipo montmorillonita. Se conocen como suelos expansivos, dado que sufren procesos de expansión y contracción. Éstos, al estar en clima estacional generan grandes grietas por donde migra el material del suelo, hacia abajo y hacia arriba, son los suelos denominados Vertisoles que generan constante inestabilidad en las obras civiles efectuadas, donde su desestabilización es frecuente.

Definición General de los Usos del Suelo

Hace referencia a la destinación territorial o las utilidades que se asignan a porciones del suelo en cualquiera de sus clasificaciones (urbanos, de expansión y/o suburbano) para las distintas actividades propias de las dimensiones del territorio como resultado de la dinámica urbana.

El Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta propone una estructura de usos del suelo para cada uno de los sectores del suelo urbano (Comunas), para cada una de las zonas que conforman el suelo de expansión y para las áreas

suburbanas propuestas, a los cuales se les plantea una estructura básica de usos e intensidad de ocupación del suelo: **Principal, Complementario, Restringido, Compatible y No Compatible ó Prohibido.**

Cada una de tales tipologías de uso, al ser asignada estará definiendo implícitamente la vocación territorial de las actividades y estará asociado al tratamiento predominante que se ha definido para el respectivo sector.

De conformidad con las características urbanas de los sectores del territorio urbano, de expansión y suburbano, los usos podrán permitirse de acuerdo con las categorías que se definen a continuación, en función de la forma de ocupación:

- **Uso principal (1):** Define al uso que determina el destino urbanístico predominante de una zona y, en consecuencia, se permite en la totalidad del área, zona o sector objeto de reglamentación y son dominantes en su intensidad y ubicación.
- **Uso complementario (2):** Determina aquellos usos que son necesarios y/o contribuyen al correcto y mejor funcionamiento del uso principal ó predominante y se permite junto a éste en sectores ó puntos específicos del área.
- **Uso restringido ó especial (3):** Es aquel que puede localizarse en la zona, bajo determinadas características de diseño y construcción que le condicionan su ubicación y tamaño, con la condición de minimizar cualquier impacto negativo de tipo ambiental, social, físico, urbanístico ó de otra clase sobre los usos permitidos ó sobre el espacio público del área.
- **Uso compatible (4):** Establece aquel uso que, sin ser indispensable ó necesario para el ordenamiento de un sector ó para el desarrollo de otro uso, puede localizarse en la zona dentro de ciertos parámetros ó exigencias mínimas y especiales de ubicación, dimensión y/o cesión, puesto que genera impactos urbanísticos negativos que pueden ser controlables.
- **Uso no compatible o prohibido (5):** Se define para aquellos usos que, por su incompatibilidad y elevado impacto negativo ambiental, social, físico, urbanístico ó de cualquier índole, no puede ubicarse dentro de un sector específico ó Comuna. (Tomado del POT Santa Marta)

La zona de influencia directa del aeropuerto Simón Bolívar es para **Equipamiento Institucional**, lo cual se está cumpliendo solo en la zona de la infraestructura física del aeropuerto y en la línea férrea. Por lo tanto, y considerando las definiciones de zonificación ecológica, explicadas anteriormente, este uso del suelo es el denominado **USO PRINCIPAL**, o sea el determinante o dominante en la zona

El uso del suelo aprobado para el área de influencia indirecta del aeropuerto es de tres: **1) Equipamiento Institucional**, en el litoral y en la zona oriental del aeropuerto, cerca de línea férrea, **2) Servicios Turísticos Complementarios**, en la parte oriental del barrio Aeromar y **3) Parques**. Sin embargo, el uso actual del suelo no corresponde a dicha propuesta; por el contrario, esta área se halla urbanizada en el costado

norte (Barrio Aeromar), industrializada en el costado sur (Prodeco) y con infraestructura turística (Malecón de Pozos Colorados) en la línea costera, al occidente. Estos usos hacen que estas áreas sean de **USO NO COMPATIBLE O RESTRINGIDO**.

Peligro aviario

La información plasmada en este numeral fue extraída del Estudio Ambiental para la Evaluación del Peligro Aviario y Plan de Manejo de Fauna para el Aeropuerto de Santa Marta, que se viene realizando con la firma Unión Temporal Acuambiental.

Para dar cumplimiento al objetivo de la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil, de garantizar el desarrollo de la aviación civil y de la administración del espacio aéreo, en condiciones de seguridad y eficiencia, se deben tomar las medidas necesarias para impedir situaciones que pongan en riesgo el transporte aéreo, como es el peligro aviario.

Peligro aviario es el riesgo que representa para aeronaves y su operación, la presencia de aves y otros grupos de fauna, en los aeropuertos y sus inmediaciones. Los impactos con fauna silvestre pueden causar serios daños a las aeronaves y en ocasiones, pérdida de vidas humanas.

Colombia es un país con una alta biodiversidad tanto en flora como fauna; además es el país con mayor diversidad de aves en el planeta. Esta situación aunada a la existencia de una importante red de aeropuertos locales e internacionales, situados en regiones geográficas con una gran actividad de avifauna, hacen de la operación de aeronaves en el país, una actividad en la que se presenta peligro aviario. Con el fin de prevenir este riesgo y para cumplir con la normatividad de la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI), se deben implementar las medidas y recomendaciones planteadas en el Plan de Manejo Fauna del aeropuerto.

Caracterización de Avifauna

Las especies conocidas en esta área de acuerdo a estudios realizados anteriormente en la región se encuentran plasmadas en el Cuadro No. 17 mencionado anteriormente.

EVALUCACION DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS OBRAS GENERADAS DEL PLAN MAESTRO

El aeropuerto de Santa Marta, aunque representa una gran importancia para el desarrollo económico y social para la región, también podría acarrear una serie de alteraciones ó impactos negativos, en los componentes físico, biótico y socioeconómico, dentro del área de influencia del terminal aéreo, si no se adoptan las medidas preventivas y correctivas que conforman las obras del Plan Maestro, principal objetivo de este estudio.

La identificación y evaluación de impactos constituye la directriz para orientar las medidas del Plan de Manejo ya que partiendo de un conocimiento de la naturaleza de las actividades de las obras de mejoramiento del Plan Maestro y la operación del aeropuerto de Santa Marta se pueden identificar y determinar las incidencias positivas y negativas, generadas por cada una de las actividades del terminal y posteriormente formular las estrategias y medidas pertinentes.

La evaluación de impactos permite, inicialmente, identificar los impactos ambientales más significativos a través de la utilización de diversos indicadores ambientales, útiles para el desarrollo de la evaluación y que son obtenidos de la desagregación de las actividades de operación del aeropuerto y de la selección de los principales componentes y elementos del ambiente que podrían resultar afectados por dichas actividades.

EVALUACIÓN AMBIENTAL

En este numeral se evaluarán los aspectos inherentes de los potenciales impactos ambientales que eventualmente se podrían generar como consecuencia de las obras del Plan Maestro del Aeropuerto Simón Bolívar de la ciudad de Santa Marta.

El proceso metodológico utilizado es realizar una primera identificación *de Impactos* a partir de un espectro amplio de potenciales impactos que podrían ser causados como consecuencia de las obras de construcción, ampliación, mejoramiento y adecuación del terminal aéreo de Santa Marta.

Posteriormente se realiza un proceso de “*Selección de indicadores ambientales*” a través de los cuales se pueda realizar con facilidad un proceso de profundización de estos impactos ambientales, pues ellos son los que determinan las incidencias en el medio natural o sociocultural y que pueden ser vigiladas posteriormente para conocer su situación y asegurar su buen estado o calidad dentro de las obras del Plan Maestro.

Luego se realiza un proceso de “*Valoración y Calificación*” de estos indicadores ambientales utilizando algunos atributos sobre la base de algunos rangos definidos y considerando varias circunstancias del proyecto. Finalmente, los resultados obtenidos se analizan con el propósito de “*Jerarquizar*” los impactos buscando establecer cuáles son los más importantes, críticos o que requieren de recomendaciones o una profundización a través de estudios ambientales necesarios para el buen desarrollo de las obras del Plan Maestro.

IDENTIFICACION DE IMPACTOS.

Esta identificación preliminar se hace a partir de relaciones existentes entre las diferentes actividades del proyecto con los “Componentes Ambientales”; para el efecto se hace una desagregación más detallada de las actividades que implica el desarrollo e implementación de un proyecto constructivo, de mejoramiento, de adecuación y de ampliación del terminal aéreo de Santa Marta.

En el Cuadro No. 19 se muestran las actividades que han sido definidas como las más importantes y representativas desde la perspectiva ambiental para el análisis de impactos; dentro de estas han sido seleccionadas 11 actividades.

ETAPA	CODIGO	OBRA Y/O ACTIVIDAD
CONSTRUCCION	C1	INSTALACION DE CAMPAMENTOS
	C2	REMOCION DE VEGETACION
	C3	DESCAPOTE DE SUELOS
	C4	OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS
	C5	CORTES Y TERRAPLENES
	C6	EXPLOTACION DE FUENTES DE MATERIALES
	C7	TRANSPORTE Y DISPOSICION DE MATERIALES
	C8	CONFORMACION FINAL DE LAS OBRAS
	C9	ESTABILIZACION DE TALUDES Y NIVELACIÓN DE SUELOS
	C10	OPERACIÓN DE CAMPAMENTO Y PLANTAS
	C11	RESTAURACION AREAS INTERVENIDAS

Cuadro No. 19 Actividades del Proyecto.

Para el caso de los aspectos ambientales, se han considerado 18 variables ordenadas en 10 componentes en los 3 medios básicos (Físico, Biótico y Socioeconómico) y que corresponden, en principio, de acuerdo a los resultados del diagnóstico global del área de influencia, a los principales y más importantes componentes de este tipo a evaluar dentro del proceso de la realización de las obras del Plan Maestro la (Cuadro No 20).

Se han asignado como convenciones para este tipo de componentes ambientales la sigla Ax, en donde x es uno cualquiera de los componentes ambientales considerados. Así, para el medio físico se han definido 5 componentes (9 variables), para el biótico 2 (2 variables) y para el socioeconómico 2 (5 variables) para un total de 16 de ellas.

	COMPONENTE	VARIABLES	CODIGO
MEDIO FISICO	ATMOSFERICO	Concentración Partículas	A1
		Aumento niveles de ruido	A2
	HIDRICO	Aguas superficiales	A3
		Ocupación de Zonas Costeras	A4
	EDAFICO	Pérdida de suelos	A5
		Degradación	A6
	GEOTECNICO	Estabilidad	A7
		Cambios en geoformas	A8
	PAISAJE	Cambios visuales paisajísticas	A9

BIOTICO	<i>FLORISTICO</i>	Cambio coberturas vegetales	A10
	<i>FAUNISTICO</i>	Desplazamiento de fauna	A11
SOCIO -ECONOMICO	<i>SOCIAL</i>	Generación de empleos	A12
		Oferta de bienes y Servicios	A13
		Tiempos y costos de viajes	A14
	<i>ECONOMICO</i>	Dinámica productiva	A15
		Costos y tenencia de la tierra	A16

Cuadro No. 20 Variables Ambientales Seleccionadas.

Después de analizar cualitativamente los diferentes medios durante la visita se puede establecer claramente que los componentes que se verán más afectados durante las obras son los componentes que hacen parte del medio físico y biótico, por lo cual se deben enfocar las recomendaciones de manejo ambiental en estos aspectos.

Los medios físico y biótico resultan ser los más afectados por cuanto las obras del Plan Maestro incluyen cambios morfológicos y de distribución general de las áreas del aeropuerto, pues habrá pérdidas de suelos, cambios paisajísticos, pérdidas de la cobertura vegetal, ocupación de zonas costeras, aumento en los niveles de ruido, afectación de la calidad del aire por el material particulado que se produce a través de los movimientos de tierra y escombros y desplazamientos de la fauna y micro-fauna que actualmente se encuentra en las áreas de intervención.

SELECCION DE INDICADORES AMBIENTALES.

Del análisis cualitativo de impactos es posible establecer cuáles de los componentes ambientales considerados pueden ser utilizados como “*Indicadores Ambientales*” de las obras del Plan Maestro así mismo cuáles son las actividades del proyecto que generan mayores impactos, con el propósito de desarrollar correctamente alternativas de control o protección tendientes a asegurar que dichas actividades del proyecto no generen impactos significativos o adelantar las acciones que son necesarias para reversar o compensar las incidencias que sean ocasionadas.

Estos indicadores se obtienen fundamentalmente de la información secundaria disponible, el diagnóstico elaborado, las visitas de campo y el análisis que dentro de la evaluación realizó el profesional encargado del área ambiental.

La utilidad práctica de estos indicadores ambientales es que se constituyen en las variables de análisis que permiten establecer tanto el comportamiento de actividades del proyecto como la situación de los componentes ambientales que están representados por estos indicadores y que permiten evaluaciones posteriores.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la información analizada para el proyecto se pueden establecer que los indicadores más útiles para el desarrollo del proyecto son los relacionados en el Cuadro No. 21:

<i>COMPONENTE</i>	<i>INDICADOR</i>	<i>OBRAS PLAN MAESTRO</i>
<i>ATMOSFERICO</i>	Concentración Partículas	****
	Aumento niveles de ruido	****
<i>HIDRICO</i>	Aguas superficiales	****
	Ocupación Zonas Costeras	****
<i>EDAFICO</i>	Pérdida de suelos	****
	Degradación	****
<i>GEOTECNICO</i>	Estabilidad	*****
	Cambios en Geoformas	*****
<i>PAISAJE</i>	Cambio Visuales Paisajísticas	*****
<i>FLORISTICO</i>	Cambio Coberturas Vegetales	*****
<i>FAUNISTICO</i>	Desplazamiento de Fauna	*****
<i>SOCIAL</i>	Generación de empleos	*****
	Oferta de bienes y Servicios	*****
	Tiempos y costos de viajes	*****
<i>ECONOMICO</i>	Dinámica Productiva	*****
	Costos y tenencia de la Tierra	*****

Cuadro No. 21 Indicadores Ambientales Seleccionados

CALIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS.

Para efectos de la calificación y valoración de los impactos ambientales que eventualmente pueden ser generados por el desarrollo del proyecto se han definido algunas características y categorías valorativas mediante las cuales se pueda establecer la real dimensión de los eventuales impactos generados por las actividades que se desarrollarán como parte de las obras del Plan Maestro.

Estas Características Valorativas son básicamente atributos a través de los cuales se puede establecer el comportamiento de una relación entre una actividad dada del proyecto y un componente ambiental considerado, mientras que la Categoría Valorativa muestra el valor, nivel o situación de una característica bajo criterios relativamente objetivos. Las Categorías y Características Valorativas planteadas para la Calificación y Valoración de impactos para cada una de las alternativas planteadas para el proyecto se indican en el Cuadro No. 22, a continuación.

CARACTERISTICA VALORATIVA	CATEGORIA VALORATIVA
<i>MAGNITUD</i>	MUY ALTA
	ALTA
	BAJA
	MUY BAJA
<i>DURACION</i>	PERMANENTE
	PERIODICA
	OCASIONAL
	INSTANTANEA
<i>AREA DE INFLUENCIA</i>	EXTENSIVA
	REGIONAL
	LOCAL
	PUNTUAL
<i>RECUPERABILIDAD</i>	MUY ALTA
	ALTA
	BAJA
	MUY BAJA

Cuadro No. 22 Características y Categorías Valorativas para Calificación de Impactos.

Una vez analizadas la calificación y valoración de impactos, se tiene que para las obras generadas del Plan Maestro tiene una magnitud alta, con una duración ocasional, el área de influencia es puntual y su recuperabilidad es alta.

DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS CRITICOS Y SIGNIFICATIVOS.

Las circunstancias reales observadas y evidenciadas en el área del proyecto son apreciables también en la evaluación ambiental en las obras del Plan Maestro. Estos indicadores ambientales seleccionados son los siguientes:

- *Las concentraciones de Partículas*
- *Aumento de los niveles de ruido*
- *Cambio de Visuales Paisajísticas*
- *Estabilidad*

- *Cambio Coberturas vegetales*
- *Ocupación de Zonas Costeras*
- *Costos y Tenencia de la tierra*

Para estos indicadores descritos anteriormente se realizará una breve descripción de las situaciones presentadas.

Concentraciones de Partículas.

En cuanto a las concentraciones de Partículas generadas a la atmósfera como consecuencia de diversas actividades de las obras del Plan Maestro especialmente lo relacionado con los movimientos de tierras, escombros y movilidad de vehículos debe mencionarse que son los impactos que más efectos genera el proyecto por cuanto esta situación se puede mantener casi de manera permanente durante el tiempo que duren los trabajos de adecuación, ampliación y mejoramiento de las áreas del aeropuerto donde se tienen previstas las obras en las cuales existe una alta posibilidad de que las concentraciones de partículas sean superiores a las normas establecidas en los Decretos 02 de 1982 y 948 de 1995.

Dentro de los lineamientos del Plan Maestro que se indican en el presente estudio se planteará la necesidad que dentro del Plan de Manejo Ambiental que se elabore para las obras, se incluyan diversas alternativas tendientes a minimizar y controlar dichas emisiones de partículas pero que también durante las obras de ingeniería mismas se implementen las acciones de control que aseguren que tanto las emisiones como las concentraciones finales estén dentro de los límites esperados.

A pesar que los impactos generados por las actividades de movimientos de tierras, pueden ser considerados como de baja magnitud, instantáneos (por su poca duración cuando cesa la emisión), locales y regularmente muy recuperables, todas estas circunstancias no evitan que sean considerados como uno de los impactos más importantes del proyecto y que, por tanto, requieren de la implementación de acciones de control durante actividades particulares como los cortes y las excavaciones, el transporte de materiales, los rellenos como ocurre con los terraplenes, la disposición de materiales en botaderos, la readecuación de superficies, etc.

Los efectos ambientales como consecuencia de los impactos generados sobre el medio atmosférico involucran un espectro amplio de componentes como daños sobre la vegetación, la contaminación de suelos y de fuentes de aguas, de obras y propiedades de los residentes cercanos, riesgos para la salud tanto de los mismos trabajadores como de las comunidades aledañas, deterioro en la calidad del aire predominante y otros impactos colaterales a la presencia de materiales particulados en concentraciones superiores a las recomendadas.

Aumento de los niveles de ruido y Contaminación del Aire

Las obras del Plan Maestro como la operación del aeropuerto Santa Marta desencadena una serie de acciones que se convierten en causa del deterioro ambiental, tales como la generación de ruido y emisión de gases ocasionada por la operación de aeronaves.

El deterioro de la calidad del aire afecta la tranquilidad de los pobladores cercanos a pesar que la duración del ruido es corta, implica un riesgo alto debido al manejo de las presiones sonoras producidas por las aeronaves.

Las fuentes más comunes de la alteración de la calidad del aire en el área de desarrollo del proyecto son: (i) el tráfico de vehículos, (ii) la operación de maquinaria y (iii) el efecto del viento sobre áreas descapotadas. La prevención y el control de estos posibles impactos se puede lograr de una manera relativamente sencilla con medidas que se indicarán mas adelante.

Cambio de Visuales Paisajísticas.

Una consecuencia obvia de las obras contempladas en el Plan Maestro es la modificación de la apariencia actual de los terrenos del aeropuerto por la aparición de elementos nuevos o reformados como las plataformas, calles de rodaje, bermas, resaca, terminal de carga, ampliación de pista entre otros.

Esta situación es crítica e importante por cuanto algunos sectores del aeropuerto poseen una apariencia natural. En el caso de las coberturas vegetales estas serán removidas para dar lugar a la construcción de infraestructura aeroportuaria. A pesar de la evidencia que tiene la intervención en las zonas verdes, la magnitud por cambios visuales resulta baja por cuanto la infraestructura nueva es mucho menor a la que será reformada e igualmente estos trabajos se encuentran acompañados de obras de manejo paisajístico que mitigan los efectos visuales.

Estabilidad

Dadas las características topográficas del aeropuerto puede decirse que las obras del Plan Maestro no generan riesgos significativos siempre y cuando estas se realicen teniendo en cuenta procedimientos adecuados que no se perjudique la estabilidad de los taludes durante su intervención, de tal manera que no se afecte la infraestructura aeroportuaria.

Cambio Coberturas Vegetales.

Al igual que el caso de las visuales paisajísticas y por los mismos motivos allí expuestos, los cambios en las coberturas vegetales son menores en magnitud y extensión por tratarse de pastos o vegetación rastrera ninguno de los cuales constituyen tipos o unidades de vegetación con importancia botánica, forestal o ecológica, salvo el importante papel que cumplen dentro de la protección de suelos para evitar los procesos erosivos que actualmente son muy evidentes en esta área.

Como actividad colateral al desarrollo del proyecto se recomienda la implementación de un programa de reforestación y empedradización, además de las que se requieren directamente en aquellas zonas eventualmente afectadas por las obras del Plan Maestro principalmente en lo que respecta a taludes, las zonas de disposición de sobrantes e incluso las fuentes de materiales.

Ocupación de Zonas Costeras

Debido que el aeropuerto requiere de ampliar la pista esto conlleva a ocupar zonas costeras, que potencialmente hay modificaciones del comportamiento de las corrientes del mar, por lo menos rellenos de 500 metros que se harán en el mar, así mismo adecuaciones de vías para el acceso a las cabeceras.

La influencia de estas corrientes en los procesos de dispersión de sedimentos puede ocasionar la obra. Por lo tanto, para determinar la magnitud y las características de los impactos y el respectivo Plan de Manejo Ambiental, es necesario consultar a la autoridad ambiental de la zona sobre los respectivos estudios como son estudio oceanográficos o estudios de impacto ambiental, para correlacionar con los factores climáticos de la zona y de allí inferir lo que sucederá con los elementos bióticos y ecosistemas marinos.

Costos y Tenencia de la Tierra.

Regularmente el desarrollo del proyecto aeroportuario genera en sus etapas preliminares y durante la construcción una distorsión y especulación en los precios de la tierra generados por las aparentes ganancias que podrían tener los propietarios por la utilización de sus terrenos para fines aeroportuarios.

Por otra parte, el libre ejercicio sobre el suelo o disfrute de un bien generaría alteración del patrón de posesión o tenencia. Así como la motivación de emigración de familias y cambio de actividad productiva, por cambios del uso del suelo en sus alrededores del terminal aéreo.

Otro aspecto importante es la expresión del valor de la tierra, ya que la modificación de la estructura actual de precios de los terrenos, por las expectativas generadas por la expansión de la infraestructura aeroportuaria. De hecho, este es un factor que puede ser conflictivo en el manejo del proyecto. En cualquiera de estos casos, se plantean problemas de aptitud de los suelos que podrían genera conflictos de tipo ambiental, pero así mismo situaciones de especulación de tierras entre los cuales se incluyen también el acaparamiento de la misma como consecuencia de las expectativas de uso o comercialización de las mismas que dejará como perjudicados a los propietarios quienes estarían expuestos a la presión de compradores ante la imposibilidad de pagar los altos costos tributarios que ocasiona la valorización o especulación de tierras, dada la circunstancia que la tenencia de predios es sobre pequeñas parcelas que en la mayor parte de los casos son improductivas y solamente son utilizadas para vivienda.

ANALISIS DE RIESGOS.

El análisis de riesgos ambientales para las obras de construcción, mejoramiento y adecuación que hacen parte del Plan Maestro del Aeropuerto muy relacionado con las circunstancias particulares del área o entorno donde se desarrolla el proyecto en la medida que estas características determinan estos riesgos bien por dinámica natural o por las mismas actividades inherentes los procesos constructivos, de adecuación y mejoramiento.

En el primer caso, la dinámica natural implica ciertas limitaciones y restricciones (en diferente grado) para implementar actividades humanas incluyendo algunas consideradas dentro las obras del Plan Maestro como la topografía, los materiales geológicos, los drenajes, etc. que se traducen en lo que se pueden denominar **Riesgos Naturales**.

En el segundo caso, algunas actividades de los pobladores del área, así como las proyectadas en el mismo proyecto pueden inducir **Riesgos Antrópicos** que pueden ser similares a los naturales en la medida que se desencadenan procesos negativos en algunos de los componentes ambientales característicos del entorno, como la deforestación, la pérdida de suelos, procesos erosivos, contaminación de aguas, cambio del paisaje, ocupación de zonas costeras, etc.

Estos últimos procesos determinan finalmente las características del área de influencia del proyecto y sobre su dinámica y cobertura de alteración es que se pueden definir los riesgos actuales y potenciales, dada el alto grado de intervención que posee el área del proyecto.

El evento definido en este capítulo como ***Riego Ambiental*** está asociado básicamente y exclusivamente a aquellos hechos que tienen una alta probabilidad de ocurrencia dentro de un número amplio de acciones que están conformadas por cambios, alteraciones, incidencias, pérdidas, etc. de elementos y/o procesos inherentes al entorno ecológico y ambiental existentes dentro del área de influencia establecida para el proyecto.

Para efectos de zonificar las área de riesgos, puede tomarse como base la información planteada para las coberturas vegetales, la geología, la hidrología, ocupación de zonas costeras, la zonificación y el paisaje, por cuanto con ellas se pueden precisar zonas con diferentes niveles de riesgo sobre las cuales habría que asumir acciones, especialmente preventivas, dentro de las obras del Plan Maestro, además muchas de las circunstancias desfavorables ya están claramente definidas en los aspectos de diagnóstico y evaluación.

Por ello, utilizando estos criterios se definieron áreas en donde se diferencian diferentes tipos de riesgos dentro de una escala de 3 niveles:

RIESGO ALTO (RA), MEDIO (RM) y BAJO (RB).

En el caso de zonas con riesgos altos (**RA**) se presume que dentro de ellas las circunstancias de riesgo ambiental son suficientemente significativas e importantes para adoptar una serie de prevenciones limitaciones tendientes a minimizar posibles cambios y alteraciones ante la alta fragilidad, susceptibilidad o disponibilidad de estos elementos o procesos a cambiar su situación actual a estados indeseables o no permitidos como consecuencia de actividades relacionadas con el proyecto.

En el caso de las zonas definidas con Riesgo Medio (**RM**) se mantiene un nivel todavía apreciable de posibilidad de eventos bien por las mismas características de los elementos y/o procesos ambientales o por las importantes acciones que son planteadas para ejecutar por parte del proyecto y cuyas alternativas pueden formar parte rutinaria de las recomendaciones del Plan de Manejo Ambiental que debe elaborarse para las obras del Plan Maestro.

En el caso de las zonas con nivel de Riesgo Bajo (**RB**), no se presentan ni las circunstancias de alta vulnerabilidad de los elementos y/o proceso ambiental como tampoco actividades del proyecto cuyas características impliquen alteraciones ambientales significativas.

En el Cuadro No. 23, se relacionan estas áreas indicando los componentes ambientales sujetos al tipo de riesgo inherente.

	RIEGO ALTO (RA)	RIESGO MEDIO (RM)	RIESGO BAJO (RB)	COMPONENTES AMBIENTALES AFECTADOS CON RIESGOS AMBIENTALES
RA1				Edáfico, Geotécnico, Paisajístico y Florístico
RM1				Hídrico y ocupación zonas costeras
RB1				Social y Económico

Cuadro No. 23 Zonas definidas para Riesgos Ambientales.

La primera Zona de Riesgo Medio (**RA1**) corresponde a los lugares donde se harán las construcciones de plataformas, terminal, bermas y nivelación de zonas de seguridad donde las características de la topografía generan altas restricciones par el desarrollo del proyecto aeroportuario dada la susceptibilidad a que se produzcan proceso de deterioro como la erosión, movimientos de tierra, degradación del suelo, etc., y así mismo la pérdida de las coberturas vegetales lo cual obliga a tener ciertas consideraciones preventivas tendientes a minimizar los distintos problemas identificados en este sitio.

La Zona de Riesgo Alto (**RM1**) se ubica en las zonas del aeropuerto donde corresponde simultáneamente a situaciones relacionadas con el componente hídrico, ocupación zonas costeras, que son las que están asegurando que estos procesos negativos se presenten.

La última zona que se encuentran en el Cuadro No. 5 de riesgos ambientales corresponde a la población aledaña al terminal aéreo donde no se han definido riesgos ambientales relacionados con el proyecto por cuanto responde a su propia dinámica y circunstancias.

Finalmente, debe mencionarse que la definición de ciertas zonas dentro del área de influencia con diferentes riesgos ambientales no implica la identificación real de dichos riesgos por cuanto el alcance del presente estudio de diagnóstico ambiental solamente es una primera aproximación del análisis que pretende definir las situaciones para las obras propuestas dentro del Plan Maestro.

Resulta obvio que los resultados particulares definidos en cuanto a riesgos deben acompañarse por los obtenidos en otros frentes como la zonificación ambiental, los diagnósticos particulares y temáticos, la evaluación ambiental, las unidades del paisaje, etc. pero también debe entenderse que se deberán profundizar en los estudios ambientales de detalle previo a la implementación del Plan Maestro.

DEMANDAS AMBIENTALES DEL PLAN MAESTRO DEL AEROPUERTO

Las demandas ambientales del aeropuerto son importantes en la medida que definen las posibilidades de operación actual y desarrollos futuros, específicamente hablando de recursos, o de las situaciones que involucran el entorno del terminal aéreo, sus recursos y las áreas colindantes

Ocupación de Áreas

El desarrollo de las diferentes obras planteadas dentro del Plan Maestro del aeropuerto de Santa Marta en sus diferentes etapas, implica la necesidad de ocupar áreas que se ubican dentro de los predios de la Aeronáutica Civil pero así mismo algunos otros ajenos.

Al respecto debe mencionarse que la demanda de muchas de las áreas no tiene mayores inconvenientes por cuanto se trataría más de reordenamiento del espacio actual, mientras que otras si son áreas nuevas bien propiedad o por adquirir en un momento dado para asegurar el desarrollo del aeropuerto, para cumplir con los niveles de capacidad y calidad del servicio según lo establece el Plan Maestro.

Usos de Recursos

La alteración de los recursos naturales como parte de la operación del aeropuerto, pero igualmente dentro del desarrollo del Plan Maestro, puede definirse por los impactos que se generan sobre la calidad de los recursos ubicados dentro de las áreas requeridas para el desarrollo del aeropuerto y forman parte integral de las mismas, como ocurre con el paisaje, los suelos y la vegetación existente, entre los principales.

Por ello, la utilización de recursos naturales dentro del área del aeropuerto es muy baja hasta este momento, en la medida que el grado de intervención sobre las áreas naturales que lo contienen es leve, pero las nuevas obras y desarrollos planteados en el Plan Maestro puede implicar una ocupación mayor y su parcial alteración.

Dentro de la alteración ambiental que se desarrolle debe quedar claro que ninguna de las actividades del aeropuerto pretende utilizar ningún tipo de recursos naturales salvo aquellas situaciones donde por necesidad de ocupación de algunas áreas y que dentro de los esquemas de acción y control ambiental se deben implementar las recomendaciones necesarias.

Bienes y Servicios

Las demandas de bienes y servicios del aeropuerto para las actividades actuales y aquellas otras planteadas dentro del Plan Maestro, son los aprovisionamientos de agua potable, los vertimientos de aguas, el transporte de residuos sólidos (de diversos tipos) y las vías, entre otros, que se requiere para la unidad operativa de un aeropuerto como el de Santa Marta.

En cuanto a la demanda de agua potable para el aeropuerto de Santa Marta debe mencionarse que de acuerdo a las estimaciones del Plan Maestro, no existe ninguna dificultad actual ni aparece tampoco en el futuro pues el suministro lo hace La Empresa de Servicio Públicos debido a que el agua que llega del acueducto no es apta para el consumo humano , el aeropuerto cuenta con una planta de tratamiento la cual la hace apta para el consumo humano y debido a que las obras proyectadas en el Plan Maestro requieren de estas áreas se debe contemplar su reubicación del sistema de tratamiento, con el fin de dar cumplimiento al Decreto 475 de 1998 del Ministerio de Salud. Así mismo se debe tener en cuenta la capacidad de los tanques de almacenamiento que permita al aeropuerto autoabastecerse en caso de cortes o dificultades del suministro.

El aeropuerto cuenta con un sistema de tratamiento que debe ser reubicado de acuerdo a las obras proyectadas en el Plan Maestro, además que su capacidad se vería afecta con los aumentos de caudales con las nuevas unidades sanitarias que se tiene previsto construir. Por lo tanto, el Plan Maestro debe contemplar el diseño y construcción del nuevo sistema de tratamiento que cumpla con la normatividad de vertimientos. Así mismo y con el fin de garantizar la eficiencia necesaria, se debe considerar la realización de programas de mantenimiento permanente.

En cuanto al servicio de energía eléctrica para el aeropuerto las evaluaciones muestran que no se presentarían inconvenientes actuales ni futuros en el suministro del fluido eléctrico como tampoco en las especificaciones de voltajes, pues las necesidades en el suministro están relacionadas con las redes internas, equipos, cableados, aditamentos de uso y organización de subestaciones, transformadores, cuartos de control, etc.

En cuanto al transporte (de diversos tipos) las evaluaciones realizadas muestran que no existen inconvenientes de ningún tipo puesto que el parque automotor de servicio público que dispone la ciudad de Santa Marta es suficiente para la demanda actual y que este crecería tal como lo haría la demanda de transporte.

ANALISIS AMBIENTAL DEL PLAN MAESTRO

Para el análisis del componente ambiental generado por la implementación del Plan Maestro se consideran aquellos aspectos a tener en cuenta tanto por las obras como por su futura operación.

Se detallan los aspectos generales a tener en cuenta para la operación, los cuales se encuentran cuantificados en el análisis de costos, partiendo del Diagnóstico de la situación actual y lo proyectado en el Plan Maestro.

Reducción y Mitigación de Niveles de Ruido

El problema del ruido es una de las situaciones ambientales que generan más sensibilidad y conflictos con las comunidades cercanas y autoridades, por cuanto los efectos derivados de las operaciones aéreas generan diversos problemas adicionales.

Debido a que en el aeropuerto de Santa Marta en la actualidad hay comunidades cercanas que generarían conflictos sobre problemas de ruido, se debe coordinar con Planeación Municipal la reglamentación de usos de suelos alrededor del aeropuerto, según las normas nacional e internacional.

En cuanto a la construcción y adecuación de las instalaciones proyectadas en el Plan Maestro, específicamente en áreas generales de pasajeros y visitantes, resulta importante identificar los sitios críticos para aumentar el aislamiento con ventanas de doble vidrio o muros con doble pared y relleno de aislamiento en materiales como fibra de vidrio o de celulosa, restringir el acceso y contacto de pasajeros con las áreas de mayor nivel sonoro en plataforma.

Suministro de Agua Potable

Para el suministro de agua potable la situación actual no es preocupante, ya que el agua proviene de la Empresa de Servicios Públicos, esta agua no cumple con los parámetros calidad que exige el Decreto 475 de 1998 para consumo humano. Por lo tanto, el Aeropuerto cuenta con un sistema de tratamiento de agua potable. Sin embargo, las obras del Plan Maestro requieren sus áreas para la expansión de la infraestructura aeroportuaria, por lo tanto, requiere de su reubicación.

Para las proyecciones de obras prioritarias del Plan Maestro se debe tener un sistema de tratamiento y su capacidad y construcción de nuevos tanques de almacenamiento.

Manejo de Aguas

Para el manejo global de los tipos de aguas que se generan en el aeropuerto entre las cuales están las aguas residuales y las aguas industriales, la situación del aeropuerto es buena, ya que cuenta con redes independientes que evitan su mezcla y, por ende, la generación de problemas sanitarios y ambientales adicionales.

El aeropuerto cuenta con un sistema de tratamiento que debe ser reubicado de acuerdo a las obras proyectadas en el Plan Maestro, además que su capacidad se vería afectada con los aumentos de caudales con las nuevas unidades sanitarias que se tiene previsto construir: Por lo tanto, el Plan Maestro debe contemplar el diseño y construcción del nuevo sistema de tratamiento que cumpla con la normatividad de vertimientos. Así mismo y con el fin de garantizar la eficiencia necesaria, se debe considerar la realización de programas de mantenimiento permanente.

Las aguas industriales están representadas por las aguas lluvias que drenan desde diferentes áreas de las instalaciones aeroportuarias y que viene con residuos de grasas y aceites entre otros. Lo cual se debe plantear la construcción de trampas de grasas y aceites en los sistemas de recolección de aguas lluvias.

De acuerdo a las obras generadas del Plan Maestro se debe replantar el sistema de recolección de aguas lluvias teniendo en cuenta su capacidad y diseño.

Mejoramiento de Vías, Señalización y Cerramientos

Esta actividad no requiere de mayores acciones dado que las condiciones actuales se ajustan a las necesidades, sin embargo, se sugiere implementar labores tendientes al mejoramiento de los niveles de servicio y seguridad, el cual se encuentra contemplado adecuadamente en el Plan Maestro. Ello involucra un mejoramiento del sistema vial de acceso inmediato al terminal aéreo.

En el caso de los cerramientos del aeropuerto, están asociados igualmente a problemas de seguridad de instalaciones y riesgos para la operación aérea por agentes extraños, esta situación fue contemplada en el Plan Maestro.

Mejoramiento de las Instalaciones

El mejoramiento de las instalaciones comprende la infraestructura actual y la propuesta en el Plan Maestro, el primero tiene que ver con la solución de diversos problemas de diseño y mantenimiento que tienen las actuales instalaciones con el fin de cumplir con las especificaciones de aeropuertos de Acuerdo a la OACI.

La realización de estas obras de mejoramiento no genera problemas ambientales, salvo los cuidados relacionados con el manejo de materiales. Sin embargo, cada proyecto que se realicen deberá ser consultado al Grupo de Gestión Ambiental y Sanitaria, con el fin de evaluar que tipo de documento ambiental se requiere para mitigar los impactos negativos que se generen en su proceso constructivo.

Para las obras del Plan Maestro del aeropuerto de Santa Marta se requiere elevar consulta al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y DIMAR. Debido a que se van ocupar áreas del mar.

Manejo de Residuos Sólidos

El manejo de los residuos sólidos no es problema para la operación del aeropuerto por cuanto dispone de un sistema de recolección y disposición final adecuados, lo cual realiza la Empresa Servicios Públicos de Santa Marta.

Para la implementación del Plan Maestro se debe tener en cuenta la disposición adecuada de todos los residuos generados de las obras, como es el caso de materiales provenientes de excavación, material vegetal y residuos de construcción o demolición, entre otros.

Monitoreo de Calidad de Aire

En las recomendaciones generales del Plan de Manejo Ambiental se establece la implementación de un programa de monitoreo para la vigilancia y control de la calidad del aire especialmente en las concentraciones de partículas y algunos gases por la operación de los motores de los aviones.

La intensidad del monitoreo dependerá de los volúmenes de tráfico aéreo y serán directamente proporcionales y así mismo la implementación de los controles necesarios para mitigar tales emisiones.

Para la ejecución de las obras del Plan Maestro se debe desarrollar un programa de monitoreo de calidad de aire, el cual debe estar incluido en el Plan de Manejo Ambiental que se presente para su implementación, cumpliendo las normas ambientales que para tal efecto establece la Política Ambiental Nacional.

Monitoreo de Calidad de Aguas

La vigilancia y control sobre la calidad de las aguas se realiza en diversos puntos del aeropuerto entre ellos. El tanque de almacenamiento, grifos, canales de aguas lluvias, corrientes superficiales del área de influencia directa y a la entrada y salida de los sistemas de tratamiento de aguas residuales.

Este mismo programa deberá ser extendido en el futuro hacia áreas que actualmente no tienen relación con la infraestructura u operación del aeropuerto, pero sí con los desarrollos propuestos en el Plan Maestro y así mismo se vigilarán y controlarán, mediante la realización de monitoreos, las corrientes naturales que por algún caso sean intervenidas y/o afectadas durante la ejecución de las obras.

Programa de Reforestación y Revegetación

Estas actividades están dirigidas a realizar una labor de protección y conservación de algunas áreas dentro de los predios del aeropuerto y mejorar las visuales paisajísticas en zonas del aeropuerto.

La implementación de las obras del Plan Maestro puede intervenir en mayor o menor grado estas áreas

Plan de Contingencias Ambientales

Las contingencias ambientales dentro del aeropuerto y sus posibles desarrollos futuros no tienen muchos eventos que se puedan identificar con cierto nivel crítico y para los cuales se podría requerir esquemas de acción.

Dentro del Plan de Manejo Ambiental fueron identificadas algunas contingencias para los cuales se propusieron las acciones preventivas tendientes a evitar o en caso contrario para controlarlas.

Sin embargo, en las obras contempladas en el Plan Maestro se deben tener en cuenta las respectivas contingencias ambientales durante la etapa de construcción.

Seguridad e Higiene Industrial

En lo relacionado con algunos procesos de deterioro que afectan no solamente el ambiente como entorno de mayor escala, sino otras áreas de menor extensión como el terminal de pasajeros y de carga, donde labora gran parte del personal, se prevé altos niveles de ruido derivado de las operaciones aéreas en la medida que las mayores concentraciones sonoras están ligadas a las cercanías de las aeronaves.

Adicionalmente el contacto con ciertos tipos de sustancias puede ocasionar problemas de salud para aquellos trabajadores que por razón de su oficio desarrollan esta labor.

Por tal razón deben implementar programas que garanticen la excelencia en el desempeño de la salud y la seguridad industrial, con el fin de contribuir al éxito tanto de la operación y funcionamiento como de las obras generadas del Plan Maestro dirigiendo todos sus esfuerzos a la prevención y aseguramiento del personal, equipos e instalaciones de forma integral.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PLAN MAESTRO

El presente numeral tiene el propósito fundamental de generar algunas directrices relacionadas con la identificación de las acciones que en este campo deben ser consideradas para las obras del Plan Maestro, se hace una primera aproximación del manejo ambiental de un de las obras y, de ninguna manera, se pretende desarrollar un Plan de manejo como tal ni tampoco reemplazar las actividades propias de un estudio de detalle.

Sobre la base de la información obtenida durante la realización del presente diagnóstico ambiental del Plan Maestro como de los análisis realizados sobre la misma, es posible identificar con bastante certeza cuáles son los frentes y áreas en los cuales se requiere de especial atención y consideración ambiental con el propósito de generar acciones del tipo preventivo o para minimizar los impactos ambientales que podrían ser causados como consecuencia de las obras del Plan Maestro.

Con estos frentes se busca que queden involucradas todas aquellas circunstancias que han sido planteadas como críticas, importantes y fundamentales desde la perspectiva ambiental ante las características naturales de los componentes o ante la enorme posibilidad de alteración como consecuencia de las potenciales actividades planteadas para las obras del Plan Maestro del Aeropuerto de Santa Marta.

De acuerdo a los resultados del diagnóstico y los análisis particulares de definición del Área de Influencia, se puede establecer que los frentes sobre los cuales se deberán hacer énfasis dentro del manejo ambiental del proyecto son los siguientes:

GEOTECNICO.

La razón para considerar que quizás el frente más importante sea el geotécnico debido a que existe una enorme susceptibilidad y fragilidad del área para soportar procesos de intervención dentro de ciertos márgenes de seguridad que impidan la aparición de procesos de deterioro como, reptaciones, erosión, flujos, etc.

La construcción de las obras del Plan Maestro tiene un alto grado de riesgo, lo cual implica que dentro del manejo ambiental se deben desarrollar todas las acciones pertinentes a asegurar la estabilidad del área, pero especialmente en lo relacionado con la estabilidad de los taludes, control de erosión, entre otras.

FLORISTICO.

La conservación de las coberturas vegetales en la totalidad del área resulta ser una acción importante dentro de un eventual proceso constructivo e igualmente las actividades complementarias que tiendan a aumentar su presencia a través de procesos de reforestación y revegetación directamente en las áreas que puedan ser afectadas por las obras del Plan Maestro del Aeropuerto de Santa Marta, las zonas de disposición de materiales, las áreas de campamentos, de plantas, etc., y en general cualquier sitio que pueda ser objeto de cubrimiento vegetal.

En el manejo ambiental del proyecto para las obras del Plan Maestro se recomienda trabajar para la estabilización y recuperación de los taludes resultantes de las actividades de cortes y rellenos (terraplenes) que en algunos casos pueden requerir actividades intensivas de estabilización mediante obras y cubrimiento vegetal.

ZONAS DE DISPOSICION DE SOBRANTES. Uno de los factores que pueden ser determinantes para el proceso de decisión de las obras del Plan Maestro son las posibilidades para la disposición de los materiales sobrantes de los cortes pues es una situación de bajo impacto debido que existen zonas del aeropuerto que requiere de nivelación y rellenos, por lo tanto, dichos sobrantes se pueden utilizar en estas áreas del terminal con un manejo ambiental adecuado.

Por tanto, el énfasis en el manejo ambiental de los botaderos especialmente en las áreas del aeropuerto debe darse en su estabilidad por cuanto las condiciones del área no aseguran ni contribuyen a que esta estabilidad natural sea suficiente para soportar la disposición de importantes volúmenes de materiales, por lo cual se pueden presumir unos impactos relativamente importantes que es necesario identificar anticipadamente para proponer las acciones necesarias para su control.

La restauración de estas zonas de disposición de materiales busca finalmente contribuir al mejoramiento de las visuales paisajísticas que se presentan actualmente y principalmente de aquellas que sean alteradas como consecuencia de las obras del Plan Maestro, para lo cual se deben proponer las alternativas tendientes a cumplir dicha restauración.

FUENTES DE MATERIALES.

Al igual que en el caso anterior se debe plantear desde una etapa muy temprana la identificación de las fuentes de materiales para el proyecto y así plantear igualmente de manera oportuna el manejo ambiental de las mismas, que permita asegurar su estabilidad y la minimización de los impactos ambientales que puedan ser previsibles.

En caso contrario los contratistas deberán contar con los permisos ambientales expedidos por la autoridad ambiental de las zonas de fuentes de materiales o que dichos materiales para las obras del Plan Maestro sean suministrados por fuentes de materiales con los permisos ambientales correspondientes.

Dentro de las situaciones que particularmente se deben analizar dentro del manejo de las fuentes de materiales está lo relacionado con el transporte de los mismos ante lo cual se recomienda analizar y plantear que los circuitos de transporte eviten hasta donde sea posible la utilización de algunas vías urbanas de Santa Marta en la medida que por sus mismas características son incapaces de soportar dicho tráfico y podrían generarse situaciones y problemas adicionales que pueden evitarse si se organiza el desplazamiento de los materiales.

OCUPACION DE LAS ZONAS COSTERAS.

La ejecución de las obras de ampliación de la pista se recomienda que se realice en las épocas lluviosas, esto favorece los procesos de sedimentación de los sólidos, por los trabajos de rellenos dentro del mar y por ende posibilita el restablecimiento de la productividad primaria. Por otra parte, se debe tener cuidado en la protección del recurso pesquero en las actividades del relleno, Comunidades planctónicas entre otras. Se debe tener estudios ambientales específicos para corrientes marinas y así evitar impactos negativos al medio ambiente.

OBRAS GENERADAS DEL PLAN MAESTRO.

Esta es quizás la actividad más importante del proyecto en términos ambientales pues involucra las mayores actividades de transformación del área cualquiera que sea la alternativa seleccionada, en la medida que se relaciona con grandes procesos de cambio como la remoción de la vegetación existente, el descapote de suelos, generación de partículas a la atmósfera, alteración de algunas visuales paisajísticas, ocupación de zonas costeras, incrementos de niveles de ruido por las actividades y operación de maquinarias y equipos, desestabilización de taludes naturales, inducción de procesos erosivos, etc.

Todas estas actividades tanto particulares como en conjunto generan impactos ambientales que es necesario identificar, valorar y analizar para proponer las alternativas que sean pertinentes para controlarlos y mantener la calidad ambiental durante el desarrollo de las obras del Plan Maestro.

Por ello, este es el frente que demanda los mayores esfuerzos en alternativas de control ambiental para asegurar que aquellos impactos previsibles sean oportunamente controlados y que aquellos que sean inevitables sean mantenidos dentro de ciertos niveles tolerables o establecidos en las normas.

En cualquier caso, el Plan de Manejo Ambiental deberá considerar todas las circunstancias inherentes a un proyecto de este tipo y deberá considerar las definiciones que sean planteadas para las obras del Plan Maestro en cuanto a trazado, movimientos de tierras, especificaciones geométricas, fuentes de materiales, zonas de disposición de materiales, localización de campamentos y plantas, especificaciones de taludes, obras hidráulicas y complementarias, etc.

La perspectiva del manejo ambiental que se realice dentro de los estudios ambientales posteriores deberá involucrar fundamentalmente un punto de vista práctico que atienda aquellas situaciones que dentro del desarrollo del presente diagnóstico ambiental se han identificado como las más sensibles, críticas y/o importantes con el objeto de asegurar que sean previstas y se tomen las medidas necesarias para mantener un adecuado control, evitando trabajar sobre situaciones que no sean determinantes de la situación ambiental o no hayan sido planteadas como indicadores ambientales.

Resulta fundamental como consecuencia de los análisis del presente estudio y de los que posteriormente se realicen que se haga mucho énfasis sobre los aspectos relativos a la restauración de áreas que es la única alternativa que permite asegurar un mínimo de impactos ocasionados por las obras del Plan Maestro del Aeropuerto de Santa Marta.

PLAN OPERATIVO DE LAS OBRAS PLAN MAESTRO

A. Manejo para el Componente Aire

- Las quemadas de todo tipo de materiales están totalmente prohibidas.
- Las vías no pavimentadas, para el acceso a los frentes de trabajo, deberán ser regadas periódicamente con agua para minimizar el levantamiento de polvo, tal como lo indique la supervisión ambiental.
- Para el almacenamiento de material fino deben construirse cubiertas superiores y laterales para evitar que el viento disperse el polvo hacia las comunidades vecinas.
- Se realizarán muestreos de emisiones antes y después de las obras del Plan Maestro, para determinar los niveles de concentración de partículas en la zona del proyecto y sus áreas aledañas.
-

B. Manejo para el Componente Agua

- La ubicación de los patios para el aprovisionamiento de combustible y mantenimiento de maquinaria y equipos, debe corresponder a un lugar aislado de los cuerpos de aguas e igualmente deberá dársele un tratamiento adecuado los residuos que resulten de los mismos.
- El manejo de combustibles, lubricantes y el mantenimiento de equipos, maquinaria, vehículos entre otros, deberá realizarse en sitios específicos de tal forma que los desechos de estas actividades no contaminen los suelos y fuentes de aguas.
- Los residuos de la rocería, corte de vegetación entre otros y basuras en los frentes de trabajos no deben llegar a los cuerpos de aguas, estos deben ser retirados por el contratista encargado de la obra a los sitios recomendados por la interventoría ambiental o sitios autorizados para su disposición final.
- Las vías de acceso provisional a los frentes de trabajo deben de disponer de cunetas y cárcamos en tierra o en concreto y si estos confluyen a cuerpos de aguas deberán estar provistos de obras civiles que permitan la decantación de sedimentos.
- Los drenajes del aeropuerto en lo posible no deberán conducirse a los canales naturales e igualmente se deberán construir obras de protección mecánica para evitar el socavamiento en estas zonas.
- El sitio de combustibles deberá tener un manejo adecuado y cumplir con la normatividad vigente, por tanto, se requiere que estos cuenten con estructuras civiles (diques de contención y trampas de grasas y aceites) que impidan la contaminación de fuentes naturales.
- Los Patios de almacenamiento de materiales y de los frentes de obra, deberán tener drenajes y estos deben ser conducidos a un sistema de retención de sólidos para su vertimiento final.
- Los vehículos de transporte de concreto, mezcla asfáltica, emulsiones y aceites deben estar en buen estado de mantenimiento para evitar derrames en lugares entre la planta y la obra.
- Se debe colocar mallas de protección para evitar que sólidos vallas a las corrientes marinas

C. Manejo para el Componente de Suelos

- Los vehículos y equipos de mezclado de concreto, deberán tener dispositivos de seguridad necesarios para evitar el derrame del material de mezcla durante el transporte de estos residuos o materiales.
- En caso de presentarse derrames y accidentes de concreto, asfalto, lubricantes, combustibles, entre otros. Estos residuos deben ser recogidos de inmediato y su disposición final debe realizarse de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.
- Los residuos generados por la limpieza, mantenimiento, residuos impregnándose de aceites, aceites y lubricantes usados, deberán ser recogidos en recipientes herméticos y su disposición final deberá realizarse de acuerdo a la normatividad ambiental vigente sobre el tema.
- Los contratistas encargados de las obras del Plan Maestro, en el proceso constructivo de las obras temporales, en lo posible deberán realizar una compactación mínima que permita la recuperación fácil del terreno, una vez terminado el uso de acceso, estas zonas deberán ser recuperadas, revegetadas y empradizadas.
- Los frentes de trabajo deberán estar provistos de recipientes apropiados para la recolección de los residuos o basuras generados por los trabajadores contratados para realizar las labores constructivas del Plan Maestro. Estos residuos deben ser depositados en el centro de acopio del terminal aéreo, para ser llevados al relleno sanitario de la ciudad.

- El contratista al finalizar las obras del Plan Maestro, deberá dismantelar las construcciones temporales y disponer adecuadamente los residuos de escombros y materiales de desechos en sitios previstos o autorizados de acuerdo a la normatividad ambiental vigente y restaurar el paisaje de acuerdo con las normas paisajísticas y el entorno del aeropuerto.
- El material superficial o de descapote empelado para las obras debe ser apilado por el contratista para ser utilizado en la restauración de las zonas.
- Evitar el deterioro de la capa orgánica por compactación.
- Preservar la vida de los microorganismos presentes en el suelo orgánico.
- Disminuir el riesgo de contaminación del suelo.
- Disminuir la alteración del ciclo normal de los compuestos nitrogenados.
- Evitar la pérdida de suelo por erosión eólica e hídrica.

D. Manejo para el Componente Biótico

En las obras del Plan Maestro se consideran o se plantea la necesidad de desmontar y rellenar ciertas áreas terrestres, por lo tanto, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones o recomendaciones para reducir, mitigar o minimizar los impactos.

- Conservación del Medio Natural; el contratista deberá, en lo posible, hacer que la modificación del medio biótico sufra el mínimo impacto. Por lo tanto, se utilizará solamente el área exclusiva para adelantar las obras previstas para el Plan Maestro, esto traerá beneficios ecológicos y económicos al proyecto.
- Las obras del Plan Maestro estarán orientadas a la protección de los suelos. Se tendrán en cuenta la empujización de las áreas afectas por el proceso constructivo.
- En la etapa de descapote, se almacenará el material vegetal existentes, con el fin de utilizarlo en las actividades de re-vegetación.
- Para la recuperación de las áreas tales como taludes y zonas deforestas por el proceso constructivo, las plantaciones que se hagan serán de especies adaptadas a las condiciones del medio y que por su rusticidad y capacidad de arraigue puedan revegetar perfectamente en el lugar.
- Se elegirán especies de rápido crecimiento, con el objeto de conseguir una re-vegetación en un tiempo más o menos breve. En caso de utilizar criterios paisajísticos o estéticos en estas zonas, se tendrán en cuenta las normas de seguridad del aeropuerto.
- En las zonas a empujizar, zonas verdes del aeropuerto, se tendrán en cuenta los mantenimientos periódicos, de forma que no se conviertan en áreas de alimentación para la avifauna y de refugio de la mastofuana, los cuales se convierte en peligro aviario que pueden poner en riesgo las operaciones áreas del aeropuerto.
- Delimitación de áreas de manejo ambiental
- Rescate y reubicación de especies de flora y fauna de importancia ecológica
- Remoción adecuada de la cobertura vegetal
- Revegetalización y recuperación de cobertura vegetal en la etapa de abandono o dismantelamiento de obras.
- Proteger las especies nativas de flora y fauna.
- Proteger los hábitats, zonas de refugio y de alimentación de la fauna local.

- Evitar la erosión.
- Proteger el paisaje.
- Evitar el deterioro de la calidad visual.
- Facilitar la rehabilitación de las áreas intervenidas, una vez sean abandonadas.

E. Manejo para el Componente Salud Ocupacional

- El contratista deberá demarcar y aislar el área de trabajo y colocar señales preventivas para evitar que el personal ajeno a las obras entre a los frentes de trabajo.
- El contratista deberá realizar un control preventivo a través de exámenes médicos a todos los obreros y empelados antes de ser vinculados a la obra para verificar la ausencia de enfermedades infectocontagiosas. Así mismo deberá realizar controles periódicos del estado de salud de los obreros y empelados para las obras del Plan Maestro.
- No se deberá emplear menores de edad para los trabajos de las obras del Plan Maestro, ya que esta prohibido realizar este tipo de contrataciones por normatividad.
- El contratista debe informar a la comunidad en caso de realizarse cortes en los servicios públicos, cierre de vías, entre otros.
- Las obras del Plan Maestro deben tener en cuenta la protección de predios aledaños e infraestructura en general del terminal aéreo.

F. Relaciones con la Comunidad Aledaña del Aeropuerto

- La Aeronáutica Civil deberá adelantar acercamiento con la comunidad aledaña al aeropuerto, con el fin de informar sobre las obras planteadas en el Plan Maestro y sobre la ausencia de efectos negativos sobre la comunidad, durante el desarrollo de las mismas.
- La administración del aeropuerto en coordinación con los responsables de gestión social de la Aeronáutica Civil deberá mantener relaciones permanentes con la comunidad aledaña y mantener una constante comunicación con los líderes comunitarios que representan a la comunidad asentada en los alrededores del terminal aéreo.
- En caso de que para las obras del Plan Maestro del Aeropuerto se requiera ingreso a predios de las comunidades, se deberá solicitar autorización a los propietarios e informar sobre el objeto de su ingreso, con el fin de evitar incidentes o problemas con las mismas.
- Se sugiere contratar, en lo posible, la mano de obra no calificada de la comunidad aledaña al Terminal aéreo.
- Se debe realizar negociaciones justas y equitativas, para construir consensos en torno al proyecto.

G. Manejo de Desechos en Campamentos y Talleres

- En la instalación, operación y desmantelamiento de campamentos y talleres, se generan residuos tanto líquidos como sólidos que deben ser manejados adecuadamente, dando cumplimiento a la normatividad ambiental sobre el tema.
- Los residuos que corresponden en su mayor parte a vegetación, capa orgánica, cortes de excavaciones, sobrantes de construcción y basuras generadas por los trabajadores, se deben disponer en los sitios de almacenamiento previstos y de acuerdo con la normatividad ambiental vigente sobre el tema.

- Las instalaciones de campamentos y talleres deben contar con trampas de grasas, sistemas de tratamiento de aguas residuales o estar conectados al sistema de tratamiento del terminal aéreo, con el fin de evitar contaminación a las fuentes naturales o sistemas de canales de aguas lluvias del aeropuerto.
- El contratista deberá dar capacitación, al personal contratado para las obras del Plan Maestro, sobre las prácticas adecuadas del manejo ambiental sobre residuos sólidos, líquidos, normas ambientales entre otros.

H. Manejo de Residuos Líquidos Industriales Estos residuos se generan principalmente en los talleres y campamento, por lo tanto, las aguas utilizadas en ellos pueden presentar residuos de grasas, aceites y combustibles, con presencia de partículas de suelo los cuales pueden contaminar las fuentes naturales, canales de aguas lluvias y aguas subterráneas. Para evitar su contaminación los pisos de todas las instalaciones de talleres deben ser en concreto o asfalto y debe tener una pendiente que permita la recolección de las aguas usadas y su posterior tratamiento.

- Los diseños de los talleres deberán contar con drenajes de las diferentes áreas, logrando un control y manejo de los residuos líquidos, del mismo que el drenaje del área destinada al lavado de maquinaria y equipos que producen sedimentos, grasas y aceites entre otros. Se deberá construir infraestructura para la sedimentación de las partículas de sólidos antes de ser vertidas a las fuentes naturales o sistemas de aguas lluvias. De igual modo se deberán construir sistemas de separación de aceites con la finalidad de no contaminar las fuentes naturales o canales de aguas lluvias.
- Los aceites y lubricantes usados, residuos de limpieza y mantenimiento y de desmantelamiento de talleres y otros residuos químicos deberán ser almacenados en recipientes sellados y su disposición final deberá hacerse de acuerdo a la normatividad vigente sobre el tema.
- Las zonas destinadas para el almacenamiento y aprovisionamiento de combustible deberán contar con sistemas de retención que permitan controlar los derrames accidentales evitando que estos alcancen las fuentes naturales o canales de aguas lluvias. Así mismo deberá contar con la reglamentación vigente que rige estos sistemas.

I. Manejo de Residuos Sólidos Los residuos sólidos generados por la operación de talleres y la instalación de campamentos, pueden ser de dos tipos; residuos sólidos especiales, residuos de construcción y residuos domésticos. Los primeros se refieren a los generados o producidos en los talleres, que pueden ser llantas, repuestos inservibles, recipientes de lubricantes, restos de maquinaria, baterías, mangueras entre otros. Estos residuos se deben clasificar de acuerdo al tipo de material en: residuos peligrosos o residuos reciclables.

Una vez realizada la clasificación para aquellos definidos como peligrosos se debe realizar su disposición final de acuerdo a la normatividad ambiental o ser entregados a empresas especializadas para su tratamiento y disposición final.

Los residuos de construcción son todos aquellos generados por las modificaciones, adecuaciones y mejoras de la infraestructura aeroportuaria y generalmente se refieren a escombros o sobrantes de materiales de construcción para los cuales se debe hacer el manejo de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.

Los residuos de carácter doméstico deben ser almacenados en recipientes adecuados y ser llevados al centro de acopio del aeropuerto para que la empresa responsable de la recolección de las basuras producidas en el terminal realice su disposición final. Entre los residuos domésticos se pueden contar como los más frecuentes; empaques de comida, residuos de comida, plásticos, latas, envases de vidrio, papel entre otros. Para asegurar el manejo adecuado de los residuos sólidos generados por las obras que se contemplan dentro del Plan Maestro, el contratista, deberá estructurar campañas de capacitación y divulgación sobre el manejo ambiental con el fin de que los obreros, supervisores e ingenieros conozcan las medidas y recomendaciones que se deben seguir para darle cumplimiento a la normatividad ambiental. De esta forma se logrará el desarrollo de la obra en armonía con el medio natural, adicionalmente el contratista deberá contar permanentemente con un ingeniero ambiental para que éste haga el seguimiento y control de las recomendaciones y el cumplimiento de la normatividad.

J. Manejo de Ruido

- El contratista deberá realizar cerramiento de las áreas de trabajo con lamina, con el fin mitigar el ruido de los frentes de trabajo.
- Evitar el ingreso de vehículos innecesarios a los frentes de trabajo y prohibir que estos generen ruidos en proximidades de las zonas de trabajo.
- El contratista deberá en los horarios laborales proveer de protecciones de oído a aquellas personas que trabajan con maquinaria ruidosa o a quien lo requiera.
- La Aeronáutica Civil en la obra de construcción, adecuación y mejoramiento de la infraestructura aeroportuaria, deberá controlar el ruido que se genera en su interior. Por lo tanto, deberá realizarse insonorización en áreas como: sales de espera y llegada de pasajeros, oficinas administrativas y todos aquellas que tengan un contacto hacia la plataforma del aeropuerto.
- Gestionar con las autoridades locales el uso y cambio del suelo en los alrededores del aeropuerto, con el fin de evitar conflictos de ruido con las comunidades aledaña al terminal aéreo.

CONCLUSIONES

- Las obras establecidas en el Plan Maestro no tendrán efectos negativos significativos, por cuanto estas se llevarán a cabo en su gran mayoría en áreas que están definidas como áreas de expansión aeroportuaria y se mantienen en permanente intervención.
- Con base a las visitas de campo y los diagnósticos hechos a los predios del Aeropuerto se puede establecer que estas zonas no presentan vegetaciones abundantes, así como corrientes de aguas ni tampoco fauna y flora que se puede ver afectada por las obras del Plan Maestro, por tanto, no habrá daños al ecosistema natural de la región.
- A pesar de no significar una afectación negativa al medio ambiente, durante las diferentes fases de las obras del Plan Maestro se deberá informar a las autoridades ambientales competentes sobre dichas obras y consultar si requieren algún tipo de permiso o medidas especiales para su desarrollo.
- Aunque existen directrices generales de manejo ambiental, será necesaria la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental específico para cada una de las fases que se contemplan como parte de las obras del Plan Maestro.

- Como se pudo ver en este documento lo niveles de ruido al interior de las instalaciones aeroportuarias tiene niveles altos y por tanto dentro de las obras de mejoramiento, adecuación y construcción se deberá contemplar como parte del presupuesto los trabajos de insonorización de las diferentes edificaciones que conforman el Aeropuerto.

COSTOS AMBIENTALES

PLAN MAESTRO AEROPUERTO SIMÓN BOLIVAR - SANTA MARTA											
OBRAS Y PRESUPUESTOS DE LA ALTERNATIVA											
No.	DESCRIPCION	UNIDAD	AREA TOTAL	FASE I	FASE II	FASE III	VALOR UNITARIO	PRESUPUESTOS ESTIMADOS			
				ANUAL	AREA	AREA		FASE I	FASE II	FASE III	
10	CONTROL AMBIENTAL PARA LAS OBRAS DEL PLAN MAESTRO										
10,1	Estudios Ambientales y Control Ambiental	GLOBAL	.....	.....	.....	.....	800'000.000	800'000.000		
10.2	Obras de Mitigación de ruido terminal	GLOBAL/ANUAL	.....	20	.....	.....	400'000.000	400'000.000		
10.3	Construcción De trampas de grasas y aceites zonas de plataforma	UN	3	.....	.....	.....	10'500.000	10'500.000		
10.4	Reubicación Planta de Tratamiento de Agua potable	GLOBAL	.....	.....	.....	.....	200'000.000	200'000.000		
10.5	Reubicación Planta de tratamiento de Aguas Residuales	GLOBAL	.....	.....	.....	.....	700'000.000	700'000.000		
PRESUPUESTO PRELIMINAR A PESOS DEL 2007			SUBTOTAL DE LA FASE					2'110.500.000			
								TOTAL, PRESUPUESTO AMBIENTAL		2'110.500.000	

BIBLIOGRAFIA

1. IMA Ingeniería y Medio Ambiente. "PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL AEROPUERTO SIMON BOLIVAR DE LA CIUDAD DE SANTA MARTA"; 1999.
2. DAPHNIA LTDA. "ELABORACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE Y RUIDO EN EL AEROPUERTO SIMON BOLIVAR DE LA CIUDAD DE SANTA MARTA"; 2005.
3. Kiely, Gerard. "INGENIERIA AMBIENTAL: FUNDAMENTOS, ENTORNOS, TECNOLOGIAS Y SISTEMAS DE GESTIÓN" Vol II, Pág 527 – 564. Mc Graw Hill; 1999.

CONCLUSIONES

1. Se debe ajustar la infraestructura de la parte aeronáutica a lo estipulado en el reglamento colombiano (RAC) en lo referente Conformación de las zonas de seguridad, demarcación.
2. Aunque el aeropuerto se encuentre al nivel del mar la distancia total de la pista de 1.700 ml es una limitante para la operación de este por cuanto las aeronaves actuales por sus eficiencia, economía y velocidad necesita de mayor distancia para aterrizar y decolar y esto simplemente si la presión atmosférica aumenta en temporadas de intenso calor limitando aún más esta aeronave
3. La conformación de las calles de rodaje Bravo si bien ayuda descongestionar la operación de plataforma no permite el volteo de una aeronave, inmediatamente hace su aterrizaje lo que conlleva a utilizar toda la pista, hacer el giro de 360 grado para ascender a esta, se debe hacer una renivelación de esta debido a los múltiples reparcheos.
4. La plataforma no posee una configuración homogénea debido a que esta es una resultante de la conformación del Terminal y el aeropuerto en si en una península lo que conlleva a que se pueda atender tres aeronaves categoría 3C al mismo tiempo, dos de contacto y una remota, por otra parte, la plataforma se reduce en tamaño entre el carreteo Alfa y el carreteo Bravo lo que implica menor área de maniobras.
5. A la zona de Seguridad debe renivelarse y conformarse para mejor manejo de aguas lluvias, en el sector comprendido entre la inserción del carreteo Bravo y la pisa cabecera 19 costado occidental, esta no tiene la distancia mínima requerida para la categoría de 75 Mts lo cual implicaría desplaza la vía de acceso vehicular hacia el mar.
6. La vía de acceso en relación a la operación actual no necesita de ser ampliada.
7. El Terminal de acuerdo con el análisis de capacidad actual corresponde con el área que debe tener al año 2006, pero si uno revisa cada una de las 18 áreas de acuerdo al ADRM de la IATA debe ser modificado en su totalidad debido a que el 40% de las áreas corresponde a circulación y el resto a áreas operativas y administrativas lo que implica que operativamente se encuentre saturado.
8. La capacidad de la sala de abordaje es suficiente para horas pico sin embargo si hay una tercera operación en el mismo horario se generaría traumatismo por cuanto existen únicamente dos áreas.
9. La infraestructura física del Terminal, por su cercanía al mar ya cumplió con su vida útil debido a los altos niveles salinos y mezclados con partículas de carbono del operador carbonífero vecino que afecta la conservación de está.
10. El aeropuerto a la fecha no puede atender operación internacional, debido a que no cuenta con las áreas necesarias par atender este tipo de pasajeros lo cual limita su operación.
11. De acuerdo con las estadísticas de pasajeros presentadas por las aerolíneas existen un número importante de esto que tienen procedencia internacional los cuales tienen que hacer escala en el aeropuerto el dorado lo que conlleva a establecer la posibilidad de desarrollar aviación internacional hacia este aeropuerto.

12. No existe claridad con respecto al desarrollo de la carga nacional debido a que las estadísticas de la región no muestran una posible operación de carga exclusivamente.
13. No se disponen de sistemas de switching de comunicaciones pues opera directamente de VHF
14. Para el servicio de Santa Marta APP se requiere comunicación de voz con Barranquilla
15. No están disponibles los sistemas de radio en banda ancha HF para las comunicaciones de voz fijas y móviles ATS
16. No se dispone de equipos monitoreo del radio ayudas del VOR/DME de la estación EL Sevillano
17. En la actualidad de forma ocasional se presentan fallas del Terminal IAT con afectación en la recepción correcta de secuencia de mensajes. (AIS/COM/MET).
18. Para las condiciones meteorológicas imperantes en este aeropuerto se dispone de sistemas EMMAS la cual fue afectada con descargas eléctricas y se encuentra en proceso de reposición por la aseguradora.
19. Existen Mangaveletas y funcionan la de la 01 no esta iluminada por falta de interconexión a sistema a sistema de suministro de energía.
20. En general la plataforma se encuentra demarcada pero su iluminación es deficiente
21. La plataforma posee deficiencias en la señalización vertical para una vía de acceso rápido de la máquina de bomberos, con riesgo operacional.
22. En la actualidad el aeropuerto no dispone plataforma de carga.