



Plan Maestro de Desarrollo
Aeropuerto CSL

AERODROMO DE CABO SAN LUCAS

Plan maestro de Desarrollo

Resumen Ejecutivo

El polo de desarrollo turístico de los cabos está en pleno desarrollo. Por su ubicación en la punta sur de la península de la Baja California su principal vía de acceso es por la vía aérea. Sus pasajeros internacionales constituyen el 85% del tráfico. De 1989 a 2004 el tráfico de pasajeros se cuadruplicó. A la fecha llegan a su aeropuerto internacional 2 millones de pasajeros, operan en el mismo 10 líneas aéreas regulares, 7 norteamericanas y 3 mexicanas y 5 de chárter. El tráfico de vuelos de aviación general y ejecutiva especialmente de jets ha crecido en forma notable y a la fecha alcanza más de 5,000 vuelos al año. Este segmento de la demanda significa el 32% del total.

En la época de fin de año el número de estos vuelos ha alcanzado la cifra de 144 en un solo día.

En el área de los cabos existen 2 facilidades aeroportuarias, un aeropuerto internacional en San José del Cabo y el aeródromo en Cabo San Lucas, localizados prácticamente uno en cada extremo del corredor turístico que une a las 2 poblaciones. La pista del aeródromo es actualmente de 6,650 pies, en proceso de alargarse a 7,000 pies de largo. Con 5,900 pies una aeronave G550, el más grande de los jets ejecutivos puede despegar con su peso máximo. El aeropuerto John Wayne, en California, cuenta con una pista de 5,700 pies de largo y realizan vuelos comerciales hasta Hawaii.

Cabo San Lucas es el principal atractivo de este polo turístico y sin embargo, es el punto más alejado del aeropuerto internacional de San José del Cabo (1:15hs por la carretera Transpeninsular y 45 min. por la de cuota). Aún mas distante se encuentra el desarrollo que se viene dando en el corredor turístico del Pacífico hacia Todos Santos.

El aeródromo de Cabo San Lucas está a solo 15 min. Su vía de acceso está a punto de modernizarse a 4 carriles de concreto hidráulico lo que reducirá el tiempo a 10 min.

La clara expectativa de que a gran parte de este mercado existente le resulte más conveniente llegar al aeródromo de Cabo San Lucas, es la base en que se apoya su plan de modernización, su plan maestro de desarrollo y su justificación financiera.

Para las obras de modernización y equipamiento en proceso se adquirieron terrenos adicionales con lo cual existe espacio más que suficiente para terminales de vuelos chárter o regulares, una terminal de carga, talleres aeronáuticos, bodegas, recinto fiscal, paquetería, centro comercial, hotel, etc.

El valor del terreno se ha visto incrementado notablemente por la existencia del Aeródromo y por su localización, tanto respecto a Cabo San Lucas, como a lo que será el nuevo corredor turístico del Pacífico hacia Todos Santos en pleno desarrollo y la carretera de 4 carriles en proyecto de Cabo San Lucas a La Paz.

La localización del aeródromo crea una sinergia económica mutua con el desarrollo de su zona de influencia.

La empresa ha terminado los estudios necesarios del proyecto y completado un plan maestro que se llevará a cabo en 7 etapas. A la fecha se ha completado la primera y está en fase de desarrollo la segunda que incluye el FBO.

Con estas 2 fases terminadas, que esencialmente consisten en alargamiento y ensanchamiento de la pista, radioayudas y control de tránsito aéreo, iluminación y ayudas visuales papis, un FBO con todo su equipo de apoyo y hangares, el Aeródromo de Cabo San Lucas estará en condiciones de absorber el 100% de la aviación general y de jets ejecutivos al ofrecerles mejores condiciones de operación en un Aeródromo prácticamente exclusivo para ellos y sobre todo a sólo 10 min de traslado de su punto de destino.

El aeródromo cuenta con un Comandante de la DGAC de base permanente, como autoridad aeronáutica, inspección fitosanitaria e inspección por parte de la Secretaría de la Defensa Nacional y con todos los permisos de operación y autorizaciones para su equipamiento y obras de modernización.

Su conversión en un Aeródromo Internacional moderno ha recibido todo el apoyo de las autoridades municipales, estatales y federales, así como de las Organizaciones Camerales y no gubernamentales.

Plan Maestro de Desarrollo.

Resumen

1.- Los Cabos

El polo de desarrollo turístico conocido como “Los Cabos” se ubica en el extremo sur de la península de la Baja California, México y comprende las poblaciones de San José del Cabo y Cabo San Lucas, las cuales están unidas por un corredor turístico de 33 Km. de hotelería de nivel internacional.

La principal actividad económica de Los Cabos es el turismo y prácticamente todas las restantes actividades están relacionadas o dependen del mismo.

2.- Accesibilidad

Por su localización, la principal vía de acceso de visitantes mexicanos y extranjeros a los cabos es por vía aérea.

Los pasajeros internacionales constituyen más del 85% del total de la demanda de servicios.

3.- Líneas aéreas regulares y chárter

A la fecha están operando en el aeropuerto internacional de San José del Cabo 10 líneas aéreas regulares: Mexicana, Aeroméxico, Aerocalifornia, America West, Continental, Delta, American Airlines, United, Frontier y Alaska, y 5 charteras, 2 nacionales y 3 internacionales.

4.- Aviación General y Ejecutiva Internacional

Los vuelos de aviación general y de jets ejecutivos internacionales han venido creciendo en forma notable y en este año superarán el número de 5,200.

Los visitantes provienen principalmente de los estados de California, Arizona, Nevada, Texas, Nuevo México, Washington, Colorado y Nueva York en los EUA.

5.- Crecimiento económico

El mejor indicador del crecimiento sostenido de este centro turístico es el tráfico de su aeropuerto internacional que se cuadruplicó en 15 años al pasar de 445 mil pasajeros en 1989 a 1 826 000 en 2004. Las operaciones se incrementaron de 7300 a 30,300 en ese mismo lapso.

La demanda operacional está integrada por un 65% de vuelos regulares 32% de aviación general y ejecutiva y 3% de chárter.

Este crecimiento se mostró también en el aumento constante en el número de cuartos de hotel, condominios y tiempos compartidos en ambos extremos del corredor turístico.

6.- Infraestructura Hotelera

Este polo de desarrollo turístico cuenta con una infraestructura hotelera de nivel mundial. A la fecha cuenta con un total de 59 hoteles de todas las categorías con un total de 8,500 cuartos.

7.- Tiempos compartidos

Existen 59 desarrollos de tiempo compartido con un total de 7,400 cuartos.

8.- Condominios

Existen 3,662 unidades de condominio con un total de 4,693 cuartos.

9.- Ocupación hotelera.

La ocupación hotelera ha tenido un promedio anual del 61% de 1996 a 2004. En el mes de marzo de 2005 se alcanzó una ocupación promedio del 82.5%

10.- Facilidades Aeroportuarias en el área de Los Cabos.

En el área de los cabos existen 2 facilidades aeroportuarias, un aeropuerto internacional en San José del Cabo y un Aeródromo en Cabo San Lucas, localizados prácticamente uno en cada extremo del corredor turístico que une a las 2 poblaciones.



Cabo San Lucas es el principal atractivo de este polo y en él se concentra el mayor porcentaje de la oferta hotelera, habitacional para el turismo, centros de diversión y entretenimiento, actividad económica, marina y pesca deportiva y sin embargo, es el punto mas alejado del aeropuerto internacional (1:15 hrs por la carretera Transpeninsular y 45 min. por la de cuota)

Su proximidad a la zona turística más importante de Los Cabos hace al Aeródromo de Cabo San Lucas el sitio ideal para convertirlo en un Aeródromo Internacional con todos los servicios y facilidades requeridas para atender los vuelos de Jets Ejecutivos Internacionales y eventualmente de las nuevas líneas chárter nacionales e internacionales que ya no encuentren cabida en el aeropuerto internacional.

El aeropuerto internacional de San José del Cabo ha advertido ya a la aviación general y ejecutiva que ya no tienen lugar para pernoctas para ellos en plataformas y estacionamientos por lo que deberán buscar otras alternativas, siendo la más lógica y conveniente el aeródromo de Cabo San Lucas.

Los vuelos de jets de aviación ejecutiva internacional han venido saturando la capacidad del aeropuerto Intl' de San José del Cabo en pista y plataformas.





Las Fotografías muestran la saturación de las plataformas en temporada alta del aeropuerto SJD.

El Aeródromo es propiedad de una empresa privada denominada Aeropuerto Cabo San Lucas Internacional S.A. de C.V. Su accionista mayoritario es el Ing. Sebastián Romo Carrillo. Las obras de modernización y equipamiento en proceso han recibido el total apoyo y aprobación de las autoridades federales, municipales y estatales.

Como lo comentamos anteriormente, se cuenta con los terrenos necesarios y suficientes para llevar a cabo las obras de modernización y equipamiento en proceso de las 7 fases del Plan Maestro de Desarrollo, incluyendo un desarrollo comercial e industrial.

La demanda de vuelos de aviación general y de jets ejecutivos es actualmente del orden de 5,200 vuelos al año y de acuerdo con las proyecciones para el año 2013 llegará a los 7,000.

La clara expectativa de que gran parte de este mercado existente transfiera sus operaciones al Aeródromo de Cabo San Lucas, es tan solo una de las bases en que se apoya su justificación financiera, su plan de modernización y su plan maestro de desarrollo, que desde luego incluye, no solo el complementar sino aumentar la oferta de servicios aeroportuarios en Los Cabos.

11.- Aeródromo de Cabo San Lucas



Vista Aérea del Aeródromo de Cabo San Lucas, BCS

El Aeródromo de Cabo San Lucas está localizado a 7 km. al noroeste de este centro turístico en una zona conocida como Mesa Colorada.

Tiene una elevación de 210m (690´), cuenta con una pista de 2,003 x 30 m (6,650x100 pies) asfaltada, y orientada 11 - 29. Actualmente ofrece a la aviación general y ejecutiva dos plataformas: una de 15,000 m² y otra de 7,000 m² y una terminal de 753 m².

Cuenta con servicio de suministro de Gas avión 100 LL y Turbosina A y opera en condiciones visuales (VFR) con horario de las 7 AM a 7 PM locales.

Es base de operaciones de una línea aérea que opera 5 aviones monomotores turbohélice de 13 plazas con vuelos diarios a Mazatlán, Culiacán, Puerto Vallarta, Ciudad Constitución, Ciudad Obregón y Los Mochis, y de dos taxis

aéreos bimotores uno de jet y otro de turbohélice. Está próximo a establecerse un servicio de ambulancia aérea con aeronave jet y helicóptero.

Es base permanente de 12 aeronaves privadas entre las cuales se encuentra la de un club de paracaidismo deportivo y de un club-escuela de vuelo.

También es Base de Operaciones de 2 Helicópteros, utilizados para vuelos panorámicos.

La demanda anual es del orden de 5,000 operaciones de las cuales el 64% son comerciales no regulares y el resto de aeronaves privadas.

El Aeródromo CSL cuenta con 5 Hangares en operación y están en proceso otros 5 éste año 2006.

El movimiento anual de pasajeros comerciales es de unos 45,000. El promedio máximo de operaciones por hora en la actualidad es de 3 de tipo A (ligeras).

11.1 Vías de Acceso

Está proyectada y trazada una carretera de 4 carriles que conectará al corredor turístico San José del Cabo - Cabo San Lucas con la carretera #19 a Todos Santos y La Paz que pasará cercana al lindero norte del Aeródromo.

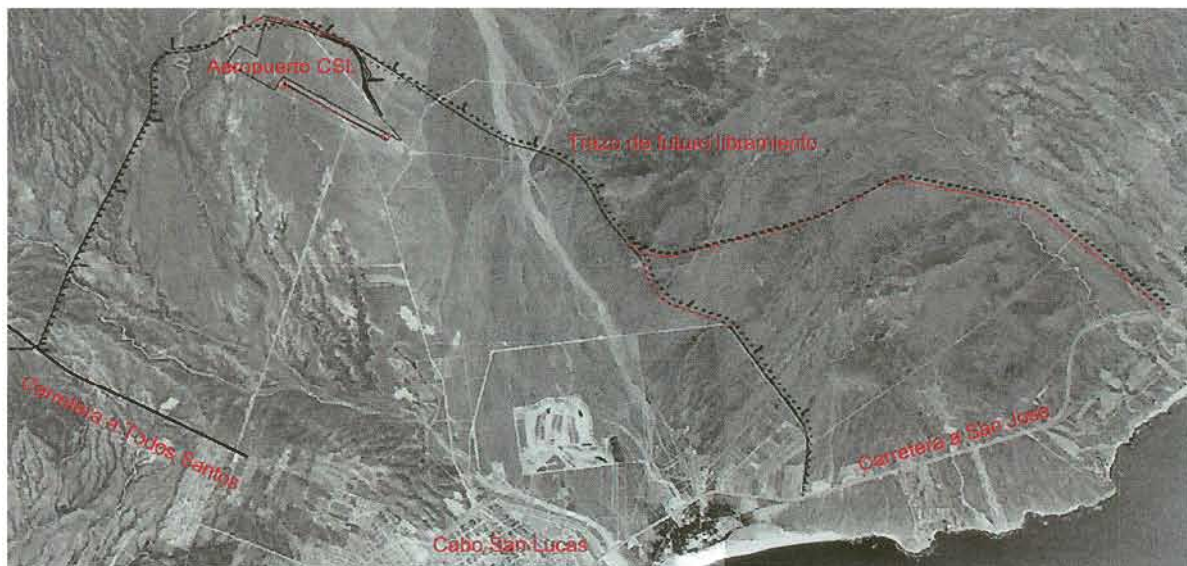


Imagen de satélite mostrando el trazo del libramiento que conecta el Aeródromo con las dos carreteras que conectan a Cabo San Lucas.

El acceso actual por vía terrestre desde el centro de Cabo San Lucas al Aeródromo se hace a través de una carretera asfaltada de 2 carriles en 2/3 del recorrido y el resto por una de terracería bastante amplia.

Esta vía de comunicación va a ser ampliada en los próximos meses a 4 carriles de concreto hidráulico lo que reducirá el tiempo de traslado a 10 min.

12.- Declaratoria de Aeródromo Internacional.

Está ya avanzado el trámite ante las Autoridades Gubernamentales a fin de que sea declarado el aerodromo de Cabo San Lucas como Internacional (puerto de entrada y salida internacional).

13.- Perfil horario actual de la demanda en hora pico en el Aeropuerto Internacional de San José del Cabo.

La demanda en hora pico para la aviación ejecutiva, taxis y chárter en el aeropuerto de San José del Cabo es del orden de 29 Operaciones por hora.

14.- Pronóstico de la demanda en hora pico que pudiera transferirse de San José del Cabo al Aeródromo de Cabo San Lucas

El Pronóstico de la demanda en hora pico que pudiera transferirse a Cabo San Lucas, se hizo considerando la relación histórica entre el total de vuelos y la pico horaria máxima registrada.

Cabo San Lucas Pronóstico de demanda en hora pico de Av. ejecutiva y chárter											
Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Demanda pico (ops)	27	28	29	30	31	32	32	33	34	35	

15.- Criterios de diseño para la modernización del Aeródromo de Cabo San Lucas

De conformidad con las cifras obtenidas del pronóstico de demanda total anual y la operacional de hora pico, los criterios de diseño para la modernización son convertir el aeródromo de Cabo San Lucas en un aeródromo Internacional con todos los servicios y facilidades necesarias para atender su mercado creciente actual, y además el nuevo mercado de alto poder económico que se transfiera de San José del Cabo.

De acuerdo a lo anterior, de inicio debe contar con una pista y facilidades que permitan operar sin restricciones a jets ejecutivos de los más modernos.

En una segunda etapa la pista debiera tener dimensiones que permitan la operación de aeronaves boeing 737-800 y similares.

De conformidad con los pronósticos debe poder atender una demanda total de 5,200 vuelos de Jets ejecutivos y 470 chárter al año y tener una capacidad inicial mínima de 30 operaciones por hora para un 15% de aeronaves tipo A y un 85% de tipo B (Jets).

Inicialmente debe de contar con una plataforma para 40 aeronaves y una terminal FBO para jet ejecutivos con todos los servicios.

Contar con servicios de Aduana, Sanidad y Migración, con servicios de combustible Gasavión 100 LL y Turbosina A, CREI con ambulancia y bomberos, vigilancia de 24 hrs/365 días y con los equipos de apoyo necesarios para servicios a las aeronaves y sus ocupantes.

Contar con, servicios de control de tránsito aéreo, radio ayudas a la navegación y meteorología, radiocomunicaciones y red fija de telecomunicaciones aeronáuticas.

Ayudas visuales "PAPI" e iluminación de borde de pista, umbrales y extremo de pista, barras de ala, rodajes y plataformas.

16.- Aeronaves críticas para el diseño

Se seleccionaron como aeronaves críticas para el diseño del Aeródromo, las 2 más grandes utilizadas para este tipo de servicio.



El Gulfstream G 550 por ser el de mayor peso y dimensiones entre los actuales jets ejecutivos modernos y

Boeing 737-800
por considerarlo
representativo del
tipo de aeronave
utilizado por las
aerolíneas
charteras.



17.-Longitudes mínimas de pista requeridas y clasificación OACI del Aeródromo

Para la elevación de 690 pies de Cabo San Lucas, la longitud de pista requerida para despegue con peso máximo estructural de la aeronave crítica, Gulfstream 550, con viento calma y una temperatura de Std+15 °C (30 °C) es de 5,910 pies.

Para operaciones visuales con 100 pies de ancho corresponde a una categoría 3C de acuerdo a la clasificación ICAO.

Para las mismas condiciones, una aeronave Boeing 737-800 requeriría 7,100 x 100 pies para operaciones visuales y 150 pies de ancho para IFR (categorías 3C y 4C ICAO).

Sin embargo, con 7,000' disponibles una aeronave 737-800 no tendría problema para despegar con carga máxima de pasajeros y equipaje a cualquier destino dentro de unas 1,500 MN (San Diego, Los Ángeles, San Francisco, Phoenix, Dallas, Houston).

18.- Condiciones meteorológicas. Aeródromo de Cabo San Lucas

Techo de Nubes

En el año de 2003 estuvo abajo de 2000 pies solo un 0.9% del tiempo (51 veces de aproximadamente 5,500 observaciones en el año) y nunca abajo de 1500 pies. En el año de 2004 este porcentaje fue aún menor.

Visibilidad

En el año de 2003 nunca fue menor de 2 Km. (1 milla un cuarto) en 2004 lo fue 4 veces consecutivas en solo un día de julio por la presencia de un ciclón.

Vientos.

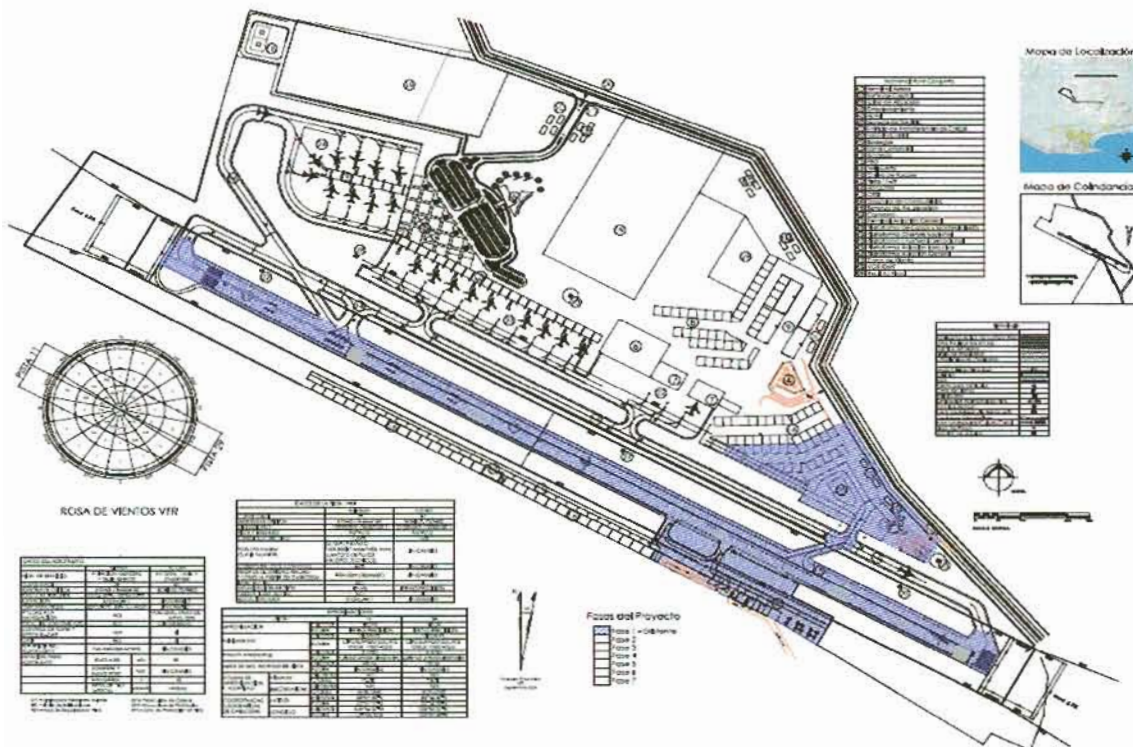
La experiencia de más de 25 años de operación del Aeródromo indica que los vientos dominantes de la zona soplan en la dirección NNW/SSE magnéticos (119/299° verdaderos) con predominio del SSE.

La rosa de vientos indica que con la orientación 109/289° magnéticos (11-29) la pista tiene una cobertura de vientos del 95% con un límite de 13 nudos de viento cruzado.

En condiciones IFR es posible realizar aproximaciones circulando. Los mínimos meteorológicos resultantes son los siguientes:

Pista 11/29 Circulando Sector Norte Cancelado.		
Aeronave Categoría:	Mda (mdh) (pies)	Visibilidad (millas/m)
A	1220 (541)	1 (1600)
B	1300 (621)	1 (1600)
C	1300 (621)	1 $\frac{3}{4}$ (2800)
D	1500 (829)	2 $\frac{3}{4}$ (4400)

Existen obstrucciones naturales que no permiten las aproximaciones directas en condiciones IFR, sin embargo, las condiciones meteorológicas que prevalecen en el Aeródromo, garantizan aproximaciones directas en condiciones visuales (VMC) en un 99% del tiempo.



Primera y segunda etapa del proyecto de mejoras del Aeródromo.

19.- Capacidad del Aeródromo en condiciones IFR

El análisis de capacidad del Aeródromo de Cabo San Lucas se hizo utilizando el método denominado "ATC Performance Measurement System" de la FAA de los EUA

Capacidad Teórica TS (Time Spent) en condiciones IFR:

$$3,600 / 88.91 \Rightarrow 40 \text{ operaciones/hora.}$$

Este valor es más que suficiente para absorber sin dificultad el tráfico potencial de 29 operaciones/hora que se transfiera de SJD a CSL.

20.-Capacidad en condiciones visuales. VMC

Con las condiciones visuales que prevalecen en este Aeródromo, los tiempos de separación pueden reducirse, lo que da por resultado una mayor capacidad que puede llegar a ser de 45 operaciones/hora.

21.- Capacidad futura

Con la construcción del rodaje paralelo a todo lo largo de la pista y la salida de alta velocidad el Aeródromo podría manejar teóricamente hasta unas 55 operaciones por hora.

Esto significa que no necesitaría una segunda pista hasta que la demanda con 12 horas de operación diaria llegara a unas 240,900 operaciones anuales (55x12x365) en condiciones IFR, para VFR la capacidad sería aún mayor.

Aun así, con una pista de 1,000 x 30 m paralela a la distancia que los procedimientos basados en GPS de esa época lo permitan, podría segregarse el tráfico de aeronaves ligeras y aumentar todavía más la capacidad.

22.- Estructura de pavimentos

Para la construcción de la extensión de la pista y el acondicionamiento de la actual se utilizará esta estructura de pavimentos.

Utilizando las gráficas para diseño de pavimentos de la “Boeing Commercial Airplanes” se determinó la estructura siguiente:

Estructura de pavimentos		
Espesor por zona (cm)	Zona Crítica	Zona No crítica
Carpeta asfáltica	10	7.5
Base hidráulica	30	21
Subrasante	30	27
Total	70 cm (27.5")	55.5 (21.85")

La información que se publicará en el PIA de México será el siguiente valor de PCN:

PCN 52 f b w t

Pavement Classification Number 52, pavimento flexible, resistencia mediana, presión máxima de llantas 210 lbs/pulg², valores determinados técnicamente.

24.- Pronóstico de exposición al ruido (NEF)

Para determinar los niveles de ruido percibido en decibeles generado por las dos aeronaves críticas G550 y Boeing 737-800 se consideraron los niveles máximo

establecidos para este tipo de aeronaves de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM 036 SCT3-2000, las trayectorias de despegue y aterrizaje y las normas de pronóstico de exposición al ruido (Noise Exposure Forecast) del estado de California USA.

En el sector sur del Aeródromo se ubica una colonia muy cercana al lindero, en el resto de los sectores existen asentamientos humanos alejados y fuera de las trayectorias de aproximación y aterrizaje de las aeronaves.

En virtud de que las trayectorias de despegue en la pista 11 y aterrizaje a la 29 sobrevuelan el corredor turístico se determinaron los valores de NEF sobre esa área para un caso extremo.

Para nuestro caso consideramos:

A) el escenario de demanda máxima existente en San José del Cabo Internacional de 144 vuelos de jets ejecutivos y 4 chárter en un periodo de 12 hrs.

B) que todas las operaciones fueran de boeing 737-800 y G550 que son los mayores en su tipo y que el 50% fueran de despegue en la pista 11 que es la condición mas crítica.

C) que el sobrevuelo sobre el corredor turístico ocurre entre 5 y 6 dme del Aeródromo y el valor correspondiente de Boeing 737-800 es de 92 epndb. Para el G550 el valor es menor, pero se considero el mismo.

De acuerdo a lo anterior se construyó la tabla de valores de nef para la trayectoria de despegue en la pista 11 que es el caso más crítico.

Valores de Nef despegue pista 11- 72 ops G550 2 Boeing 737-800								
Dme	epndb		Nef		Antilog nef/10		Suma	Nef de la mezcla(10log10suma)
	737	G550	737	G550	737	G550		
0.7	110	110	25	41.0	316	12589	12905	41
1.5	102	102	17	33.0	50.1	1995	2045	33
2.0	98	98	13	29.0	19.95	794	814	29
3.0	95	95	10	26.0	10	398	408	26
4.0	90	90	5	20.6	3	115	118	21
5.0	85	85	0	15.6	0	36.3	36	15.5
6.0	80	80	0	10.6	0	11.5	12	10.7

Los valores resultantes de nef para el corredor turístico aún en esta condición extrema fueron de 15.5 y 10.7 muy por debajo de la norma de 35 nef para zonas residenciales unifamiliares, escuelas, hospitales, etc.

La siguiente gráfica nos muestra los niveles de ruido calculados sobre el corredor turístico, despegando de la pista 11 , para las condiciones críticas supuestas.

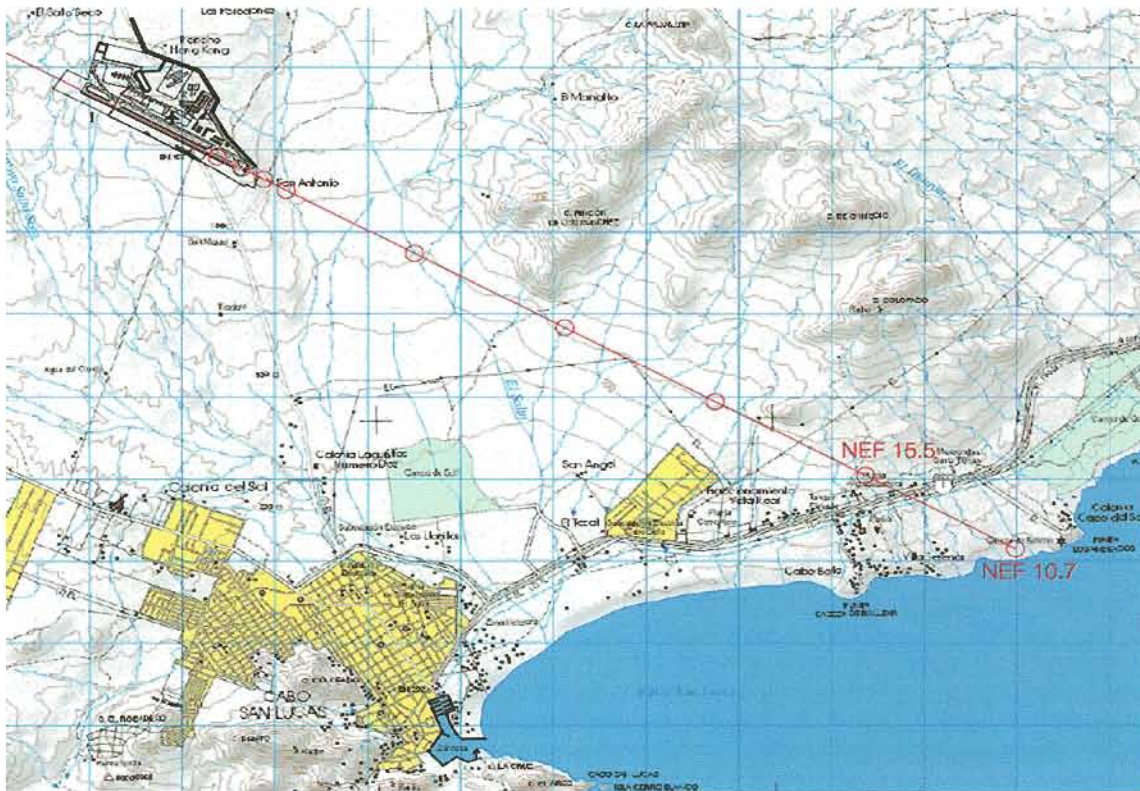
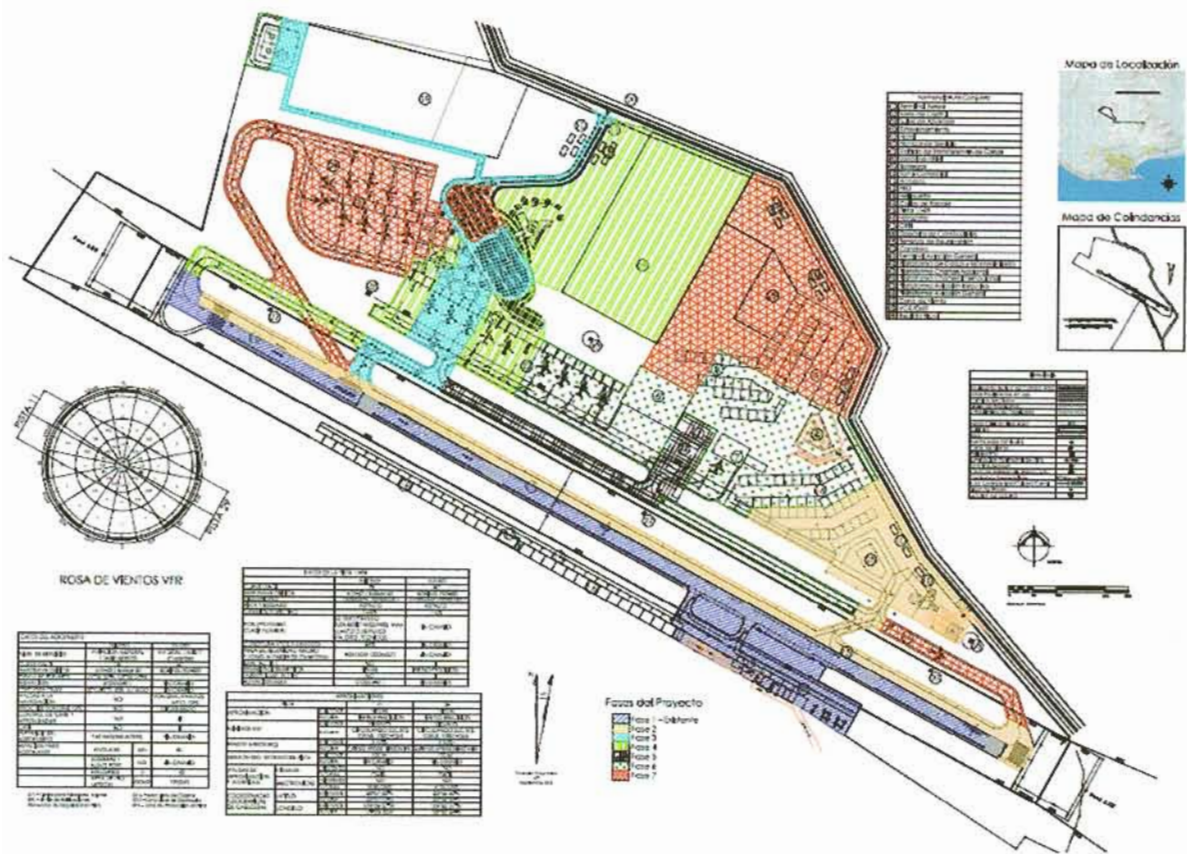


Diagrama de afectación de ruido en la zona de aproximación.

25.-Fases del proyecto.

En el plano siguiente se ilustran los trabajos correspondientes a las diferentes etapas del desarrollo del Aeródromo, y de toda la información adicional requerida de su modernización y se podrá observar todas las posibles fases del Plan Maestro a un máximo desarrollo.



25.1.- Situación inicial del Aeródromo en 2004

Contaba ya con una pista de 5,000 X 100 pies asfaltada con una resistencia de pavimento de PCN 52 que permite la operación de jets del tipo G 550 aunque con limitaciones por lo que toca a longitud para este tipo de jets ejecutivos grandes.

- Una plataforma de 15,000 m² (160,000 pies²)
- Una terminal de pasajeros de 280 m² (3,000 pies²)
- 1 hangar de 600 m² (6,400 pies²) y 3 más en proceso de construcción.
- Espacio para 45 hangares para particulares en la zona de aviación general, parte sur del Aeródromo.
- Una zona de combustibles para turbosina y gas avión.

25.2 primera fase (I).

La primera fase del proyecto se enfocó en adaptar el Aeródromo para captar el mercado existente desplazado del aeropuerto internacional de San José del Cabo, el cual consiste básicamente en una demanda anual del orden de 5,000 vuelos de aviación general y ejecutiva de la cual el 85% corresponde a aeronaves extranjeras de los EUA.

Los trabajos realizados a la fecha (ABRIL 2006) para poder atender una parte importante de esta demanda desplazada consistieron en lo siguiente:

Obtención de los permisos de las autoridades federales, estatales y municipales para el desarrollo del proyecto.

Adquisición del terreno necesario para la expansión de la pista y para las instalaciones necesarias para su modernización. Esto significó la adquisición de 300 acres adicionales y de otros 65 en proceso.

- Estudios Topográficos, Hidrológicos y de Drenaje Pluvial.
- Estudios de Espacios Aéreos e Interacción con los del Aeropuerto en SJD.
- Diseño de Procedimientos de Aproximación VFR e IFR.
- Estudio de Mecánica de Suelos para la pista y plataforma existentes y para el diseño de la ampliación de la pista.
- Proyectos Aeronáutico y Arquitectónico.
- Proyecto de Iluminación de Pista, Rodajes y Plataformas e instalación de PAPIS.
- Estudio de factibilidad económica y financiera.
- Estudio de Capacidad actual y futura del Aeródromo.
- Determinación de trayectorias de despegue y aterrizaje.
- Análisis del ruido producido y valores resultantes de NEF (noise exposure forecast).
- Desviación de caminos rurales existentes que cruzaban el área necesaria para la expansión.
- Ampliación del camino existente de acceso al Aeródromo en su última milla.
- Adquisición de Equipo para Combate de Incendios y Ambulancia.
- Nivelación del terreno para cumplir con las normas internacionales de ICAO para una pista categoría 3c y 4c en lo que toca a áreas de protección y márgenes de seguridad. Esto requirió movimiento de tierras por más de 2 millones de m³.
- Limpieza de terreno para rodaje, plataforma y edificio de FBO en la parte norte del Aeródromo.
- Construcción de una torre de control provisional, sobre el edificio terminal de Aviación General.
- Construcción de una plataforma adicional de 7,000 m² (75,00 pies²) para aeronaves ligeras.
- Ampliación de la terminal de pasajeros en 3,000 pies² adicionales.
- Elaboración del actual Plan Maestro de Desarrollo.

Esta fase del proyecto ha sido ya completada en un 98 %

25.2 Fase 2A

Esta fase contempla lo siguiente:

Extensión de la pista a 7,000 x 100 pies y señalización vertical y horizontal.

Establecimiento de servicios de control de tránsito aéreo de torre de control por parte de SENEAM (Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano) y adquisición e instalación de equipos de radiocomunicación, meteorología y radionavegación VOR/DME por parte de este organismo gubernamental (SCT).

25.3 Fase 2B

Esta fase contempla lo siguiente:

Construcción del edificio del FBO 980 M² (10,000 pies²)

Construcción del estacionamiento para 50 autos.

Construcción del camino de acceso al FBO.

Adquisición del equipo de apoyo en tierra para el servicio de FBO.

Construcción de plataforma para aviación ejecutiva señalizada e iluminada 300,000 pies².

Construcción de carretero COCA de acceso a terminal FBO 3,200 m² (34,000 pies²).

Adquisición e instalación de subestación eléctrica de alimentación a pista, rodajes y plataforma de FBO.

Iluminación en pista, rodajes y plataforma y señalamiento horizontal y vertical.

25.4 Fase 2C

La fase consiste en:

Ampliación de la pista a dimensiones de 2,220 X 45m (7300x150 pies)

Ampliación de plataforma de FBO en 28,800 m² (300,000 pies²)

Construcción de 17 hangares para aviación ejecutiva

Construcción de zona comercial para aviación ejecutiva.

Construcción de una zona de espera en rodaje COCA para prevenir problema de contraflujo de tráfico al FBO

La descripción de las fases 3 a 7 se encuentran en el Plan Maestro General y solo de manera enunciativa:

25.5 Fase 3

Esta fase es la que denominamos “Chartera” y se empezará si previamente existe el compromiso de una o varias líneas aéreas charter de operar en este Aeródromo e incluye: Construcción de Plataforma Chartera, Rodaje, Estacionamiento, camino perimetral y nueva granja de combustibles.

25.6 Fase 4

Esta fase se construiría cuando la demanda de líneas charter o regulares lo requiriera y consiste en: Ampliación de Plataforma Chartera, Sala de Abordaje y pasillos telescópicos, Rodaje Paralelo, Nueva Torre de Control, Estacionamiento empleados y oficiales, Iluminación y Hotel.

25.7 Fase 5

Esta fase conocida como “Carguera” se construirá en cuanto exista el compromiso de una o varias líneas aéreas cargueras de operar en este Aeródromo y consiste en: Plataforma de carga, Terminal de carga, Construcción de rodaje paralelo, Iluminación de plataforma y de nuevo tramo de calle de rodaje y señalización.

25.8 Fase 6

Estas últimas 2 Fases del proyecto se programarán e implementarán con la debida anticipación conforme al crecimiento esperado de la demanda de servicios y operaciones comerciales, consiste en: Ampliación de Plataforma Charter y de Carga, Ampliación Terminal Ultima espera, Ampliación de Plataforma de Carga y Segunda Terminal de Carga, Construcción de Estacionamientos, Hangar de Mantenimiento, Plataforma de Servicio, Rodaje Paralelo desde terminal Carga hasta FBO, Zona industrial y bodegas, Hangares para estancia corta, Iluminación de Plataforma Chartera y de Rodaje.