

1. PROYECTO Y EQUIPAMIENTO DEL “CCMIO” CENTRO DE CONTROL, MONITOREO Y DE INFORMACIÓN OPERACIONAL, DE ASA.

Antecedentes:

La normatividad aeroportuaria establece como una recomendación llevar a cabo procedimientos de seguridad y vigilancia en las instalaciones de los aeropuertos., para tal objetivo Aeropuertos y Servicios Auxiliares ha implementado un CCTV con más de 220 cámaras en los aeropuertos que opera ASA, siendo monitoreadas por personal de vigilancia en cada uno de estos aeropuertos. Adicionalmente, de manera central la Gerencia de Seguridad tiene acceso a cada una de estas cámaras desde las oficinas centrales de ASA.

Objetivo:

Establecer el Centro de Control, Monitoreo y de Información Operacional, de ASA, donde se lleve a cabo entre otras actividades, la vigilancia de las instalaciones, supervisiones de obra en proceso, supervisiones virtuales de las instalaciones, así como el desarrollo de las operaciones. Del mismo modo en este centro de control se registraría la información pertinente a los vuelos, itinerarios y estadística operacional.

Productos esperados:

Centro de Control, Monitoreo y de Información Operacional, explotando el CCTV ya existente.

Áreas de interés:

Desarrollo tecnológico, operación y seguridad aeroportuaria.

Tiempo de ejecución:

12 meses.

Entrega

Cumplir con un programa de trabajo que incluya:

- Investigación de necesidades con el área usuaria.
- Investigación de mercado funcional, estructural y ergonómico del equipamiento.
- Análisis de la información.
- Conclusiones y propuesta del diseño.
- Planos de fabricación y especificaciones.
- Fabricación de prototipo (CCMIO).
- Manual de operación y documentación técnica.
- Pruebas del prototipo.

2. DEFINICIÓN Y DESARROLLO DE EQUIPO PARA EL LEVANTAMIENTO DE REPORTES OPERACIONALES EN LOS AEROPUERTOS DE ASA Y LEVANTAMIENTO ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN DE CLIENTES EN AEROPUERTOS.

Antecedentes:

La normatividad aeroportuaria establece como una recomendación llevar a cabo procedimientos de vigilancia dentro de las áreas operacionales de los aeropuertos, con el fin de detectar anomalías dentro de estas áreas y así reportarlas y corregirlas. Actualmente el jefe de operaciones de los aeropuertos hacen recorridos sobre una camioneta escribiendo las anomalías detectadas, posteriormente este reporte es capturado en el Sistema de Gestión del Mantenimiento (SIGEM), para que el Jefe de Mantenimiento pueda corregir dicho hallazgo.

Aeropuertos y Servicios Auxiliares cuenta con un Sistema Integral de Encuestas (SIEASA), con el cual recaba la opinión de sus clientes por medio de encuestas de satisfacción del cliente de forma escrita, una vez contestadas se recaban y son capturadas dentro de un sistema por personal de los aeropuertos, estas son procesadas y se muestran los resultados obtenidos.

Objetivo:

Por medio de una medio de captura remoto, abatir los tiempos de ejecución de los reportes realizados, así como que el levantamiento de encuestas sea expedito y por el propio usuario, para que al conectarse a los sistemas sea cargada y procesada la información.

Productos esperados:

Medio de captura remoto, que sea capaz de transmitir información a los distintos sistemas.

Áreas de interés:

Desarrollo tecnológico, operación y seguridad aeroportuaria.

Tiempo de ejecución:

9 meses.

Entrega

Cumplir con un programa de trabajo que incluya:

- Investigación de necesidades con el área usuaria.
- Investigación de mercado funcional, estructural y ergonómico del equipo.
- Análisis de la información.
- Conclusiones y propuesta del diseño.

- Especificaciones técnicas y software requerido para su funcionamiento.
- Fabricación de prototipo ("PDA" equipo de procesamiento de datos).
- Manual de operación y documentación técnica.
- Pruebas del prototipo.

3.- DEFINICIÓN, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCURSIÓN EN ÁREAS OPERATIVAS, ASÍ COMO DEL MÉTODO DE SUPERVISIÓN EN ÁREAS NO TRANSITABLES DE CADA UNO DE LOS AEROPUERTO QUE OPERA ASA.

Antecedentes:

Con el fin de delimitar los terrenos de los aeropuertos e impedir el acceso a fauna terrestre y/o humanos que podrían poner en peligro la operación aeroportuaria en los aeropuertos que opera ASA, existe un cercado perimetral, el cual puede estar constituido por malla ciclónica, alambre de púas, o barda, existen tramos dentro de este límite territorial que por su condición geográfica son imposibles de transitar.

Objetivo:

Detectar las posibles incursiones a esta área operacional de fauna terrestre y/o humanos que podrían poner en peligro la operación aeroportuaria, así como llevar a cabo de forma total la supervisión visual de las condiciones, posibles fracturas o incursiones al cercado perimetral. Y que este sistema tuviera la cualidad de alarmar electrónicamente al jefe de operaciones por medio de radio o computador, señalando el lugar por el que se efectuó.

Productos esperados:

- A) Sistema de detección de incursión en áreas operativas.
- B) Prototipos para llevar a cabo las supervisiones de las áreas no transitables, del camino perimetral de los aeropuertos.

Áreas de interés:

Desarrollo tecnológico, operación y seguridad aeroportuaria.

Tiempo de ejecución:

18 meses.

Entrega:

Cumplir con un programa de trabajo que incluya:

- Investigación de necesidades con el área usuaria.
- Investigación operacional, estudio de mercado, funcional, estructural y ergonómico de los equipos.

- Análisis de la información.
- Conclusiones y propuesta del diseño.
- Especificaciones técnicas y software requerido para su funcionamiento.
- Fabricación de prototipos resultado de la investigación.
- Manual de operación y documentación técnica.
- Pruebas del prototipo.

4.- DEFINICIÓN, DISEÑO Y DESARROLLO DE EQUIPO DE MONITOREO PARA SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS POR GPS EN AEROPUERTOS OPERADOS POR ASA.

Antecedentes:

Los aeropuertos cuentan con un trapecio de aproximación delimitado por el tipo de aeronave para el cual fue diseñado este aeropuerto, este trapecio de aproximación es una zona imaginaria. Considera algunas distancias que tienen que ser respetadas para la adecuada trayectoria de aterrizaje y despegue de las aeronaves. Que por seguridad deben estar libres de obstáculos. En ocasiones obstáculos como una construcción de un edificio, antenas y/o arboles, interfieren en esta trayectoria.

Objetivo:

Supervisar bajo un método y equipo las distancias y alturas que deben ser libres de obstáculos en trayectoria de aterrizaje y despegue de las aeronaves, para cada aeropuerto.

Productos esperados:

Equipo de monitoreo para la superficie limitadora de obstáculos, con un sistema de localización global, previamente cargado con la información de las restricciones del aeropuerto (ejemplo: binoculares militares).

Áreas de interés:

Desarrollo tecnológico, operación y seguridad aeroportuaria.

Tiempo de ejecución:

12 meses.

Entrega:

Cumplir con un programa de trabajo que incluya:

- Investigación de necesidades con el área usuaria.
- Investigación operacional, estudio de mercado, funcional, estructural y ergonómico del equipo.

- Análisis de la información.
- Conclusiones y propuesta del diseño.
- Especificaciones técnicas y software requerido para su funcionamiento.
- Fabricación de prototipo resultado de la investigación.
- Manual de operación y documentación técnica.
- Pruebas del prototipo.

5.- DESARROLLO DE UNA UNIDAD DE MANTENIMIENTO AEROPORTUARIA MULTIDISCIPLINARIA CON APLICACIÓN AL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE PUEBLA.

Antecedentes:

El departamento de Mantenimiento del Aeropuerto Internacional de Puebla realiza las actividades conforme al programa anual definido para mantener en óptimas condiciones las instalaciones del Aeropuerto.

Sin embargo, muchas de esas actividades se tienen que realizar por medio de contrataciones a compañías especializadas, lo que genera continuamente actividades de evaluación y negociación.

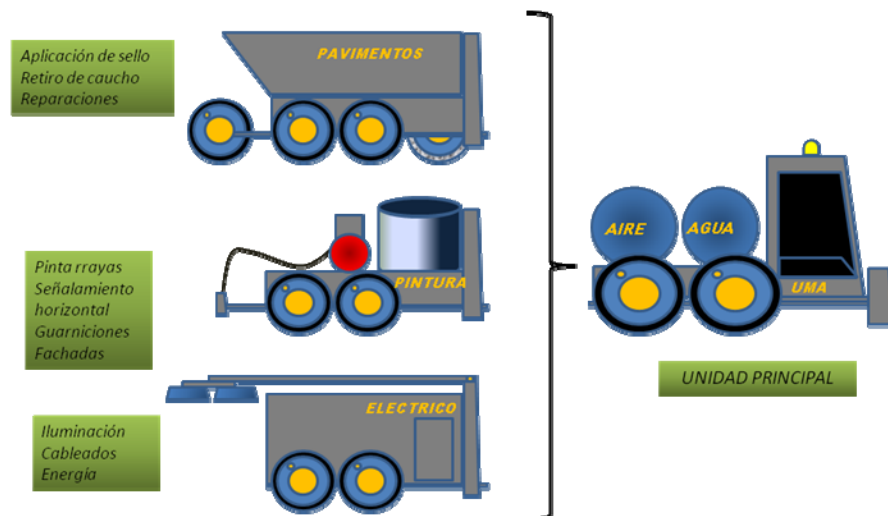
Y es el mismo caso para aquellas labores correctivas que surgen intempestivamente al margen del mencionado programa.

Adicionalmente y debido a su magnitud, algunas labores no alcanzan a justificar el traslado de equipos especiales para resolverlas, y se tienen que posponer para cuando existan condiciones de contratación más favorables, dando una mala imagen del estado de las instalaciones.

Lo anterior da como resultado desperdicio de recursos y denota una baja capacidad de respuesta ante los requerimientos operacionales del Aeropuerto.

Objetivo:

Diseñar y fabricar prototipo de Unidad de Mantenimiento Aeroportuaria, consistente en una unidad principal y tres remolques de acoplamiento rápido específicos para reparaciones de pavimentos, pintura y actividades eléctricas, de acuerdo al diagrama cumpliendo y con las siguientes características:



Descripción:

- **Unidad principal:**
Ligero en su diseño.
Con motor a Diesel, eléctrico o híbrido.
Capacidad para dos personas.
Tren motriz y tracción todoterreno (tipo UNIMOG).
Tanque de almacenamiento para agua y aire comprimido.
- **Remolque Pavimentos:**
Ligero en su diseño.
Capacidad para barrer a fondo las superficies asfaltadas.
Capacidad para realizar tareas de retiro de caucho por áreas (p.ej. franjas de 2 m de ancho y de hasta 10 o 12 m por sesión)
Capacidad para colocación de sello en el asfalto y resolver problemas emergentes de pérdida de finos.
Capacidad para reparar baches en vialidades.
- **Remolque Pintura:**
Ligero en su diseño.
Con depósito para pintura.
Equipado con una pinta rayas, pistola y manguera suficiente para usarse en fachadas y otras tareas de pintura.

Producto esperado:

Un prototipo de la Unidad con sus tres remolques de acoplamiento rápido funcionando.

Áreas de interés:

- Desarrollo tecnológico
- Innovación de equipos para mantenimiento aeroportuario
- Seguridad operacional

- Cumplimiento normativo

Tiempos de ejecución:

- Diseño: 2 meses
- Construcción: 6 meses
- Pruebas: 1 mes
- Ajustes: 2 meses
- Aprobación final

Términos de entrega:

- Memoria de diseño
- Especificaciones
- Lista de materiales
- Dibujo del producto
- Planos de construcción en CAD
- Manual de operación
- Programa de mantenimiento
- Garantía

6.- DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE PUEBLA.

Antecedentes:

Con la finalidad de cumplir con la reglamentación de la Ley de Aeropuertos, el departamento de Planeación del AIP se ha encargado de procesar la información histórica relacionada con el tráfico de pasajeros, carga y equipaje, y determinar las proyecciones que respaldan al Plan Maestro de Desarrollo.

Sin embargo, debido a la falta de un sistema de gestión de recursos no se han llenado los niveles de información y control que ocurren antes de una Planeación Maestra, que como se aprecia en la siguiente figura, forman la base de esta última.



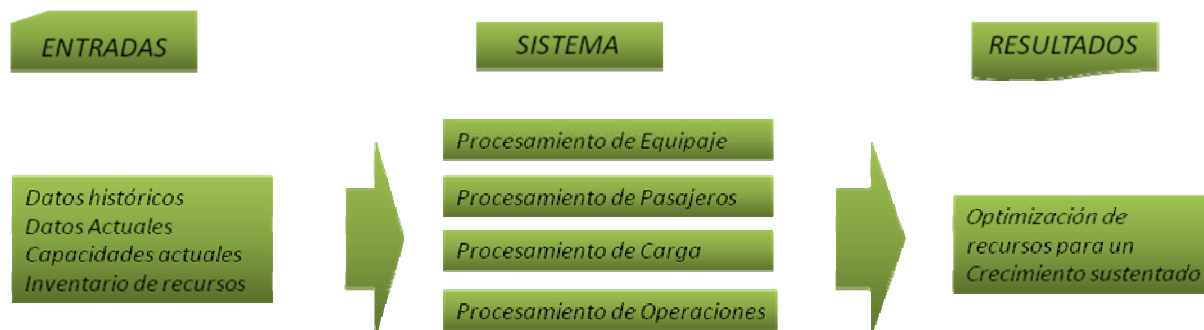
Esto impide realizar una planeación del negocio sustentada por los indicadores operacionales básicos, lo cual no contribuye a mejorar los resultados.

Objetivo:

Diseñar y construir un sistema que procese la información de tráfico referente a operaciones, pasajeros, carga y equipaje que nos permita optimizar el uso de los recursos para generar un crecimiento sustentado del AIP.

Producto esperado:

Un prototipo del sistema funcionando, basado en el flujo que se muestra:



Y que tenga las siguientes características:

- Para usarse sobre WIN XP, WIN vista, WIN 7.
- Modular para asegurar su crecimiento
- Ambiente gráfico
- Que integre un inventario de los recursos disponibles:
- Pista
- Calles de rodaje
- Plataformas
- Hangares

- Estacionamiento público vehicular
- Salas de llegadas y salidas
- Mostradores para check-in
- Filtros de revisión de pasajeros y equipaje de mano
- Revisión de equipaje documentado
- Procesamiento de parámetros específicos para cada elemento:
- Pasajeros.- flujo en cada hora, flujo en check-in, flujo en espera para abordar, flujo en llegadas nacionales y en internacionales, ocupación en estacionamiento vehicular, proyecciones para el mismo día y futuras.
- Carga.- kg por aerolínea, flujo actual y proyectado, flujo por origen y por destino, tipo de carga, proyecciones para el mismo día y futuras.
- Equipaje.- maletas por aerolínea, por clase y por destino, peso promedio, proyecciones para el mismo día y futuras.
- Operaciones.- tipos de aeronaves, tiempos de slot, aeronaves en espera, en aproximación, en procedimiento de aterrizaje y de despegue, en pernocta, proyecciones para el mismo día y futuras. Incluye lo correspondiente a aviación general.
- Despliegue de gráficas y reportes para cada elemento (operaciones, pasajeros, carga y equipaje).
- GUI en español

Áreas de interés:

- Desarrollo tecnológico
- Innovación en la aplicación de sistemas de información
- Cumplimiento normativo

Tiempos de ejecución:

- Diseño: 1 mes (incl. definición de alcances)
- Construcción: 4 meses (incl. evaluación de avances mensual)
- Pruebas: 1 mes (de resultados y de stress)
- Ajustes: 2 meses
- Aprobación final

Términos de entrega:

- Memoria de diseño
- Especificaciones
- Diagramas de flujo
- Código fuente
- Manual de operación
- Mapa de crecimiento futuro
- Programa de mantenimiento para 3 años mínimo
- Garantía

7.- DESARROLLO DE UN SISTEMA DE ANALISIS DE CAPACIDAD VIA SIMULACIÓN TRIDIMENSIONAL CON APLICACIÓN AL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE PUEBLA.

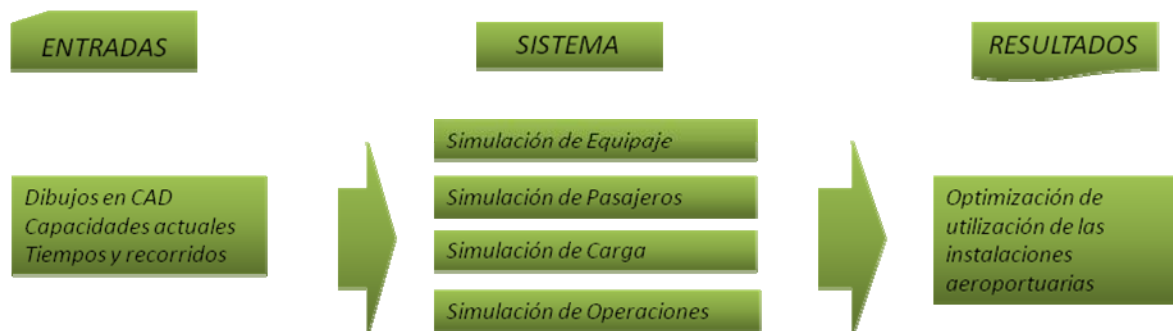
Antecedentes:

Tradicionalmente se han realizado proyectos de las instalaciones aeroportuarias con base en diagramas bidimensionales estáticos, con los que se ha logrado el establecimiento de recorridos y ubicación de elementos relacionados en forma adecuada, pero no óptima.

Con la finalidad de comparar diferentes ubicaciones de los elementos, se hace necesario utilizar un sistema de simulación que nos permita evaluar de forma rápida y precisa los distintos escenarios que se puedan encontrar en las instalaciones existentes y futuras de un Aeropuerto, y así determinar el mejor uso de espacios y recorridos de pasajeros, carga y equipaje.

Objetivo:

Diseñar y fabricar prototipo de sistema de análisis de capacidad vía simulación tridimensional, de acuerdo al diagrama:



Producto esperado:

Un prototipo cumpliendo con las siguientes características:

- Para usarse sobre WIN XP, WIN vista, WIN 7.
- Modular para asegurar su crecimiento
- Ambiente gráfico
- Que integre un inventario de los recursos disponibles, p. ej.
- Lay-outs
- Áreas utilizadas
- Recorridos
- Mostradores

- Bandas de equipaje
- Asientos
- Cajones de estacionamiento vehicular
- Librerías de elementos para generación de escenarios
- Evaluación de recorridos y movimientos en tiempo real
- Capacidad para exportar resultados
- Capacidad de grabar simulaciones en formatos de video
- Ambiente 100% gráfico
- GUI en español

Áreas de interés:

- Desarrollo tecnológico
- Innovación en la aplicación de sistemas de información
- Cumplimiento normativo

Tiempos de ejecución:

- Diseño: 1 mes (incl. definición de alcances)
- Construcción: 4 meses (incl. evaluación de avances mensual)
- Pruebas: 1 mes (de resultados y de stress)
- Ajustes: 1 mes
- Aprobación final

Términos de entrega:

- Memoria de diseño
- Especificaciones
- Diagramas de flujo
- Manual de operación
- Mapa de crecimiento futuro
- Licencias necesarias para su ejecución
- Programa de mantenimiento para 3 años mínimo
- Garantía

8.- DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA EVALUACION DE RUTAS AEREAS CON APLICACIÓN AL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE PUEBLA.

Antecedentes:

La generación de recursos para un aeropuerto básicamente se sustenta en dos pilares: la existencia de viajeros y la oferta de vuelos de una aerolínea.

Es exactamente cuando se obtienen beneficios mutuos entre los tres elementos mostrados cuando todos ganan, y el aeropuerto continúa su crecimiento:



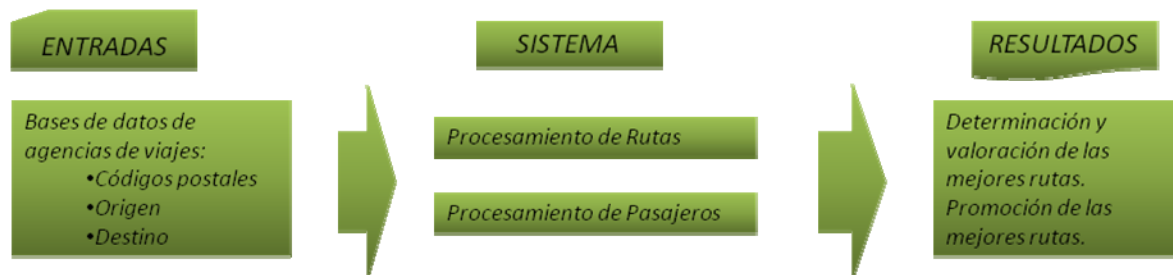
Dado que el viajero busca convertirse en un pasajero, y la aerolínea requiere pasajeros, no será posible que esto ocurra en tanto el aeropuerto no haga un esfuerzo para tal efecto y que le sea atractivo a la aerolínea.

Al contar con una definición de rutas que siguen los viajeros de la zona de influencia del aeropuerto, seremos capaces de promoverla ante las aerolíneas inclusive con la cantidad de ingreso que representaría para ellas.

Tal definición se puede hacer partiendo de los datos recopilados por las agencias de viajes, procesados en conjunto con la información tarifaria correspondiente.

Objetivo:

Diseñar y fabricar prototipo de sistema para evaluación de rutas aéreas, de acuerdo al diagrama siguiente:



Producto esperado:

Un prototipo cumpliendo con las siguientes características:

- Para usarse sobre WIN XP, WIN vista, WIN 7.
- Modular para asegurar su crecimiento
- Ambiente gráfico
- Que integre un inventario de los recursos involucrados, p. ej.
- Rutas terrestres
- Tarifas de rutas terrestres (peajes)
- Rutas aéreas
- Tarifas de rutas aéreas
- Aerolíneas
- Inventario de equipos utilizados por las aerolíneas
- Base de datos MIDT (agencias afiliadas IATA)
- Librerías de elementos necesarios para generación de escenarios
- Librerías actualizables de divisas y tipos de cambio
- Evaluación de rutas
- Evaluación de rutas alimentadoras
- Capacidad para exportar resultados
- Ambiente 100% gráfico
- GUI en español

Áreas de interés:

- Desarrollo tecnológico
- Innovación en la aplicación de sistemas de información

Tiempos de ejecución:

- Diseño: 1 mes (incl. definición de alcances)
- Construcción: 4 meses (incl. evaluación de avances mensual)
- Pruebas: 1 mes (de resultados y de stress)
- Ajustes: 1 mes
- Aprobación final

Términos de entrega:

- Memoria de diseño
- Especificaciones
- Diagramas de flujo
- Manual de operación
- Mapa de crecimiento futuro
- Licencias necesarias para su ejecución
- Programa de mantenimiento para 3 años mínimo
- Garantía

9.- DESARROLLO DE UN SISTEMA DE AYUDA A LA NAVEGACIÓN BASADO EN TECNOLOGÍA GPS CON APLICACIÓN AL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE PUEBLA.

Antecedentes:

La Pista 17-35 del Aeropuerto Internacional de Puebla posee un sistema de aproximación por Radiofaro Omnidireccional de Muy Alta Frecuencia (VOR) con equipo radio telemétrico de distancia (DME).

Este dispositivo le permite al piloto de una aeronave equipada con VOR/DME conocer:

- Dirección hacia o desde el VOR
- Radial por la que viaja hacia o desde el VOR
- Distancia hacia o desde el VOR

Tales resultados se obtienen porque existe un emisor constante de información, y cualquier receptor que así lo requiera será capaz de utilizar esa información.

Dado que son equipos que determinan los datos resultantes a partir del procesamiento de ondas electromagnéticas, para minimizar el margen de error que pudiera presentarse, es necesario calibrar el equipo a bordo de la aeronave utilizando un punto de referencia situado en el aeropuerto, y de esta forma, al abandonar el aeropuerto, el piloto puede estar seguro que su equipo está ajustado al VOR que está por dejar, y por lo tanto dará datos correctos referidos al VOR que se comunicará al aproximarse a su destino o durante su travesía.

Comparado con lo anterior, actualmente podemos encontrar equipos Sistema de Posicionamiento Global (GPS) instalados en automóviles, los cuales son capaces de dirigirnos con alta precisión a los destinos ubicados en un mapa electrónico cargado previamente en el dispositivo, y con lujo de detalle respecto a los cambios de dirección que debemos realizar debido al sentido de las calles o avenidas.

El empleo de un GPS para navegación aérea no está ampliamente difundido, pero es seguro que su adopción puede reducir costos y aumentar la seguridad aérea, además con la creciente invasión de dispositivos móviles capaces de comunicarse con sistemas de posicionamiento global GPS, y a su vez la reducción en costo para su uso, se hace interesante para este Aeropuerto la investigación y el desarrollo de una ayuda para la navegación que obtenga ventaja de ello.

Por otro lado, las aerolíneas preguntan a los aeropuertos cuáles son las ayudas a la navegación con las que cuentan, y el ofrecer sistemas basados en tecnología GPS, puede ser un factor favorable para atraer nuevas aerolíneas a este aeropuerto.

Objetivo:

Realizar un trabajo de investigación sobre las soluciones tecnológicas existentes basadas en GPS para la ubicación de aeropuertos, orientación de aeronaves, determinación de distancia y radial de una aeronave hacia y desde el aeropuerto, y que sean capaces de ser utilizadas por las aeronaves comerciales, considerando su potencial para sustituir el uso de los sistemas VOR/DME en los aeropuertos de México.

Producto esperado:

- a) Una publicación que aborde los aspectos tecnológicos y financieros de las soluciones descritas en el objetivo, y que concluya la factibilidad de aplicación de cada una de ellas. Así mismo, que incluya una calificación por la cual se pueda determinar la mejor solución.
- b) A partir de la solución mejor calificada se construirá un prototipo funcional con el que se pueda demostrar la aplicación práctica del sistema en el Aeropuerto Internacional de Puebla.

Áreas de interés:

- Desarrollo tecnológico
- Análisis financiero
- Innovación en la aplicación de sistemas GPS
- Cumplimiento normativo
- Cumplimiento de factibilidad

Tiempos de ejecución:

- Investigación: 3 meses (incl. Reporte de avances mensual)
- Calificación: 1 mes (incl. Criterios y ponderaciones)
- Descripción y especificaciones de la solución mejor calificada: 1 mes
- Construcción: 6 meses (incl. evaluación de avances mensual)
- Pruebas: 1 mes (de resultados y de stress)
- Ajustes: 1 mes
- Aprobación final

Términos de entrega:

- Publicación del estudio
 - o Estudio tecnológico
 - o Factibilidad financiera
 - o Factibilidad operativa
- Prototipo funcional
 - o Memoria de diseño
 - o Especificaciones
 - o Manual de operación
 - o Evaluación financiera
 - o Licencias o patentes necesarias para su uso

- o Programa de mantenimiento para 3 años mínimo
- o Capacitación para su uso y mantenimiento
- o Garantía

10.- PROYECTO DE SISTEMA AUTOMATIZADO DE VERIFICACION DE DISPENSARIOS DE COMBUSTIBLE DE AVIACION.

DEMANDA:

En ASA Combustibles se realiza el suministro a través de Vehículos tipo dispensario conectado a una red de hidrantes en plataforma de aviación comercial y/o aviación general dependiendo del Aeropuerto.

Para garantizar el correcto funcionamiento del dispensario es necesario realizar pruebas periódicas a los elementos del sistema para demostrar ante los clientes y autoridades que se opera dentro de los parámetros marcados por la normatividad.

En las Estaciones de Combustible de Aeropuertos que tienen un alto volumen de manejo de combustible se tiene instalado un sistema de verificación comúnmente llamado “punto de chequeo” el cual actualmente es totalmente manual como se puede ver en la foto siguiente:

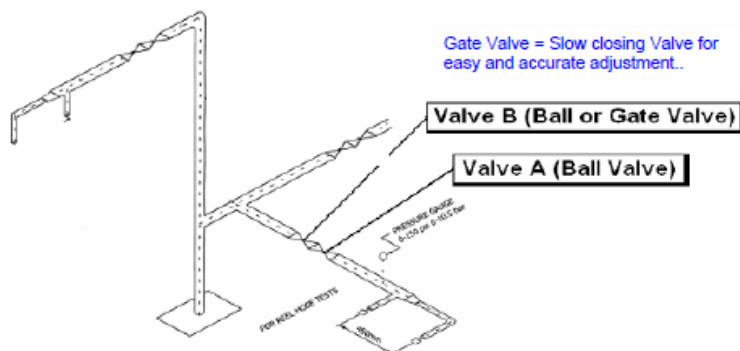


El objetivo de esta demanda es el diseño y la fabricación de un prototipo de punto de prueba donde las pruebas se realicen de manera automatizada. Este prototipo será probado en la estación de combustibles del Aeropuerto de la Cd. De México.

ANTECEDENTES:

Por requerimiento de la normatividad internacional para el suministro de combustible de aviación en este caso la norma ATA 103 y grupos de trabajo de evaluación de la IATA, se requiere que el dispensario con el que se realiza el suministro de combustible sea verificado en su funcionalidad cada determinado periodo de tiempo. En las estaciones de mayor manejo de combustible (México, Cancún, Guadalajara, Monterrey, Puerto Vallarta y Tijuana) se tienen instalaciones para realizar esta verificación que se opera de forma manual y el registro también se hace con anotaciones en un formato.

Las pruebas que se tienen que realizar son las indicadas en las siguientes referencias del grupo de trabajo de la



1. Primary Pressure Control System

Hose End Pressure Control test (HEPCV)

- Record In Line Pressure:(Air Pressure) _____ PSI or Hydraulic Adjustment setting _____
- Neutralize the Secondary Pressure Control System (*Inline Pressure Control Valve*) (Example: by setting the air pressure to highest achievable Value or the Dual HEPCV. Ask the vehicle Operator!!)
- Run for 1000 Litres, then slowly close Valve A (quick acting valve) until flow rate starts to decrease.
- Close Valve "A" now within 2-3 seconds gradually.

	Pressure reading	limits
Max. pressure: (2-3 seconds closing time)		< 120 PSI (8,3 bar)

- Fully open Valve A, run for approx. 500 Litres and close Valve A slowly in at least 30 Sec. gradually.

Max. pressure: (during slow closing)		< 50 PSI (3,5 bar) (if HEPCV setting is 50PSI!)
Pressure at "NO FLOW" (Valve A fully closed)		< 60PSI (4,2 bar)
Pressure after 30 seconds (at full closed valve A)		Pressure increase 5 PSI max (0,35 bar) *

IATA:

* The limit of 5 PSI refers to the actual observed pressure at "zero" flow rate

2. Secondary Pressure Control System In Line Pressure Control Valve (ILPCV)

Is an ILPCV in place or a Dual HEPCV?: Yes ☐ No ☐

Is the ILPCV compensated?: Yes ☐ No ☐ Record presetting _____

If yes, test normally each compensation system (Venturi or other) separately. For this training purpose only test one of the installed systems!

- Set Inline Pressure (Air pressure or Hydraulic Adjustment) back to the original value (see under 1.)
- Install by-pass (tube) or block-out device on the Primary Pressure Control System (HEPCV)
- Open Valves A & B
- Adjust vehicle at FULL flow. (If possible both hoses if connected!)
- Wait until the pressure(s) are stabilised and record:

Q_t Flow rate (m^3/h); (l/min)

P_u Pressure upstream the ILPCV

P_v Pressure downstream the ILPCV (Venturi Pressure)

P_{tp} Test Rig Pressure Gauge

- Record Q_t (max flow rate after stabilisation) and report pressures P_u , P_v , P_{tp} , then slowly decrease the flow rate by using either Valve A, or if possible Valve B in order to reach step by step 75%; 50%; and 25% of Q_t and No Flow conditions.

Q_t	P_u (info only)	P_v	P_{tp}	P_{tp} Limits (non compensated):	P_{tp} Limits: (compensated)	ΔP between P_v & P_{tp}
100% _____ (l/min)				< 55PSI (3,8 bar)	<55PSI (3,8 bar)	-
75% _____ (l/min)					<55PSI (3,8 bar)	-
50% _____ (l/min)					<55PSI (3,8 bar)	*
25% _____ (l/min)					<55PSI (3,8 bar)	*
No Flow				<80 PSI (5,5 bar)	<65PSI (4,5 bar)	*
No Flow (after 30 seconds)				* The Limit of 5 PSI refers to the actual observed pressure at "zero" flow rate.		< 5PSI (0,3 bar) *

*: At Venturi compensated systems, the ΔP between P_v & P_{tp} should be within 5 PSI (0,3 bar) in the range of a Backup pressure of 35 to 55 PSI (2,4 to 3,8 bar) and at shut down.

- Restore Flow rate by opening valve(s) A & B
- Stop Fuel flow
- Remove Block-Out device or tube
(If the tube is used, the inner chamber has to be emptied safely to guarantee full functionality of the HEPCV!)

3. Dead-Man Control

- Fully open Valve A & B and adjust the vehicle at FULL flow
- When the FULL flow rate is stabilised, release the Dead-Man handle and record:

			Limits
Closing Time (t_c)	_____	Seconds	Between 2 and 5 sec
Volume	_____	Litres	< 200 Litres or max 5% of the actual flow
Opening Time (t_o)	_____	Seconds	> 5 sec

t_c : - time between the flow starts to decreases and the time the flow stops.

t_o : - time between the flow starts again and the time reaches the maximum flow.

Volume: Volume measured from the moment the operator released the handle.

En el aspecto metrológico lo que se requiere es que en dicho sistema se pueda verificar el medidor de flujo del dispensario alineándolo con un medidor maestro que se encuentra montado en el punto de chequeo. Con esta comparación se establecerá si el medidor del dispensario esta dentro de la desviación permisible por la norma y los convenios de transferencia de custodia. Al igual que las pruebas funcionales en este

caso se requiere que el operador solo conecte las mangueras como lo haría a una aeronave y al hidrante para que dando un inicio de secuencia a través de un panel view el sistema automáticamente opere las bombas para realizar dicha verificación y al final de la prueba genere un reporte impreso del resultado de la misma.

OBJETIVOS:

Diseño conceptual basado en los criterios siguientes:

- 1.1. Sistema automatizado operado por un PLC, con válvulas actuadas y monitoreo de variables como presión, temperatura, flujo y presión diferencial.
- 1.2. Se tendrán que desarrollar los formatos para que contengan la información requerida por la normatividad y estos se puedan imprimir desde la misma pantalla de operación de la prueba.
- 1.3. La válvula de hidrante a la cual se tendrá que acoplar el dispensario y los coples para boquilla que representaran la posición de las tomas en un avión, se deberá simular lo más parecido a las instalaciones en plataforma con el objetivo de reproducir el proceso lo más cercano a la realidad.

Ingeniería de Detalle

Fabricación de Prototipo

Pruebas

Documentación As Built.

PRODUCTOS ESPERADOS:

Prototipo del sistema de verificación interna de dispensarios.

ÁREAS DE INTERÉS:

- Desarrollo tecnológico
- Suministro de combustible por red de hidrantes
- Seguridad
- Cumplimiento normativo

TIEMPOS DE EJECUCIÓN:

- Diseño e Ingeniería de Detalle: 2 meses
- Adquisición y fabricación de prototipo: 3 meses
- Pruebas: 1 mes
- Documentación: 1 mes

TÉRMINOS DE ENTREGA:

- Documentación de diseño
- Aprobación del modelo
- Resultados de Pruebas funcionales
- Documentación técnica

11.- SISTEMA DE CONTROL DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLES

DEMANDA:

Aeropuertos y Servicios Auxiliares es el encargado de realizar la venta y suministro de combustibles de aviación en 63 aeropuertos del país.

En cada uno de estos aeropuertos, el combustible de aviación es suministrado a través vehículos de servicio (autotanques - carros cisternas - y dispensadores de combustible) operados por Técnicos en Combustible de Aviación.

Por cada solicitud, un vehículo de servicio se desplaza al lugar donde se ubica la aeronave, y le suministra combustible.

Si existe una toma de combustible en la plataforma (una red de hidrantes) el suministro se realiza a través de dispensadores.

Si no existe una toma de combustible, o no es posible utilizarla, el servicio se realiza con autotanques.

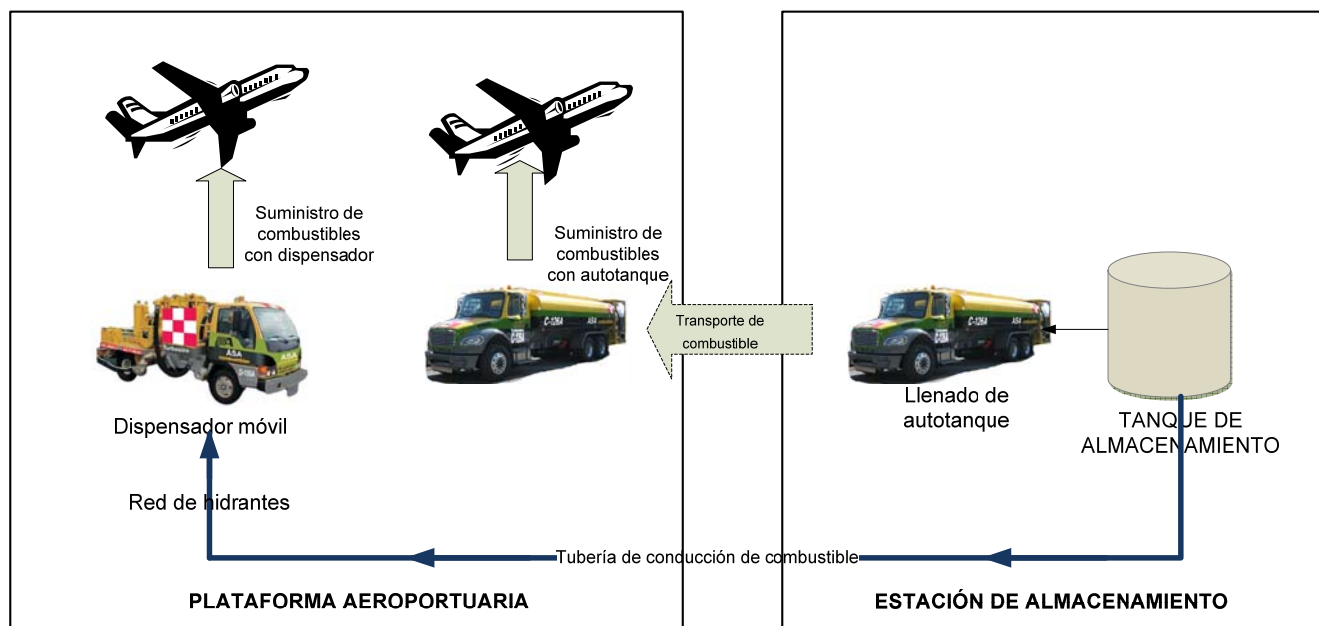


FIG. 1 MODELO GENERAL DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE EN PLATAFORMA

Todos los vehículos cuentan con un medidor y un registro (mecánico o electrónico) en donde se van contabilizando los litros que se van suministrando al avión.

Cada vez que se realiza un suministro, se sigue el siguiente proceso:

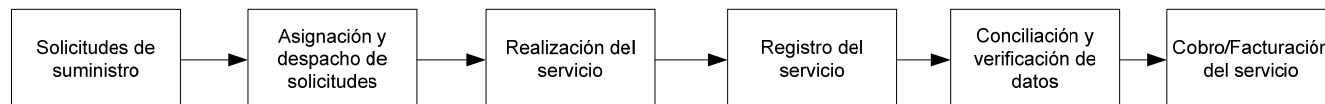


FIG. 2 MODELO DE PROCESO - SUMINISTRO

De manera general las solicitudes son atendidas en un esquema FCFS (first come, first served-primero en llegar, primero en atender) es decir, conforme van llegando los servicios se van asignando vehículos.

En algunos casos, los vuelos regulares (vuelos con itinerario programado previamente) son atendidos de acuerdo a una asignación previa.

Todos los servicios son registrados por medio de una nota de remisión en la cual se anotan los siguientes datos:

1. No. Remisión
2. Fecha
3. Hora de inicio y fin del servicio
4. Cliente
5. Matrícula del avión
6. Producto (turbosina o gasavión)
7. Lectura inicial y final del medidor)
8. Litros
9. Operador

Una vez terminado el servicio, se tienen dos modos para realizar el cobro: con línea de crédito o de contado.

En el caso de crédito la remisión es registrada en un sistema de control de inventarios y posteriormente enviada electrónicamente al sistema financiero para su facturación.

Durante este proceso, en ocasiones se generan errores en el registro de estas remisiones lo cual genera que el proceso de facturación no sea llevado correctamente por el operador y por consecuencia, reclamos por parte del cliente.

En el caso de contado, se realiza el cobro y la entrega de factura a pie de avión. Debido a que no se tienen los mecanismos para registrar el servicio, cobrar y entregar la factura a pie de avión, todo este proceso se tiene que realizar en la oficina administrativa de combustibles. Esto ocasiona que los tiempos de cobro sean de hasta 60+ minutos por cada servicio cuando debiera ser en pocos minutos.

Al final del día se realiza un corte de operaciones en el cual se verifica la cantidad de litros suministrados, la consecución de los medidores de combustible de cada vehículo, las operaciones realizadas, etc.

Además de los servicios de suministro, los vehículos realizan las siguientes operaciones en las Estaciones de Combustibles

- Circulaciones para realizar pruebas de verificación (presión diferencial, variaciones en la medición de flujo, etc.)
- Recargas de autotankes propiedad de ASA
- Rellenos a autotankes del proveedor del combustible (PEMEX)

ANTECEDENTES:

Aeropuertos y Servicios Auxiliares tiene un promedio de 2300 servicios diarios en los 63 puntos donde se suministra combustible.

Los aeropuertos que más servicios tienen son las siguientes:

AEROPUERTO	SERVICIOS
MEX	513
GDL	195
MTY	169
CUN	157
TLC	111
TIJ	69
HMO	57
PVR	53
CUL	53
SJD	51
MID	42
CME	39
VSA	35
BJX	36
MZT	34

Los servicios son realizados en diversas áreas ubicadas dentro de la plataforma, como son: posiciones de contacto, hangares, zona de aviación privada, helicópteros, etc.

Como ejemplo, la siguiente imagen muestra las áreas donde se realiza el suministro de combustibles en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México:



Fig. 4 áreas donde se realiza el servicio en el Aeropuerto internacional de la Ciudad de México

El tener puntos de suministro en áreas tan dispersas dentro de la plataforma aeroportuaria, hace que la recopilación en tiempo real de datos relacionados al servicio sea demasiado difícil.

Se tiene un sistema de control de inventarios el cual registra entradas, existencias y salidas de combustible. Actualmente este sistema es el que transmite la información hacia el sistema financiero para que éste realice la facturación.

Se cuenta con un sistema financiero ERP el cual tiene las reglas de negocio y tarifas para realizar la facturación de todos los servicios, ya sea de contado o de crédito.

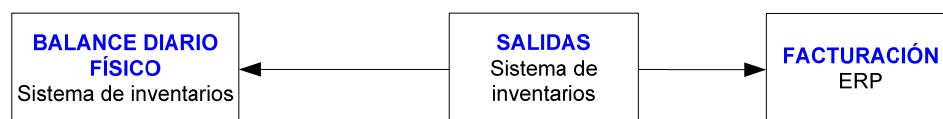


Fig 3. Sistemas relacionados en el proceso de suministro

OBJETIVOS:

1. Modelar el proceso completo de suministro con sus fronteras, el cual permita analizar, a través de la simulación, la situación actual así como la propuesta de mejora para minimizar los tiempos de ejecución.
2. Realizar un estudio de mercado que permita conocer todos aquellos sistemas y elementos tecnológicos que pudieran soportar el proceso de suministro
3. Con base en lo anterior, diseñar y fabricar un Sistema de Control de Servicios de Suministro de Aviación que permita:
 - a) Realizar el registro de las solicitudes de combustible de manera automática
 - b) Realizar la programación y asignación de solicitudes de acuerdo a un modelo basado en los niveles de operación de cada Estación.
 - c) Registrar los datos del servicio con la mínima intervención del Técnico considerando la conexión a los elementos de medición existentes en los vehículos de servicio (por ejemplo, el registro electrónico)
 - d) Generar alarmas en caso de operaciones fuera de norma (por ejemplo brincos en los consecutivos de medidores, etc.)
 - e) Obtener información en tiempo real de la operación en plataforma, para poder tomar decisiones
 - f) Facilidad de realizar el cobro en efectivo y tarjeta de crédito a pie de avión
 - g) Realizar el intercambio de información con los diversos sistemas utilizados en los procesos frontera (ERP, control de inventarios, etc)
 - h) Permitir el registro de operaciones de vehículos en la planta en planta
 - i) Generar los reportes y estadísticas necesarios para el análisis operacional por estación y a nivel nacional
 - j) Generar pistas de auditoría (acceso, operación, etc.)

CUMPLIMIENTO:

CUMPLIMIENTO NORMATIVO

- Ley de Aeropuertos y su Reglamento
- Manuales de procedimientos de Aeropuertos y Servicios Auxiliares
- IATA- Estándares de datos de suministro
- Lineamientos establecidos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para la emisión de facturas impresas o electrónicas

CUMPLIMIENTO TECNOLÓGICO

- El desarrollo de aplicación deberá estar basado y soportado por estándares tecnológicos existentes (por ejemplo, J2EE, XML, WSDL, etc.)
- El desarrollo del proyecto deberá estar pensado en un esquema multisitios

- Todo el modelado de procesos deberá estar representado a través de la notación BPMN (Business Process Modeling Notation) del Object Management Group
- Todo modelado de sistema deberá estar representado a través del Lenguaje Unificado de Modelado (UML versión 2)

CUMPLIMIENTO OPERACIONAL

- Deberá poder operar en cualquier punto de la plataforma aeroportuaria
- Deberá tener autenticación basada en usuario para su uso y auditoría
- Bajo costo de operación y mantenimiento
- Fácilmente replicable

PRODUCTOS ESPERADOS:

- 1) Análisis y simulación del proceso actual
- 2) Modelado del proceso con mejoras para eficientar su operación
- 3) Análisis de mercado – soluciones existentes
- 4) Modelo de interconexión con las aplicaciones relacionadas
- 5) Modelo de registro-facturación a pie de avión
- 6) Sistema de control de suministro de combustibles (software y hardware necesario)

ÁREAS DE INTERÉS:

- Desarrollo tecnológico
- Investigación de mercados
- Análisis de procesos
- Cumplimiento normativo

TIEMPOS DE EJECUCIÓN:

- Estudio de mercado: 1 mes
- Análisis de proceso: 2 meses
- Diseño: 2 meses
- Adquisición y armado: 4 meses
- Pruebas: 2 meses
- Ajustes: 1 mes

TÉRMINOS DE ENTREGA:

- Documentación de diseño
- Aprobación del modelo
- Resultados de Pruebas funcionales
- Documentación técnica
- Manual de mantenimiento
- Garantías

12.-PROYECTO DE VEHICULOS DE MANTENIMIENTO DE HIDRANTES 2ª GENERACION PARA LA RED DE ESTACIONES DE COMBUSTIBLES DE ASA.

DEMANDA:

En la red de estaciones de combustible, se cuenta con registros de concreto que alojan las válvulas de hidrantes, para el suministro combustible (turbosina) a las aeronaves que demandan grandes volúmenes.

Dado que se requiere acceder al registro donde se encuentran las válvulas de hidrante de manera repetida durante la jornada de trabajo, se requiere contar con los vehículos apropiados y con las herramientas necesarias para facilitar la limpieza de los mismos.

Estos vehículos deberán ser ligeros, ergonómicos para su fácil desplazamiento dentro de las plataformas de operaciones de las aeronaves y contar con las herramientas y mecanismos de apoyo que auxilien al personal de mantenimiento en la limpieza de los registros de hidrante con seguridad, por lo que el vehículo de mantenimiento deberá contar con tanque de recuperación de residuos, tanque de agua, bomba de succión y de presión, mangueras de succión y presión, modulo de elevación hidráulico (tipo HIAB o similar) para el movimiento de las tapas de los registros, así como compartimiento para los implementos de limpieza y residuos peligrosos y no peligrosos.

ANTECEDENTES:

El diseño de los registros donde están alojadas las válvulas de hidrante, ha sido por mucho tiempo a base de concreto armado y tapas mixtas fabricadas en acero y concreto para soportar las cargas que transmiten las aeronaves y/o equipos de remolque durante su desplazamiento por la plataforma de operaciones, de tal manera que el peso de estas tapas es considerable y presentan dificultad para ser removidas manualmente por el personal técnico - operativo. El propio diseño propicia el ingreso de las aguas de lluvia y/o residuos que necesariamente deben periódicamente ser desalojados para mantener estanco en registro y asegurar la protección de las tuberías e instalaciones mecánicas por agentes climáticos naturales.

Este acceso, lo hacen los Técnicos Operativos, para abrir tapa, conectar cople y revisar limpieza así como la válvula de hidrante, asegurando que se encuentre libre de fugas.

Se tiene el antecedente de las versiones realizadas en las mismas estaciones y de un primer prototipo desarrollado con recursos de este fondo y que a continuación se muestran algunas fotos de referencia y como antecedente.





OBJETIVOS:

Investigación de Mercado y antecedentes desarrollados.

Diseño conceptual basado en los criterios siguientes:

- 2.1. El vehículo deberá ser ligero para su fácil movilidad y operación, ser diseñado para los equipos y accesorios que lo integran
- 2.2. De fácil manejo
- 2.3. Con un sistema de elevación extensible que facilite retirar las tapas de hidrante para la limpieza periódica y efectiva. (tipo Hiab o similar)
- 2.4. Con bomba diseñada para succión, sin necesidad de cebar y al mismo tiempo que sirva de bomba de presión para efectuar el lavado de fosa de hidrante.
- 2.5. Esta misma bomba en su diseño de tuberías debe ir conectada de tal suerte que nos permita efectuar el retiro del tanque del vehículo de los residuos recolectados.
- 2.6. Con compartimiento para los implementos de limpieza que se requieren.
- 2.7. Con dos tanques en acero inoxidable, uno de 1500 lts. Para agua limpia y un segundo de 2500 lts. Para recolección de residuos de las fosas de hidrantes.
- 2.8. Las tuberías deberán de ser en acero inoxidable y de acuerdo a diseño tuberías y accesorios para manejar presión deberán de ser las adecuadas para este fin.
- 2.9. Con dos mangueras, una diseñada para presión de agua de 1000 psi. Para efectuar los lavados de fosa a presión y otra diseñada para efectuar la succión de los

residuos de fosa, ahí encontrados o generados por el mismo proceso de limpieza. Esta manguera de succión también debe efectuar el retiro de los residuos recolectados del vehículo, una vez ya dictaminados como residuos peligrosos.

2.10. Debe contar con un recipiente para los residuos sólidos.

2.11. El vehículo deberá de ser de fácil mantenimiento tanto en lo mecánico como en el equipo.

2.12. De bajo costo de producción y mantenimiento.

Ingeniería de Detalle

Fabricación de Prototipo

Pruebas

Documentación As Built.

PRODUCTOS ESPERADOS:

Vehículo para mantenimiento de Hidrantes.

ÁREAS DE INTERÉS:

- Desarrollo tecnológico
- Suministro de combustible por red de hidrantes
- Seguridad
- Cumplimiento normativo

TIEMPOS DE EJECUCIÓN:

- Investigación, Diseño e Ingeniería de Detalle: 3 meses
- Adquisición y fabricación de prototipo: 5 meses
- Pruebas: 1 mes
- Documentación: 1 mes

TÉRMINOS DE ENTREGA:

- Documentación de diseño
- Aprobación del modelo
- Resultados de Pruebas funcionales
- Documentación técnica

13.- MONITOREO DE RIESGO POR AVES PARA EL AICM: VARIACIONES EN LA SUPERFICIE DE HUMEDALES Y DISTRIBUCIÓN DE AVES EN EL EX VASO DE TEXCOCO Y PARQUE ALAMEDA ORIENTE.

Antecedentes:

La presencia de aves en las inmediaciones de un aeropuerto, representa un riesgo para las aeronaves que debe ser evaluado y monitoreado. Entre las aves de mayor riesgo están las rapaces como zopilotes, aguilillas, milanos y las aves acuáticas,

principalmente patos y gansos. En el caso del AICM, la zona federal del ExVaso de Texcoco presenta aves acuáticas, cuya abundancia y distribución dependen, tanto de cambios estacionales, como de la disponibilidad de hábitat, constituido por humedales, tanto al norte como al sur de la Carretera Peñón Texcoco; el área es considerada sitio importante para las aves acuáticas (tanto residentes como migratorias), por la CONABIO y para las aves ribereñas por la Red Hemisférica de Aves Playeras.

También se han registrado aves acuáticas en las inmediaciones del AICM, en particular en el Parque Alameda Oriente. Se requiere información reciente sobre las variaciones en el tamaño y características de los humedales, y la avifauna (riqueza, abundancia), presente en ellos, registrada en un formato que se pueda analizar en busca de patrones predecibles y enriquecer y con monitoreos subsiguientes.

Objetivos:

Identificar y cartografiar los humedales presentes en la zona Federal del Exvaso de Texcoco, incluyendo en particular los de carácter temporal y de aguas someras al norte de la carretera Peñón Texcoco, así como los presentes en los estanques del Parque Alameda Oriente.

1. Registrar y cartografiar las variaciones de los humedales durante el periodo del proyecto, principalmente las relacionadas con la época de lluvias.
2. Identificar las especies de aves presentes en los humedales.
3. Estimar la abundancia y variaciones estacionales de las aves.
4. Registrar movimientos de la avifauna entre los cuerpos de agua al norte y sur de la Carretera Peñón Texcoco y hacia la Alameda Oriente.

Productos esperados:

- Cartografía digital de los cuerpos de agua, donde se registren las variaciones de superficie al menos en época de secas, en la parte más intensa de lluvias y en época invernal.
- Información sobre las variaciones de profundidad en los cuerpos de agua.
- Listado de especies de aves por humedal, con datos de variaciones de abundancia.
- Información de especies que se reproducen en las distintas áreas.
- Información sobre las especies que se mueven entre humedales, dirección y horario de los movimientos, particularmente de las especies de mayor tamaño.

Resultados y Alcances del Proyecto:

Contar con información de la avifauna residente y migratoria en el área de influencia del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, que permita definir las acciones de control de la fauna que permitan garantizar la seguridad operacional del aeropuerto.

Tiempo de ejecución. 12 meses

14.- PROGRAMA DE SISTEMATIZACIÓN DE CRITERIOS NORMATIVOS DE PROYECTOS PARA ASA.

De acuerdo a la experiencia institucional acumulada, existen diferentes documentos de Criterios Normativos para el desarrollo de los Proyectos, por lo que es necesario integrarlos en un sistema informativo, para lo cual se requiere:

1. Actualizar los documentos existentes conforme a características operativas y funcionales de cada aeropuerto; a) Los géneros de los edificios; b) Zonas y áreas que conforman cada uno de los edificios; c) Locales específicos; d) Componentes y elementos constructivos, e) Instalaciones y acabados.
2. Integrar en un sistema único la información de los Criterios Normativos para su actualización permanente, así como su consulta que vincule indistintamente cada uno de los elementos que conforman la información.

Objetivo General:

Diseñar y desarrollar un sistema de información permanente que contenga los Criterios Normativos de los diferentes conceptos que integran un proyecto ejecutivo, de arquitectura, de sus ingenierías y de su equipamiento, para contar con un instrumento oportuno, eficaz y de fácil acceso a las diferentes instancias y personas que intervienen en la programación, diseño, desarrollo y coordinación de los proyectos.

Resultados Esperados:

Contar con un instrumento de consulta que permita la sistematización y actualización permanente de la información técnica necesaria para el desarrollo de los proyectos.

Objetivos Específicos:

Lograr que el personal de la Gerencia de Proyectos:

- Revise los proyectos conforme a Criterios Normativos establecidos institucionalmente.
- Que el personal encargado de la coordinación de los proyectos cumpla con la normatividad institucional en materia de obra pública.
- Garantizar la calidad y contenido de los proyectos.

Antecedentes:

La Subdirección de Proyectos, Construcción y Conservación, a través de la Gerencia de Proyectos ha desarrollado diferentes documentos de Criterios Normativos para el desarrollo de los proyectos, por lo que es necesario aprovechar esa experiencia que

permita no sólo contar con estos documentos de manera aislada, sino llevarlo a cabo de manera integral para que sus futuras acciones cumplan con los intereses institucionales.

Justificación:

Para dar cumplimiento con mayor eficacia y rigor a la normatividad establecida por la Dirección General de Aviación Civil (DGAC) y el Organismo de Aviación Civil Internacional (OACI) en materia aeronáutica; y con la de obra pública y servicios relacionados con la misma es que se propone actualizar e integrar en un sistema electrónico todos los Criterios Normativos establecidos para el desarrollo de los proyectos que lleva a cabo Aeropuertos y Servicios Auxiliares.

Lo anterior, adicionalmente permitirá relacionar los proyectos de infraestructura aeroportuaria con la oferta de componentes y materiales constructivos de manufactura nacional, así como el que en un futuro inmediato se puedan llevar a cabo innovaciones tecnológicas propias a nuestro contexto nacional e internacional de la misma manera proporcionar servicios de consultoría a las diferentes empresas aeroportuarias del país y de otros países.

Tiempo de ejecución. 6 meses

15.- BASE DE DATOS PARA EL MANEJO DE NORMAS Y RECOMENDACIONES OACI EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA.

Antecedentes:

Derivado del crecimiento en el tráfico aéreo a nivel mundial, así como de diversos sucesos que han puesto en riesgo la integridad de pasajeros, empleados e infraestructura aeronáutica en general, la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) ha promovido la adecuación de las normas y métodos recomendados (SARPS) a fin de que éstas contribuyan a mitigar y/o reducir los riesgos en la operación de aeronaves.

Para atender el reto de garantizar la seguridad en la aviación civil, en los últimos años la OACI ha llevado a cabo una serie de transformaciones a las normas y métodos recomendados en diferentes Anexos y Manuales que esta organización edita, siendo unos de éstos los relativos a la infraestructura aeroportuaria y la seguridad en la operación de aeronaves, destacando el Manual de Diseño de Aeródromos partes 1, 2 y 3, así como el Anexo 14.

Aunado a lo anterior, la aplicación de la normatividad de la OACI se hace más estricta debido al proceso de certificación al que se sujetarán los aeropuertos de México, lo cual incrementa la cantidad de información que debe ser considerada en las diferentes etapas de los aeropuertos, desde la planeación y proyecto, hasta la operación y

mantenimiento de la infraestructura, adecuadamente una gran cantidad de información, datos y variables relacionadas con los aeropuertos, situación que resulta sumamente compleja.

Con objeto de facilitar la labor del personal vinculado con la planeación, operación y administración de aeropuertos en cuanto al manejo e interpretación de las SARPS de la OACI, la demanda específica aquí propuesta tiene el siguiente objetivo.

Objetivo general:

Diseñar un software que apoyado de una base de datos, integre y facilite el uso de las normas y métodos recomendados por la OACI en materia de infraestructura aeroportuaria.

Principales objetivos específicos:

- Analizar los parámetros normativos del ANEXO 14 y el Manual de Diseño de Aeródromos relacionados con las características que deba tener la infraestructura aeroportuaria.
- Determinar cuáles serán las variables independientes como información de entrada al software.
- Diseño conceptual de la estructura del software.
- Desarrollar el software con la base de datos que lo alimente.
- Capturar las normas contenidas en el Anexo 14 y el Manual de Diseño de Aeródromos en materia de infraestructura.
- Generar pruebas y en su caso hacer los ajustes necesarios al software y su base de datos.

Metas:

- Identificar todos los parámetros y variables contenidas en el ANEXO 14 y el Manual de Diseño de Aeródromos que tienen relación directa con la infraestructura de los aeropuertos.
- Seleccionar las variables independientes de entrada al software.
- Diseño conceptual de la estructura del software.
- Desarrollar el software con la base de datos que lo alimente.
- Haber capturado todas las normas contenidas en el Anexo 14 y el Manual de Diseño de Aeródromos en materia de infraestructura.
- Realizar las pruebas preliminares y ajustes al software en caso necesario.
- Pruebas y entrega del software.

Productos Esperados:

Disponer de un software que permita realizar consultas de normas y métodos recomendados por la OACI y visualizar imágenes sobre las especificaciones que deba tener la infraestructura de los aeropuertos, a partir de la introducción de algunos datos.

Tiempo esperado de ejecución: 12 meses

16.- DISEÑO DE SOFTWARE PARA GESTIONAR LA INFORMACIÓN METEOROLÓGICA GENERADA POR SENEAM A TRAVÉS DEL “METAR”.

Antecedentes:

El estudio de la meteorología y los registros estadísticos de esta, son de gran utilidad para la operación de las aeronaves, así como para la planeación, proyecto y operación de aeropuertos. Para fines aeronáuticos los registros meteorológicos son llevados a cabo por el órgano desconcentrado Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano (SENEAM)

Los principales usuarios de esta información son las tripulaciones de vuelos comerciales y de aviación general, los cuales los utilizan para la planeación de sus vuelos, siendo otros usuarios potenciales los diseñadores y operadores de aeropuertos quienes basan una parte de los estudios de planeación en registros meteorológicos estadísticos e históricos.

SENEAM genera informes meteorológicos periódicos en cada aeropuerto donde prestan servicios de control de tráfico aéreo, llamados METAR (Meteorological Aerodrome Report) los cuales son representados por medio de códigos en base a la normatividad internacional, sin embargo dicha información requiere ser procesada y descifrada para su fácil aplicación en otros aspectos de la operación de aeropuertos así como en su planeación y diseño.

Considerando la utilidad potencial que puede darse a la información meteorológica que genera SENEAM y la necesidad de tenerla disponible en forma amigable para los posibles usuarios, el objetivo de esta demanda específica es el siguiente:

Objetivos:

Diseñar un software para gestionar la información meteorológica que genera SENEAM

Productos esperados:

Software capaz de mostrar en forma gráfica la información meteorológica que genera SENEAM por medio del METAR (temperatura, presión barométrica, precipitación, velocidad y dirección de viento, techo de nubes, visibilidad, principalmente.), que pueda generar informes de promedios con uno o varios parámetros de los mencionados, que

genere diferentes tipos de graficas e informes, que se pueda seleccionar información de una o varias zonas geográficas, que pueda imprimir la información.

Resultados y alcance del proyecto:

Dar solución y optimizar la información generada para fines meteorológicos y operativos.

Tiempo de ejecución:

12 meses

17.- ESTUDIO PARA INHIBIR LA FORMACIÓN DE NIEBLAS Y/O NEBLINAS EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOLUCA.

Antecedentes:

El Aeropuerto Internacional de Toluca se ubica en el Valle de Toluca lugar de los humedales del río Lerma, lo que propicia que se presenten condiciones de alta humedad y también por la ubicación geográfica del valle son frecuentes temperaturas bajas, condiciones que provocan, en ciertas épocas del año, la formación de nieblas y/o neblinas que afectan la operación del aeropuerto.

Para lograr la operación comercial del aeropuerto en toda época del año, como parte del desarrollo del aeropuerto se instaló y opera un Sistema ILS CAT III.

Sin embargo operan en el aeropuerto, además de aeronaves comerciales, equipadas y con tripulaciones debidamente capacitadas para hacer uso del Sistema ILS CAT III, otras, tanto de la aviación comercial como de la aviación general que no están equipadas para operar con el equipo instalado y por lo tanto en condiciones de baja visibilidad.

Un estudio que permita definir épocas del año y horarios de mayor afectación, en las condiciones climáticas actuales y una propuesta tecnológica que pudiera ampliar los rangos de visibilidad, de tal manera que las afectaciones a aeronaves no afines al ILS CAT III se reduzcan, es de importancia en la efectividad del Aeropuerto Internacional de Toluca.

Existen actualmente hipótesis relacionadas con la formación de niebla y su correspondiente inhibición mediante el aumento o disminución de la concentración de iones y tecnología de ionización mediante la contracción

de núcleos de condensación producidos con equipos terrestres generadores de iones.

Con base en ello se nos propuso un plan de trabajo para inhibir las condiciones necesarias de formación de niebla con tecnología de ionización y aumentar a disminuir artificialmente la concentración de núcleos de condensación con equipos terrestres generadores de iones.

Se instalaron antenas al oriente del aeropuerto cuya evaluación ha sido parcial por causas ajenas a la prueba: cortes de energía, vandalismo y fallas técnicas.

Para continuar con las pruebas es necesario instalar más antenas, reanudar la operación del sistema y brindar los apoyos necesarios para su correcto funcionamiento.

Objetivos:

1. Definir lo más preciso posible, en función de las condiciones históricas las épocas y horarios críticos por condiciones de baja visibilidad y revisar si tienen variaciones predecibles en función a los cambios climáticos.
2. Evaluar los efectos de una fuente de iones en el cambio de la cantidad de núcleos de condensación inhibiendo así las condiciones de formación de niebla mediante la instalación de equipos terrestres generadores de iones.
3. Proponer la ubicación de equipos terrestres generadores de iones, de tal manera que su efecto local mejore las condiciones de visibilidad en el aeropuerto, para permitir la operación de aviones que no estén habilitados para el uso del ILS CAT III.
4. Evaluar en función de la visibilidad los efectos inhibidores de formación de niebla y/o neblina en el aeropuerto y su entorno.

Producto esperado

- Un reporte que contenga la evaluación a lo largo del año de la presencia de niebla y/o neblina que produzca visibilidad reducida que impida la operación normal del aeropuerto.
- Una evaluación de la efectividad de la tecnología propuesta.
- Una propuesta del número y ubicación para la instalación de antenas de ionización así como su instalación.
- Evaluación de la efectividad del sistema.

Tiempo de ejecución: 18 meses

18.- Desarrollo de la Base de Datos para el registro de incidentes y accidentes de aeronaves con fauna, para los aeropuertos de México.

Antecedentes:

La fauna presente dentro y en las inmediaciones de los aeropuertos, representa un riesgo para su operación. Los incidentes y accidentes de aeronaves al impactar el fuselaje o ser absorbidas por las turbinas, pueden traer consecuencias que van desde imperceptibles hasta muy graves. Como respuesta a este problema, las agencias internacionales han emitido directivas y recomendaciones, en el caso de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), indica que cada país signatario debe contar con un comité de riesgo por fauna para la aviación, implementar mecanismos para registrar los incidentes y accidentes y los medios para concentrarlos, de forma que se pueda ingresar de forma remota, permita la captura sencilla de información, el intercambio de datos, su análisis y extracción sistematizada de registros.

Objetivos:

Desarrollar una base de datos en Access, para la captura, almacenamiento y análisis de la información proveniente de incidentes y accidentes con fauna en los aeropuertos del país.

Productos esperados

Una base de datos en Access, compatible con el o los principales sistemas operativos para computadoras (PC), conformado con:

- Formularios para la captura de los formatos de la DGAC-OACI de avistamientos e impactos, de fácil acceso y llenado.
- Organización interna en tablas vinculadas, con campos definidos de acuerdo al tipo de información, que permitan extraer consultas sobre todo tipo de datos.
- Captura de la información que se tenga disponible de los aeropuertos hasta el momento de la entrega.
- Sistema de seguridad con acceso por claves.

Resultados y Alcances del Proyecto

- Cumplir con las normas y recomendaciones de la Organización de Aviación Civil Internacional.
- Contar con información sistematizada a nivel nacional que permita definir los planes y programas de manejo para el control de la fauna, para garantizar la seguridad operacional en los aeropuertos de la Red Nacional.

Tiempo de ejecución: 6 meses

19.- SISTEMAS, ESTUDIOS, PROCEDIMIENTOS, EQUIPO, BIOENERGÉTICOS ESPECÍFICOS PARA EL SECTOR AERONÁUTICO E INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA EN GENERAL.

Demanda abierta que permite diseñar y desarrollar innovaciones en sistemas, estudios, procedimientos, equipo, bioenergéticos específicos para el sector aeronáutico e infraestructura aeroportuaria en general que contribuyan a la presentación eficiente de servicios a los usuarios y pasajeros.

En este rubro la identificación de elementos estratégicos, sus alcances y tiempos de ejecución, deberán ser definidos de acuerdo con la naturaleza de cada propuesta.