

Ingeniería Aeronáutica

Proyecto Fin de Carrera

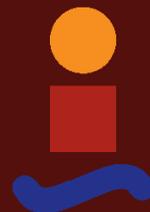
Estudio de viabilidad y proyecto de ejecución del sistema de balizamiento de CAT II mediante alimentación por placas solares. Aeropuerto F.G.L. Granada – Jaén

Autor: Manuel Ortega Sánchez

Tutor: Javier Niño Orti

Dep. Ing. de la Construcción y Proyectos de Ing.
Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad de Sevilla

Sevilla, 2015



Ingeniería Aeronáutica
Proyecto Fin de Carrera

**Estudio de viabilidad y proyecto de ejecución del
sistema de balizamiento de CAT II mediante
alimentación por placas solares. Aeropuerto F.G.L.
Granada – Jaén.**

Autor:

Manuel Ortega Sánchez

Tutor:

Javier Niño Ortiz

Profesor Asociado

Dep. Ingeniería De la Construcción y Proyectos de Ingeniería

Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Universidad de Sevilla

Sevilla, 2015

Proyecto Fin de Carrera: Estudio de viabilidad y proyecto de ejecución del sistema de balizamiento de CAT II mediante alimentación por placas solares. Aeropuerto F.G.L. Granada – Jaén.

Autor: Manuel Ortega Sánchez

Tutor: Javier Niño Orti

El tribunal nombrado para juzgar el Proyecto arriba indicado, compuesto por los siguientes miembros:

Presidente:

Vocales:

Secretario:

Acuerdan otorgarle la calificación de:

Sevilla, 2015

El Secretario del Tribunal

Agradecimientos

En este breve espacio me gustaría dar las gracias a todas aquellas personas que me han apoyado durante el desarrollo del presente proyecto y que sin ellos difícilmente hubiera sido posible acabarlo.

En especial, a mis padres Manuel y Dolores, mis tías Lucía y Pilar, mis amigos de la infancia Conchi y Antonio Manuel, mis amigos de la Universidad y por supuesto, a mi tutor, Javier.

Por último y no menos importante, a mi perro Trueno, que siempre ha estado ahí para sacarme una sonrisa.

Resumen

En el presente proyecto se propone adaptar las instalaciones actuales del Aeropuerto Federico García Lorca Granada – Jaén (en adelante, Aeropuerto de Granada) de manera que permita operaciones de CAT II en la Cabecera 09 y de CAT I en la Cabecera 27 de la pista.

Para justificar esta adaptación de las instalaciones se realizará un estudio para cuantificar las operaciones y pasajeros que se desvían debido a condiciones meteorológicas adversas. Estos datos se comparan con los desvíos en los últimos años y se extrapolan a los próximos diez, para analizar si las instalaciones actuales son insuficientes.

Para realizar esta adaptación se ha decidido utilizar lámparas LED de última generación en aquellas luces de los sistemas donde hayan sido certificadas por la OACI, ya que al realizar el estudio de comparación de potencia necesaria con las lámparas halógenas tradicionales, se observa que consumen bastante menos.

La alimentación de las nuevas balizas instaladas para CAT II se hará con energía solar, para ello se ha diseñado una pequeña planta fotovoltaica autónoma con un margen suficiente de autonomía.

También se ha confeccionado un presupuesto completo de las nuevas instalaciones.

Por último, se ha realizado una predicción de ingresos que se producirían en el aeropuerto en los próximos años debido a la puesta en marcha de las nuevas instalaciones con intención de compararlos con la inversión necesaria.

Proyecto Fin de Carrera

Estudio de viabilidad y proyecto de ejecución del sistema de balizamiento de CAT II mediante alimentación por placas solares.
Aeropuerto F.G.L. Granada – Jaén

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEXOS

Memoria

Anexos

Anexo A. Justificación del proyecto

Anexo B. Cálculos de balizamiento

Anexo C. Evolución previsible de la demanda

DOCUMENTO N°2: PLANOS

1. Lado aire
2. Perfiles del terreno
3. Plano de luces
4. Balizas
5. Letreros
6. Circuitos eléctricos
7. Instalación fotovoltaica

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

Mediciones y presupuesto

Resumen del presupuesto

GLOSARIO

- **ASDA:** Distancia de aceleración – parada disponible.
- **CEM:** Condiciones Estándar de Medida. Condiciones de irradiancia y temperatura en la célula solar, utilizadas como referencia para caracterizar células, módulos y generadores fotovoltaicos y definidas del modo siguiente:
 - Irradiancia: 1000 W/m^2 .
 - Distribución espectral: AM 1,5 G
 - Incidencia normal.
 - Temperatura de la célula: 25° C .
- **CWY:** Zona libre de obstáculos. Área rectangular definida en el terreno o en el agua y bajo 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.
- **Generador fotovoltaico:** asociación en paralelo de ramas fotovoltaicas.
- **Irradiancia:** densidad de potencia incidente en una superficie o la energía incidente en una superficie por unidad de tiempo y unidad de superficie. Se mide en KW/m^2 .
- **LCR:** Longitud del campo de referencia del avión. Longitud de campo mínima necesaria para el despegue con la masa máxima certificada al nivel del mar, en atmósfera tipo, sin viento y con pendiente de pista cero.
- **LDA:** Distancia de aterrizaje disponible.
- **Módulo fotovoltaico:** conjunto de células solares interconectadas entre sí y encapsuladas entre materiales que las protegen de los efectos de la intemperie.
- **PCN:** cifra que indica la resistencia de un pavimento para utilizarlo sin restricciones.
- **Potencia pico:** Potencia máxima que puede entregar el módulo en las CEM.
- **Profundidad de descarga (PD):** Cociente entre la carga extraída de una batería y su capacidad nominal. Se expresa habitualmente en %.
- **Rama fotovoltaica:** subconjunto de módulos fotovoltaicos interconectados, en serie o en asociaciones serie-paralelo, con voltaje igual a la tensión nominal del generador.
- **RESA:** Área de seguridad de extremo de pista. Área simétrica respecto a la prolongación del eje de pista y adyacente al extremo de la franja.

- **SWY:** Zona de parada. Es un área rectangular definida en el terreno situado a continuación del recorrido de despegue disponible, preparada como zona adecuada para que puedan pararse las aeronaves en caso de despegue interrumpido.
- **TODA:** Distancia de despegue disponible.
- **TORA:** Recorrido de despegue disponible.