



DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

ÍNDICE

MEMORIA.....	03
01 DATOS PREVIOS.ANTECEDENTES.....	03
01.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.....	03
01.2 ANTECEDENTES TÉCNICOS.....	03
01.3 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN CONSIDERADA.....	04
01.3.1 NORMATIVA OACI.....	04
01.3.2 NORMATIVA DE AENA.....	04
01.3.3 OTRA NORMATIVA.....	05
02 OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	05
02.1 OBJETO DEL PROYECTO.....	05
02.2 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	06
03 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	07
03.1 ESTADO DE PARTIDA.....	07
03.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.....	09
04 REPLANTEO.....	10
05 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	11
06 PAVIMENTACIÓN.....	12
07 DRENAJE.....	14
08 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	16
09 BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	17
10 SERVICIOS AFECTADOS.....	20
11 OPERATIVIDAD DEL AEROPUERTO.....	21
12 CARACTERÍSTICAS ADMINISTRATIVAS.....	24



12.1 PRESUPUESTO.....	24
12.2 PLAZO DE EJECUCIÓN.	24
13 DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO.....	25
13.1 DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS.....	25
13.2 DOCUMENTO N°2 PLANOS.....	26
13.3 DOCUMENTO N°3 PRESUPUESTO.	27



MEMORIA

01 DATOS PREVIOS. ANTECEDENTES

01.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

El aeropuerto de Sevilla ha sufrido un fuerte desarrollo en los últimos años. Su área de movimientos está formada por la pista 09-27, de 3360 metros de longitud, y varias calles de rodaje. Debido al incremento de las operaciones de aeronaves se ha previsto la adaptación de una de las calles existentes en calle de salida rápida con el objeto de reducir el tiempo de espera entre dos operaciones consecutivas y poder así aumentar el número de operaciones.

El presente documento se incluye dentro de los trabajos a realizar en el desarrollo del Proyecto Constructivo de *"Calle de Salida Rápida. Aeropuerto de Sevilla"*.

Para llevar a cabo la adecuación del campo de vuelo del aeropuerto, AENA, la entidad gestora del Aeropuerto de Sevilla, ha resuelto la contratación de los trabajos correspondientes a la redacción del Proyecto Constructivo titulado: *"Calle de Salida Rápida. Aeropuerto de Sevilla"*, a la empresa consultora.

01.2 ANTECEDENTES TÉCNICOS

Los principales antecedentes técnicos usados para el desarrollo de este proyecto son:

- Plan Director del Aeropuerto de Sevilla del que se obtendrán los datos de tráfico, inventario, compañías suministradoras, etc.
- Recopilación de información vigente hasta la actualidad, obteniendo los datos de partida necesarios para la elaboración del proyecto.

Además de los antecedentes técnicos nombrados se ha llevado a cabo una serie de reuniones con Jorge Fernández (AENA. Jefe del Departamento de



Ingeniería del Aeropuerto de Sevilla) con el fin de obtener los requerimientos a considerar para la redacción del proyecto constructivo.

Visitas in situ para el análisis del actual estado del campo de vuelos en la zona donde se adaptará la calle de salida rápida.

01.3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN CONSIDERADA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

A continuación se hace referencia a la normativa aplicada en la redacción del presente proyecto constructivo.

01.3.1. NORMATIVA OACI

Se han tenido en cuenta las recomendaciones presentes en:

- Volumen 1 (Diseño y Operaciones de aeródromos) del Anexo 14 al Convenio de Aviación Civil Internacional, en su cuarta edición de Julio de 2004.
- Manual de diseño de aeródromos Parte 1, Pistas.
- Manual de diseño de aeródromos Parte 2, Calles de rodaje, plataformas y apartaderos de espera.
- Manual de proyectos de aeródromos Parte 3, Pavimentos.
- Manual de servicios de aeropuertos Parte 6, Limitación de obstáculos.

01.3.2. NORMATIVA DE AENA

La normativa de AENA que se ha tenido en cuenta para la redacción del proyecto es la siguiente:

- Manual Normativo de Señalización en Área de Movimiento.
- Instrucción operativa Trabajos en el Aeródromo



01.3.3. OTRA NORMATIVA

Se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Documentos *Advisory Circular* de la *Federal Aviation Administration* (FAA) de Estados Unidos, concretamente los referentes al Diseño y Operaciones en Aeropuertos.
- Reglamentos Electrotécnicos de Alta y Baja tensión, las instrucciones complementarias y adicionales a los mismos tales como las MI-RAT, las hojas de interpretación del Reglamento de BT y las instrucciones MI-BT redactadas por la Dirección General de la Energía del Ministerio de Industria y Energía
- Todas aquellas Normas que por la pertenencia de España a la Unión Europea sean de obligado cumplimiento en el momento de la presentación del Proyecto Constructivo.
- Normas específicas de la Comunidad Autónoma de Andalucía y del Municipio de Sevilla donde se ubican las obras.

02 OBJETO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

02.1 OBJETO DEL PROYECTO

El objetivo que persigue el presente proyecto constructivo es definir las actuaciones necesarias para la adaptación del área de movimientos del aeropuerto de Sevilla dotándolo de una nueva calle de salida rápida con el fin de aumentar el número de operaciones del mismo.

La capacidad actual de la pista 09-27 es suficiente para absorber el tráfico presente. Igualmente los tiempos en los apartaderos e hipódromos de espera no son excesivos para el número de operaciones que presenta hoy día el aeropuerto.

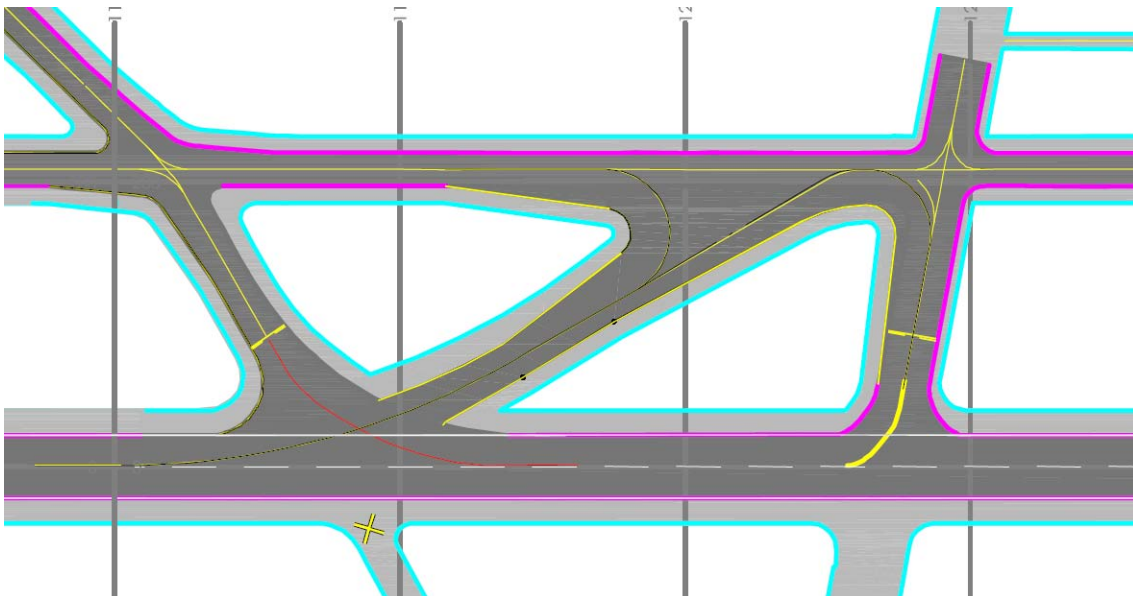


Sin embargo, con objeto de reducir el tiempo medio de espera entre aterrizajes y otros como los de abandono de pista, se va a proyectar una nueva calle de salida rápida con lo que las necesidades futuras debido al aumento del tráfico aéreo podrán ser cubiertas.

02.2 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adoptada consiste en la creación de una nueva calle de salida rápida que dará servicio a las aeronaves que aterricen por la cabecera 09.

Esta calle estará situada a 1600 m del umbral de la cabecera 09, entre la calle T7 y la C2. Será designada como T8 y enlazará con la calle de rodadura paralela a la pista, R7, y con la C2 mediante radios de 45 m (en los ejes) y el correspondiente para los márgenes. El diseño de la calle así como de sus márgenes se ha llevado a cabo teniendo en cuenta el Manual de Diseño de Aeródromos de la OACI principalmente.



En el proyecto se ha tenido en cuenta la configuración y nivelación actual de la calle T7 de forma que no se anule la salida cuando las aeronaves aterricen tanto desde la cabecera 27 como por la 09 cuando la nueva T8 esté en proceso de construcción.



El ángulo entre la nueva calle de salida rápida T8 y la pista será de 30° y el radio inicial de la curva para abandonar la pista es de 550 m como se recomienda en la normativa OACI para aeropuertos de número de clave 3 ó 4 como es el caso del Aeropuerto de Sevilla (Clave: 4E). Las superficies de enlace con las calles de rodadura y todos los sobrecanchos de la nueva T8 han sido diseñados para aeronaves de clave E (como el Airbus A340). Sin embargo la ubicación y el paquete de firmes entre otros parámetros han sido diseñados según la previsión de la flota que operará en el aeropuerto en un periodo futuro de 15 años.

03 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

03.1 ESTADO DE PARTIDA

El proyecto ha sido redactado considerando la información proporcionada por AENA en el AIP donde se hace mención a dos proyectos constructivos que actualmente se están ejecutando en este aeropuerto:

- Adecuación del Aeropuerto de Sevilla a las NTAC
- Nueva Calle de Rodaje R11 en la cabecera 27 y pavimentación de isletas

La obra "Adecuación del Aeropuerto de Sevilla a las NTAC" consistirá a grandes rasgos en:

- Regularización de Franja de Pista.
- Regularización de Franja de calle de rodaje.
- Regularización de RESAs.
- Instalación de luces de eje de calle de rodaje cada 15 m, ya que actualmente presenta un sistema de balizas elevadas de borde. Se retirarán éstas y se colocarán, además de las balizas de eje de calle de rodaje, balizas elevadas retroreflectantes (sin alimentación) de borde.
- Eliminación de obstáculos en franjas y RESAs.



- Regularización del sistema de Dren Francés.
- Adecuación general de elementos puntuales (arquetas, cimentaciones, etc.), y lineales (vías de servicio, caminos pavimentados, cunetas, etc.) que pueden considerarse obstáculos.
- Reposición de servicios afectados y canalizaciones, estudio de operatividad, y plan de obras.

La ejecución de la obra "Nueva Calle de Rodaje R11 en cabecera 27 y pavimentación de isletas" consiste esencialmente en las siguientes actuaciones:

- Construcción de una nueva calle de rodaje R11 desde la plataforma de estacionamiento de aeronaves de la factoría EADS-CASA, hasta la cabecera 27 de la pista de vuelos.
- Pavimentación con mezcla bituminosa resistente al paso de las aeronaves, de las 5 isletas anejas a la plataforma de estacionamiento de aeronaves.
- Nuevo balizamiento de eje para las calles de rodaje R5 y D. Además se instalarán en diversos tramos de balizamiento de ejes de las calles de rodaje T4, R4, R3 y en el nuevo eje que conecta las calles R5 y D. Se dotará a todos estos tramos de balizas reflectantes en el borde de la calle de rodaje

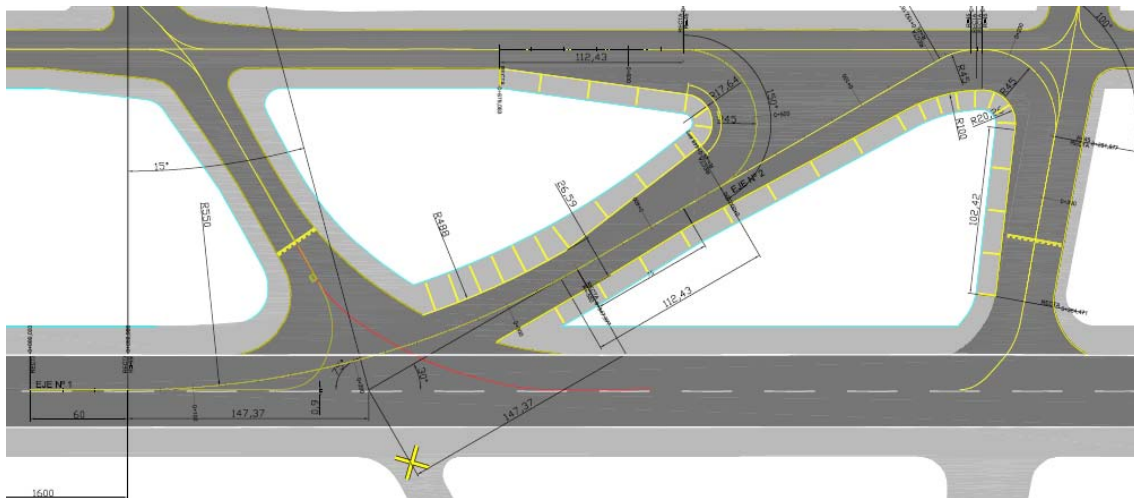
Según la configuración final propuesta en ambos proyectos se ha diseñado la nueva calle de salida rápida T8.

03.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

La obra consistirá en la construcción de una nueva calle de salida rápida denominada T8 que dará servicio a las aeronaves que aterricen por la cabecera 09.



La definición geométrica de la calle, más detallada en el Anejo 06. Replanteo, sigue las recomendaciones del Manual de Diseño de Aeródromos, Parte 2 Calles de Rodaje, Plataformas y Apartaderos de espera, de la OACI. Consistirá en una calle que forma 30° con el eje de pista y con un radio de 550 m. Tras esta primera curva existe un tramo de recto de más de 100 m (OACI recomienda un mínimo de 75 m para aeropuerto clave 4) para acabar enlazando según el Eje N°1 con la calle R7 y según el Eje N°2 con la C2. Estos enlaces han sido diseñados para aeronaves de clave E (desde 52 hasta 65 m de envergadura) siguiendo el método propuesto por el Manual de Diseño de Aeródromos anteriormente citado. Esta nueva calle proporcionará a las aeronaves que aterricen por la cabecera 09 la posibilidad de ir hacia la plataforma de estacionamiento del aeropuerto y hacia las instalaciones de EADS-CASA.



La construcción de la calle de salida rápida comprende las siguientes actuaciones:

- Desmontajes previos y demoliciones necesarias
- Demolición de pavimentos
- Excavación y movimiento de tierras
- Mejora de la explanada



- Drenaje
- Ejecución de pavimentos resistentes y márgenes pavimentados
- Señalización horizontal
- Balizamiento en bordes de calle y eje y señalización vertical
- Canalizaciones, arquetas y pozos de registro
- Reposición de servicios afectados

04 REPLANTEO

Para el diseño y la ubicación de la nueva calle T8 se ha tenido en cuenta un sistema de coordenadas cartesiano cuyo origen está situado en el umbral de la cabecera 09, en el eje de pista. El eje X es coincidente con el eje de la pista y el eje Y es perpendicular al anterior y hacia el edificio terminal de pasajeros. De este modo el umbral 09 tendrá coordenada X nula y el umbral 27 coordenada X=3360 (cada metro es una unidad en los ejes coordenados).

La calle de rodadura paralela a la pista, que en el tramo afectado por las obras se denomina R7, tiene situado su eje a unos 210 m del eje de la pista (Y=210).

La nueva calle T8 tiene un radio de radio inicial de 550 m cumpliendo con las recomendaciones de la OACI y su eje forma 30° con el de la pista. El pavimento resistente de la T8 en la curva de salida de la pista ha sido diseñado para cumplir con los requisitos mínimos de sobreancho en el final de la curva de radio 550 m. En concreto existe un sobreancho de 1,85 m en el P.K. 0+347,977 del Eje N°1 que se ha utilizado para el diseño de la T8 y su enlace con la R7 paralela. El radio interior que se ha utilizado para conseguir este sobreancho es de 488 m siguiendo las recomendaciones de la normativa OACI.

El diseño de las superficies de enlace entre la T8 y las calles R7 y C2 se ha calculado según el Apéndice 1. Diseño de las superficies de enlace del Manual de Diseño de Aeródromos, Parte 2, donde se ha considerado una



aeronave de clave E (en concreto el Airbus A340 con 63,25 m de envergadura de ala).

El método y el ejemplo práctico se detalla en el Anejo 06. Replanteo.

05 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Teniendo en cuenta el estudio geotécnico del terreno, su topografía y el paquete de firme considerado para la nueva calle de salida rápida se ha calculado el movimiento de tierras necesario, utilizando la herramienta informática CLIP.

El estudio geotécnico del terreno destaca que el índice CBR medio del terreno donde se han hecho las calicatas (en la zona donde se situará la nueva calle de salida rápida) es de 7,8. Se trata de un suelo tolerable pero no adecuado por lo que se ha propuesto una mejora de la explanada (hasta conseguir el tipo de Explanada E2 con que engloba índices CBR desde 10 hasta 20) que se detalla en el Anejo 09 Cálculo de Pavimentos.

Introduciendo en la herramienta CLIP los datos geométricos de los ejes de la calle de rodaje (según anejo de replanteo) así como el paquete de firmes (anexo de cálculo de pavimentos) y con los datos de las curvas de nivel que han sido proporcionadas por un estudio topográfico del aeropuerto de Sevilla se ha calculado el movimiento de tierras necesario para la construcción de la calle de salida rápida.

Los resultados del movimiento de tierras está detallado tanto en el anejo correspondiente como en las mediciones.

06 PAVIMENTACIÓN

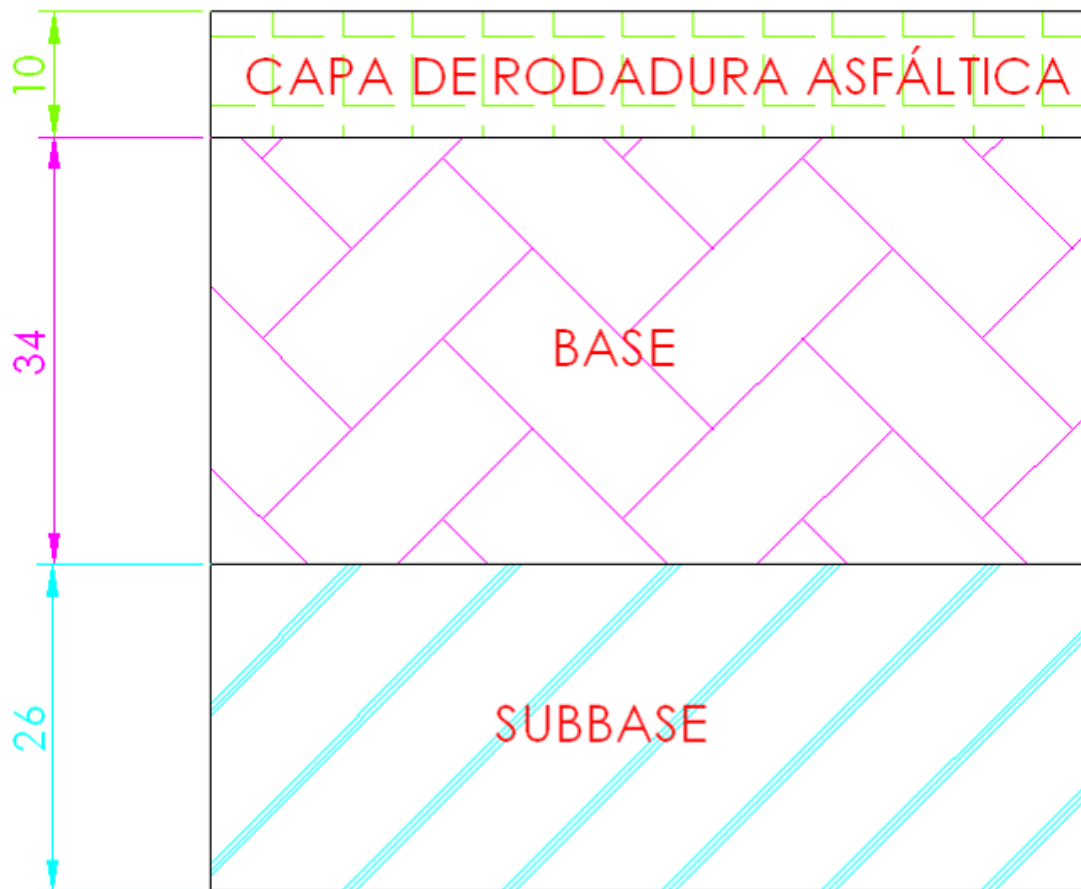
Se ha diseñado el paquete de firme atendiendo a la siguiente normativa:



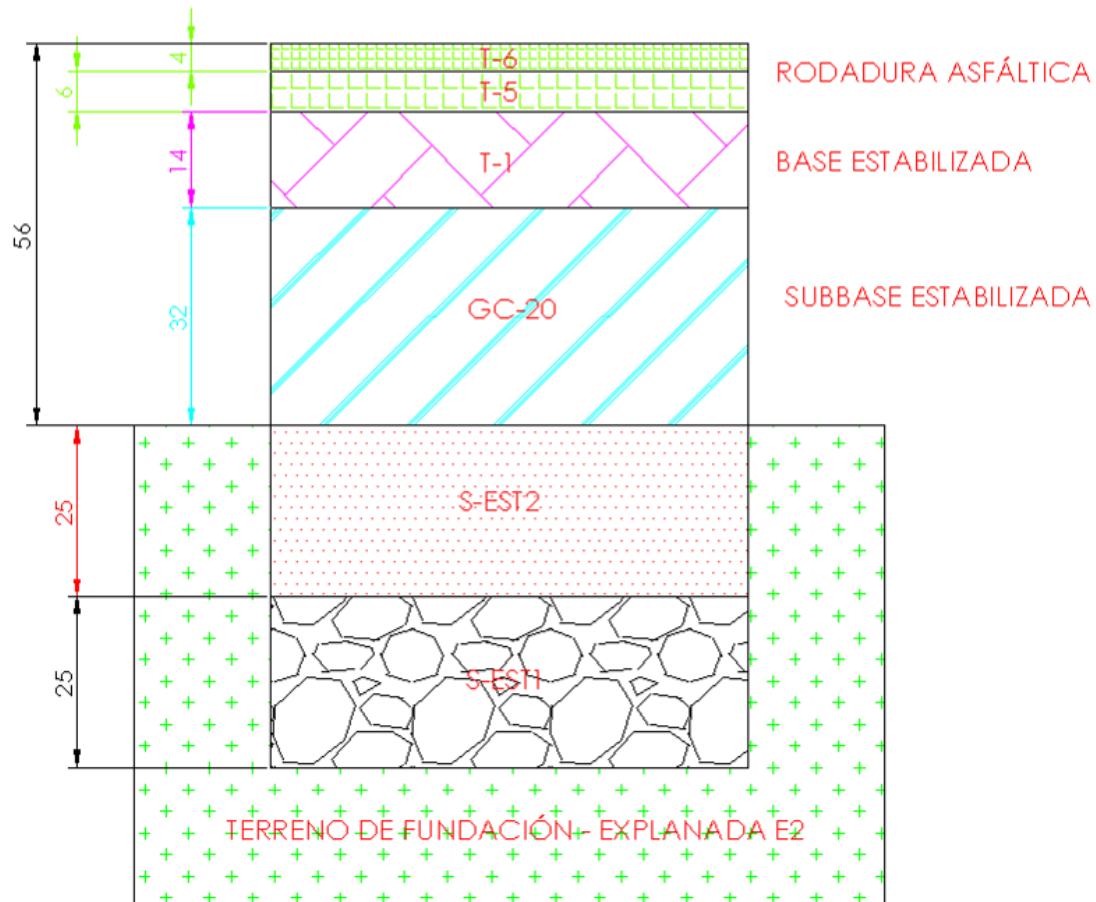
- Advisory Circular 150/5320-6D "Airport Pavement Design and Evaluation"
- Manual de proyecto de aeródromos (Doc 9157-AN/901 Parte 3). Parte 3. Pavimentos. Segunda Edición 1983.
- Ingeniería Aeroportuaria. Marcos García Cruzado. ETSIA Madrid, 2º Edición.
- Planning and Design of Airports. R. Horonjeff and F.X. McKelvey, 4º Edición.

En el Anejo 08 Cálculo de Pavimentos se ha detallado el método seguido por el cual se ha determinado el paquete de firme necesario para resistir la rodadura de las aeronaves.

La aeronave de cálculo obtenida con el método seguido es el A320. Con el método el paquete de firme resultante es el que se presenta en la siguiente figura:



Se ha propuesto una mejora del terreno hasta conseguir explanada tipo E2 que es más adecuada para el área de movimientos de las aeronaves. Siguiendo las recomendaciones de la FAA para base y subbase estabilizadas y atendiendo a motivos económicos (sobre todo por la diferencia entre los precios de las mezclas asfálticas y la grava-cemento) se ha determinado un paquete de firme que cumpliendo con la normativa, corresponde a una solución viable tanto en el aspecto económico y al aspecto temporal, pues supone un menor plazo de ejecución de la pavimentación de la calle.



07 DRENAJE

En el anejo de climatología se han marcado los datos de precipitaciones necesarios y datos de partida para el diseño del sistema de drenaje de la nueva calle de salida rápida. El método para la elaboración de las curvas IDF para obtener los datos de la intensidad de precipitación se ha descrito con rigurosidad en el Anejo 09 Climatología.

La obra de drenaje para la calle de salida rápida consistirá en la colocación de una canaleta continua, de sección rectangular, con una rejilla en la parte superior del tipo F900 resistente a grandes cargas; a cada lado de la misma, con la pendiente longitudinal natural de la zona pavimentada. Cuando la sección de las canaletas se haya agotado, se instalarán conexiones con la red de colectores principales del aeropuerto, mediante



arquetas-emisario, que transportan el agua hacia la zona sur del aeropuerto, donde finalmente se evacúa al exterior.

Las arquetas-emisario conectarán la canaleta de drenaje colocada en los márgenes de la nueva calle de salida rápida con los colectores de descarga de las mismas. Se han proyectado 4 arquetas de registro que se colocarán en los puntos donde se conectan los colectores de descarga de las canaletas. Se ejecutarán además 4 pozos de registro que conectarán los colectores de descarga de la canaleta con la red de drenaje del aeropuerto en los puntos indicados en los planos de drenaje.

Se ha adoptado una sección de canaleta de tamaño fijo con objeto de facilitar la ejecución de la obra. En algunos tramos esta sección supone un sobredimensionamiento del problema, pero nunca se superan los valores máximos de capacidad de las canaletas debido a la colocación de las arquetas-emisario que aliviarán el agua recogida por las canaletas.

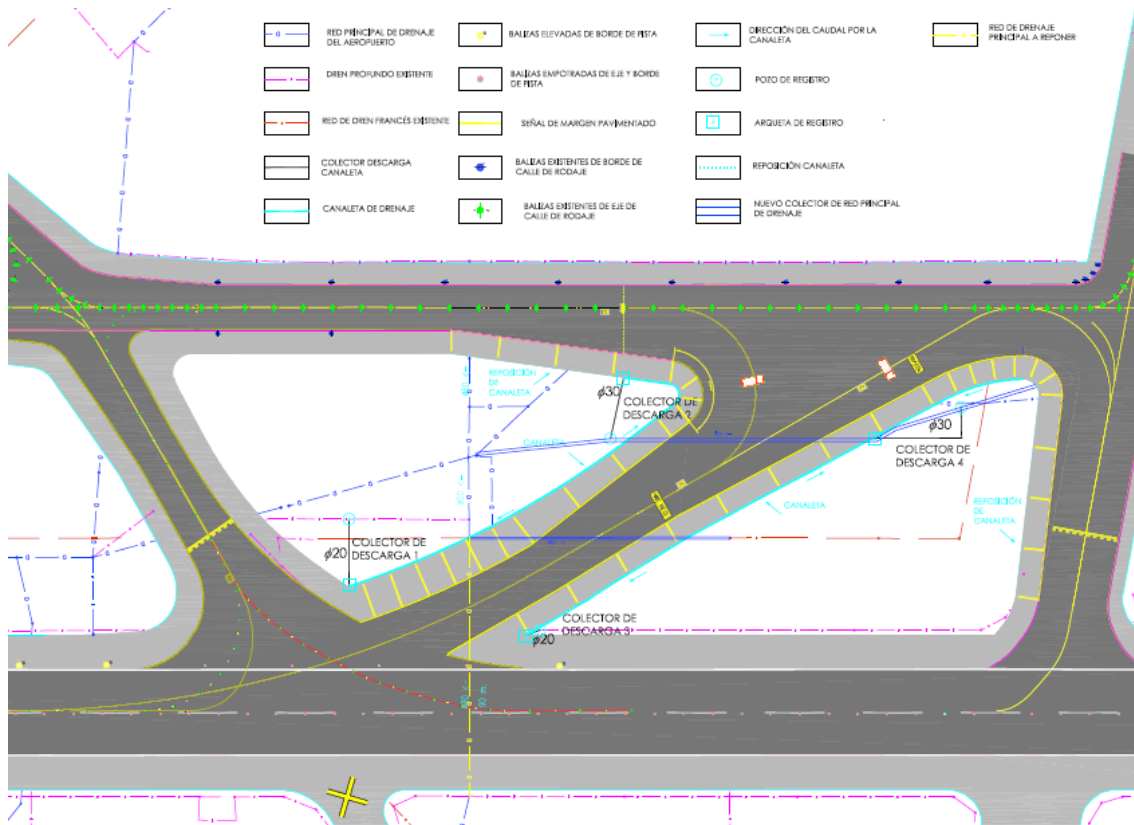
Las áreas tributarias pavimentadas deben limitarse a un máximo de unos 3500 m² para limitar con ello el caudal de aporte a las canaletas. En este caso los cálculos se han hecho para áreas tributarias de 210 m².

Los colectores a emplear serán todos de hormigón armado, con junta elástica y enchufe de campana, de clase C135 según UNE 127-010, con un recubrimiento recomendado de 1,00 m.

Se emplearán pozos de registro prefabricados elaborados con tuberías de PVC corrugadas de Ø1000, y conos de reducción de PEAD. El pozo de PVC hace de encofrado perdido, agilizando la ejecución de los mismos, lo cual resulta de vital importancia en los trabajos a llevar a cabo dentro de las franjas niveladas y por tanto, en trabajos nocturnos.

En el anejo se describe el proceso de cálculo seguido tanto de forma gráfica como numérica.

En la siguiente figura se observa la solución de drenaje adoptada para la calle T8:



08 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Se realizará la señalización horizontal correspondiente a la nueva calle de salida rápida, así como la reposición y modificación de la pintura asociada a la pista y calle de rodadura.

Esta señalización horizontal se especifica a continuación en consonancia con el resto del aeropuerto, y de acuerdo con el Manual Normativo de Señalización en el Área de Movimiento de AENA.

- Señal de eje de calle de rodaje (TCL). Línea amarilla de 20 cm de ancho.
- Señal de borde de calle de rodaje. Doble línea amarilla de 15 cm de ancho separada 15 cm interiormente.
- Señal de punto de espera de la pista. En pintura amarilla.
- Señal de punto de espera intermedio en rodadura. En pintura amarilla.



- Señal con instrucciones obligatorias de prohibida la entrada (NO ENTRY). Inscripción de pintura blanca sobre fondo de pintura roja.
- Señal de información. Inscripción en pintura amarilla sobre fondo de pintura negra cuando indica emplazamiento, e inscripción en pintura negra sobre fondo en pintura amarilla cuando indica dirección o destino.
- Señales indicadoras de salida rápida. Recientemente incorporadas al Manual Normativo de AENA.

La pintura a emplear es del tipo acrílica de emulsión reflexiva, se aplica en dos manos e incluye el extendido de microesferas reflectantes de vidrio. En general, la pintura es amarilla para las señales de rodaje de aeronaves, blanca para las de pista y roja en las señales de NO ENTRY.

09 BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN VERTICAL

En la nueva calle de salida rápida se instalarán:

- Luces de eje de calle de rodadura
- Balizas retrorreflectantes de borde de calle de rodadura
- Balizas RETIL
- Letreros de información

Debido a la demolición parcial de la actual calle T7 se verán afectados los siguientes subsistemas de balizamiento:

- Luces de borde de pista
- Luces de eje de calle de rodaje
- Luces de borde de calle de rodaje



Las características de todos los elementos y los sistemas que los alimentan se adaptarán a las especificaciones y recomendaciones del Anexo 14 de OACI. En general cada elemento se conecta a un transformador de aislamiento instalado en arquetas-depósito que serán del tipo F900 para resistir al paso de las aeronaves.

Atendiendo a la normativa OACI, en concreto a los apartados: 5.3.16.12 hasta 5.3.16.19, las luces de eje de calle de rodaje comenzarán en una línea paralela a 0.9m del eje de la pista y en el lado de la salida 60m antes del punto de inicio de la curva del eje de la calle de salida rápida. Estas luces serán unidireccionales de color verde y amarillo alternativamente hasta alcanzar el borde inferior a la superficie de transición interna hasta un punto situado a 90m del eje de la pista (porque se alcanza el perímetro del área crítica sensible del ILS) donde serán todas de color verde unidireccionales. Todas las luces serán unidireccionales para el abandono de la pista. Serán de tipo LED de 15 W de potencia.

Además, en el tramo recto de 60m antes de la curva de salida con radio 550m, en la curva y hasta el punto donde comienza en Eje N°2 se instalarán balizas verdes y amarillas espaciadas cada 15m: un total de 5 balizas en el tramo de 60 m, 20 balizas en el tramo curvo (R=550m) y 26 balizas en el tramo recto anterior al inicio del Eje N°2.

En la curva de R=45m de enlace entre la nueva T7 y la R7 se instalarán 16 balizas espaciadas cada 7.5m y en el último tramo recto del Eje N°1 se instalarán, espaciadas cada 30m, 4 balizas (las dos últimas estarán separadas 20m en lugar de 30 para establecer una baliza en el P.K. final del Eje N°1).

En el primer tramo recto del Eje N°2 se instalarán 10 balizas espaciadas 15m. Posteriormente en el tramo curvo y posterior recto desde el P.K. 0+152.162 hasta el P.K. 0+183.011 se instalarán 4 balizas espaciadas 7.5m

Se emplearán balizas elevadas de borde retrorreflectantes. Se situarán cada 30m en tramos rectos, y situadas simétricamente respecto al eje de calle de rodadura. En tramos curvos se sitúan a menor distancia dependiendo del radio de la curva, proporcionando en todo momento una clara indicación de la curva.



Según la normativa OACI, estas balizas deberían disponerse con un espaciado longitudinal uniforme que no exceda de 60m. En este proyecto se ha propuesto un espaciado que no excede de los 30m con el fin de que proporcionen una clara identificación de los tramos curvos de la salida rápida así como de sus márgenes.

El sistema luces de señalización de calle de salida rápida (RETIL) en la nueva T7 consiste en 3 barras de luces, perpendiculares al eje de pista, separadas 100m, orientadas de forma que sean visibles para el piloto de un avión que está aterrizando en la dirección de aproximación de la pista.

Proporcionan al piloto información sobre la distancia a la calle de salida rápida. Se trata de 3 barras separadas 100m entre sí, y formadas por 1, 2 y 3 balizas. La barra formada por una baliza está situada a 100m del inicio de la curva de radio 550m (el P.K. 0+060 del Eje N°1). Está formada por una baliza empotrada unidireccional de filtro amarillo. A 100m en sentido contrario a la calle de salida se sitúa la siguiente barra, formada por 2 luces, y la tercera, formada por 3 luces, a 100m de la anterior, por lo que el sistema completo está formado por 6 balizas. Transversalmente en la pista, se sitúan junto al eje de la misma, pero desplazadas 2m hacia el lado en el que se sitúa la calle de salida rápida. A continuación se muestra un esquema de la disposición de las balizas RETIL.

Según el apartado "5.3.14 Luces indicadoras de calle de salida rápida" del Anexo 14 de la OACI, las luces RETIL no se encenderán en caso de que falle alguna de las lámparas o de otro fallo que evite la configuración completa de luces. El circuito que alimenta el sistema de balizas RETIL alimenta al primario de un solo transformador para todas las balizas. El secundario del transformador lleva la corriente a las 6 balizas dispuestas en serie de manera que si ocurre un fallo en una, el sistema de balizas RETIL deja de funcionar.

El sistema de señalización vertical de la nueva calle de salida rápida T7 se compone de 8 letreros que proporcionan información de dirección, ubicación o prohibición de entrada. Dos de ellos se reutilizan de los actualmente existentes en la intersección de las calles C2 y R7.



En la intersección de la nueva T7 con la calle de rodaje paralela a la pista R7 se colocarán 3 balizas empotradas unidireccionales de color amarillo en la señal horizontal de barra de punto de espera intermedio.

10 SERVICIOS AFECTADOS

Una vez se ha definido el área donde se ejecutarán las distintas actuaciones del proyecto se puede proceder a localizar y describir los servicios afectados por las obras así como indicar su reposición en el caso en que sea necesario.

A esto se añade la dificultad de mantener operativos gran parte de instalaciones de drenaje y/o balizamiento durante el tiempo de duración de las actuaciones.

Cabe destacar a grandes rasgos que no han sido identificados servicios afectados de suprema importancia que afectasen al normal funcionamiento del aeropuerto.

Los servicios afectados por las obras serán principalmente los siguientes:

- Redes eléctricas y de balizamiento de la pista y calle de rodaje
- Peines eléctricos
- Canalizaciones eléctricas y bancos de tubos
- Canaletas de drenaje
- Colectores y arquetas de drenaje

En el Anejo 12. Servicios afectados se hace una descripción de estos servicios afectados por las obras. Además se acompaña del plano 08 Servicios Afectados donde se pueden situar cada uno de ellos. En el presupuesto existe un capítulo correspondiente a la demolición y desmontajes donde se describen también la maquinaria y mano de obra necesaria para ejecutar la demolición y reposición de los servicios afectados por las obras.



11 OPERATIVIDAD


La realización de obras dentro del recinto aeroportuario supone la inclusión de una serie de riesgos temporales para el tráfico de aeronaves en las inmediaciones de las zonas de obra, que en ocasiones pueden motivar el cierre de una pista o de una calle de rodaje por motivos de seguridad en las operaciones, afectando al habitual desarrollo de las mismas.

Por otra parte, el tráfico aéreo y la configuración del campo de vuelo imponen igualmente restricciones al desarrollo de los trabajos de construcción o mantenimiento, los cuales son recogidos en la normativa aeronáutica utilizada para la redacción del presente anejo.

Además de lo dicho, pudieran o pudiesen existir interferencias con posibles obras que se ejecuten simultáneamente con las actuaciones objeto del presente expediente, de modo que se necesitaría coordinación, tanto en la etapa de redacción como en la ejecución de los mismos.

Según está publicado en el AIP del Aeropuerto de Sevilla en su edición del 31 de Julio de 2008, éste permanece abierto en horario de verano desde las 04:30 hasta las 23:00 y en horario de invierno desde las 05:30 hasta las 00:00, como se observa en la siguiente imagen que ha sido tomada del nombrado AIP.

3. SERVICIOS. HORARIO DE OPERACIÓN

 **Aeropuerto:** V: 0430-2300, I: 0530-0000; PS 2 HR PPR.
Aduanas e Inmigración: HR AD.
Servicios médicos y de sanidad: Ver GEN 1.4.
AIS/ARO: HR AD.
Información MET: HR AD.
ATS: HR AD.
Abastecimiento de combustible: HR AD & O/R.
Asistencia en tierra: HR AD.
Seguridad: HR AD.
Deshielo: No.
Observaciones: Ninguna.

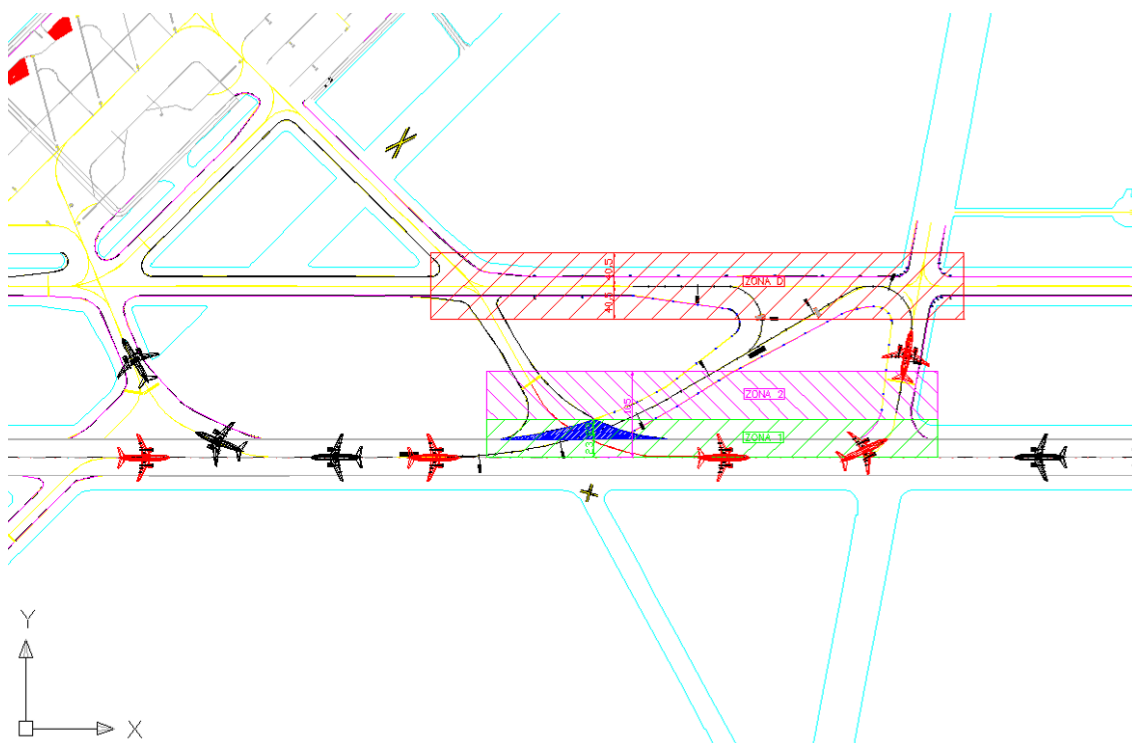


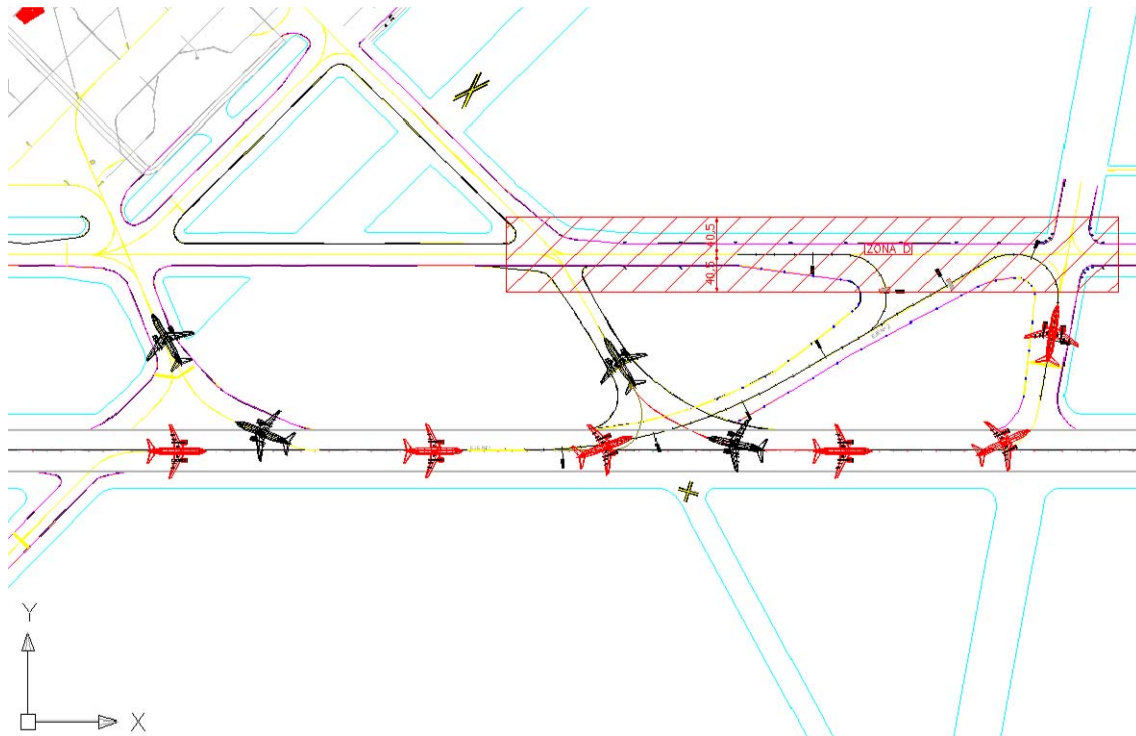
Por lo tanto se dispone de una franja horaria de aproximadamente de cinco horas y media para realizar los trabajos críticos que deban realizarse en horario nocturno. Estos son los trabajos que afectan a las operaciones de las aeronaves tanto en su fase de rodadura en tierra como en la fase de aproximación.

Teniendo en cuenta que los trabajos más críticos necesitan de una preparación previa para su inicio y operaciones de limpieza y comprobación posterior, se puede asumir una franja de trabajo efectiva de cuatro o cuatro horas y media cada noche de trabajo.

En el anejo de Operatividad se han tenido en cuenta además consideraciones tales como las superficies limitadoras de obstáculos así como las zonas que la OACI clasifica según en ellas los trabajos puedan ser diurnos o nocturnos. Todo esto queda detallado en el Anejo 13.

Se plante en el mismo una solución, desvío del tráfico aéreo, durante el desarrollo de las obras. A continuación se muestra una imagen donde que describe las soluciones tomadas al tráfico:





Mientras las obras se estén realizando en la Zona 1 y Zona 2 en el enlace de la nueva calle de salida rápida T8 y la T7, las aeronaves que aterricen desde la cabecera 09 abandonarán la pista por la calle C2. Los que aterricen por la cabecera 27 abandonarán la pista por la calle T3. Esto se hará aunque se haya definido esta zona de actuación como para trabajos nocturnos únicamente, de manera que no se minimicen los riesgos para las aeronaves.

Cuando se esté trabajando en la Zona D puesto que se ha definido como zona para trabajos nocturnos los aviones que aterricen por la cabecera 09 podrán abandonar la pista por la C2. En caso que el enlace de la T8 con la C2 o la R7 no estén libres de obstáculos para las operaciones diurnas se propone que las aeronaves de clave A y B abandonen la pista por la T7 puesto que al estar situada a 1600 m de la cabecera 09 al llegar a T7 habrán disminuido su velocidad tanto que les será fácil abandonarla por esta calle. Las aeronaves de clave C, D, E y excepcionalmente F abandonarán la pista por el extremo de la pista (cabecera 27) de manera que aumentará considerablemente el tiempo de ocupación de la pista. Por lo que habrá que evitar que haya que aislar el enlace de T8 con R7 y C2.



Una vez terminado en enlace de la pista con T8 las aeronaves que aterricen desde la cabecera 27 podrán abandonar la pista tanto por la calle T7 como por la T3.

12 CARACTERÍSTICAS ADMINISTRATIVAS

12.1 PRESUPUESTO

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOS MILLONES SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS (2.644.549,15 €)

12.2 PLAZO DE EJECUCIÓN

Dadas las características de las obras e instalaciones comprendidas en el presente Proyecto Constructivo se estima que su plazo de ejecución sea de SEIS (6) MESES contados a partir del día siguiente a la formalización del Acta de Comprobación del Replanteo de la Obra.

13 DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO

13.1 DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS

La Memoria descriptiva contempla el programa de necesidades a satisfacer y la solución adoptada para el Proyecto, así como una descripción general del contenido del mismo y la propuesta de las características administrativas para la ejecución y desarrollo de las obras. Se complementa con los Anejos exigidos por la normativa en vigor.

ANEJO 01 Antecedentes administrativos y técnicos

ANEJO 02 Análisis de tráfico



ANEJO 03 Capacidad del área de maniobras

ANEJO 04 Geotecnia

ANEJO 05 Topografía

ANEJO 06 Replanteo

ANEJO 07 Movimiento de tierras

ANEJO 08 Cálculo de pavimentos

ANEJO 09 Climatología

ANEJO 10 Drenaje

ANEJO 11 Balizamiento

ANEJO 12 Servicios afectados

ANEJO 13 Operatividad del aeropuerto

ANEJO 14 Planificación de obra

ANEJO 15 Justificación de precios

13.2 DOCUMENTO N°2 PLANOS

Los planos reflejan el conjunto general de las obras e instalaciones a realizar. Incluyen las acotaciones, leyendas y notas aclaratorias para su interpretación correcta y para deducir de ellos las mediciones del presupuesto. El índice de los planos incluidos en el Proyecto es el siguiente:

01 Situación, emplazamiento e índice

02.1 Configuración actual. Planta general del aeropuerto

02.2 Configuración actual. Planta general de la zona afectada

03.1 Topografía. Planta general del aeropuerto

03.2 Topografía. Planta general de la zona afectada



- 04 Configuración proyectada
- 05 Replanteo
- 06.1 Perfil longitudinal Eje 1
- 06.2 Perfil longitudinal Eje 2
- 07.1 Perfiles transversales Eje 1
- 07.2 Perfiles transversales Eje 2
- 08 Servicios afectados
- 09.1 Drenaje. Planta general
- 09.2 Drenaje. Detalles
- 10.1 Pavimentos. Planta general
- 10.2 Pavimentos. Paquete de firme
- 11.1 Balizamiento. Planta general
- 11.2 Balizamiento. Balizas RETIL y Señalización vertical
- 12.1 Señalización horizontal. Planta general
- 12.2 Señalización horizontal. Detalles
- 13.1 Operatividad. Zonas de trabajo
- 13.2 Operatividad. Desvíos de tráfico
- 13.3 DOCUMENTO N°3 PRESUPUESTO

El presupuesto está compuesto de los siguientes documentos:

MEDICIONES

Las mediciones de las diferentes unidades de obra que componen el presente Proyecto se recogen en el estado de dimensiones. Las unidades de obra se han agrupado en capítulos homogéneos, completos e



independientes, con el fin de diferenciar en el presupuesto los importes de cada parte.

CUADROS DE PRECIOS N°1 Y N°2

En el cuadro de precios N°1 está la información del precio de cada partida expresada en cifras y en letra, ordenadas por capítulos.

En el cuadro de precios N°2 está descrito el precio de cada partida (ordenadas en capítulos) según mano de obra, maquinaria y materiales. El valor de cada partida viene expresado sólo en cifra.

PRESUPUESTOS PARCIALES

En los presupuestos parciales se da la información del importe de cada partida así como del importe de cada capítulo en que ha sido dividido el presupuesto.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

En el resumen del presupuesto se obtiene el valor del presupuesto de ejecución del proyecto, calculado sumando los importes de cada capítulo que se ha calculado en el documento anterior. Se han añadido los porcentajes de Gastos Generales, Beneficio Industrial y el 16% de IVA.