

Tema 17. Determinación gravimétrica del ion Ba: en el  $Cl_2Ba$ .

- Tema 18. Determinación del grado hidrotimétrico.  
 Tema 19. Determinación del índice de saponificación.  
 Tema 20. Determinación del índice del yodo.  
 Tema 21. Valoración de la hidrácida del ácido isonicotínico.  
 Tema 22. Valoración de comprimidos de aspirina.  
 Tema 23. Valoración de ampollas de vitamina C.  
 Tema 24. Valoración de comprimidos de diacepán.  
 Tema 25. Valoración de comprimidos de meprobamato.

#### CUARTO EJERCICIO

Escrito

Desarrollo de un tema propuesto por el Tribunal.

17386

ORDEN número 522/00019/80, de 31 de julio, de la Dirección de Enseñanza del Mando de Personal del Ejército del Aire, por la que se convoca concurso-oposición para ingreso en el Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos del Ejército del Aire.

Con el fin de atender las necesidades del Ejército del Aire, se convoca concurso-oposición para cubrir las plazas de Oficiales para el Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos que a continuación se indica:

Ingenieros Aeronáuticos, cuatro; Ingenieros Técnicos Aeronáuticos, ocho; éstos en las especialidades de Aeronáutica, dos; Aerotécnica, tres; Infraestructura, dos, y Química, una.

#### Condiciones para opositar

Artículo 1.º Podrán optar a dichas plazas tanto el personal militar como civil que reúna las condiciones siguientes:

- 1.1. Ser español, varón.
- 1.2. Estar en posesión, en la fecha en que termine el plazo de admisión de instancias, de los títulos españoles que a continuación se indican para cada Escala y especialidad:

Escala de Ingenieros Aeronáuticos: Título de Ingeniero Aeronáutico Superior.

Escala de Ingenieros Técnicos Aeronáuticos: Especialidad de Aeronáutica: Título de Ingenieros Técnicos Aeronáuticos en la especialidad de Ayuda a la Navegación. Especialidad de Aerotecnia: Título de Ingeniero Técnico Aeronáutico en la especialidad de Aeromotores o Aeronaves.

Especialidad de Infraestructura: Título de Ingeniero Técnico Aeronáutico en la especialidad de Aeropuertos. Especialidad de Química: Título de Ingeniero Técnico Aeronáutico en la especialidad de Materiales Aeronáuticos y Armamento Aéreo.

1.3. Edades: No haber cumplido el 31 de diciembre del año en que se celebren las pruebas las edades que se expresan a continuación:

- 1.3.1. Con carácter general, treinta y un años.
- 1.3.2. Para el personal militar de las Escalas de Complemento y Reserva Naval, cualquiera que sea su categoría, treinta y cinco años.
- 1.3.3. Para el personal militar y funcionarios civiles al servicio de la Administración Militar que tengan un mínimo de diez años de servicios efectivos, cuarenta años.

- 1.4. Tener buena concepción moral y social.
- 1.5. No hallarse procesado ni haber sido expulsado de algún Cuerpo del Estado o Centro oficial de Enseñanza.
- 1.6. Alcanzar los requisitos psicofísicos exigidos en las normas médicas vigentes para el Ejército del Aire.

#### Beneficios de ingreso y permanencia

Art. 2.º Los beneficios de ingreso que tengan reconocidos los Caballeros Laureados de San Fernando, sus hijos, hermanos y nietos; los poseedores de la Medalla Militar individual y las del Ejército, Naval o Aérea, sus hijos y nietos; los huérfanos de militares de las Fuerzas Armadas (profesionales, de complemento, honoríficos y militarizados) muertos en campaña o en acto de servicio o de sus resultados, se tendrán en cuenta para que, previo examen de suficiencia, ingresen sin ocupar plaza.

#### Instancias

Art. 3.º Las instancias para solicitar tomar parte en este concurso-oposición serán dirigidas al excelentísimo señor Teniente General Jefe del Mando de Personal —Dirección de Enseñanza— Sección de Reclutamiento y Selección—, Cuartel General del Ejército del Aire, calle Romero Robledo, número 8, Madrid-8.

Se ajustarán al modelo que se inserta en la presente Orden (anexo número 1) e irán acompañadas de cuatro fotografías iguales del interesado, tamaño carnet, de fecha reciente, hechas de frente y descubierto, figurando al reverso de las mismas el nombre y apellidos del interesado, así como de los documentos a que hace referencia el artículo 5.º

Las instancias podrán ser entregadas en mano o enviarse por correo certificado en la forma que determina el artículo 68 de la Ley de Procedimiento Administrativo número 164/1963, de 2 de diciembre, e igual precepto del Decreto 1408/1966, de 2 de junio.

3.1. Las instancias deberán tener entrada dentro del plazo de treinta días hábiles, contados a partir del siguiente a

la publicación de esta convocatoria en el «Boletín Oficial del Estado».

3.2. Las del personal perteneciente a las Fuerzas Armadas serán informadas por sus Jefes naturales, quienes las cursarán directamente al Mando de Personal (Dirección de Enseñanza), en unión de la copia de la hoja de servicios o filiación y de la hoja de hechos o de castigos.

Estos aspirantes comunicarán personalmente por escrito al Mando de Personal, Dirección de Enseñanza—Sección de Reclutamiento y Selección—, Cuartel General del Ejército del Aire, calle Romero Robledo, número 8, Madrid-8, la Unidad o Dependencia Militar por la que hayan cursado sus instancias dentro del plazo señalado en el apartado 3.1.

3.3. Las instancias de solicitud y demás documentos irán reintegrados con arreglo a las disposiciones vigentes.

No serán admitidos si se presentan insuficientemente reintegrados o fuera de plazo.

3.4. Se acompañará a las instancias certificación académica personal o fotocopia compulsada de las asignaturas cursadas en la carrera, calificaciones obtenidas en todas ellas, así como cuantos documentos acrediten méritos profesionales en su caso.

3.5. Para ser admitido y, en su caso, tomar parte en el concurso-oposición deberán reunir los aspirantes las condiciones exigidas en el artículo 1.º y cumplimentar todo lo que se expone en el artículo 3.º

#### Recepción de instancias

Art. 4.º El Mando de Personal (Dirección de Enseñanza) acusará recibo de las instancias que se entreguen personalmente, y de las enviadas por correo certificado, una vez tenga lugar la recepción de las mismas.

Si el aspirante no recibiera dicha comunicación en el plazo de quince días, se dirigirá directamente al Negociado de Convocatorias de la Sección de Reclutamiento y Selección de la Dirección de Enseñanza (Mando de Personal), en ruego de noticias sobre la instancia por él elevada.

Si alguna de las instancias presentadas, tanto personalmente como por correo, adoleciese de algún defecto, se requerirá al interesado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 71 de la Ley de Procedimiento Administrativo, para que en un plazo de diez días subsane la falta o acompañe los documentos preceptivos, con apercibimiento de que si así no lo hiciese se archivará su instancia sin más trámites.

#### Derechos de examen

Art. 5.º Con las instancias se acompañará el justificante de haber efectuado el abono de mil (1.000) pesetas, en concepto de derechos de examen, en la cuenta corriente abierta en el Banco de España de Madrid, con el número 089486, titulada «Cuenta de Depósitos de la Dirección de Enseñanza-Ejército del Aire», figurando como imponentes los propios interesados, aunque sean efectuados por terceras personas.

5.1. Quedan exentos del pago a que hace mención el párrafo anterior mediante documento acreditativo que se acompañará a la instancia:

Los que tengan reconocidos los beneficios de ingreso y permanencia.

Los hijos solteros de familia numerosa de categoría de honor o de segunda, cuyo título se halle vigente en la fecha en que finalice el plazo de admisión de instancias. Los beneficiarios de primera categoría abonarán el cincuenta por ciento (50 %) de los derechos de examen.

Los huérfanos del personal militar perteneciente a las Fuerzas Armadas y Guardia Civil.

#### Relación provisional de admitidos y excluidos

Art. 6.º En el «Boletín Oficial del Estado» y «Boletín Oficial del Ministerio de Defensa-Diario Oficial del Ejército del Aire», terminado el plazo de presentación de instancias, se publicará: Lista provisional de aspirantes admitidos y excluidos a examen.

Fecha, hora y lugar donde se efectuará el sorteo de orden de actuación de las pruebas.

Se dará un plazo de quince días para reclamaciones, a tenor de lo dispuesto en el artículo 121 de la Ley de Procedimiento Administrativo.

#### Relación definitiva de admitidos y excluidos

Art. 7.º En el «Boletín Oficial del Estado» y «Boletín Oficial del Ministerio de Defensa-Diario Oficial del Ejército del Aire», terminado el plazo de quince días citado en el artículo anterior, se publicará:

La lista definitiva de los admitidos y excluidos al concurso-oposición.

El día y hora en que deberán efectuar su presentación para realizar la prueba de reconocimiento médico, así como día, hora y lugar donde deberán hacer su presentación para realizar la prueba de examen.

La composición del Tribunal, que estará formado por un Presidente, tres Vocales y un Secretario, con los correspondientes suplentes, todos ellos pertenecientes al citado Cuerpo de este Ejército.

#### Pruebas del concurso-oposición

Art. 8.º De acuerdo con el apartado 1.º del artículo 1.º, los aspirantes admitidos serán sometidos a reconocimiento médico

en la Policlínica del Cuartel General del Ejército del Aire (entrada por la calle Martín de los Heros).

8.1. El Tribunal médico de reconocimiento, a la vista del informe médico extendido por el Jefe de Clínica de dicho Centro, autorizará a los opositores, si su estado de salud lo permite, a que realicen los ejercicios de las restantes pruebas de la convocatoria en las fechas y plazos que les hayan correspondido, bien entendido que la aprobación definitiva para ingreso quedará subordinada a la declaración de utilidad en el reconocimiento facultativo final como efecto de la primera prueba pendiente.

8.2. Los que resulten calificados «aptos» en el reconocimiento facultativo comenzarán las pruebas de examen, que consistirán en los ejercicios que se indican en el anexo número 2, todos ellos eliminatorios, con arreglo a los programas insertos en el anexo número 3.

Art. 9.º Terminadas las pruebas de examen indicadas en el artículo precedente, el Tribunal procederá a relacionar a todos los opositores con la calificación obtenida en dichas pruebas.

La nota final será obtenida como resultado de la suma de las notas obtenidas en el concurso-oposición, nota media de la carrera y méritos personales, afectados por sus correspondientes coeficientes. Antes de efectuarse el concurso-oposición se harán públicos los baremos a aplicar.

Art. 10. El Tribunal levantará acta en la que figurarán los opositores que hubieran aprobado la oposición, por orden de puntuación. Igualmente de los que hubieran superado los ejercicios de la misma, sin obtener plaza, por orden de puntuación, para, en su caso, formular la propuesta adicional a que se refiere el Decreto de 10 de mayo de 1957, por el que se aprueba el Reglamento sobre el Régimen General de Oposiciones y Concursos de los Funcionarios Públicos.

#### Publicación de resultados

Art. 11. En caso de empate en las puntuaciones totales finales se establecen las siguientes preferencias:

11.1. Entre dos aspirantes de las Fuerzas Armadas y Guardia Civil, el de mayor graduación o el más antiguo, en caso de igualdad en la misma.

11.2. Entre un aspirante perteneciente a las Fuerzas Armadas o de la Guardia Civil y un civil, los citados en primer lugar.

11.3. Entre dos aspirantes civiles, el hijo de personal militar perteneciente a las Fuerzas Armadas o Guardia Civil.

11.4. En igualdad de condiciones, el de mayor edad.

Art. 12. Los aspirantes con beneficios de ingreso y permanencia que hayan obtenido la puntuación mínima de suficiencia o superior serán intercalados entre los seleccionados con arreglo a su puntuación total final, sin cubrir plaza alguna de las convocadas.

Art. 13. Una vez cumplimentado cuanto dispone el artículo 14 será publicada en el «Boletín Oficial del Estado» y en el «Boletín Oficial del Ministerio de Defensa - Diario Oficial del Ejército del Aire» la relación definitiva de los opositores seleccionados y su nombramiento de Alféreces-Alumnos.

#### Presentación de documentos

Art. 14. Los opositores seleccionados deberán remitir, dentro del plazo de treinta días hábiles, contados a partir del día siguiente de haber sido nombrados Alféreces-Alumnos en el «Boletín Oficial del Estado», los documentos siguientes, acreditativos de las condiciones exigidas en el artículo 1.º:

14.1. Certificado literal (no extracto) del acta de nacimiento.

14.2. Certificado de matrimonio para los aspirantes casados.

14.3. Certificado del Registro Central de Penados y Rebeldes de no haber sufrido condena ni estar declarado en rebeldía.

14.4. Certificado de buena conducta moral y social, para los aspirantes de procedencia civil expedido por la Comisaría de Policía, Provincial o de Distrito, correspondiente a la residencia del interesado o solicitado a través de la Guardia Civil, cuando resida en zonas donde no exista Comisaría de Policía.

14.5. Certificado del título que se especifica en el apartado 1.2 o resguardo de haber efectuado el depósito para su expedición.

14.6. Declaración jurada de no hallarse procesado ni haber sido expulsado de algún Centro oficial de enseñanza o Cuerpo del Estado.

14.7. Los opositores seleccionados que gocen de los beneficios de ingreso y permanencia: copia de la Orden de concesión de tales beneficios.

Art. 15. Toda la documentación será reintegrada con arreglo a la legislación vigente.

Art. 16. El personal perteneciente a las Fuerzas Armadas en situación de actividad, únicamente deberá presentar los documentos que se indican en los apartados 14.5, 14.6 y, en su caso, 14.7.

#### Incorporación al Centro

Art. 17. Los Alféreces-Alumnos seleccionados efectuarán su presentación en el Aeródromo de Armilla (Granada) el día 1 de marzo de 1981.

Dicho Centro les facilitará normas administrativas y el correspondiente pasaporte para su incorporación.

#### Pérdida de derechos

Art. 18. Perderán todos los derechos adquiridos los opositores que:

18.1. Sin motivo justificado no se presenten a las pruebas del concurso-oposición en las fechas y horas señaladas.

Cuando la falta de presentación sea debida a enfermedad o motivo justificado anteriores a la fecha indicada o simultáneos, el opositor lo comunicará por escrito al excelentísimo señor Teniente General Jefe del Mando de Personal (Dirección de Enseñanza), acompañando el oportuno justificante. El certificado que acredite la enfermedad deberá ser expedido por el Médico militar que, previamente pedido y asignado por la Asesoría Médica del Aire o, en su defecto, por el Jefe del Sector Aéreo o Gobernador militar, en su caso, de la plaza en que resida el aspirante, haya reconocido a éste. Dicho certificado será expedido por un Médico civil, cuando no hubiere militar en la plaza de referencia.

Restablecido de su enfermedad o desaparecida la causa origen de la incomparecencia, el aspirante deberá presentarse en la Dirección de Enseñanza (Mando de Personal) para que le sea señalada nueva fecha de examen. Pero solamente en el caso de que todavía estén desarrollándose los ejercicios correspondientes de la oposición, no si éstos han terminado.

El aspirante que después de empezada una prueba desista de continuar, se entiende que renuncia al examen, salvo que sea por enfermedad entonces sobrevenida y manifestada al Presidente del Tribunal. En este caso será inmediatamente reconocido por el Médico del Centro, y si la enfermedad fuera cierta y suficiente autorizará el citado Presidente su presentación a nuevo examen completo del ejercicio en las condiciones expuestas en el párrafo anterior. Si la enfermedad no resultare cierta ni suficiente, quedará el aspirante automáticamente eliminado de la oposición.

18.2. Renuncien a pasar cualquiera de las pruebas del concurso-oposición o sean eliminados en alguna de ellas.

18.3. No presenten la documentación exigida dentro del plazo previsto en el artículo 14 o no cumplan cualquiera de las condiciones de esta convocatoria.

18.4. No efectúen su incorporación en las fechas y lugares que se determinen para realizar los ciclos de formación y prácticas que se disponen en el artículo 19, así como aquellos que renuncien a estos cursos o no los cursen.

18.5. Los que con ocasión de las pruebas de examen previo de ingreso y a juicio del Tribunal cometan faltas de desacato al mismo.

La justificación, en su caso, de la falta de presentación a cualquiera de los cursos o prácticas deberá ser comunicada telegráficamente el mismo día en que se hubiera dispuesto la incorporación.

La no incorporación debidamente justificada no perderá los derechos adquiridos, siempre que la incorporación tenga efectos con posterioridad y dentro del curso correspondiente y con margen para realizar las pruebas.

El opositor que pierda los derechos adquiridos en esta convocatoria pasará a la situación militar en que se encontraba anteriormente. Si perteneciera a las Fuerzas Armadas o Guardia Civil, volverá a su anterior situación y empleo militar.

#### Ciclos de formación y prácticas

Art. 19. Todos los Alféreces-Alumnos realizarán, en régimen de internado, un curso de Formación Militar y Aeronáutica en el aeródromo de Armilla (Granada), desde el 1 de marzo de 1981 hasta el 15 de julio del mismo año.

Los Alféreces-Alumnos de la Escala de Ingenieros Aeronáuticos que superen el curso de Formación Militar Aeronáutica serán promovidos a Tenientes-Alumnos para realizar a continuación un ciclo de especialización en los Centros que se determinen, pasando a depender del Mando de Personal durante dicho período.

Finalizado el ciclo de especialización con aprovechamiento, los Tenientes-Alumnos serán promovidos al empleo de Capitán, escalafonándose definitivamente detrás del último de los que figuren en dicho empleo en ese momento y en el orden que les corresponda, según la calificación final alcanzada resultante de la puntuación total expuesta en el artículo 10 y de las calificaciones obtenidas en los cursos de Formación Militar Aeronáutica y ciclo de especialización.

Una vez ingresados en la Escala del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos pasarán a desempeñar los destinos que les sean asignados de acuerdo con las normas vigentes.

Art. 20. Los Alféreces-Alumnos pertenecientes a la Escala de Ingenieros Técnicos Aeronáuticos que superen el Curso de Formación Militar Aeronáutica serán promovidos al empleo de Tenientes, ingresando en la Escala detrás del último de los que figuren en ella con dicho empleo en ese momento y en el orden que les corresponda, según la calificación final alcanzada resultante de ésta de la puntuación total expuesta en el artículo 10 y de la calificación obtenida en el Curso de Formación Militar y Aeronáutica.

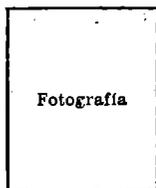
20.1. Una vez ingresados en la Escala de Ingenieros Técnicos Aeronáuticos pasarán a desempeñar los destinos que les sean asignados de acuerdo con las normas vigentes.

20.2. Su ascenso a Capitán se producirá cuando cumplan todos los requisitos exigidos en materia de ascenso para el personal del Ejército del Aire en la legislación vigente.

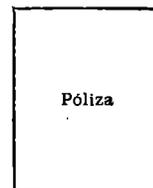
Madrid, 31 de julio de 1980.—P. D., el General Jefe del Estado Mayor del Aire, Emiliano J. Alfaro Arregui.

## ANEXO NUMERO 1

## Modelo de instancia



Fotografía



Póliza

.....  
(Primer apellido).....  
(Nombre).....  
(Segundo apellido)

Natural de ....., provincia de ....., nacido el día .....  
de ..... de 19....., con domicilio en ....., provincia de .....  
calle o plaza ....., número ....., hijo de ..... y  
de ....., provisto del documento nacional de identidad número .....

A los efectos de tomar parte en el concurso-oposición convocado en el «Boletín Oficial del Estado» número .....,  
de fecha ....., para ingreso en el Cuerpo ..... del Ejército del Aire,

Declara reunir las condiciones siguientes:

1. Las establecidas en los apartados 1.1, 1.2, 1.3, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.4 y 1.5 del capítulo 1 de la convocatoria.
2. Es casado, viudo o soltero (1) .....
3. Está en posesión del título de (1) .....
4. Si es militar, Ejército al que pertenece (1) ....., empleo alcanzado ....., Arma o Cuerpo .....
5. Si es civil:

¿Ha cumplido el Servicio Militar? (1) .....

¿Ha realizado la I. M. E. C.? (1) .....

Ejército en que la ha efectuado (1) .....

Empleo ....., situación actual (1) .....

Por lo que solicita ser admitido en el citado concurso-oposición.

La cantidad de mil (1000) pesetas, en concepto de derechos de examen ingresadas en la cuenta corriente abierta en el Banco de España en Madrid con el número 089486, titulada «Cuenta de Depósito de la Dirección de Enseñanza, Ejército del Aire»; impuesto en la agencia o sucursal de (1) .....

..... de ..... de 19.....

Firma,

EXCMO. SR. TENIENTE GENERAL JEFE DEL MANDO DE PERSONAL (DIRECCION DE ENSEÑANZA), CUARTEL GENERAL DEL EJERCITO DEL AIRE.—MADRID-8.

(1) Hacer constar lo que proceda.

## ANEXO NUMERO 2

## Pruebas del concurso-oposición para ingreso en el Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos del Aire

## EJERCICIOS

Las tres últimas pruebas son eliminatorias.

*Primer ejercicio (entrevista personal)*

Consistirá en una entrevista con los aspirantes, uno a uno y a puerta cerrada, con objeto de ampliar el curriculum vitae de una forma directa y más completa.

*Segundo ejercicio (escrito teórico)*

Con arreglo al programa inserto en el anexo número 3.

*Tercer ejercicio (escrito práctico)*

Consistirá en desarrollar un tema práctico, seleccionado entre varios que el Tribunal propondrá y en el que tengan que utilizar sus conocimientos y buen criterio.

*Cuarto ejercicio (oral)*

El tema del ejercicio oral será elegido por cada aspirante y desarrollado en un tiempo límite.

## ANEXO NUMERO 3

## Programa para ingreso en la escala de Ingenieros Aeronáuticos

Tema 1. Elementos de los aeropuertos. Pistas de vuelo, de rodadura, estacionamientos, zonas de calentamiento de motores, salidas rápidas.

Tema 2. Características físicas de los aeródromos. Longitudes y anchuras necesarias de acuerdo con las características de un avión determinado.

Tema 3. Clasificación de aeropuertos según las especificaciones internacionales.

Tema 4. Características sustentadoras de las pistas; espesores de las mismas. Zonas críticas y no críticas.

Tema 5. Señalamiento diurno de pistas y superficies. Balizamiento nocturno. Sistemas de aproximación. Sistemas de pendiente de aproximación. Balizamiento de pistas de vuelo. Balizamiento de pistas de rodadura y plataformas de estacio-

namiento. Balizamientos complementarios. Servidumbres físicas y radioeléctricas en aeródromos. Servidumbres de operación de aeronaves.

Tema 6. Sistemas de navegación aérea. Sistemas angulares: NDB-ADF, CONSOL, VOR, TACAN. Sistemas telemétricos: DME, LORAN, DECCA. Sistemas autónomos: DOPPLER, INERCIAL. Sistemas altimétricos. Navegación por satélites.

Tema 7. Aproximación y aterrizaje. El sistema ILS. Trayectoria de aproximación. Angulo de descenso. El radar de aproximación: PAR, GCA. Servidumbres físicas y radioeléctricas: OCS y OCL. Aproximación frustrada.

Tema 8. Calculadores de navegación. Componentes y programas. Calculadores analógicos y digitales. Servosistemas de guiado. El piloto automático. Instrumentación.

Tema 9. Circulación aérea. Servicios de tránsito aéreo. Comunicaciones aeronáuticas. La división del espacio aéreo. Regiones de información de vuelo. Aerovías. Áreas y zonas de control. Sectorización. Circulación aérea general y circulación operacional militar. Centros y torres de control.

Tema 10. El control de la circulación aérea. Control estratégico: Planes de vuelo y compatibilidad de trayectorias. Control táctico: Detección y resolución de conflictos. Colisiones y demoras. Sistemas anticolidión.

Tema 11. Sistema de circulación aérea. El radar primario. Detección y localización. Función MTI. Presentación PPI. El radar secundario. Codificación y decodificación. Presentación panorámica y tabular. Tratamiento automático de la información radar. El radar de la defensa aérea.

Tema 12. Tipos de trayectorias de misiles. Por haz director. Navegación proporcional. Persecución pura. Rumbo constante. Persecución con desviación. Trayectorias balísticas.

Tema 13. Sistemas de navegación y guiado de misiles. Por haz director. Por telemando. Guiado inercial.

Tema 14. Sistemas de autoguiado de misiles. Activo. Semiactivo. Pasivo. Sistemas electromagnéticos y por infrarrojos.

Tema 15. Seguimiento de satélites. Sistemas Doppler. Interferómetros. Radar. Telemida y recepción de datos. Telemando y emisión de órdenes.

Tema 16. Vuelo inercial. Plataformas. Acelerómetros lineales. Giróscopos. Calculador integrador.

Tema 17. Motores cohetes de propulsante líquido. Tipos de propulsores. Constitución del motor.

Tema 18. Motores cohetes de propulsante sólido. Tipos de propulsores. Constitución del motor.

Tema 19. Helicópteros. Teoría. Elementos constitutivos. Mandos. El autogiro.

Tema 20. Balística. Balística interior: Leyes. Presión. Problema fundamental de la balística interior. Balística exterior. Trayectorias. Resistencias del aire. El proyectil. Penetración y fragmentación. Balística de cohetes y misiles. Tiro y bombardeo.

Tema 21. Armas aéreas convencionales. Ametralladoras: Tipos, calibres y proyectiles. Cañones: Tipos, calibres y proyectiles. Bombas, torpedos, cargas de profundidad. Bombas especiales. Cohetes y misiles. Lanzadores de bombas, torpedos y cohetes. Armado de aviones modernos.

Tema 22. Abastecimiento de combustibles. Sistema de transporte y almacenamiento. Sistemas de suministro a los aviones: Elementos necesarios. Mantenimiento de los equipos. Automatización. Medidas de seguridad. Control de calidad.

Tema 23. Mantenimiento de material aéreo. Diversos escalones: Línea de vuelo, talleres de base, maestranzas, aéreas e industrias civiles. Revisiones IRAN, «overhaul» y revisiones progresivas.

Tema 24. Documentación del material aéreo. Documentación de proyecto, de funcionamiento, de mantenimiento y de modificación o mejora del material. Organización sistemática de la documentación. Ordenes técnicas y boletines de servicio.

Tema 25. Cartografía. Sistemas de proyección fundamentales. Sistemas convencionales. Paso de coordenadas Lambert a U. T. M., y viceversa.

Tema 26. Astronomía. La esfera celeste: Elementos. Sistemas de coordenadas: Relaciones entre ellas. El triángulo de posición. Movimiento y clasificación de los astros.

Tema 27. Aerofotogrametría. Teoremas fundamentales. Enderezamiento de fotografías. Restitución de fotografías aisladas. Restitución binocular de fotografías apareadas. Modernización de cartografía existente. Fundamentos de los equipos más utilizados.

Tema 28. Circulación aérea coordinada. Automatización. Sistemas principales utilizados en distintos países.

Tema 29. Planificación y economía del transporte aéreo. Estadísticas y previsión de tráfico. Explotación de aeropuertos y rutas aéreas.

Tema 30. Seguridad de vuelo. Investigación técnica de accidentes. Forma de realizar una investigación. Aspectos a considerar. Informes.

Tema 31. Ordenadores. Generalidades. Análisis de trabajo. Programación. Aplicaciones en aviación. Cálculos en proyectos, mantenimiento, abastecimiento, control de la defensa, tráfico aéreo. Programación industrial.

Tema 32. Planificación del trabajo. Gantt, Tackler, PERT y CPM. Producción y productividad: Mejoras de métodos de trabajo. Diagramas de proceso y distribución en planta. Medida del trabajo: Autopunteo, muestreo, cronometraje, tiempos predeterminados, factor de actuación, mayoraciones o suplementos.

Tema 33. Valoración del trabajo. Análisis de los puestos de trabajo según diferentes métodos. Sistemas de valoración, je-

rarquización, clasificación, puntuación y comparación de factores.

Tema 34. Calificación y remuneración del personal. Sistemas de calificación: Escalas, jerarquización, distribución forzada, comprobación ponderada, series de elección forzosa y método de incidentes críticos. Comprobación y fiabilidad de estos sistemas.

Tema 35. Remuneración del trabajo. Determinación y ajuste de la línea de tendencia. Construcción de la escala de tarifas: Escala continua, escala de intervalos, escala de márgenes. Ajustes de los puestos de trabajo. Remuneración por rendimiento: Sistemas de incentivos (Taylor, Manchester, Gantt, Rowan, etcétera), Plan Scanlon, Salario Rucker.

Tema 36. Organización de empresas. Evolución de la organización: Dirección científica. Fayol. Dirección participativa. Estructura de la organización: Organización funcional, por divisiones, centralizada y descentralizada. Relaciones de Línea y Staff. Mando: Supervisión, delegación, coordinación, control. Principales tipos de organigramas.

Tema 37. Fiabilidad y sus aplicaciones. Fundamentos. Base matemática. Fiabilidad en los proyectos. Fiabilidad de los sistemas. Ensayos.

Tema 38. Planificación en la industria aeroespacial. Aspectos civil y militar. Tecnología. Investigación.

Tema 39. Instrucciones para la elaboración de proyectos. Generalidades. Memoria. Planos. Pliego de prescripciones técnicas. Presupuesto. Programa del desarrollo.

#### Bibliografía

- «The performance of civil aircraft», de F. B. Baker.
- «Aeropuertos», de López Pedraza.
- «Air Transportation traffic and management», de Wolfe.
- «Sistemas de Navegación Aérea», de J. Hernández Raposo.
- «Avionics Navigation Systems», de Kayton and Fried.
- «Navigation Inercial», de Carpenter.
- «Seguimiento de satélites», de Bautista.
- «Manuales F. A. A.».
- «Handbook of Astronautical Engineering», de Koell.
- «Guidance», de Arthur S. Locke.
- «The Flight of Uncontrolled Rockets», de F. R. Gantmakher y L. M. Levin.
- «La propulsión por fueo», de Barrere.
- «Balística», de Hannert.
- «Bombardeo Aéreo», de Sirvent Dargent.
- «Armamento de Aviones», de Nebreda.
- «Textos del Servicio Nacional de Productividad Industrial».
- «Topografía», de F. Domínguez.
- «Manuales y anexos de la O. A. C. I.».
- «Trabajos de METRA SEIS».
- «Estudios de Transporte Aéreo», de Valenzuela.
- «Publicaciones del Institut du Transport Aérien».
- «Fiabilidad», A. E. para el Control de la Calidad.
- «Conferencias sobre Fiabilidad», E. T. S. I. A.
- Ley de Contratos del Estado 1967 e Instrucciones para la elaboración de proyectos («Boletín Oficial del Ministerio del Aire» número 137, de 1970).
- «All the world's aircraft», de Jane's (consulta).
- «World Aircraft Forecast», DMS 1969-78 (consulta).

#### Programa para ingreso en la Escala de Ingenieros Técnicos Aeronáuticos

##### ESPECIALIDAD DE AERONAUTICA

Tema 1. Instalaciones eléctricas a bordo de aeronaves. Generadores. Circuitos eléctricos de a bordo. Instrumentos y equipos de navegación a bordo. Analogías y diferencias en aviones militares y civiles.

Tema 2. Instalaciones eléctricas en aeropuertos y bases aéreas. Centrales eléctricas. Red de distribución. Grupos electrogénos de reserva. Grupos de continuidad. Balizamientos. Sistemas de aproximación y VASIS. Iluminación. Megafonía. Telefonía. Teleimpresores y equipos facsímil. Teleindicadores. Microondas.

Tema 3. Instalaciones de ayudas a la navegación en aeropuertos, bases aéreas y aerovías. Sistemas: ILS, VOR, GCA, DME, TACAN, radares de precisión para aterrizaje, vigilancia de aeropuertos, de largo alcance y meteorológico. Radiofaros no direccionales. Radiobalizas. Conceptos generales de satélites para navegación y comunicaciones.

Tema 4. Control del tráfico aéreo. Conceptos generales del control aéreo. Torres y centros de control. Aerovías. Instalaciones al servicio del control. Áreas y zonas de control. Regiones de información de vuelo. Automatización del control aéreo.

Tema 5. Navegación aeronáutica. Conceptos generales. Navegaciones aeronáutica, astronómica, isobárica, a estima, radiogoniométrica, etc. Cartografía aplicada a la aviación. Dispositivos inerciales. Procedimientos, equipos y sistemas de navegación aérea. Conceptos generales de astronáutica.

Tema 6. Meteorología. Conceptos generales. Instalaciones meteorológicas en aeropuertos y centros de comunicaciones en rutas aéreas o aerovías.

#### Bibliografía

- «Electricidad en los aviones» Alastrus.
- «Instrumentos de a bordo», Hernández Molina y Torres Siderol.
- «Navegación astronómica», Pombo.
- «Meteorología aplicada a la aviación», Ledesma y Baleriola.

- «Telefonía», Fernández Amigo.
- «Estaciones transformadoras y de distribución», Gaudencio Zapetti.
- «Redes eléctricas de distribución», Gaudencio Zapetti.
- «Radio Aids to Civil Aviation», Hansford.

#### Documentación OACI

- Anexo 10 (telecomunicaciones), Vol. I.
- Anexo 11 (servicios de tránsito aéreo).
- Anexo 14 (aeródromos).
- Reglamento del Aire y Servicios de Tránsito Aéreo (Doc. 4444 RAC).
- Manual de Aeródromos (Doc. 7920 AN) (partes 3 y 4).
- Operación de aeronaves (Doc.-8164 OPS).

#### ESPECIALIDAD DE AEROTECNIA

Tema 1. Aerodinámica. Fluidocinématica y fluidostática. Ecuaciones generales. Fluidos reales. Resistencia y sustentación. Ondas de choque. Perfiles. Hipersustentación. Mecánica de vuelo del avión. Actuaciones del avión. Hélices. Túneles. Aerodinámica supersónica.

Tema 2. Motores alternativos. Generalidades. Componentes. Características. Ciclos. Real y teórico. Motores sobrealimentados. Variaciones de potencia y rendimiento. Distribución. Carburación. Engrase. Encendido. Refrigeración. Mantenimiento, revisiones y análisis de averías.

Tema 3. Motores de reacción. Generalidades. Turboreactor. Ciclos real y teórico. Rendimientos. Velocidad de salida. Gasto. Empuje. Variaciones con las condiciones exteriores. Turbohélice. Configuración y actuaciones. Doble flujo. Configuración y actuaciones. Turbinas de gas. Inyección de agua y postcombustión. Actuaciones de los componentes. Estatorreactores.

Tema 4. Aeronaves de alas giratorias. Autogiro. Girodino. Helicópteros. Características principales. Vuelo vertical ascendente. Vuelo vertical descendente con motor y autorrotación. Movimiento de traslación.

Tema 5. Instrumentos, instalaciones, accesorios y equipos de avión y motor. Generalidades. Instrumentos de avión y motor. Sistemas de paso variable de hélice, reductores. Distintos sistemas de avión y motor y sus accesorios correspondientes. Accesorios auxiliares de ayuda en tierra.

Tema 6. Organización de talleres. Generalidades. Dirección y diversos mandos. Almacenes y aprovisionamiento. Oficina técnica de proyectos. Normalización. Métodos. Tiempos. Costes. Procesos o gamas de trabajo. Controles de producción.

Tema 7. Fabricación. Generalidades. Preparación de materiales. Máquinas herramientas, su funcionamiento, utillaje, accesorios y función de las mismas. Aparatos de medida y verificación. Forja y calderería. Soldadura. Ajustes y tolerancias.

#### Bibliografía

- «Motores endotérmicos», Dante Giacosa.
- «La turbina de gas en avión», Jorge Soriano.
- «Teoría del motor de reacción», Stecking.
- «Giravión», Legrand.
- «Theory of wing section», Abbott.
- «Formulario del técnico mecánico», Kligelnberg (Editorial Labor).
- «Planificación y control de la producción», Servicio Nacional de Productividad Industrial. Ministerio de Industria.
- «Técnica de planificación y control PERT», Federal Electric Corp.
- «Tecnología mecánica», Biblioteca Profesional E. P. S.
- «Instrumentos de a bordo de aeronaves», Torres Siderol y Hernández Molina.

#### ESPECIALIDAD DE INFRAESTRUCTURA

Tema 1. Topografía y fotogrametría. Métodos y prácticas de levantamientos topográficos convencionales: planimetría, altimetría, taquimetría. Aerofotografía. Visión estereoscópica. Estereofotogrametría. confección e interpretación de mapas y planos.

Tema 2. Mecánica del suelo. Medida de la resistencia de los suelos: ensayos e interpretación de resultados. Consolidación y estabilización de suelos. Empuje y deslizamiento de tierras: muros de contención.

Tema 3. Construcción. Ensayos de materiales de construcción e interpretación de resultados. Cimentaciones. Obras de fábrica: cálculo y construcción. Forjados. Organización de cubiertas y coberturas. Escaleras. Cerrajería y carpintería de taller. Protección y acabados. Organización constructiva.

Tema 4. Construcción de entramado. Estructuras metálicas: soportes y vigas simples, compuestas y en celosía. Cerchas. Procedimiento de cálculo y programación de obra. Ensayo de hormigones e interpretación de resultados. Hormigón armado. Métodos clásicos y modernos de cálculo de secciones. Articulaciones. Placas y membranas. Programación de obra.

Tema 5. Edificios de carácter aeronáutico: estudios de uso, distribución, circulación y características específicas. Hangares y talleres. Torres de control. Terminales de viajeros y mercancías. Acuartelamientos. Otros edificios e instalaciones.

Tema 6. Aeropuertos. Método y pronósticos de planificación de aeropuertos. Estudio general de emplazamiento y configuración. Consideraciones naturales y características de los aviones que influyen en el diseño de un aeropuerto. Determinación de dimensiones. Estudio del movimiento de tierras. Pavimentos rígidos y flexibles: métodos de cálculo y construcción. Equipos

de maquinaria y programación de obra. Drenaje. Balizaje. Iluminación. Conservación y mejoramiento de superficies de pistas. Protección y servitumbres.

Tema 7. Instalaciones. Abastecimiento, evacuación y depuración de aguas. Calefacción, ventilación y refrigeración: cálculos e instalaciones. Transportes mecánicos interiores. Infraestructura de ayudas a la navegación, combustibles y salvamento y extinción de incendios.

Tema 8. Proyecto y ejecución de obras. Normalización y legislación. Oficina de proyectos. Pliegos de condiciones. Oficina de precios. Organización y control de obras. Mediciones. Certificaciones. Entretenimiento.

#### Bibliografía

- «Topografía abreviada y topografía general y aplicada», de F. Domínguez García Tapia.
- «Mecánica del suelo», de Tchebotariof.
- «Mecánica del suelo para Ingenieros de carreteras y aeropuertos», de la Road Research Laboratory.
- «Tratado de construcción», de H. Schmitt.
- «Tecnología de la construcción», de G. Baud.
- «Construcciones metálicas», de F. Rodríguez Avial.
- «Hormigón armado», de P. Jiménez Montoya.
- «Aeropuertos», de F. López Pedraza.
- «Manual de planificación general de aeropuertos», de OACI.
- «Aeródromos», anexo 14 al Convenio de Aviación Civil Internacional.
- «Manual de aeródromos» (siete volúmenes), de OACI.
- «Instalaciones en los edificios», de Menick Gay y W. Fawcett.
- «Edificios y plataformas de aeropuertos», de la Asociación Internacional del Transporte Aéreo.
- «Manual de equipo de construcción, empleo y costo de obra», de F. López Pedraza.
- «Rendimientos y valoraciones de obras», de J. Font Maymd.
- «Técnicas del Pert aplicadas a la construcción», de M. Sánchez Rodríguez.

#### ESPECIALIDAD DE QUIMICA

Tema 1. Balística. Balística interior: leyes. Presión. Problema fundamental de la balística interior. Balística exterior. Trayectorias. Resistencia del aire. El proyectil. Penetración y fragmentación. Balística de cohetes y misiles. Tiro y bombardeo.

Tema 2. Pólvoras y explosivos. Pólvoras: estudio descriptivo y clasificación. Explosivos rompedores: su estudio. Explosivos propulsores: su estudio. Explosivos líquidos y gaseosos. Explosivos plásticos. Explosivos de fisión nuclear. Aplicaciones de cada uno de los tipos de explosivos anteriores. Mezclas incendiarias, fumígenas y de iluminación. Almacenamiento de explosivos y manipulación de los mismos. Normas.

Tema 3. Armamento aéreo. Armas convencionales. Ametralladoras: tipos, calibres y proyectiles. Cañones: tipos, calibres y proyectiles. Bombas, torpedos, cargas de profundidad. Cohetes y misiles. Estudio de los elementos y partes constituyentes de las armas citadas. Lanzadoras de bombas, torpedos y cohetes. Utilización de cada una de las armas anteriores. Tendencias actuales en el armado de aviones.

Tema 4. Combustibles. Manufactura de los productos del petróleo. Destilación. Cracking. Refino de los productos del petróleo. Propiedades de los productos derivados del petróleo. Utilización de los mismos. Gas natural y gas de «cracking». Combustibles para aviación. Combustibles para automotores. Querosenos. Combustibles para motores Diesel. Ensayos de los productos anteriores. Transporte y distribución de los productos del petróleo: elementos esenciales en el mismo. Instalaciones de abastecimiento a aviones. Protecciones y medidas de seguridad.

Tema 5. Aceites y grasas lubricantes. Lubricación. Aceites-base. Propiedades. Aditivos. Diferentes clases de aceites para motores. Especificaciones militares. Ensayos.

Tema 6. Materiales metálicos. Hierros y aceros. Tratamientos. Bronce y latones. Aluminio y sus aleaciones. Propiedades y características de cada uno de los materiales anteriores. Corrosión. Lucha contra la corrosión.

Tema 7. Materiales no metálicos. Materiales plásticos. Resinas más importantes. Fabricación de elementos. Aplicaciones. Ensayos. Cauchos: naturales y sintéticos. Propiedades y características de los más importantes. Aplicaciones.

Tema 8. Salvamento y extinción de incendios en aeródromos. Generalidades. Medios, equipo y procedimiento.

#### Bibliografía

- «Pólvoras y explosivos», Stettbacher.
- «Explosivos», Pedro Cerrato.
- «Pólvoras y explosivos modernos», Vivas Rojas, Ladrada.
- «Balística», Hännert.
- «Armamento de aviones», Nebreda.
- «Bombardeo aéreo», Sirvent Dargent.
- «Aviation Week», Interavia (consulta). Publicaciones Flight.
- «All the world's aircraft», Jane's (consulta).
- «Moderna tecnología del petróleo», The Institute of Petroleum.
- «Los aceites para motores y la lubricación de los motores», Schillin, t. I.
- «Materiales plásticos», Brydson.
- «Metales y aleaciones y prontuario metalotécnico», Calvo Rodés.
- «Manual de aeródromos», parte 5, OACI.
- Normas UNE y de otras fuentes relativas a las materias del cuestionario.