



AIRHISPANIA 2001

AIRHISPANIA

ALFA HOTEL

Estimados pilotos:

Evocando el símil político, han pasado los 100 primeros días desde que levantamos el vuelo y nos disponemos a hacer balance de lo logrado por la Compañía y lo que nos espera en el 2001.

En 1940, Paul Karlson, en Berlín, decía "Volar es demasiado bello para que nos limitemos simplemente a aceptarlo". Nosotros decimos que han pasado muchas cosas desde que en la La Juliana veraniega, los "jefes" o "codires", como nos llamas cariñosamente, unimos nuestras ilusiones respectivas para diseñar una aerolínea virtual que fuese de todos los simuvueleros españoles que no desean simplemente limitarse a aceptar que el vuelo es bello, sino que lo quieren constatar por ellos mismos. Ambos Jose Marías sabemos que, independientemente de nuestro esfuerzo e ilusión personal, la base del funcionamiento de la

Compañía sois vosotros, los pilotos. Y os decimos que nos hace ilusión cuando leemos que un piloto escribe sobre "su" Compañía, porque es cierto, la aerolínea es de todos los que la formamos. Y estamos muy orgullosos de la "sintonía" que ha surgido espontáneamente entre todos los que constituimos AirHispania. Hace unos días, Guglieri me preguntaba en un e-mail, medio en broma y medio en serio: "¿Jose, somos conscientes de la que estamos liando?". En su pregunta se adivina la responsabilidad de gestionar una aerolínea con 350 pilotos, que siguen sumandose a diario, más de 3.000 vuelos en tres meses, más de 5000 e-mails en la lista de correos, más de 6.000 mensajes enviados por el robot, 4 preciosos boletines Alfa Hotel, los vuelos controlados, el equipo de planificación de vuelos, los exámenes de ascenso, etc.

La verdad es que no esperábamos tanta colabora-

ción. Más bien asumíamos que eramos nosotros dos, contra viento y marea, sobre todo por las reticencias iniciales que se mostraron por la fusión de Casair y Save Air, los que, responsablemente, debíamos tirar del carro. Pero chicos, nos



habeis desbordado con vuestra entrega y participación. Si vosotros os sentís a gusto en la Compañía, figuraros como estamos nosotros, comprobandolo día tras día.

Si bien es verdad que por la experiencia con nuestras aerolíneas anteriores, augu-

UN DESEO

Nuevos proyectos y sobre todo intención de seguir mejorando. Este es el planteamiento y objetivo de la Redacción de Alfa Hotel para este año que comienza. Y nuestro deseo es seguir trabajando para que vosotros, que formáis la mejor Compañía virtual aérea, podáis disfrutar de nuestra labor, que con más o menos aciertos realizamos y sin lugar a duda con mucha ilusión., al igual que

todas esas personas que trabajan de forma activa y directa con AirHispania.

Nuevos aviones, nuevos escenarios, nuevos boletines y sobre todo nuevos amigos.

Un nuevo año que esperamos sea dichoso tanto en la faceta personal como profesional para todos y cada uno de los que formamos esta gran comunidad.

**¡FELIZ AÑO 2001
Y
PROSPERO
MILENIO!**





Servicio Publicaciones AirHispania

Dirección

José María Gacías
José María Guglieri

Joan Velasco
joanve@arrakis.es

Simulación

Alfredo Diego
adiago@ctv.es

Enseñanza

Antonio Alvarez Rello
aalvarezr@jccm.es

Entrevistas

Fernando Pérez Prados
ferair@terra.es

Aviación

Historia

Marcelo Alejandro Ponce
anpecogu@eresmas.com

Artículos Técnicos

Vicente M. Ferrer Navarro
VFERRER@teleline.es

Noticias AirHispania Coordinación

Manuel Angel Ortega
TGizmo@teleline.es

Edición

Coordinación

Antonio Pérez Colchero
anpecogu@eresmas.com

<http://airhispania.cjb.net>
AirHispania
Líneas Aéreas Virtuales



Todos los derechos reservados

«Alfa Hotel» es de difusión libre y gratuita. Se autoriza la reproducción total o parcial de sus contenidos siempre que se haga sin ánimo comercial o de lucro, citando la procedencia y el autor y sin perjuicio de los derechos de terceros.

Las colaboraciones firmadas por sus autores reflejan únicamente la opinión de los mismos, sin que ésta sea compartida necesariamente por «Alfa Hotel»

© AIRHISPANIA 2000-2001

rábamos un amplio número de pilotos, lo que nos ha sorprendido gratamente es la fenomenal iniciativa del equipo Alfa Hotel, su impecable trabajo, la colaboración del grupo AH-AIS preparando concienzudamente los vuelos, la excelente labor realizada por el equipo de vuelo en grupo, el buen ambiente de la lista de correos donde se atiende con presteza al compañero menos experto, en un tono siempre "de buen rollo", los cientos, por no decir miles, de correos personales que nos enviáis con sugerencias y propuestas de mejoras, la paciencia que mostráis con el compañero atascado y con los fallos involuntarios de la Dirección, la dedicación de los "padrinos", casi anónimos, con el compañero que anda perdido tratando de portar nuestros galones..

En el boletín anterior, Jose Luis Bueno hablaba en la editorial del "sentimiento AirHispania". Me gustó tanto que imprimí las 27 hojas del boletín para ir enseñándolo a todos mis amigos, para que leyeran, al menos, la primera hoja que les entregaba su loco amigo el volador. Disfrutaba "por dentro" mientras les veía leer con atención el editorial, y todos, sin excepción, esbozaban una sonrisa de asentimiento, de reconocimiento, de complicidad, durante y al finalizar la lectura. Y eso que a ninguno les apasiona la aviación.

Ese sentimiento AirHispania, que tan bien ha sabido expresar nuestro compañero, es la poderosa fuerza que nos ha motivado y nos motiva. Es la constatación, para los directores, de que aquel sueño de verano se

va haciendo realidad. Sentirse arropado en una gran familia, donde el esfuerzo personal de cada uno de los pilotos que la formamos, revierte en todos sus miembros. Comprobar como se van propiciando encuentros como el de Sabadell, que ha sido el preludio del I Encuentro Nacional de pilotos de AirHispania que tendrá lugar probablemente en Madrid la próxima primavera. Solamente pensar en la amistad que surge por nuestro hobby, ya hace que merezcan la pena las horas de dedicación, las horas robadas al sueño o a otras aficiones, y los encajes de bolidillo para explicarle a nuestra esposa, nuestros hijos, nuestra novia o nuestros padres, que nos esperen un momento que estamos a punto de aterrizar y en realidad ni siquiera hemos comenzado el descenso.

La culminación a nuestro esfuerzo ha sido, este año, la elección de AIRHISPANIA como la mejor Aerolínea Virtual hispana en la convocatoria de premios Simuvuelo 2000.

Sería muy largo pormenorizar ahora todos los logros que esperamos obtener en el nuevo año. Sí os queremos comentar que vamos a registrar unos dominios para nuestra aerolínea en Internet. AirHispania ya es un sentimiento muy fuerte para que nos lo pisen. Cuando leáis estas líneas, habremos registrado en la red los nombres de AirHispania.org, AirHispania.net y AirHispania.com.

Sabemos que una gran mayoría de vosotros, estais deseando llegar a los reactores para expresar toda vuestra capacidad como pilotos. En el 2001, toda la

savia joven de la Compañía hará brotar las rutas comerciales con reactores, para que la Compañía alcance su culmen, su propia definición de aerolínea.



Es en estos vuelos donde vais a poder comprobar hasta dónde somos capaces de llegar en el vuelo simulado: Los aeropuertos de todo el mundo ya empiezan a preparar sus pasarelas de embarque para albergar a nuestros primeros pasajeros. La aplicación de las normas reales en nuestros vuelos, incluyendo los NOTAM de la aviación real, la posibilidad de disponer de los fijos y aerovías reales, renovadas con periodicidad mensual desde el mundo real para nuestro hobby y que iremos actualizando desde el GPS del FS2000, la aplicación de la meteo y programación de aventuras para listas de chequeo y entrenamiento en fallos técnicos, la posibilidad de simular un vuelo real con total precisión en cuanto al plan de vuelo, de disfrutar con los excelentes aviones y paneles que van surgiendo en la red, y un largo etcétera que se haría interminable...

Mientras tanto, desde la Dirección de AirHispania, queremos desearos un feliz año 2001 en compañía de vuestras respectivas familias y que también sigais disfrutando este año con nosotros, la familia AirHispania, de la maravillosa sensación de volar.

**José María Gacías
José María Guglieri**



**PILOTOS****Primer Puesto**

José Luis Bueno Pareja
Piloto Comercial Turbohélice
Horas de Vuelo = 68.22
Piloto AH 5079

Segundo Puesto

José Becerra
Piloto Comercial Turbohélice
Horas de Vuelo = 58.28
Piloto AH 5082

Tercer Puesto

Evaristo Churruca Barrie
Piloto Comercial Turbohélice
Horas de Vuelo = 56.29
Piloto AH 5321

CONTROLADORES**Primer Puesto**

Jesús Rodríguez Barros
Alumno Controlador
Horas de Control = 22.32
Controlador AH 9003

Segundo Puesto

Angel Amado Gilda
Instructor Controlador
Horas de Control = 18.24
Controlador AH 9000

Tercer Puesto

Jorge Puigdollers
Instructor Controlador
Horas de Control = 16.00
Controlador AH 9001

CESSNA 182 SKYLANE # EC-SKY	
Total Número de Vuelos Realizados (ciclos)	1024
Total Horas de Vuelo Acumuladas	818.32
Total Fuel Consumido	9967
Penalización Media Obtenida	231



CESSNA 182 SKYLANE RG # EC-CRG	
Total Número de Vuelos Realizados (ciclos)	1000
Total Horas de Vuelo Acumuladas	685.56
Total Fuel Consumido	7264
Penalización Media Obtenida	700



RANS S-6 COYOTE II # EC-COY	
Total Número de Vuelos Realizados (ciclos)	1088
Total Horas de Vuelo Acumuladas	907.4
Total Fuel Consumido	4987
Penalización Media Obtenida	442



BEECHCRAFT KING AIR 350 # EC-KIN	
Total Número de Vuelos Realizados (ciclos)	85
Total Horas de Vuelo Acumuladas	194.28
Total Fuel Consumido	21098
Penalización Media Obtenida	1291





28.12.2000

Confirmado.

Tengo noticias de que después de una agria disputa con su Co-Dire sobre el tono correcto del color de la letra A del logotipo de AirHispania, José M^a Gacias nos abandona y se va a Royal Maroc Patera Airlines como Probador en Jefe de Alfombras Voladoras 100% pura lana virgen.

Me he quedado de pasta boniato. Con lo caballeros que parecían....Podían haber dirimido su disputa a 20 pasos, como mandan los cánones. Incluso me hubiese ofrecido como padrino. En fin, que Ala guíe sus pasos por esos cielos virtuales.

Le echaremos un montón de menos. :-)



Hola de nuevo:

Acaba de llegar un hermano mío de USA y me cuenta que recientemente vio en NY que la compañía Boeing, Cessna y Raytheon en sociedad con Microsoft van a sacar al mercado un nuevo supersimulador para PC's cuyas horas de vuelo serían certificables para todos los que tengan una licencia de piloto en vigor, a través de la red, algo parecido a como certifican las horas las aerolíneas virtuales, esto es lo que muchos esperabaís, lo malo Pentium 4 a 1'5 Gb, podéis verlo en :

www.boeing-ms-fs.com

**PREMIOS
AERoclub
SIMUVUELO**

**MEJOR AEROLÍNEA VIRTUAL HISPANA:
AIRHISPANIA**

**MEJOR PAGINA PERSONAL DE HABLA HISPANA:
JOSÉ MARÍA GACÍAS**

**MEJOR ESCENARIO:
SPAIN 2K - TONI AGRAMONT**

**AFICIONADO DEL AÑO:
LUIS GIL**

**CONTROLADOR MAS ACTIVO:
ALVARO RICHMOND-HOPE**

**EL AFICIONADO MÁS POLÉMICO
LUIS GIL**

PRENSA

Este año ha nacido el avión comercial más grande del mundo, el AIRBUS 380, si bien su primer vuelo está previsto para el año 2004.

Airbus se ha decidido a continuar este proyecto tras recibir 50 peticiones del modelo, aunque se estima que para que sea económicamente rentable se han de vender un total de 250 aeronaves.

Boeing se ha decidido a competir en este segmento con el diseño del modelo B747-400LR.

En esta ocasión Europa toma la delantera al consorcio americano, tras las reticencias del mismo, en un principio, a crear el Super avión.

El A-380 tendrá 73 metros de largo por 24 de alto y 80 de envergadura disponiendo la cabina de pasajeros de dos pisos.. Con un peso de 540.000 kilos, siendo su alcance de 16.200 kilómetros, y su capacidad de 555

pasajeros para el modelo menor. Toda una ciudad flotante.

El Gobierno Español se ha decidido por sustituir los antiguos B707 utilizados para el transporte Real y Presidencial por dos aeronaves de segunda mano del modelo Airbus 310.

Esta decisión no es más que una necesidad de cambio ante la nueva normativa antiruido, sin contar que el B707 se puede considerar un avión prehistórico.

El coste de la operación ronda los 28.600 millones de pesetas que se destinarán tanto a la adquisición como el reacondicionamiento interior de las aeronaves.

Iberia se despide de la aeronave DC-10. Los nostálgicos pueden adquirir este modelo por solo 400.000 dolares en Barajas.



RETRASO EN UN VUELO

¿Qué se puede hacer ante un retraso en un vuelo?

Uno de los aspectos más negativos de los retrasos es la sensación de impotencia que viven quienes lo sufren. Muchos se agolpan en las oficinas de información pidiendo explicaciones con vehemencia, pero esto solo sirve para descargar la frustración del usuario y crispas los nervios del personal de tierra.

La verdad es que muy poco se puede hacer ante el retraso de un vuelo. Tener algo de lectura y una radio para hacer que la espera se haga más corta es una buena idea. Aceptar lo inevitable con cierto espíritu positivo elimina el estrés y permite mantener la cabeza fría para tomar la mejor decisión posible.

Una buena política, en caso de sufrir un retraso, es informarse sobre nuestro equipaje y donde nos alojaremos si el retraso provoca que se deba pasar la noche. Muchos pasajeros acaban maldurmiendo en los aeropuertos, exhaustos tras tanta protesta, sin saber que la compañía aerea se haría cargo de este alojamiento no deseado, así como de las comidas y del transporte a un hotel.

Atención, en cualquier caso, a las causas del retraso: las compañías no se harán cargo de estos gastos si el motivo es una emergencia bélica, disturbios o mal tiempo...

“AENA informa que su vuelo IB5405 con destino a este aeropuerto ha sido cancelado por causas meteorológicas adversas en el mismo.”

Esta es la frase que todo pasajero teme oír cuando está dispuesto a emprender un viaje, pero cuando eso ocurre no hay más remedio que armarse de paciencia e intentar comprender a esa pobre gente que tras el mostrador intenta dar solu-

ción a lo que en realidad no tiene.

Sufrí hace algunas semanas los problemas que se derivan de un temporal semejante al que tuvimos en toda la península.

El Domingo día 6 de Noviembre tenía un vuelo LEAS-LEMD con enlace para LEVC. A las 17:00 llegué a la terminal de LEAS y facturé la maletilla, media hora después informaban que el aeropuerto estaba cerrado por el fuerte viento cruzado que azotaba la zona y que nos llevaban a Madrid en bus, y ahí empieza el desmadre habitual: falta de información, todo improvisado, cabreo general, etc,etc.

A las 03:00 del lunes nos sueltan en Barajas y allí como era de esperar nadie sabe nada, no hay hoteles, no hay autobuses para seguir con los enlaces y lo único que te dan es un vuelo para las 7:00 de la mañana (Por supuesto, nada de pagarte la cena o de facilitarte una manta o de que salga alguien responsable para dar datos fiables a los pasajeros de las posibilidades que tienen de llegar a sus destinos).

Como siempre te armas de paciencia, te tiras al suelo y esperas a que llegue la hora y la meteorología permita que la cosa continúe. Y aquí es donde te das cuenta de lo que vale un piloto experimentado. A las 7:10 h sale el avión con dirección a Valencia, un A320, donde consigo entrar en la cabina y hacer medio vuelo con los pilotos (Por cierto, uno de ellos espero que esté con nosotros pronto :-)) Cruzando CLS nos dan autorización para volar directo VLC y descender a FL100 y nos dicen que nos van a pasar con un avión que acaba de despegar de LEVC para que nos cuente cómo está la cosa. El comandante del otro avión comenta que se ha encontrado con viento fuerte cruzado en pista y zizalladu-

ra moderada hasta 5000.

Estamos cruzando el campo y a 7000, me miran los dos, comandante y segundo, y me dicen que no puedo hacer la toma con ellos, porque la cosa esta movidita, así que me despido, les doy las gracias por todo y les deseo una feliz toma.

Ya de nuevo en mi asiento veo lo mucho que saben. Nos han metido en el mar para hacer un giro grande y suave descendiendo a 3000, el avión se mueve mucho, notas el azote del viento y ves como se mueven las alas que aguantan perfectamente tanta tensión.

Interceptamos el ILS de la 30 a 2200 (Aprox.), se escucha como van dando gas para que no se caiga, como van corrigiendo para no salirse de la senda, porque los empujones de aire te van desplazando de costado, el suelo se acerca lentamente, sobrepasan el umbral con el avión de lado y todavía lo bastante alto como para ejecutar frustrada, cortan motores y dejan caer lentamente el aparato, tomando primero el tren derecho, después el izquierdo y enseguida el delantero, pasando en ese momento por la intersección de la 30 y la 04 (para que os hagáis una idea de lo lejos que tomaron) y a partir de ahí Spoilers fuera, contra motor y frenos a tope.

Estamos en tierra, he disfrutado como un enano y me doy cuenta lo mucho, lo muchísimo que saben, la suerte que tiene Iberia de tenerlos como pilotos, porque estoy seguro que no hubiéramos aterrizado si la situación hubiese puesto en peligro el vuelo, y seguro nos habrían desviado a otro aeropuerto, con el consiguiente mosqueo del pasaje, pero eso es algo que no debe interferir, para eso están las azafatas y el personal de tierra (je! je!).

Alberto Meseguer



AIRBUS 320

(Segunda parte)

Operación Fly By Wire (FBW)

El sistema Fly By Wire del A-320 cuenta para su funcionamiento con siete computadoras de vuelo, aunque tiene la capacidad de seguir funcionando aún con una computadora inactiva.

Dos elevator/aileron computers (ELAC) proveen el control primario de los timones horizontales y alerones, alimentan los spoilers y el compensador de guiñada (yaw damping), una ELAC es activa y la otra de respaldo.

Tres spoiler/elevator computers (SEC) proveen el control primario de los spoilers, las tres SEC están activas, si una ELAC falla, SEC también puede proveer de control redundante en balanceo y cabeceo vía spoilers y elevator.

Por ultimo dos flight augmentation computers (FAC) proveen control sobre el timón de dirección en virajes coordinados y en el compensador de guiñada (yaw damping), estas computadoras también calculan los límites para la envolvente de vuelo, wind shear y velocidad, información que se presenta en la pantalla primaria de vuelo (PFD, primary flight display), la falla de algún componente eléc-

trico, hidráulico o de control de vuelo, no resulta en la disminución de la capacidad operativa. Las computadoras ELAC y SEC cuentan con diferentes tipos de procesadores como protección contra errores de diseño en el hardware, también hacen uso de diferentes lenguajes de programación con un código de escritura independiente, para prevenir cualquier deficiencia en el lenguaje de la computadora y como protección contra errores de programación.



En el Airbus, FBW además de incorporar "protecciones," las cuales previenen al piloto de exceder ciertos límites, establece niveles de automatización y modos de operación, que se ajustan para proveer las prestaciones más adecuadas, en cualquier condición de vuelo.

1) Normal Law: es el modo nor-

mal de operación, el cual hace uso total de las computadoras de vuelo, en este modo las computadoras activas ELAC, SEC y FAC procesan las señales provenientes del sidestick, para proveer de control de vuelo, todas las "protecciones" se encuentran activas y esto limita las cargas g, la actitud en el cabeceo, y la inclinación lateral en virajes (banqueo), protege contra sobreaceleración y altos ángulos de ataque. A bajas velocidades el avión entra en un régimen de

protección contra altos ángulos de ataque (AOA), el cual se conoce como protección "alfa", cuando esto ocurre los movimientos del sidestick permanecen en relación directa con el ángulo de ataque, es decir, que un tirón completo de la palanca de control, permite un determinado ángulo de ataque, que se conoce como "Alpha Max" y es el máximo ángulo de ataque permitido en esa condición de vuelo, dentro del modo "Normal Law" el piloto no

puede inducir una entrada en pérdida, no puede exceder los límites g (+2.5/-1.0), 30 grados de inclinación arriba (pitch up), y 15 grados de inclinación abajo (pitch down), o 67 grados de banco.

2) Alternate Law: ocurre con la pérdida de más de una computadora de vuelo o sistema hidráulico, las protecciones contra ex-



cesivos g están activas, y como existe un reducido nivel de protecciones para alta y baja velocidad, el piloto puede inducir una entrada en pérdida.



en Alternate Law y los movimientos en roll operan en Direct Law, esto le permite al piloto obtener el máximo control mientras cuenta con una protección, para no forzar la resistencia estructural del avión.

Un Mundo Perfecto

¿Como se despeña toda esta tecnología en el mundo real? los pilotos han aprendido a tener confianza en el siste-

contrarrestarlo, el piloto deberá aplicar timón para mantener la dirección de vuelo. En caso de falla de motor con piloto automático activo, las computadoras de vuelo realizan los ajustes necesarios en el timón, alerones y spoilers para mantener la trayectoria de vuelo. Aunque el aterrizaje automático con un sólo motor es posible, no es un procedimiento normal, debido a que este aterrizaje, requiere de flaps totalmente extendidos y las aproximaciones con un motor, se vuelan con flaps en configuración 3, para aumentar las prestaciones en ascenso en caso de una ida al aire. El A-320 cuenta con otras "formas de protección" que incluyen: una función conocida como "ground speed mini" (V_{min}), la cual es una estrategia de protección contra wind-shear y que únicamente es posible ejecutar con ayuda de las computadoras, éstas comparan los vientos reportados en el aeropuerto con los vientos en la aproximación y ajustan automáticamente la velocidad de apro-

3) Direct Law: establece un enlace directo de la palanca de mando a los controles de vuelo no importando que tipo de falla múltiple haya ocurrido.

ma FBW, se sienten cómodos llevando el avión a sus límites, donde muy probablemente no quisieran arriesgarse llevando un avión convencional.

4) Backup Law: se activa si ambas ELAC y las tres SEC han fallado, los movimientos en pitch son controlados por la rueda manual de dirección, Los movimientos en roll son controlados por enlaces mecánicos al timón de dirección, esto permite que el avión pueda ser controlado manualmente, hasta que las computadoras sean restauradas, los pilotos han adquirido la confianza de que pueden volar el avión en este modo, y que pueden controlar fácilmente el avión realizando incluso ascensos estables, descensos y virajes.

En Normal Law el avión no entrará en pérdida aún con el sidestick totalmente atrás, es decir, el piloto no tiene que preocuparse de ser muy agresivo durante una maniobra de escape en wind-shear, una recuperación de turbulencia en aire claro o cualquier otra maniobra que requiera un esfuerzo máximo del avión.



5) Abnormal Attitude Law: ocurre si los límites son excedidos debido a fuerzas externas como turbulencias, en este caso la única protección activa son los límites máximos g , los movimientos en pitch se realizan

En el caso de falla de motor, sin piloto automático, el movimiento inicial en rolling que se produce, es detectado por la computadora y automáticamente extiende alerones y spoilers para

ximación en final, y la función Alpha Floor, que es el ángulo, en el cual la función autopotencia, automáticamente aplica gases para ida al aire (TOGA take-off/



go around) incluso, si la autopotencia se encuentra inactiva o las palancas de gases están al ralentí (idle), lo anterior junto con la función Alpha Max Protection (la cual no permite la entrada en pérdida), se combinan para proteger el avión contra situaciones inadvertidas de baja velocidad.

Accidentes y Lecciones Aprendidas

Han ocurrido algunos accidentes desde que la nueva generación de aviones FBW de Airbus entraron en servicio, por lo que se han hecho importantes mejoras al sistema. Un A-330 se perdió durante un vuelo de prueba, en una ida al aire con un sólo motor en una aproximación CATIII, aunque se pueden enumerar diversos factores en este accidente, la causa principal, fue que el control en pitch del piloto automático (Autopilot Pitch Control), permitió que la Aeronave disminuyera su velocidad por debajo de V_{mc} (minimum engine-out controllable airspeed-airborne), debido a una deficiencia en la certificación del piloto automático, que es el mismo que utilizan los aviones Boeing/McDonnell Douglas y otros aviones, una nueva protección ha si-

do añadida para contrarrestar esta deficiencia. Como resultado del accidente de un A-320 de Air Inter, nuevas pantallas FMA (flight mode annunciation), han sido incorporadas, son más



directas y de fácil interpretación, aunque las causas de dicho accidente aún no han quedado claras.

Una alarma auditiva "speed,speed,speed," es una protección que se dispara antes que las más dramáticas "Alpha Floor Protection," y fue desarrollada después del accidente de un A-320 de Indian Airlines (VT-EPN), ocurrido en Bangalore (India), que colisionó contra el terreno an-



tes de llegar a la pista de aterrizaje y aunque la tripulación pasó por alto algunas indicaciones obvias de que algo andaba mal, esta protección adicional pudo

ser la diferencia. Estos y otros accidentes como el de un ejemplar de Air France (F-GFKC), que ocurrió en Habshein (Francia), e impactó contra un bosque mientras realizaba una pasada a baja cota sobre la pista durante un festival aéreo, provocaron que numerosos pilotos en todo el mundo criticaran los mandos del A-320, al considerar que el piloto ha dejado de tener el control total del avión y que ya no le obedece en todo momento, sin embargo en estos accidentes Airbus determinó que las causas principales habían sido falla de pilotaje.

"¿El Control del Piloto es Limitado?.....".

El sistema de protección de los controles de vuelo de Airbus, no permitirá al piloto exceder 2.5g, en una maniobra extrema de ascenso

(pullup) y no le permitirá exceder V_{mo} . Con el accidente de Air New Zealand en mente, en el cual un DC-10 en vuelo de visita al antártico, co-

lisionó con el Monte Erebus en condiciones de visibilidad reducida, los pilotos argumentan que en una situación como esa, ellos quieren tener la capacidad



de exceder el límite de 2.5g, para salvarse, aún si esto hace saltar algunos remaches, sin embargo Airbus afirma y ha probado a su satisfacción y a la de

de ataque sólo unos grados abajo del ángulo de entrada en pérdida, ésta es una espectacular maniobra que ha sido demostrada muchas veces en las mayores

de los tres modelos, quedan automáticamente certificados para volar los otros debido a la certificación común de tipo, con la misma célula y sistemas los tres aviones pueden ser mantenidos por los mismos mecánicos. Las similitudes de la cabina de mando y de las características de vuelo se extienden a la familia A-330/ A-340, aviones mucho mayores que mediante una formación adicional CCQ (Certificación Cruzada de Tripulaciones), un piloto puede obtener la licencia para volar, por ejemplo, un A-320 y un A-340 lo que supone importantes ahorros en la formación de las tripulaciones, da una gran flexibilidad a las operaciones y permite una mezcla de vuelos muy interesante para las tripulaciones, esta novedosa filosofía de "comunalidad" representa una gran ventaja en la familia de aviones de Airbus Industrie y se consiguió gracias al sistema "Fly By Wire" que permite a los pilotos certificarse en los diversos modelos con una formación mínima.



muchos otros, que su sistema puede proporcionar mayor libramiento de obstáculos que el que normalmente podría alcanzar un cuidadoso piloto con una maniobra extrema que nunca antes ha hecho. Con todo, los pilotos en desacuerdo argumentaban que ellos tendrían que lidiar mucho con sistemas desconocidos en una situación como esa..., sin embargo un avión con sistemas convencionales, bien conocidos y dominados estaba colisionando con una montaña...!. Una maniobra evasiva en la cual el avión es desacelerado a 10-15 kt sobre la velocidad de pérdida con potencia para vuelo nivelado, repentinamente se le da un tirón al sidestick mandando una señal para ejecutar un giro con ascenso pronunciado, el avión gira(15 grados/segundo máximo) y se eleva en una convincente maniobra de evasión, cuando la velocidad comienza a decaer la potencia se ajusta automáticamente al máximo empuje, el resultado, un ascenso a máxima potencia con el ángulo

muestras aéreas y también nos hace reflexionar acerca del accidente ocurrido a un B-757 de Birgenair, que cayó al mar después de haber entrado en pérdida por baja velocidad. Hay 15000 pilotos en el mundo que están volando más de 1000 aviones Airbus con sistema Fly By Wire y es obvio que la evidencia en favor de la protección de la envolvente de vuelo a través de control limitado es aplastante y naturalmente la familia de aviones FBW de Airbus, se convierten en los favoritos de más y más pilotos en todo el mundo.

El A-320 y la Familia de Aviones más Moderna del Mundo

La familia A-320 completa - A-319, A-320, y A-321 ofrece a las líneas aéreas la flexibilidad de ajustar las necesidades del mercado de 124 a 220 plazas. Los aviones cuentan con la misma cabina de pilotaje y las mismas características de vuelo, los pilotos formados para volar uno

Airbus ha recibido recientemente la autorización para ofrecer un nuevo derivado de la familia A-320; el A-318, un avión de 107 plazas basado en el fuselaje reducido del A-319 y orientado hacia los cada vez más exigentes mercados regionales.

Este artículo ha sido cedido por la Revista Hélice editada por la A.S.P.A de Mexico.

Revista Hélice





ACCIDENTE EN LOS RODEOS

25 de Abril de 1980

El vuelo charter de Dan Air con código DA-1008, un Boeing 727 matriculado G-BDAN con 146 personas a bordo, despegó de Manchester a las 09:22 con destino a Tenerife Norte GCXO, mas conocido por Los Rodeos. El vuelo transcurrió con toda normalidad.

Llegando por el Norte, Control Las Palmas lo transfirió a Aproximación Tenerife Norte (APP TFN). La tripulación comunicó con APP a las 13:14:28 que se encontraban a FL 110 y a 14 nm. del VOR/DME "TFN". APP le autorizó directo al NDB "FP" vía VOR "TFN", pista activa 12 y sin demoras. La tripulación solicita el METAR que es transmitido por APP y que indica: "Pista en uso 12, Viento 120/05, Visibilidad 6-7 Km, nubes 2/8 a 120 m, 4/8 a 250 m, 2/8 a 350 m, QNH 1013, Temp. 16, Rocío 11, Llovizna"

Poco despues, cuando el avión se encuentra a 7 nm de "TFN", APP indica que desciendan a FL060.

A las 13:18:48 el avión notifica a APP cruzando sobre "TFN" y que procede directo a "FP". Posteriormente se pudo comprobar que esta notificación se produjo 33 segundos después de su paso por "TFN".

APP instruye a la tripulación que debe efectuar una espera no publicada (es decir, dicho procedimiento no aparece en la ficha de aproximación de la RWY12) sobre "FP" de la siguiente manera:

" Roger, the standard holding over Foxtrot papa is inbound

heading one five zero, turn to the left, call you back shortly" (Roger, la espera standard sobre Foxtrot Papa es rumbo de acercamiento uno cinco cero, viraje a la izquierda, le llamaré en breve)

La tripulación da el enterado, pero no la colación, que en este caso no es obligatorio.

Solo 56 segundos después comunica a APP que sobre "FP" están nivelados a 060 iniciando las espera. APP, una vez librado un tráfico Iberia, autoriza al Dan Air a descender a 5000 ft.

La última comunicación se recibió a las 13:21:13,5 en la que la tripulación comunicaba que tenían una alerta del GPWS. Pocos segundos después colisionaban contra una montaña situada a 11,5 km en marcación 222° de la cabecera de la pista 12. La altura del punto de colisión era de 1.662 m (5.450 ft). No hubo supervivientes.

La Investigación:

El Comandante era un experimentado piloto con mas de 15.000 h. en su cartilla, de ellas 1.912 h. en B-727. Era su vuelo nº 58 a Tenerife Norte. El Copiloto 3.492 h. con 618 h. en el B-727. El Ingeniero de Vuelo 3.340 h. Todos ellos, al igual que el controlador en servicio en APP TFN, tenían sus certificados de habilitación y revisiones médicas al día.

Los registros de Mantenimiento y Certificados del avión indicaron que las revisiones estaban al día y no habían antecedentes de problemas previos que quedasen pendientes.

El avión disponía de un GPWS Litton, un FDR Sundstrand y un VCR Fairchild. Estos últimos no sufrieron daños en el accidente.

Comprobadas las ayuda a la navegación, no se encontraron indicios de malfunción ó descali-brado. Se descartan interferencias causadas por radioaficionados.

El aeropuerto se encuentra en una meseta con montañas al Norte y al Sur, con una elevación de 630 m que da lugar a que las condiciones atmosféricas y de visibilidad no acostumbren a ser muy buenas.TFN no dispone de radar de aproximación.

El avión impactó en configuración limpia y tren arriba a una velocidad entre 250 y 300 ias, un alabeo de entre 30° y 40°, con 5° morro arriba y motores a plena potencia.

Análisis:

Al no existir pues indicios de fallos técnicos en equipos y avión, el equipo de investigación se encaminó hacia los aspectos propios del vuelo y procedimientos empleados.

De los datos obtenidos del FDR el equipo de investigación llegó a la conclusión de que:

1°.- El avión llegó a "TFN" al Este del mismo y a una distancia de 0.79 nm, comunicándolo 33 seg. posteriormente.

2°/ Después de su paso por "TFN" viró a la derecha pero



sin seguir el radial R-255 ni rumbo directo a "FP"
3º/ Pasó a 1,59 nm. al Sur de "FP" continuando en rumbo 263° durante mas de 20 seg. con lo que entró en un área cuya MSA es de 14.500 ft.

4º/ Después inicia un viraje a izquierda hasta que, ante el aviso del GPWS, el comandante realiza un viraje a la derecha hasta la colisión.

De los datos obtenidos del VCR parece que el comandante se hizo una idea equivocada de la espera indicada por APP. El Copiloto dudaba de que el procedimiento que estaba realizando el Comandante fuera el correcto, pero insistiendo de manera indirecta y poco enérgica.

En un determinado momento las dudas aparecen ante el Comandante, al confirmar con el copiloto de que si el rumbo 150° de la espera era en acercamiento, no en alejamiento. Justo en ese instante se dispara la alarma GPWS, y a pesar de que el copiloto le recomienda un viraje a 122° que les hubiera llevado en dirección al mar fuera de las montañas, el comandante inicia un viraje de evasión a la derecha. Al cruzar entonces sobre un profundo valle y parar la alarma, le convence de haber evitado la zona montañosa. Pero se dirigen a un pico cuya ladera al caer muy vertical no da tiempo de que el GPWS avise de nuevo y les lleva a colisionar con la montaña.

Un dato a tener en cuenta es que el controlador les dijo "La espera standard sobre "FP"..." Las esperas standard se realizan con giros a derecha. Lo que pudo dar lugar a una mala inter-

pretación por parte del comandante. El resultado posterior de todo ello fué una desorientación de la posición real en que se encontraban.

Conclusiones de la Comisión Investigadora:

A/ El avión no siguió la ruta correcta pasado "TFN" y la tripulación no conocía su posición exacta pasado "FP"

B/ APP debería haber ordenado la espera sobre "TFN", ya que estaba publicada. De lo contrario debería haber aclarado mas el procedimiento sobre "FP"

C/ Realización de una maniobra sin tenerla claramente definida. La tripulación no tuvo tiempo de asimilar el procedimiento de espera. Tampoco pidió aclaración.

D/ Desorientación. La tripulación debería haber cuidado mas el conocer su posición exacta para mantener la MSA, mas teniendo en cuenta que no se encontraban bajo control radar.

E/ Falta de labor de equipo. El Copiloto, al albergar dudas, debería haber preguntado al Comandante las operaciones que se estaban realizando.

F/ Espera sobre no publicada.

Recomendaciones de la Comisión investigadora:

1º/ Una navegación precisa y una adecuada separación vertical sobre el terreno son de importancia decisiva.

2º/ Cuando existan dudas

sobre las instrucciones dadas por APP, las tripulaciones deben pedir aclaraciones antes de iniciar maniobras.

3º/ OACI debe clarificar las ambigüedades que aparecen en sus documentos , concretamente la necesidad de publicar todos los circuitos de espera y en particular los procedimientos de circuito standard de espera.

Comentario personal:

Un caso típico de CFIT, colisión en vuelo controlado contra el terreno. Y como es habitual en un accidente de aviación, la suma de varios errores llevó al desastre.

La tripulación recibió en su momento el comentario de que no tenían demora, con lo que se prepararon inconscientemente para un aterrizaje directo sin esperas.

El resumen oficial del accidente carga las tintas en su mayor parte en el Comandante fallecido, pero a tener muy presente que al dar APP unas instrucciones no publicadas, no demasiado claras y no esperadas en esos momentos en que además la tripulación se encuentra con la máxima carga de trabajo, pueden producir y producen un malentendido por parte del Comandante quien no se da cuenta de que algo no cuadra hasta que ya es demasiado tarde. El confundir el rumbo dado de 150° como alejamiento, en vez de acercamiento (inbound) le lleva a meterse en una zona en la que la MSA es muy alta. El no tener conocimiento sobre su situación exacta no le alerta de las alturas mínimas de seguridad

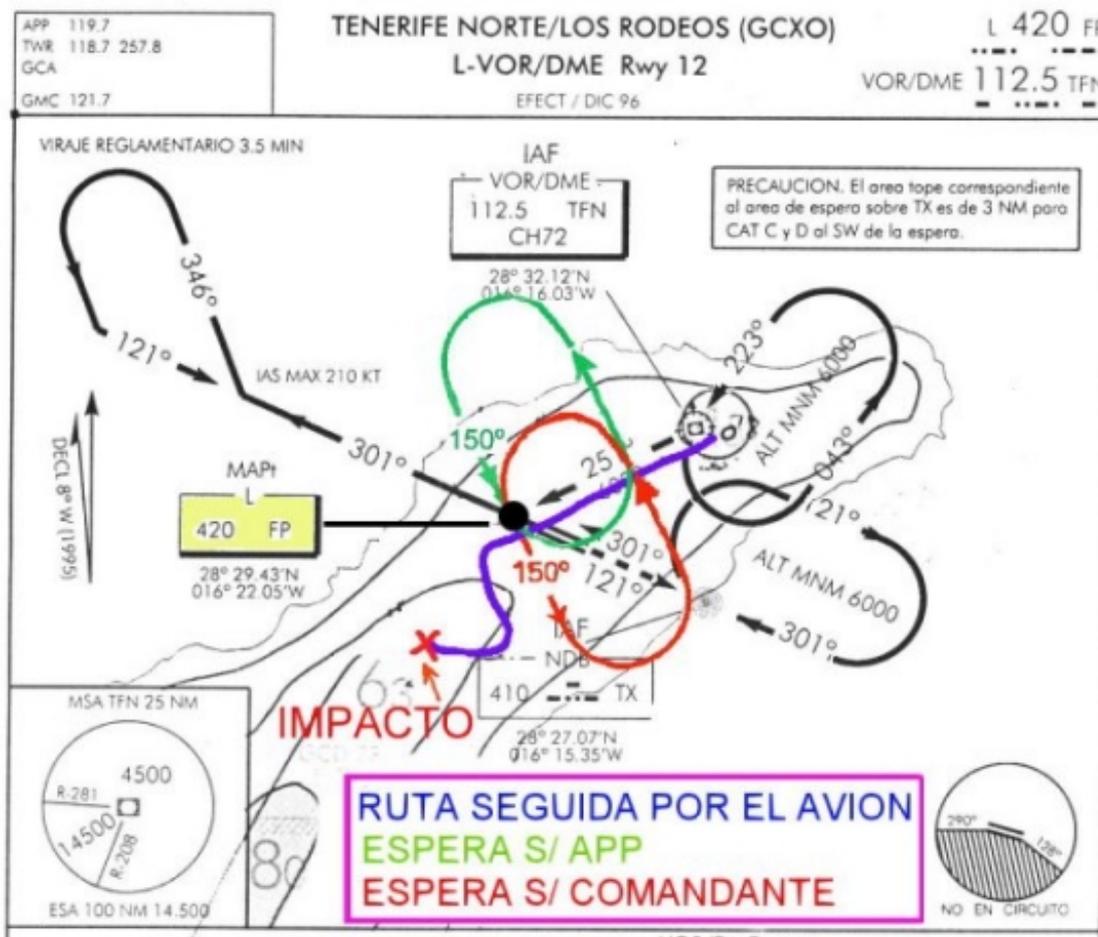


marcadas en la ficha de aproximación.

El insistir el informe oficial sobre si el avión pasa sobre "TFN" con un separación de 0'79 nm. es a mi entender algo irrelevante pues entra dentro de los márgenes de paso sobre un waypoint. Incluso con el uso del GPS hoy en día esa distancia es de lo mas normal al ajustar el sistema de navegación el viraje entre un radial de entrada y el

rias que nadie se piense que Tenerife Norte goza de una meteorología privilegiada. La altitud en que se haya y al estar en la zona Norte de la isla provoca que incluso en verano se amontonen nubes procedentes del Norte. La nubes bajas, las nieblas y fuertes vientos son muy habituales y por tanto los aterrizajes bajo mínimos casi cotidianos. El que suscribe lo pudo constatar "in" situ este verano.

cripción del VCR es el "mosqueo" que parece lleva el copiloto en cuanto al procedimiento que está realizando el Comandante, pero sin atreverse a decírselo claramente, solo a base de insistir indirectamente y de forma casi tangencial. Una vez mas nos encontramos ante una situación que afortunadamente ya empieza a ser rara: no atreverse a contradecir ni cuestionar al Comandante.



de salida. Es decir, no se inicia el viraje una vez pasado el punto sino que se "corta" antes. Este punto lo he confirmado preguntando a profesionales.

Hoy en día Tenerife Norte cuenta con un radar de aproximación. Si en ese momento se hubiese contado con él, muy probablemente este accidente no se hubiese producido. También la pista 12 dispone hoy en día de ILS.

Por el hecho de estar en Cana-

Tuvieron que ocurrir varios accidentes para que la Administración equipara debidamente a un aeropuerto, con tanto tráfico como es este caso, con los medios requeridos para su segura operación.

Pero eso es la eterna historia de este país, que prefieren gastarse dinero en faraónicas terminales de mármol con mucho diseño que en equipos de seguridad que no son tan fotogénicos.

Otra cosa observada en la trans-

La extinta compañía Dan Air London tuvo otro accidente en España el 3 de Julio de 1970, cuando un De Havilland Comet 4 se estrelló por errores en la navegación contra la Sierra del Montseny (Barcelona) pereciendo sus 112 ocupantes.

Joan Velasco



MANUAL DE ACROBACIAS

Maniobras acrobáticas básicas

Esta sección no busca ser un manual de acrobacia, es solo una exposición práctica sobre la ejecución de maniobras que pretende ayudar a introducir un cierto nivel de variedad en nuestros vuelos haciéndolos más originales y vistosos. Con estas líneas no pretendo entrar en la alta acrobacia, sino llegar a un buen nivel de pilotaje y, sobre todo, descubrir que la acrobacia no es solo la tabla FAI. Existen desde hace mucho tiempo figuras fáciles y difíciles, inéditas o muy conocidas, y es más, cada día alguien con imaginación descubre un nuevo trazo elegante y original y queda convertido en nueva figura.

Vamos a dividir este artículo en tres partes; Maniobras Básicas, intermedias y avanzadas en las que veremos las más habituales que se realizan.

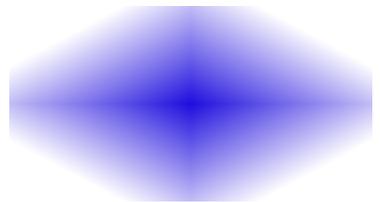
Conviene decir que este manual está adaptado de uno que han realizado los miembros del club de radiocontrol "Pica y Zumba" de Madrid, pero está acomodado a la simulación y, una vez probado con la extra, funciona perfectamente. No obstante agradece-

ría cualquier aportación que queráis hacer.

Consejos de tipo general.-Para ver como nos sale la figura, sitúa la vista en la torre y utiliza la técnica de ir y venir trazando un ocho plano y en el nudo del ocho realizar la figura, y seguir trazando el ocho las veces necesarias hasta que nos baje la adrenalina, cuando estemos otra vez tranquilos realizamos otra vez la misma o distinta figura. Después pasa dentro de la cabina y "siente" las diversas figuras.

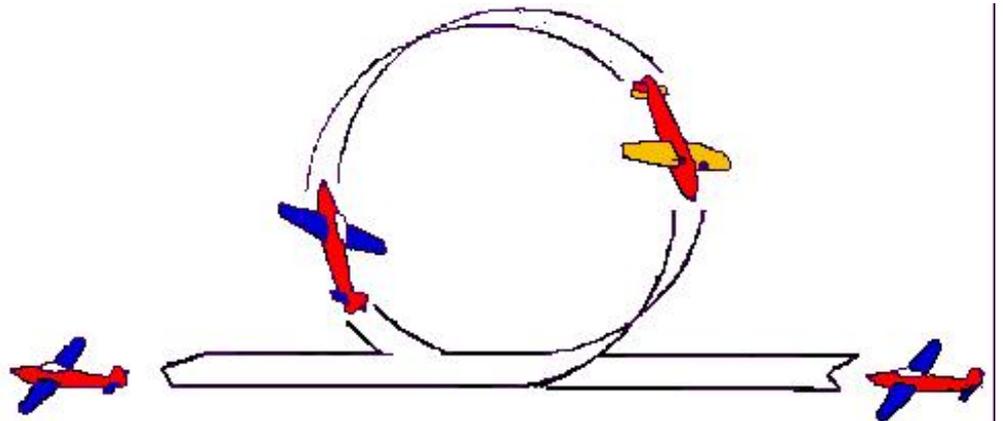
Al trazar la figura recuerda que, en general, solo se realiza una operación a la vez, o sea, los órdenes se dan en secuencia, ejemplo (levantar morro, quitar gas, alerones a tope, etc.) esto es válido para las figuras del primer grupo. Es muy importante recordar que existe una secuencia de órdenes indepen-

figuras en invertido que necesitan empuje constante en la profundidad y además la secuencia normal de órdenes independientes. Concéntrate y entremos en materia.



Rizo interior

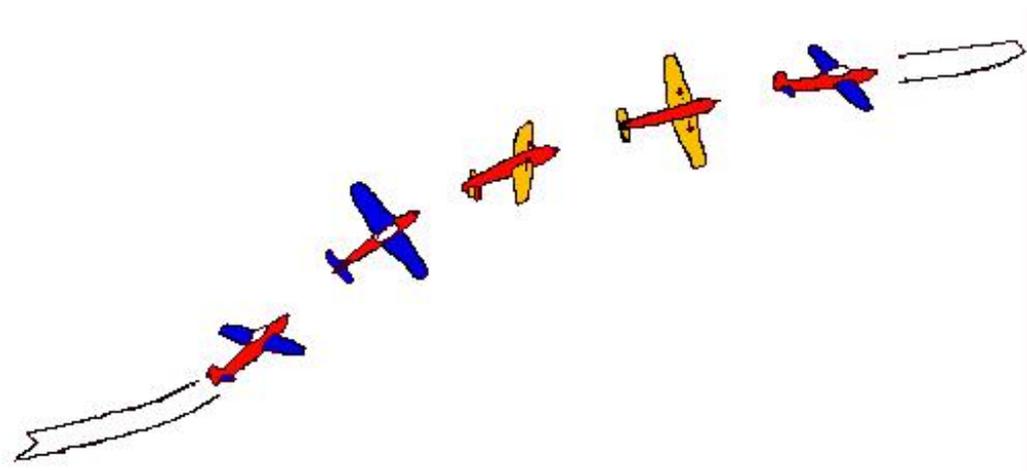
Se llama interior porque la cabina queda dentro del círculo descrito por el avión. Se comienza picando ligeramente el modelo para adquirir algo más de velocidad durante uno o dos segundos, se inicia el rizo tirando de la profundidad, se mantiene tirado $1/3$ de círculo, se suelta todo y se espera el segundo tercio, se corta gas y a continua-



RIZO INTERIOR

dientes, solo las figuras muy complejas llevan órdenes simultáneas, las de complejidad media suelen llevar una orden de recubrimiento, por ejemplo, las

ción se vuelve a tirar hasta llegar a la horizontal. Como en todas las figuras el tramo en el que el avión asciende conviene hacerlo con el viento de cara.



algo levantado ya que hemos iniciado el tonel demasiado pronto, en intentos posteriores retrasaremos el punto de ejecución del medio tonel hasta salir con el modelo ni-

TONEL

Tonel

Se realiza viento en cola, el tonel básico se realiza con el modelo subiendo en un Angulo de 30°, se manda alabeo hasta completar el giro de 360° completo, conviene mentalizarse en aguantar el alabeo y no hacer otra cosa hasta que el modelo esté nivelado.

Cuando ya dominamos el tonel básico podemos pasar a la realización del tonel verdadero, la diferencia está en que

el avión no ganara altura y gire sobre su propia trayectoria. Se realiza comenzando el giro inmediatamente después de levantar el morro, antes de que el avión suba, cuando lleva girado 1/2 vuelta se empuja la profundidad para levantar otra vez el morro y realizar el 1/2 giro restante. Si no necesitas levantar el

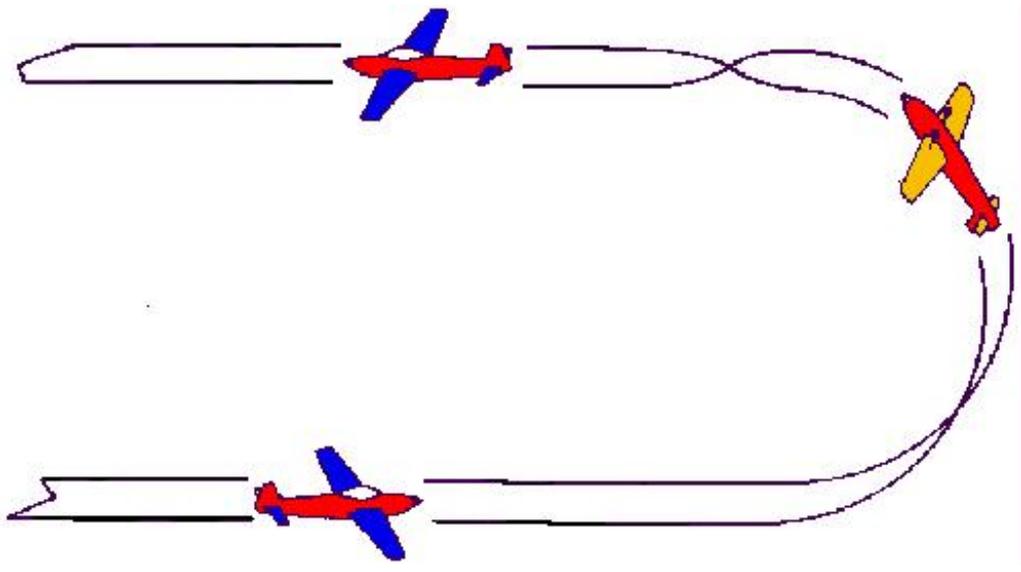
morro al final de la maniobra es que esta bien hecha.

Immelman

Es una maniobra auxiliar excelente y que nos permitirá salir de algunos momentos de apuro

velado de alas y morro.

El giro mediante immelman necesita menos tiempo y espacio que un giro normal, y produce un cambio de trayectoria casi exacto de 180°, con disminución sensible de la velocidad y



IMMELMAN

si la dominamos adecuadamente. Consiste en realizar 1/2 rizo y 1/2 tonel encadenados, la forma práctica es la siguiente: comenzar un rizo normal y cuando esta ejecutado el primer tercio (recordemos), después de soltar aplicamos alabeo hasta que el avión este de nuevo «cabeza arriba», quedará con el morro

ganancia de altura, nos será de gran utilidad como hemos dicho al principio en maniobras de apuro.

Antonio Alvarez Rello





HORIZONTE ARTIFICIAL (ADI)

En este artículo voy a tratar de describir este importante instrumento y su funcionamiento. Aunque no es un elemento esencial para el vuelo, ya que sus representaciones de actitud de la aeronave las hacen también otros instrumentos por separado, si es cierto que ayuda más gráficamente a hacernos una idea de como se está comportando la aeronave.

También se le conoce como ADI, Attitude Display Indicator, aunque esta definición se deja más bien para elementos con representación digital, como los que llevan los modernos equipos de aviónica.

En este artículo me basaré en los modelos analógicos, ya que los digitales no dejan de ser un tubo de rayos catódicos que presentan los datos que genera un ordenador, aunque, claro está, los datos son recogidos por las mismas fuentes y solo cambia la forma de presentarlos.

Descripción

El horizonte artificial suele tener las mismas características en el piloto que en el copiloto y proporcionan presentaciones de la actitud de cabeceo de la aeronave por medio de líneas horizontales impresas en un tambor de pre-

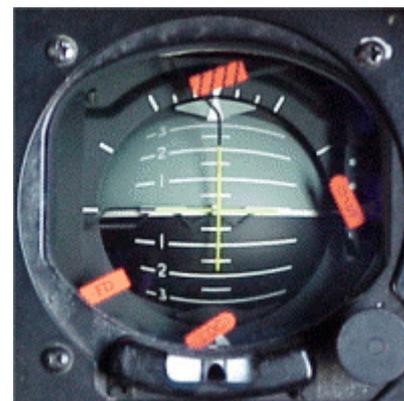
sentación que gira detrás de un símbolo en forma de cruz o avión, y de la actitud de alabeo de la aeronave por medio de un indicador fijado al balancín del giróscopo y que se mueve contra una escala impresa en la carátula del instrumento. La presentación está limitada 87 grados de encabritado y 87 grados de picada. La presentación de



instrumento similar al horizonte del piloto y copiloto con la ligera diferencia que la presentación de cabeceo está limitada a 85 grados hacia arriba y hacia abajo, y que su tamaño suele ser menor que el de los otros dos.

La alimentación eléctrica para los horizontes de piloto y copiloto se obtiene de las barras de alimentación de corriente alterna, siendo muy común que el voltaje de estas sea de 115 V AC. El horizonte de reserva proporciona indicaciones en caso de fallo de alimentación eléctrica y se alimenta de la fuente de alimentación de emergencia que tiene asignado, por lo general una batería, que se ubica en cualquiera de los Racks de equipos.

En caso de fallo de corriente alterna, el instrumento de reserva



Horizontes artificiales

alabeo no está limitada pero la escala está sólo calibrada entre 60 grados a izquierda y a derecha.

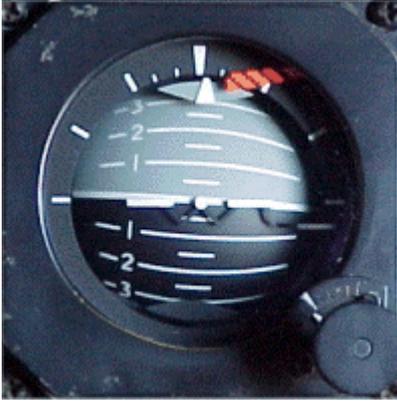
El horizonte de reserva es un

puede ser conmutado por medio de un interruptor que con ese fin se ha situado en algún panel de cabina, próximo a los pilotos y generalmente situado en el panel de baterías y alimentación.. Este aplica una tensión de corriente continua, normalmente de 28 V DC, de la línea de la batería al instrumento de emergencia.

Por lo general, los horizontes



artificiales tienen algún sistema para calar el mismo y equilibrar los giróscopos internos para que no sufran daños. Suelen consistir en un vástago que tirando de él hacia nosotros, se centra con el horizonte, e incluso algunos, cuando se tira de ellos y después se les hace girar sobre su eje, dejan el instrumento bloqueado para que en posibles conexiones fortuitas de alimentación, para pruebas de mantenimiento, por ejemplo, dichos giróscopos no sufran daños por rodar desequilibrados.



Funcionamiento

Cuando se activan las líneas adecuadas de alimentación, los instrumentos se aceleran hasta la velocidad de funcionamiento de 22.000 r.p.m. en 3 minutos y se levantan a razón de 2,75 grados por minuto. El indicador de alabeo está montado directamente en la cuna exterior del giróscopo, y la presentación de guiñada está engranada a la cuna, de forma que el movimiento del conjunto entero nos indica el cabeceo de la aeronave.

El giróscopo, cuando se levanta

y se estabiliza, está alineado con la vertical local. Por tanto, cualquier movimiento de la aeronave producirá un desplazamiento del fuselaje del avión respecto del giróscopo, y este desplazamiento será indicado por el indicador de alabeo o las líneas del horizonte según corresponda. El giróscopo tiene libertad

completa en alabeo, y los límites de cabeceo están fijados por los toques de la cuna.

El giróscopo tiene un mecanismo de corte del levantamiento que evita que el giróscopo se levante hasta una vertical aparente, producida por las aceleraciones de la aeronave durante el vuelo. Si en la activación el eje de giro del giróscopo se desplaza más de 10 grados de la vertical local este mecanismo de corte del levantamiento actúa

y el giróscopo no se levantará hasta que se tire del vástago de inmovilización y centrado. Este vástago alinea el giróscopo casi hasta la vertical local. El actuar sobre dicho vástago también reduce el tiempo de espera en la activación.

El instrumento incluye un motor de la bandera de aviso, el cual si

la alimentación de AC es correcta, mantiene la bandera fuera de la vista. Si la alimentación falla, o se reduce por debajo del voltaje necesario para su funcionamiento, entonces el servomotor es contrarrestado por un resorte y la bandera de aviso se pone a la vista. La bandera de aviso también se pone a la vista cuando se tira del vástago de ajuste e inmovilización.

El funcionamiento del horizonte artificial de emergencia es similar a los horizontes de piloto y copiloto, con la salvedad antes citada de que la alimentación es a través de su propia batería, por lo que está aislado de los sistemas de alimentación de la aeronave, y por tanto, no le afectan los fallos generales en el sistema.

Espero que este artículo pueda servir para haceros una idea del funcionamiento del horizonte artificial. Esta pequeña descripción es muy general, por lo que no es extraño encontrar dichos elementos con alguna funcionalidad más. Existen horizontes que indican, por ejemplo, la secuencia de ILS con la senda y el localizador para el aterrizaje instrumental en el mismo conjunto, en la versión analógica; en la versión digital, a parte de lo mencionado anteriormente para la analógica, también podemos encontrar indicaciones de IAS y de altura, con lo que el piloto con solo mirar este instrumento, prácticamente puede hacer una toma instrumental.

Vicente M. Ferrer

Horizontes de emergencia



¡PIÉRDETE!: ¡EL COSPAS-SARSAT TE ENCONTRARÁ! ¡SÁLVESE QUIEN QUIERA!

El título de este artículo es el lema empleado por COSPAS-SARSAT. Esta organización tiene un carácter humanitario e internacional cuya función principal es la de búsqueda y salvamento.

En la fase experimental del proyecto COSPAS – SARSAT intervinieron solamente cuatro países; Estados Unidos, Francia, Canadá y la Unión Soviética. El éxito del mismo motivó un Acuerdo internacional en 1988 nombrándose depositarios del mismo a la Organización Marítima Internacional y a la Organización de Aviación Civil Internacional.

Este acuerdo permite a cualquier país del mundo utilizar el Sistema. Además, si el motivo es una emergencia el servicio prestado se considera gratuito en lo referente al segmento espacial.

Para aclarar algo más el tema diremos que el Programa distingue la existencia de proveedores del segmento espacial, proveedores del segmento terreno y los usuarios.

Se considera segmento espacial a la constelación de satélites que detectan las señales de emergencia de las radio balizas.

Por otro lado está el segmento terrestre que descifra las señales de los satélites y dá la alerta en caso de emergencia. Finalmente nos encontramos con el segmento usuario que simplemente son las radiobalizas que comienzan a transmitir en situaciones de peligro.

El Sistema cuenta con un total de 36 estaciones de tierra y 21 centros de control de misión (MCC).

Aparte otros Estados tienen la consideración de Puntos de Contacto SAR.

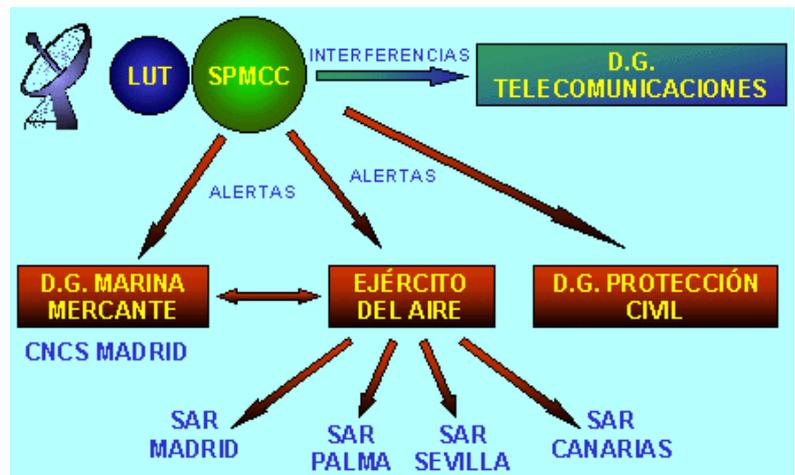
Funcionamiento básico

Una vez se produce el siniestro la radiobaliza se activa transmitiendo una señal que es captada por los satélites. Estos a su vez retransmiten la misma a las estaciones de tierra. En las mismas se descifra la información captada y se envía un mensaje (que incluye la posición del si-

LEO) que actúa con las bandas de frecuencia tanto de 121,5 MHz como 406 MHz, y tipo GEOSAR (geoestacionario) con receptores de señales en la banda de los 406 MHz.

El conjunto de radiobalizas utilizadas por el segmento usuario emiten señales normalizadas de acuerdo con la Unión Internacional de Telecomunicaciones y las especificaciones aprobadas por la OACI y el sistema COSPAS – SARSAT.

Las aeronaves utilizan las radiobalizas ELT (Emergency Locator Transmitter) operando con la banda de frecuencias



Distribución datos de alerta

niestro) a un Centro de Control de Misión. Este comprueba que no se trata de una falsa emergencia y dependiendo del caso notifica la situación a otro Centro de Control o directamente a un Centro Coordinador de Salvamento quién realiza definitivamente las labores de búsqueda y ayuda.

El sistema espacial está compuesto por satélites tipo LEO-SAR (situados en órbita polar

121,5/243 MHz, si bien las mismas producen una gran cantidad de falsas alarmas (97%)

Podemos decir que nos encontramos con un sistema, que aunque puede ser mejorado, cumple con la condición principal para el que fue creado: salvar vidas.

A.P.Colchero



ESPAÑA PRUEBA DISPOSITIVOS DE LA AVIACIÓN NORTEAMERICANA

LEPEROS

El órgano de aviación Norteamericana (U.S. Federal Aviation Administration), preparo una bellísima home page, infelizmente ya desactivada, describiendo uno de sus mas ingeniosos dispositivos.

El mismo buscaba testar la resistencia del vidrio del parabrisas de aeronaves y consistía en una especie de cañón que disparaba un pollo muerto en dirección al vidrio del avión testado.

con centenas de pruebas efectuadas en los EUA.

Estudiosos españoles, que estaban desarrollando una locomotora super veloz, encontraron ese home page y se interesaron por el cañón de pollos, pensando en aplicar la idea a los parabrisas de su nuevo tren AVE en fase final de proyecto.

Entraron en contacto con la US-FAA, consiguieron un

Los españoles quedaron completamente perplejos con el sorprendente y violento resultado.

Documentaron la escena en detalle, produjeron fotos digitales, grabaron declaraciones de testigos oculares, elaboraron documentos técnicos y enviaron toda la información en un archivo "zip" a la US-FAA vía e-mail, preguntando que era lo que habían hecho mal.

Un avión ingles de carga con vuelo destino a Gibraltar tiene una avería, y los pilotos ven que la pista más cercana es Lepe, contactan con la torre de Lepe y comunican lo siguiente:

Vuelo xxx con destino Gibraltar, declara emergencia, solicitamos "pista".

La torre de Lepe en un andaluz cerrado contesta escuetamente:

Aquí tore(no torre) de LEPE, le mandamos pista fácil por saber que son ustedes, ingleses.

BLANCO, ES LA GALLINA LO PONE, CON ACEITE SE FRÍE, Y CON PAN SE COME; ¿QUIEREN OTRA PISTA? por si está no la aciertan.



El disparo era exacto y reproducía la velocidad con la cual el ave alcanzaría el avión en vuelo.

Teóricamente, si el parabrisas resistiese la prueba de impacto de la carcasa, entonces ciertamente soportara una colisión con un pájaro en un vuelo real.

En la practica, el dispositivo funciono perfectamente,

cañón prestado y procedieron a efectuar los tests.

Ya en el primer tiro, el pollo reventó el vidrio frontal del tren, quebró el panel de instrumentos, estropeo la silla del ingeniero, hirió a dos técnicos y voló hasta el fondo de la locomotora, estrellándose en la pared trasera y dejando un profundo agujero en la chapa.

Los técnicos americanos estudiaron cuidadosamente la documentación recibida y respondieron, en un e-mail seco y directo:

"DESCONGELEN EL POLLO"



Un avion de las "Lepe Airlines" se acerca al aeropuerto y avisa por radio.

- Atencion, aqui vuelo 023, solicitamos pista para aterrizar.

- Utilicen la pista numero 3, pero no apuren hasta el final, ya que en esa zona la pista esta en obras.

- No se preocupe, somos perfectamente capaces de aterrizar con la mitad de la pista, si hace falta, ¿que se ha creido?

El avion inicia la maniobra, y descubren que la pista es mucho mas corta de lo que se habian imaginado. Desesperada, la tripulacion echa mano de todos sus recursos: flaps extendidos, aerofrenos, hipersustentadores, inversion de reactores... En el momento de tomar tierra se rompe parte del tren de aterrizaje y revientan algunas ruedas. Pese a todo el aparato se detiene a unos milímetros del fin de pista.

El comandante del avión comenta:

- ¡Si seran cabrones! Que corta era la pista....

El copiloto, mirando al exterior, dice:

- ¡Si! ¡En cambio, mira que anchaaaaa.....!



Diccionario Inglés – Español

LETRA C

C

CFS (cubic feet per second) - Pies cúbicos por segundo. Un pie cúbico equivale a 0,028 metros cúbicos y a 1.728 pulgadas cúbicas.

CG (center of Gravity) - Centro de gravedad.

CHU (Centigrade Heat Unit) - Unidad térmica centígrado.

CW (Clockwise) - Hacia la derecha, en el sentido de las agujas de un reloj.

Cab (cabin) - Cabina.

Cage - Caja, jaula.

Calibrated - Calibrado, graduado, verificado.

Calibration - Calibración, comprobación, verificación.

Cam - Leva, excéntrica.

Camber - Comba, combadura, curvatura.

Camface - Superficie de leva.

Camshaft - Arbol de levas.

Can - Lata, bridón, contenedor; auricular, escucha telefónico. /// enlatar, conservar en latas, conducir por tuberías.

Candel - Bujía, unidad=lumen x esterorradian.

Cant - Inclinación, arista, canto.

Canted - adj: Achaflanado, oblicuo, inclinado.

Cantilever - En voladizo.

Cap - Tapa, cubierta; casquete; cabezal; válvula; cabeza (de pilote), travesero, viga de encepado /// tapar, poner tapa; encephar, unir con largueros (pilotaje)

Capability - Capacidad, aptitud; idoneidad

Capacity - Capacidad, cabida, facultad; rendimiento.

Carbide - Carburo metálico, adj: carbúrico.

Cardan - Cardan.

Carriage - Vehículo, soporte, carro, carretera. Acarreo, porte, transporte.

Cartridge - Cartucho.

Case - Caja, carcasa; cárter (motores); camisa (jacket)

Casing - Armazón; revestimiento; carcasa, envoltura; forro; tapa; marco (ventana)

Caster - Roldana pivotante.

Casting - Fundición, pieza fundida; modelo.

Castor - Rueda pequeña pivotante.

Catalyzer - Catalizador.

Catch - Retén, uña; fiador, tope; pestillo, cerradura. Nariz (de /// picaporte), presilla de cierre; gancho, garfio, cierre; gatillo; lengüeta

Caustic - Corrosivo, cáustico; mordaz, hiriente

Caution - Precaución, aviso, advertencia, cuidado, amonestación.

Cavitation - Cavitación.

Ceiling - Techo, cielo, nivel superior; máximo, límite superior. Techo, visibilidad, techo de nubes (aviac/meteor).

Cell - Acumulador, célula, cavidad; celda (compartimento separado por otros mediante tabiques); pila, elemento de batería.

Cente -o -gravity - Centro de gravedad.

Cente -o -lift - Centro de sustentación.

Center - Centro, punto de control de tráfico en ruta (aviación) /// adj: central.

Centerline - Línea central.

Centimeter - Centímetro.

Central - Central, en el centro; estación principal /// adj: central

Centre - Ver center/central.

Centrifugal - Centrífugo.

Chafe - Frotar, friccionar; rozar, pegar contra algo; calentarse por rozamiento.

Chamber - Cámara, sala; mezclador (inyectores); caja (mecánica); /// ahuecar; vaciar.

Chamfer - Canal, estría, chaflán.

Changeover - Cambio; conmutación, transferencia de circuitos.

Channel light - Baliza de canal (nav).

Channel stiffener - Refuerzo de canal.

Charter - Fletar.

Chassis - Armazón, bastidor; chasis (electr). Pieza matálica sobra la que se montan las partes de un aparato; tren de aterrizaje, aterrizador (aviones).

Check - Comprobación; verificación, control; contraseña; atrapador (mec). /// probar, comprobar; verificar; controlar; comparar;

Checking - Comprobación, verificación, cotejo, confrontación, revisión; agrietamiento, fisura.

Chi -proof - Contra estillaje.

Chilling - Enfriamiento.

Chip - Recorte, pedacito. Cartón fabricado con papel viejo. (**Chips:**) astillas, briznas (madera), virutas, briznas (metal). /// desmenuzar, astillar; romperse, quebrarse; picar (calderas), cincelar, emparejar (remaches).

Chipped - Desportillado, roto; recortado; rallado; cepillado, desbastado.

Chock - Cuña, taco, calzo.

Choke - Estrangulación; choque, bobina de choque; autoinducción, /// regulador de aire, obturador, estrangulador (motor



de combustión interna); transformador reductor. es-
trangular, ahogar.

Choked - Obstruído, aho-
gado, tapado, estrangulado.

Choking - Bloqueo.

Chopper - Cuchilla para
picar, cortar; interruptor,
obturador; helicóptero
(avia).

Chrome - Cromo.

Chute - Conducto, canale-
ta, ducto, lanzador; rampa,
salto de agua, pista (de to-
bogán), deslizadera. /// ver-
ter.

Clad - Revestimiento, cha-
pado, enchapado, vesti-
do. /// chapar, plaquear, re-
vestir

Clamp - Abrazadera, grapa,
mordaza, sujetador; pinza
(electr); tornillo de presión,
tornillo de mano; estribo,
soporte. /// abrazar, en-
grapar, amordazar

Clamping - Junta, suje-
ción; cadena; fijación de
nivel (ver clamp), nivela-
ción de señal, fijación de
amplitud.

Clay - Arcilla.

Cleanliness - Limpieza.

Clearance - Tolerancia de
ajuste, juego, holgura, es-
pacio entre dos cosas, sepa-
ración, distancia; margen,
luz; autorización, permiso.

Clearway - Zona libre de
obstáculos.

Clevis - Abrazadera, hor-
quilla.

Climate - Clima.

Climb - Escalada. /// tre-
par, subir, escalar, ascen-
der.

Climb meter - Indicador
de ascensión (aeronaves).

Clip - Prendedor metálico,
pinza; gancho, abrazadera,
broche; mordaza, grapa;
sujetador, estribo. /// cortar
a medida, cortar a raíz, po-
dar; chapurrear; abrazar,
agarrar, pinzar;

Clockwise - En el sentido
de las manecillas del re-
loj. /// adj: hacia la dere-
cha, en sentido horario, po-
sición a la derecha

Clogged - Obstruído, atas-

cado, tapado; amontonado,
apiñado; atestado.

Clos -shut - Hermético,
bien cerrado.

Closed - Cerrado, obtura-
do, sellado.

Closely - Estrechamente;
cuidadosamente; atenta-
mente; fielmente;

Closing - Cierre, acción de
cerrar.

Cluster - Tren
(engranajes), haz.

Clutch - Embrague, garra;
acoplamiento. /// agarrar,
empuñar, estrechar, asir;
embragar.

Coactive - Obligatorio.

Coarse - Adj: basto, burdo;
grosso, rústico, áspero;
aproximado. De ajuste
aproximado (mandos); rá-
pido (movimientos, héli-
ces)

Coated - Cubierto, revesti-
do, bañado, enchapado.

Coating - Recubrimiento,
revestimiento, baño, capa
protectora, armadura.

Coaxial - Adj: concéntrico,
coaxial, cable coaxial.

Cobalt - Cobalto.

Cockpit - Cabina de vuelo,
cabina de mando.

Code - Especificación, ci-
frado, clave, código; regla-
mento, normas, lenguaje
secreto (convenido).

Coefficient - Coeficiente.

Coil - Serpentín, bobina,
arrollamiento; inductor. Es-
piral o hélice de /// alambre
arrollado sobre un centro
ferromagnético. enrollar,
bobinar, enroscar.

Coiled - Adj: en espiral,
arrollado, embobinado, en-
roscado.

Collapse - Desplome, falla,
derrumbamiento; hundi-
miento; fracaso; ruina; de-
sinflamiento neumáticos) ///
hacer caer, derrum-
barse, desplomarse; fracasar,
arruinarse; desfallecer,
sufrir un colapso; estrellar-
se.

Collector - Aparato de
captación; colector, colec-
cionista; electrodo colector
o captador (transistores)

Colorless - Incoloro.

Command - Mando; pedi-
do, orden; órdenes, coman-
do; poder, dominio; señal
de ejecución.

Compensate - Compensar,
equilibrar; indemnizar, re-
sarcir.

Component - Componen-
te.

Compound - Composi-
ción, compuesto; composi-
ción aislante; palabra com-
puesta; campo de concen-
tración; zona de almacena-
miento.

**Compressed air wind
tunnel** - Túnel aerodinámi-
co de aire comprimido.

Compression - Compre-
sión.

Compressor - Compresor.

**Compressor discharge
pressure** - Presión de des-
carga del compresor.

Compulsory - Obligatorio.

Computer - Calculador,
computador, ordenador.
Máquina de calculo con
dispositivo electrónico que
permite resolver problemas
lógicos y matemáticos en
una pequeña fracción de
tiempo.

Concave - Adj: cóncavo,
hueco.

Concealed - Oculto, disi-
mulado, escondido.

Concentration - Concen-
tración.

Concentric - Concéntrico.

Condensate - Líquido con-
densado.

Condensate trap - Colec-
tor del condensador.

Condensation - Condensa-
ción.

Condense - Condensar;
abreviar.

Condenser - Condensador,
refrigerante. Aparato en el
cual se forma agua median-
te la condensación del va-
por.

Cone - Cono.

Conical - Cónico.

Conicity - Conicidad.

Connecting - Conexión,
unión; engrane; puesta en
circuito

Contact - Contacto.



Container - Contenedor, recipiente; envase; caja para transportar mercancías; botellas (transporte de gases)

Contaminant - Contaminante.

Contraction - Estrechamiento, retracción, contracción.

Control - Control; regulación; manejo, mando, dirección; limitación; /// dominio; sujeción; administración; verificación; examen, inspección; registro. controlar, mandar, regular, dirigir, dominar, restringir, examinar, inspeccionar, a

Controllable - Controlable, regulable.

Controller - Controlador, regulador, dispositivo de mando; operador de control; aparato regulador.

Converter - Adaptador, convertidor, transformador. Dispositivo eléctrico que /// permite cambiar de un tipo de corriente a otra, por ejemplo de corriente alterna a continua y viceversa.

Convex - Convexo.

Coolant - Refrigerante, enfriador, fluido refrigerante.

Cooler - Enfriador.

Cooler - Refrigerador, enfriador, nevera.

Cooling - Enfriamiento.

Cooling - Refrigeración.

Core - Núcleo, alma (bobinas), centro; tubo de arrollamiento, soporte metálico interior, núcleo magnético.

Corner - Rincón, esquina; orilla; ángulo, arista, vértice; ángulo diedro (aerodinámica) /// arrinconar, poner en un rincón. adj: esquinal, esquinero.

Correction - Rectificación; corrección, reforma, correctivo, enmienda o alteración hecha en una prueba. /// adj: corrector, correctivo.

Corrugated - Ondulado, corrugado; acanalado.

Counter - Mecanismo totalizador, contador; mostrador; tanto, marca; aparato de relojería para contar las revoluciones o vueltas de un eje. /// oponer, oponerse. adv: en sentido inverso, al contrario, opuesto.

Counterbore - Orificio avellanado.

Countercommand - Contraor-

den.

Countersunk - Avellanado, embutido (tornillos).

Counterweight - Contrapeso.

Couple - Par, doble, pareja, unión. /// casar, aparear; ensamblar; unir; conectar, enganchar (vagones)

Coupled - Acoplado.

Coupling - Acoplamiento.

Cover - Placa de recubrimiento, tapa, cubierta; profundidad bajo tierra (tubería). /// tapar, cubrir, recubrir.

Coverage - Amplitud, alcance (radio), difusión, cobertura; serie; protección; zona de acción, radio de alcance.

Covering - Cubierta; funda, envuelta; cobertura; protección; acción de cubrir; ropa; envoltura; revestimiento

Crack - Grieta, raja; fisura; cuartadura; crujido; estallido /// rajar, agrietarse, resquebrajarse; faltar, fracturar; destruir.

Crane - Grúa.

Crank - Brazo de manivela, codo, palanca, manubrio, báscula

Cranked - Acodado.

Crankshaft - Cigüeñal.

Creep - Movimiento muy lento, filtración; termofluencia; deformación progresiva; movimiento longitudinal; flujo, fluencia (mec). /// moverse muy lentamente; arrastrarse; gatear; deslizarse; resbalar (correas); desviarse (corriente - electr).

Critical. Crítico.

Cruise - Crucero.

Cup - Vasija, cubeta (barómetros); copa, tasa; elemento divisor de potencial (potenciómetro).

Current - Corriente; movimiento de electrones; rapidez de transferencia de electricidad de un punto a otro; intensidad de corriente actual. /// adj: común, corriente; actual, vigente, al día; de moda; circulante.

Curvature - Curvatura; inflexión, encorvamiento

Curved - Adj: curvo, curvado, arqueado.

Cushion - Amortiguador; cojinetes, almohada; atenuador; relleno musical para ajuste de tiempo al final de un programa

(cine/tv/radio); compresión de vapor. /// amortiguar; cubrir con cojines; rellenar; acojinar, acolchar.

Cutter - Fresa; cortador; canal, estría; broca; tenazas; cabezal cortador (dragas)

Cutting - Corte, cisión; cortadura; talla; muestra, recorte; excavación, desmonte; esqueje. /// adj: cortante; penetrante.



Marcelo A. Ponce



SOLUCION CASO PRÁCTICO BOLETIN 3

Viento	from the 60 degrees) at 10 MPH (10 KT)
Visibilidad	greater than 7 mile(s)
Nubosidad	mostly clear
Temperatura	64 F (18 C)
Punto de Rocío	42 F (6 C)
Humedad Relativa	45%
Presión	30.00 in. Hg (1016 hPa)

Hay que tener en cuenta que, al despegar con viento en cara y dado que la dirección hacia donde se dirige el viento es de 240°, deberemos despegar por la 14 y tomar medidas desde el final de esta pista.

DISTANCIA A RECORRER: 17,2 Km.

IDA:

RUMBO GEOGRÁFICO: 310°
 VELOCIDAD SOBRE EL SUELO: 66Km/h
 ANGULO DE DERIVA: 16°
 RUMBO MAGNETICO: 321°
 TIEMPO DE VUELO: 16,8 Min.
 CONSUMO: 2,8lt.

VUELTA:

RUMBO GEOGRÁFICO: 130°
 VELOCIDAD SOBRE EL SUELO: 50Km/h
 ANGULO DE DERIVA: 17°
 RUMBO MAGNETICO: 113°
 TIEMPO DE VUELO: 20,64 Min.
 CONSUMO: 3,44lt.

SOLUCION TRIGONOMÉTRICA

Las fórmulas que se utilizan para el cálculo del triángulo de velocidades son la del teorema de coseno, para calcular la GS y la del teorema del seno para calcular el ángulo de deriva (dc).

$$GS^2 = TAS^2 + Wi^2 - 2 \times TAS \times Wi \times \cos \eta$$

$$\text{Sen } dc = Wi \times \text{Sen } \eta / GS$$

Siendo:

TAS = IAS para altitudes por debajo de 1.000 Pies.

Wi = Velocidad del viento en Km/h.

η = Angulo formado entre la dirección del viento y el Rumbo geográfico.

dc = Angulo de corrección de deriva.

IDA:

GS = 66,8 Km/h

Angulo de deriva: 17,3°

VUELTA:

GS = 52,7 Km/H

Angulo de deriva: -19,3°

RESPUESTAS TEST BOLETIN 3

1-b

2-a

3-b

4-b

5-a

6-a

7-b

8-b

9-d

10-b

Antonio Alvarez Rello