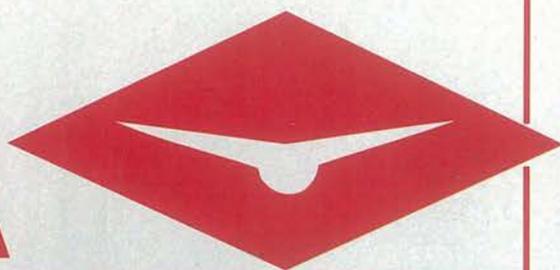
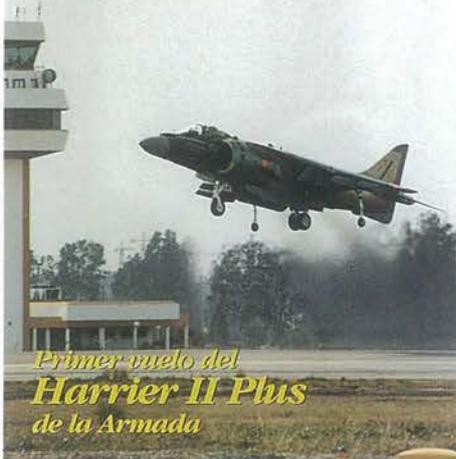


NOTICIAS CASA

Número 66 - Noviembre/Diciembre 1995



*Primer vuelo del
Harrier II Plus
de la Armada*



*Primer vuelo del
Harrier II Plus
de la Armada*

NOTICIAS CASA - Nº 66

NOVIEMBRE/DICIEMBRE 1995

Es una publicación de
CONSTRUCCIONES AERONÁUTICAS, S.A.
Dirección de Organización y Recursos Humanos
Subdirección del Gabinete Técnico y de Salud y Seguridad en el Trabajo
Departamento de Comunicación Interna
Avda. de Aragón, 404, 28022 MADRID

REDACCION

Teléfonos (91) 585 71 21 / 73 / 06
Telefax: (91) 585 71 58

CONSEJO DE REDACCIÓN

Salvador Martínez Fenoll, Marián Fernández Torres, Eduardo Gómez, Antonio Justicia y José Antonio Muñoz.

CORRESPONSALES POR CENTROS

José Luis Hormigos, en Fabricación y Subcontrataciones (Getafe); Belén Cantabrana, en Sede Social; Rosa del Pozo, en Factoría de Cádiz; Manuel Diana, en Factoría de Tablada; Benito Sánchez, en División Espacio; Carlos Acitores, en Factoría de San Pablo; Felipe Rubio, en Proyectos (Getafe); Luis Bejarano, en Mantenimiento (Getafe).

HAN COLABORADO EN ESTE NÚMERO

Antonio Cabeza, Miguel A. López, Francisco Ruiz, Andrés Diego y Asunción Álvarez, de la Factoría de Cádiz; Antonio Laguna y Miguel Ángel de la Viuda, de la Factoría de Getafe; Joaquín Gutiérrez Bango, de la Factoría de San Pablo; Alejandro Calvo Carnero y Miguel Gasco Núñez, de la Dirección de Proyectos y Sistemas; Pablo Azuara, de la Dirección de Informática, Sistemas y Comunicación (DISC); Antonio Acosta, de la Factoría de Tablada; Antonio Bornusell, de la División Espacio; José Luis Hidalgo Feu, de la División de Mantenimiento; Manuel Maeso, Pedro Jiménez Parras y Carlos D. Suárez Pérez, de la Dirección de Programas; Antonio García Verdugo, M. Esteban López de Cervantes y Fernando Casals, de la Dirección de O+RH.

SECCIÓN INFORME COMERCIAL

José Carlos Escudero, Manuel Fernández-Villaverde, Emilio González, Federico Lacalle, Ignacio Martín-Cifuentes, Pedro Mas, Ramón Rexach, Julio Rivas, Capitán José Terol Albert (Ejército del Aire Español). Coordinación: Jaime Iglesias-Sarria. Redacción: José Antonio Barragán. Diseño y Maquetación: Enrique Pérez.

FOTOS:

Centro de Documentación, Antonio Alcina, Antonio Viola, Emilio González y Publicidad y Promoción.

DISEÑO:

Eduardo Gómez Moraleda

MAQUETACIÓN, FOTOCOMPOSICIÓN Y FOTOMECÁNICA:

Lufiercomp, S.L.
Pesquera, 6 - 28850 Torrejón de Ardoz, Telf. 6773474

IMPRIME

Estudios Gráficos Europeos, S.A.
Pl. Neisa-Sur, Nave 14, Fase II, Avda. Andalucía, km. 10.300. 28021 Madrid.

DEPÓSITO LEGAL: M-12.194-1984.

S U M M

4 *Tribuna*

PRIMER VUELO DEL HARRIER II PLUS DE LA ARMADA

PALABRAS DEL PRESIDENTE DE CASA,
RAÚL HERRANZ

8 *Apuntes*

DISTINCIÓN DE ANTIGÜEDAD

10 *Por los centros*

INAUGURACIÓN DEL SIMULADOR DE VUELO CN-235

BOEING RECONOCE EL ESFUERZO DE CASA EN EL DESARROLLO
DEL PLAN DE REDUCCIÓN DE CICLOS

PROCESO DE IMPLANTACIÓN DE LA CALIDAD INTEGRADA.

NUEVOS SISTEMAS DE CONTROL DE PLANTA DISTRIBUIDO
CHAPIN II.

ENTREGA DE LOS PRIMEROS BORDES DE ATAQUE POR CSP/SD
DEL AVIÓN 340/300 GROWTH.

SL 2000 SISTEMA LOGÍSTICO INTEGRADO PARA EL EJÉRCITO
DEL AIRE

ESTACIÓN MÓVIL DE ENSAYOS EN VUELO

PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE LOS AVIONES HÉRCULES

EL SATÉLITE XMM Y LA PARTICIPACIÓN DE LA DIVISIÓN
ESPACIO

30 *Informe Comercial*



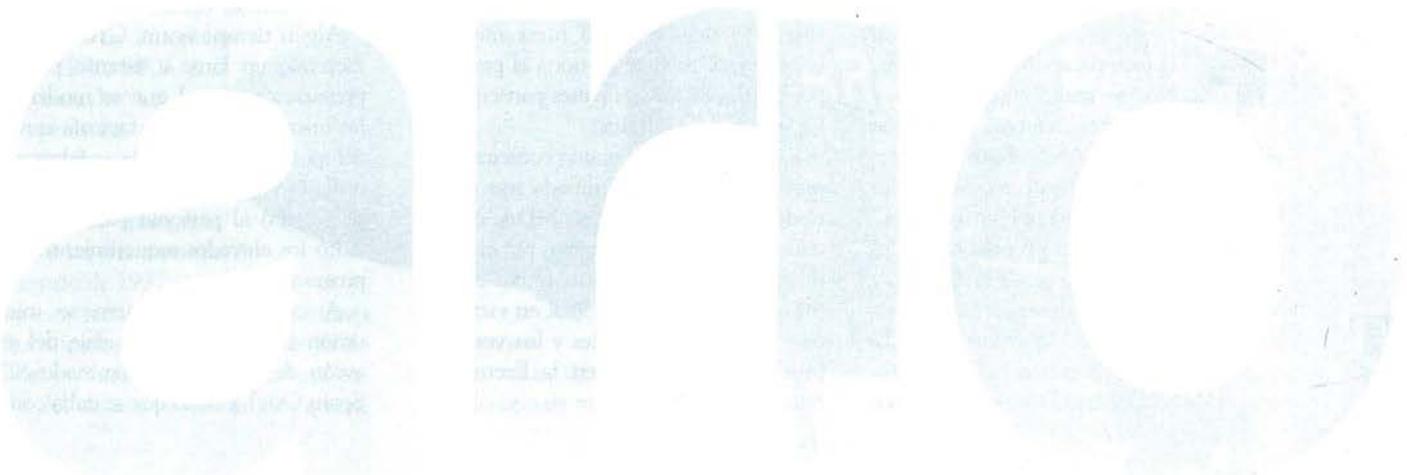
36 *Andar por CASA*

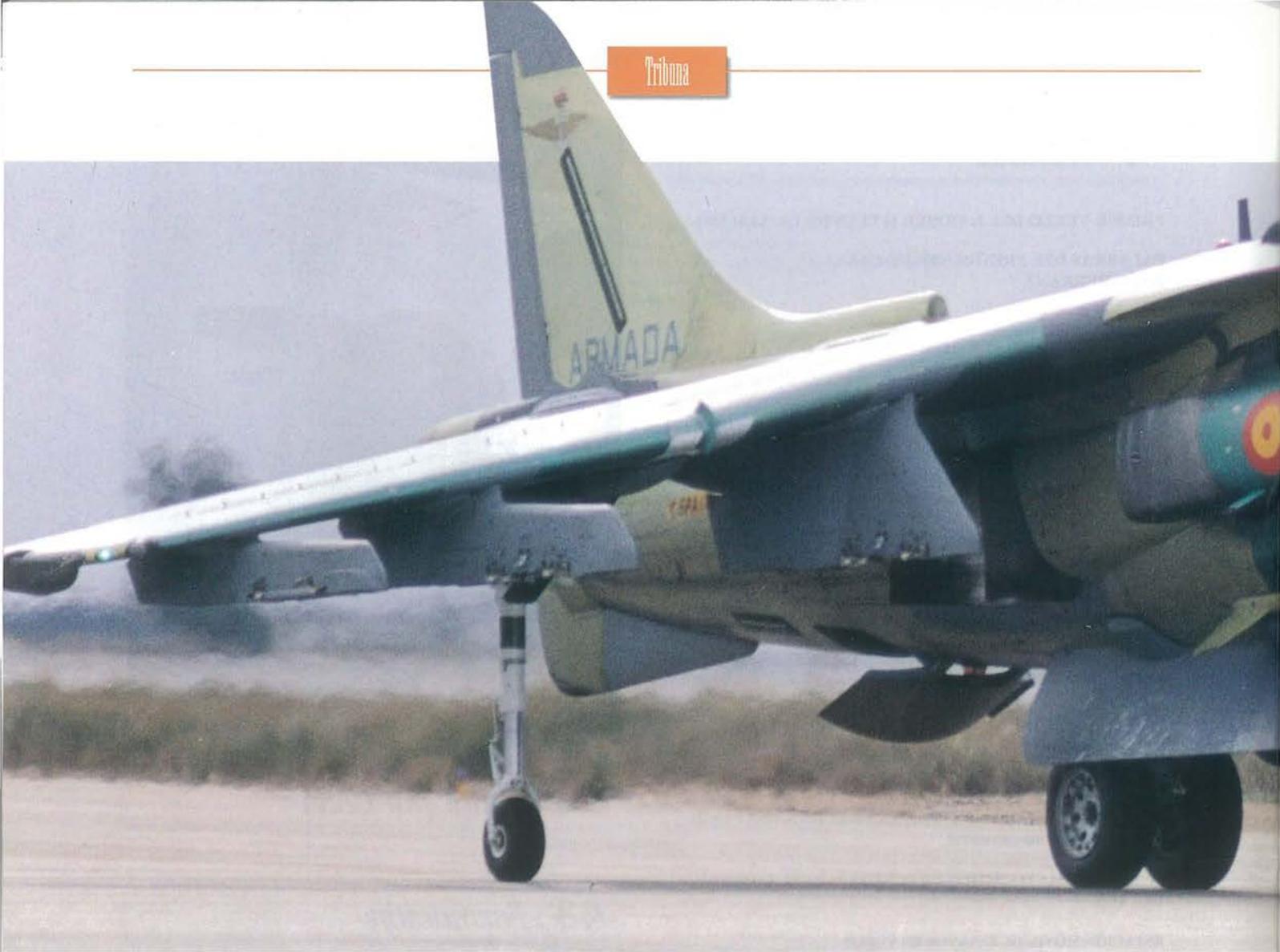
43 *Formación*

TERMINA EL SSYMA, EMPIEZA EL SSYMA

44 *Ocio*

LA RUTA DEL ABEJARUCO





Primer vuelo del Harrier II Plus de la Armada

El día 11 de diciembre realizó su primer vuelo el primer avión AV-8B Harrier II Plus fabricado en la Factoría de San Pablo.

El pasado 23 de noviembre, en la factoría sevillana de San Pablo, se realizó una sencilla y emotiva ceremonia en la que el presidente de CASA, Raúl Herranz, expresó su reconocimiento a cuantos han hecho posible el Programa Harrier II Plus. A este efecto acudieron personalidades del Ministerio de Defensa, de la Armada y de la Junta de Andalucía, así como los trabajadores de CASA que participan directamente en el programa y el equipo residente de McDonnell Douglas Aerospace

(MDA) y del Gobierno norteamericano (ya que la US Navy gestiona el programa por cuenta de los tres países participantes: España, EEUU e Italia).

La historia del programa comenzó hace más de tres años, culminada tras un período de negociación con MDA, contratista principal del programa, por el que se firmaba el contrato entre ambas compañías en noviembre de 1993, en virtud del cual los montajes finales y los vuelos de prueba se realizarían en la Factoría de San Pablo.

Algún tiempo antes, CASA había comenzado un largo e intenso período de preparación por el que se modernizaban las instalaciones de su factoría cercana al aeropuerto de San Pablo, se fabricaron los utillajes y equipos de prueba específicos y se preparó al personal para atender con éxito los elevados requerimientos de este programa.

A comienzos de enero se inició la unión estructural del fuselaje del primer avión de la serie (denominado SP01 o Spain One), con lo que se daba comienzo



a la serie. A mediados de octubre se terminaron los trabajos de taller en el SP01, dando comienzo los de Línea de Vuelo, estando previsto su primer vuelo a comienzos de diciembre y su entrega a la Armada al final del próximo enero. Este ciclo es bastante más largo que en el resto de los aviones de la serie, ya que con el primer avión se ponen a punto y homologan las distintas instalaciones preparadas para este programa.

Actualmente hay otros tres aviones en distintas fases de trabajo dentro del hangar de montajes (aviones SP02, SP03 y SP04) estando en fase preparatoria el quinto avión de la serie (SP05). Todos estos aviones se entregarán en 1996 y los tres restantes antes de agosto de 1997.

Para esta fecha, si todas las gestiones han fructificado, CASA estará trabajando en un nuevo contrato, que será una extensión del actual, ya que la idea que se

baraja en estos momentos es la de convertir a la versión Plus los diez aviones AV-8B (versión diurna) que la Armada tiene en su inventario. Este programa, llamado de re-fabricación, ya ha dado comienzo en EEUU para modernizar la flota de AV-8B de los Marines. Con la re-fabricación se consigue una formidable mejora en lo que se refiere a capacidad operativa, ya que

gracias a las elevadas prestaciones del radar AN/APG-65 (el mismo de los F-18) que les posibilita para lanzar misiles de tercera generación (ej. AMRAAM), con lo que se potenciará enormemente la cobertura aérea de nuestra Armada. ■



los aviones pueden actuar de noche y en todo tipo de meteorolo-



Palabras del Presidente de CASA, Raúl Herranz

Excmo. Sr. Director de la Gerencia de Cooperación Industrial del Ministerio de Defensa,
 Excmo. Sr. Contraalmirante de la Armada Española, Ilmos.
 Sres. representantes de la Armada Española, Ilmos. Sres. representantes de la Junta de Andalucía,
 miembros del equipo residente del Gobierno de los EEUU y de McDonnell Douglas,
 miembros del equipo de CASA, señoras y señores:

Con el esfuerzo y la dedicación diaria de todos y cada uno de nosotros, gestores, trabajadores y trabajadoras de CASA es como se consigue alcanzar los objetivos e hitos establecidos, obtener los resultados programados y cumplir los compromisos con nuestros clientes, de los que nuestro futuro, sin duda alguna, depende.

Pero, en este quehacer diario, cuando se alcanza un hito importante, considero fundamental hacer una breve parada para reflexionar sobre cómo, por qué y gracias a quiénes este hecho ha sido posible. Y este es, precisamente, el significado de este acto de hoy; reflexionar y celebrar conjuntamente con todos los participantes en el programa Harrier II Plus el cumplimiento del hito de la terminación del montaje final del primer avión.

Después de nueve meses de trabajo, este primer avión se encuentra ya fuera del hangar de montaje, en línea de vuelo, en donde se están realizando las pruebas necesarias para poder llevar a cabo su primer vuelo en los primeros días de diciembre. El avión, una vez completado su período de pruebas en vuelo, y pintado, se pondrá a disposición de los pilotos de la Marina de

los Estados Unidos y de la Armada para su recepción, estando prevista su entrega en los últimos días de enero.

El programa Harrier II Plus se inicia hace unos seis años cuando el cuerpo de Marines de los Estados Unidos, operadores de los Harrier AV-8B en las Fuerzas Armadas Americanas, proponen a la Armada Española participar en el desarrollo de una nueva versión que incorpora un radar AN/APG-65, un flir, una aviónica más avanzada y un motor Pegasus F-404-RR-408 más potente, dotando al avión de capacidad para operar en todo tiempo y de unas mejores características.

CASA es involucrada desde los primeros momentos en el programa por el Ministerio de Defensa, participando activamente junto a la Armada y la Gerencia de Cooperación Industrial en las negociaciones con la Marina Americana y con McDonnell Douglas, contratista principal del Harrier, para la definición del reparto de los trabajos entre las industrias de los tres países participantes. Italia se había convertido en el tercer país socio. Fueron sin duda, algunos momentos difíciles, ya que como os podéis imaginar no era fácil conseguir que el contratista principal ce-

diera trabajos de cierto contenido tecnológico y significativos. La estrecha coordinación que existió entre las distintas organizaciones españolas que participaban en las negociaciones, el decidido apoyo que la Armada dio a la participación de CASA y la energía con que la gerencia defendió nuestras posiciones, hicieron posible que CASA participara primero en la fase de integración, pruebas y evaluación, con la involucración en el diseño y ensayos de nuestros ingenieros, destacados a este fin en San Luis, y después, se le asignara a CASA la responsabilidad de realizar los



montajes finales y entrega de los aviones adquiridos por la Armada Española.

Estos logros demuestran una vez más la fuerza que se puede tener en los círculos internacionales cuando Ministerio de Defensa, Fuerzas Armadas e Industria actúan codo a codo, perfectamente coordinados y con la clara convicción de que las Fuerzas Armadas potentes y respetadas y tecnología y capacidad industrial, van casi siempre de la mano.

Es, pues, el momento de expresar nuestro agradecimiento a la Armada Española por depositar su confianza en CASA y a la gerencia de Cooperación Industrial por el interés y entrega con que defendisteis y defendeis nuestras aspiraciones.

Las relaciones de CASA con la Armada respecto a los aviones Harrier se remontan a más de 15 años. La Armada Española adquiere en 1976 sus primeros AV-8S Matorador, versión española del AV-8A/Harrier GR-3. Tres años después, en 1979, CASA comienza a realizar en esta Factoría de San Pablo tareas de mantenimiento de los AV-8S, y tras una adecuada preparación, inicia en 1980 las revisiones generales (over haul) de estos aviones, de las que hasta hoy se han completado o están en curso de completarse un total de 27 revisiones.

Durante los siguientes años, CASA va ganando gran experiencia en este avión, ampliándose el apoyo ofrecido a la Armada con el mantenimiento de los sistemas y equipos hidráulicos, eléctricos, trenes de aterrizaje, fabricación de utillaje y equipos de apoyo en tierra. Asimismo CASA ha realizado a nivel de factoría importantes modificaciones a los sistemas de aviónica, a los sistemas de autodefensa, etc.

En el año 1987 se incorporan al inventario de la Armada los AV-8B Harrier II de McDonnell Douglas. CASA se prepara realizando diferentes cursos de entre-



En este primer vuelo se comprobaron los sistemas del avión así como sus características de vuelo. La parte final de este vuelo inaugural se realizó en la Base de Rota, donde se llevaron a cabo los ensayos en vuelo estacionario.

Tras este vuelo, y antes de regresar a San Pablo, se realizó un segundo vuelo para calibrar el radar, lo que requirió un avión de acompañamiento de la Armada.

El Programa Harrier II Plus se inició en CASA en 1991, con el envío de un primer grupo de ingenieros que colaboraron con MDA (McDonnell Douglas Aerospace, contratista principal) en la fase de integración, pruebas y evaluación del radar AN/APG-65 en el avión Harrier II (que actualmente sirve en el USMC y la Armada Española). Posteriormente se envió otro grupo de ingenieros que colaboraron en tareas de ILS (Apoyo Logístico Integrado) de MDA.

En 1993 CASA y MDA firmaron el contrato por el que los aviones Harrier II Plus destinados a la Armada (ocho aviones) serían montados y volados en CASA. En enero de este año se inició el montaje estructural del fuselaje del primer avión (denominado SP01), con lo que dio comienzo la cadena de montaje final en la Factoría de San Pablo. El contrato prevé entregar cinco aviones a lo largo de 1996 y los tres restantes en 1997.

En la actualidad, la Armada está estudiando la posibilidad de transformar su flota actual de AV-8B Harrier II a la versión Harrier II Plus, lo que daría continuidad a la cadena de producción de San Pablo durante otros tres o cuatro años.

namiento con objetivo de llevar a cabo también las revisiones generales de estos aviones, comenzándose la primera de ellas en 1990 y habiéndose realizado cinco hasta hoy.

Es, pues, esta larga experiencia de la Factoría de San Pablo en los trabajos del Harrier lo que hizo que se decidiera asignar los trabajos de montaje final a esta factoría. El salto cualitativo que representa en medios humanos y materiales este nuevo trabajo, y el mayor compromiso que habíamos adquirido hizo que nos replanteáramos la ubicación y la actualización de las instalaciones dedicadas a la Armada con un reforzamiento importante en el equipo de personas asignadas a sus programas. Esto representa, sin duda alguna, una mejor preparación de la Factoría de San Pablo para enfrentarse a un futuro que demanda mayores niveles de satisfacción a los clientes.

Para poder realizar parte de esta actualización acudimos a la Junta de Andalucía, donde, como otras veces, encontramos el aliento y apoyo económico buscado, demostrando una vez más su compromiso con la industria aeronáutica en Andalucía.

Es también esta, una ocasión para agradecer al gobierno de la Junta de Andalucía el apoyo recibido que nos permite que la Factoría de San Pablo esté mejor preparada para el futuro.

Me siento orgulloso de todas las personas de CASA que han participado y están involucradas en el programa Harrier II Plus, desde las primeras negociaciones hasta el último trabajo realizado esta mañana. Sin vuestro esfuerzo, dedicación y entusiasmo hoy no estaríamos celebrando este acto.

Por último, quisiera una vez más manifestar a la Armada nuestro compromiso de servicio, incrementado con el salto cualitativo en nuestras relaciones como consecuencia del programa Harrier II Plus, nuestro ofrecimiento de las capacidades tecnológicas y de apoyo logístico que CASA acumula y nuestro deseo y apoyo al programa de refabricación de los aviones AV-8B existentes que potenciaría de manera sustancial la capacidad operativa del arma aérea y daría continuidad hasta el próximo siglo a la actividad de montaje final en la Factoría de San Pablo. ■





DISTINCIÓN DE ANTIGÜEDAD 1995

6.040 años de experiencia acumulada al servicio de la Compañía

Los días 23 y 29 de noviembre han tenido lugar en Sevilla y Getafe, respectivamente los actos de Distinción de Antigüedad 1995. La entrega de distinciones, celebrada en el hotel Macarena de Sevilla, reunió a las personas pertenecientes a los centros de Cádiz, San Pablo y Tablada que cumplían los requisitos de tal distinción: treinta años de permanencia en CASA para la mención de plata y cuarenta años de permanencia para la mención de oro.

Este acto estuvo presidido por Raúl Herranz, presidente de CASA, acompañado por los directores de las factorías del sur, Fabricación y O+RH.

Antes de proceder a la entrega de insignias y diplomas, el presidente de CASA dirigió unas breves palabras de bienvenida en las que destacó la dedicación y entrega de toda una vida laboral a la Empresa de los allí convocados.

Asimismo, hizo un breve esbozo de la situación actual de la Compañía comparándola con otras empresas europeas del sector. Informó de las medidas que se están adoptando en CASA para mejorar la situación actual y para finalizar recomen-

dó "unir el esfuerzo de todos y participar en los objetivos" dejando bien claro que la Empresa somos todos.

El acto, celebrado en la Factoría de Getafe, englobó como en años anteriores a las personas pertenecientes a los centros de trabajo de la zona centro: División Espacio, Sede Social, División de Mantenimiento, Dirección de Proyectos y Sistemas y Factoría de Getafe.

El acto estuvo presidido por los directores de Factoría de Getafe, División de Mantenimiento, Centro de Mantenimiento de Aeronaves, Proyectos y Sistemas, Adjunto y Programas de la División Espacio, Materiales, y el director de Organización y Recursos Humanos, Fernando Somoza, quien dirigió unas palabras a los distinguidos y familiares, en las que destacó la importancia del acto que cada año tiene su entidad propia. En este sentido, recalcó que el acto tiene como finalidad premiar el trabajo bien hecho.

Resaltó el carácter familiar de la reunión: "Somos, en definitiva, un grupo de amigos y compañeros de trabajo que dejando por unos momentos la faena de cada día, nos reunimos para hacer un

acto de justicia y reconocimiento, que eso es lo que indiscutiblemente supone premiar a las personas".

Por otra parte mencionó las dificultades por las que estamos pasando, que nos ha llevado a realizar algunos sacrificios. A pesar de ello, nos encontramos en una buena situación, debida fundamentalmente a la calidad de nuestros productos y de las personas que trabajamos en esta Empresa.

En relación a la Distinción que se entregaba, lejos de su valor material había que interpretar su verdadera significación como de "agradecimiento y respeto hacia todos vosotros". A continuación se procedió a la entrega de distinciones.

La presente edición de Distinción de Antigüedad 1995 ha otorgado un total de 187 menciones, de las cuales 43 han sido en la modalidad de oro y 144 de plata, sumando un total de 6.040 horas de experiencia acumulada al servicio de la Compañía.

En total 104 personas fueron distinguidas en la zona sur, de las cuales 19 fueron de oro y 85 de plata. En la zona centro 83 personas recibieron la distinción de antigüedad, siendo 24 de oro y 59 de plata.

FACTORÍA DE TABLADA

DISTINCIONES DE ORO

ALCOBA JULIA, ANTONIO
 ARGANDOÑA SERRANO, TEODOSIO
 ARIAS PACHECO, JOSÉ MANUEL
 BALLESTER MUÑOZ, MANUEL
 BELLO MIRANDA, MANUEL
 BENITEZ PAVÓN, FRANCISCO
 BORREGO BAUTISTA, FERNANDO
 FALERO SEDA, RAFAEL
 FERNÁNDEZ RAMÍREZ, ENRIQUE
 FLORES MEDIAVILLA, ANTONIO
 GAMINO FERNÁNDEZ, ANDRÉS
 GARCÍA HALCÓN, JOSÉ
 GÓMEZ GIL, JOAQUÍN
 LEDESMA CARRASCO, ANTONIO
 NARBONA VALENCIA, FRANCISCO
 SÁNCHEZ INFANTES, EUGENIO

DISTINCIONES DE PLATA

ÁLVAREZ MARTÍN, PEDRO
 BAENA ÍÑIGO, JOSÉ ANTONIO
 BUENO ANILLO, MANUEL
 CASTAÑEDA RODRÍGUEZ, PEDRO
 CORRALES VENTURA, JOSÉ
 CUBERO BECERRA, JOSÉ MARÍA
 CUBERO GONZÁLEZ, JOSÉ MANUEL
 FERNÁNDEZ JIMÉNEZ, JOSÉ
 GONZÁLEZ ANDÚJAR, JUAN
 GONZÁLEZ ENRÍQUEZ, CARLOS
 LAVELA ROMÁN, JOSÉ MARÍA
 MONTERO PAYAN, RAMÓN
 NÚÑEZ FUENTES, JUAN
 PÉREZ ROMERO, FRANCISCO
 PERÑIA GARCÍA, MANUEL
 PRIETO GONZÁLEZ, MANUEL
 SÁNCHEZ FERNÁNDEZ, JOSÉ
 SÁNCHEZ ROMERO, JOSÉ LUIS
 SANDINO CONDE, JOSÉ MARÍA
 SUÁREZ GONZÁLEZ, JOSÉ LUIS
 TORRE MORENO, MIGUEL DE LA
 VALLET TIRADO, MANUEL
 ZAPATA CONTRERAS, MANUEL

FACTORÍA DE SAN PABLO

DISTINCIONES DE ORO

ESCOBAR FLORENCIO, RAFAEL

DISTINCIONES DE PLATA

GONZÁLEZ CRUZ, EMILIO
 ROJAS LAVADO, ANTONIO
 CALDERÓN CHAVERO, CASILDO
 SAN ROMÁN FERNÁNDEZ, JOSÉ
 MACÍAS PORTERO, MANUEL
 LÓPEZ IARINTO, VICTORIANO
 GONZÁLEZ GONZÁLEZ, ALFONSO
 NAVARRO GONZÁLEZ, MANUEL
 NAVARRO GONZÁLEZ, ANTONIO
 SÁNCHEZ SÁNCHEZ, FRANCISCO

FACTORÍA DE SAN PABLO

DISTINCIONES DE ORO

LÓPEZ VÁZQUEZ, ANTONIO
 PARRONDO LÓPEZ, CARLOS

DISTINCIONES DE PLATA

ACEDO GÓMEZ, EDUARDO
 GARRIDO BURGAR, MANUEL
 GONZÁLEZ SÁNCHEZ, FERNANDO
 GONZÁLEZ BAUZA, JOSÉ
 CEPERO SILVERA, FRANCISCO
 MARTÍN HERNÁNDEZ, ANTONIO
 DOALLO REVUELTA, EDUARDO
 GONZÁLEZ PASTRANA, JUAN M.
 HARO VERDEJO, FRANCISCO
 MARTÍNEZ RAMÍREZ, JOSÉ M.
 CABALLERO CÉSAR, JOSÉ
 GÓMEZ BARREIRO, MANUEL
 PEÑA CARO, FRANCISCO
 SÁNCHEZ MORENO, MIGUEL
 FAICÓN REAL, JOSÉ M.
 VEGA LÓPEZ, JOSÉ
 CARRASCO GÁLVEZ, JOSÉ
 GARCÍA CODA, DIEGO
 HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, RAFAEL
 MARTÍN LERATE, RAFAEL
 BERIGUISTAIN CUEVA, JUAN
 GALVÍN SÁNCHEZ, MANUEL
 SUTIL RIVAS, JOSÉ
 MARTÍN ACIARA, JOSÉ LUIS
 PÉREZ RIVAS, VICENTE
 GÓMEZ PEÑA, EDUARDO
 JULIA PASTRANA, ENRIQUE
 LIMA REYNA, ANTONIO
 GARCÍA MARTÍN, MIGUEL
 ARANDA SANZ, JOSÉ MANUEL
 ACAL JAEN, FRANCISCO
 ANDAMOYO MIRANDA, MANUEL
 QUIÑONES LÓPEZ, VÍCTOR
 SÁNCHEZ MARTÍN, EMILIO
 GUERRERO PÉREZ, LUIS
 VELASCO GARCÍA, M^o JESÚS
 SÁNCHEZ MARTÍN, JOSÉ A.
 ARREGUI REGUENA, JOSÉ J.
 GARCÍA DUARTE, JOSÉ L.
 MORALES TORRES, JOSÉ M.
 PRIETO SALINAS, MANUEL
 HITA RAMOS, JOSÉ
 BAC PADILLA, ANTONIO
 GARCÍA RODRÍGUEZ, ANTONIO
 SÁNCHEZ BRAVO, MANUEL
 TORREJÓN GARCÍA, JOSÉ M.
 VALIENTE VÁZQUEZ, MANUEL
 FERNÁNDEZ VARGAS, TOMÁS
 LANDI MUÑOZ, JUAN
 VIDAL ESTÉVEZ, JOSÉ
 PUERTO VÁZQUEZ, MANUEL
 ARROYO PERFUMO, JOSÉ

FACTORÍA DE GETAFE

DISTINCIONES DE ORO

TORRES CARDIEL, LEONARDO
 CANALES GARCÍA, JULIO
 GIMÉNEZ COELLO, MANUEL
 VIVO ECHEVARRÍA, FRANCISCO
 MONTERO MORAL, JULIÁN
 GARCÍA POYATOS, MARINO
 TORIBIO ALONSO, CÁNDIDO
 MINGO FRUTOS, JOSÉ
 LÓPEZ MOLANO, CÉSAR
 FERNÁNDEZ BRAVO, ENRIQUE
 LEÓN GARCÍA, ANTONIO

HERNÁN GRAMAJE, FERNANDO
 ABELLO BONILLA, RUFINO
 GÓMEZ AGUADO, GERARDO
 PARDO CLEMENTE, JOSÉ MARÍA
 PEÑA ESTEBAN, VICENTE
 MARTÍNEZ GADEA, MANUEL

DISTINCIONES DE PLATA

CRESPO SÁNCHEZ, ENRIQUE
 GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, JUAN
 IGLESIAS RAMOS, ROBERTO
 BLANCO RUIZ, JOSÉ
 GARCÍA SANTIAGO, AMADOR ANTONIO
 CUADERO RODRÍGUEZ, LUIS
 PRIEGO SÁNCHEZ, JULIANA
 REVENGA DORADO, ALFREDO
 RAMÍREZ PESO, TOMÁS
 VEGA GÓMEZ, ENRIQUE
 VILAR MUÑOZ, LUIS FRANCISCO
 GARCÍA SANTIAGO, JOSÉ LUIS
 MORENO EZQUERRA, MANUEL
 OTERO ALONSO, FRANCISCO
 SERRANO ALONSO, LUIS MIGUEL
 DIEZ LIBERAL, JUAN
 ARRIBAS CASTELLANOS, TOMÁS
 VÁZQUEZ GARCÍA, FLORENCIO
 MUÑOZ SÁNCHEZ, GODOFREDO
 HERNÁNDEZ SANZ, EMILIO
 GONZÁLEZ RUBIO, ESTEBAN
 GARRIDO RODRÍGUEZ, JOAQUÍN
 SANTAMARÍA RODRIGALVAREZ, PEDRO
 HERRERO UROSA, CARLOS
 CANDELA MARTÍNEZ, ÁNGEL
 BARRIOS CALLEJO, JESUS M.
 HERRERO SERRANO, CARLOS
 REBOLLO MONTIEL, JULIO
 IGLESIAS RAMOS, JOSÉ MARÍA
 LINO TENA SALAMANCA, MANUEL
 LÓPEZ MORENO, FERNANDO
 SALIM CORRAL, MARTÍN
 MARTÍN BUITRAGO, JOSÉ LUIS
 BEJARANO PEÑA, JUAN ANTONIO
 CASTAÑÓN GARCÍA, LAUREANO ÁNGEL

DIVISIÓN MANTENIMIENTO

DISTINCIONES DE ORO

TORRES CARDIEL, FELIPE
 DÍAZ GÓMEZ, LUIS
 GARCÍA ESCRIBANO, MANUEL

DISTINCIONES DE PLATA

GODOY ROLLON, RAFAEL
 MANTECA MARTÍNEZ, FLORENCIO
 MONTERO CASTELLANO, FRANCISCO
 GARCÍA LÓPEZ, EUSEBIO
 CALVO PEREGRINA, DIEGO
 CUESTA LÓPEZ, ELEUTERIO GONZALO
 CASTRO AGUILERA, ANTONIO
 ROJAS MOYANO, GUILLERMO FÉLIX
 ALCÁZAR BLÁZQUEZ, JOSÉ

DIRECCIÓN DE PROYECTOS

DISTINCIONES DE ORO

MUÑOZ REINA, CIPRIANO
 SERNA BALLESTEROS, ANTONIO DE LA
 ARIAS GARITA, LUIS

DISTINCIONES DE PLATA

MANRIQUE JIMÉNEZ, DOLORES
 CEBALLOS MARTÍNEZ, ÁNGEL
 SAN MIGUEL VALDEOLIVAS, FELIPE
 ISUNZA MOLINA, JESÚS (†)
 CORONEL FRANCO, FELICIANO
 VALERO LÓPEZ, ENRIQUE

DIVISIÓN DE ESPACIO

DISTINCIONES DE PLATA

FERNÁNDEZ ALMAGRO, ARISTIDES
 ROJAS PASCUAL, RICARDO
 MUÑOZ GÓMEZ, ÁNGEL

SEDE SOCIAL

DISTINCIONES DE ORO

FRAILE GONZÁLEZ, ARSENIO

DISTINCIONES DE PLATA

PÉREZ TENDERO, MANUEL
 GARCÍA MUÑOZ, JOSÉ LUIS
 AMORES RODRÍGUEZ, ANTONIO
 VAN MIL, JOANNES PGA
 BURGOS JIMÉNEZ, MANUEL
 FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, HERMINIO

DISTINCIÓN DE ANTIGÜEDAD 1995



Inauguración del Simulador de Vuelo CN-235

El pasado día 7 de noviembre tuvo lugar en la Factoría de San Pablo la inauguración del simulador de vuelo del CN-235 versión EA-02 militar. El acto fue presidido por el director de Postventa, Ignacio Alonso y asistie-

ron representantes de varias instituciones nacionales como el Inta o la Dirección General de Aviación Civil además de autonómicas como la Junta de Andalucía, Instituto de Fomento Andaluz, etc. También contamos con la presen-

cia de algunos de nuestros clientes como la Fuerza Aérea de Corea, la Fuerza Aérea de la República Francesa así como el Ejército del Aire Español.

El simulador ha sido instalado en una nave anexa a las instalaciones del De-



partamento de Enseñanza de la Dirección de Post-Venta. Dicho Departamento será el encargado del mantenimiento y utilización del simulador.

El nuevo simulador de vuelo viene a completar las utilidades de formación para el avión CN-235 que ahora quedan de la siguiente forma: Simulador de Vuelo Completo (Versión EA-02 A/C Militar); Simulador Fijo (Versión IB-02 A/C Civil); Sistema Multimedia Interactivo de Entrenamiento (Mits CN-235).

El simulador corresponde a la versión militar del avión CN-235 ha sido diseñado, desarrollado y producido íntegramente por CASA con su propia tecnología. Cumple todos los requisitos establecidos por el nivel C de los estándares de la FAA y garantiza un buen entrenamiento militar.

El simulador alcanza el mayor realismo en la simulación y completa el mejor entorno para el entrenamiento como resultado de los detallados análisis realizados por un grupo de trabajo que incluye ingenieros, pilotos de prueba experimentados, instructores de vuelo y especialistas en formación.

Los criterios seguidos para el diseño han intentado, en todo momento, la máxima fidelidad con las prestaciones reales del avión, considerando no sólo el punto de vista de ingeniería sino también los aspectos psicológicos y fisiológicos de los operadores del avión. De esta forma se pretende dar al alumno una reproducción fiel de las sensaciones que va a encontrar cuando opere al avión tanto en situaciones de uso civil como militar.

Objetivos de Formación

Siguiendo el programa de formación del CN-235 establecido por CASA, las tripulaciones son entrenadas según las siguientes fases:

Fase I: Formación de tierra

Esta fase consiste en impartir formación académica tanto en aulas con un instructor como a través del sistema Mits. El objetivo en esta fase es aprender el funcionamiento y las características de los sistemas de avión, pudiendo realizarse prácticas en el simulador fijo.

Fase II: Formación con simulador

En esta fase los alumnos practican con el simulador de vuelo completo haciendo especial énfasis en la coordinación entre C/M-1, C/M-2 y C/M-3.

Dada la capacidad del simulador, se reproducen situaciones de emergencia y de fallos en los sistemas de avión.

También pueden entrenarse en técnicas militares, despegues, aterrizajes, vuelos a baja altura, prácticas con el sistema Stoll, etc. De esta forma se reducen costes y riesgos en la formación.

Fase III: Formación en vuelo

En esta fase los pilotos practican con el avión real.

Al poseer el nivel C, el nuevo simulador permite el desarrollo y práctica de las necesarias habilidades para realizar operaciones de vuelo según un estándar de competencia del personal de vuelo para un avión concreto y una tarea particular.

Según esto, los objetivos específicos para la Fase II del proceso de formación son los siguientes:

- Elevar el nivel de habilidades de la tripulación tanto para situaciones normales o de emergencia.
- Practicar los distintos procedimientos del avión en cualquier fase de vuelo.
- Aumentar la coordinación entre los tripulantes de cabina.

Las ventajas que el uso del simulador proporciona podrían resumirse en las siguientes:

- Aumentar la calidad de la formación.
- Incrementa la seguridad en las prácticas de situaciones de emergencia.
- Permite un análisis *on line* de la evolución del alumno.
- Funciona independientemente de las condiciones meteorológicas o de tráfico aéreo.
- Aumenta la accesibilidad al avión.
- Reduce los costes de formación.

Nuevos sistemas de Control de Planta Distribuido Chapin II y de Gestión del Almacén de Útiles (SGU)



Parte de los integrantes del equipo de trabajo Chapin.

El pasado 30 de septiembre, se implantaron en la Factoría de Cádiz, las aplicaciones de Control de Planta Distribuido Chapin II para la gestión del área de Chapistería Integrada y Procesos Finales, y SGU para la gestión del almacén de útiles. Se trata de unas herramientas informáticas integradas entre sí y con el sistema Sprint, desarrolladas en entorno windows y que sustituyen a las antiguas aplicaciones locales Chapin y almacén de útiles, no integradas con Sprint y que residían en el sistema 36.

La aplicación Chapin II presenta como novedad:

- Gestionar la carga de trabajo del área de Chapistería Integrada teniendo en cuenta la capacidad real y las características tecnológicas de la máquinas que la componen.

- Efectúa una programación diaria de los trabajos a realizar, por agrupación de operaciones. Esto se realiza en función de la capacidad real de las máquinas más significativas y críticas del flujo de producción del área (cuellos de botella) y sus fechas planificadas.

- Gestionar el área de Procesos Finales mediante la creación y gestión de agrupaciones de órdenes con procesos comunes.

- Dar una visibilidad actualizada del proceso en función de la información, en tiempo real, reportada por el taller.

- Visibilidad futura del balance carga/capacidad y gestión de recursos en base al nuevo sistema gestor de la programación. La aplicación SGU nos permite:

- Gestionar la situación de los útiles en función de unos estados de disponibilidad definidos.

- Gestionar reservas en el almacén para fechas planificadas de despacho (las reservas para Chapistería Integrada se realizan automáticamente).

- Gestionar las entradas y salidas del almacén de útiles.

Qué se ha hecho

Durante la primera fase de diseño funcional y desarrollo de la aplicación, se constituyó un equipo de trabajo en la Factoría de

Cádiz compuesto por representantes de la áreas más directamente afectadas: Subdirección de Informática, Sistemas y Comunicaciones (SISC), Andrés Diego Estévez, Arturo García Martín y Asunción Álvarez Pasaje; Subdirección Planificación y SO, Miguel Ortiz Gutiérrez y Antonio Jiménez Moreno; Subdirección Fabricación, Antonio Martín Santos. Este equipo de trabajo, conjuntamente con la DISC, realizó el análisis de los puntos de diseño del sistema y requerimientos de los usuarios.

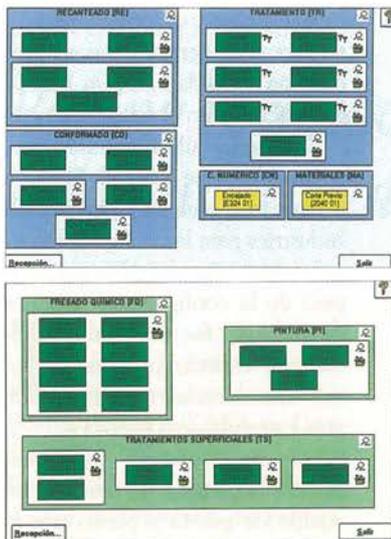
Una vez finalizado el diseño funcional y desarrollo de la aplicación, entre julio y septiembre se continuó el análisis sobre un prototipo de aplicación instalado en la Factoría. Paralelamente se realizó, bajo la supervisión del Departamento de Informática, la instalación de la infraestructura de cables y conexiones a la red local necesarias para las veintiuna estaciones de trabajo en la planta donde se soporta la aplicación.

Durante todo el mes de septiembre, se impartieron los cursos de divulgación y formación específica a los usuarios de las áreas afectadas.

Finalmente, la implantación se llevó a efecto el fin de semana del 30 de septiembre al 1 de octubre, estando las aplicaciones disponibles para el usuario a partir del 2 de octubre. ■

CUADRO DE HORAS DE FORMACION

Depart.	Nº Pers.	H.D.J.	H.F.J.	Total Horas
SISC	6	69	54	123
C. PROD. ELEM.	14	60	45	105
CHAPISTERÍA	21	28	72	100
PINTURA Y TRAT.	15	18.5	44.5	63
ING. CALIDAD	6	21	15	36
PLANIFICACION	19	120	6	126
ING. UTILLAJE	6	12	24	36
COMPRAS	5	15	-	15
ING. PRODUCTOS	7	-	39	39
LABORATORIO	8	31.5	3	34.5
VERIF. ELEM	4	17	-	17
Suma Total	111	392	302.5	694.5



Efectos de la implantación del nuevo sistema



La implantación de estos nuevos sistemas supone la anulación de las antiguas aplicaciones locales del sistema 36.

El nuevo sistema de gestión del área, implica un fuerte cambio conceptual en cuanto a la documentación a utilizar, la logística de control de taller y una participación directa de maestros y operarios en el reporte de información de la situación de planta (transacciones). Todo esto plantea una dificultad de partida, añadida a la de la propia implantación del sistema, en lo que al control de planta se refiere. Esta evolución se está consiguiendo progresivamente a medida que se va consolidando la gestión en el nuevo sistema.

Debido a que estas aplicaciones están hechas a medida para un área específica partiendo de unos puntos de diseño generales, es importante la actual fase de refinamiento de funciones, perfiles de usuarios y procedimientos a seguir para la adecuación de la gestión del área en el Sistema a las necesidades reales del usuario.

En este sentido, hay que resaltar que el equipo de trabajo continúa analizando en coordinación con la DISC, temas de programación y operativas concretas en el taller contando con la importante colaboración de mandos, operarios y administrativos de las áreas implicadas.

AVION DE SERIE A-340/300 GROWTH

Entrega de los primeros bordes de ataque por conformado superplástico y soldadura por difusión (CSP/SD)

Antecedentes 340-300

A finales de 1992, Airbus Industrie decidió lanzar la versión del A340-300 conocida como Growth, con motivo de la compra de este modelo por parte de Singapore Airlines. Dicha versión, de mayor alcance y pesos de diseño (271t de MTOW frente a 257t de la versión básica), introducía una cantidad importante de refuerzos estructurales, que afectaban muy significativamente al estabilizador horizontal. Esto hacía que la participación de CASA en los costes de desarrollo de esta versión fuese especialmente alta (del orden del 10,5%).

A mediados de 1993, y a la vista de que la definición inicial del avión podía no ser la adecuada para cumplir con los

los pilones de motor por otros nuevos de titanio con tecnología CSP/SD: Conformado superplástico encolado por difusión (lo que producía un ahorro de peso de 78 kg.).

La complejidad y dimensiones de estos componentes (algunos de hasta 4 m. de longitud) podrían llevar a Aerospatale a convertirse en una de las empresas líderes en tecnologías SPF/DB (hasta ese momento solamente British Aerospace y CASA tenían experiencia con esta tecnología dentro del Consorcio Airbus).

Esto llevó a la Dirección del Programa Airbus de CASA a plantear a las Direcciones de Proyectos y Fabricación el lanzamiento de una modificación consistente en desarrollar nuevos bordes de ataque para el estabilizador horizontal en los



Personal que ha colaborado en la realización de los Bordes de Ataque.

severos requerimientos de alcance de Singapore Airlines, Airbus Industrie decidió lanzar un programa de mejoras adicionales que asegurasen dicho cumplimiento. Se trataba fundamentalmente de mejoras aerodinámicas y de ahorro de peso, no estando inicialmente CASA involucrada en ninguna de ellas (lo que llevaría a CASA a perder participación en el desarrollo del programa, que ahora pasaba a denominarse A340-300B "mejorado").

Una de las propuestas de ahorro de peso de Aerospatale consistía en sustituir una parte importante de los revestimientos de la estructura secundaria de

que se utilizasen tecnologías CSP/SD. Sería necesario que el nuevo diseño produjera un ahorro significativo de peso, con el objeto de convencer posteriormente a Airbus Industrie del lanzamiento de la modificación a cargo del Consorcio.

De esta manera se conseguirían los siguientes objetivos:

1. Incrementar la participación de CASA en el desarrollo del programa A340-300B "mejorado".

2. Consolidar la posición de CASA en el Consorcio Airbus como empresa líder en tecnologías de nuevos materiales (como ya lo es en fibra de carbono),

evitando que otros socios puedan alcanzar una ventaja significativa en este campo.

3. Consolidar y potenciar la tecnología CSP/SD dentro de CASA, y en particular en la Factoría de Cádiz en lo que a producción de serie se refiere.

Tras confirmarse un ahorro de al menos 34 kg de peso, dicha modificación fue presentada y negociada con Airbus Industrie por parte de la Dirección del Programa Airbus a finales de 1993, estableciéndose una planificación muy agresiva que conducía a la entrega del primer juego de bordes de ataque a primeros de noviembre de 1995.

Desarrollo del Programa de Serie

El pasado 8 de noviembre se realizó la entrega desde la Factoría de Cádiz a la Factoría de Getafe del primer avión de serie de los nuevos bordes de ataque en configuración CSP/SD (Conformado superplástico y soldadura por difusión) con destino al avión MSN 123 del A-340 Growth.

Después de la fase de desarrollo, para la que se utilizaron herramientas de validación de procesos como el programa de elementos finitos Abaqus y tras la ejecución de ensayos de impacto de pájaro en distintas configuraciones (ver Noticias CASA nº 62) sobre especímenes, se decidió la configuración final CSP/SD y se planificaron todas las actividades necesarias (afectando a la Factoría de Cádiz, a la Dirección de Proyectos y Sistemas y a la Factoría de Getafe)

Factoría de Cádiz en colaboración con la Dirección de Proyectos y Sistemas, la Factoría de Getafe, y el Programa Airbus, hicieron posible cumplir los objetivos claves del Programa.

fe) para alcanzar el objetivo de entrega previsto.

Este abanico de acciones implicando actividades de diseño y validación de cálculo (DAS); diseño y fabricación de utillaje, fabricación de elementales, montajes y cierre de primer artículo fueron planificados dentro de un apretado plan que fue cumplido durante su desarrollo sin desviaciones significativas. El camino crítico de esta fase estuvo asociado al diseño (fabricación de forjados) mecanizado y PAP de los útiles correspondientes al proceso de conformado superplástico y soldadura por difusión para el elemento más relevante de los conjuntos: el D-Nose.

El conjunto completo para el avión incluye ocho segmentos que además de las D-Noses fabricadas (en titanio-6Al-4V) en CSP/SD, están compuestas por largueros de aluminio y tapas de fibra de carbono (estas últimas fabricadas por la Factoría de Getafe quien es responsable además de la fabricación de las nuevas costillas de cierre entre bordes de ataque a instalar en el larguero del estabilizador).

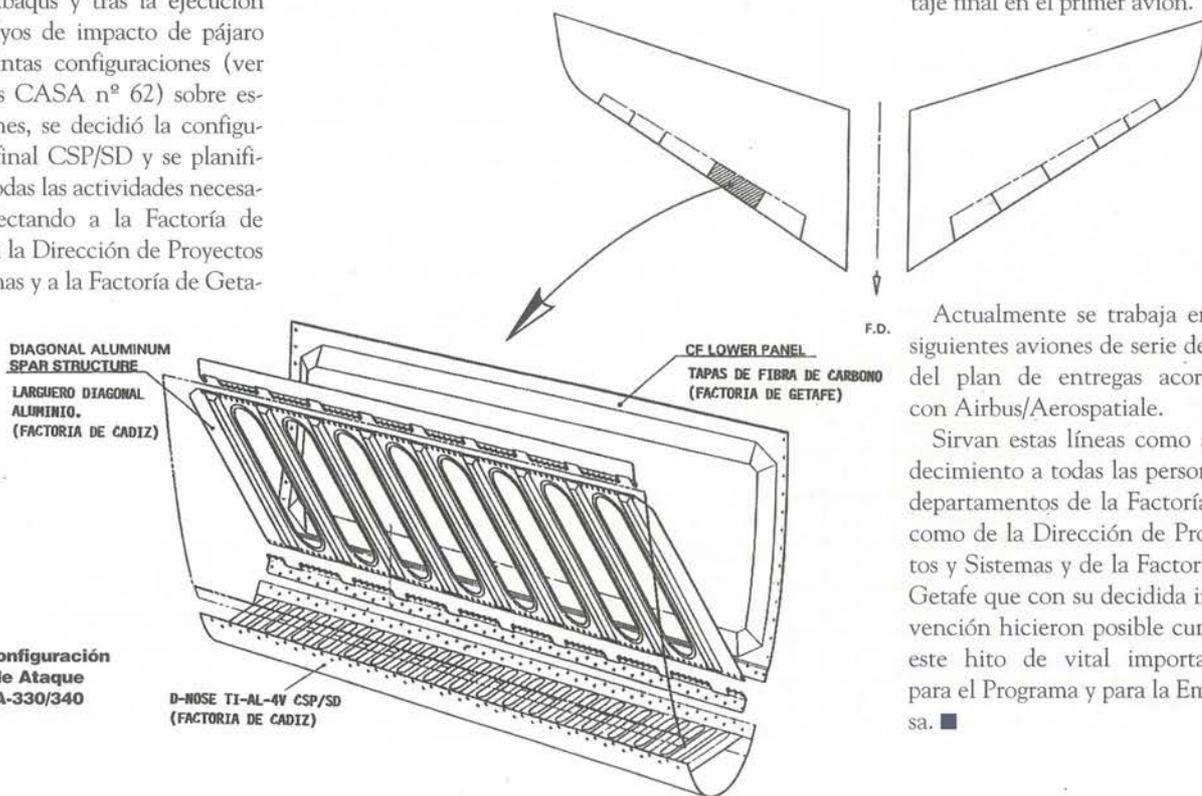
Los conjuntos resultantes, que representan una innovación tecnológica para este tipo de aplica-

ciones en aviones civiles, presentan ventajas significativas en producción y calidad con un beneficio adicional en el peso final.

Para este último parámetro, debe destacarse que el objetivo contractual marcado por Airbus Industries para la configuración final (reducción del 15% sobre el peso de la configuración anterior de 202 kg.), fue estrictamente alcanzado estando previstas acciones encaminadas a mejorar aún más los resultados obtenidos.

Durante el proceso de fabricación y montaje se designó un equipo de puesta a punto con la participación activa de representantes de la Dirección de Proyectos y Sistemas (Diseño, Cálculo, I+D) que en un ejercicio pleno de Ingeniería Concurrente trabajaron conjuntamente con Fabricación para analizar resultados y decidir en tiempo real acciones y áreas de mejora potencial tanto en procesos como en diseño.

Una vez entregado el primer avión, desde la Factoría de Cádiz se desplazó un equipo de personas a la Factoría de Getafe para la PAP de la integración con el estabilizador. Una vez concluida ésta, los conjuntos fueron enviados a la cadena de Toulouse para su montaje final en el primer avión.



Actualmente se trabaja en los siguientes aviones de serie dentro del plan de entregas acordado con Airbus/Aerospatiale.

Sirvan estas líneas como agradecimiento a todas las personas y departamentos de la Factoría, así como de la Dirección de Proyectos y Sistemas y de la Factoría de Getafe que con su decidida intervención hicieron posible cumplir este hito de vital importancia para el Programa y para la Empresa. ■

Nueva configuración Bordes de Ataque CSP/SD A-330/340 Growth.

CON SU CERTIFICADO DE EXCELENCIA

Boeing reconoce el esfuerzo de CASA en el desarrollo del Plan de Reducción de Ciclos

El 10 de noviembre de 1995, la compañía aeronáutica estadounidense Boeing otorgó a CASA su *Certificado de Excelencia* por el Plan de Reducción de Ciclos desarrollado por la Dirección de Fabricación. Significaba el reconocimiento oficial de nuestro cliente a la labor desarrollada para cumplir sus requisitos a su plena satisfacción.

Porque la idea la lanzó Boeing hace muy pocos años, hacia principios de los 90. Y además, lo hizo sin reparar en medios. La prensa mundial se hizo eco de un gran despliegue publicitario, en cuyo marco el gigante americano avanzaba unos objetivos decididamente ambiciosos. Por ejemplo, en noviembre de 1993 sostenía públicamente su intención de mantener durante cinco años los costes por unidad, en los niveles correspondientes a 1992. En otras palabras, entregar su primer avión 737-X en 1997, aproximadamente al mismo precio que los modelos del 93.

En este programa de rebaja de coste, una de las estrellas era la reducción de ciclos, siendo el propósito de Boeing para finales de 1996 acortar el tiempo transcurrido desde la configuración de un avión hasta la entrega. En cifras, tal cosa significaba intentar reducir entre seis y ocho meses, dependiendo de los modelos, ciclos establecidos en dieciseis y dieciocho meses, respectivamente.

Según declaraciones de altos cargos de Boeing, como Ron Woodard, vicepresidente ejecutivo del Commercial Airplane Group, efectuadas durante unas conferencias celebradas en 1993,

“la reducción de ciclos es la clave para satisfacer a los clientes y mantener la rentabilidad de la empresa y de sus proveedores”. En esas conferencias, Woodard dijo estar decidido a construir los 737 y los 757 en seis meses. Otro directivo habló de conseguir aviones 747 y 767 en doce meses y de llegar a hacerlo en ocho meses para finales de 1994.

Otro grande de la industria aeroespacial mundial, Airbus, tampoco perdió el tiempo y lanzó su propio programa, iniciando hace aproximadamente dos años los estudios correspondientes. Más o menos por aquella época, Saab Aircraft emprendía otro programa de reducción de ciclos, con el propósito de acortar también el tiempo entre pedido y entrega. Pero mientras tanto, ¿qué pasaba en CASA? Ni más ni menos que lo mismo. Es decir, la Empresa decidió aplicar la iniciativa de Boeing en la Dirección de Fabricación, con la colaboración de otras direcciones en varias fases del proceso y la intención de ampliar el ámbito del Plan de Reducción de Ciclos a todos los programas.

Stop a los tiempos muertos

Para acometer el Plan, contemplado por otra parte desde 1993 como objetivo básico en el Plan de Mejora de la Eficacia de la Dirección de Fabricación, se crearon varios grupos de trabajo prácticamente uno por programa,



El Plan persigue reducir en un 45% el ciclo de todos los programas en el plazo de cuatro años. La industria aeronáutica mundial ha consagrado la reducción de ciclos como un factor de competitividad tan vital como la calidad.

ma, liderados generalmente por los jefes de Montaje y colaborando con todas las áreas involucradas en el proceso. Además, para cada área tecnológica, pues a veces se tiende a reducir ciclos en familias de piezas, se crearon grupos específicos.

Una de las consecuencias de este planteamiento es que hoy, uno de los Indicadores Clave de Funcionamiento (ICFS) que se controlan, es el ciclo total de fabricación de los programas. Los grupos de trabajo no estudian otra cosa que reducir *tiempos muertos*, es decir, aquéllos en los que a la pieza no se le hace absolutamente nada, así como las medidas a tomar para conseguir tal objetivo.

Un aspecto muy importante en este asunto, es la relación existente entre la reducción de ciclos y el resto de programas de mejora. Lo primero sólo es posible merced a un aumento de la calidad. Es decir, si las piezas se van quedando por ahí, tal cosa se debe en gran medida a las desvia-



Uno de los grupos trabajando en la reducción de ciclos.

ciones existentes. Dicho de otra forma, actuando sobre las causas de la no calidad, se actúa sobre la reducción de ciclos.

Por otra parte, es obvio que si se reducen los ciclos también baja el nivel de inventario. Pero lo que no admite dudas es el hecho de que los mayores obstáculos iniciales suelen surgir siempre de la no calidad, o lo que es lo mismo, del derroche. Tal circunstancia obliga a ligar los programas de reducción de ciclos a los programas de calidad de la Empresa (en nuestro caso, la Dirección Participativa), estableciéndose una sinergia que permita ir eliminando barreras.

Ahora bien, ¿qué ventajas concretas tiene el Plan de Reducción de Ciclos aparte de las ya citadas? Fundamentalmente, cuatro: inexistencia de inventarios excesivos que, como es bien sabido, cuestan dinero; una mayor flexibilidad ante las demandas de los clientes; muchísimo menor impacto de las modificaciones que siempre surgen y por último, mejora de la utilización del espacio de la planta al reducirse almacenajes innecesarios en las secciones, dado que en planta hay menos material.

Lógicamente, todo este proceso persigue unos resultados u objetivos que en la Dirección de Fabricación abarcan aproximadamente hasta 1997-98. En ese periodo aproximado de cuatro años, el propósito es reducir en un 45% el ciclo en todos los programas. De momento van cumpliéndose las previsiones y la prueba palpable de ello lo constituye el

Certificado de Excelencia, recién expedido por Boeing.

Reducción de ciclos y competitividad

Con el Plan de Reducción de Ciclos, CASA se ha metido de lleno en la corriente en la que actualmente están inmersas todas las compañías aeronáuticas del mundo. En todas ellas se habla de reducción de ciclos y no sólo eso, sino que también exigen que sus colaboradores, subcontratistas y demás, dispongan de planes semejantes. Como consecuencia directa, la reducción de ciclos se ha convertido en un elemento más de competitividad al igual que, por poner un ejemplo claro, la calidad.

Esto quiere decir que, por definición, un plan de reducción de ciclos es una auténtica fuente de ventajas competitivas. Pero para que funcione, precisa el concurso de ciertas herramientas fundamentales y de la colaboración de todos los miembros de CASA. En el primer caso y por su especial trascendencia, nos estamos refiriendo a las Áreas de Gestión, por la reducción de burocracia y el aumento de la capacidad de gestión que conllevan. En el segundo, a la necesidad de que todo el mundo piense en que es lo que sucede a su alrededor para que una pieza se quede por ahí, sin que nadie haga nada con ella. Esto, no por ser algo relativamente común, deja de constituir una ineficacia que resta competitividad y que, por tanto, es preciso resolver.

CON LA ENTREGA DE CREDENCIALES A MONTAJE BOEING, FABRICACIÓN DE UTILLAJE Y MATERIALES COMPUESTOS

Continúa el proceso de implantación de la Calidad Integrada

En el marco del plan de implantación de la Calidad Integrada previsto para la Factoría de Getafe, durante los meses de octubre y noviembre se celebraron en este centro varios actos en cuyo transcurso se hizo entrega de las credenciales de Calidad Integrada a cerca de 140 personas pertenecientes a las áreas de Montaje Boeing (B737, B757 y B777), Fabricación de Utillaje, Pintura de Materiales Compuestos e IVD.

Estas entregas de credenciales, las cuales constituyen una acreditación para trabajar de acuerdo con una filosofía muy concreta como es la Calidad Integrada, contaron con la presencia de varios componentes del Comité de Dirección de la Factoría de Getafe, acompañados de mandos de las áreas afectadas y de Garantía de Calidad.

En los distintos actos celebrados se puso de manifiesto la importancia que la responsabilidad, tanto individual como colectiva, así como la formación y la participación, tienen para conseguir un trabajo bien hecho, logrando con ello tres objetivos fundamentales: La satisfacción del cliente, una mayor satisfacción personal y la mejora de la competitividad de la Empresa.

En otras palabras, la filosofía que conllevan las credenciales entregadas se resumen en la obtención entre todos de un producto perfecto,

SL 2000 sistema logístico integrado para el Ejército del Aire

Construcciones Aeronáuticas a través de su Dirección de Informática, Sistemas y Comunicaciones (DISC), ha sido elegida por el Ejército del Aire, para la realización del segundo segmento del Programa SL 2000 con un presupuesto de 1.700 millones de pesetas; nuestra Compañía ya resultó adjudicataria el pasado año, del diseño y desarrollo del primer segmento de este Programa, con un presupuesto, en este caso, de 1.400 millones.

El proyecto e implantación en su conjunto, tal y como se adelantó en su momento, tiene como objetivo fundamental, la obtención de un Sistema de Información Integrado, capaz de dar soporte al Apoyo Logístico del Material del Ejército del Aire, dotando a éste, de un Sistema Logístico moderno, abierto a la utilización de las nuevas tecnologías y

prácticas logísticas y al soporte de estándares y normas internacionales (Aecma, Cals, etc.).

Segundo Segmento

Con un presupuesto de 180.000 horas, en este segmento cuya duración prevista es de tres años (sept.95/sept.98), se cubren las funciones reseñadas en la figura 1 correspondientes a las áreas de: Ingeniería de apoyo, Abastecimiento y distribución, Mantenimiento y Gestión de flota.

Junto al diseño y desarrollo de estas áreas, dentro del alcance de esta segunda fase, también se incluyen como aspectos fundamentales, los siguientes:

- Colaboración con el personal del Ejército del Aire, en el enfoque y estructuración de los procedimientos logísticos afectados.
- Entrenamiento al grupo de usuarios clave que determine el Ejército del Aire. Desarrollo de los procedimientos operativos y de formación requeridos.
- Soporte en la operación inicial de los

subsistemas que se implanten en los centros que se acuerden con el Ejército del Aire.

El alcance funcional mencionado, junto a la criticidad de las funciones que en este segmento se cubren, convierten a esta segunda fase, en el eje central del Programa SL 2000.

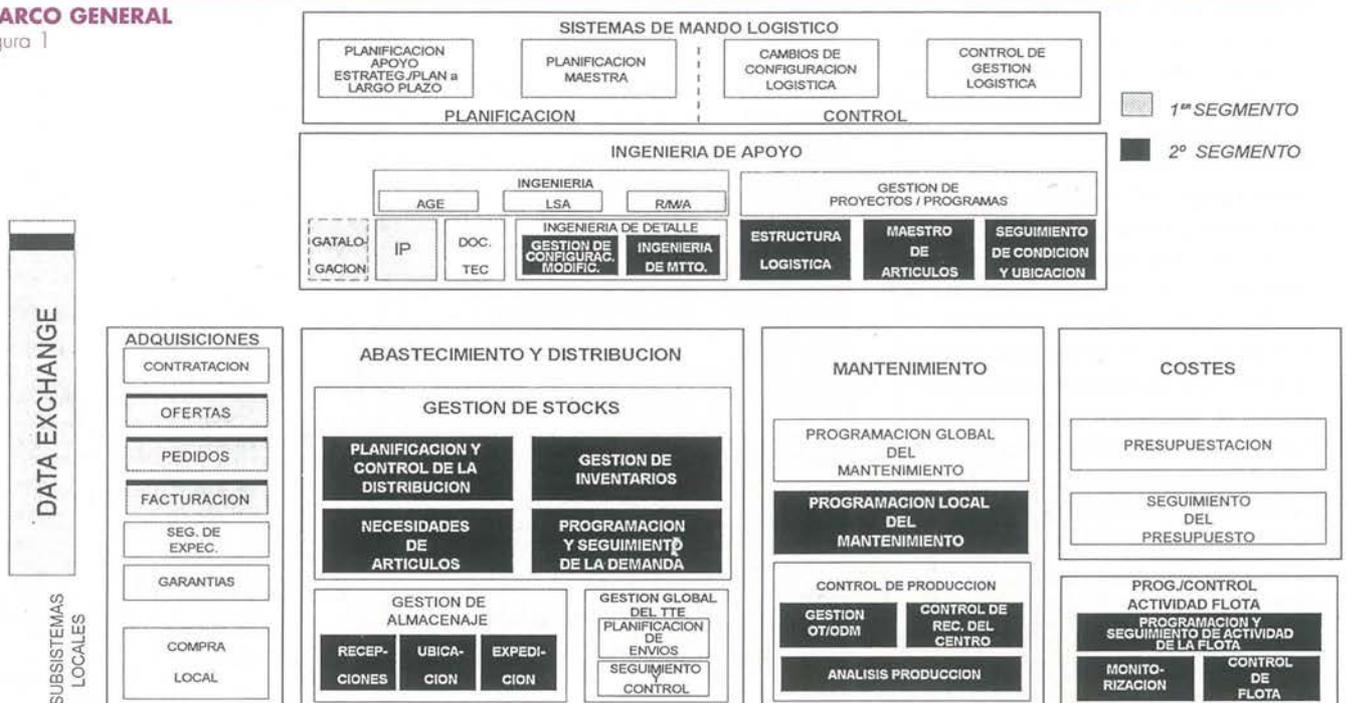
Marco funcional del segundo segmento

Dentro de este apartado, describimos de modo resumido las principales características de los subsistemas comprendidos dentro del segundo Segmento, clasificados en dos grandes grupos: **Subsistemas centrales:** Sistemas, que por su naturaleza son de carácter corporativo. **Subsistemas locales:** Sistemas propios de las Bases y Maestranzas, con capacidad de funcionamiento autónomo, interrelacionados con los sistemas centrales.

En las figuras 2 y 3 se recogen el modelo simplificado y el esquema de subsistemas de este segundo segmento.

MARCO GENERAL

Figura 1



Subsistemas centrales

Área de Ingeniería de Apoyo. Constituye el componente básico del segundo segmento del Programa. Sus principales características son:

- Gestión de la base de datos maestra de Ingeniería, que contiene la información básica de artículos, configuración y estructura de los sistemas de armas, planes de mantenimiento, órdenes técnicas (OTCP'S), etc. Dicha base de datos constituye el depósito corporativo de información básica, para llevar a cabo el apoyo logístico.

- Estructuración de la información basada en especificaciones (AECMA 1000 D, etc.) de forma que pueda soportar los procesos de adquisición de información, según la normativa aplicable.

- Mantenimiento centralizado de la información y distribución electrónica a los centros logísticos en función de los sistemas de armas y elementos reparados en ellos, o para los que tengan funciones delegadas, garantizando así su funcionamiento autónomo.

Área de Gestión de Inventarios y Distribución. Realiza la gestión centralizada del flujo de material, a través de la red logística, equilibrando las necesidades de material de los diferentes centros y la demanda de recuperación o reposición. Los subsistemas de gestión de abastecimiento y distribución central soportan:

- La planificación de la distribución del inventario entre la red logística, de modo que se asegure la correcta reposición de niveles.

- La gestión global de niveles entre centros.

- La generación de necesidades de recuperación en centros orgánicos e inorgánicos.

- La previsión de necesidades netas del material, en función de los planes operativos, estado del inventario, pedidos y actividades de mantenimiento programadas.

Subsistemas locales

El conjunto de subsistemas locales del segundo segmento del SL 2000 se concibe como un módulo integrado de despliegue del sistema, orientado a cumplir los siguientes requisitos:

- Integración funcional entre las distintas áreas (mantenimiento, control de almacenes, control de flota e ingeniería local) permitiendo la visibilidad del estado del inventario para programar las órdenes de mantenimiento de la información del estado de la flota como base para la programación de órdenes y la de la estandarización de los procedimientos de mantenimiento definidos por el sistema de ingeniería en las rutas de mantenimiento, etc.

- Concebido bajo arquitectura cliente-servidor, que permite a las aplicaciones acceder simultáneamente a la base de datos central del sistema y a la base de datos local del centro.

- Capacidad de funcionamiento autónomo del centro en las situaciones de aislamiento, garantizando la operativa de todas las funciones críticas del centro (programación y control de órdenes de mantenimiento, control de almacenes, etc.), estableciéndose procedimientos de

Podemos destacar como principales objetivos del Programa, los siguientes:

- Contribuir a un aumento global de la disponibilidad de los sistemas de armas y apoyo.
- Facilitar a los distintos niveles de mando, el acceso a la información fiable y orientada a la gestión y toma de decisiones.
- Asegurar la integración de las actividades de las distintas áreas logísticas, en el desarrollo de las funciones de apoyo.
- Reducir los costes de operación de las distintas áreas (mantenimiento, abastecimiento, adquisiciones, etc.).
- La cobertura pretendida por el Programa se refleja gráficamente en la figura 1.
- Dada la complejidad del Programa, su alto impacto organizativo, así como la necesidad de acometer su desarrollo e implantación de modo progresivo, éste se ha descompuesto en segmentos (fases).
- El primer segmento, actualmente en desarrollo, cubre fundamentalmente la función de aprovisionamiento inicial, dentro del Área de Ingeniería de Apoyo, y la correspondiente a ofertas, pedidos y facturación, dentro del Área de Adquisiciones.

contingencia que posibiliten la actualización de los datos centrales y que den visibilidad de la situación del centro.

- Facilidad de implantación en los distintos centros y despliegue de los módulos locales que permita su funcionamiento en cualquier punto de despliegue operativo de la flota.

Esos subsistemas locales son los siguientes:

Área de Programación y Seguimiento de Actividad de la Flota. Gestiona toda la información asociada a los distintos elementos individualizados que componen la flota del Ejército del Aire. Sus principales características son:

- Mantenimiento del estado de los distintos aviones de la flota y su capacitación para la realización de las distintas misiones, constituyendo la herramienta básica para la asignación de aviones a misiones y para la programación de actividades de primer escalón.

- Registro de la configuración real de los distintos elementos (aviones, motores y elementos sometidos a control de configuración) capturada automáticamente a

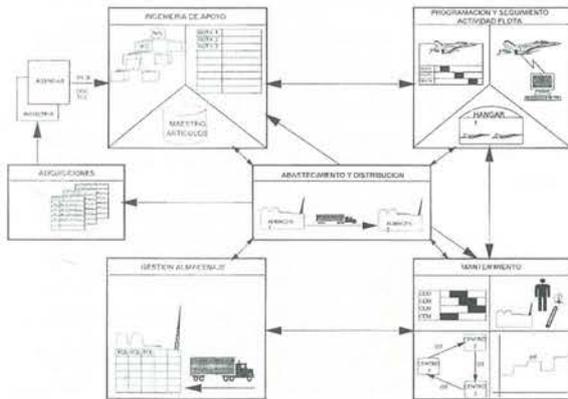
MODELO SIMPLIFICADO DEL SEGUNDO SEGMENTO SL-2000

Figura 2



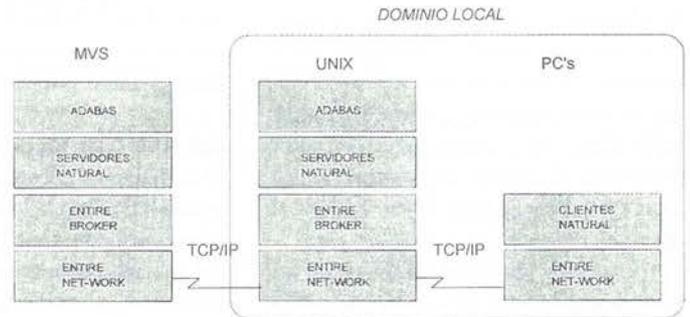
PROGRAMA SI-2000

Figura 3



PROGRAMA SI-2000

Figura 4



partir del cierre de las Órdenes de Mantenimiento (ODM's).

- Proporciona visibilidad en cada centro del estado, configuración real, historia, consumo de vida y ubicación de cada individuo asignado al centro, así como visibilidad central del estado global de la flota.

Áreas de Mantenimiento y Gestión de Almacenaje. Tienen como misión soportar las actividades del centro garantizando la integración interfuncional entre mantenimiento y abastecimiento. Las áreas de Mantenimiento y Gestión de Almacenaje permitirán:

- Programación, ejecución y control automatizado de las órdenes de mantenimiento (ODM'S).
- Soporte al mantenimiento programado y *on-condition*: programación automáti-

ca de órdenes de preventivo, captura automática de consumos desde los subsistemas de control de flota.

- Módulos específicos para los distintos escalones: soporte a la actividad en línea orientada a la flexibilidad en asignación y capacitación de aviones, soporte a la programación de actividad en taller (análisis de carga/capacidad, gestión de prioridades de recuperación), capacidad de agrupación de actividades de mantenimiento y gestión de programas complejos de reparación.

- Integración de los requerimientos de material para el mantenimiento con la gestión del inventario local, garantizando la capacidad de funcionamiento autónomo del centro.

- Estandarización de las actividades de mantenimiento a través de la integración con la base de datos maestra de Ingeniería.

Plataforma tecnológica

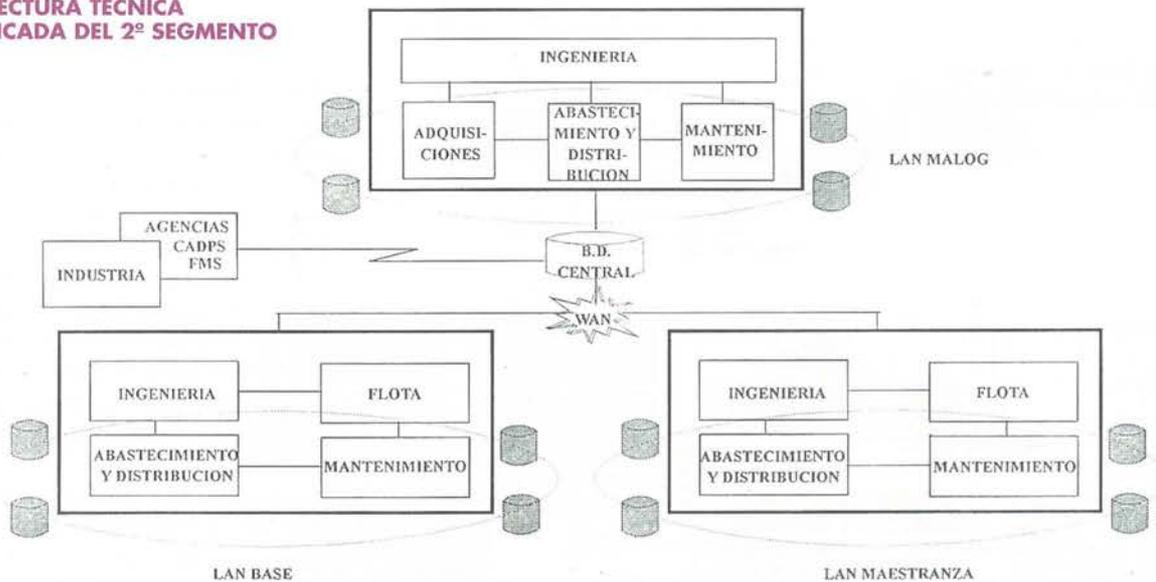
Reseñamos dentro de este apartado que el desarrollo y futura explotación de este segmento, se realiza dentro de una plataforma cliente/servidor intermedio-estación de trabajo) que presenta frente a otras alternativas posibles sustanciales ventajas, especialmente la de asegurar en caso de aislamiento de un centro, su funcionamiento autónomo (Ver figura 4).

La arquitectura técnica simplificada se recoge en la figura 5.

La conexión entre los diferentes sitios de un centro, central o local se lleva a cabo a base de redes de área local (LAN) interconectadas entre sí, a través de una red de área extendida (WAN).

ARQUITECTURA TECNICA SIMPLIFICADA DEL 2º SEGMENTO

Figura 5



Estación móvil de ensayos en vuelo

La Subdirección de Ensayos en Vuelo de la Dirección de Proyectos y Sistemas ha continuado su proceso de mejora de instalaciones y equipamiento, encaminado a la realización de forma más segura y eficaz de los ensayos en vuelo de cualquier tipo de aeronave, mediante el diseño e integración de una Estación Móvil de Telemetría.

La Estación Móvil de Ensayos en Vuelo de CASA ha sido diseñada para realizar el seguimiento por telemetría de los vuelos de ensayos que haya que hacer en áreas alejadas de Getafe, es decir, en todas aquellas en las que por su distancia no sea posible seguir al avión desde el Centro de Ensayos en Vuelo de Getafe.

Carrocería

La carrocería está hecha de paneles de fibra de vidrio pegados sobre una estructura metálica que va montada sobre un chasis de doble eje con amortiguación hidroneumática, 4 patas hidráulicas para nivelación y sistema ABS en todas las ruedas.

Las dimensiones del semiremolque en configuración de transporte son: longitud 11m, anchura 2,5 m y altura desde el suelo 4m. Con estas dimensiones es posible transportar la Estación por carretera sin necesidad de ningún permiso especial de circulación. Para su desplazamiento se utiliza cualquier cabeza tractora estándar.

El techo es practicable disponiendo de

una barandilla de seguridad plegable y se accede a él por medio de una escalera exterior embutida en la carrocería.

Una vez que la Estación ha sido transportada hasta el lugar de operación se realiza su estabilización y posteriormente se despliegan sus laterales y su parte posterior. En las petacas laterales van instalados los racks de equipos. Para tener acceso

so a la parte trasera de los racks se utilizan unas puertas exteriores abatibles en la pared de la petaca. La petaca posterior no tiene techo y es donde va instalada la antena de telemetría. Una vez desplegada se procede a subir la antena utilizando un motor neumático, una correa dentada y una estructura que se desplaza a lo largo de cuatro husillos.





Diferentes sistemas de control.

La antena de comunicaciones de voz UHF/VHF va integrada en la parte delantera de la Estación, en el llamado cuello de cisne, y se eleva para su operación utilizando un sistema hidráulico.

Cuando la Estación está lista para la operación se dispone de un espacio interior de trabajo de más de 20 m². En el hueco dejado por la antena se instala una mesa de reuniones desmontable en la que se realizan los briefings de vuelo con los pilotos.

Este diseño es pionero en este tipo de instalaciones y confiere a la Estación Móvil de Ensayos en Vuelo de CASA una operatividad muy superior a sus equivalentes en la industria aeronáutica en la actualidad.

Durante el mes de septiembre de 1995 se ha desplazado la Estación a la Base Aérea de Morón y a la Base Naval de Rota para realizar una campaña de ensayos en vuelo con el avión C-101-SINA utilizando el área de ensayos en vuelo situada cerca de Rota sobre el mar. La experiencia obtenida en cuanto a la operatividad de la Estación ha confirmado sus muy altas prestaciones.

Potencia eléctrica

La Estación incorpora en su parte frontal exterior y aislado acústicamente un generador diesel de 32 KVA de potencia eléctrica trifásica. Este motor suministra la potencia eléctrica necesaria a todos los sistemas de la Estación y tam-

bién puede suministrar corriente exterior a través del cuadro de conexiones externo situado en una de las bodegas.

La Estación puede funcionar también conectada a una toma de potencia eléctrica trifásica sin necesidad, entonces, de tener el grupo en marcha.

Un estabilizador eléctrico filtra la entrada de potencia suministrando hasta 18 KVA estabilizadas a los racks de equipos.

Sistema de aire acondicionado

El sistema de aire acondicionado de la Estación es redundante y consta de 2 condensadoras exteriores situadas sobre el grupo, cada una de las cuales atiende a 3 evaporadoras. De esta forma cada fila de racks de las petacas laterales dispone de dos evaporadoras cruzadas que refrigeran los equipos y

Con el desarrollo de la Estación Móvil, la Subdirección de Ensayos en Vuelo incrementa de forma muy notable su capacidad para la monitorización y proceso de datos de vuelo en ensayos realizados en localizaciones remotas.

existen dos evaporadoras cruzadas más para el habitáculo que lo acondicionan con frío o calor.

Sistema de telemetría

El sistema de telemetría dispone de los siguientes equipos:

- Antena de seguimiento automático.
- 2 receptores que permiten la recepción simultánea de datos y de señal de video.
- 2 unidades de control de antena. Una para la antena integrada en la Estación y la segunda para su utilización con una antena de telemetría exterior si fuera necesario.
- PC de control con interfaces GPIB y RS-232.
- Un simulador de señales de telemetría.

Comunicaciones de voz

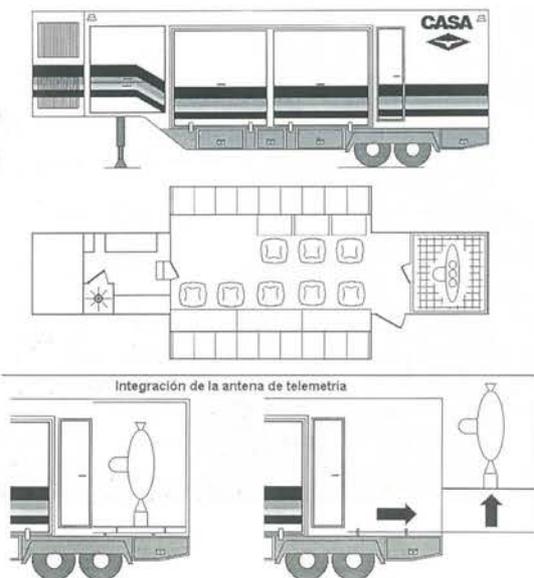
El sistema de comunicación de voz entre la Estación y el avión dispone de los siguientes equipos:

- Una antena de transmisión/recepción.
- 2 transmisores/receptores independientes en las bandas UHF/VHF.
- Un sistema de intercomunicación de voz interior entre todos los puestos de la Estación. Este sistema es programable permitiendo cualquier estrategia de prioridades y privilegios.
- Un sistema deconmutador de voz digital que se utiliza cuando la voz del piloto es digitalizada a bordo e insertada como un parámetro más en el canal de datos de telemetría (hot mike).

Proceso de datos

El sistema de proceso de datos incorpora los siguientes equipos:

- 2 bit synchronizer para datos y video digitalizado.
- Preprocesador System 500 que puede trabajar con dos canales independientes de datos.
- Ordenador central VAX 6610.
- Estaciones de trabajo VAX 4090.
- 1 Registrador gráfico.
- 1 Registrador de 14 pistas estándar de Ensayos.





La Estación dispone de un sistema completo de proceso de datos y análisis.

- Sistema de proceso de datos PCM registrados en cintas de video VHS.
- Receptor global de tiempo GPS.

Software

El software que se utiliza en la Estación es el mismo que existe en el Centro de Ensayos en Vuelo de Getafe y permite por tanto, las mismas posibilidades:

- Monitorización en tiempo real con *time histories*, *cross-plots*, *head-up displays*, animación gráfica de modelos de avión en 3D, relojes analógicos, parámetros con límites de alarma, diagramas específicos de sistemas de avión, etc.
- Análisis en tiempo real de *flutter*, monitorización de cargas, cálculo de polares, etc.
- Análisis después de vuelos en las áreas de cualidades de vuelo, actuaciones, flutter, vibraciones, análisis de señal, separación de cargas, etc.

Sistema de telecomunicación de datos

La Estación de Ensayos en Vuelo tiene capacidad completa para la realización local del proceso de datos durante y des-

pués de los vuelos pero puede funcionar además como una estación de repetición. Para realizar esta función, en la Estación se multiplexa la señal de datos de telemetría, la de voz del piloto y una señal de control local y se genera un paquete de datos de 2 Mbit/seg en formato estándar G-703 para comunicaciones. Con esta señal puede trabajar cualquier operador nacional o internacional de comunicaciones y transportarla hasta Getafe utilizando satélites o redes de microondas terrestres. Desde Getafe se envía, utilizando el mismo sistema, la voz y la señal de control. Una vez que la voz llega a la Estación es retransmitida hacia el avión utilizando la antena de UHF/VHF del semiremolque.

Panel externo de conexiones

Para incrementar su operatividad y rendimiento existe un panel externo de conexiones situado en una de las bodegas que permite:

- Recibir o suministrar potencia eléctrica.
- Conexión con la red Ethernet de ordenadores.

Entre las características más relevantes caben destacar:

- Carrocería de fibra de vidrio que permite tener un bajo peso y un buen aislamiento térmico.
- Petacas laterales extraíbles. Este diseño permite disponer de un mayor espacio útil: La antena de telemetría está integrada dentro del semiremolque. Incorpora 2 filas de 9 racks estándar de 19 pulgadas. Se dispone de más de 20 m² de espacio libre una vez desplegada. Dispone de espacio para más de 10 puestos de monitorización.
- Motor diesel para generación de potencia eléctrica.
- Sistema de aire acondicionado redundante para racks de equipos y habitáculo.
- Sistema completo de proceso de datos y análisis, similar al del Centro de Ensayos en Vuelo de Getafe.
- Panel de conexiones externo para: Recibir y/o suministrar energía eléctrica. Utilizar si fuera necesario una antena de telemetría externa a la Estación. Conexión con la red Ethernet. Líneas de teléfono. Telecomunicaciones estándar a través de satélite o red de microondas terrestre.

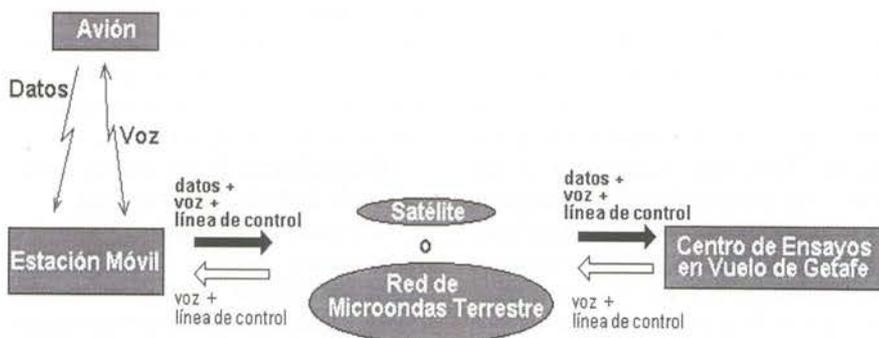
Es importante destacar que todo el desarrollo de la Estación ha sido realizado utilizando tecnología nacional:

- Diseño y construcción del carrozado, incluyendo sus sistemas especiales.
- Diseño de arquitectura y de detalle de la instalación.
- Cableado, integración y pruebas de los equipos.
- Desarrollo del software que utiliza: control, monitorización y análisis.

• Recibir la señal de telemetría de una antena exterior independiente de la Estación.

- Líneas de teléfono.
- Líneas de comunicación de datos.

Con el desarrollo de la Estación Móvil, la Subdirección de Ensayos en Vuelo incrementa de forma muy notable su capacidad para la monitorización y proceso de datos de vuelo en ensayos realizados en localizaciones remotas. Esto permitirá que en las campañas de ensayos realizadas fuera de Getafe, además de incrementar la seguridad de vuelo, se obtengan resultados de los ensayos en vuelo *in situ* y en tiempo real. Esta autonomía lograda permitirá la realización de ensayos en vuelo por parte de CASA en cualquier lugar, sin necesidad de apoyos exteriores, sin más que trasladar el avión de ensayos junto a la Estación Móvil al entorno adecuado.





C-130 Hércules.

Programa de modernización de aviones Hércules

Hace poco más de un año trajimos a estas páginas un artículo titulado "Un reto llamado Hércules", en el que se reseñaba el comienzo de las revisiones mayores del avión C-130 Hércules del Ejército del Aire. Fruto de la experiencia obtenida con estos trabajos sobre dos aviones y de la oferta presentada para la licitación, ha sido la consecución del contrato de modernización de los aviones T10 (Hércules) por la División de Mantenimiento.

Antecedentes

El concurso internacional convocado por el Ejército del Aire resultó una competencia durísima con empresas reconocidas en este tipo de actividades, como Sogerma, filial de Aerospatiale en Francia, Marshall of Cambridge en Inglaterra, la portuguesa Ogma con Smiths, la israelí

IAI con Iberia o la belga Sabena LA con Honeywell.

CASA estableció en su momento un acuerdo de colaboración con Lockheed, fabricante del avión, para la realización de la oferta y el programa, actuando ésta como subcontratista principal de CASA, elección que sin duda contribuyó al éxito del concurso.

El Programa de Modernización

El contrato consiste en la modernización de los doce aviones Hércules asignados al Ala 31 en la Base Aérea de Zaragoza. Tiene una duración de cuatro años y un importe de 6.688 millones de pesetas. La fase de prototipo se realizará en Lockheed-Ontario (California) y la modernización de los restantes once aviones en la Unidad de Getafe, División de Mantenimiento.

El objetivo del programa es dotar a estos aviones, con casi veinte años de vida operacional, de unas características que les permitan extender su utilización hasta la puesta en servicio del Futuro Avión de Transporte (FLA). Desde este punto de vista merecen destacarse las mejoras siguientes:

- Sistema de navegación de precisión con márgenes de error de posición de decenas de metros.
- Sistema de comunicaciones con equipos más modernos con seconfonía (confidencialidad de las mismas).
- Sistema integrado de control y gestión de vuelo, con un computador de misión que coordina y centraliza los datos de vuelo y misión, presentándolos en pantallas de cristal líquido de 6x8 pulgadas colocadas en un nuevo panel de instrumentos, lo que reduce sensiblemente la carga de trabajo de la tripulación.
- Disponibilidad de los aviones al aumentar la fiabilidad de los equipos.
- Seguridad de las personas y el avión al incorporar sistemas de autodefensa como un detector de misiles lanzados contra el avión, un sistema dispensador de bengalas y señuelos para desorientar



al misil y unos blindajes para protección de la tripulación y partes sensibles en caso de recibir proyectiles. Esta instalación es particularmente útil para misiones realizadas en teatros de operaciones como el de la guerra de Yugoslavia o Ruanda.

- Homogeneidad de la flota, ya que actualmente existen cuatro configuraciones que no permiten una utilización igual de todos los aviones.

- Mantenibilidad y soportabilidad de los aviones debido a los nuevos equipos y al cambio de las alas exteriores y APU.

Estos aviones pasarán a ser, una vez modernizados, los Hércules mejor equipados de la versión H y con unas características muy próximas a las de la nueva versión J que Lockheed comenzará a suministrar el año que viene. Prueba de ello es el interés que el programa español ha despertado en las fuerzas aéreas de varios países.

Además de modernizar los aviones, se le proporcionará al Ejército del Aire (EA) un entrenamiento de tripulaciones y personal de mantenimiento, así como repuestos y equipos de pruebas.



El programa se ha iniciado ya. En la fecha prevista de publicación de este artículo ya se habrá realizado la revisión preliminar de diseño (PDR) de los nuevos sistemas a instalar en los aviones, y el primero de ellos, el prototipo, estará en las instalaciones de Lockheed y se habrán iniciado los trabajos sobre él. Está prevista la formación de personal de CASA con Lockheed durante la realización del prototipo, cuya entrega al Ejército del Aire se debe realizar en otoño de 1996. Aproximadamente coincidiendo con la entrega al Ejército del Aire del primer avión, entrará en Getafe el primero de se-

rie, y un mes después el segundo. Así pues, la producción se llevará casi por parejas de aviones y a un ritmo de cuatro aviones al año. La entrega del último deberá hacerse a finales de 1999. Además de la ejecución de la modificación de los once aviones de serie, CASA realizará el aprovisionamiento de los nuevos equipos (kit B) y la fabricación de los kits de instalación de los mismos (kits A).

El programa supone una importante carga de trabajo, que aumentará apreciablemente si incluimos las revisiones generales que se espera se realicen simultáneamente con la modernización.

EL FUTURO

Este programa representa para la División de Mantenimiento, tras la modernización del F-5, la puesta de largo en programas de este tipo, lo que sin duda proporcionará una experiencia y buen nombre para abordar otros similares.

En paralelo con estos trabajos se realizarán también revisiones generales de los aviones, incrementando nuestra experiencia en las mismas y permitiendo nuestro acceso al mercado exterior de mantenimiento del Hércules.

A finales de noviembre de 1995 ha entrado en los hangares de la División un nuevo producto del Ejército del Aire, el avión P-3 Orión, para realizar una revisión general (SDLM). Es una primicia que trataremos en un próximo artículo, pero que nos abre hoy la esperanza de repetir un proceso ya ganado con el avión Hércules: comenzar con la revisión general y luego abordar el programa de modernización.

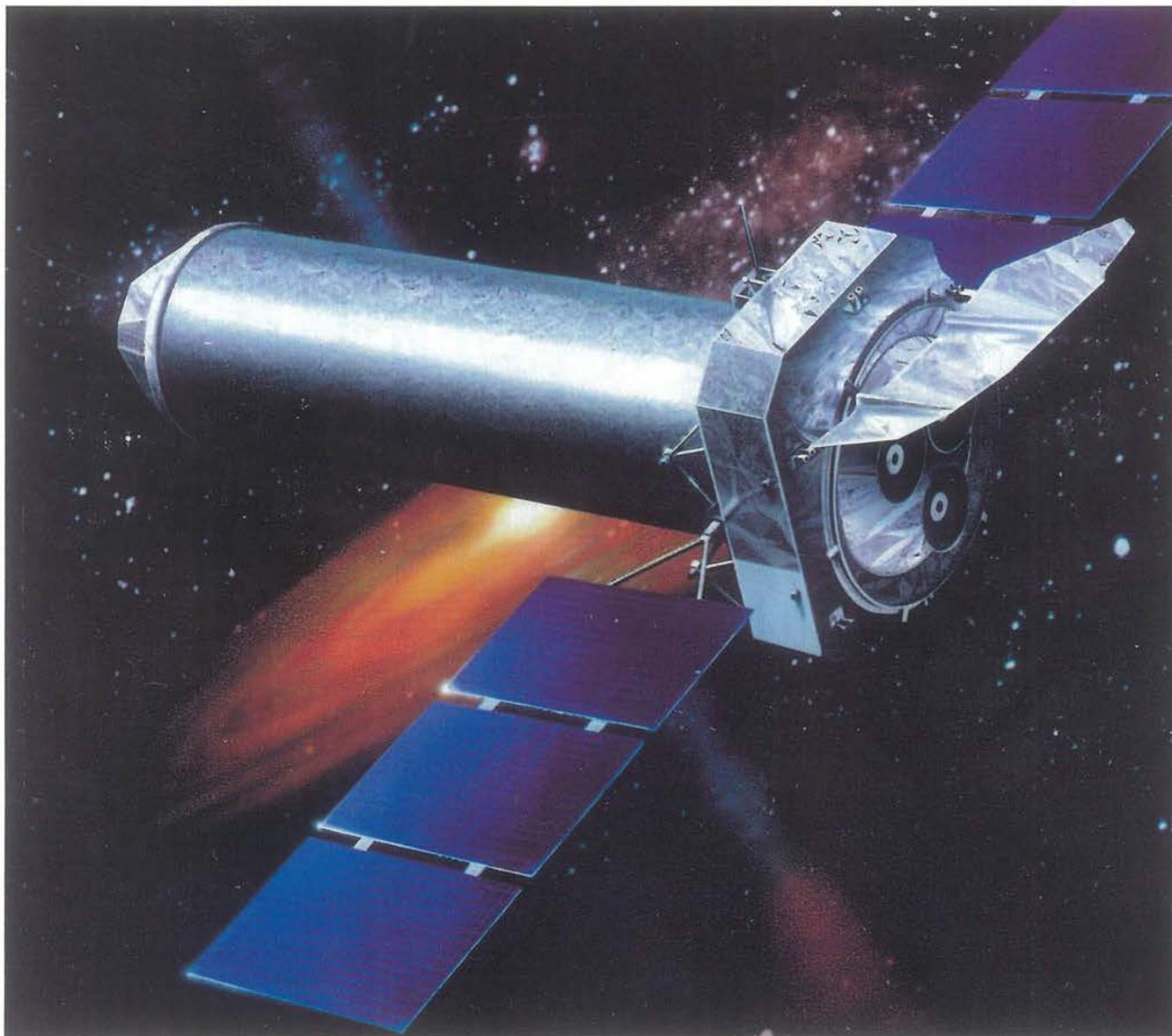


Figura nº 1.

El satélite XMM y la participación de la División Espacio

El satélite multiespejo de Rayos-X (XMM), es un observatorio en la banda baja de rayos-X del espectro electromagnético que será puesto en órbita por Ariane 5. En virtud de su órbita altamente excéntrica y del tamaño del telescopio, permitirá la observación de fuentes de rayos-X con una sensibilidad sin precedentes.

La astrofísica de rayos-X trata del estudio de los fenómenos de alta energía. El plasma a temperaturas de millones de grados, produce la mayor parte de su energía en longitudes de onda X. Se requieren instrumentos de observación situados en el espacio, debido a que

este tipo de radiación es absorbida por la atmósfera terrestre.

XMM es la continuación a la anterior misión de rayos-X de la Agencia Espacial Europea Exosat, cuyo éxito situó a la astrofísica europea a la cabeza mundial. Este extremadamente potente nuevo observa-

torio, permitirá a los astrónomos dar un nuevo paso adelante en la astrofísica de altas energías. Mientras que Exosat pudo estudiar fuentes tan exóticas como agujeros negros o estrellas de neutrones en nuestra galaxia, XMM permitirá realizar estudios detallados de esos sistemas en

otras galaxias vecinas. Ese tipo de estrellas se suelen encontrar en sistemas binarios emitiendo energías miles de millones de veces la del Sol. Entender la física que domina esos fenómenos es fundamental para comprender la evolución de las estrellas.

A diferencia del Exosat, el XMM tendrá la capacidad de mirar profundamente el universo, estudiando objetos que fueron creados cuando éste era muy joven, hace 10.000 millones de años, cuando la Tierra aún no existía (se estima que la edad de nuestro planeta es de 4.000 millones de años), tales como cuasares y las primeras galaxias, permitiendo determinar sus características físicas. Este tipo de observaciones, de carácter claramente cosmológico, permitirán refinar los modelos del universo actualmente existentes.

Vista general del XMM

La misión XMM es la segunda del programa científico de la Agencia Espacial Europea a largo plazo Horizonte 2000. Como tal es un programa aprobado, que dotará a la comunidad científica con una herramienta fundamental para la espectrografía en la banda de rayos-X. Este observatorio de radiación cósmica X tiene el lanzamiento previsto en 1999, y una vida mínima de 10 años, y permitirá importantes avances en el área de la astrofísica.

Participación de CASA

La División Espacio, participa en este proyecto en el desarrollo de:

- La estructura del módulo de servicio, en fibra de carbono y aluminio, y con un diseño compatible con futuros satélites científicos de la Agencia Espacial Europea.



- La estructura del plano focal, también en fibra de carbono.

- El subsistema de control térmico del módulo inferior del satélite, con el módulo de servicio compatible también para otros satélites científicos, ver figura de abajo.

- El subsistema de cableado completo del satélite.

El impacto científico

XMM tiene una sensibilidad y capacidad espectroscopia sin precedentes. Estas características permitirán realizar espectrometría detallada de una amplia variedad de objetivos, desde estrellas cercanas hasta cuasares muy distantes. Si bien no es posible en este artículo hacer un análisis exhaustivo, se pueden resaltar dos áreas fundamentales:

1. Coronas estelares

El descubrimiento de que estrellas de casi todos los tipos espectrales poseen coronas de rayos-X, con luminosidades de hasta $10E26$ erg./s, ha sido uno de los descubrimientos más inesperados de los últimos años.

Entre las preguntas que la física de las coronas estelares plantea, se encuentran:

- ¿Cuál es el mecanismo de calentamiento de la corona estelar, y cómo depende de parámetros como el campo de radiación, el flujo de masa o la rotación?

- ¿Cuál es la estructura, en temperatura y densidad, de la corona estelar? ¿Por qué y cómo se organiza el plasma? ¿Cuál es la variabilidad de las fuentes de la corona estelar en diferentes escalas temporales?

- ¿Existen realmente los agujeros negros? Por definición un agujero negro no libera ninguna radiación, sin embargo la materia al precipitarse hacia él, gira en un disco que se va calentando hacia el centro, ese disco emite radiación visible en sus capas exteriores y gamma justo antes de que la materia sea engullida por el agujero negro. Ciertos procesos ocultan los rayos gamma, siendo la radiación X, emitida a una distancia de tres veces el diámetro del agujero negro, la última radiación que puede ser detectada.

La misión XMM con su singular combinación de gran ancho de banda, resolución espectral media y capacidad de observación continuada en largos periodos de tiempo, puede afrontar esas preguntas y mediante la generación de detallados datos espectrométricos obtener las respuestas.



Figura nº 2.

XMM - SVM STRUCTURE



Figura nº 3.

XMM - FPA STRUCTURE

2. El fondo difuso de rayos-X

El problema de la existencia de un fondo difuso de rayos-X es uno de los más antiguos en la astronomía de rayos-X. El descubrimiento de un más o menos uniforme resplandor a lo largo de todo el cielo fue hecho por los primeros vuelos de cohetes científicos, con lo que la radiación X no procedente del sol fue constatada. Lo cierto es que después de 25 años de progreso espectacular en la astronomía de rayos-X el origen y naturaleza de esta radiación no es del todo conocida.

Recientemente mediante el satélite Cobe con experimentos de observación en el rango de microondas e infrarrojo lejano, se ha producido un cierto avance, determinando incluso las irregularidades de este resplandor de fondo en bajas frecuencias y permitiendo avanzar en el co-

en las unidades de la observación realizada por el telescopio Einstein ("Einstein Deep Space Survey").

Sensibilidad del XMM

Parece, por lo anterior que XMM contribuirá en gran medida a la resolución de uno de los mayores misterios cosmológicos. La resolución de este problema, dará nuevas pistas en la evolución de los cuasares y las galaxias y probablemente contribuirá a la determinación de la masa del Universo.

La carga de pago

La carga de pago del XMM se compone de los siguientes elementos: tres módulos de espejos, tipo Wolter-I; tres CCD cámaras, cada una en el foco primario de cada módulo de espejos; dos espectrómetros unidos a dos de los telescopios y un

1. Órbita de gran excentricidad, en la que el satélite atraviesa los cinturones de radiación de la Tierra en cada revolución, órbita tipo Exosat con periodicidad de días efectuando las observaciones en el exterior.

2. Órbita baja tipo Shuttle, con periodicidad de 90 minutos en la que la observación se realiza siempre desde dentro.

Finalmente se seleccionó la primera, pues si bien el coste de lanzamiento es mucho más elevado y no permite realizar labores de mantenimiento, como por ejemplo en el telescopio Hubble, permite una mayor observación ininterrumpida, con un mayor margen de operación incluyendo mayor tiempo de contacto con la base. En resumen la órbita seleccionada tiene un apogeo de 120.000 km., un perigeo de 7.000 km. y una inclinación

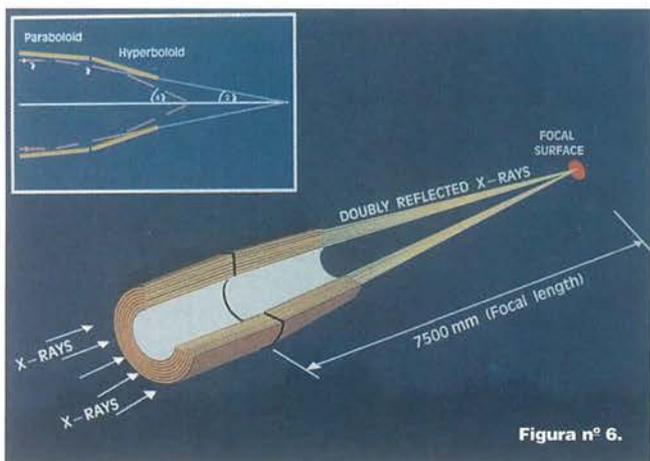


Figura nº 6.

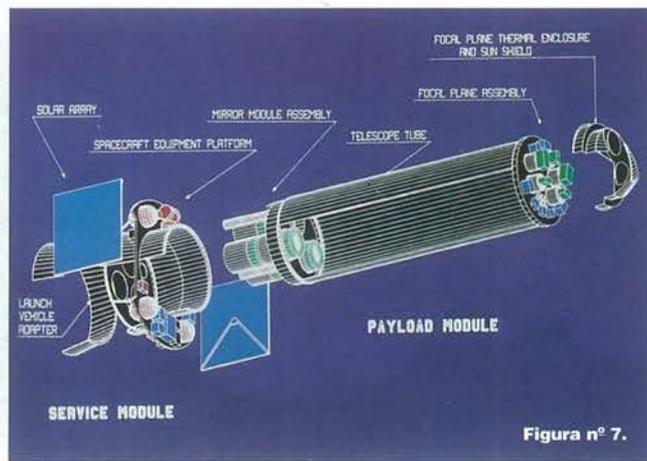


Figura nº 7.

nocimiento del universo en sus primeras etapas.

Será XMM, el que probablemente aclarará este misterio en el área de la radiación X. Con una resolución angular de 30 arcsec, y con una sensibilidad a la radiación difusa enormemente aumentada respecto a la del observatorio Einstein. XMM será capaz de medir la radiación X de fondo con exposiciones de únicamente 6 horas, obteniendo espectros, con niveles de flujo de una décima parte de los necesarios para que el observatorio Einstein los generará con una exposición de una semana.

En la figura nº 5 se presenta la fuente mínima detectable por el XMM, como una función del tiempo de observación. Se muestran tres bandas típicas de energía, y los umbrales equivalentes de flujo

monitor óptico.

Los módulos de espejos representan el corazón de la carga de pago y son un desafío tecnológico.

Esquema de la óptica

La figura nº 6 muestra un esquema de la óptica tipo Wolter-I. La idea es que una serie de cáscaras metidas unas dentro de otras, con una superficie en la primera parte parabólica y después hiperbólica, reflejan los rayos-X incidentes, guiándolos hasta la superficie focal. Cincuenta y ocho cáscaras chapadas en oro con unas precisiones formidables forman cada uno de estos tres módulos.

La órbita del satélite

Se barajaron dos posibilidades para la órbita del XMM:

de -60° , estando por encima de una altitud de 40.000 km. el 70% de tiempo.

El diseño del satélite

La configuración del satélite XMM está dominada por los 7,5 metros de longitud focal del telescopio. Los módulos de espejos, están agrupados en un extremo de un tubo vacío de gran diámetro, que los conecta a los instrumentos del plano focal.

Los subsistemas del satélite están situados alrededor del tubo en una plataforma que va conectada al lanzador. Esta plataforma lleva todo el equipo de potencia, manejo de datos, actitud y control de órbita así como tanques motores, las comunicaciones y el control térmico. Los paneles solares se sitúan también alrededor del módulo de servicio y se despliegan una vez en órbita.



Equipo de ofertas del XMM.

Mercado y competencia

El satélite XMM es un proyecto, incluido en el programa científico de la Agencia Espacial Europea (AEE), y como tal dentro del programa de participación obligatoria de los países miembros. Esto quiere decir que el proyecto está financiado por los países miembros, garantizando la AEE, un retorno industrial proporcional a la participación financiera.

Dentro de ese marco se establece una doble competencia entre la industria para obtener los contratos del desarrollo del satélite, ya que el objetivo de la AEE es llevar a cabo el proyecto con un coste mínimo, éstas son:

1. Dentro de cada país las diferentes empresas preparan ofertas para los distintos elementos, en los que pueden ofrecer un precio y una calidad competitiva, sabiendo que si bien la máxima participación estará limitada por el retorno industrial de país, la mínima puede ser incluso nula.

2. Dentro de cada área de trabajo/subsistema, como pueden ser estructuras, mecanismos, electrónica, etc. se produce una competencia entre las distintas empresas de distintos países especializadas en esos productos, sabiendo que incluso con un retorno no cubierto en su país, si las ofertas no son competitivas pueden quedar fuera del mercado, aplicándose ese retorno a otras áreas de producto de su país.

Evidentemente, se producen algunas excepciones, fundamentalmente: En los

países grandes, que por su elevada contribución y capacidad de la industria, adjudican los contratos sin competición. En los países pequeños, con industria espacial incipiente, que también se evita a veces la competición para estimular el crecimiento tecnológico.

En el caso del satélite XMM, el coste del desarrollo se valoró en unos 43.000 millones de pesetas, de los cuales debería adjudicarse a la industria española un 10%, es decir unos 4.300 millones de pesetas.

Competición y resultado

CASA, empresa líder en el sector aeroespacial español, ha participado en el proceso de selección de contratistas para el desarrollo del satélite XMM, presentando ofertas en aquellas áreas donde se cuenta con una probada experiencia y un alto nivel de competitividad.

Para la preparación de las ofertas, se han seleccionado un equipo multidisciplinario, con algunos de los mejores expertos en las distintas áreas de trabajo de la División Espacio.

EL EQUIPO DE CASA DEL XMM: UN NUEVO ÉXITO DE LA DIVISIÓN ESPACIO

Se debe resaltar el alto nivel y gran dureza de la competición. Baste señalar que como media, se han recibido cinco ofertas de empresas con alta experiencia para cada elemento en competición en los que CASA ha ofertado.

En resumen, la División Espacio ha presentado trece ofertas con un monto total de unos 4.300 millones de pesetas, es decir el retorno máximo teórico que podría aplicarse a España. De las que, si bien al día de hoy algunas se encuentran en negociación, está previsto que se adjudiquen siete u ocho con contratos por un valor de hasta 2.200 millones de pesetas. Es decir del orden del 50% del retorno español.

Además de lo anterior hay que resaltar que los próximos dos satélites científicos de la Agencia Europea del Espacio Integral y Stars, estarán equipados con un módulo de servicio recurrente del utilizado en el satélite XMM, siendo con mucha probabilidad, las empresas que desarrollan este último las proveedoras de los elementos de los próximos dos satélites, habiéndose evaluado esos trabajos en un 20% adicional, para cada satélite, es decir unos 900 millones de pesetas adicionales.

INFORME Dirección Comercial

COMERCIAL



EL OPERADOR DEL AVIÓN SERÁ LA POLICÍA

CASA vende un CN-235 a Tailandia

El 4 de julio de 1994 la Policía Real Tailandesa emitió un concurso para la adquisición de un avión de transporte medio, incluyendo repuestos, equipos adicionales, así como entrenamiento de pilotos y mecánicos.

A este concurso se presentaron varios fabricantes. En abril de 1995 el contrato para la compra del avión fue adjudicado al CN-235 de CASA. Finalmente el día 30 de junio tuvo lugar la firma del contrato en la Dirección de Compras de la Policía Real Tailandesa, entre el director de Compras de la Policía, general Phatcharavat Wongsuwan, y el delegado de CASA en Singapur, Ramón Rexach.

El avión será operado por la División Aérea de la Policía y servirá como reemplazo de uno de los dos Caribous que

la Policía Tailandesa todavía mantiene en operación y que tiene previsto sustituir.

Misiones y equipamiento

Las funciones principales para las que el CN-235 será empleado son: transporte de personal y carga, evacuación médica, lanzamiento de paracaidistas, vigilancia de fronteras, lucha antidroga, así como misiones de soporte a otros organismos del Gobierno Tailandés.

El avión CN-235 estará dotado del siguiente equipamiento: 48 asientos militares, 30 asientos civiles y toilet, un kit de evacuación médica con 21 camillas, un sistema de rodillos y kit para lanzamiento de cargas en vuelo y otro para lanzamiento de paracaidistas, así como un



En el centro el general Phatcharavat Wongsuwan y Ramón Rexach durante el acto de la firma del contrato

kit de supervivencia con cuatro balsas para ocho personas y 40 chalecos salvavidas.

La entrega del avión está prevista en Tailandia para el mes de marzo de 1996.



Tripulantes del CN-235 del Ejército del Aire Español con miembros de la Fuerza Aérea de Kenia.

Gira de un CN-235 por África

Del 25 de septiembre al 18 de octubre tuvo lugar la gira de un CN-235 Serie 200 por varios países africanos. Este avión pertenece al Ala 35 del Ejército del Aire Español, que ha colaborado estrechamente con la Dirección Comercial de CASA en esta travesía.

La primera parada fue en Costa de Marfil. En este país se realizó una presentación general del avión a diferentes organismos. Se realizaron evaluaciones técnicas de sus características de vuelo, sistemas de navegación, cualidades de vuelo a baja cota y capacidades de despegue y aterrizaje.

En tierra mostró la gran versatilidad de la cabina, la muy adecuada relación entre el tamaño de la cabina y las dimensiones de las puertas laterales y de la rampa posterior para la realización de misiones de lanzamiento de paracaidistas.

Con escalas intermedias en Libreville y Windhoek se llegó al segundo punto importante de la gira, Sudáfrica. La Fuerza Aérea de Sudáfrica (SAAF) vuela cinco C-212 y un CN-235 Serie 10.

En Sudáfrica el CN-235 Serie 200 fue evaluado técnica y operacionalmente durante varios días. La configuración y distribución de la cabina de pilotaje y la cabina principal, y otros aspectos relacionados con la mantenibilidad, accesibilidad y servicio destacaron en el avión.

Se evaluaron en profundidad los nuevos desarrollos incorporados a los aviones, en los campos específicos de la operatividad del avión para las misiones de lanzamiento de paracaidistas y carga, a alta y baja cota, transporte logístico y de moto-

res de aviones de combate, evacuación sanitaria y transporte de tropa.

El tercer y último punto de la gira fue Kenia. En los cuatro días de estancia en este país se realizaron presentaciones técnicas a diferentes grupos que evaluaron las características generales del avión en tierra relativas a su versatilidad, su compatibilidad y rapidez de cambio de configuración, mantenibilidad y accesibilidad de los diferentes sistemas y registros. Se apreció su autonomía de equipos de tierra para las operaciones de carga y descarga, así como la operatividad de los diferentes sistemas y su distribución en el avión.

Para la evaluación en vuelo del CN-235 se planificó una misión en la que se combinaron condiciones de alta temperatura (ISA+25°), elevación (6000 ft), y campos de aterrizaje no preparados y cortos (600 m) en diferentes lugares. Se examinó la capacidad de navegación sin radioayudas, vuelo a baja altitud (100 ft), consumos a diferentes cotas y actitudes de vuelo, velocidades en tiempos medios de vuelo de una hora a hora y media con sus correspondientes despegues y aterrizajes transportando 30 personas.

Tras la evaluación en Kenia se dio por concluida la gira, para comenzar el vuelo ferry de vuelta a España que finalizó el 18 de octubre de 1995.

CASA abre una oficina en Australia

Con el objetivo de reforzar la presencia de CASA en esta zona del mundo y como consecuencia de los estudios de mercado, recientemente se ha abierto una delegación de la Compañía en Camberra. Desde esta oficina se pretende conocer con mayor detalle los requerimientos de todos los actuales y potenciales operadores de los productos CASA.

Desde hace años el avión C-212 ha estado operando muy satisfactoriamente no sólo en Australia sino también en varios países de las islas del Pacífico, donde las condiciones operativas son particularmente duras. El CN-235 está también presente en la



Pedro Mas, delegado de CASA en Australia.

Fuerza Aérea de Papúa Nueva Guinea. La elección de Camberra para la delegación de CASA se ha basado en su capitalidad y por tanto sede de organismos oficiales como el Ministerio de Defensa y de la RAAF (Royal Australian Air Force).

Por otra parte Australia goza de un gran prestigio industrial en el sector aeronáutico que facilita posibles acuerdos en diversas áreas, incluido el mantenimiento de los aviones de la región.

La delegación se ocupará además de las actividades comerciales en Australia, de las relacionadas con Nueva Zelanda, Papúa Nueva Guinea y todas las islas del Pacífico.

Pedro Mas, ingeniero superior aeronáutico, que desde hace años desarrolla su labor profesional en la Dirección Comercial de la Compañía, ha sido designado para dirigir la delegación de CASA en Camberra.

CASA Representative Office
27-29 Napier Close Deakin,
ACT2600 Australia
Tel.: (06) 282 63 22 • Fax: (06) 282 63 32

LA FUERZA AÉREA SUDAFRICANA TAMBIÉN REALIZÓ DEMOSTRACIONES CON SUS C-212

Presencia de un CN-235 del Ejército del Aire Español en SAAF-75



Miembros del Ala 35 del Ejército del Aire Español y representantes de la Dirección Comercial de CASA en SAAF-75.

Con motivo de la celebración del 75 Aniversario de la fundación de la Fuerza Aérea de Sudáfrica, del 4 al 7 de octubre se celebró en la Base Aérea de Waterkloof (Pretoria) una feria aeronáutica con presencia de fuerzas aéreas de todo el mundo y también de fabricantes aeronáuticos.

El Ejército del Aire Español participó en este aniversario con

un CN-235 Serie 200 perteneciente al Ala 35 de la Base Aérea de Getafe (Madrid). El avión se mostró en exhibición estática y también participó en las exhibiciones aéreas de las diferentes aeronaves desplazadas al evento.

CASA estuvo presente en SAAF-75 con un stand en el que se mostraban los últimos desarrollos del CN-235 en las versiones

de transporte y de patrulla marítima (Persuader). Dentro del segmento de aviones de transporte, además del CN-235, también participaron en SAAF-75 los C-212 que vuela la Fuerza Aérea Sudafricana. Estos aviones están destinados esencialmente a misiones de lanzamiento de paracaidistas, transporte de carga en general y enlace de personal entre las diferentes bases de la Fuerza Aérea.

En las exhibiciones aéreas que tuvieron lugar en las celebraciones del 75 Aniversario de la SAAF, los C-212 realizaron las demostraciones correspondientes a lanzamientos de paracaidistas de la escuadrilla de precisión de la Fuerza Aérea y las específicas para mostrar sus cualidades de vuelo.



Pabellón de CASA en SAAF-75.

LA INDUSTRIA AERONÁUTICA TURCA PRESENTÓ UN AVIÓN CN-235

CASA en IDEF Turkey 1995



El presidente de la República de Turquía, Suleyman Demirel, acompañado por el ministro de Defensa, Mehmet Golham, inauguró IDEF 95 en Ankara el día 20 de septiembre. La segunda edición de la feria internacional de industria de defensa y aviación comercial IDEF 95 ha estado organizada por una fundación privada que da soporte a las Fuerzas Armadas de

Vista de los dos domos de CASA en IDEF Turkey 1995.



Turquía. IDEF 95, celebrada del 20 al 23 de septiembre, ha contado con la presencia de casi doscientas compañías, de las que más de cuarenta eran turcas.

En IDEF 95 CASA instaló dos domos, presentando en uno de ellos una simulación audiovisual del EF-2000, y utilizando el otro como recepción para las visitas recibidas por la Compañía. La simulación audiovisual del EF-2000, que en otra versión ya fue presentada en la anterior edición de IDEF, atrajo una vez más el interés de profesionales y público.

El domo para la simulación albergaba una pantalla de 180 grados sobre la que se presentaban imágenes virtuales de una misión típica del EF-2000, incluyendo ataques aire-aire tanto a objetivos situados más allá del límite visual como en combate cercano, y ataques aire-superficie.

El presidente de CASA, Raúl Herranz, y el director Comercial, Juan Alonso, así como otros miembros de la Compañía, atendieron las visitas profesionales y comerciales establecidas en la zona.

Por otro lado, la Industria Aeronáutica Turca TAI, que trabaja con CASA en el programa de colaboración industrial para la fabricación y el ensamblaje de los CN-235, presentó en IDEF 95 el último avión recientemente salido de la línea de montaje turca. En la actualidad la Fuerza Aérea Turca ya es por el número de unidades en servicio el principal operador de aviones CN-235.

EQUIPO DE APOYO EN TIERRA

Plataforma de cambio de motor para el CN-235

Desde el punto de vista de su mantenimiento, uno de los principales objetivos a conseguir en el diseño de una aeronave, y por tanto en el de sus sistemas y componentes, es reducir al mínimo la necesidad de Equipo de Apoyo en Tierra (Ground Support Equipment- GSE). Esto deberá además conseguirse manteniendo la seguridad y economía de operación.

Asimismo se tiende a que el GSE sea lo más estándar posible (disponible en el mercado, "off the shelf"), de fácil uso, mantenimiento y transportabilidad, y de mínimo peso y coste económico.

En la Dirección de Postventa de CASA existe un departamento, englobado en la Subdirección de Asistencia Técnica, que se encarga de la definición, documentación y actualización de este tipo de equipos: es el Departamento de Equipo de Apoyo en Tierra, responsable del diseño de nuevos equipos a desarrollar por CASA, así como de la identificación de la aplicabilidad de equipos diseñados por otras compañías a nuestros productos propios (CN-235, C-212, etc).

Plataforma de cambio de motor

El objetivo de este artículo y otros de próxima aparición es dar a conocer los desarrollos recientes de Equipo de Apoyo en Tierra. En esta ocasión el equipo que nos ocupa es la plataforma de cambio de motor.

Esta plataforma ha sido especialmente diseñada para el montaje y desmontaje de los motores General Electric CT7 de los aviones CN-235. Consiste básicamente en una plataforma sobre la que se monta el motor y cuyo desplazamiento vertical se realiza mediante un mecanismo de tijera actuado hidráulicamente.

La plataforma posee libertad de movimiento sobre tres ejes, lo que facilita enormemente la fijación del motor sobre ella y su trasvase desde la bancada del avión. Igualmente y de una manera sencilla, la plataforma permite montar y desmontar la hélice, según se desee con el motor o por separado.

Otra de las cualidades más notables de la plataforma es la de posibilitar la integración y desintegración de la PGB (Propeller Gear Box - Caja de engranajes de la hélice) con la



unidad de potencia sobre la misma. Todo ello permite realizar operaciones de mantenimiento como un cambio de la junta de la PGB, con una reducción de tiempo hasta ahora insospechada y que puede llegar hasta un 80%.

Máxima utilidad y sencillez de manejo

La sencillez de su manejo disminuye el personal necesario para realizar toda la tarea a prácticamente una sola persona.

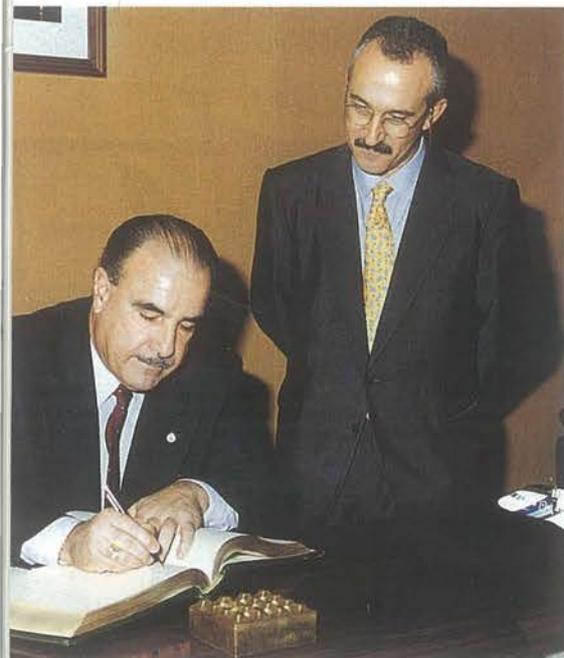
Su tamaño y peso reducido permite que la plataforma pueda ser ubicada prácticamente en cualquier lugar, tanto para almacenaje como para banco de trabajo, dado el fácil manejo y movilidad que le proporcionan las cuatro ruedas, incluso con un motor colocado sobre ella.

No depende de ningún tipo de fuente de alimentación exterior, ya que la energía eléctrica que necesita la obtiene de dos baterías que lleva incorporadas y que le confieren una total autonomía.

En la actualidad se está determinando si se cumplen las condiciones necesarias para su utilización como equipo de transporte del motor CT7 a bordo del CN-235, con lo cual se ampliarían aún más las posibilidades de esta plataforma.

El uso de este tipo de plataforma permite prescindir de los equipos tradicionales (carro de cambio de motor, eslinga de cambio de motor, carro de integración, eslinga de integración y eslinga de hélice), ganando enormemente en sencillez y rapidez de operación.

La plataforma de cambio de motor es, por tanto, un equipo muy recomendable desde todos los puntos de vista para cualquier operador de aviones CN-235.



El ministro de Defensa de Paraguay Hugo Estigarribia Elizeche, firmando en el libro de honor de CASA, y Manuel Fernández Villaverde de la Dirección Comercial.

Visita del Ministro de Defensa de Paraguay

El pasado día 20 de septiembre visitó nuestra Factoría de Getafe el ministro de Defensa de la República de Paraguay, Hugo Estigarribia Elizeche, acompañado por el embajador de este país en España, Euclides Acevedo. Desde hace tiempo el Transporte Aéreo Militar (TAM) de la Fuerza Aérea Paraguaya opera cuatro C-212 serie 200, en misiones de apoyo a la población civil, de forma altamente satisfactoria.

La Fuerza Aérea Paraguaya tiene encomendada la tarea de la lucha contra el narcotráfico. Esta lucha contempla dos aspectos fundamentales: la represión del tráfico que usa el territorio de Paraguay como zona de paso, y la localización de zonas de producción en el propio territorio.

El C-212 puede ser una herramienta adecuada para estas misiones, equipándolo con sistemas de detección adecuados, como el FLIR. Es ésta una misión en la que el Ministro de Defensa está altamente interesado, habiéndosele mostrado durante su visita un C-212 del Servicio de Vigilancia Aduanera de España.



El secretario de Estado de Defensa, Juan Ramón García Secades; el presidente de CASA, Raúl Herranz; y el director de Proyectos y Sistemas de CASA, Francisco Fernández Sainz, ante el prototipo del EF-2000 en la Factoría de Getafe.

El Secretario de Estado de Defensa en la factoría de Getafe

El secretario de Estado de Defensa, Juan Ramón García Secades, visitó el pasado día 26 de septiembre la Factoría de Getafe. Después de una presentación general sobre CASA y los distintos programas de la compañía, el secretario de Estado de Defensa recorrió el Laboratorio de Sistemas y Simuladores, el Laboratorio de Ensayos Estructurales y la nave de ensayos del prototipo DA-6 del EF-2000. García Secades estuvo acompañado por

una delegación compuesta por sus principales colaboradores en la Secretaría de Estado de Defensa, así como el general Fernando de la Malla García, subdirector de Planificación y Análisis Estratégico de la DGAM, y el general Eduardo Avanzini Blanco, jefe del Programa EF-2000. El secretario de Estado de Defensa fue atendido por el presidente de CASA, Raúl Herranz, y otros miembros de la dirección de la Compañía.



La delegación de la ROKAF, acompañada por directivos de CASA, durante el recorrido que realizaron a las instalaciones de la Compañía.

Una delegación de la Rokaf visita CASA

El general Kim, Yang Soo, Deputy Chief of Staff for Logistics de la Fuerza Aérea de Corea (ROKAF), acompañado por el teniente coronel Song, Jin Seong, visitó CASA el pasado día 22 de septiembre durante el viaje que realizó a España con tal fin.

En primer lugar tuvo una reunión sobre soporte logístico a la ROKAF en la Dirección de Postventa. Posteriormente José M. Morales y otros miembros de la Dirección Comercial de

CASA acompañaron a la delegación coreana por la Factoría de Getafe, visitando el Taller de Modificaciones y Desarrollo (TMD), las instalaciones de los programas Airbus y las de fabricación de elementos en materiales compuestos.

La ROKAF es el principal operador de aviones CN-235 M en Asia, con una flota de doce unidades. Los resultados operativos son satisfactorios y la disponibilidad de los aviones alta.



DESDE SU CREACIÓN EN 1985 VUELA AVIONES C-101

X Aniversario de la Patrulla Águila

El pasado 10 de junio se celebró en la Academia General del Aire (AGA) el X Aniversario de la Patrulla Águila, escuadrón acrobático del Ejército del Aire español. Con este motivo se organizó una Jornada de Puertas Abiertas y un Festival Aéreo en la Base Aérea de San Javier, Murcia, que contó con demostraciones a cargo de la propia patrulla acrobática española y las de Italia, Francia y Suiza.

Los actos estuvieron presididos por el jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire, teniente general Ignacio Quintana Arévalo, que estuvo acompañado por el

jefe del Mando Aéreo del Estrecho, teniente general Francisco Mira Pérez, y por el director de la Academia General del Aire, José García Rodríguez.

El festival aéreo se inició con exhibiciones de la Patrulla Acrobática Paracaidista del Ejército del Aire, continuando con las demostraciones de la patrulla acrobática italiana Freccie Tricolori que vuelan los Aermacchi MB-339 y es la única del mundo formada por 10 aviones, de la Patrouille Suisse que realizaba su primera exhibición con aviones F-5 Tiger II, y de la Patrouille de France que está compuesta por 8 aviones Alpha Jet. Entre las demostraciones de las patrullas se exhibieron las cualidades de vuelo de un F-18 y de un Mirage F-1.

El avión: C-101

El cierre del festival aéreo corrió a cargo de la Patrulla Águila con aviones C-101 de la AGA. La Patrulla realizó su actual tabla de exhibición compuesta por quince figuras. La demostración se dividió en vuelo de formación, rotura y secuencia de dos, uno y cuatro aviones intercalándose, reunión de los siete C-101 y rotura final, finalizando con la toma de los siete aviones en formación, una maniobra que sólo la Patrulla Águila realiza.

Hace 15 años que el C-101 entró en servicio en la AGA y ahora se han cumplido diez desde que se iniciaron los primeros vuelos de la patrulla acrobática, al principio con una formación de cinco aviones y en la actualidad con siete.

El C-101 es extremadamente sencillo y seguro para alumnos con una limitada experiencia, al tener un comportamiento muy estable y ser fácil de controlar. Esto le convierte en un avión ideal para entrenamiento y acrobacia.

Los aviones de la Patrulla Águila se utilizan normalmente en los entrenamientos rutinarios de la AGA, con la única modificación del dispositivo generador de humos. En la actualidad catorce C-101 llevan los colores de la Patrulla.

El equipo humano de la Patrulla Águila está compuesto por siete pilotos titulares y cuatro reservas, todos ellos voluntarios y profesores de la AGA que compaginan la enseñanza con el entrenamiento de la Patrulla en sus horas libres.

Los diez años de la Patrulla Águila suman 7.500 horas de vuelo y casi 100 exhibiciones en España y más de 70 en el extranjero. Una experiencia y práctica que ha situado a la Patrulla Águila entre las mejores patrullas acrobáticas del mundo.



Expectación y asistencia masiva han sido las características comunes de dos conferencias sobre el Eurofighter 2000, con las que la Factoría de Getafe ha iniciado una serie de seminarios sobre temas de interés general.

El Eurofighter 2000 aterriza en Getafe

Los pasados días 21 de noviembre y 4 de diciembre, el salón de actos de la Factoría de Getafe sirvió de marco para el desarrollo de dos conferencias sobre el Eurofighter 2000, con dos características comunes: primera, la exposición realizada en ambas ocasiones por Fernando Plaza, director del Programa Eurofighter 2000. Segunda, la respuesta del personal de la Factoría de Getafe, que propició que el aforo estuviese completo en las dos conferencias.

ser indiscutiblemente el mejor del mundo. Pero además, este desafío es especialmente importante para CASA desde el punto de vista tecnológico, pues el programa la permite participar de igual a igual con las otras grandes compañías aeronáuticas europeas.

Pero el Eurofighter 2000 no sólo es importante para nuestra Empresa, sino también para la industria española en su conjunto. En el programa, además de CASA, trabajan más de una docena de empresas nacionales, hasta completar el 13,1% de participación de España en la singular aeronave. En posibles puestos de trabajo, esto conllevaría que en algunos momentos hubiese del orden de 3.500 personas de la industria aeroespacial nacional trabajando en el programa.

El director del Programa Eurofighter 2000 hizo también una exposición de las ventajas que, en este caso para el país, supone participar en la construcción del avión en lugar de adquirir un modelo desarrollado en el exterior. De acuerdo con los datos ofrecidos en las conferencias, el Estado podría llegar a recuperar por diversas vías del orden del 50% de lo invertido en el Eurofighter 2000, mientras que la experiencia dice que en el caso de aviones comprados en el extranjero nunca retorna más del 30% de lo desembolsado. En el caso concreto del Eurofighter 2000, saldría más rentable al fabricarse aquí, incluso a pesar de que un avión competidor pudiese salir más barato.

Como final, los asistentes a las dos conferencias efectuaron a Fernando Plaza diversas preguntas. Como era de esperar, el grueso de las cuestiones se centró en las informaciones aparecidas recientemente en determinados medios de comunicación sobre el Eurofighter 2000 y más concretamente, sobre aquellas que parecían poner en duda su supervivencia. A estas preguntas, F. Plaza respondió que, hoy por hoy y a pesar de lo que pudiera haber aparecido en la prensa, el compromiso de los gobiernos participantes y su decisión de continuar el programa, despeja cualquier duda sobre el futuro del mismo.

FACTORÍA DE CÁDIZ

Primer Campeonato Andaluz de Montañismo Infantil



Miguel Angel López González anterior presidente del Club de Montaña del Grupo de Empresa de la Factoría de Cádiz, dimitió de su cargo al ser nombrado delegado provincial de la Federación Andaluza de Montañismo. Para sustituirle fue elegido presidente Andrés Marrente Cebada.

Fruto de la colaboración entre ambas instituciones se ha organizado el primer campeonato andaluz de Montañismo Infantil *Tus primeros pasos* durante los días 27, 28 y 29 de octubre.

En este campamento participaron cuarenta chavales de Córdoba y Cádiz con edades comprendidas entre los seis y los doce años realizando las siguientes actividades: rutas de montañismo; talleres de enmarcación de diapositivas y cabuiería (nudos de montaña); visita a una piscifactoría y circuitos con múltiples actividades como puente himalayano, puente de escala sobre río, rápel, etc.

El objetivo de este campamento se cumplió ampliamente y se brindó una oportunidad única a los más jóvenes para acercarse a la montaña, convivir y desarrollar unas actividades con las que disfrutaron todos.



Fernando Plaza en un momento de la conferencia

Apoyado por medios audiovisuales, Fernando Plaza ofreció una panorámica muy completa, clara y amena del programa Eurofighter 2000. Para empezar y partiendo de los aspectos operativos del avión, demostró palpablemente la superioridad del mismo en *fleet effectiveness* (eficacia de flota) sobre otros modelos de características similares, por sus menores porcentajes de defectos y mantenimiento y por tanto, por su mayor y muy amplio margen de disponibilidad.

A continuación se refirió a la organización del programa y a la planificación del mismo, haciendo especial incidencia en el hecho de que ya está autorizada la fase de DAP, o de preparación para la producción. Según las previsiones actuales, los primeros aviones para entregar al cliente podrían estar listos hacia principios del año 2001 ó 2002, prosiguiendo las entregas aproximadamente hasta el 2014.

Uno de los aspectos más interesantes del programa, según Fernando Plaza, es el reto que supone desarrollar una tecnología absolutamente nueva a muchos años vista. En otras palabras, sacar adelante un avión que dentro de quince o veinte años ha de



Personal de CASA atendiendo a los alumnos de Formación Profesional.

LA FACTORIA DE CADIZ INAUGURA LA EXPOSICION

Ciclo de Exposiciones *Juventud e Industria de la* *Bahía de Cádiz*

La Factoría de Cádiz ha participado en un ciclo de exposiciones que ha organizado el Patronato Municipal de Juventud del Excmo. Ayuntamiento de San Fernando. El objetivo era dar a conocer a la juventud de la bahía y al público en general las distintas empresas industriales que tiene un impacto notable en el desarrollo económico de la bahía de Cádiz.

Para ello invitaron a varias empresas a participar durante una semana mostrando sus productos, su tecnología y su historia.

La Factoría de Cádiz abrió el ciclo de exposiciones durante los días 7 al 11 de noviembre, le siguieron la Empresa Nacional Bazán, del 14 al 18 de noviembre, la Armada Española, del 21 al 25 y General Motors, del 28 de noviembre al 2 de diciembre.

El ciclo de exposiciones fue inaugurado el día 7 de noviembre por el alcalde de San Fernando, Antonio Moreno Olmedo, el delegado de Juventud del Ayuntamiento, Fernando León Muñoz, empleado de CASA, el almirante jefe de la Zona Marítima del Estrecho, Carlos Sánchez de Coca, el delegado de Indus-

tria de la Junta de Andalucía, Salvador de la Encina Ortega y Alberto Peces Morate, director de la Factoría de Cádiz.

Al acto también asistieron José María Sanmillán, subdirector de Relaciones Públicas y Prensa de CASA, los subdirectores de la Factoría de Cádiz, representantes de diversas instituciones y de las demás empresas participantes, además de los componentes del grupo de trabajo que hicieron posible su realización.

Una vez cortada la cinta, el director de la Factoría, Alberto Peces Morate, realizó una presentación sobre CASA y la Factoría de Cádiz. Al término de la misma el director hizo entrega al alcalde de San Fernando de una maqueta del CN-235.

A continuación, fue mostrando a las autoridades los contenidos de la exposición, entre ellos se encontraban algunos de los conjuntos y piezas más representativas de la fabricación y montaje realizados en la Factoría de Cádiz como: Trampa del tren principal del Airbus A-310; herraje de articulación, segmento del borde de ataque del estabilizador horizontal del MD-11; trampa del tren principal, mamparo actuador y tuberías del sistema hidráulico del MD-11; herraje y conjunto

cuaderna del CN-235; alerón equipado del Saab-2000; puertas de emergencia del MD-80; timón de dirección del C-212; servo auxiliar, caja y rotor de cola ensamblados del SH-3D/Sikorsky; piezas de ensayo de aluminio-litio y titanio según tecnología de conformado superplástico y soldadura por difusión.

Aparte de las piezas y subconjuntos se expusieron las maquetas del EF-2000, CN-235, C-212, C-101 y la del lanzador europeo Ariane-4, así como una muestra representativa de fotografías de productos propios y colaboraciones internacionales.

Asimismo hubo una pequeña muestra fotográfica de diferentes tipos de aviones en que la Factoría de Cádiz participó, paneles informativos sobre el Plan Tecnológico Aeronáutico de CASA en el área de grandes aviones civiles, y cuadros sobre la Política de Dirección, y la colaboración en la Semana de la Calidad Europea. La visita a la exposición también incluía la proyección del vídeo institucional de la Compañía.

La Factoría de Cádiz y el Patronato de Juventud han organizado con este motivo un concurso de redacción sobre los contenidos de la exposición para los alumnos de los centros de enseñanzas Primarias y Secundarias de la bahía.

La muestra fue todo un éxito en afluencia de público, puesto que más de setecientas personas la visitaban a diario. Personal de la Factoría de Cádiz estuvo atendiendo a los grupos de alumnos que la visitaron y al público que demandaba mayor información sobre los productos, tecnología, etc.



Grupo de trabajo que colaboró en la realización de la exposición.

Con motivo de la exposición se repartieron posters de aviones, y un folleto sobre CASA que editó para esta ocasión el Departamento de Comunicación Interna de la Factoría.



Concurso de tarjetas navideñas

Como en años anteriores se ha celebrado el Concurso de Tarjetas Navideñas entre los hijos de los empleados de CASA. Una vez más es necesario resaltar la gran participación registrada en esta edición que ha llegado a alcanzar la presentación de más de doscientos trabajos. Todos ellos de gran originalidad se



exponen en la entrada de la Sede Social. Los premiados han sido:

Categoría infantil: Julia González González, de 6 años, hija de Lucila González Degano, de la División de Mantenimiento. Categoría juvenil: Iván Gómez Tri-

guero, de 10 años, hijo de Vicente Gómez Rojo, de la Factoría de Getafe.

Desde estas páginas damos la enhorabuena a los ganadores y a todos los concursantes en general, animándoles a participar en nuevas ediciones.



FORMACIÓN DE MANDOS

Plan de Prevención de Adicciones

Durante los meses de octubre y noviembre de 1995 se han impartido, en la División de Mantenimiento de la Unidad de Getafe, los tres primeros Cursos de Formación de Mandos incluidos en el Plan de Prevención de Adicciones (PPA) de la Compañía.

El desarrollo y la impartición de los cursos ha sido llevado a cabo por el personal técnico implicado en la ejecución del PPA, pertenecientes a los Departamentos Médico y de Asistencia Social, con la coordinación del Departamento de Formación del Centro de Mantenimiento de Aeronaves (CMA).

Los antecedentes de estas actividades se encuentran en el curso piloto realizado en el mes de mayo de 1995 en la Factoría de Tablada. Los resultados satisfactorios obtenidos en aquella ocasión propiciaron su proyección a los demás centros de trabajo y así, tras la experiencia positiva de la División de Mantenimiento, se prevé la continuación del programa formativo a lo largo de los tres próximos meses.

La Formación de Mandos constituye la primera herramienta dentro de la fase de prevención primaria del PPA, con el objetivo de dotar a los mandos intermedios del conocimiento suficiente y adecuado

en los temas relacionados con las toxicomanías. De esta forma, estarán en condiciones de detectar precozmente este tipo de alteraciones entre los miembros de su equipo de trabajo, y permitirá la búsqueda rápida y eficaz de soluciones por parte de los especialistas.

Esta prevención primaria debe ir dirigida también a los demás trabajadores de la Empresa, por lo que se pretende en el futuro diseñar otros cursos de formación adaptados a tal fin.

Jornadas Técnicas en la División Espacio

Una vez más y como en ocasiones anteriores, continuando con la labor divulgativa de las Jornadas Técnicas que se viene desarrollando periódicamente en la División Espacio, el pasado día 5 de octubre se realizó en el salón de actos de la Unidad de Barajas la conferencia sobre el satélite Minisat, presentada por el equipo de proyecto Minisat.



Entrega de dos nuevos aviones a la Fuerza Aérea Francesa

CASA ha entregado dos nuevos aviones militares de transporte CN-235 a la Fuerza Aérea Francesa. Estos aviones forman parte de un pedido de ocho aviones más siete opciones firmado en 1990.

Estos nuevos aviones, que serán operados por el CFAP (Mando de la Fuerza Aérea de Proyección), cumplirán misiones de transporte logístico y táctico así como de entrenamiento. También realizarán misiones en el extranjero. Los CN-235 de la Fuerza Aérea Francesa ya han realizado este tipo de misiones, como fue la Operación Turquesa, en Ruanda.

Según declaraciones del general Alain Bernier, jefe de la Fuerza Aérea de Proyección, "el CASA CN-235 se ha hecho con un puesto dentro de la Fuerza Aérea de Proyección. Al acto de entrega asistieron el coronel Plasse, jefe del Estado Mayor del CFAP; Bertrand Michaut, jefe del Programa de Transporte del

STPA; coronel de Lisi, jefe de Personal del CFAP; teniente coronel Rousseau, jefe del Escuadrón Vercors (operador del avión) y el comandante Paris, jefe de Entrenamiento de Pilotos CFAP.

Los CN-235 están equipados con motores GE CT7-9 y van configurados para el transporte de tropa, con tres filas longitudinales de asientos con capacidad para 48 soldados, dos puertas laterales de salto, dos cables para salto y lanzamiento automático por puertas laterales y rampa, sistema de rodillos para lanzamiento de cargas por gravedad y extracción a alta y baja cota. El total de aviones CN-235 vendidos asciende a 211, operativos en 20 países



CONTRATO 212/93 CON LA FUERZA AÉREA DE CHILE

Primeras entregas en la factoría de Tablada

En octubre y noviembre del presente año se han realizado las dos primeras entregas de pilones y pods para aviones C-101 a la Fuerza Aérea de Chile. Asistieron el coronel Avila y el teniente coronel Hunt, por parte chilena, quienes firmaron la recepción de los elementos en la Factoría de Tablada, acto que recoge la fotografía.

NOMBRAMIENTO

Francisco Javier Pérez de los Santos

Director General de Sacesa



Javier Pérez de los Santos es ingeniero aeronáutico. De 48 años de edad, inició su carrera profesional en CASA en 1975 en la Factoría de Tablada, como jefe de Software de Control Numérico. Tras permanecer en el citado puesto durante dos años, ocupó la

jefatura del Departamento de Control Numérico, Programación y Maquinaria y posteriormente, la del Departamento de Ingeniería de Planta.

En 1984 fue nombrado subdirector de Ingeniería. Desde entonces y hasta 1993, desempeñó igualmente los cargos de subdirector de Programas y subdirector Técnico. En ese mismo año de 1993 recibió el nombramiento de subdirector Adjunto a Dirección de Fabricación y Subcontrataciones, ejerciendo tales funciones hasta el pasado 9 de noviembre, fecha en la que se incorporó oficialmente a la empresa Sacesa como director General de la misma. Cometido en el que, desde estas páginas, le deseamos mucha suerte.



Alejandro Calvo (Proyectos) y César Arteaga (Postventa) con personal coreano.

ISSE'95

Los pasados días 3 y 4 de noviembre ha tenido lugar en la ciudad coreana de Daejoo el Tercer Seminario/Exhibición Internacional de Simulación.

Con ocasión de dicho certamen, CASA participó con dos ponencias relacionadas con los últimos desarrollos tecnológicos de la Compañía en el campo del entrenamiento y de la simulación. Los títulos de las ponencias fueron: **Evolución hacia simuladores de sonido de entorno modulares y versátiles** y **Sistema de formación integrado**. Además de estas presentaciones, CASA instaló una caseta en el que las estrellas principales fueron los simuladores de entrenamiento del CN-235 que en fechas recientes han sido colocados en la Factoría de San Pablo (Sevilla), así como el sistema de entrenamiento Mits.

VII Día Mundial de la Calidad

En este año, la Asociación Española para la calidad (AECC) y el Club de Gestión de Calidad, en colaboración con el Ministerio de Industria, han recogido el reto de las organizaciones equivalentes europeas, animando a la celebración de una serie de actos en nuestro país para poner de manifiesto los logros alcanzados en la tarea de la consecución de la excelencia empresarial.

CASA ha colaborado directamente en la organización de estos actos en Madrid y Sevilla, los días 8 y 9 de noviembre. En el acto central, celebrado en Madrid, presentaron sus experiencias las empresas que han visto reconocido su

nivel de calidad, mediante la obtención de premios Príncipe Felipe a la Calidad Industrial y de la European Foundation for Quality Management. Al acontecimiento asistieron el presidente de nuestra Compañía y otros directivos.

En el acto celebrado en Andalucía fue expuesta nuestra experiencia de Dirección Participativa, por Mariano Alonso, ante un foro de más de trescientas personas que demostraron un gran interés en lo conseguido por CASA.



ACTO CONMEMORATIVO DEL
VII DÍA MUNDIAL DE LA CALIDAD
8 NOVIEMBRE 1995
AUDITORIO NACIONAL DE MÚSICA





Acto de Reconocimiento a la Participación en Inespal (San Ciprián).

Colaboración CASA-Inespal en la formación y entrenamiento de Grupos de Participación

Entre los meses de enero a noviembre de 1995 se ha llevado a cabo un programa de colaboración entre CASA e Inespal, centrado en el desarrollo de diversas herramientas de Dirección Participativa en los centros de Alicante y San Ciprián (Lugo).

El programa más extenso se ha desarrollado en el centro de Alumina-Aluminio de San Ciprián, donde, aprovechando la experiencia de CASA, se han formado y entrenado veinte Grupos de Participación con un total de ciento veinte personas y se han preparado diez instructores-facilitadores para implantar la Escuela Interna y continuar desde dentro el desarrollo de

más Grupos y Equipos de Proyecto con la metodología de CASA adaptada a sus propias necesidades.

En el desarrollo del programa ha participado un equipo de instructores formado por las siguientes personas: Blas Caballero y Esteban López de Cervantes (Dirección de O+RH), Amalio Laguna (Factoría de Getafe), Loren Fernández y Francisco Rabanal (Factoría de Tablada), Rosa del Pozo (Factoría de Cádiz) y Jesús Ramiro (Dirección de Garantía de Calidad).

El programa finalizó con un acto de reconocimiento al que asistieron todos los miembros de los Grupos de Participación, y donde fueron premiados cuatro de los



El director de Inespal agradece la colaboración de CASA.

veinte proyectos desarrollados. La colaboración se ha llevado a cabo con notable éxito, reconocido por la dirección del centro de San Ciprián mediante la entrega de una placa al director de Garantía de Calidad durante el desarrollo del citado acto.

FACTORÍA DE GETAFE

Sesiones Informativas

Durante el mes de noviembre y primeros días de diciembre, la Dirección de la Factoría de Getafe ha celebrado una serie de sesiones informativas dirigidas a la totalidad de los mandos de este centro de trabajo. Estas reuniones han respondido al deseo de la Dirección de la Factoría de mantener informado a todo el colectivo de técnicos y mandos, sobre el desarrollo de los Objetivos Estratégicos 95. Estos se sustentan sobre dos pilares básicos, como son la implantación de las Areas de Gestión y la filosofía de tra-



JJ Fernández Amigo, director de la Factoría dirigiéndose a los mandos.

bajar por fechas. En las sesiones informativas también se ha dado cumplida información sobre los Indicadores Clave de Funcionamiento, también conocidos como

ICF's, dada su importancia a la hora de analizar cómo de adecuadamente se está utilizando una herramienta tan fundamental como el sistema Sprint.



Mesa presidencial.

Entrega de Trofeos del Grupo de Empresa de la Factoría de Cádiz

El pasado día 11 de noviembre, tuvo lugar la entrega de trofeos a los ganadores de los juegos internos 95, por parte del Grupo de Empresa de la Factoría de Cádiz. La celebración tuvo lugar en el casino Bahía de Cádiz, siendo destacable el alto nivel de organización y aún más el de participación.

Este acto es la culminación de una serie de actividades deportivo-culturales tales como ginkana fotográfica, tiro olímpico, mus, dominó, fútbol, etc. que ha venido desarrollando el Grupo de Empresa durante los meses de julio a oc-

tubre para sus asociados, contando con una participación de más de 360 afiliados.

Se celebró así un acto de convivencia entre los afiliados, que estuvo presidido por todos los estamentos representativos dentro de la Factoría: Dirección, Secciones Sindicales, Agrupaciones Internas, etc. También se le hizo un homenaje con entrega de trofeos al equipo infantil de fútbol-sala, que ostentan el título de campeones de Andalucía. Como broche final, se celebró una fiesta amenizada por diversos grupos musicales.



En recuerdo de Marcelino Montero Fernández

Marcelino había iniciado su actividad profesional en CASA, en el año 1961, en la sección de Reparación de Motores, donde permaneció hasta 1972. Tras un breve paso por la sección de Línea de Vuelo se incorporó, en ese mismo año, a la sección de Rodaje de Motores, donde ha prestado sus servicios el resto de su vida profesional.

A lo largo de casi veinte años, nuestro desaparecido compañero demostró su alta cualificación en el rodaje de motores de los aviones F-4, F-5, C-101, F-15 y F-18 que han sido sometidos a revisión y mantenimiento por el

Centro de Mantenimiento de Aeronaves de Getafe. Fue a partir de 1991 cuando se desplazó a la Base Aérea de Zaragoza para cumplimentar la fase de rodaje del Programa de Mantenimiento/Modificación de los aviones F-18 del Ejército del Aire. Durante este período alcanzó la categoría laboral de maestro, confirmando su dilatada experiencia y cualificación, que le habían convertido, probablemente, en la persona más capacitada de la Empresa en las tareas de rodaje.

Desde aquí, nuestro emocionado recuerdo a Marcelino.

FACTORÍA DE GETAFE

La Agrupación de Pensionistas de CASA celebra su Comida de Hermandad



F. Somoza junto al alcalde de la ciudad y miembros de la Agrupación.

El pasado 1 de diciembre, la Agrupación de Jubilados y Pensionistas de CASA celebró su comida anual de hermandad en las instalaciones de la Factoría de Getafe. A la misma asistieron el alcalde de Getafe, Pedro Castro; el director de Organización y Recursos Humanos, Fernando Somoza y el director de Personal, Ignacio Sagarminaga, acompañados de otros directivos de CASA.

Antes del almuerzo propiamente dicho, tanto el alcalde de Getafe, como Fernando Somoza y algunos miembros de la Junta Directiva de la Agrupación, se dirigieron a los asistentes destacando los fuertes lazos existentes entre CASA y la localidad madrileña y también, el destacado papel jugado por quienes, con su trabajo y experiencia, ha contribuido a situar a CASA en el puesto que hoy ocupa en la industria aeronáutica mundial.

Como en ediciones anteriores, la comida de hermandad contó con una asistencia masiva. Esta circunstancia, unida a la buena organización del acontecimiento y al buen humor y camaradería que siempre despliegan estos antiguos trabajadores de CASA, contribuyeron a crear un ambiente festivo y a que todo el mundo pasase unas horas realmente agradables.

Termina el SSyMA, empieza el SSyMA

El curso SSyMA ha concluido. El SSyMA es un curso sobre Seguridad, Salud y Medio Ambiente. Ha sido creado por CASA para todo su personal. Formado por seis temas: generalidades, seguridad, higiene industrial, ergonomía, medicina del trabajo y medio ambiente. Son 114 capítulos con un total de 456 páginas. Se ha prolongado por algo más de dos años.

Es un curso a distancia, enviado a los puestos de trabajo de los solicitantes en plazos más o menos periódicos, conteniendo cada envío diez capítulos, que han ido acompañados de ejercicios para ser contestados por los alumnos. El total de ejercicios ha sido de 105 que con cinco preguntas en cada uno dan 525 preguntas.

En el último envío se acompañó un índice de los términos que de forma más o menos superficial han sido tratados a lo largo del curso. Finalmente, los alumnos tienen en su mano una enciclopedia de consulta que sin duda les será muy valiosa en el futuro.

En la actualidad se está finalizando la corrección de ejercicios y al cómputo de resultados para la concesión de los diplomas correspondientes. Igualmente se están tabulando los cuestionarios remitidos en el último envío, en los que los alumnos han evaluado el curso y valorado su satisfacción, que ya podemos adelantar ha sido muy alta. Próximamente serán publicados los resultados de estos cuestionarios.

Ha terminado el curso SSyMA seguido por unos 2.300 empleados de CASA de todas las categorías y niveles: de ofi-



cinas, de talleres o de otras muchas áreas. Han realizado todos los ejercicios casi 1.500 alumnos.

Por las respuestas a los cuestionarios cumplimentados a fin de curso, se llega a la conclusión que hay muchos que están deseando ampliar su formación en todos

los temas tratados en él, y que hay inquietudes por adquirir más y mejores conocimientos. Esta realidad abre la posibilidad de ampliar las ofertas de formación. Por otra parte, es unánime, salvo contados casos, la aceptación de este sistema de enseñanza por correspondencia.

El SSyMA ha acabado aquí pero empieza otra vez, no es un nuevo curso ni la continuación del anterior sino el mismo repetido para aquellas personas que no hicieron el primero.

A esta segunda edición del SSyMA se pueden apuntar nuevos alumnos que desean recibir toda la información del curso en un período de un año y con intervalos de un mes, o pueden inscribirse los alumnos que ya hicieron el curso, pero no hicieron los ejercicios o no obtuvieron diploma, y quieren intentarlo esta vez. Estos alumnos, no recibirán los capítulos (que ya tienen de la primera edición), sino sólo los ejercicios con preguntas relativas a los mismos textos. Si consiguen más del 50% de respuestas acertadas tendrán su diploma.

Animamos a los que no hicieron el SSyMA a que lo hagan. Es una amena y sencilla forma de adquirir cultura básica sobre seguridad, salud y medio ambiente, que permite entrar mejor en un estudio más profundo de cada una de las materias que contiene el curso. Cualquier tema sobre seguridad y salud laboral se entiende mejor si antes se ha leído el SSyMA.

Por los medios de comunicación habituales, carteles, tabloneros de anuncios y quizás folletos, se dará a conocer la salida de la segunda edición del SSyMA. Recordamos: no es una continuación del SSyMA sino el mismo, repetido. Para inscribirse, rellenar y entregar el recuadro que figura en esta misma página.

NOMBRE

Nº

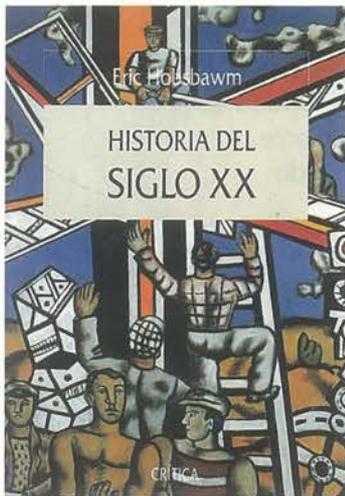
FACTORÍA O CENTRO

SECCIÓN, ÁREA, ETC.

 Deseo inscribirme al SSyMA como nuevo alumno

 Deseo apuntarme sólo para los ejercicios

 Entregar en el Departamento de Formación del centro de trabajo.

HISTORIA DEL SIGLO XXEric Hobsbawm - Editorial
Crítica

Hay muchos libros acerca de los grandes acontecimientos históricos de este siglo: revoluciones, guerras, crisis económicas... Pero no había hasta hoy una auténtica historia del siglo XX. Para abarcar un panorama tan complejo se requería a alguien con la erudición y la sensibilidad de Eric Hobsbawm: alguien que, como él, ha "vivido" el siglo: que estuvo en Berlín cuando Hitler era proclamado canciller y en Moscú después de la muerte de Stalin; que ha conocido los movimientos revolucionarios de América Latina y ha convivido en Cambridge con Turing o con los descubridores de la estructura del ADN.

LA MIRADA DEL OTROFernando G. Delgado - Editorial
Planeta

Begoña, heredera de la tradición de una familia de la alta burguesía, descubre en su marido al lector secreto de un diario íntimo en el que ella cuenta la prematura experiencia que le desveló su interés por los hombres mayores. Su fidelidad a ese diario la inclina irremisiblemente a una doble vida en la que los deseos y

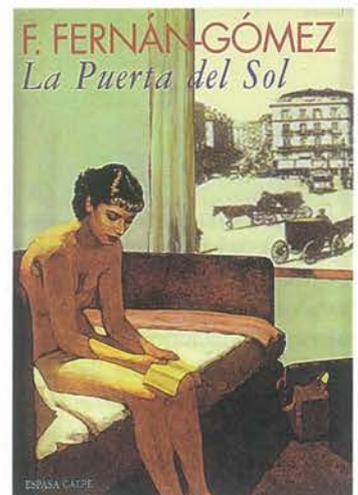
Fernando G. Delgado
La mirada del otroPremio Planeta 1995
1ª edición 210000 ejemplares

la realidad se funden y confunden. A partir de aquí, y con una creciente intriga que cautivará al lector desde el principio, se asiste al duelo, muchas veces erótico, que esta compleja mujer sostiene entre la realidad y sus propios sueños.

LA FUENTE DE LA VIDALourdes Ortiz - Editorial
Planeta**Lourdes Ortiz**
La fuente de la vidaFinalista Premio Planeta 1995
1ª edición 60000 ejemplares

Esta es la historia de dos hombres de condiciones muy distintas en busca de dos mujeres fascinantes, a las que anhelan y a las que jamás podrán alcanzar. Son además los testigos de un drama en el que se verán íntimamente implicados hasta llegar a poner en peligro su propia vida. Como telón de fondo, la realidad de dos ámbitos igualmente difíciles:

el del Tercer Mundo y el de un país con un régimen comunista. Como hilo argumental, el secuestro de niños para el negocio de las adopciones ilegales y el tráfico de órganos. *La fuente de la vida* analiza y denuncia unas estremecedoras situaciones de terrible actualidad y nos plantea un conflicto colectivo que no dejará impasible a ningún lector.

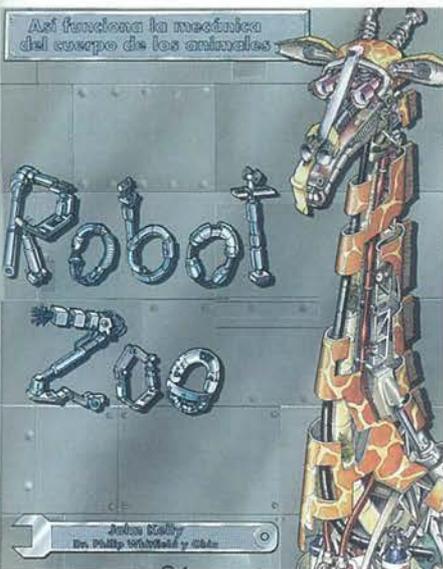
LA PUERTA DEL SOLF. Fernán Gómez. Editorial
Espasa Calpe

En la turbulenta España de principios de siglo, que escondía tantas posibilidades de futuro, Mariana Bravo, una joven pobre alegre y soñadora, hija del ideal libertario, abandona su pueblo en busca del porvenir idílico de un modesto comercio en el centro de la capital. Unida en amor libre con Ramón Gómez, traspunte en una compañía de teatro de magia, llega a Madrid para regentar la portería del número 9 de la Calle del Vergel, cercana a la mítica Puerta del Sol. Pero la isla de la fantasía no siempre está donde queremos y Mariana, recluida en su pequeño cuchitril, verá subir y bajar vecinos, escuchará y soportará sus confidencias. Allí mudará, sentirá en su carne las contradicciones entre utopía y vida, en espera de un próspero futuro.

Tiempo de leer

LITERATURA INFANTIL Y JUVENIL

ROBOT ZOO
Ediciones Altea



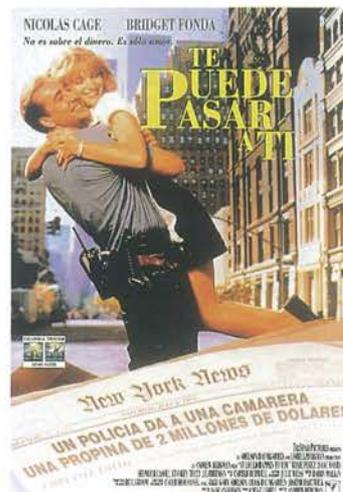
Los animales, desde el virus microscópico hasta la gigantesca ballena azul, son auténticos milagros de ingeniería natural. El Zoo de los robots ha transformado estas maravillas de la naturaleza en enormes criaturas mecánicas a todo color. Las secciones de los robots revelan un conjunto de dispositivos que imitan la maquinaria de la propia naturaleza. Descubre cómo potentes resortes impulsan a un saltamontes a la acción, cómo un murciélago localiza a su presa en la oscuridad mediante el sonar y cómo un calamar gigante es propulsado en el agua como un reactor. Los innumerables detalles de cada página brindan increíbles aspectos nuevos y a la vez revelan de forma divertida cómo funcionan los animales.

DESDE EL PRINCIPIO
La historia casi completa de casi todo - Ediciones Altea.



De las cavernas a los rascacielos, del tam-tam a la televisión, he aquí en un volumen estupendamente ilustrado, la historia de cómo empezó casi todo. Comenzando por el mismísimo principio del Universo, este libro expone cómo el ser humano ha cambiado el mundo con sus inventos, con sus edificaciones y con muchos otros de sus logros. A través de cientos de bellas ilustraciones, cada doble página presenta la historia de un tema diferente, desde la evolución de las casas a la historia de los vuelos espaciales, desde la aparición de la escritura a la invención de las modernas armas.

TE PUEDE PASAR A TÍ
Columbia Tristar Home Video.
Alquiler



Todo lo que Charlie Lang (Nicolas Gage) desea en la vida es ser un buen policía, un buen vecino, amar a su esposa y crear una familia. Muriel (Rosie Pérez), su mujer, tiene otro tipo de aspiraciones, todas relacionadas con el dinero. Un buen día Charlie entra en una cafetería y conoce a Ivonne (Bridget Fonda) camarera. Al no tener dinero para dejarle propina, Charlie le enseña un boleto de lotería y promete volver para compartir el premio con ella en caso de ganar. Sorprendentemente Charlie resulta ganador y mantiene su promesa.

LA PRINCESA CISNE
Columbia Tristar. Venta. PVP
2.995 ptas.

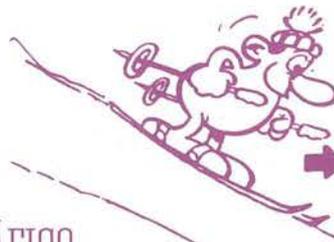
Cuando era niño el príncipe Derek y la princesa Odette no eran muy buenos amigos precisamente. La cosa cambió al hacerse mayores, pero antes de que pudieran unir sus reinos y sus vidas, un mago malvado raptó a Odette, transformándola con un poderoso hechizo que sólo Derek podrá deshacer. Una maravillosa historia llena de música, emociones, ternura y magia.

Tiempo de ver



TRÁFICO

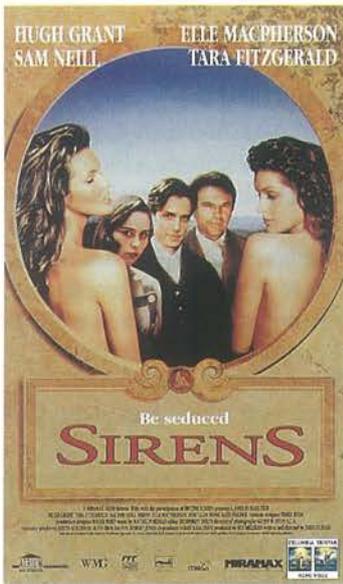
Para llegar a la bandera de la meta, el esquiador debe atravesar los números evitando los múltiplos de 2 y de 7. Prueba a conquistar este triunfo.



1	7	13	23	9	12	14	21
4	5	56	8	2	5	47	44
63	14	7	32	20	8	6	65
18	72	8	2	82	66	3	40
50	32	12	18	22	17	70	48
90	2	54	68	31	27	35	77
63	81	42	49	56	73	63	7
5	14	9	3	55	21	35	64

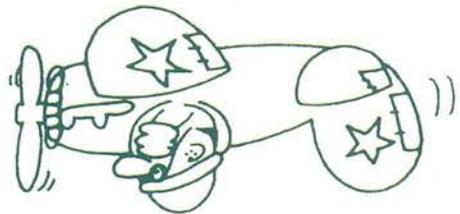


VERSIÓN ORIGINAL
Columbia Tristar



FRANKENSTEIN
SIRENS.
PVP 1.995 ptas.

THE SWAN PRINCESS
PVP 2.995 ptas.



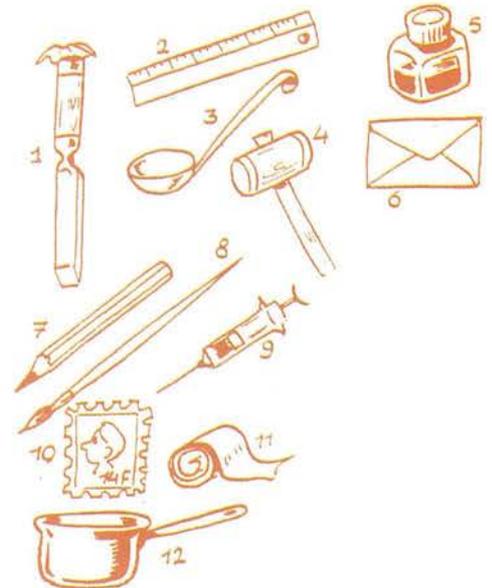
PUNTOS

¿Qué se le ha caído al aviador desde su aparato? Une los puntos y lo descubrirás

11. 16. 23
M
10. 12 15 .22
13 14 17 18 20 21
9. 7 6 4 3 1

8. 5
2

Casa Infantil



PAREJAS

Relaciona por parejas todos estos objetos, de modo que estén unidos de alguna forma entre ellos.

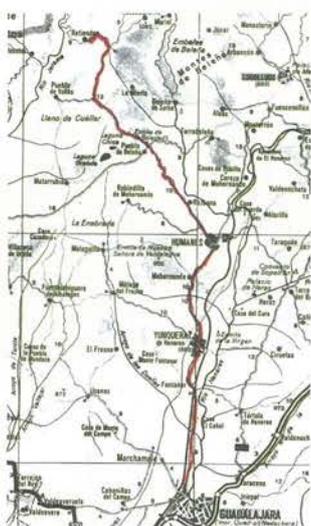


Ruinas del monasterio cisterciense de Bonaval.



La ruta del Abejaruco

Nos vamos a adentrar en una zona de recogimiento. Durante siglos en este rincón solamente se ha oído el canto de los monjes y las aves.



Para llegar a Retiendas, desde Guadalajara cogeremos la comarcal GU-124 dirección a Tamajón, en la llamada ruta de los pueblos negros: Yunque-

ra de Henares, Humanes, Puebla de Beleña, Retiendas, Tamajón, Valverde de los Arroyos, Campillo de Ranas y Majadelrayo, estos pueblos integran un conjunto muy especial al utilizar en la construcción de sus viviendas piedra oscura y pizarra que le dan una belleza singular.

Saliendo de Retiendas por la carretera del cementerio, tomaremos un camino pedregoso de casi 3 km, justo antes del puente a la izquierda de la carretera, nos llevará hacia el monasterio cisterciense de Bonaval, fundado por Alfonso VIII de Castilla en 1164 para la Orden del Cister. Lo que queda son las ruinas del monasterio que tuvo su esplendor a mediados del siglo XVI, pero admiraremos todavía su cabecera de triple ábside, con hermosos ventanales decorados con punta de diamante, parte del crucero, bellísimos capiteles foliáceos así como su puerta cisterciense de arco apuntado y

torre poligonal, y toda una vega regada por el río Jarama que cultivaron los monjes, un olmo centenario vigila el lugar. Estamos en el río Jarama cuando todavía viene limpio. Frente a la puerta principal, dirección SO, sale un camino que irá bordeando las hoces. Por ellas nos vamos ya, con el bocadillo en el macuto, estaremos atentos para ver las cárcavas donde nidifican los petirrojos, golondrinas y otros pajarillos, todos en armonía.

Pronto apreciaremos los vuelos rasantes y rápidos como el propio viento de los abejarucos. Por el colorido de sus plumas parece tropical pero no debemos engañarnos es un ave europea, muy inquieta, en los meses de abril y mayo se muestra muy activo buscando comida para sus crías. Después de emigrar de Africa, el abejaruco anida en lugares cerca de las colmenas, no en vano se alimenta de abejas. No estamos en la Alcarría pero la tradición a la apicultura es muy grande en toda la provincia.

Nosotros seguiremos por este cañón que por su orientación, el sol hace intentos para entrar sin conseguirlo. La humedad en el suelo es constante. Los robles y hayas nos van

a dar sombra en nuestro caminar.

Al final salimos a un claro, entre el matorral y la jara adivinaremos el sendero. Nosotros seguiremos siempre de frente, una encina enorme, al pié de un montón de piedras nos indican que vamos por el buen camino. Llegamos a una zona estrecha, el sendero aprovecha la falla en la roca, durante unos metros hemos pasado miedo, pero ya hemos llegado a unos olivos que nos indican que está cerca la carretera de Valdesotos. Observa las cuevas naturales, estamos rodeados. Cuenta la gente del lugar, que en estas cuevas guardaban de la voracidad de los lobos al ganado.

Nuestro camino acaba aquí, pero si seguimos por la carretera, hacia la derecha todavía podremos ver un puente medieval, no tiene más de un metro de ancho, con un arco de medio punto central. Este es el mejor sitio para comernos el bocadillo que echamos al macuto allí en el monasterio.

Hoy hemos imitado a Cela, el gran viajero de Guadalajara por siempre. Nos hemos perdido en uno de esos rincones de nuestra península que todavía se mantiene al margen de la velocidad y los humos.

La vuelta la haremos por el mismo sendero, esta vez acompañados por ese pajarillo lleno de colores, juguetón y rápido como el propio viento.

F. Ponz



POR ENCIMA DE TODO...



...SOMOS DE CASA

Desde hace 70 años hemos dado alas a más de cincuenta países y a las más grandes empresas aeronáuticas del mundo.

Somos la primera compañía del sector aeronáutico español y nos hemos ganado a pulso un gran prestigio mundial debido a nuestra máxima capacidad tecnológica y a nuestro riguroso control de calidad durante todo el proceso de fabricación. El diseño y construcción de nuestros aviones C-212, C-101 y CN-235 son buen ejemplo de ello.

Desarrollamos nuestra actividad principalmente

en tres áreas: aviones, mantenimiento y espacio. Exportamos más del 80% de nuestra producción y nuestro impulso innovador se debe a una continua inversión en Investigación y Desarrollo.

Somos miembros de los consorcios internacionales Airbus, Eurofighter y Euroflag y, participamos en la sociedad Arianespace, intervenimos en casi todos los programas de la Agencia Espacial Europea así como en los del Ministerio de Defensa Español, los de la U.E.O., etc...

Y por encima de todo, somos de CASA.

CASA

