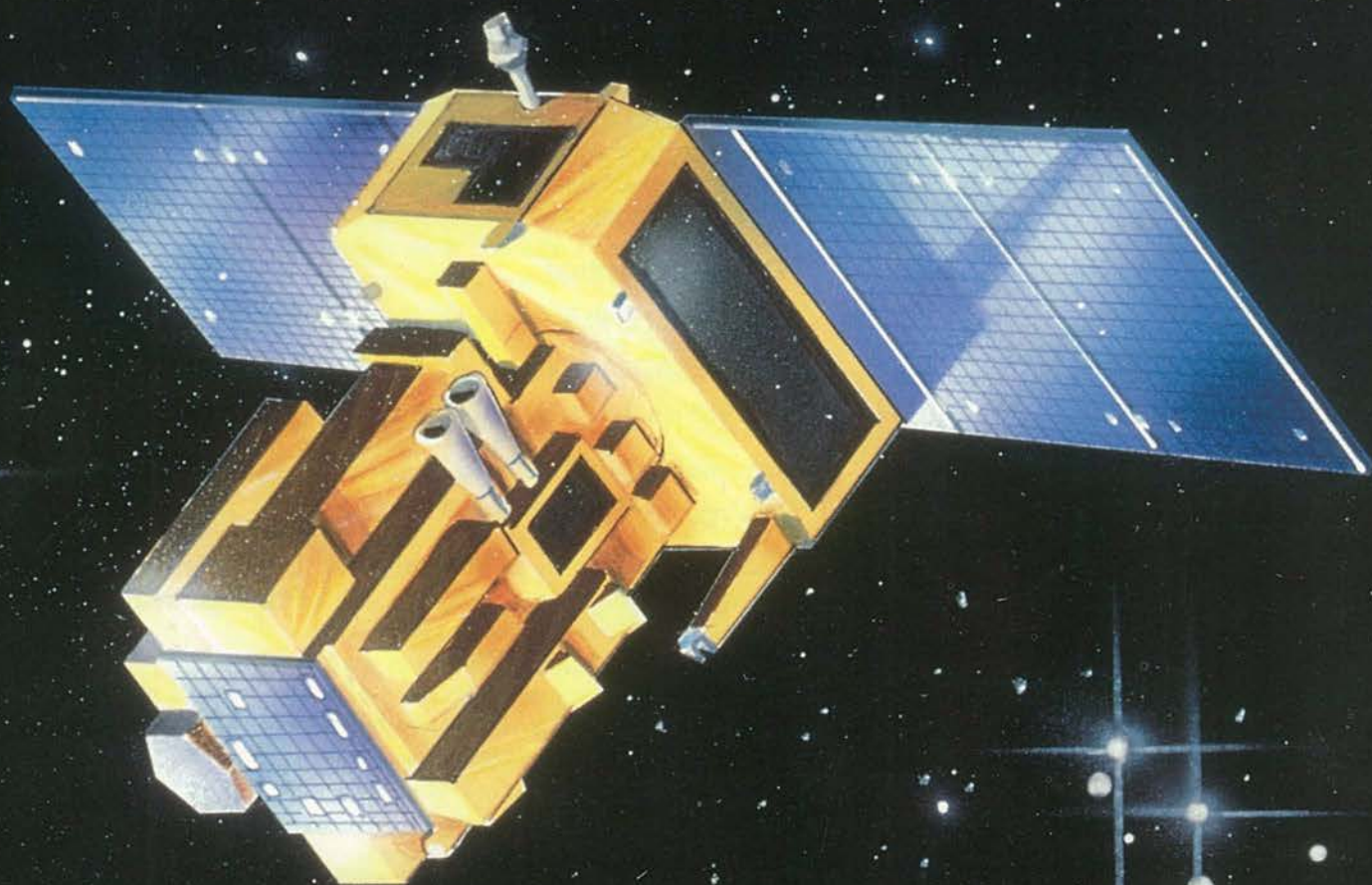


# NOTICIAS CASA

Número 59/Septiembre-Octubre 1994



GARANTIA DE CALIDAD  
EN LA **DIVISION ESPACIO**



**GARANTÍA DE CALIDAD  
EN LA DIVISION ESPACIO**

**NOTICIAS CASA - Nº 59**  
SEPTIEMBRE - OCTUBRE 1994

Es una publicación de  
**CONSTRUCCIONES AERONAUTICAS, S.A.**  
Dirección de Organización y Recursos Humanos  
Subdirección del Gabinete Técnico  
Departamento de Comunicación Interna  
Avda. de Aragón, 404. 28022 MADRID

**REDACCION**  
Teléfonos (91) 585 71 21 - 585 71 73  
Telefax: (91) 585 71 58

**CONSEJO DE REDACCION**  
Salvador Martínez Fenoll, Marián Fernández Torres, Eduardo Gómez,  
Antonio Justicia y José Antonio Muñoz Montero

**CORRESPONSALES POR CENTROS**  
José Luis Hormigos, en Fabricación y Subcontrataciones (Getafe); Belén Cantabrana, en Sede Social; Antonio Canto, 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 NUMERO**  
Alberto López Díez, de la Dirección de Proyectos; José Luis Nueno Artigas y Francisco Carrasco Peña, de la Factoría de Getafe; Juan Roa Yusta, Antonio García Jurado y Javier Cornejo Revenga de la Factoría de Cádiz; Luciano Gil Sanjulián y Francisco Javier Martínez Quintero, de la Factoría de Tablada; José Manuel González Estévez, Jaime García San Martín y M<sup>o</sup> Jesús Jiménez de la División Espacio; Luis Suárez y Ramón Bau de la Dirección de Postventa y Francisco Ponz de la Dirección de Informática, Sistemas y Comunicaciones.

**SECCION INFORME COMERCIAL**  
Esta sección se ha elaborado partiendo de la publicación Informe Comercial de la Dirección Comercial. Han colaborado: Jaime Iglesias Sarría (Coordinador), José Antonio Barragán (Redacción), Antonio Acosta, Luis Calvo (Avion Revue), Manuel Fernández Villaverde, Emilio González, Ignacio Martín Cifuentes, José María Morales, Jose A. Prieto, Antonio Rodríguez Barberan, Carmelo Ros, Antonio Viola.

**FOTOS:**  
Centro de Documentación, Antonio Alcina y Emilio González

**DISEÑO Y PORTADA:**  
Eduardo Gómez Moraleda

**MAQUETACION, FOTOCOMPOSICION Y FOTOMECANICA:**  
LUFERCOMP, S.L.  
Pesquera, 6 - 28850 Torrejón de Ardoz. Telf. 6773474

**IMPRIME:**  
ROTOPRINT TIF. (91) 6750724  
Avda. de la Constitución, 264. 28850 Torrejón de Ardoz (Madrid)

# SUMARIO

## 3 Panorama

- LIDERAZGO

## 4 Por los centros

- PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN
- INSTRUCCIONES TÉCNICAS GRÁFICAS
- GARANTÍA DE CALIDAD
- INSTALACIÓN DE LA VERSIÓN 4 DEL CATIA
- GETAFE DA UN IMPULSO DEFINITIVO A LA FORMACIÓN
- SE RECUPERA UNA JOYA DE INGENIERÍA DE LOS AÑOS 20
- INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DEL FUSELAJE DEL AST

## 18 Innovaciones

- MÁQUINA DE TALADRO N-0504

## 20 Informe Comercial

## 28 Entrevista

- José Antonio Clemente

## 30 Reportaje

- ILS: FIABILIDAD Y MANTENIBILIDAD

## 34 Dirección Participativa

## 39 Sabías que...



## 40 Andar por CASA

## 46 Ocio

# LIDERAZGO

**D**urante el mes de julio, se celebraron en Los Peñascales varias jornadas sobre Liderazgo, a las que asistieron todos los directores de la Empresa.

Se trataba de reflexionar conjuntamente sobre necesidades y situación de CASA y perfilar puestas en común como gestores responsables de la misma.

El programa de la jornada fue extenso e intenso ya que durante las mismas se habló en profundidad de la Dirección Participativa y del papel, como líderes, que todos los directores de la Empresa deben de asumir respecto a la misma.

Los resultados del análisis cualitativo que, en su día, se realizó entre un número significativo de mandos, resaltaban la importancia y necesidad de que la Dirección de CASA asumiera rigurosamente el papel de liderazgo en los desarrollos y avances de la Dirección Participativa.

El resultado de las jornadas fue muy positivo ya que las obligaciones cotidianas de los asistentes no les permite celebrar reuniones generales con la asiduidad deseable.

La introducción a las jornadas la hizo nuestro presidente Raúl Herranz y en la misma dejó claro el apoyo decidido de la Presidencia hacia el objetivo de la Calidad Total y a la Dirección Participativa, como única herramienta válida para la consecución de dicho objetivo.

En su discurso inaugural, resaltó, a su vez, los siguientes conceptos fundamentales:

«Existen tres factores claves en la competitividad del mercado aeroespacial: costes; nivel de innovación tecnológico y calidad. Estos factores deben de resaltarse siempre, desde la perspectiva del cliente.

Para mantener y/o aumentar nuestra cuota de mercado hay que competir en calidad, en su más amplio sentido durante toda la vida del producto. El producto tiene la misión de satisfacer una necesidad del cliente, no de una forma puntual, sino durante toda la vida del mismo.

En este sentido, es prioritario para CASA apostar de forma total, por alcanzar la máxima eficacia en el servicio de post-venta y en el mantenimiento de nuestros productos».

Respecto a la implantación de la Dirección Participativa destacó la necesidad de actuar de acuerdo a las siguientes bases:

- Delegación sabiendo delegar y sin perder la responsabilidad. Esta delegación implica, a su vez, asumir responsabilidades e involucrarse a todos los niveles.
- Liderazgo y credibilidad, desde la Dirección de la Empresa, a todos los niveles de la misma.
- Formación continua.
- Comunicación e información.
- Trabajar en equipo y luchar por la mejora continua de nuestra Empresa.
- Poner el objetivo de la Empresa por encima de nuestras cosas particulares.

En cuanto a las personas que formamos CASA, destacó que «en la evolución profesional de toda persona, existen tres fases generales de capacitación:

- Capacidad de análisis
- Capacidad de síntesis
- Capacidad de decidir, asumiendo el riesgo de equivocarse

Debemos de luchar al máximo por conseguir que nuestros profesionales alcancen con la mayor rapidez y eficacia la tercera fase de su desarrollo. Siempre debemos tener en cuenta, en nuestra actividad, que el que hace cosas tiene el riesgo de equivocarse, pero el que no hace nada, se equivoca siempre».

Las jornadas se celebraron con la total implicación de los asistentes y en ellas se trataron variados temas relacionados con el liderazgo que tiene mucho que ver con la credibilidad.

FACTORÍA DE CÁDIZ

# PLAN DE EMERGENCIA Y EVA

En Factoría de Cádiz se ha elaborado un Plan de Emergencia y Evacuación al objeto de establecer la estructura necesaria para actuar eficazmente en el supuesto de una emergencia. Su puesta en marcha se ha iniciado en las instalaciones de Puntales con un proceso de divulgación, definición de objetivos específicos, elección de miembros de Equipos de Emergencia e impartición de la formación necesaria.

**E**l Plan está recogido en un documento donde se definen los objetivos generales y específicos, así como los factores de riesgos, su clasificación según su gravedad y las acciones para su control. Los objetivos específicos que se pretenden alcanzar son los siguientes:

- a) Suministrar la información necesaria sobre los lugares de trabajo y sus instalaciones, los riesgos y los medios de protección disponibles.
- b) Designar a las personas de los Equipos de Emergencia, para que una vez formadas y adiestradas estén debidamente organizadas, de manera que pueda garantizarse rapidez y eficacia en las actuaciones a emprender para el control de las emergencias.
- c) Tener informado a todo el personal que se encuentra en Factoría de cómo deben actuar ante una emergencia y, en circunstancias normales, cómo prevenirlas tanto si es personal CASA, como si son ajenas a Factoría.
- d) Facilitar la información necesaria y precisa a entidades ajenas a CASA para que en el supuesto que se requiera su actuación, ésta puede ser lo más eficaz y ordenada posible.



# CUACIÓN



Para lograr estos objetivos se han constituido los siguientes equipos de emergencia:

- Equipo de dirección y control.
- Equipo de alarma y evacuación.
- Equipo de primeros auxilios.
- Equipo de primera intervención (EPI).
- Equipo de segunda intervención (ESI).
- Equipo de apoyo técnico.
- Equipo de control de accesos.
- Equipo de salvamento de bienes.
- Equipo de derrames y fugas.

Por otra parte se designan los *lugares estratégicos* donde deben acudir tanto los Equipos de Emergencia como el resto del personal, las actuaciones que deben llevarse a cabo según las personas que estén en Factoría, es decir; dentro y fuera de jornada incluyendo días festivos y vacaciones. También se establecen consignas a seguir por todo el personal en función de los distintos toques de sirena, único medio disponible para alertar a todo el personal de que nos encontramos en una situación de emergencia.

Asimismo se dispone de un teléfono (4888) para uso exclusivo de avisos de situaciones de emergencia y en breve se procederá a la señalización de Factoría.

Desde primeros de abril se vienen desarrollando actividades de comunicación y formación al objeto de divulgar el plan y capacitar a las personas involucradas.

## FACTORIA DE TABLADA

# INSTRUCCIONES TÉCNICAS GRÁFICAS

Corría el año 1986 cuando en Factoría de Tablada se hablaba ya del Control Numérico Directo. A través de aquella primera red de ordenadores instalados, la información numérica pasaba directamente a la memoria del control de las máquinas. Así comenzó todo.

**P**royectos como Captación de Señales Digitales, con el que se obtenían registros del funcionamiento y estado de cada máquina durante las 24 horas del día y la Gestión Informatizada del Centro Integrado (GICI) fueron completando el trabajo. Dentro de este último y como uno de sus varios apartados se contemplaba la informatización de las Instrucciones Técnicas (IT's), que en principio se rellenaban a mano por los programadores de Control Numérico. Con el esfuerzo de todos los departamentos implicados (Fabricación, y Desarrollo CAD/CAM) se elaboró el proyecto de informatización de las IT's para cada C/N.

Quedaba sólo un escollo que salvar, ¿cómo incluir información gráfica en la IT informatizada?

Hasta el momento, el método empleado había sido el siguiente: una vez conocidos y dibujados en CATIA, los gráficos o módulos de piezas que el programador consideraba oportuno dirigir al operador de la máquina de C/N, se dibujaban en plotter, se recortaban y pegaban en la página o páginas de la IT destinadas a tal efecto, se sacaban las fotocopias necesarias dependiendo del número de personas que necesitaban la IT, insertándose posteriormente en el documento y completándose.

A partir de aquí, la pregunta parecía obvia. ¿Por qué no utilizar un terminal en el



puesto de trabajo del operador de máquina, y recibir la IT gráfica directamente en él? ¿Por qué no emplear un terminal gráfico y recibir la información directamente desde CATIA?

Como se sabe, la información de texto es incluida en las IT's a través del GICI pero el sistema GICI está soportado sobre una base de datos relacional SQL y los dibujos eran generados en CATIA.

¿Cómo unir ambos mundos de forma que el operador recibiera la información completa?

Una vez escogida como piloto para las primeras pruebas, la estación de carga y descarga de piezas y pallets de la Célula Flexible de Tablada, se instaló un IC (Industrial Computer) de los utilizados en los primeros años del Control Numérico Directo, y se hicieron pruebas con distintos tipos de aplicaciones existentes. Al principio, todo resultaba lento y complicado, pero al final y después de muchos intentos, se llegó a la solución. Quizás la divulgación, lleve a muchos compañeros a pensar en soluciones similares para problemas que tengan planteados en sus res-

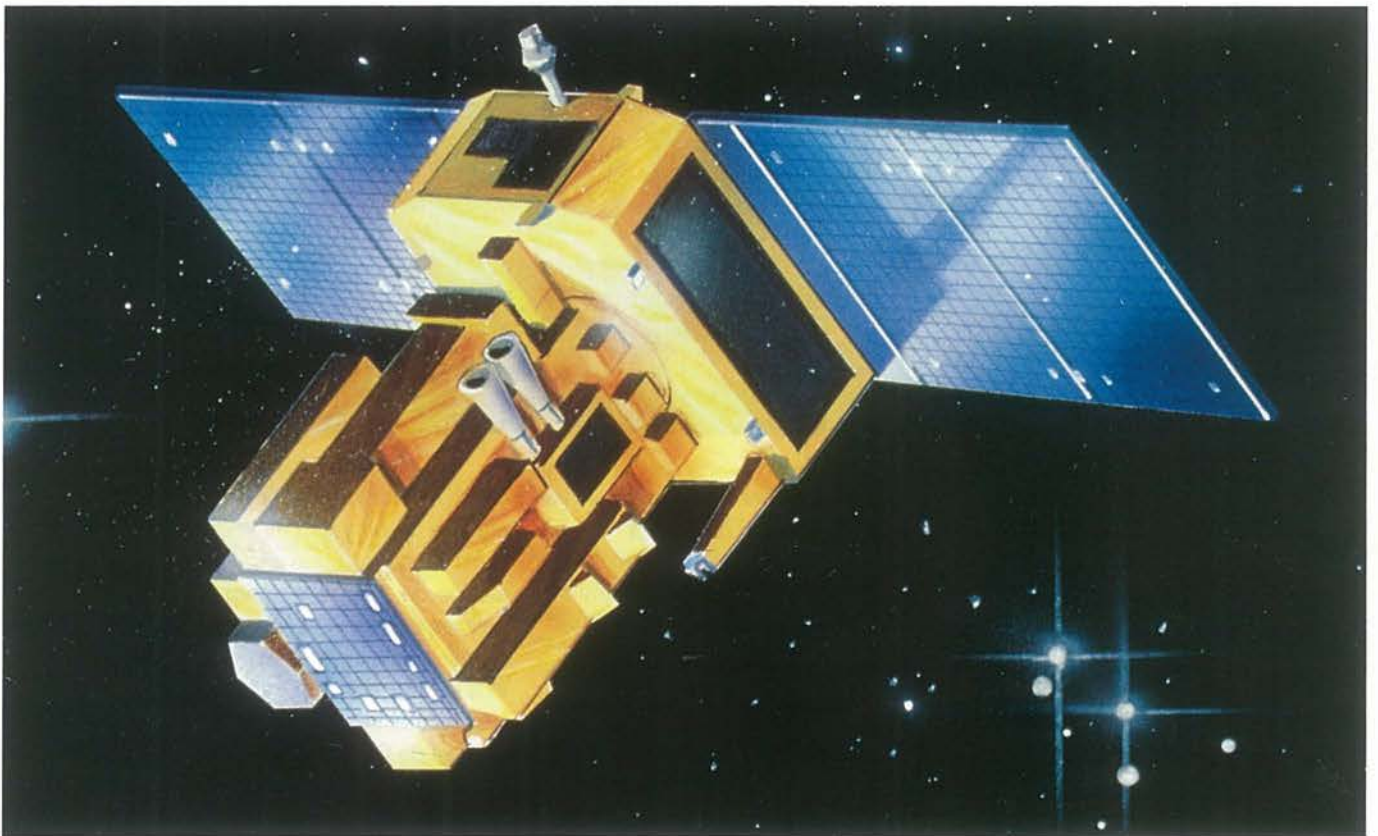
**CREEMOS QUE SE HA DADO UN PASO IMPORTANTE Y LAS VENTAJAS PARECEN CLARAS, Y ENTRE ELLAS DISTINGUIMOS TRES FUNDAMENTALES**

- A) INCREMENTO DE LA EFICACIA DEL TRABAJO DEL OPERADOR.**
- B) REDUCCIÓN DE LOS ERRORES EN LA PLANTA DE FABRICACIÓN**
- C) ELIMINACIÓN DE REGISTRO Y ARCHIVOS DE PAPEL.**

pectivos entornos de trabajo. La idea es bastante simple, y consiste en lanzar desde el diseño gráfico CATIA un plotter con la información gráfica de modelos y piezas recogiendo esta información en el PC dotado al efecto. Después sólo restaba unirle la información de texto y hacer que todo el proceso para el operador fuera lo más transparente posible.

DIVISIÓN ESPACIO

# GARANTÍA DE CALIDAD EN LA DIVISIÓN ESPACIO



**E**l presidente de la multinacional Sony, A. Morita contaba una pequeña historia a sus colaboradores más cercanos: "Un americano y un japonés paseaban juntos por la jungla africana cuando, de repente, un león hambriento les acechó. El japonés se sentó y se puso unas zapatillas de carreras. Si creéis que vais a correr más rápido que un león hambriento, comentaba sonriendo el americano, estáis completamente loco. No se trata de correr más que el león, respondió el japonés, pero sí de hacerlo más deprisa que usted."

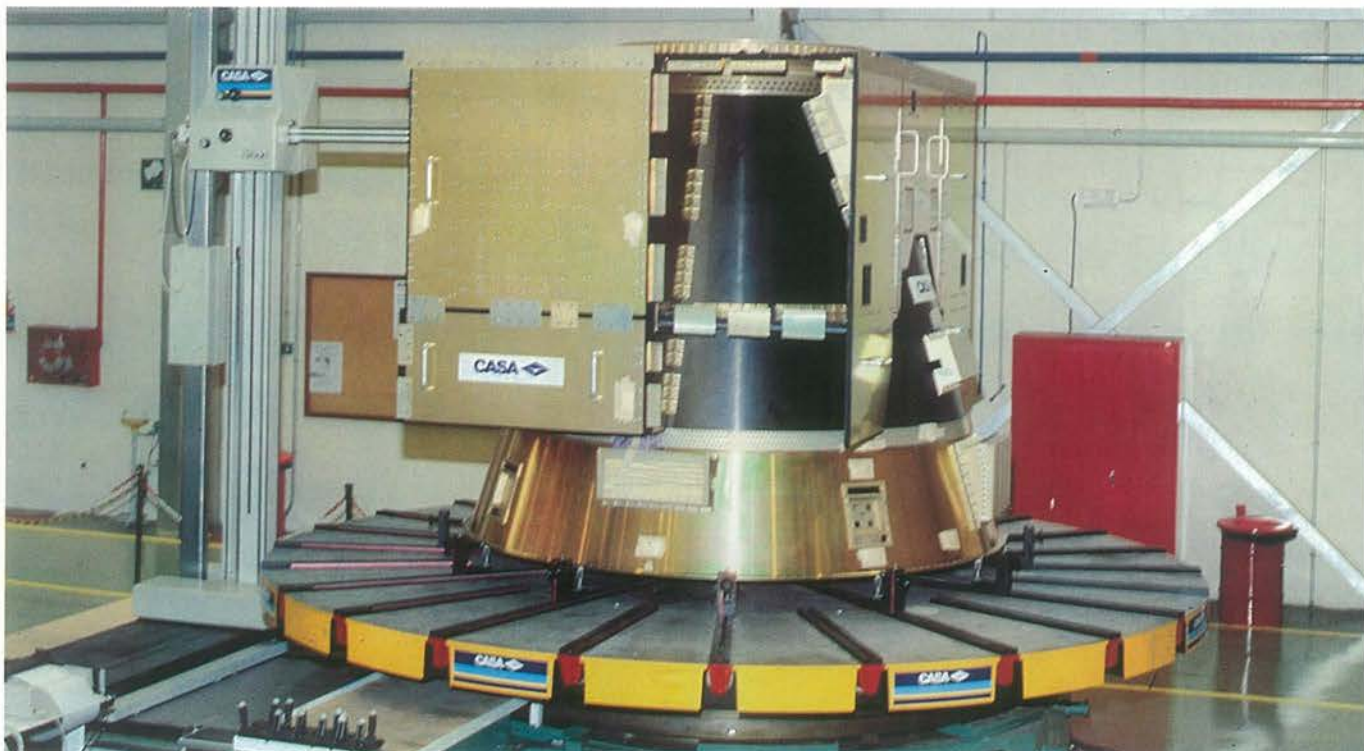
Las características del negocio en el que la División Espacio desarrolla su actividad, nuestro "core bussines", obliga a trabajar bajo dos aspectos fundamentales: competitividad y calidad.

Los presupuestos asignados a los nuevos

proyectos y a sus desarrollos son limitados, pero las prestaciones y las exigencias de los requisitos de calidad, por el contrario, aumentan cada vez más.

Estas incompatibilidades obligan, necesariamente, a ejecutar acciones que permitan prever con éxito razonable, cumplir los requisitos estableciéndose desde el inicio del proyecto actividades de prevención, optimizando el diseño, seleccionando materiales, proveedores, subcontratistas, realizando ensayos muy específicos y todo ello basado en unos medios técnicos y humanos acordes con las imposiciones que las nuevas tecnologías de fabricación y control exigen.

La participación de CASA a través de la División Espacio se realiza bajo dos aspectos, bien



como subcontratista de primer nivel, caso de los adaptadores de carga útil del programa Ariane (relación directa entre CASA y Arianspace como responsable del lanzador) o como subcontratistas de segundo nivel, situación habitual para todos los programas de satélites tanto comerciales, militares, de recursos o científicos.

La respuesta y participación que la organización de Garantía del Producto de la División da a esos aspectos de competencia y calidad comienzan desde la obligatoria fase de presentación de ofertas de libre competencia con otras compañías del sector espacio.

El planteamiento de partida es habitualmente el mismo: estudio de las especificaciones y requisitos del proyecto emitidos por el contratista principal, organización y estrategia a desarrollar frente a ellos, identificando y estableciendo una política de subcontratación para alcanzar mediante unos requisitos claros y determinados en extensión y tiempo, acuerdos que permitan compatibilizar y cumplir en plazo y coste, los requisitos contractuales establecidos con el cliente.

En consecuencia, la participación se establece desde el principio con criterios de prevención que a lo largo de las distintas fases del proyecto (definición, diseño, desarrollo, fabricación, ensayos de calificación, aceptación y entrega final) se transforman progresivamente en criterios de evaluación.

La primera respuesta específica a las exigencias de un proyecto es la designación del ingeniero de calidad que será el interlocutor frente al cliente de todos los temas relacionados con la calidad del proyecto y el responsable de establecer y desarrollar los planes para dar respuesta a los requisitos de calidad.

Desde el traslado de la División Espacio de la Unidad de Getafe a la de Barajas, se ha seguido un cuidadoso proceso de inversiones en instalaciones y medios de calidad que actualmente permiten evaluar todos los productos propios e intervenir en el montaje, integración y análisis de los ensayos de calificación y aceptación de las estructuras, sistemas o subsistemas. Todo ello basado en unos procedimientos y manuales, previamente establecidos, acordes con las necesidades y requisitos de cada proyecto.

Como recientes inversiones en medios de evaluación se encuentran:

- A nivel de Laboratorio, un equipo para los análisis de control periódico de los baños de tratamiento superficial que reduce a una tercera parte el tiempo de cada ensayo, y un sistema C-SCAN de inspección ultrasónica automatizada por contacto seco, aplicable a materiales compuestos y conjuntos encolados, que minimiza el riesgo de contaminación superficial de los elementos, requisito, éste, especialmente penalizado en el sector espacial.



- A nivel de verificación final de estructuras un sistema de medidas en cuatro ejes (X, Y, Z y  $\theta$ ) compuesto por una columna de medida tridimensional y un plato giratorio asociado. El conjunto está dotado de un sistema de programación por control numérico y un sistema de medida Tutor-P de DEA que permiten evaluar conjuntos y estructuras cilíndricas o cónicas de diámetros comprendidos entre 0,5 y 5,5 m. Esta mejora ha reducido el tiempo de inspección final aproximadamente en un 50%.

A corto plazo, está previsto adquirir un sistema de fotogrametría que ampliará las capacidades de inspección y medidas dimensionales, siempre que la relación tamaño de la pieza-precisión requerida sea crítica o los tiempos de inspección, toma de datos y registro de la información también lo sean.

Finalmente, una característica importante separa el mundo del espacio de los aviones. Un avión, antes de su entrega al cliente, puede ser ensayado repetidas veces. Por el contrario, el motor de un lanzador o de un satélite funcionan a su capacidad máxima por primera vez, en el transcurso de la misión, debido a la dificultad de reproducir fielmente, durante los ensayos en tierra, las condiciones reales a que va a estar sometido durante el lanzamiento y vida operativa en órbita. Por este motivo a estos sistemas se les exige una fiabilidad muy elevada.

Disponer de medios de calidad nos permite, si no ir más deprisa, sí al menos, tener una capacidad de competencia dentro de un sector con niveles de exigencia cada vez mayores.

**Las actividades y participación de la organización de Calidad y el ingeniero de Calidad del proyecto las podemos diferenciar y definir en base a cada fase del mismo:**

**ACTIVIDADES DURANTE LA FASE DE DEFINICION**

- Participar en la preparación de la oferta.
- Negociar con el cliente los requisitos de calidad del contrato.
- Preparación y negociación del plan de calidad del programa.
- Definición de la organización de calidad para el proyecto.
- Estudio de especificaciones técnicas.
- Estudio e integración de los requisitos de calidad con los conceptos preliminares de diseño.
- Matriz de conformidad entre requisitos de calidad del cliente, CASA y conceptos preliminares de diseño.
- Planificar los aspectos de seguridad, fiabilidad y mantenibilidad (RAMS).
- Selección previa de materiales y componentes.
- Identificación de procesos y tecnologías aplicables. Clasificación según su criticidad.
- Evaluación y selección previa de subcontratistas.
- Identificación de los medios de calidad y de ensayos necesarios.

**ACTIVIDADES DE CALIDAD DURANTE LA FASE DE DISEÑO Y DESARROLLO**

- Armonización de criterios entre diseño y calidad.
- Participación en las revisiones de diseño del programa.
- Preparación y seguimiento de la documentación específica de calidad:

- Plan de calidad.
- Plan de diseño y desarrollo (en colaboración con Ingeniería y Programas).
- Listas de materiales y procesos.
- Lista de elementos críticos.
- Lista de componentes.
- Plan de actividades RAMS. FMECA.
- Plan de auditorías, homologación de subcontratistas.
- Requisitos de calidad de subcontratistas específicos.
- Planes de validación de tecnologías.
- Especificaciones de nuevos procesos.
- Certificación y homologación de materiales
- Especificaciones de compra.
- Plan de fabricación y control (en colaboración con producción).
- Plan de control y procedimientos específicos.
- Plan de limpieza.
- Aprobación de la documentación de subcontratistas.
- Planes de ensayos de calificación y aceptación (en colaboración con Ingeniería).
- Matriz de verificación y conformidad.
- Informes de Calidad del proyecto.
- Revisión del diseño y de la documentación de Ingeniería.
- Aprobación de la documentación de fabricación: hojas de operaciones y libros de trabajo.
- Participación de ensayos de desarrollo.
- Establecimiento de las no conformidades y desviaciones del diseño.
- Aprobación de las peticiones de materiales.

**ACTIVIDADES DE CALIDAD DURANTE LA FASE DE FABRICACION Y ENSAYOS DE CALIFICACION Y/O ACEPTACION. ENTREGA FINAL**

- Seguimiento de las actividades de fabricación.
- Control de Calidad en:
  - Recepción de materiales y componentes.
  - Fabricación de elementales y útiles.
  - Montajes.
  - Ensayos.
  - Verificación final.
- Seguimiento de subcontratistas. Puntos de inspección.
- Participación en la Junta de Revisión de Materiales (MRB Interna, con el cliente y con los subcontratistas).
- Seguimiento de acciones correctoras.
- Realización de los puntos de inspección con el cliente.
- Participación en las campañas de calificación y aceptación.
- Participación en la revisión de los ensayos con el cliente.
- Establecimiento de la documentación de entrega y presentación al cliente.
- Aprobación de la expedición de los productos.
- Firma del certificado de conformidad.
- Inspección y recepción de los productos en las instalaciones del cliente.

FACTORIA DE GETAFE

# INSTALACIÓN DE LA VERSIÓN 4 DEL CATIA



Grupo de alumnos en un momento del curso.

Por primera vez en la Factoría de Getafe y también en CASA, se ha instalado la versión 4 de CATIA en virtud del compromiso existente desde 1992 entre este centro de trabajo y Boeing, de mantener una sincronización en cuanto a las versiones de este sistema.

**E**l departamento más afectado por esta innovación es el de Tecnologías de Producción, pues no en vano es el administrador del CAD/CAM, o sistema de ayuda al diseño y fabricación de piezas. Su uso primordial consiste en recepcionar modelos procedentes de clientes, ya sean externos o internos, con el objeto de diseñar, entre otras cosas, el utillaje necesario, los ensayos de fabricabilidad, la programación de las máquinas de control numérico y la de las de medición de piezas.

Boeing había pasado a finales de agosto a CATIA V4 y en CASA existía únicamente en ese

momento la versión anterior, lo que no fue obstáculo para dar una respuesta ágil a las recomendaciones del cliente. Para ello se adquirió una "work station" RS/6000 de IBM, que ejecuta el sistema operativo AIX (versión de IBM del UNIX), y se impartió la formación correspondiente.

Esta corrió a cargo de dos instructores de IBM, que dieron un curso muy intenso de 7 días de duración sobre administración del sistema operativo y CATIA V4, al que asistió personal del Departamento de Tecnologías de Producción.

Está previsto que próximamente se imparta otro curso de actualización para usuarios del "software". No obstante, lo más destacable de este proceso es la capacidad de la Factoría de Getafe para adaptarse con rapidez a innovaciones como, en este caso, la de CATIA, cuya nueva versión incorpora importantes novedades en el terreno del diseño paramétrico y el diseño mediante sólidos.

A INICIATIVA DE LA DIRECCIÓN DE LA FACTORIA

# GETAFE DA UN IMPULSO DEFINITIVO A LA FORMACIÓN

En el primer semestre de 1993, cerca de tres mil alumnos recibieron cursos de toda índole en la Factoría de Getafe. Ahora, tras la apertura del nuevo Centro de Formación, será posible optimizar unas actividades caracterizadas por el incremento en cursos, personas y horas, registrado en los últimos años.

**D**esde el mismo momento de su apertura, en el pasado mes de julio, el nuevo Centro de Formación de la Factoría de Getafe no ha dejado de funcionar a pleno rendimiento. Ubicado en lo que antaño fuera la Nave de Palas, sus 300 metros cuadrados de superficie albergan cinco amplias aulas de formación, que en realidad son salas multiuso aptas para muy diversas funciones por razones de amplitud y equipamiento. La infraestructura del Centro se Completa con los espacios destinados a oficinas, almacén y servicios.

Este nuevo e importante recinto de Getafe, responde a la voluntad de la Dirección de la Factoría de procurar el marco más racional y adecuado a una actividad tan básica, y al mismo tiempo tan imprescindible, como es la formación. Esto es algo que también se deduce de las palabras de Nicolás Barraso, jefe del Departamento de Formación de la Factoría de Getafe: "El Centro era necesario. Nuestra factoría es la mayor de CASA en lo que a personal se refiere y en consecuencia, es la que cuenta con mayor número de alumnos y horas de formación dentro de la Compañía. A esto hay que sumarle el interés de la Dirección en aumentar la formación del personal de Getafe, con el consiguiente incremento en cursos, personas y horas".

Los datos son contundentes. Desde enero y hasta finales de julio de este año, se han impartido 257 cursos, Esto representa cerca de 2.800



**Equipo del Departamento de Formación de la Factoría de Getafe**

alumnos y más de 34.000 horas, la mayor parte fuera de jornada de trabajo, dedicadas a formación. Realizar esta labor supone un considerable despliegue de medios técnicos y, sobre todo, humanos. A este respecto, Barraso reconoce el



**Zona de acceso a las aulas**



Vista exterior del Centro de Formación.

apoyo que recibe por parte de mucha gente, pues como él dice, "un gran número de profesionales de este centro colabora en el diseño e impartición de cursos. Sin ellos, que aportan tiempo, saber y mucha profesionalidad, sería imposible realizar esta tarea".

Esta colaboración es aún más encomiable, si se considera que muchas de estas personas carecen, en principio, de experiencia alguna en aspectos relacionados con la formación. A pesar de ello, el 90% de la labor de formación se realiza con monitores de la propia factoría, estando movilizados actualmente más de noventa técnicos y mandos, e incluso, algunas personas no pertenecientes a ninguno de estos dos grupos.

Todos estos factores contribuyen al buen momento actual de la formación en la Factoría de Getafe. Según Nicolás Barraso, "la situación en este momento es muy buena. Por

una parte, porque cada vez es más frecuente que se requiera la ayuda del Departamento de Formación, en cuanto a asesoramiento y coordinación, cuando hay que iniciar una nueva actividad o implantar un nuevo sistema de trabajo. Por otra, por las ganas de contribuir en la mejora de la Compañía que demuestran quienes colaboran con nosotros".

Esta visión se ve reforzada por la actitud del personal de la factoría ante la formación. El alto nivel de asistencia a los cursos parece demostrar la buena disposición existente, y eso que, como dice Barraso, "a las personas adultas todo esto le supone un gran esfuerzo, pues les obliga a retomar la costumbre de emplear horas de su tiempo en una tarea que, día a día, está potenciando enormemente la Escuela Interna".

Ante el volumen y grado de importancia de los cursos que se imparten, resulta realmente difícil seleccionar áreas formativas de especial significación. No obstante y en lo que respecta al primer semestre del año, pueden destacarse los cursos de montadores, por la agilidad de respuesta que supusieron ante las necesidades de la factoría. Tampoco cabe olvidarse de los impartidos sobre Calidad Integrada y sobre Tiempos Tipo, estos últimos dentro del Plan Continuo, ni de los cursos de CATIA en áreas de utillaje, con el fin de potenciarlas en el diseño de útiles por medio de este sistema.



Aspecto de una de las salas.

# SE RECUPERA UNA JOYA DE INGENIERÍA DE LOS AÑOS 20



El compresor en su actual emplazamiento.

**E**n la primera quincena de octubre quedó instalada en Factoría de Getafe, en exposición permanente, una auténtica reliquia de la ingeniería de los años veinte.

Se trata de un compresor de aire Ingersoll-Rand, cuya fecha de fabricación podría estar entre 1920 y 1925. En sus buenos tiempos, esta máquina era capaz de suministrar aire comprimido a 7 kg/cm<sup>2</sup> de presión, con un caudal de entre 100 y 110 m<sup>3</sup>/min. Básicamente, el compresor estaba formado por un motor eléctrico síncrono (lo que significa que la velocidad iba de acuerdo con la frecuencia), con una tensión de alimentación de 6.000 voltios y una potencia de 800 h.p.

Lo cierto es que, tal y como ha quedado instalado, el compresor puede apreciarse casi en su totalidad, pues lo único que le falta es el acumulador. Otro dato curioso es que, a pesar de su antigüedad, esta máquina de aspecto impresionante ha estado funcionando hasta hace tan solo unos doce años.

Hasta el momento de su actual y definitivo emplazamiento, en la plazoleta situada a la entrada de la Factoría de Getafe, este acumulador estuvo instalado en el edificio de compresores, frente a la antigua Escuela de Aprendices. A



- 1. Motor eléctrico.**
- 2. 1ª Etapa compresora.**
- 3. 2ª Etapa compresora.**
- 4. Refrigerador.**
- 5. Salida de aire comprimido.**

partir de ahora, cualquier visitante podrá detenerse unos momentos a observar esta máquina del pasado. Serán unos escasos minutos que, sin duda, merecerá la pena invertir.

# INTRODUCCIÓN AL DISEÑO



Después del primer vuelo del Airbus Super Transporter realizado con éxito el 13 de septiembre de 1994 y con el asombro y la satisfacción de imaginar volando a esta exótica ballena blanca alias "Beluga" se pretende hacer una breve introducción del proceso de diseño del trozo de fuselaje diseñado, calculado y fabricado por CASA y que parece, por su volumen, un tanto más novedoso frente a las derivas auxiliares que también se han diseñado y fabricado en CASA.

**A**l iniciar el diseño del fuselaje se identificaron las características especiales del proyecto que debían condicionarlo, tanto a nivel de diseño como de fabricación, resaltando los siguientes:

- Gran tamaño del fuselaje y necesidad de transportarlo desde Sevilla a Toulouse.
- Reducido número de aviones contratados (cuatro unidades).
- Diferencias de criterios técnicos y dificultades organizativas por tratarse de un programa de colaboración en forma de subcontratista frente a Satic y en el que había que coordinarse con otras compañías.

# ÑO DEL FUSELAJE DEL AST



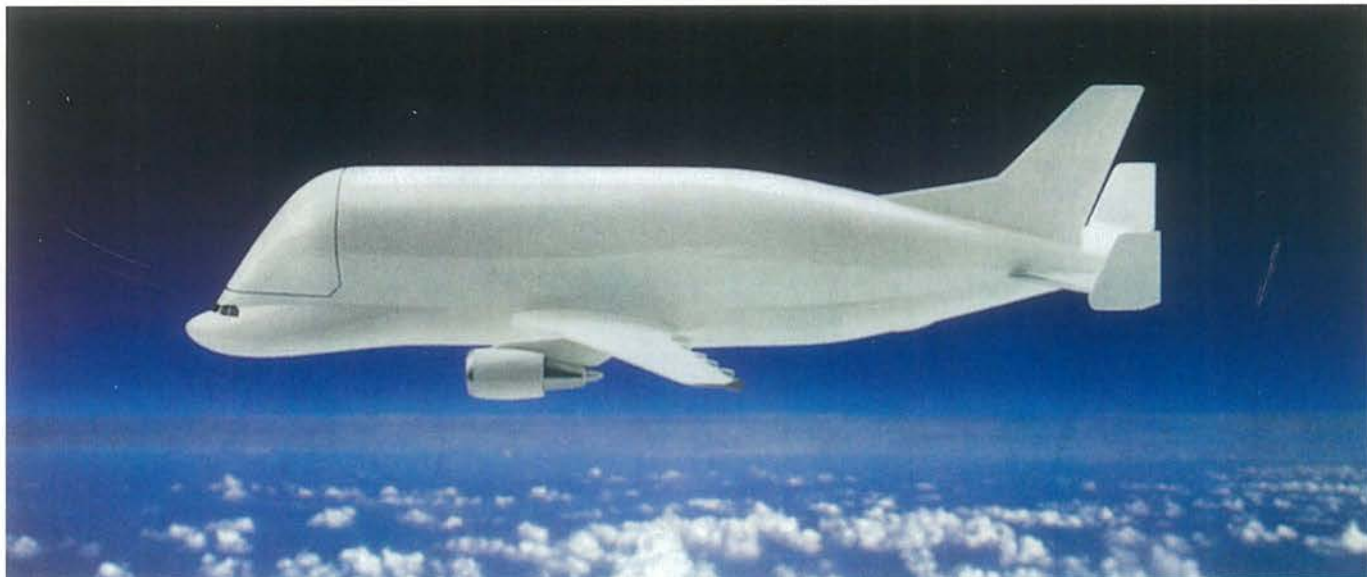
- Necesidad de adaptar nuestro fuselaje a la parte inferior de un A300-600 para ensamblarlo todo en SOGERMA.
- Plazos muy ajustados, sólo dieciocho meses desde el comienzo del diseño preliminar hasta la entrega del primer elemento por fabricación.

Para conseguir los objetivos del programa se estableció una planificación con una fase preliminar (CDWF) de seis meses en Toulouse, para fijar los conceptos de diseño y la definición inicial y una fase de desarrollo en CASA de otros seis meses hasta la entrega del último plano de documentación. Ante tal desafío se desarrolló un proceso de trabajo más rápido y eficaz utilizan-

do nuestra limitada capacidad de CATIA para poder alcanzar con éxito los compromisos de calidad, coste y plazo.

Durante la fase preliminar (CDWF) y siguiendo los objetivos de diseño estructural y los requerimientos de cálculo se realizó un prediseño en CATIA 3D de todos los elementos de la estructura, incorporando los siguientes principios fundamentales, con la colaboración de Fabricación:

1. Establecimiento de guías, criterios y soluciones típicas.
2. División de secciones y paneles ajustándonos a los ya existentes en el A-300-600, al tamaño de chapas del mercado y a las dimensiones transportables, con uniformidad entre ellos para su "intercambiabilidad" y con segregación de zonas planas, cónicas y cilíndricas.
3. Simplicidad. Minimizando el utillaje a la vez de abaratarlo.
4. Uniformidad.
  - 4.1. Múltiple uso de la misma pieza (un "clip" se usa 2200 veces).
  - 4.2. Elementales parcialmente comunes (clips y sectores de cuadernas con sólo diferencias en taladros).
  - 4.3. Minimización del número total de piezas (sectores de cuaderna y paneles de tamaño máximo fabricable).
  - 4.4. Minimización de útiles (usando el mismo útil para diferentes piezas; homogeneización de radios de doblado de clips o de radio exterior en la zona cónica).
  - 4.5. Minimización del número de materiales y espesores (338 sectores de cuaderna realizados en tres diferentes espesores)
  - 4.6. Uso extensivo de piezas normalizadas (uso de larguerillos normalizados)
  - 4.7. Minimización de normales (sólo dos tipos de remaches).
  - 4.8. Homogeneización de normales con otros programas (los larguerillos usados son los mismos que el A-320 también fabricado en Tablada)



5. Integración de piezas (uniones de cuadernas mecanizadas mediante una sola pieza)
6. Disponer de holguras adecuadas (los "clips" permiten el montaje en toda posición).
7. Estudio de tolerancias (de piezas, subconjuntos y conjuntos para evitar interferencias por acumulación de tolerancias)
8. Control del uso de suplementos (sólo para evitar aumentar el número de piezas).

Gracias a todo ello, conseguimos que tan amplia extensión de estructura se resumiera en un profundo estudio y un detallado diseño de un reducido número de elementos que integrados de forma automática conforman la célula del WP25. Para realizar esta función se ideó un uso total y novedoso del diseño por ordenador.

Durante la CDWF se prediseñaron todas y cada una de las piezas en modelos tridimensionales alámbricos con su posición real en el espacio y se integraron en diversos modelos para la realización de planos de definición. Estos modelos partían de unos iniciales que ya incluían no sólo "vistas auxiliares" sino todos los elementos auxiliares del dibujo de forma que la determinación de los planos consistía simplemente en incorporarles el elemento a definir proveniente de los modelos espaciales de estudio. Así, por ejemplo, para realizar las cuadernas mecanizadas se definieron en forma de "detalles" tres tipos diferentes de "pies", diez "cajas" y dos "escotaduras". De acuerdo a la envolvente de momentos

flectores a los que estaban sometidas las cuadernas, del espesor de revestimiento y del tipo de larguerillos se introducían los distintos detalles en un modelo común para todas las cuadernas que ya tenía formatos, textos rellenos (excepto número de plano y título), las líneas de contorno y de posición de larguerillos, símbolos de posiciones, de notas y secciones, así como detalles que definían zonas locales y una tabla con los espesores y dimensiones de las cuadernas.

Para el lanzamiento de los planos de producción se realizó un proceso similar con las lógicas limitaciones que los procedimientos oficiales exigen. Con esa automatización no sólo se simplificó el trabajo de diseño sino el de los departamentos de cálculo (las secciones eran repetitivas), masas (el peso era suma de otros ya mensurados), verificación (los planos eran prácticamente idénticos), y también el de la dirección de fabricación (objetivo principal del desarrollo).

Esta metodología nos permitió lanzar la documentación completa en tan sólo seis meses con un reducido número de diseñadores a la vez que la propia automatización minimizaba errores de interferencia, omisión de símbolos, dimensionado erróneo, etc. Hay que hacer notar que, a pesar de la rigidez del programa de automatización de listas de partes, se aprovechó en lo posible la uniformidad para evitar errores en las notas adjuntas, en la omisión de partes, en las protecciones superficiales, etc.

El resultado final ha sido una estructura de tipo "convencional" semimonocasco de aluminio con cuadernas flotantes de chapa, excepto en áreas fuertemente solicitadas (panel inferior



WP30) donde son mecanizadas; los revestimientos son de chapa con fresado químico (para reducir peso) rigidizados con larguerillos de chapa o extruidos a ellos remachados.

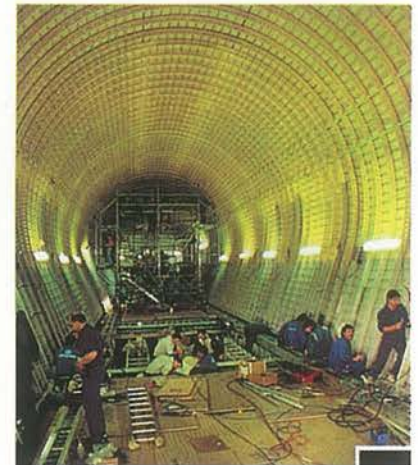
La superficie mojada de la estructura es de 400 m<sup>2</sup> con un peso total de 4.400 Kg. (11 Kg/m<sup>2</sup>) y un volumen interior de 1.100 m<sup>3</sup>.

El desglose del trozo de fuselaje por grandes conjuntos, subconjuntos y piezas y el nivel de comunalidad que se ha alcanzado se presentan a continuación. La homogeneización no ha podido ser mejor debido a los requerimientos de optimizar pesos y a los refuerzos estructurales e interfaces con sistemas que se definieron a posteriori: 4 secciones (WP20, WP30, WP40 y WP50) / 20 células (transportables, 5 por WP) / 36 paneles (algunos de ellos utilizados hasta en 4 posiciones / 400 larguerillos (normalizados DAN2, DAN50 y LN9497 con paso de 194 mm.) / 36 Revestimientos (con sólo 3 anchuras y 5 espesores) / 42 cuadernas (con paso de 530 mm.) / 40 sectores de cuaderna mecanizados / 338 sectores de cuaderna de chapa (reducidos a 11 diferentes) / 4.078 "clips" (unificados en 20) / 36 plata-

bandas de unión transversal (realizadas con sólo 8 elementales) / 392 uniones de larguerillos (resumidas en 30 distintas) / 168 uniones de cuadernas (Condensadas en 5) / 1.500 soportes de sistemas (algunos usados más de 750 veces).

Procedimientos estandarizados como los que se utilizaron, si bien evitan errores humanos, requieren la "servidumbre" desinteresada de muchos departamentos (Cálculo, pesos, verificación, CAD, documentación, etc.) sin cuya adaptación y comprensión no hubiese sido posible. También es necesario resaltar la ausencia de creatividad que envuelve el proceso una vez lanzado, que hubiese provocado la desmotivación de los diseñadores si ésta no hubiese sido suplida por su profesionalidad así como por el entusiasmo que la corresponsabilidad y el aprender y colaborar en nuevos usos del ordenador provoca en la juventud capacitada.

Las diversas modificaciones (en su totalidad ajenas a CASA) que ha sufrido la estructura, han demostrado no sólo la flexibilidad de la misma, sino también la bondad del procedimiento de diseño a la hora de incorporarlas.



## OBJETIVOS DEL DISEÑO ESTRUCTURAL

### 1. INTEGRIDAD ESTRUCTURAL

- 1.1 Rigidez
- 1.2 Resistencia
- 1.3 Tolerancia al Daño

### 2. MINIMIZACION DEL PESO

### 3. FABRICABILIDAD

- 3.1 Elementales
- 3.2 Montajes (Conjuntos y Subconjuntos)
- 3.3 Transportabilidad de grandes subconjuntos

### 4. ECONOMIA

- 4.1 Coste de Diseño (Desarrollo, Producción y Certificación)
- 4.2 Coste de Fabricación (mano de obra, maquinaria y utillaje)
- 4.3 Costos de Modificaciones (Interferencias, Omisión de Partes dimensionado erróneo, notas).
- 4.4 Costos de Material

### 4.5 Costos de Transporte

### 4.6 Costes de Operación

- Durabilidad
- Fiabilidad
- Mantenibilidad
- Reparabilidad
- Intercambiabilidad
- Reemplazabilidad

### 5. FLEXIBILIDAD DEL DISEÑO

### 6. CUMPLIR LOS REQUISITOS OPERACIONALES

### 7. INTEGRACION DE TECNOLOGIAS AVANZAS DE DISEÑO Y FABRICACION SIN RIESGOS TECNOLOGICOS NO PROPORCIONADOS

### 8. MINIMIZACION DE TIEMPOS

- 8.1 Desarrollo
- 8.2 Certificación
- 8.3 Fabricación

## REQUISITOS FUNDAMENTALES DEL ANALISIS ESTRUCTURAL

- Soportar carga última sin fallo
- Soportar carga límite sin deformaciones permanentes
- Se consideran admisibles de fatiga
- No se permite tensión diagonal en paneles por debajo del 40% de la carga límite
- No se permite pandeo en paneles de espesor mayor a 2,5 mm.
- Así como cumplir FAR 25 AMNDT 64 y JAR 25 CHANGE 13

## MODOS DE FALLO

### Paneles (revest + larg)

- Pandeo en cortadura y compresión
- Pandeo local
- Pandeo como columna
- "Crippling"
- Combinación Tracción y cortadura

### Cuadernas

- Pandeo en cortadura y compresión
- "Crippling"
- Combinación de flexión. Carga axial y cortadura.
- Inestabilidad bajo carga lateral.

### Uniones

- Aplastamiento piezas a unir
- Aplastamiento piezas de unión
- Cortadura remaches

### Inestabilidad general

FACTORÍA DE TABLADA

# MÁQUINA DE TALADRADO N-0504

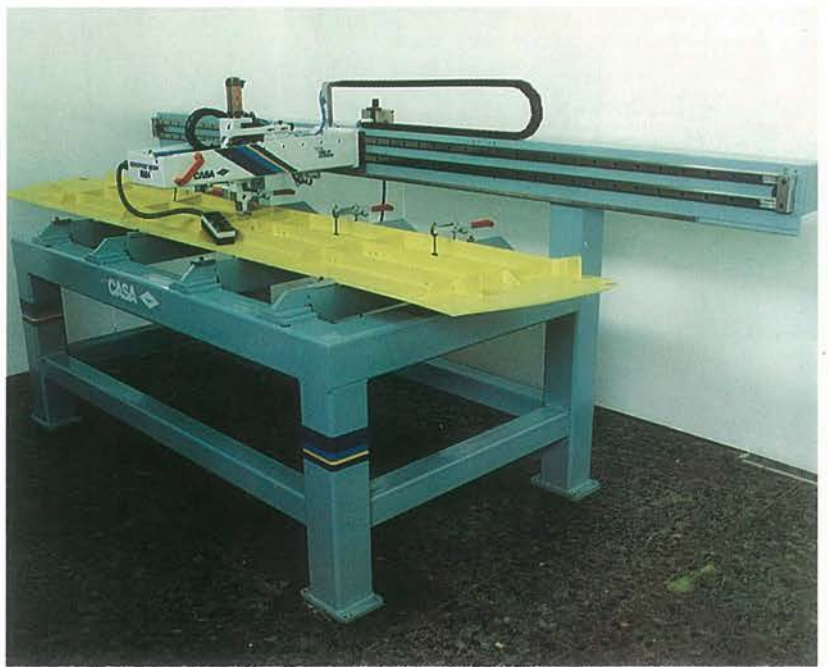


Francisco Javier Martínez Quintero, jefe del Departamento de Innovación Tecnológica y Desarrollo de Factoría de Tablada, ha desarrollado junto con sus colaboradores la máquina de taladrado N-0504

**T**iene por objeto hacer los taladros que, para el paso de combustible, llevan en el fondo los seis paños que componen las caras inferior y superior del cajón central del estabilizador Airbus 330-340.

La necesidad de configurar esta máquina nace de una sugerencia presentada y de la necesidad de dotar de una solución técnica a una dificultosa operación de taladrado que, tradicionalmente y por falta de soluciones es-

tándares de mercado, se ha resultado de forma arcaica, donde sólo era posible realizar taladros en espesores y diámetros considerables en una sucesión interminable de fases de taladrado, con herramientas sumamente debilitadas y portadas por pequeños taladros neumáticos. Este nuevo dispositivo de la serie Neumarquin aporta una solución práctica en línea con la envergadura e importancia del sector.



Con esta máquina se consigue un ahorro cuantitativo importante por avión y mejora la calidad del producto con un menor desgaste físico. Anteriormente, el proceso era el siguiente:

Con soportes de útiles y utilizando chime-neas se efectuaban 64 taladros de drenaje a 11 mm/mm, 64 taladros para remaches HI LOT a 10,31 m/m realizando taladros previos a 2,5 m/m, 5 m/m, 8 m/m y 10 m/m para escariar a diámetro definitivo. (Toda esta operación se efectua-

ba manualmente utilizando un taladro neumático de 90º y de pequeñas dimensiones).

Actualmente, y en la máquina de taladrado N-0504, se procede:

Colocada la pieza sobre la mesa, utilizar topes y efectuar los taladros a diámetro definitivo con avances automáticos.

Como en otras realizaciones de nuestro Departamento, este proyecto pasará, en breve plazo, a formar parte de las patentes de Ingeniería de CASA.

# INFORME **CASA** Dirección Comercial

# COMERCIAL

## ENTREGA DE SEIS CN-235 A LA FUERZA AÉREA TURCA



Uno de los CN-235 entregados a la Fuerza Aérea de Turquía.

**D**entro del programa de cooperación tecnológica entre la compañía turca TAI y CASA para la fabricación en Turquía del avión CN-235, se han fabricado tres unidades en versión VIP y otras tres unidades en versión Liaison que han sido entregadas al cliente final, la Fuerza Aérea Turca.

Estos aviones hacen los números 8 al 10 y 11 al 13 respectivamente de los entregados y confirman la fluidez de la colaboración entre ambas compañías. Las entregas se están realizando a una cadencia de un avión por mes estando programada para este año la entrega del avión número 18.

En su versión VIP el CN-235 es operado también por la Fuerza Aérea Española, la Royal Saudi Air Force y la Fuerza Aérea Marroquí. La versatilidad del CN-235 permite a un operador utilizar una misma plataforma para cubrir múltiples necesidades operativas tales como trans-

porte logístico, de tropas, misiones tácticas, patrulla marítima, guerra electrónica, transporte VIP, etc., todo ello con una plataforma de última generación que permite reducir tanto los costes operativos como los de mantenimiento, así como las necesidades de soporte logístico gracias a la cooperación creada.

Esta versión del CN-235 es capaz de transportar hasta 12 pasajeros en su zona VIP y 21 escoltas en la parte trasera del avión. Naturalmente, puede configurarse de acuerdo a los requerimientos particulares de cada cliente.

El CN-235 está certificado por las más estrictas autoridades civiles y militares, hecho que cobra la máxima importancia en la utilización VIP por una institución armada.

El programa industrial en Turquía demuestra una vez más el liderazgo tecnológico de CASA en la fabricación y el diseño de aviones de transporte medio, y muy especialmente en la transferencia de capacidad industrial y tecnológica a sus socios. El programa de colaboración contempla la fabricación de cincuenta unidades en seis fases con una participación local creciente y con la transferencia de las técnicas necesarias para la fabricación de un avión de transporte de última generación como el CN-235.



# ENTREGA DE LOS DOS ÚLTIMOS AVIONES C-212 SERIE 300 A LA FUERZA AÉREA DE CHILE



**E**n el pasado mes de julio en un acto celebrado en la Factoría de San Pablo, fueron entregados los dos últimos aviones C-212 Serie 300, adquiridos por la Fuerza Aérea de Chile.

Presidieron el acto el agregado aéreo de Chile en España, coronel Jorge Sandoval y el director de dicha factoría Antonio Lozano. Los aviones fueron recepcionados por el comandante de la Fuerza Aérea Chilena, Patricio Muñoz, que había encabezado el grupo desplazado a Sevilla para entrenamiento y recepción de los aviones.

Los dos C-212 realizaron un vuelo ferry hasta Chile a través de la siguiente ruta: Sevilla, Glasgow, Reykjavik, Goose Bay, Bangor, Norfolk, Miami, Islas Caimán (incluyendo un paso autorizado por primera vez sobre Cuba), Panamá, Guayaquil, Lima, Iquique y Santiago. Los aviones partieron de esta ciudad a su destino final, la Base Aérea de Puerto Montt a mil kilómetros al sur.

El contrato de suministro de estos aviones, repuestos y servicios, así como equipos y accesorios del C-101, fue firmado por el general de Aviación Jaime Estay y por parte de CASA

por Javier Casas en noviembre del año pasado en Santiago de Chile.

Mientras los primeros C-212 de la Serie 200 vuelan con una aviónica básica King, los de la Serie 300 incluyen el sistema de aviónica más avanzado Collins Proline II y un sistema Global GPS/Omega. Con unos tanques de combustible con capacidad de 500 litros incorporados bajo las alas, el C-212 S-300 tiene una autonomía operativa de ocho horas, lo que permitirá compensar las malas condiciones climáticas de la región chilena de los Lagos, a la que volará el Grupo 5 de la Fuerza Aérea desde la Base de Puerto Montt.

Los C-212 Serie 200 fueron entregados en marzo a la Fuerza Aérea en la Base de Los Cerrillos y en la actualidad operan desde la Base de Iquique en el norte del país.



Tripulaciones de la Fuerza Aérea chilena y de CASA durante el vuelo ferry de los aviones desde España a Chile.

CRECE LA EXPECTACIÓN TRAS LOS PRIMEROS VUELOS

## EL EF-2000 EN FARNBOROUGH'94



**U**na vez más, el Salón Aeronáutico Internacional de Farnborough ha abierto sus puertas a primeros del mes de septiembre, sirviendo como punto de encuentro y de exhibición para los fabricantes de la industria aeronáutica.

Entre los más de 600 exhibidores que se dieron cita en el Salón, la presencia de Eurofighter ha sido una de las más destacadas.

Tras el inicio el pasado mes de marzo de los primeros vuelos del EF-2000 y dado el éxito de los mismos, había una cierta expectación sobre la posibilidad de que el avión volara en el cielo de Farnborough. No cabe duda de que el gran público hubiera celebrado esa aparición, pero se ha preferido sacrificar esa posibilidad en aras del mantenimiento del programa establecido para la preparación del avión para la siguiente fase de ensayos en vuelo y, en definitiva, por el más estricto cumplimiento de las fechas clave del programa.

**EF-2000 PARK**

En cualquier caso, y como ya se ha adelantado, el consorcio Eurofighter ha tenido una brillante presencia en Farnborough'94, materializada a través de una espectacular presentación en un recinto denominado "EF-2000 park". En él se exhibían el demostrador de misión del EF-2000, una maqueta a escala 1:1 del mismo que incorporaba elementos reales del avión, un demostrador de aviónica y una maqueta de la cabina.

El demostrador de misión del EF-2000 se aloja en una bóveda, llevándose a cabo la presentación, en una pantalla de 180º y 9 metros de diámetro, de un video que recoge una misión típica del avión. En esta ocasión, la simulación de la misión era todavía más completa que en otras anteriores, al presentarse en la pantalla la simbología correspondiente a las distintas fases de la misma, incluyendo ataque al suelo, repostaje en vuelo, combate más allá del límite visual y combate próximo.

Como gran novedad se presentó en esta ocasión una reproducción a escala 1:1 de la cabina del EF-2000. La maqueta, completamente equipada incorporaba el Head Up Display y las tres pantallas multifunción, con presentación estática y en color de la información.

El Head up Display y las tres pantallas multifunción se reproducen también a través de cuatro monitores de televisión sensibles al tacto en el demostrador de aviónica. En estas pantallas se presentan todas las secuencias de una misión de combate aire-aire, y a través de un programa interactivo con el operador se muestran los cambios que se van produciendo en la presentación de la información al piloto a lo largo de la misión.

La importancia y el interés del EF-2000, quedaron una vez más puestos de manifiesto por



El ministro español de Industria, Juan Manuel Eguilagaray, en la maqueta del EF.2000 acompañado de Luis Muñoz y el teniente coronel Alejandro Madurga de CASA.

el elevado número de delegaciones oficiales que acudieron a visitar la presentación de Eurofighter, y entre las que cabe señalar la del Rey Hussein de Jordania y la del ministro de Industria español, Juan Manuel Eguilagaray.

Asimismo, y al igual que en ocasiones anteriores, el público formó largas colas ante la bóveda que alojaba la presentación del demostrador de misión del EF-2000, cifrándose en más de 12.000 las personas que asistieron a la misma, a lo largo de los siete días de duración del Salón.

CASA ES SOCIO PROVEEDOR  
DEL SAAB 2000

## ENTREGA DEL PRIMER AVIÓN

La compañía aérea regional suiza Crossair ha recibido el primer Saab 2000 a finales de agosto en Linköping. En principio este avión hará las rutas Basilea-París y Basilea-Amsterdam. Durante este año Crossair, cliente lanzador del Saab 2000, recibirá cuatro unidades más de su pedido de veinte aviones.

Una vez que el Saab 2000 vuela comercialmente con éxito y el programa sigue adelante tras un año de demora, CASA continúa la producción del ala del avión, de la cual se han entregado hasta la fecha once unidades para



vuelo y dos para ensayos. En 1995 está prevista una producción de dos alas por mes.

La responsabilidad de CASA en este programa es la de socio-proveedor, con entera competencia tanto en el diseño como en la producción del ala completa, que es una estructura única de 25 metros de envergadura.



SUPERIORIDAD AÉREA LOCAL Y MÍNIMO RIESGO

# SISTEMA DE ARMAS ALADA

La destrucción con éxito de las defensas aéreas enemigas con mínimo riesgo para la aviación propia, permite el dominio aéreo para posteriores acciones tácticas. Esto sólo puede conseguirse con armas "stand off", bien sean aire-superficie o superficie-superficie como los misiles crucero.

**E**n la actualidad los misiles stand-off ya operativos o futuros previstos no cumplen las necesidades de las Fuerzas Armadas Españolas, que sólo disponen de misiles de carga única. Por ello, CASA está desarrollando el sistema de armas Alada (Arma Lanzada a Distancia y Autónoma), de acuerdo con los requerimientos del Ejército del Aire y de la Armada. Este sistema tiene la ventaja añadida de que además proporciona una gran flexibilidad para su uso, programación de tácticas, objetivos y trayectoria de vuelo.

El programa Alada engloba la definición, diseño y producción de un sistema de armas aire-superficie stand-off para transportar una carga de guerra única o diversos tipos de submuniciones que permitan destruir con efectividad las defensas enemigas. Cumple perfectamente las misiones de destrucción de bases y defensas aéreas enemigas y blancos de gran valor desde una zona en la que el avión portador se encuentra fuera del alcance de las defensas enemigas.

El sistema de armas ALADA está concebido como un producto modular de bajo riesgo técnico, bajo coste unitario y mínimo mantenimiento.

CASA afronta este programa con una amplia experiencia en diseño, producción y gestión del desarrollo de sistemas de armas, habiendo participado en diversos estudios internacionales como los programas LOCPD (Low Cost Powered Dispenser) y MSOW (Modular Stand-Off Weapon). CASA ha trabajado desde 1991, juntamente con McDonnell Douglas, en la definición del concepto Alada.

## EL CONCEPTO ALADA

Los estudios realizados por CASA han permitido disponer de dos conceptos: uno en una configuración simple dotada de un motor cohete, con riesgo y coste bajos, y otro provisto de un turbo-reactor que le permite alcances mayores con



un reducido consumo de combustible, volando a baja altitud.

Ambos vehículos pueden transportar una carga de guerra de 500 Kg y tienen capacidad total todo tiempo, día/noche. Tienen también una baja sección radar y no emiten más radiaciones electromagnéticas que las direccionales producidas por el radar altímetro, por lo que son prácticamente indetectables.

El concepto dotado con turborreactor, con menor emisión de radiación IR, con mayor alcance y mejores posibilidades de conformar sus trayectorias de vuelo, es el preferido por CASA.

El vehículo Alada es *fire and forget*, pudiendo llevar un sistema de guiado inercial actualizado mediante un GPS (Global Positioning System) o, en el caso de disponer de la información necesaria, un sistema SMAC (Scene Matching Auto-correlation) que le permite una navegación totalmente autónoma hasta el objetivo con una alta precisión final. Asimismo va provisto de un radar altímetro que hace factible el vuelo a baja cota sobre el mar.

Puede transportar diversos tipos de municiones, desde cargas unitarias hasta submuniciones antipistas o antiblindaje, cuya efectividad, combinada con la gran precisión del vehículo Alada, garantiza la destrucción del objetivo.

El sistema de armas Alada puede ser transportado y lanzado, con un mínimo de atención por parte del piloto, por los aviones hoy día operativos (o que se prevé que próximamente lo estarán) en las Fuerzas Armadas Españolas. También se ha considerado la posible adaptación a otro tipo de aviones para incrementar su capacidad de exportación (Mirage III, Mirage 5, F-16, etc.).

El sistema de armas Alada se concibe compuesto de acuerdo a los siguientes segmentos: interfaces impuestas por el avión lanzador, misil, apoyo logístico y planificación de la misión. El objetivo del programa Alada es estudiar estos cuatro segmentos como un todo armónico desde las primeras fases del programa, de manera que se garantice la óptima eficiencia del arma, la adaptación al avión lanzador, el apoyo logístico mínimo y una fácil planificación del mismo, combinado con un bajo coste de producción unitario.

#### EL PLAN DEL PROGRAMA ALADA

Todos los equipos de que va provisto el Alada, desde el GPS o el SMAC hasta la Central Iner-

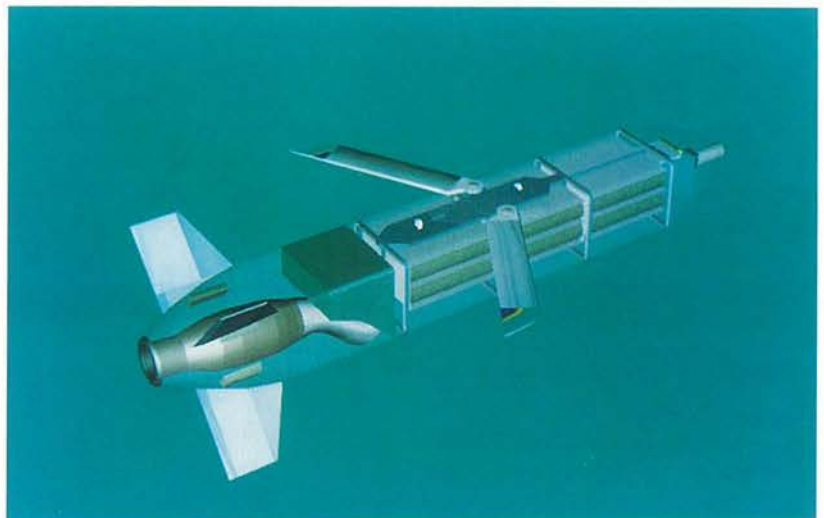
cial (IMU), pasando por el turborreactor, son productos comerciales.

El Alada es un concepto de bajo riesgo y bajo coste de producción unitario, pues se basa en equipos ya desarrollados. En las áreas tecnológicas del concepto Alada (aerodinámica, estructuras, determinación de actuaciones, simulación, análisis operativo, integración de sistemas, aviónica, etc.), CASA tiene una probada experiencia, por lo que el riesgo tecnológico del programa sería bajo.

El plan del Programa Alada consiste en las siguientes fases:

- Una de viabilidad para definir los requisitos y el concepto de sistema preferido (GPS versus SMAC, configuración aerodinámica, arquitectura de aviónica, etc.)
- Una de definición del proyecto, para preparar las especificaciones y detalle del concepto y realizar ensayos en tierra y en vuelo para demostrar las actuaciones de diversos subsistemas
- Una fase de diseño y desarrollo que incluye además una preproducción para ensayos y evaluación.
- Una fase de producción a bajo ritmo donde se da el visto bueno para la entrada en servicio del sistema y
- Una fase de producción del sistema operativo.

**EL PROGRAMA ALADA ENGLOBA LA DEFINICIÓN, DISEÑO Y PRODUCCIÓN DE UN SISTEMA DE ARMAS AIRE-SUPERFICIE STAND-OFF PARA TRANSPORTAR UNA CARGA DE GUERRA UNICA O DIVERSOS TIPOS DE SUBMUNICIONES QUE PERMITAN DESTRUIR CON EFECTIVIDAD LAS DEFENSAS ENEMIGAS.**



El sistema de armas Alada proporciona una gran flexibilidad operativa.



## EL FLA EN EL SALÓN AERONÁUTICO DE FARNBOROUGH

**F**arnborough '94 permitió ver la maqueta a tamaño real del FLA presentada por el consorcio Euroflag. Esta maqueta fue uno de los principales atractivos en el salón aeronáutico y el futuro avión uno de los más comentados programas durante la feria.

En Farnborough el ministro español de Industria y Energía, Juan Ma-

nuel Eguiagaray, que visitó la mencionada maqueta, expuso la importancia que el programa FLA tiene para España, en el que se aspira a realizar el ensamblaje final además de la parte correspondiente de fabricación. En el consorcio Euroflag, CASA participa a partes iguales con Aerospatiale, Alenia, British Aerospace y DASA.

---

## PRIMER VUELO DEL BELUGA



**E**l pasado 13 de septiembre el A-300-600 Super Transporter realizó su primer vuelo, con una duración de cuatro horas y veintidós minutos. El éxito del vuelo permitirá continuar con el programa establecido hasta obtener el certificado de aeronavegabilidad en 1995.

El "Beluga", sustituto del "Super-Guppy", será utilizado en el transporte de grandes elementos de Airbus Industrie. CASA diseña y fabrica los paneles correspondientes a una sección de veintidós metros de longitud y de igual manera es responsable del estabilizador horizontal.

## FACTORIA DE GETAFE

# VISITA DEL JEFE DE ESTADO MAYOR DE LA FUERZA AÉREA GRIEGA

**E**l pasado 30 de junio recibimos en la Factoría de Getafe la visita del teniente coronel Tzoganis, jefe de Estado Mayor de la Fuerza Aérea de Grecia, quien se encontraba en visita oficial a España.

Durante su recorrido por la factoría se le presentaron los diferentes productos de CASA, haciendo hincapié en el CN-235, tanto en su versión de transporte como en la de patrulla marítima. Respecto a esta última versión, tuvo ocasión de examinar físicamente

uno de los dos aviones destinados al Irish Air Corps que se encontraba realizando vuelos de ensayo.

Tras efectuar un vuelo en un CN-235 del Ala 35 del Ejército del Aire Español, realizó una breve visita al área de mantenimiento, donde se le mostraron los trabajos para prolongación de vida operativa que se están llevando a cabo en los F-5 de la Fuerza Aérea española.

Posteriormente visitó el área de com-



positos y la zona del Taller de Modificaciones y Desarrollo (TMD), donde se le mostró el prototipo DA-6 del EF-2000, así como la zona de ensayos de los sistemas que CASA tiene bajo su responsabilidad en el Programa Eurofighter.

## EL VICE-MINISTRO DE DEFENSA DE POLONIA VISITA CASA

**E**l Vice-Ministro de Defensa de la República de Polonia, general Jan Kuriata, visitó CASA el pasado día 23 de junio acompañado de altos cargos de su Ministerio.

El objetivo fundamental era conocer la capacidad industrial de CASA, así como sus productos propios, con el fin de analizar las posibles áreas de cooperación entre España y Polonia. Durante la visita



tuvo ocasión de volar en un avión CN-235 perteneciente al Ala 35 de la Base Aérea Militar de Getafe, así como conocer diversas instalaciones de CASA, como las de fabricación de composites, la nave de fabricación de los grandes elementos estructurales para Airbus, etc.

Tras su firma en el libro de honor, CASA ofreció un almuerzo al Vice-Ministro y acompañantes en la factoría.

## DELEGACIÓN DEL MINISTERIO DE DEFENSA DE LA REPÚBLICA DE COREA VISITA CASA

**E**l director general de Material y adjunto al ministro de Defensa de la República de Corea, Ahn, Byung Kil, acompañado por los generales de Brigada, Min, Sung Ki y Ryu, Seung Woo, el teniente coronel Moon, Suk Kon, así como el Kang, Haeng Jung, y otros miembros que formaban la delegación, visitaron la Factoría de San Pablo el pasado día 13 de septiembre.

Durante la visita estuvieron acompañados por el general de división Francisco Pérez Muñelo, subdirector general de Relaciones Internacionales de la DGAM, y por parte de CASA el director de la Factoría Anto-

nio Lozano y el director Comercial Juan Alonso Castro, el director de Programas Luis Muñoz y el director de Ventas para Asia y Pacífico José M. Morales.

En la factoría recorrieron la línea de montaje, en la que se encuentran los últimos CN-235 pendientes de entrega a la ROKAF, comprobando con detenimiento diversos aspectos tanto de producción como de ensamblaje.

Posteriormente visitaron un CN-235 VIP/Liaison para transporte de pasajeros, configuración que podría completar la flota de la ROKAF, dado el soporte logístico y humano existente en la Fuerza Aérea para al CN-235.



ENTREVISTA A JOSE ANTONIO CLEMENTE DEL DEPARTAMENTO DE VIAJES Y DESPLAZAMIENTOS DE LA SEDE SOCIAL

## VIAJE CON NOSOTROS Y DISFRUTE



**N**uestro trabajo nos exige en muchas o en algunas ocasiones desplazarnos fuera de nuestro lugar habitual de trabajo y es entonces cuando necesitamos un Departamento de Viajes ágil y eficaz que atienda a nuestras demandas. En estos Departamentos se encuentra una serie de personas –muchas veces desconocidas por los propios usuarios– que con su esfuerzo y dedicación intentan día a día que en su viaje de trabajo, usted disfrute.

Hoy traemos a estas páginas a José Antonio Clemente, responsable de la gestión de los viajes de la Unidad de Barajas, pero queremos hacer extensivo este reconocimiento a su trabajo a todos los compañeros de las oficinas de viajes de los diferentes centros: Julio Rodríguez en la Factoría de Getafe, Mercedes López en la Dirección de Proyectos, José Antonio Colchero en la Factoría de Tablada, Toñi Fernández en la Factoría de San Pablo y Cristina Castillo en la Factoría de Cádiz.

José Antonio Clemente de 42 años, está casado y tiene dos hijos. En 1970 inició su actividad

laboral en Enmasa, para posteriormente pasar a la ya desaparecida Factoría de Ajalvir. Pero a finales de este año, hará ya siete que está en el Departamento de Viajes de la Sede Social.

### –¿En qué consiste tu trabajo?

–La oficina de viajes de la Sede Social gestiona todos los viajes (billetes, hoteles, vehículos, etc.) de la Unidad de Barajas, es decir, de la División Espacio y la Sede Social, incluyendo a la Dirección de Informática y Comunicaciones y la Dirección de Postventa, ubicada geográficamente fuera de esta Unidad.

### –¿Cuáles son las principales dificultades?

–Las derivadas de las peticiones de viajes con carácter de urgencia. Hay que tener en cuenta que somos una oficina de viajes de empresa, por consiguiente en algunas ocasiones no se pueden programar los viajes con la antelación necesaria o aún teniéndolos previstos surgen cambios a última hora. La gestión de estos viajes requiere cierta celeridad, al mismo tiempo que una respuesta que satisfaga al usuario, mermando a veces eficacia tanto al servicio que se presta como a los acuerdos establecidos con compañías aéreas, cadenas hoteleras, etc. Naturalmente cuando se trabaja con un margen de tiempo más adecuado aumentan las posibilidades de hacer una gestión más competitiva a todos los niveles.

Las características tan *sui generis* del viaje de negocios implican con relativa frecuencia cambios y cancelaciones. Esto hace que tras haber dedicado mucho tiempo a la gestión de un viaje (búsqueda de rutas, conexiones, confirmación de plazas, etc.) percibas una pequeña sensación de frustración al haber realizado un trabajo poco útil, a la vez que te sientes trasmisor de una inadecuada imagen de la Empresa.

### –¿Se requiere de un “talante especial”?

–El gestor de viajes tiene que tener mucha paciencia, carácter para conseguir que los viajeros cumplan la normativa, además de grandes dosis de amabilidad con los peticionarios.

**—¿Cuántos teléfonos/líneas has manejado al mismo tiempo y cuántas llamadas haces o recibes al día?**

—Lo importante no son ni el número de llamadas ni el número de aparatos que manejo a la vez, sino el tiempo de mi jornada que estoy hablando por teléfono, que viene a ser del 80 al 90%, ya que suelo hablar con dos personas simultáneamente (con el peticionario del viaje y con el proveedor).

**—¿Cuáles son tus principales clientes internos?**

—Destacan por el número de viajes los programas EF-2000 y Airbus, la Dirección Comercial y la División Espacio.

**—¿Cuáles son los destinos más frecuentes y los más exóticos o extraños?**

—Los destinos más frecuentes son, dentro de los viajes nacionales, Sevilla y Cádiz, y dentro de los viajes internacionales, los países comunitarios, destacando Alemania y Francia.

En cuanto a los países exóticos podrían ser Papua Nueva Guinea y las islas de Kiribati, a las cuales hay que llegar casi en canoa. Los países más extraños quizás sean los pequeños estados independientes de Sudáfrica (Lesotho, Bophuthatswana, Transkei, Venda, etc.).

**—¿Los usuarios de este servicio comprenden la peculiaridad de este trabajo: prisa, etc? ¿Son correctos en sus demandas?**

—A la primera pregunta he de contestar que no. En general nos ven como una agencia de viajes que está ahí para que sus problemas sean solucionados de inmediato. Sin embargo, cada vez el servicio es más personalizado, ya que los propios viajeros a menudo se ponen en contacto con nosotros, sin intermediarios, para aclarar cualquier duda, lo que demuestra que cada vez los viajeros confían más en nuestra gestión. Por lo que respecta al trato dispensado, en términos generales es siempre correcto, aunque siempre hay alguna excepción.

**—¿Cuál es el volumen de dinero que mueve el Departamento de Viajes?**

—Más que de dinero podríamos hablar de volumen de viajes gestionados. Entre todas las oficinas de viajes de CASA, se gestionan unos 10.000 viajes al año, de los cuales el 44% aproximadamente corresponde a la oficina de viajes de la Sede Social. Pero hay que tener en cuenta que un viaje no sólo son los billetes, sino que conlleva además reservas de hoteles y vehículos.

**—¿Nos podrías contar alguna anécdota: personas al borde de un ataque de nervios, pánico a volar, etc.?**

—En la Sede Social se han gestionado en los últimos siete años unos 28.000 viajes. A veces algunos viajeros se han puesto nerviosos porque los billetes se demoraban—debido al retraso en su petición— pero sólo en contadas ocasiones no hemos podido finalmente entregárselo, buscándose entonces otras alternativas.

En lo que se refiere a anécdotas simpáticas, recuerdo una ocasión en que tuvimos que conseguir a toda costa un billete para la enfermera que acompañaba a un trabajador enfermo. Curiosamente esta enfermera se llamaba Bibi Anderson, creándose gran revuelo al hacer la petición en Iberia por la confusión con la actriz.

**—¿Cómo ha evolucionado tu trabajo en los últimos años?**

—Aunque últimamente se ha producido un incremento del trabajo, se han facilitado los sistemas para los viajeros, ya que se han concertado gran número de hoteles en todo el mundo y se han ampliado los acuerdos con las líneas aéreas. Todo ello supone por un lado, un mejor servicio y por otro, un significativo beneficio económico para CASA.

**—Por último ¿Tanto viajar ficticiamente te crea esta necesidad o por el contrario te hace más sedentario?**

—Desde que estoy en este puesto, no he vuelto a viajar ni en tren ni en avión. Cuando algún miembro de mi familia me insinúa la posibilidad de viajar, me cierro en banda y le digo que ya estoy bastante "viajado".

**“EN GENERAL NOS VEN COMO UNA AGENCIA DE VIAJES QUE ESTA AHI PARA QUE SUS PROBLEMAS SEAN SOLUCIONADOS DE INMEDIATO”.**



# ILS

Dentro de las actividades de más reciente implantación en la postventa de productos aeronáuticos se encuentran las disciplinas de fiabilidad y mantenibilidad. Son parte fundamental en el concepto ILS (Soporte Logístico Integrado) que ya fue presentado en el número 56 de Noticias CASA.

# FIABILIDAD Y MANTE

## FIABILIDAD

Puede definirse como la probabilidad de que un equipo o sistema realice su función específica sin fallo, durante un determinado período de tiempo, siempre que opere dentro de las condiciones para las que fue diseñado.

### ¿QUÉ PERSIGUE ESTA DISCIPLINA?

Evaluar la fiabilidad del avión y componentes e iniciar las acciones necesarias para optimizar esta característica con el fin de:

- 1º Aumentar la disponibilidad del avión mediante el uso de componentes y sistemas fiables (pocos fallos).
- 2º Reducir los costes de operación, por disminución de desmontajes de equipos de avión por fallos en los componentes.

### ¿CÓMO ACTÚA ESTA DISCIPLINA?

- 1º Influyendo en las diferentes fases del diseño (conceptual, definición, desarrollo y producción). Ver las diferentes actividades en Figs. 1 y 2.
- 2º Recopilando y analizando los datos de operación de flotas y componentes en unos informes de fiabilidad, disponibilidad de flotas y análisis específicos (Ver Fig. 3, 4, 5 y 6), que serán empleados por las Direcciones de Proyectos y Postventa para:
  - Recomendar niveles de existencia de repuestos a los diferentes operadores.
  - Establecer unos intervalos de inspección y mantenimiento realista, en los aviones.
  - Orientar los cursos de enseñanza a operadores, sobre aquellos sistemas/equipos más problemáticos.

FIABILIDAD EN DISEÑO					
FASE PROGRAMA	CONCEPTUAL	DEFINICION	DESARROLLO	PRODUCCION	OPERACION
TAREAS A REALIZAR	Definición perfil ciclo vida	Establecer criterios de diseño	Puesta a punto del modelo fiabilidad	Pruebas aceptación	RECOPIACION DATOS EN SERVICIO
	Definición requerimientos ambientales	Analisis del diseño: • Término • FMEA (*) • Arbol Fallos	Puesta a punto del FMEA (*)	Analisis tendencias	
	Establecimientos requerimientos fiabilidad basado en similitud y experiencia	Definir requerimientos cuantitativos fiabilidad	Realizar pruebas de desarrollo fiabilidad	Revisión cambios	
		Preparar predicciones fiabilidad	Analisis tendencias	Control procesos	
			Revisión documentación		
			(*) Failure Mode and Effects Analysis		

Fig. 1



Fig. 2

**CASA** **CN235**

DIRECCION POSTVENTA  
ASISTENCIA TECNICA Y MANTENIMIENTO  
DEPARTAMENTO DE FIABILIDAD

**ANALISIS DE FIABILIDAD**

**DESMONTAJE COMPONENTES  
NO PROGRAMADOS  
FLOTA CN-235**

PERIODO REPORTADO: ENERO-DICIEMBRE 93  
REF: FIAB/CN-235/G-93  
FECHA PREPARACION: JUNIO 1994

PREPARADO POR  
M. MARTINEZ / P. APARICIO

# FIABILIDAD

- Tomar acciones específicas (garantías), sobre componentes y *vendor's* más conflictivos.
- Revertir toda la experiencia operativa en cuanto a fiabilidad en el diseño.

## ¿CUÁLES SON LOS PARÁMETROS MÁS USUALES DE MEDIDA DE LA FIABILIDAD?

1º En equipos y sistemas:

MTBUR: (Mean Time Between Unscheduled Removal) Tiempo medio entre *desmontajes* no programados.

MTBF: (Mean Time Between Failures) Tiempo medio entre *fallos* no programados (Es un desmontaje con fallo confirmado y por tanto siempre será igual o mayor a el MTBUR).

MTBR: (Mean Time Between Removals) Tiempo medio entre desmontajes (programados y no programados) será por tanto menor que los dos anteriores.

URR: (Unscheduled Removal Rate) Índice de desmontajes no programados por cada 1.000 horas/vuelo del avión.

2º En el avión:

- Fiabilidad de despacho (Dispatch Reliability): Porcentaje de vuelos programados, despatchados sin retrasos superiores a 15 minutos o

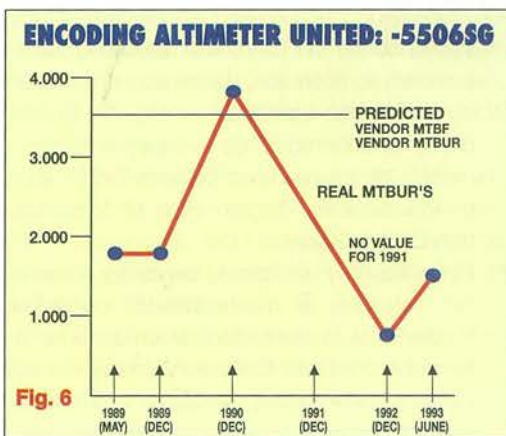


Fig. 6

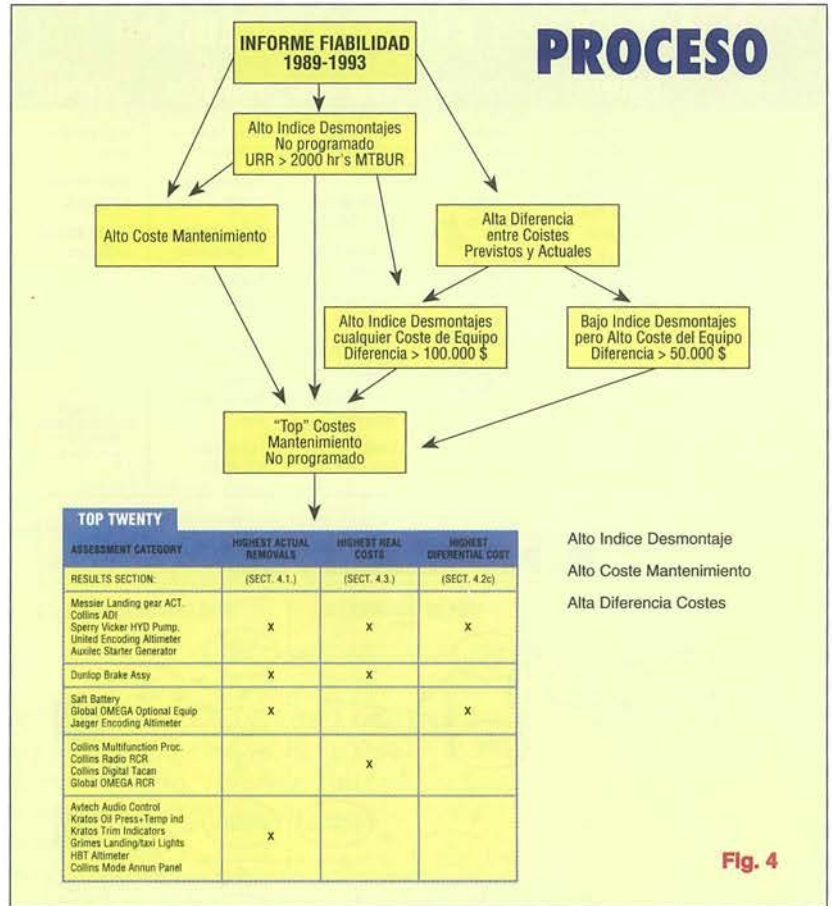


Fig. 4

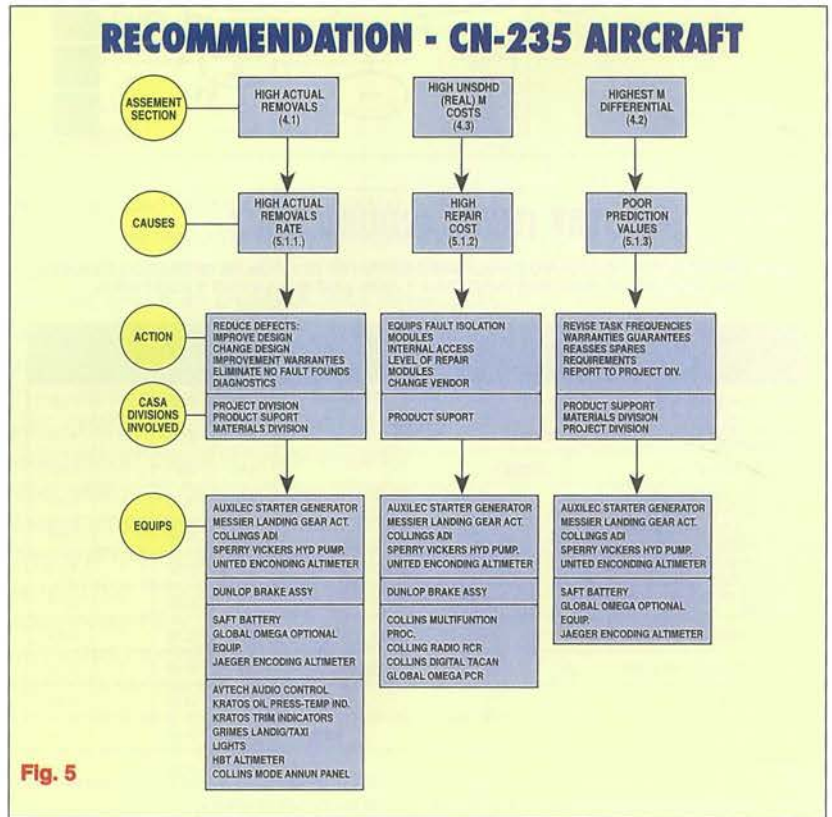


Fig. 5

### ACTIVIDADES DE MANTENIBILIDAD

FASES	CONCEPTUAL	DEFINICION	DESARROLLO	PRODUCCION	SERVICIO
TAREAS	Establecer objetivos mantenibilidad y testabilidad mediante experiencia previa y datos de flotas semejantes  Iniciación mantenibilidad Design Criteria	Introducción requerimientos Mant. y Test. en PS y PSR  Introducción requerimientos Mant. y Test. en PDR  Finalización Mant. Design Criteria  Iniciación Mant. Program Plan Global  Iniciación Data Collection	Monitorización Vendors. Mant. y Tes. Requer.  Confirmación datos Mant. y Test (CDR)  Aprobación M. Plan of Vendors  Inicio Mant. y Test. demonstration  Establecimiento Data Collection  Identificación lista equipo tierra  Iniciación análisis de tareas mantenimiento	Soporte a diseño en modificaciones  Finalización análisis de tareas  Continuación Mant. y Test demonstration  Actualización Data Collection  Confirmación costes mantenimiento  Preparación Data Sheet para equipos tierra  Inicio base datos MTO (PMDB)	Recopilación datos en servicio  Seguimiento costes mantenimiento  Soporte a diseño en modificaciones

Fig. 7

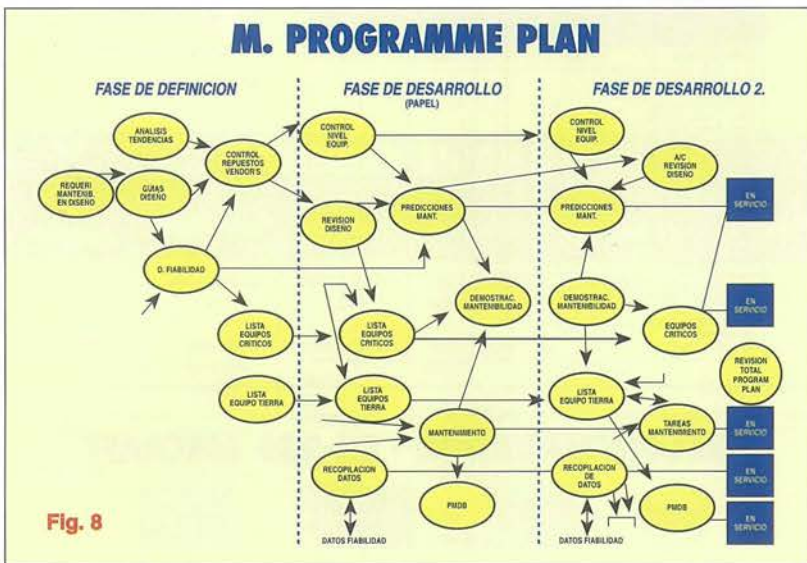


Fig. 8

### TAT (TURN AROUND TIME)

ES EL TIEMPO TOTAL NECESARIO PARA PONER DE NUEVO EL AVION EN OPERACION DESPUES DEL ATERRIZAJE, INCLUIDO DESCARGA Y CARGA DE PASAJEROS Y EQUIPAJES.

TASKS	ELAPSED TIME (MINUTES)												TASK TIME	ELAP TIME	CREW SIZE	MAN HOURS
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36				
INSTALL WHEELCHOCKS	■	■											0.25	0.25	1	0.004
AIRCRAFT REFUELING (AS REQUIRED)			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	9.25	9.50	1	0.154
EXTERNAL INSPECTION			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	6.00	9.50	1	0.100
CHECK PGB AND ENGINE OIL LEVEL AND REPLENISH (AR)					■	■	■	■	■	■	■	■	7.20	16.70	1	0.120
HYDRAULIC OIL REPLENISHMENT (AS REQUIRED)						■	■	■	■	■	■	■	3.60	20.30	1	0.060
OXYGEN CHARGE (AS REQUIRED)							■	■	■	■	■	■	2.00	22.30	1	0.033
LAVATORY AND GALLEY SERVICING						■	■	■	■	■	■	■	12.80	22.30	1	0.213
G.P.U. CONNECTION								■	■	■	■	■	0.50	22.80	1	0.008
CHECK LIST AND ENGINE START									■	■	■	■	8.00	30.80	1	0.133
G.P.U. DISCONNECTION										■	■	■	0.25	31.05	1	0.004
DRAINAGE OF FUEL SYSTEM FOR WATER CONTAMINATION											■	■	8.00	38.05	1	0.133
REMOVE WHEELCHOCKS												■	0.25	38.30	1	0.004

FULL SERVICE TURNAROUND TIME (FSTAT) FOR THE CASA CN-235 MULTI-MISSION AIRCRAFT

cancelaciones por causas técnicas. (Concepto puramente civil que oscila alrededor de un 99%).

- Fiabilidad de operación (Operational Reliability): La probabilidad de completar un plan de vuelo sin incurrir en un fallo, que pueda causar desviaciones en el plan previsto.
- Capacidad de misión (Mission Capability): Relación de horas disponibles para realizar una misión, una vez descontados los tiempos no operativos necesarios para efectuar los Mantenimientos (Programados/No Programados) así como paradas por AOG, frente a la totalidad de horas requeridas para esa misión (Concepto fundamentalmente militar cuyo valor típico oscila alrededor de un 85%).

### MANTENIBILIDAD

Es una característica de diseño e instalación que permite que un sistema/componente que ha fallado sea puesto de nuevo en estado de funcionamiento al menor coste posible dentro de un período de tiempo dado, y mediante la aplicación de una acción de mantenimiento establecida.

#### ¿QUÉ PERSIGUE ESTA DISCIPLINA?

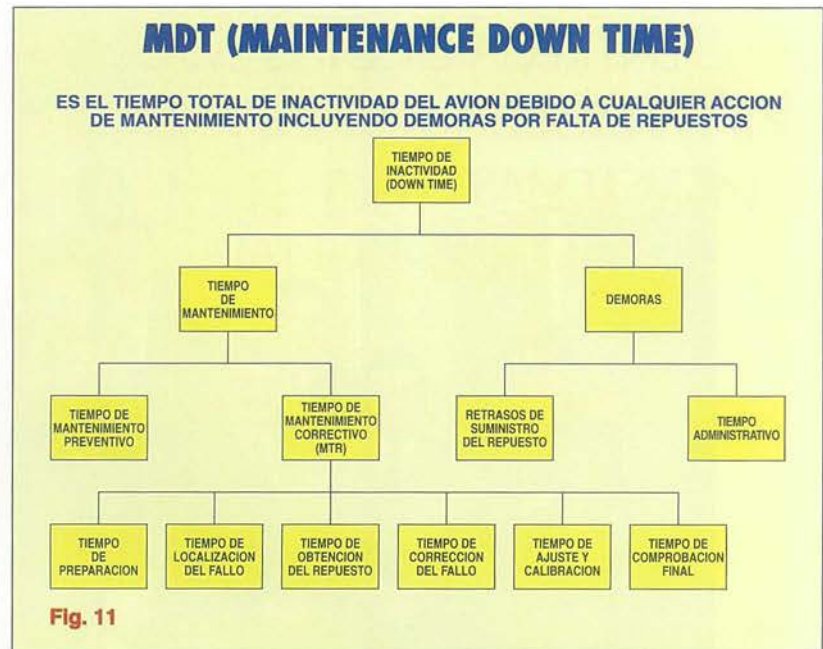
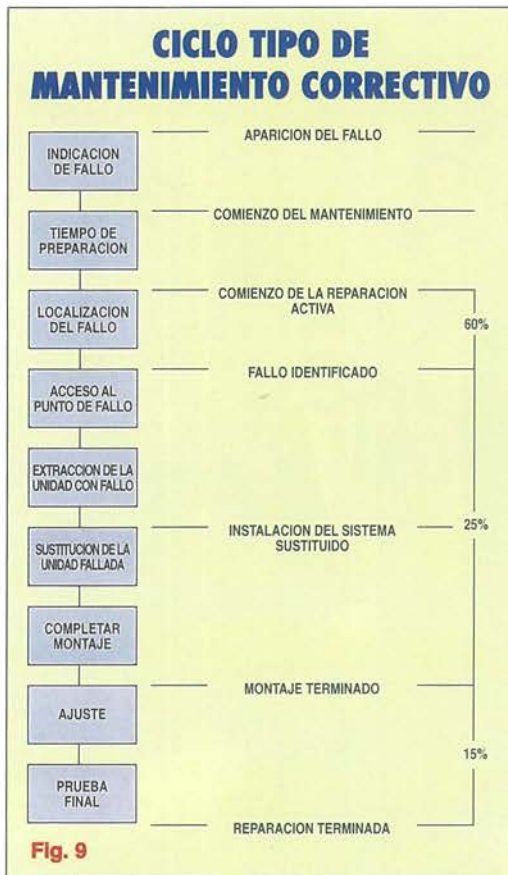
Evaluar la mantenibilidad del avión y sus componentes e iniciar las acciones necesarias para optimizar esta característica con el fin de:

- 1º Aumentar la disponibilidad de operación mediante la elección de componentes fácilmente mantenibles.
- 2º Reducir los costes de operación, por elección de sistemas y componentes con bajos costes de mantenimiento.
- 3º Proporcionar información necesaria para el soporte en operación.

#### ¿CÓMO ACTÚA ESTA DISCIPLINA?

- 1º Influyendo en las diferentes fases del diseño (conceptual, definición, desarrollo y producción ver actividades específicas en Fig. 7 y 8), mediante la elaboración de programas y documentos de referencia apropiados (MDP, etc.), un Maintainability Program Plan, un Maintainability Design Guides.
- 2º Recopilando y analizando los datos en servicio, referidos al mantenimiento de flotas, mediante la implantación de un sistema informatizado (Data Collection and Reporting System. «AURORA») así como mediante el análisis comparativo de la mantenibilidad glo-





MDT: (Maintenance Down Time) Es el tiempo total de inactividad del avión debido a cualquier acción de mantenimiento, incluyendo demoras por falta de repuestos (AOG). (Ver desglose típico de MDT en Fig 11).

MTBM: (Mean Time Between Maintenance) Es el tiempo medio entre cualquier acción de mantenimiento.

bal de aviones similares y diferentes en segmentos iguales.

3º Colaborando con diseño en posteriores modificaciones.

### ¿CUÁLES SON LOS PARÁMETROS MÁS USUALES DE MEDIDA DE LA MANTENIBILIDAD?

MTTR: (Mean Time To Repair) Tiempo medio para devolver a su condición operativa un sistema/componente mediante el desmontaje y sustitución del mismo, presuntamente fallado en el avión (normalmente no se consideran los tiempos de acceso, apertura registros, etc.) (Ver en Fig. 9 un ciclo completo de mantenimiento correctivo).

TAT: (Turn Around Time) Tiempo total necesario para poner de nuevo el avión en operación después del aterrizaje, incluido carga y descarga de pasajeros y equipos (Ver fig 10 Full Service TAT típico para el CN-235).

MMH/FH: (Maintenance Man Hours per Flight Hour): Tiempo empleado en horas hombre en el mantenimiento programado/no programado por cada hora de vuelo.

### RESUMEN

Tanto fiabilidad como mantenibilidad son disciplinas estrechamente relacionados con el soporte al producto que tiene una incidencia cada vez mayor en áreas de otras direcciones, cuya colaboración como hemos visto se hace prácticamente imprescindible.

Hoy no se entienden nuevos desarrollos de productos aeronáuticos sin una estrecha colaboración desde su inicio entre los especialistas de fiabilidad y mantenibilidad y el resto de organizaciones involucradas (Diseño, Producción, Comercial...), un buen ejemplo han sido el EF-2000, CASA 3000 y actualmente FLA.

En estos momentos la Dirección de Postventa cuenta con los suficientes conocimientos y experiencia como para poder dar respuesta en estas disciplinas a la diversa problemática que las actuales colaboraciones aeronáuticas nos demandan.

## ENTREGA DE DIPLOMAS A EVALUADORES DE SISTEMAS EN LA FACTORÍA DE GETAFE



Grupo de asistentes al finalizar el acto.

El pasado 5 de octubre se celebró en la Factoría de Getafe el acto de entrega de diplomas a los asistentes al Curso de Evaluación de Sistemas, impartido dentro del programa de Dirección Participativa. El acto estuvo presidido por Juan Carlos García y León Marín, subdirectores de Garantía de Calidad y Materiales, respectivamente, acompañados por Alberto Zaragoza, responsable de Dirección Participativa; Eulogio Martínez, jefe de Ingeniería de Calidad, y Nicolás Barraso, jefe de Formación.

El curso abarcó nueve grandes áreas: Calidad Total/Política de Dirección, Manual General de Dirección Participativa, manuales de auditorías, técnicas de auditoría de gestión, la auditoría en CASA, estructura organizativa y normas CASA, modelo europeo de autoevaluación, sistema de gestión/guía de evaluación, y escenas de evaluación de sistemas.

Fueron varias las intervenciones previas a la entrega propiamente dicha. Así, Juan Carlos García subrayó la necesidad de tener en cuenta

que auditorías y evaluaciones forman parte de una filosofía que cada uno ha de tener presente en su puesto de trabajo, y de que nadie piense que el trabajo de un evaluador es ir a pillar a alguien. Por su parte, Alberto Zaragoza destacó la importancia de la formación recibida y del beneficio que de ella ha de derivarse.

Eulogio Martínez, por último, expresó su convencimiento de que el curso representaba un paso adelante y al mismo tiempo, la confirmación de que hay que avanzar en la línea de entrar en los procesos clave, siendo capaces de ver dónde están, de qué tratan, de llevarlos a cabo, y de dejar constancia de lo que va bien y de dónde existen desviaciones. En definitiva, de utilizar una herramienta fundamental de mejora continua. A continuación, recibieron sus diplomas. César Castellanos Traviña, José Luis Díez Fuentes, José María Montalvo Garrobo, Jaime Reverter Parrondo, Miguel Villaescusa Mellán, Felipe España Solís, José Luis Jurado Benito, Fernando Peces Morate y Alfonso Trapero Basanta.

## FACTORÍA DE CÁDIZ

# LOS GRUPOS DE PARTICIPACIÓN PRESENTAN SUS PROYECTOS AL COMITÉ DE DIRECCIÓN

El día 7 de junio de 1994, siguiendo el procedimiento operativo de Factoría de Cádiz, fueron presentados al Comité de Dirección nueve proyectos terminados por los Grupos de Participación. Todos los Proyectos se aprobaron y de ellos se esperan importantes mejoras, algunas de las cuales ya son una realidad. En estos Grupos han participado un total de 23 personas.

Resumimos a continuación los aspectos más destacables de cada uno de los Grupos de Participación (GP):

## 1 GP DE CONTROL DE GESTIÓN

El proyecto ha consistido en la integración de datos internos del Departamento y de otras áreas de la Factoría para la elaboración en calidad y fechas de los presupuestos del POAPM y los diferentes informes de gestión generados para dar información a las distintas áreas operativas.

Las acciones de mejora se han centrado en la optimización y en la elaboración de los distintos presupuestos:

- Evolución de plantilla.
- Carga y capacidad productiva.
- Presupuestos de materiales, utillaje, gastos, etc.

También se ha realizado una formación en la utilización del Millenium y del Sofía como herramienta de transmisión de información entre la Factoría y Oficinas Centrales.

## 2 GP DE MATERIALES

El proyecto desarrollado está basado en la mejora de la fiabilidad del inventario del almacén general, de manera que permita una correcta planificación de necesidades de material al paso del MRP, así como, un análisis del material obsoleto con objeto de ponerlo a disposición de otra factoría o enajenarlo en caso de que ya no tuviera utilización en los programas de la Sociedad.



Área del SAAB-2000 donde se han llevado a cabo importantes acciones de mejora.



Un grupo de Ingeniería de Producción genera documentación gráfica para optimizar el trabajo en los talleres.

Las acciones de mejora realizadas han consistido en la realización de recuentos cíclicos, tanto en el almacén de primas como de normales, así como, el análisis y toma de disposición según su utilidad futura.

Este proceso ha conducido a una reducción significativa de los niveles de existencias del almacén (un 40% ≈ desde final del 92 al previsto a final del año 1994) un aumento de la fiabilidad de las existencias ≈ 98%.

### 3 GP DE ADMINISTRACIÓN

Su proyecto, fundamentado en el análisis de los diferentes subsistemas (PLATA, SACE, FASCIA, DUALES, GL, etc.) que configura el cierre contable mensual, tiene como objeto establecer procedimientos de control que originen la fiabilidad de dichos procesos y el estricto cumplimiento de las fechas planificadas.

Las acciones de mejoras establecidas han sido:

- Elaboración de una guía de cierre por subsistema.

- Procedimiento interno para establecer periodos a partir de las normas generales de la Subdirección de Administración de Gestión y Control.
- Elaboración de fichas para establecer periodos por proveedor.
- Formación continua en contabilidad y costes.
- Polivalencia en las diferentes actividades del área de Administración.

Todas estas acciones de mejoras han conducido a reducir significativamente los procesos de contabilización en los cierres y garantizan su fiabilidad con objeto de dar el soporte adecuado a la elaboración de los informes de control de gestión mensuales.

### 4 GP DE PLANIFICACIÓN OPERATIVA

El proyecto desarrollado se basa en la actualización y optimización de los parámetros que inciden en la planificación de ordenes de los distin-

tos programas con objeto de agilizar el proceso de análisis para conseguir una reducción del «lead time» de fabricación de cada programa/elemento final.

Las acciones de mejoras abordadas son:

- Automatizar la extracción de información del Part/Master.
- Revisión de la política de lotes.
- Simplificación de la planificación de los montajes.
- Modificación tiempo de despacho.
- Actualizar colas de esperas por sección/grupo máquina.

Complementariamente a estas acciones de mejoras se han realizado otras actividades que optimizan el proceso de planificación como: revisión de contadores de ejecución, de códigos de subcontratación, de calendarios de planta, etc.

Todas estas actividades se han completado con una formación exhaustiva en el uso del sistema a los planificadores.

## 5 GP DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN

El proyecto consiste en el análisis y solución de los problemas de la documentación de fabrica-

ción de elementales y que por lo tanto con posterioridad producen interferencias en el montaje.

Las acciones de mejoras han ido enfocadas a:

- Creación de un grupo para la documentación gráfica.
- Normalización y armonización de normas y procedimientos de fabricación de los diferentes programas.
- Formación en procesos estándares, tiempos tipos y específicamente en las áreas de materiales, tratamientos superficiales y térmicos.
- Documentar medios productivos a través de fichas técnicas.
- Correlación de los procesos con el utillaje solicitado.
- Revisión y puesta a punto de procesos críticos.

Como comentario final de este Grupo de Participación podemos destacar que se ha producido una reducción significativa de las incidencias (accidentales, inutilidades, rechazos, etc.) que se producen debido a los problemas de documentación que han sido tratados.

**LOS NUEVE PROYECTOS TERMINADOS POR LOS GRUPOS DE PARTICIPACIÓN (GP) Y PRESENTADOS AL COMITÉ DE DIRECCIÓN EL PASADO MES DE JUNIO FUERON APROBADOS Y SUS ACCIONES DE MEJORAS YA SON UNA REALIDAD. EN ESTOS GRUPOS HAN PARTICIPADO UN TOTAL DE 23 PERSONAS.**



Lapiz electrónico para la lectura del código de barras en el puesto de control de producción de chapistería.

## 6 INGENIERÍAS Y RUTAS (UTT)

Su proyecto tiene como objetivo clarificar, actualizar y valorar los procesos productivos del Saab-2000, para conseguir el coste objetivo.

Se realizan las siguientes acciones de mejoras:

- Definir procedimiento.
- Realizar valoración por tiempos tipos.
- Actualizar normales en la estructura (bill of material).
- Actualizar la configuración de fabricación.
- Analizar efectividad de cambios en estructura de fabricación.

- Clarificar los textos de las rutas.

La cumplimentación de estas acciones se ha visto reflejada en los siguientes resultados: Reducción de accidentales en Nacelle y Flap. Reducción de órdenes manuales. Reducido el 55% de operaciones de montaje. Eliminación de 67 subconjuntos de operaciones de montaje. Eliminación de 67 subconjuntos (25%). Con todo ello, se obtiene un beneficio de 2.728.133 pesetas por avión.

**EN EL FUTURO, UNA VEZ RECORRIDO EL PROCESO DE CONSTITUCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL GP, DESARROLLO DEL PROYECTO Y PUESTA EN MARCHA DE LAS ACCIONES DE MEJORA, TODOS LOS GRUPOS CONTINUARÁN SU PARTICIPACIÓN ABORDANDO NUEVOS PROYECTOS.**

## 7 GRUPO DE LA SUBDIRECCIÓN DE INFORMÁTICA SISTEMAS Y COMUNICACIONES

Su proyecto consiste en facilitar y acercar la información del sistema de control de planta a las necesidades de los usuarios, con las siguientes acciones de mejoras:

- Formación práctica para mandos (plana-incurridos) y guía de acceso para usuarios sprint.
- Diseñar, realizar y distribuir informes o bases de datos (UTT vía soffa).
- Instalación de pantallas, impresoras y lápices de códigos de barras (Ingeniería y Archivo de UTT impresoras remotas).
- Estructurar y potenciar soporte a usuarios con control y seguimiento (soporte funcional) y optimizar servicios de explotación y asistencia técnica/mantenimiento.

Se ha conseguido involucrar todos los sistemas informáticos, con la consiguiente mejora de eficacia.

## 8 GP DE TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

Este grupo desarrolla su proyecto para conseguir que las órdenes que acceden al área lleguen con todos los requisitos, lo que facilitará su salida en las mismas condiciones.

Las mejoras introducidas son:

- Crear un filtro de entrada de piezas en la sección.
- Rechazar piezas defectuosas según niveles de aceptación.
- Organizar agrupaciones por procesos de trabajos.
- Mantener las agrupaciones durante todo el proceso.

Como resultado se obtienen *mejoras de calidad*: reducción de inutilidades por pérdidas, corrosión y arañazos. Optimizada la protección de las piezas que salen para expediciones. Disminución de informes de discrepancias por mala identificación; *mejoras de plazos de entregas*: reduciendo tiempos de control, las permanencias y los ciclos; *mejoras de control*: con el control de la planta (hojas de agrupaciones) y *mejoras de costes*: eliminación de accidentales e inutilidades.

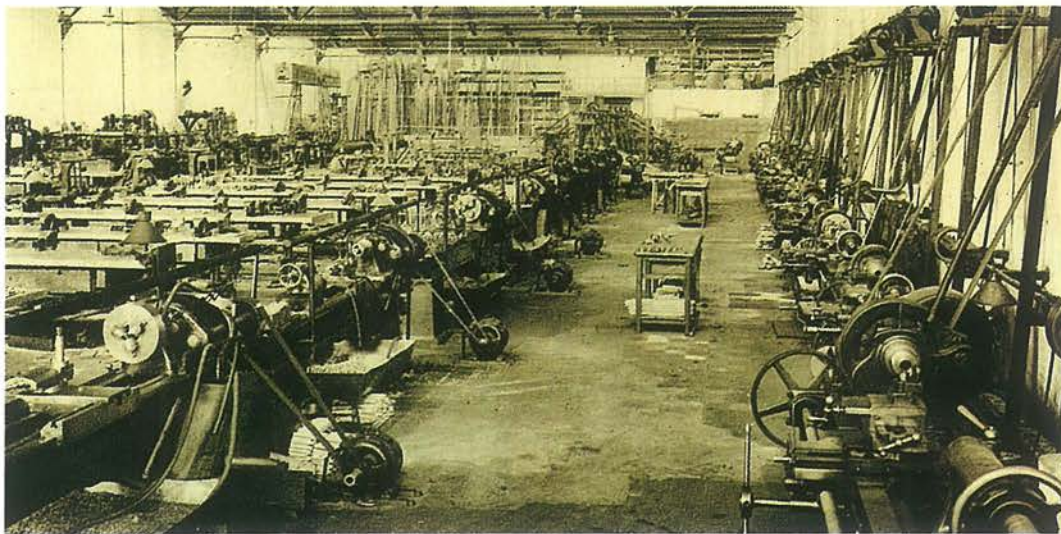
## 9 GP DE GARANTÍA DE CALIDAD

Desarrollar y ejecutar plan de indicadores de calidad para mejorar (20%) la gestión de producto, es lo que se propone este grupo como proyecto de mejora, para lo cual se llevan a cabo las siguientes acciones:

- Hacer propuesta sobre indicadores básicos.
- Consensuarlos en niveles, áreas y producto al detalle.
- Aprobar la propuesta en niveles ejecutivos.
- Implementar la mejora y establecer seguimientos periódicos.
- Fijar objetivos consensuados.

Los indicadores de calidad se reflejan en un informe de calidad que, son distribuidos según el nivel de responsabilidad, están suponiendo una herramienta eficaz para la mejora continua.

En el futuro, una vez recorrido el proceso de constitución y consolidación del GP, desarrollo del proyecto y puesta en marcha de las acciones de mejora, todos los grupos continuarán su participación abordando nuevos proyectos.



■ La guiñada es un movimiento angular de un avión en un plano horizontal.

■ La primera nave con que contó CASA fue de 24x80 metros (1920 m<sup>2</sup>).

■ En diciembre de 1973, el físico francés Jacques César Charles realizó el primer vuelo en un globo de hidrógeno, cuyo recorrido fue de 40 kms. de distancia.

■ En 1813, una señora llamada Graham se salvó al caer de un globo gracias a sus faldas, que actuaron de paracaídas.

■ Se considera el padre de la aviación moderna al ingeniero inglés Sir Georges Cayley, cuyas aportaciones partieron de un planeador en miniatura construido en 1804.

■ En 1956 se premiaban las labores del hogar realizadas por las empleadas de CASA.

la inclinación del aparato y facilitar otras maniobras.

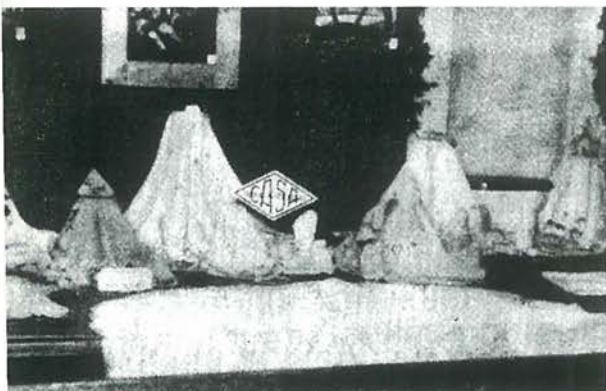
■ En 1904 Jesús Fernández Duro y Pedro Vives Vich fundaron el Real Aero Club de España.



■ En el Campeonato Internacional de Formación Profesional Industrial celebrado en abril de 1956 tres trabajadores de CASA fueron campeones internacionales en tres especialidades: caldedero-soldador, chapista y ajuste.

■ El fuselaje es el cuerpo estructural que soporta las alas, los planos estabilizadores de cola y el tren de aterrizaje, constituyendo por lo general, la parte habitable del aparato.

■ A finales de 1909 funda en Barcelona Juan Sardá Ballester la Asociación de Locomoción Aérea (ALA).



■ El 17 de diciembre de 1903 el biplano Flyer de los hermanos Wrigth es capaz de mantener el vuelo con una persona a bordo. El vuelo cubrió una distancia de 36,5 m y duró 12 segundos.

■ El 3 de marzo de 1923 se constituye CASA siendo presidente el conde de Santa Bárbara de Lugones, fundadores José María Laviña y José Ortiz Echagüe y Luis Sousa como primer ingeniero de Talleres.

■ El alerón es una aleta giratoria situada en la parte posterior del ala que permite hacer variar



■ El día 30 de junio de 1956 el entonces ministro del Aire, Eduardo González Gallarza, pilotó entre Getafe y el Prat en vuelo de ensayo, el nuevo avión CASA 207, Azor.

## UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ESPACIO

# CASA EN ISU'94

Un año más ha tenido lugar la sesión de verano de la Universidad Internacional del Espacio cuya sede itinerante ha recalado esta vez en nuestro país, más concretamente en las instalaciones de la Universidad Autónoma de Barcelona, con la asistencia de 130 estudiantes venidos de 29 países distintos: Estados Unidos, Reino Unido, Francia, Holanda, Alemania y un largo etcétera, destacando como curiosidad Australia, India o Sri Lanka, entre otros. Por supuesto España, como país anfitrión, tuvo una participación importante por la calidad tanto de sus instalaciones como de los profesores invitados en sesiones especializadas y de los estudiantes asistentes al curso, los cuales aportaban su experiencia desde distintos campos de formación y actividad profesional. La División Espacio también ha participado en este evento por cuarta vez en los siete años de vida de este foro internacional.

El contenido del curso es de tipo multidisciplinar, abarcando todas las ciencias relacionadas con el espacio organizadas en diez grupos, desde ingeniería y aplicaciones de satélite hasta recursos, robótica y fabricación, pasando por humanidades y ciencias de la vida (el cuerpo humano en condiciones de vuelo espacial). La duración total, diez semanas, está organizada en clases plenarias, departamentales y de proyecto. Concretamente los estudiantes se distribuyen, de forma voluntaria, en dos grandes proyectos, el primero de exploración del sistema solar y el segundo de aplicación en la Tierra. Este año el primero se ha subdividido en once misiones de carácter



Buzz Aldrin, astronauta que estuvo en la Luna en 1969.

muy diferente, de exploración y explotación de la superficie de la Luna, Marte, Júpiter, asteroides y, en general, cuerpos celestes.

El segundo proyecto ha nacido con un nombre, GATES (*Global Access to Tele-health and Education System*) y unos objetivos claros resumidos en una sola frase: "Reducir las desigualdades en salud y educación dentro de los países y entre países por medio del acceso global a servicios de educación y cuidados sanitarios apoyados en las tecnologías de telecomunicación". El primer paso ha consistido en un análisis profundo de las necesidades y prioridades, el segundo en una solución técnica basada en los sistemas de satélite para garantizar el acceso global desde cualquier parte del planeta (en una primera fase utilizando la actual infraestructura hasta la puesta a punto de una constelación de satélites GATES que soportaría todo el sistema con comunicaciones de mínimo retardo, tiempo real). El tercer y último paso, que ya se está llevando a cabo por los integrantes del proyecto desde sus lugares de origen, es la puesta en práctica y aplicación del mismo, con el objetivo de que esté en funcionamiento antes de que finalice el siglo XX.

Un curso intenso y salpicado de la presencia de personajes importantes como Aldrin, el hombre que estuvo en la Luna hace ya 25 años y Jeffrey Hoffman, el hombre que participó con sus propias manos en la reparación en órbita del telescopio Hubble. Un curso en el que la participación de profesores y estudiantes se ha caracterizado por una plena colaboración mutua en lo que es la última generación de hombres y mujeres del espacio.

Asistentes a ISU'94





# CASA PARTICIPÓ EN EL I SIMPOSIO EUROPEO SOBRE TRATAMIENTO DE SUPERFICIES POR IMPLANTACIÓN IÓNICA

**D**urante los días 15 y 16 de septiembre se celebró en la Asociación de la Industria Navarra (AIN), en Pamplona, el I Simposio Europeo sobre Presente y Futuro de los Tratamiento por Implantación Iónica, con la participación de empresas de toda España y del resto de Europa.

CASA acudió con la ponencia: "Implantación iónica sobre herramientas de corte en la industria aeronáutica. Casos prácticos". La presentación corrió a cargo de Estaban de Frutos y Segundo Sánchez, de la Subdirección de Ingeniería de la Factoría de Getafe, que comentaron algunos de los resultados obtenidos en colaboración con AIN sobre herramientas para la mecanización de composites y aleaciones aeronáuticas. Brocas y fresas de acero rápido y de carburo de tungsteno han aumentado hasta tres veces su vida útil con el consiguiente ahorro en materiales y tiempo. Por parte de CASA también asistió José Luis Ortiz, del centro de Composites de Illescas.

CASA fue invitada por el programa SPRINT de la Unión Europea, que colaboró con AIN en la organización del Simposio junto con el Plan de Actuación Tecnológico Industrial del Ministerio de Industria, gracias a la experiencia acumulada durante los tres últimos años en estas nuevas técnicas de tratamiento superficial

que, aparecidas en la última década, han revolucionado el panorama industrial en lo referente a la lucha contra el desgaste, fricción, fatiga y corrosión.

El Simposio, cuya celebración ha gozado de gran eco en la prensa especializada al igual que la intervención de CASA, contó con la presencia de los principales expertos europeos en esta tecnología. Entre ellos destacaron con sus ponencias: Imperial College de Londres, Instituto Tecnológico Danés (DTI), Daimler-Benz, AIN, Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM) y Fábrica Nacional de Moneda y Timbre (FNMT).

Estaban de Frutos junto a otros asistentes al simposio.



Debido a los cambios de domicilio que se producen y para actualizar el listado de antiguos empleados de CASA que desean recibir en su domicilio la publicación de NOTICIAS CASA, es preciso rellenar con letra clara, a ser posible en mayúsculas los datos que se reflejan en el cupón adjunto. Una vez cumplimentado deberá enviarse a la siguiente dirección:

CONSTRUCCIONES AERONAUTICAS, S.A.  
Departamento de Comunicación Interna  
"Nuevo Mailing NOTICIAS CASA"  
Avda. de Aragón, 404. Madrid 28022

## NOTA A LOS JUBILADOS DE CASA

NUMERO DE EMPLEADO  
(SI LO RECUERDA) .....

Nombre: .....

Apellidos: .....

Domicilio particular: .....

Localidad ..... D.P. .... Teléfono: .....

Ultimo centro de trabajo en CASA donde prestó sus servicios antes de causar baja: .....

Este cupón se publicará por última vez en el próximo número de Noticias CASA, correspondiente a los meses de noviembre y diciembre, siendo esta fecha el plazo final de recepción de cupones. Posteriormente se procederá a efectuar un nuevo listado del personal jubilado que el próximo año recibirá esta publicación.

## ACTO DE LA VII ENTREGA DEL PROGRAMA SUGERENCIAS EN LA FACTORÍA DE CÁDIZ

**E**l pasado día 19 de septiembre de 1994, a las 14,00 horas, se celebró el acto de reconocimiento y entrega de premios del Programa Sugerencias.

Esta fue la VII entrega celebrada en la Factoría de Cádiz desde el inicio del Programa. En esta ocasión el Acto se celebró en el Aula Magna de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Cádiz.

Las sugerencias premiadas fueron 77, con una participación de 163 personas. Los sugerentes asistieron acompañados por sus mandos a quienes también se les reconoció su apoyo al Programa.

Entre las mejoras más significativas cabe destacar:

- Modificación de la configuración de 56 piezas del Saab-2000, cambiando el tipo de tuercas remachables. Fue presentada por Guillermo García Martínez y la mejora supone ahorro en

el FM (Fichero Maestro), anula inutilidades, abarata posibles reparaciones y evita defectos de coordinación entre tuercas.

- Cambio de posicionamiento de dos piezas del programa MD-11 modificando sólo la designación de las mismas. Esta mejora fue presentada por Fernando León Muñoz y José Ruiz Torrejón y supone un importante ahorro en accidentales.
- Diseño de un dispositivo para carretillas de transporte que permite obtener una mayor superficie de apoyo de la carga garantizando la estabilidad de la misma. Los sugerentes fueron Francisco Ramírez Peña y José M. Ferrera Cobos y la mejora evita posibles accidentes laborales y facilita el trabajo.

El acto estuvo presidido por el director del Centro, Alberto Peces Morate, el subdirector de O+RH, Francisco Acosta Cuesta, el subdirector de Administración y Control, Javier Cornejo Revenga, el jefe de Ingenierías de Fabricación y Utillaje, José Luis García-Zaragoza Pérez y los componentes del jurado, Joaquín Ortega Galán y Justo Ferrera Manrubia.

José Luis García-Zaragoza, dio la bienvenida al acto y reflexionó acerca del porqué de la existencia del Programa Sugerencias y apoyándose en palabras del director de Fabricación, José Cataluña, "... no olvidemos que todos estamos involucrados en el trabajo bien hecho, cualquiera que sea el puesto que desempeñemos, y que nuestra ocupación fundamental debe ser la búsqueda de la mejora permanente", lo justificó así:

- La Empresa está inmersa en un proceso de ir hacia la Calidad Total, es decir hacer las cosas bien y a la primera. El Programa Sugerencias es uno de los mecanismos con los que cuenta para conseguirlo.
- A través del Programa Sugerencias las personas que están más en con-

Alberto Peces, felicitando a un sugerente.



tacto con el producto, que viven diariamente la organización y por lo tanto las que más saben del trabajo son las que tienen la oportunidad y podría decirse la obligación de participar en la búsqueda de la mejora permanente.

- Basta echar una mirada a cualquier empresa importante y rentable para descubrir que en todas ellas también existe un Programa Sugerencias y la importancia que confieren como herramienta de búsqueda de la mejora continua, hacia la Calidad Total.
- El Programa cuenta con el apoyo de Dirección como lo demuestra la presencia del director del centro presidiendo este Acto.

En consecuencia, José Luis Gracia-Zaragoza animó a todos los presentes a seguir participando en el Programa Sugerencias y agradeciendo al jurado el trabajo desarrollado dio paso a Antonio García Jurado quien dirigió el desarrollo de la entrega de premios y aportó algunos datos de interés desde el comienzo del programa:

Número de sugerencias registradas .....	740
Sugerencias implantadas y premiadas .....	376
Suma de personas participantes .....	929

También se resaltaron del Programa Sugerencias los efectos directos (todos los que inciden en obtener mayor beneficio), efectos educativos (los que generan hábitos de mejora y cultura de empresa) y efectos interpersonales (los que mejoran la comunicación entre trabajadores y sus mandos y el espíritu del trabajo en equipo), en definitiva hacer una Empresa más rentable y más competitiva.

Cerró el acto el director del centro, Alberto Peces con un mensaje de esperanza a pesar de la crisis, ya que destacó que en los momentos difíciles actuales, los parámetros como absentismo, accidentales, productividad, etc. están mejorando en nuestro centro e insistió en la necesidad que tenemos de seguir mejorando.

La crisis nos alerta sobre el peligro, pero al mismo tiempo nos brinda la oportunidad de mejorar. La Empresa en tiempos de crisis tiene una inmejorable situación de realizar propuestas de mejoras. Etimológicamente la palabra crisis viene del griego *Krisis (Krinō)* que quiere decir decidir. Tenemos que decidir sobre polivalencia, flexibilidad, mejorar las capacidades en todos los sentidos. Mayor formación para adaptarnos a un mercado muy competitivo. La competencia de otros países como Corea buscan su capacitación tecnológica en otras empresas y así ser competitivos.

El Comité de Dirección potencia desde distintos frentes el desarrollo de proyectos de mejoras, basados en estudiar las necesidades de sus clientes internos y externos y así poder satisfacerlos.

El Programa Sugerencias es una forma de aprovechar el gran potencial humano que existe en nuestra Empresa para aumentar nuestra eficacia. Se trata de aplicar el sentido común de los trabajadores directamente involucrados con el trabajo diario.

Finalmente el director concluyó agradeciendo la asistencia a los participantes, sus mandos directos y los miembros del jurado. Recordó a todos que el premio más importante es el orgullo de estar participando activamente por el futuro de CASA, sin olvidar que el Programa Sugerencias no es la única vía y que todos los caminos son válidos.



Asistentes a la VII Entrega del Programa Sugerencias.

# DESDE EL MEDITERRÁNEO AL CANTÁBRICO EN BICICLETA



Parte de los participantes. Al fondo, nevado el pico Aneto.

**E**l pasado mes de agosto, durante quince días, siete trabajadores de CASA, acompañados de algunos familiares, han atravesado Los Pirineos en bicicleta, utilizando caminos, sendas y campo a través, desde el Mediterráneo hasta el Cantábrico.

## ¿Cómo surgió la idea?

—Como salen estas cosas, uno tiene una idea, la comenta a otros igual de locos y ya está. Aunque pienso que quien ama la bici y la naturaleza tiene en mente hacer algo parecido.

## ¿Cuál fue el momento más duro?

—Como dice el refrán, sarna con gusto no pica. Pero sería injusto decir que la ruta no fue muy dura. Hemos de pensar que recorrimos 1.100 Km. y un desnivel acumulado de 21.300 m., lo que hace una media de 70 Km. diarios y 1.400 m.

de desnivel y esto durante 15 días seguidos. A veces no había camino para la bici y teníamos que llevarla encima, pero eran peores esas rampas inhumanas del 15 ó 18%.

## ¿Cuál fue el mejor momento?

—Todos han sido buenos. Los ciclistas nos conocíamos poco y de fin de semana, pero enseguida formamos una piña, por lo que el buen humor no faltó. Aunque para mí, el mejor momento fue el último día, cuando divisamos desde un collado el mar Cantábrico, besé el suelo. Sencillamente no me lo creía.

Desde estas líneas animamos a Jesús (OOCC), Jaime, Inés y Javier (Getafe), Juan Carlos (Post-Venta), Eduardo y Alicia (Espacio), Carlos y Paco (DISC), aventureros de la bici, a continuar en este deporte.

## HOMENAJE DEL REAL MADRID A UN HOMBRE DE CASA

**H**ace algunas fechas, Cecilio García Alcañiz, de la Factoría de Getafe, vivió una jornada inolvidable en la Ciudad Deportiva del Real Madrid. En un momento dado, sobre el terreno de juego, señaló el centro del campo para sellar el gol 5.000 de los marcados en los 762 partidos por él arbitrados en la Ciudad Deportiva.

En un instante, como recogió la revista Real Madrid en su número de octubre, el campo se inundó con cientos de chavales, compañeros y amigos, que habían acudido a homenajear a Cecilio. Era, de alguna forma, el reconocimiento a sus diez años de dedicación como delegado y educador de los alevines del Real Madrid. Unos muchachos que, a pesar de no tener más de doce años, ya han acudido de la mano de Cecilio a competiciones internacionales.



En el salón de actos de la Unidad de Barajas se celebró el pasado día 20 de septiembre una conferencia sobre la Realidad Virtual impartida por Jorge Vilanova, responsable del Laboratorio de Síntesis y Tecnología de Imagen de la División Espacio.

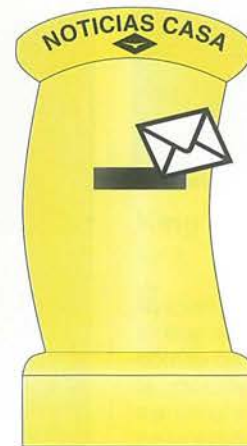


Noticias CASA cuenta ya con diez años de vida. La colaboración de los receptores nos permite mejorar día a día. Para ello, se ha abierto un Buzón con el objeto de facilitar la comunicación y aclarar dudas sobre temas relacionados con los contenidos de la revista.

Puedes dirigir tus cartas a:

- Departamento de Comunicación Interna, Sede Social, Avda. de Aragón, 404. 28022 Madrid, haciendo constar en el sobre "Buzón Noticias CASA".
- Si lo prefieres, puedes enviarlas a través del Departamento de Comunicación Interna de tu centro de trabajo.

- Indícanos nombre, apellidos, número de identificación CASA y centro en el que prestas tus servicios.
- Los escritos no deberán sobrepasar dos folios mecanografiados.
- El Consejo de Redacción seleccionará las cartas que considere oportuno publicar.
- No se mantendrá correspondencia con los comunicantes.





Camilo José Cela  
**La dama pájara**  
Espasa Calpe

**E**n *La dama pájara* se reúne lo mejor de la narrativa breve de Camilo José Cela, ofreciendo tres cuentos inéditos, «La bandada de palomas», «Vocación de repartidor», y el que da título a este volumen.

Son más de medio centenar de relatos que van desde la ironía cruel y desgarradora del apunte carpetovetónico a la dulzura del más clásico cuento infantil.



José Saramago  
**Casi un objeto**  
Alfaguara

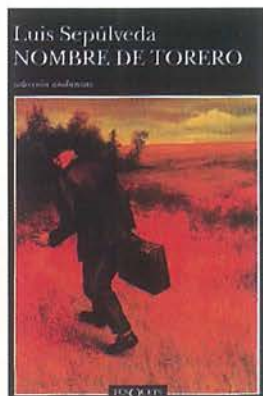
**E**s un libro de relatos excepcionales por un autor que el público español ha aprendido a considerar tan suyo como el que más. Uno por uno, los cuentos de José Saramago

prenden de modo irrevocable en la sensibilidad y la memoria del lector.



Andrés Sopena Monsalve  
**El florido pensil**  
Editorial Crítica

**P**artiendo de los libros de texto de la época y sus inefables ilustraciones, Andrés Sopena evoca, con una gracia y humor irresistibles, la escuela cotidiana, la radio local, los «tebeos» de Roberto Alcázar, el cine de los jueves con Franco inaugurando pantanos y el Yon Güen matando indios, la llegada de la televisión...



Luis Sepúlveda  
**Nombre de torero**  
Tusquets Editores

**L**uis Sepúlveda se afirma definitivamente como uno de los narradores más inventivos

de los últimos años, con un don particular para arrastrar a sus lectores a cualquier aventura. Nombre de torero viene a revelarnos una nueva faceta de su capacidad fabuladora, en la que la acción de un verdadero thriller lleva consigo una profunda reflexión sobre la ideologías autoritarias. Y es, además, una novela de amor...



Vitali Chentalinski  
**De los archivos literarios del KGB**  
Anaya & Mario Muchnik

**C**on el definitivo deshielo de la ex Unión Soviética y la irrupción de las llamadas perestroika y glasnost, se abrió el acceso a muchos archivos. En un extenso prefacio trepidante de aventuras, testimonio de coraje y fe en el cambio, Chentaliski, narra su propia vivencia de investigador y expone algunos de sus descubrimientos. Y luego capítulo tras capítulo sigue la relación del contenido de los respectivos expedientes, citas de las obras halladas, etc.

LITERATURA INFANTIL



Ilustrado por  
Carmen de Andrés  
**Más de 100 trucos de ingenio**  
Susaeta Ediciones

**J**uegos de risa, juegos de habilidad, juegos de ingenio. Este libro pretende unir la risa, la habilidad y el ingenio. Porque los acertijos, los cálculos sencillos, las trampas verbales no son despreciables entretenimientos ni vulgares matarratos. Más bien constituyen una manera de reforzar la creatividad del niño, de poner a prueba su impaciencia y de ayudarlo a reflexionar por sí mismo.

TIEMPO DE VER



Avión Video Magazine 4

Kalender Video, S.A.

Primera parte:

Dossier completo de Le Bourget 93. Todo lo último en aviación civil y militar. Demostraciones en vuelo de cincuenta aparatos. Los nuevos aciones anti-incendios. Los nuevos aviones y helicópteros, civiles y militares rusos. Los nuevos Mirage, Rafale, Fokker, Airbus, McDonnell Douglas, Dornier, Tupolev, Ilushin, Antonov, Beriev, Kamov, Gerfault, Falcon, Mig y los ingenios volantes no tripulados.

Segunda parte:

La estación orbital permanente Freedom. FR Aviation. Farnbough 1956. Las últimas novedades de la aviación de hace casi cuarenta años. Nuevo record: Un Airbus A-340 da la vuelta al mundo con una sola escala. Demostración acrobática de la Patrulla de Francia.



Junkers 87 - Stuka El ataque del cielo

Kalender Video, S.A.

Una abreviación de Sturzkampfzeug, bombardeo en picado, que dominó a una máquina, el JU-87. Tosco, pero sólidamente construido, fue un arma implacable tanto por su eficacia como por su efecto psicológico. Carecía de refinamiento y nivel de acabado de una caza, pero incorporaba destellos de una gran inteligencia: un dispositivo automático, casi un piloto automático, aseguraba la recogida una vez finalizado el picado, a una altura determinada.



Messerschmitt BF-109

Kalender Video, S.A.

Piedra angular del poderío aéreo nazi, fue también el avión de combate más numeroso de la historia: incluyendo los fabricados en Sevilla por Hispano Aviación, un total estimado de 35.000 BF-109 surcaron los cielos. Willi Messerschmitt concibió el aparato según una exigencia precisa: combinar el fuselaje más pequeño posible con el motor más potente posible. A diferencia del Spintfire, alimentado por carburadores, el poderoso motor Daimler Benz de inyección del messerschmitt le permitía ganar más altura para los picados.

**Video SUPERVENTAS**

Blancanieves y los siete enanitos	BUENAVISTA
Aladín	BUENAVISTA
En la línea de fuego	COLUMBIA TRIESTE
Parque Jurásico	CC VIDEO
Stalingrado	FOX VIDEO
La tapadera	CC VIDEO
Demolition Man	WARNER
Los amigos de Peter	COLUMBIA
Philadelphia	COLUMBIA

Fuente: Diario 16

**Video SUPER-ALQUILER**

Jurassic Park	CC
Philadelphia	COLUMBIA TRIESTE
Blancanieves y los siete enanitos	BUENAVISTA
El informe Pelicano	WARNER
La tapadera	CC
Aladín	BUENA VISTA
Demolition Man	WARNER
Atrapado por su pasado	CC
Tierra de penumbras	FOX VIDEO

Fuente: El Mundo

JUEGOS DE ORDENADOR



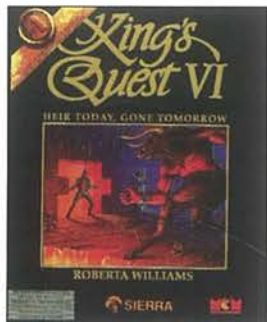
Zool 2 - Gremlin

Erbe

Zool, y su fantástica compañera Zool, están a punto de enfrentarse a un desafío que hará cambiar al más duro de los ninjas, en esta segunda parte de un juego de plataformas y acción de gran éxito.

Tendrás que demostrar tu maestría con el joystick si quieres ayudar a nuestros héroes a vencer al malvado Krool y su terrorífico compañero, Bloqueo mental, que intenta hacer desaparecer la imaginación de la tierra.

■ PC y compatible, 286 o superior, 540 kb RAM. Adilib, SoundBlaster, Roland y compatibles. Teclado y Joystick. Contiene un disco de 3.5" HD.



King's Quest VI

Sierra

En este juego de aventuras y descubrimientos cada decisión que tomes puede afectar al desenlace final. Dependiendo de tu habilidad y de los caminos que sigas, tu

aventura puede terminar de muy diferentes maneras. Cerca de la mitad de las acciones del juego son opcionales.

■ PC y compatible. 286 o superior. 640 kb. VGA 256 colores o EGA-16 colores, disco duro. Recomendado: ratón. Tarjeta de sonido Adlib. Sound Blaster. pro AudioSpectrum, Sound Source, Roland MT-32, Thunderboard, General MIDI y compatibles. Incluye discos de 3,5" HD.



## Multimedia Language system

Infogrames

Los programas Idiomas Multimedia de Infogrames, están dirigidos tanto a niños como adultos de todas las edades. En ellos, y a través de una gran variedad de juegos con diferentes niveles de dificultad, el usuario obtiene la posibilidad de aprender cientos de palabras y expresiones en lengua extranjera basándose en el principio de total inmersión en el idioma: escuchar, memorizar y aprender a comunicarse.

■ IBM PC y 1005 compatibles, 386 SX recomendado. Disco duro requerido (2 MB de RAM) Tarjeta gráfica: VGA DOS 3.1 o superior Microsoft Windows 3.1 o superior. Ratón requerido. Unidad de CD ROM con salida audio. Soporte: 1 CD Compatible MSCDEX 2.2 o superior.

## TIEMPO DE OIR



## Grammy's Greatest Moments 2

Atlantic

Volúmenes tres y cuatro de la recopilación preparada por Atlantic de los premios Grammy otorgados por la Academia Nacional de la Música, las Artes y las Ciencias de Estados Unidos. En esta entrega podremos deleitarnos con las canciones de artistas tan famosos como Sting, Dionne Warwick, Aretha Franklin, Suzanne Vega, Joe Cocker...



Fuente: Diario 16

# Al volante en Invierno



El tiempo frío trae consigo alteraciones sobre las condiciones generales en la conducción de un automóvil. Dos de los cambios más importantes son los relativos a la falta de visibilidad y la pérdida de adherencia.

Para paliar en lo posible parte de los efectos de estas modificaciones meteorológicas es aconsejable tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

## NIEBLA

- Alumbrado completo y adecuadamente regulado (preferible disponer de luz antiniebla).
- Disminuir la velocidad.
- Descansar de vez en cuando.
- No pegarse a los vehículos que nos preceden.
- Indicar varias veces con la luz de freno la intención de parar y evitar los giros a la izquierda.
- Buscar un elemento de referencia para no salirse de la carretera.

## LLUVIA

- Ruedas en buen estado (el dibujo debe superar 1,6 mm de profundidad).
- Alumbrado adecuado (Aconsejable circular con luz de cruce para avisar de nuestra presencia) (Debe limpiarse los cristales y tulipas de las luces para evitar la disminución de la luminosidad y regular la altura del haz de luz para no deslumbrar).
- Disminuir la velocidad.

- Evitar que el coche no patine. (Cuando el neumático en lugar de tocar el asfalto patina sobre una película de agua, se produce el fenómeno conocido por *acquaplaning*. En este caso, debe soltarse el pedal del acelerador suavemente. No hay que utilizar el freno).
- Tener en buen estado las escobillas del limpiaparabrisas y llevar lleno su depósito de agua.

- Comprobar el funcionamiento de la luneta térmica trasera y vigilar el estado de la escobilla trasera.

## HIELO

- Utilizar cadenas cuando sea preciso.
- Mantener una velocidad lenta sin cambios bruscos de aceleración.
- Revisar los espejos y parabrisas, pues se pueden helar restando visibilidad.
- Ruedas en buen estado.
- Frenar lo menos posible, mejor sustituir el freno de pie por del freno motor.

## NIEVE

- Circular despacio con mucha precaución.
- Utilizar cadenas o ruedas de nieve o invierno.
- Utilizar gafas de sol para evitar el reflejo de la nieve en días soleados.
- Utilizar el freno motor mejor que el freno de pie.
- Alumbrado adecuado (emplear luces de cruce tanto de día como de noche).



## PASATIEMPOS

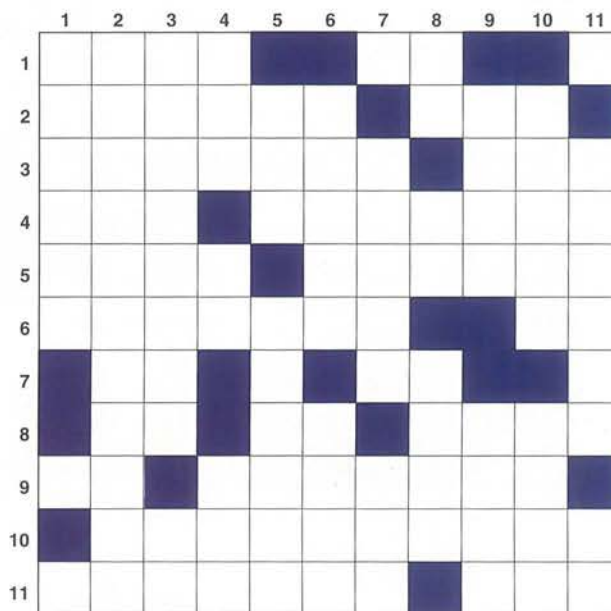
## CRUCIGRAMA

## HORIZONTALES

1. Nuestra Empresa. Este tipo de sociedad es el de nuestra Empresa. 2. Mamíferos muy peligrosos. Perro (al revés). 3. Grandes arcas. Mapa, pero inglés. 4. Desmenuce con los dientes. Evítale. 5. Nombre de mujer. Recorren con la vista un escrito. 6. El que nada. Partícula inseparable. 7. Estas dos y la siguiente son vocales. Preposición inseparable. Este. 8. Siglas de Telemadrid. Artículo. Dueños. 9. Afirmación. Ignorantes. 10. Reptiles anfibios. 11. Nombre genérico que se les da a todas las aves. Plantigrado.

## VERTICALES

1. Instrumento de viento, semejante a la trompeta. Símbolo químico del azufre. Consonante. 2. Palabra muy familiar para nuestra Empresa que significa navegación aérea. 3. La de nuestra Compañía es anónima. Al revés, intersección. 4. Orificio del conducto digestivo. Sociedad anónima. Diminutivo maño. 5. Nombre de letra. El que debe. 6. Es necesario para enviar una carta. Especie de lecho que preparan las aves. 7. Consonante. Parte líquida de la sangre. En francés, oro en plural. 8. Partícula inseparable. Preposición. Me..... en duelo. 9. Así sea. No es bueno. 10. Guarda silencio. Plantigrados. 11. La primera. Piezas menores del ajedrez. Para las caballerías.



## CASA INFANTIL

Extraídos de Problemas de Ingenio de Pedro Ocón de Oro.

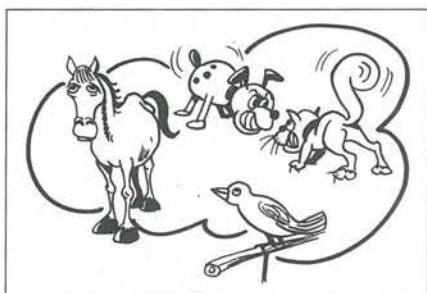
El capitán pregunta el número de soldados de que consta la compañía, a lo que uno de ellos responde: "Si fuésemos el doble, más la mitad de cuantos somos en realidad, más un cuarto de los que somos, e incluyéndole a usted, seríamos 100". ¿Cuántos son los soldados?



Cuatro vecinos que tienen distintos animales y vehículos. Sabiendo que:

1. Antonio tiene un perro.
2. El dueño del gato tiene un turismo.
3. El dueño del caballo vive a la derecha de Pedro.
4. Pedro vive a la derecha de Antonio.
5. Marcos tiene una moto.
6. Luis vive a la izquierda del dueño del canario.
7. El dueño de la moto vive a la derecha del dueño de la furgoneta.

¿Quién tiene un camión?



## BUSCA LAS DIFERENCIAS



## SOLUCIONES AL CRUCIGRAMA ANTERIOR

### HORIZONTALES

1. Aviador. Ao. 2. Nuera. TM. 3. Te. Iberia. 4. Ella. Zorro. 5. No. Nunca. L. 6. Asteroides. 7. U. Oso. So. 8. Atrás. St. 9. Lob. Avión. 10. Arosa. RR.

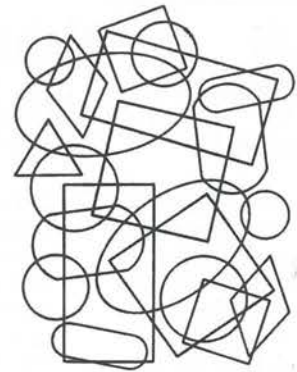
### VERTICALES

1. Antena. Ala. 2. Vuelos. Tor. 3. Ie. L. Turbo. 4. Ariane. A. S. 5. Dab. Uros. A. 6. Oseznos. A. 7. R. Rocío. Ve. 8. Tirad. Sir. 9. Amar. Estor. 10. O. Oslo. Ne.

## SOLUCIONES A CASA INFANTIL

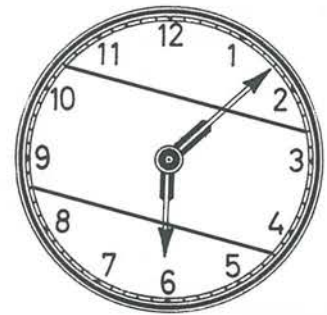
– Si un hombre es capaz de comerse una pera en medio minuto, ¿cuántos hombres harán falta para comerse 30 peras en quince minutos?

**SOLUCION:** Uno solo. Si tarda medio minuto en comerse una pera, podría perfectamente comerse 30 peras en 15 minutos, a razón de medio minuto para cada pera



Todas estas figuras geométricas, menos una, han sido dibujadas dos veces. ¿Cuál es la que sólo figura una vez?. **SOLUCION:** Triángulo

## SOLUCIONES A: BUSCA LAS DIFERENCIAS



Dividase la esfera de este reloj en tres partes (que no han de ser necesariamente iguales) de manera que la suma de las cifras de cada una de ellas ascienda a 26.

## COMO EN CASA

### ESPÁRRAGOS EN SALSA

4 personas

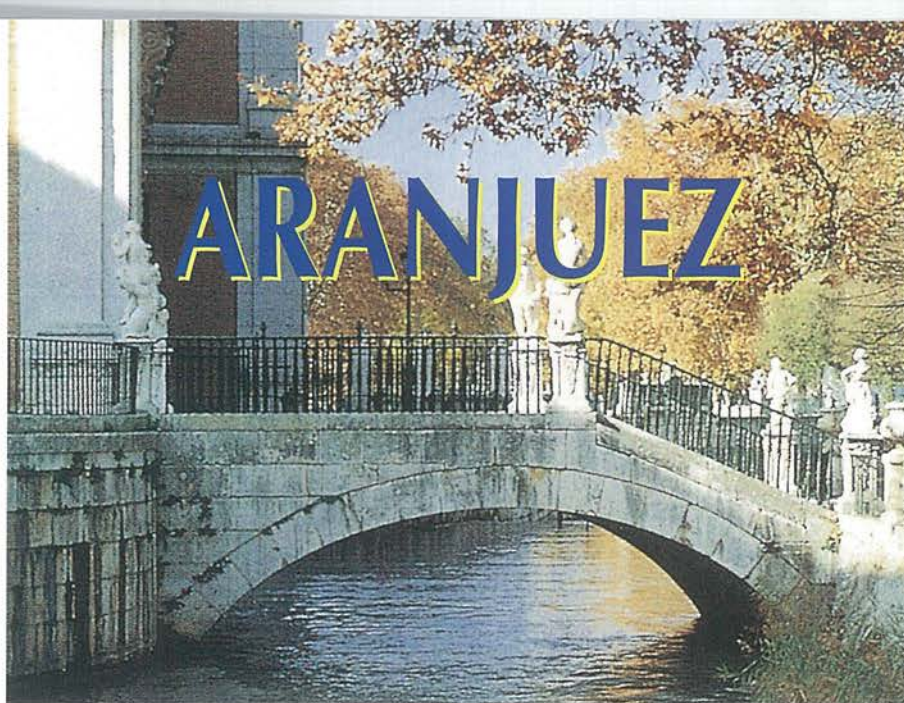
#### Ingredientes:

- 1 manojo de espárragos verdes/trigueros
- 1 cebolla grande.
- 3 dientes de ajo.
- Taquitos de jamón serrano
- 4 huevos.
- 1 cucharadita de pimentón.
- 1 cucharadita de harina.
- Sal y aceite de oliva.



Se cortan los espárragos y se ponen a cocer en agua con sal hasta cubrirlos. Mientras tanto se doran en una sartén la cebolla y el ajo previamente troceados, esto se hará a fuego lento para evitar que se quemen. Añadiremos posteriormente los taquitos de jamón, una vez dorados, se retira la sartén del fuego y se añade el pimentón y la harina, removiendo todo.

Esta mezcla se vierte en la cacerola de los espárragos y se tienen aproximadamente unos veinte minutos, hasta conseguir que los espárragos estén tiernos. Una vez finalizada la cocción, se aparta del fuego la cacerola y se añaden los huevos para que se escalfen. Por último, se tapa la cacerola y se deja reposar unos minutos para a continuación servir.



**E**l Real Sitio de Aranjuez, situado en el sur de la comunidad madrileña, km. 47 de la carretera de Andalucía, en el valle que forman las cuencas de los ríos Tajo y Jarama, cuenta con uno de los conjuntos, tanto artístico como monumental, más importante de España. Real Sitio desde la época de los Reyes Católicos, fueron los reyes de la Casa de los Austria, los que comenzaron la edificación de sus palacios y jardines, consiguiendo su máximo esplendor como lugar de recreo de la corte en los reinados de Carlos III y Carlos IV.

Su privilegiado asentamiento da lugar a que en su vega se produzcan excelentes frutas y hortalizas, entre las que cabe destacar, las fresas de gran fama y los espárragos.

#### IMPRESINDIBLE VER

##### El Palacio Real

Si bien los planos iniciales fueron obra de Juan Herrera, la realización definitiva la hizo Santiago Bonavía, por encargo del rey Fernando VI. El edificio, de piedra blanca y ladrillo, es de estilo barroco. Durante el reinado de Carlos III el arquitecto Francisco Sabatini, incorporó al palacio las dos alas laterales que lo completan.

##### Los Jardines

Uno de los aspectos que más fama han dado al Real Sitio es la belleza de sus jardines. Su maravilloso color logra en ellos su máximo esplendor.

##### El jardín de la Isla

Hermoso espacio verde que se extiende junto al palacio y está bordeado por el Tajo, cuenta con un espléndido arbolado, avenidas de amplio trazado y numerosas

fuentes dedicadas a personajes y escenas mitológicas.

##### El jardín del Parterre

Precede al palacio y sirve de entorno a la monumental fuente de Hércules.

##### El jardín del Príncipe

Ciento cincuenta hectáreas de las más variadas especies arbóreas, fresnos, plátanos, tilos, chopos, junto con los estanques, fuentes, cenadores, templetos y estatuas conforman un compendio artístico extraordinario.

##### Casa del Labrador

Palacete de estilo neoclásico construido para las fiestas cortesanas del rey Carlos IV y su esposa M<sup>a</sup> Luisa de Parma.

##### Casa de Marinos

Situada como la anterior en el recinto del jardín del Príncipe, originariamente albergaba la que se llamó Escuadra del Tajo, en la actualidad hace las funciones de Museo de Falúas.

#### ALOJAMIENTO

En Aranjuez hay oferta hotelera para todo tipo de bolsillos: un par de hoteles de tres estrellas, varios hoteles, alguna

pensión y un camping, el "Soto del Castillo", abierto de abril a septiembre. Está en el kilómetro 46,8 de la carretera de Andalucía, es de primera categoría y tiene capacidad para 1.200 personas.

#### FIESTAS POPULARES

##### De primavera

En los días que preceden al 30 de mayo, día de su patrón San Fernando se desarrolla una interesante muestra de alfarería y cerámica de Aranjuez, los típicos encierros, corridas de toros y Feria agrícola/industrial.

##### De septiembre

Esta celebración tiene su origen en las antiguas fiestas de ganado y fin de la cosecha. Conciertos, verbenas, feria taurina, y la tradicional representación, de los vecinos del lugar, del Motín de Aranjuez, en memoria del acto de rebelión que protagonizó el pueblo, el 19 de marzo de 1808, contra Godoy, que ocasionó la abdicación de Carlos IV en favor de Fernando VII.

##### Carnaval

Cada año en la fecha correspondiente. El popular "pelele", murgas, bailes de disfraces y desfile de carrozas.

#### DÓNDE COMER

##### Casa Pablo

C/ Almíbar, 42. Tel.: 891 14 51. Plato típico: faisán al labrador. PM. 3.500 ptas.

##### Casa José

C/ Abastos, 32. Tel.: 891 14 88. Plato típico: civet de liebre. PM. 4.000 ptas.

##### El Chirón

C/ Real, 10. Tel.: 891 09 48. PM. 4.500 ptas.

##### La Mina

C/ Príncipe, 21. Tel.: 891 11 46. PM. 4.000 ptas.

##### Bar Imperial

C/ Abastos, 38. Tel.: 891 21 54. Plato típico: Revuelto de espárragos trigueros. PM. 2.500 ptas.

*Disfrute de un hermoso paseo utilizando el Tren de la Fresa en su desplazamiento de Aranjuez (operativo de Mayo a Septiembre)*



# Dirección Participativa

## Los Equipos de Proyecto

4

*Yo ya participo en algún Proyecto de Mejora ¿y tú?*



Conocida en su principio como Equipos de Mejora, es la herramienta más antigua de la Dirección Participativa y tiene un doble objetivo:

- Resolver problemas interdepartamentales, que exceden del ámbito y competencias de cualquier departamento, desarrollando Proyectos de Mejora determinados por la Dirección.
- Fomentar la participación y colaboración interdepartamental

Como características fundamentales de los Equipos de Proyecto, podemos destacar las siguientes:

- Los componentes proceden de distintos departamentos y son nombrados por el Comité de Dirección como expertos para resolver el problema a través de un Proyecto de Mejora.
- El Equipo de Proyecto, al contrario que los Grupos de Participación tiene una vida temporal ya que, una vez terminado el Proyecto de Mejora se disuelve el equipo.
- Los proyectos abordados por los Equipos de Proyecto suelen ser complejos y necesitan de una metodología de trabajo auxiliada por la figura de un facilitador

para llevar a buen puerto sus reuniones de trabajo.

Es una herramienta de la Dirección Participativa muy importante y muy ágil pues su actuación se centra en la mejora a corto y medio plazo.

Desde una perspectiva conceptual de la Dirección Participativa, los Equipos de Proyecto posibilitan y facilitan el diálogo y la participación entre personas de distintos departamento en la solución de problemas, mediante el desarrollo de Proyectos de Mejora con responsabilidad compartida y de interés vital para CASA.

**TRABAJAR EN EQUIPO SIGNIFICA COMPARTIR RESPONSABILIDADES**