

# *Bienvenida:*



El Comité Organizador del XVI Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica, agradece a INGEGRAF la confianza depositada en el Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación (Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería) de la Universidad de Zaragoza.

Entre los objetivos que nos hemos propuesto está el de estar abiertos a cuantas colaboraciones y aportaciones se puedan realizar y ser receptivos a las indicaciones y sugerencias recibidas, pues el buen hacer y la gran organización que han tenido los congresos precedentes han quedado a un nivel muy alto, difícil de igualar. Así pues, se ha hecho un gran esfuerzo por sumar fuerzas, tanto desde el propio Departamento como desde los diversos estamentos de la Universidad y Entes Locales, así como los Comités integrados en Ingegraf.

Esperamos que este Congreso sea, una vez más, lugar de encuentro de los profesionales interesados en esta materia, reunión de todos los compañeros que formamos el área de Expresión Gráfica, y que sepamos dar la difusión adecuada a los trabajos e investigaciones que se realicen.

Por último, queremos agradecer a todos los que acudimos a estos Congresos de Ingeniería Gráfica, el entusiasmo que siempre demostramos en defensa de nuestra profesión y deseamos que tengáis una feliz estancia en estas tierras aragonesas y os sintáis en ella como en vuestra propia casa.

**Fernando Cebollada Pras**  
**Alberto Fernández Sora**

# *Presentación:*



Hace ahora quince años que la Asociación Nacional de Profesores de Ingeniería Gráfica (INGEGRAF) comenzó su andadura, tras una asamblea general celebrada en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid, a la que tuve el honor de asistir.

En este tiempo nos han dejado queridos compañeros que están en la memoria de todos, otros se han ido jubilando y, el tiempo inexorable, a los que entonces éramos jóvenes nos ha convertido en menos jóvenes. Pero también se ha incorporado un nutrido grupo de nuevos profesores que constituyen el futuro de nuestra área de conocimientos.

El balance de la Asociación ha sido muy positivo, tanto en el aspecto científico como en la relación de amistad que ha propiciado entre los profesores de las distintas universidades españolas y de otros países que nos han acompañado en nuestra tarea.

Pienso que las personas son más importantes que las instituciones, pero éstas garantizan la continuidad de los objetivos marcados. Por ello los distintos equipos directivos de nuestra Asociación se han esforzado en organizar y mejorar los congresos, nuestra revista, el funcionamiento de los distintos comités etc., sin perder de vista que el objetivo fundamental que nos movía era ofrecer un servicio al colectivo de profesores y a nuestra área de conocimientos, lo que sin duda ha redundado en beneficio de los alumnos de nuestras escuelas de ingeniería y de forma indirecta de la sociedad.

El XVI Congreso de INGEGRAF se celebra en Zaragoza-Huesca los primeros días de junio de 2.004, y es un honor para el que suscribe presentar este documento que recoge los trabajos que habrán de ser debatidos en el Congreso, al que acudimos con la confianza de que el buen hacer y el interés de los compañeros que forman el Comité local nos garantizan el éxito del mismo.

*Francisco Montes Tubio*  
Presidente de INGEGRAF

# Comité de Honor:



- Excmo. Sr. D. Marcelino Iglesias Ricou  
Presidente del Gobierno de Aragón
- Excmo. Sr. D. Francisco Pina Cuenca  
Presidente de las Cortes de Aragón
- Excmo. Sr. D. Juan Alberto Belloch Julbe  
Alcalde del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza
- Excmo. Sr. D. Fernando Elboj Broto  
Alcalde del Excmo. Ayuntamiento de Huesca
- Excmo. Sra. D<sup>a</sup>. María Teresa Verde Arribas  
Consejera de Ciencia, Tecnología y Universidad del  
Gobierno de Aragón
- Excmo. Sr. D. Arturo Aliaga López  
Consejero de Industria, Comercio y Turismo del  
Gobierno de Aragón
- Excmo. Sr. D. Francisco Javier Montañés Lambán  
Presidente de la Diputación Provincial de Zaragoza
- Excmo. Sr. D. Antonio José Cosculluela Bergua  
Presidente de la Diputación Provincial de Huesca
- Excmo. Sr. D. Felipe Pétriz Calvo  
Rector Magnífico de la Universidad de Zaragoza
- Excmo. Sra. D<sup>a</sup>. Angela Abós Ballarín  
Presidenta de Consejo Social de la Universidad de Zaragoza
- Excmo. Sra. D<sup>a</sup>. Pilar Bolea Catalán  
Vicerrectora de la Universidad de Zaragoza para el Campus de Huesca
- Ilmo. Sr. D. Manuel Teruel Izquierdo  
Presidente de la Cámara Oficial de Comercio e Industria de la Provincia de Zaragoza
- Ilmo. Sr. D. Antonio Ruspira Morraja  
Presidente de la Cámara Oficial de Comercio e Industria  
de la Provincia de Huesca
- Ilmo. Sr. D. Florencio Muñoz Rodríguez  
Presidente de la Cámara Oficial de Comercio e Industria  
de la Provincia de Teruel
- Ilmo. Sr. D. Rafael Navarro Linares  
Director del Centro Politécnico Superior de Zaragoza
- Ilmo. Sr. D. José Manuel Muniozguren Etcheverry  
Director de la Escuela Politécnica Superior de Huesca
- Ilma. Sra. D<sup>a</sup>. Dolores Mariscal Masot  
Directora de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza
- Ilmo. Sr. D. Alfonso Blesa Gascón  
Director de la Escuela Politécnica de Teruel
- Ilmo. Sr. D. Salvador Domingo Comeche  
Decano del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
- Ilmo. Sr. D. Benito Morte Polo  
Decano del Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Aragón, Navarra y el País Vasco
- Ilmo. Sr. D. Juan Ignacio Larraz Plo  
Decano del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón
- Ilmo. Sr. D. Francisco Montes Tubío  
Presidente de Ingegraf

## *Comité Científico:*



<b>Presidente:</b>	D. Miguel Bermejo Herrero
<b>Secretario:</b>	D. Carlos Cobos Gutiérrez
<b>Vocales:</b>	D. Agustín Arias Coterillo D. Fernando Brusola Simón D. Francesco Caputo D. Vito Cardone D. José Javier Crespo Ganuza D. Jesús Félez Mindán D. Fernando Fadón Salazar D. Rafael Ferrer Torio D. Ignacio González Tascón D. Francisco Hernández Abad D. Juan Leiceaga Baltar D. Gonzalo Morís Meléndez D. Jesús Oti Velasco D. Carlos de San Antonio Gómez D. Javier Sánchez Reyes

## *Comité Nacional:*

<b>Presidente:</b>	D. Francisco Montes Tubío
<b>Secretario:</b>	D. Félix Sanz Adán
<b>Vocales:</b>	D. Miguel Bermejo Herrero D. Jesús Félez Mindán D. Miguel Angel León Casas D. Eloy Sentana Cremades D. Isidro Zatarain de Dios

# Comité Local:



**Presidentes:** D. Fernando Cebollada Pras  
D. Alberto Fernández Sora

**Secretario:** D. José M<sup>a</sup> Altemir Grasa

**Vocales:** D. Luis Agustín Hernandez  
D. Jesús Álvarez Hernández  
D. Manuel Auría Apilluelo  
D. Antonio Bonet Garasa  
D. Manuel Calvo Lanza  
D. Bernardino Callejero Cornao  
D. Tomás Collado Villalba  
D. Antonio Garcés Tebar  
D. César García Hernández  
D. Ignacio González Gómez  
D. Jesús Guillén Torres  
D. Pedro Ibáñez Carabantes  
D. Miguel Ángel Lázaro Ballesteros  
D. Ignacio López Forniés  
D. Carmelo López Gómez  
D. Félix Mandrazo Gastaudi  
D. Eduardo Manchado Pérez  
D<sup>a</sup> Ana Cristina Royo Sánchez  
D. Alfredo Serreta Oliván  
D. José María Solano Magallón  
D. Enrique Tardío Monreal  
D. Manuel Torres Portero  
D. Miguel Ángel Torres Portero  
D. Pedro Ubieta Artur  
D. Carlos Valero Ruiz  
D. Enrique Zabala Díez  
D<sup>a</sup> Verónica Zubiaurre Eizaguirre

## ***Gestión Administrativa***

D<sup>a</sup> Ana García Orillés  
D<sup>a</sup> Ana Lina Blasco Casanova  
D. Gonzalo de Francisco Calvo